

2÷5CP-I, 2÷5CR, FCR, MK, HT, HT-PRO

IT	ISTRUZIONI ORIGINALI PER L'INSTALLAZIONE ED USO	ITALIANO	1
EN	INSTALLATION AND USE INSTRUCTIONS	ENGLISH	17
FR	INSTRUCTIONS D'INSTALLATION ET D'UTILISATION	FRANÇAIS	33
DE	INSTALLATIONS- UND GEBRAUCHSANLEITUNG	DEUTSCH	49
ES	INSTRUCCIONES DE INSTALACIÓN Y USO	ESPAÑOL	65
PT	INSTRUÇÕES DE INSTALAÇÃO E USO	PORTUGUÊS	81
EL	ΟΔΗΓΙΕΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΚΑΙ ΧΡΗΣΗΣ	ΕΛΛΗΝΙΚΑ	97
NL	INSTALLATIE- EN GEBRUIKSIJNSTRUCTIES	NEDERLANDS	113
DK	INSTALLATIONS- OG BRUGSVEJLEDNING	DANSK	129
SV	INSTALLATIONS- OCH ANVÄNDNINGSIJNSTRUKTIONER	SVENSKA	145
FI	ASENNUS- JA KÄYTTÖOHJEET	SUOMI	161
PL	INSTRUKCJA INSTALACJI I UŻYTKOWANIA	POLSKI	177
CS	NÁVOD K INSTALACI A POUŽITÍ	ČESKY	193
SK	NÁVOD NA INŠTALÁCIU A POUŽÍVANIE	SLOVENSKY	209
HU	TELEPÍTÉSI ÉS HASZNÁLATI ÚTMUTATÓ	MAGYAR	225
RO	INSTRUCȚIUNI DE INSTALARE ȘI UTILIZARE	ROMÂNĂ	241
BG	ИНСТРУКЦИИ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИЯ И МОНТАЖ	БЪЛГАРСКИ	257
SL	NAVODILA ZA NAMESTITEV IN UPORABO	SLOVENŠČINA	273
HR	UPUTE ZA POSTAVLJANJE I UPOTREBU	HRVATSKI	289
SR	UPUTSTVO ZA UGRADNJU I KORIŠĆENJE	SRPSKI	305
LT	MONTAVIMO IR NAUDOJIMO INSTRUKCIJOS	LIETUVIŲ KALBA	321
LV	UZSTĀDĪŠANAS UN LIETOŠANAS INSTRUKCIJA	LATVISKI	337
ET	PAIGALDUS- JA KASUTUSJUHEND	EESTI KEELES	353
RU	ИНСТРУКЦИЯ ПО УСТАНОВКЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЮ	РУССКИЙ	369
AR	تعليمات التثبيت والاستخدام	عربي	400
HE	הוראות התקנה ושימוש	עברית	416

1 INFORMAZIONI GENERALI	2	6.7.2 Quadro elettrico.....	9
1.1 SCOPO DEL MANUALE.....	2	6.7.3 Allacciamento cavi al quadro	9
1.2 RAGIONE SOCIALE ED INDIRIZZO DEL FABBRICANTE	2	6.8 ALIMENTAZIONE CON CONVERTITORE DI	
1.3 GARANZIA	2	FREQUENZA (INVERTER)	9
2 SICUREZZA	2	7 MESSA IN FUNZIONE E REGOLAZIONE.....	10
2.1 TERMINOLOGIA E SIMBOLOGIA	2	7.1 CONTROLLI PRELIMINARI	10
2.2 PERSONALE QUALIFICATO.....	2	7.2 ADESCAMENTO.....	10
2.3 UTENTI INESPERTI	3	7.2.1 Impianti con il livello del liquido sotto la bocca di	
2.4 PRESCRIZIONI GENERALI DI SICUREZZA	3	aspirazione della pompa (sopra-battente).....	10
2.5 MISURE DI PREVENZIONE A CURA		7.2.2 Impianti con il livello del liquido sopra la bocca di	
DELL'UTILIZZATORE.....	3	aspirazione della pompa (sottobattente).....	10
2.6 RISCHI RESIDUI.....	3	7.2.3 Particolarità per pompe serie HT	10
3 IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO.....	3	7.3 AVVIAMENTO E REGOLAZIONE	10
3.1 DESCRIZIONE DEL PRODOTTO	3	7.4 RODAGGIO DELLA TENUTA MECCANICA.....	11
3.2 TARGA DI IDENTIFICAZIONE	4	8 ARRESTO E FERMI.....	11
4 USI E LIMITI D'IMPIEGO.....	4	8.1 ARRESTO	11
4.1 USO PREVISTO	4	8.2 FERMO PER LUNGI PERIODI	11
4.2 USO IMPROPRIO	4	9 MANUTENZIONE E CONTROLLI	11
4.3 LIMITI D'IMPIEGO.....	5	9.1 PRECAUZIONI DI SICUREZZA	11
4.4 DATI SUL RUMORE AEREO.....	5	9.2 CONTROLLI PERIODICI	12
4.5 CONDIZIONI ED USI SPECIALI	5	9.3 MANUTENZIONE ORDINARIA	12
5 RICEZIONE E CONSERVAZIONE.....	5	9.4 MANUTENZIONE STRAORDINARIA	12
5.1 ISPEZIONE DEL PRODOTTO.....	5	9.5 PIANO DI MANUTENZIONE.....	12
5.2 DISIMBALLAGGIO DEL PRODOTTO.....	5	9.6 MISURA DELLA RESISTENZA DI ISOLAMENTO.....	12
5.3 MOVIMENTAZIONI.....	5	9.7 RICAMBI.....	12
5.4 IMMAGAZZINAGGIO DOPO LA CONSEGNA.....	6	10 RICERCA GUASTI E RIMEDI	12
6 INSTALLAZIONE	6	10.1 PREMessa	12
6.1 GENERALITÀ E PRECAUZIONI	6	10.2 TABELLE DI RICERCA GUASTI E RIMEDI	13
6.2 POSIZIONI CONSENTITE	6	11 SMALTIMENTO	15
6.3 COLLOCAZIONE DELL'ELETTROPOMPA.....	6	11.1 INDICAZIONI GENERALI	15
6.4 INSTALLAZIONE IDRAULICA	7	11.2 DIRETTIVA EUROPEA 2012/19/EU (WEEE)	15
6.4.1 Requisiti delle tubazioni	7	12 DATI TECNICI.....	16
6.4.2 Tubazione di aspirazione.....	7	12.1 FATTORE CORRETTIVO DELLA POTENZA MOTORE	16
6.4.3 Tubazione di mandata.....	7	12.2 TEMPERATURA LIQUIDO, PRESSIONE E RUMORE	
6.4.4 Protezione contro il "Colpo d'ariete"	7	AEREO	16
6.4.5 By-pass	8	12.3 PRESSIONE DI VAPORE E PRESSIONE	
6.5 VERIFICA DELLA CAPACITÀ DI ASPIRAZIONE.....	8	BAROMETRICA IN m DI COLONNA D'ACQUA.....	16
6.6 RIDUZIONE DELLE VIBRAZIONI E DEL RUMORE.....	8		
6.7 COLLEGAMENTO ELETTRICO.....	9		
6.7.1 Linea di alimentazione	9		

1.1 SCOPO DEL MANUALE

Questo manuale serve per fornire le informazioni necessarie per effettuare correttamente ed in sicurezza le operazioni di: installazione, uso, e manutenzione del prodotto.



Questo manuale è parte integrante del prodotto. Si raccomanda di tenere una copia cartacea disponibile nel luogo di installazione fino allo smantellamento finale del prodotto.



Prima dell'installazione, uso, e manutenzione del prodotto, leggere attentamente le istruzioni di seguito descritte.

Il Fabbricante declina ogni responsabilità in caso di incidente o danno dovuti a negligenza o alla mancata osservanza delle istruzioni descritte in questo manuale o in condizioni diverse da quelle indicate in targa.

Declina altresì ogni responsabilità per danni causati da un uso improprio dell'elettropompa. (Rif. "4.2 USO IMPROPRIO")

1.2 RAGIONE SOCIALE ED INDIRIZZO DEL FABBRICANTE

PEDROLLO S.p.A.

Via Enrico fermi, 7

37047 San Bonifacio (VR) – ITALY

www.pedrollo.com

1.3 GARANZIA

Per la garanzia sui prodotti fare riferimento alle condizioni generali di vendita (24 mesi dalla data di acquisto). La garanzia include sostituzione o riparazione GRATUITA delle parti difettose purché venga riconosciuto il difetto di fabbrica.

La garanzia del prodotto decade:

- qualora l'uso dello stesso non sia conforme alle istruzioni e prescrizioni descritte nel presente manuale,
- nel caso di modifiche o variazioni apportate arbitrariamente senza autorizzazione del Fabbricante,
- nel caso di interventi non eseguiti a regola d'arte anche se previsti nel presente manuale;
- nel caso di utilizzo di parti di ricambio non originali;
- nel caso di interventi tecnici e di manutenzione straordinaria eseguiti da personale non appartenente ad un Centro Assistenza Autorizzato dal Fabbricante,
- nel caso di mancata manutenzione prevista nel presente manuale.

Le seguenti parti, in quanto normalmente soggette ad usura, godono di una garanzia limitata (non definibile in quanto legata alle condizioni d'uso):

- cuscinetti
- tenuta meccanica
- anelli di rasamento
- condensatore (modelli monofase).

2.1 TERMINOLOGIA E SIMBOLOGIA

Significato di simboli ed indicazioni che sono utilizzate nel presente manuale per rendere più chiara la comprensione.



PERICOLO

Identifica una situazione di pericolo che, se non evitata, causa lesioni gravi personali o il decesso.



AVVERTENZA

Identifica una situazione di pericolo che, se non evitata, può causare lesioni gravi personali o il decesso.



ATTENZIONE

Identifica una situazione di pericolo che, se non evitata, può causare lesioni personali di lieve o media entità.



Indicazioni di **PERICOLO** o **AVVERTENZA** di carattere elettrico.



Indicazione di **AVVERTENZA** o **ATTENZIONE** per pericolo di contatto con superficie o liquido caldo.



Indicazione di **AVVERTENZA** o **ATTENZIONE** per pericolo di contatto con superficie o liquido freddo.



Indicazione di **AVVERTENZA** o **ATTENZIONE** per pericolo di rilascio di sostanze contaminanti.



Identifica una situazione di pericolo che, se non evitata, può causare danni al prodotto o provocare irregolarità di funzionamento.



Indica l'obbligo di lettura del manuale istruzioni



Informazioni specifiche per gli utilizzatori finali di prodotto



Informazioni specifiche per i tecnici specializzati

2.2 PERSONALE QUALIFICATO



AVVERTENZA

Il prodotto è rivolto esclusivamente a personale qualificato. Per personale qualificato si intendono persone che sono in grado di riconoscere e di evitare i pericoli durante l'installazione, l'uso e la manutenzione del prodotto.

Il personale qualificato si distingue in:

- Utilizzatore finale del prodotto.
- Tecnico specializzato.
- Tecnico del Centro Assistenza Autorizzato dal Fabbricante.



AVVERTENZA

È vietato per l'utilizzatore finale eseguire operazioni riservate ai tecnici specializzati.

Il fabbricante non risponde di danni derivati dalla mancata osservanza di questo divieto.

2.3 UTENTI INESPERTI

AVVERTENZA

L'apparecchio può essere utilizzato da bambini (di età non inferiore a 8 anni) e da persone con ridotte capacità fisiche, sensoriali o mentali, o prive di esperienza o della necessaria conoscenza, purché sotto sorveglianza oppure dopo che le stesse abbiano ricevuto istruzioni relative all'uso sicuro dell'apparecchio e alla comprensione dei pericoli ad esso inerenti. I bambini devono essere sorvegliati affinché non giochino con l'apparecchio.

La pulizia e la manutenzione destinata ad essere effettuata dall'utilizzatore, non deve essere effettuata da bambini senza sorveglianza



2.4 PRESCRIZIONI GENERALI DI SICUREZZA

AVVERTENZA

Usare sempre i dispositivi di protezione individuale in fase di disimballaggio, movimentazione, installazione, manutenzione e disinstallazione del prodotto.



AVVERTENZA

Durante le operazioni di sollevamento e movimentazione del prodotto, le persone devono mantenere una distanza di sicurezza.



PERICOLO

Prima di qualsiasi operazione di installazione, di controllo a pompa ferma, manutenzione, disinstallazione, installazione, interrompere l'alimentazione elettrica ed accertarsi che non possa essere accidentalmente ripristinata.



PERICOLO

Se l'elettropompa è collegata ad un convertitore di frequenza (Inverter), una volta scollegata l'alimentazione elettrica, prima di intervenire attendere 10 minuti affinché la tensione residua si scarichi.



PERICOLO

Prima di accedere alla scatola morsetti, verificare che i morsetti siano privi di tensione.



ATTENZIONE

Durante il funzionamento il motore può essere molto caldo. Evitare il contatto: pericolo di ustione.



ATTENZIONE

Non toccare la pompa quando il liquido trattato è molto caldo: pericolo di ustione.



ATTENZIONE

Non toccare la pompa quando il liquido trattato ha una temperatura inferiore ai 0°C.



AVVERTENZA

Nelle operazioni di adescamento, fermo e manutenzione, porre particolare attenzione che la fuoriuscita del liquido non possa provocare lesioni alle persone, danni al motore o ad altri componenti, specialmente se si tratta di liquidi nocivi per la salute.



AVVERTENZA

Ove si utilizzano liquidi molto caldi, nelle operazioni di adescamento, fermo e manutenzione, porre particolare attenzione che le persone non possano venire in contatto con il liquido.



AVVERTENZA

Ove si utilizzano liquidi molto freddi, nelle operazioni di adescamento, fermo e manutenzione, porre particolare attenzione che le persone non possano venire in contatto con il liquido.



ATTENZIONE

Raccogliere e smaltire appropriatamente il liquido uscente durante le operazioni di adescamento, fermo e manutenzione, specialmente se si tratta di liquidi nocivi per la salute.

Rispettare le disposizioni di legge vigenti nel paese di installazione.



2.5 MISURE DI PREVENZIONE A CURA DELL'UTILIZZATORE



L'utilizzatore deve osservare le norme antinfortunistiche in vigore nel paese dove è installata l'elettropompa e deve, inoltre, tenere conto delle caratteristiche della elettropompa stessa.

PERICOLO

L'utilizzatore non deve eseguire di propria iniziativa operazioni o interventi che non siano ammessi in questo manuale.



AVVERTENZA

E' vietato collocare materiale combustibile o esplosivo vicino all'elettropompa.



PERICOLO

Nell'avviare l'elettropompa, evitare di essere a piedi nudi o, peggio, nell'acqua e di avere le mani bagnate.



PERICOLO

Non rimuovere le protezioni sulle parti in tensione quando l'apparecchiatura è accesa.



AVVERTENZA

Arrestare il funzionamento in caso di guasto alla elettropompa.



2.6 RISCHI RESIDUI

Possibilità di entrare in contatto, anche se non accidentalmente, con la ventola di raffreddamento motore, attraversando i fori del copriventola con oggetti sottili.

L'elettropompa monofase con protezione termica incorporata, può riavviarsi improvvisamente a seguito del riarmo automatico della protezione stessa, in caso questa sia intervenuta per surriscaldamento del motore.

In caso di rottura della tenuta meccanica, possibilità di entrare in contatto con liquidi nocivi alla salute.

3 IDENTIFICAZIONE DEL PRODOTTO

3.1 DESCRIZIONE DEL PRODOTTO

Il presente manuale si riferisce alle elettropompe serie:

- 2-5CP-I, 2-5 CR, FCR 80-100, FCR 90-130-200-240, FCR 15-30.
- MK, HT 3-5-8 (-PRO), HT 15-30 (-PRO).

Sono pompe di superficie multistadio, non autoadescanti, ad asse orizzontale il primo gruppo, ad asse verticale il secondo.

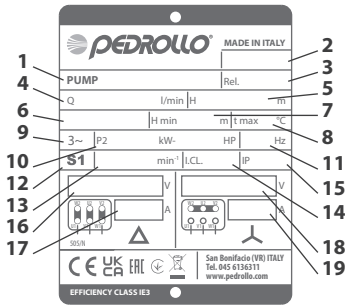
Sono azionate da motore elettrico accoppiato direttamente, con albero unico, a formare una costruzione monoblocco.

Le pompe serie HT hanno le bocche flangiate secondo la norma EN 1092-2, le altre hanno le bocche filettate femmina ISO 228/1.

Su richiesta, le pompe FCR 15-30 possono essere fornite con bocche flangiate.

3.2 TARGA DI IDENTIFICAZIONE

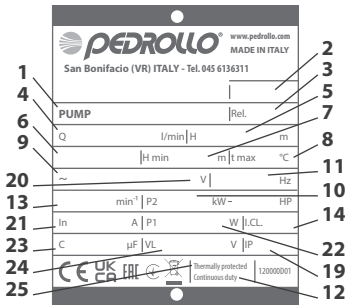
Esempio di targa per elettropompa trifase



- 1) modello
- 2) Numero di serie
- 3) Indice di revisione del modello
- 4) Campo di portata min-max
- 5) Prevalenze corrispondenti alle portate min-max
- 6) Valore del "minimum efficiency index" se presente
- 7) Prevalenza minima
- 8) Temperatura massima del liquido
- 9) Numero di fasi del motore
- 10) Potenza resa nominale del motore in kW ed HP
- 11) Frequenza di alimentazione
- 12) Servizio continuo
- 13) Velocità di rotazione nominale
- 14) Classe di isolamento
- 15) Grado di protezione
- 16) Campo di tensione con collegamento a triangolo
- 17) Corrente nominale con collegamento a triangolo
- 18) Campo di tensione con collegamento a stella
- 19) Corrente nominale con collegamento a stella

Esempio di targa per elettropompa monofase con descrizione degli elementi diversi

- 9) Simbolo motore monofase
- 20) Campo di tensione di alimentazione
- 21) Corrente nominale a pieno carico
- 22) Potenza assorbita dal motore a pieno carico
- 23) Capacità del condensatore
- 24) Tensione del condensatore
- 25) Presenza del protettore termico all'interno del motore



4 USI E LIMITI D'IMPIEGO

4.1 USO PREVISTO

Queste elettropompe sono adatte a trattare liquidi puliti, senza parti abrasive, solide o filamentose, non aggressivi per i materiali che le compongono, con densità e viscosità prossime a quelle dell'acqua.

Le elettropompe con massa inferiore ai 25 kg possono essere utilizzate anche in installazioni mobili.



ATTENZIONE

Le elettropompe con massa superiore a 25 kg, sono destinate alle sole installazioni fisse.

PERICOLO



Le elettropompe destinate alla pulizia e ad altre operazioni di manutenzione delle piscine, ad essere utilizzate in fontane esterne, in bacini da giardino e in posti simili, non devono essere utilizzate quando ci sono persone nell'acqua e devono essere alimentate per mezzo di un interruttore differenziale, con corrente differenziale di funzionamento nominale non superiore a 30 mA.

PERICOLO



Se l'elettropompa viene destinata: alla pulizia e ad altre operazioni di manutenzione delle piscine; ad essere utilizzata all'esterno o in installazioni mobili; dovrà essere collegata con un cavo di alimentazione in gomma non più leggero di "H07 RN-F" (denominazione 245 IEC 66)..

Il loro utilizzo è sempre subordinato alle direttive delle legislazioni locali.

4.2 USO IMPROPRIO



PERICOLO

È vietato utilizzare il prodotto per pompare liquidi infiammabili o esplosivi.



AVVERTENZA

Un uso improprio dell'elettropompa può creare situazioni di pericolo per persone e cose.

Gli usi impropri possono riferirsi sia al tipo di liquido elaborato che al tipo di installazione. Alcuni esempi di uso improprio:

- liquidi non compatibili con i materiali di costruzione della pompa;
- liquidi con sostanze abrasive e/o sostanze filamentose;
- liquidi pericolosi quali: liquidi tossici, corrosivi, oltre che liquidi infiammabili o esplosivi;
- acqua di mare,
- liquidi per consumo umano diversi dall'acqua quali, ad esempio, vino o latte;
- liquidi con temperature oltre i limiti indicati;
- Installazione in aree con temperatura dell'aria elevata e/o con scarsa ventilazione;
- Installazioni in atmosfere potenzialmente esplosive o corrosive;
- installazioni all'aperto senza adeguata protezione dalla pioggia, dal sole diretto e dal gelo.

Inoltre, non utilizzare l'elettropompa per portate superiori alla portata massima indicata nella targa dati.



AVVERTENZA

È vietato pompare acqua per consumo umano dopo l'utilizzo con liquidi diversi.

4.3 LIMITI D'IMPIEGO

Temperatura del liquido: parametro "TL" nella tabella al punto 12.2.

Temperatura ambiente: da -10°C a +40°C.

Quota sul livello del mare dell'installazione: massimo 1000 m.

Tensione di alimentazione e Frequenza: secondo quanto indicato sulla targa dati e sull'imballo.

Variazione di tensione ammessa: $\pm 5\%$ (nel caso di indicazione di un campo di valori nominali sono da intendersi come i valori limiti ammessi).

I dati elettrici riportati in targhetta si riferiscono alla potenza nominale del motore.

Numero di avviamenti orari: massimo 20 ad intervalli regolari.

Pressione finale massima ammessa nel corpo pompa: parametro "pmax" nella tabella al punto "12.2 TEMPERATURA LIQUIDO, PRESSIONE E RUMORE AEREO".

Fare attenzione che la somma della pressione in aspirazione con la pressione massima generata dalla pompa non superino il valore sopra indicato. Il funzionamento con la valvola in mandata completamente chiusa dà la massima pressione generabile.

Dimensioni di ingombro e pesi: vedere i dati riportati nel catalogo o nel sito internet (Rif. 1.2).

Elettropompe previste per luoghi aerati e protetti dalle intemperie.

4.4 DATI SUL RUMORE AEREO

I dati relativi al livello di pressione sonora media, ad un metro di distanza dall'elettropompa, in campo libero e su piano riflettente, e al livello di potenza sonora, sono raccolti nelle colonne "Rumore" della tabella al punto "12.2 TEMPERATURA LIQUIDO, PRESSIONE E RUMORE AEREO".

4.5 CONDIZIONI ED USI SPECIALI

Per utilizzi diversi da quelli ammessi nel presente manuale, fare riferimento al Rivenditore di zona. Per esempio: in caso di liquidi viscosi o con densità maggiore di 1000 kg/m³.

In caso di installazione a quote superiori a 1000 m o con temperature ambiente superiori a 40°C, la potenza massima che il motore può fornire è ridotta e si può ricavare da quella nominale moltiplicandola per il fattore correttivo KHT riportato in: "12.1 FATTORE CORRETTIVO DELLA POTENZA MOTORE".

5 RICEZIONE E CONSERVAZIONE



5.1 ISPEZIONE DEL PRODOTTO

Controllare che il prodotto ricevuto sia conforme all'ordine. In particolare, controllare numero di fasi del motore, sua tensione e frequenza.

Verificare che l'esterno dell'imballo non presenti danni evidenti.

Se il prodotto presenta dei danni, accettare con riserva la merce riportando il motivo sulla copia del DDT dello spedizioniere, oppure rifiutare la merce.

In ogni caso informare il Rivenditore entro 8 giorni dalla data di consegna.

5.2 DISIMBALLAGGIO DEL PRODOTTO

Rimuovere i materiali dell'imballaggio.

A seconda del tipo di imballi, fare attenzione a graffette metalliche e chiodi. Liberare l'elettropompa rimuovendo eventuali viti e tagliando le eventuali reggette. Verificare che l'elettropompa sia integra e completa di tutte le parti. In caso contrario avvertire il Rivenditore entro 8 giorni dalla data di consegna.

Se il prodotto non viene installato subito, richiuderlo nell'imballo per evitare contaminazioni ambientali.



AVVERTENZA

In caso di dubbio sulla sicurezza del prodotto non utilizzarlo.

Smaltire tutti i materiali dell'imballaggio secondo le modalità e norme locali.

5.3 MOVIMENTAZIONI

AVVERTENZA Rischio di schiacciamento.



Il prodotto con o senza imballo può essere pesante. Utilizzare i metodi di sollevamento e trasporto idonei e prendere le dovute precauzioni per evitare lesioni personali in caso di ribaltamento o caduta accidentale del prodotto.

Leggere il peso lordo del prodotto sull'imballo per verificare l'adeguatezza dei mezzi di sollevamento e trasporto, inclusi ganci, grilli, moschettoni, etc. Il prodotto, imballato o meno, deve essere trasportato orizzontalmente. Per i prodotti con peso oltre i 25w kg, utilizzare cinghie di nylon e ganci (Fig. 5.1 e Fig. 5.2).

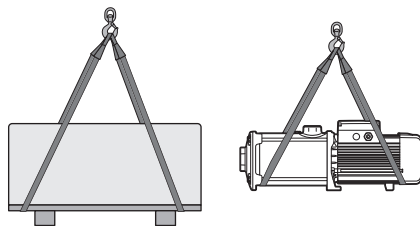


Fig. 5.1



Assicurarsi che l'imbracatura non urti o danneggi il prodotto.

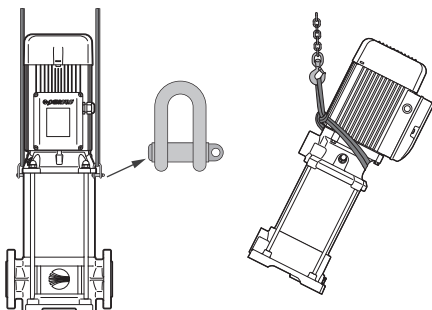


Fig. 5.2



AVVERTENZA

Sollevare e movimentare lentamente il prodotto per non comprometterne la stabilità e fare attenzione a non arrecare danni a persone, animali o cose.



AVVERTENZA

Se presenti, i golfari sul motore non devono essere utilizzati per sollevare l'intera elettropompa.

5.4 IMMAGAZZINAGGIO DOPO LA CONSEGNA

Il prodotto, imballato, deve essere conservato in un luogo coperto ed asciutto, protetto da fonti di calore e gelo. Al riparo da sporcizia, vibrazioni ed eventuali danni meccanici.

Non collocare oggetti pesanti sull'imballo e non sovrapporre più imballi. Se il prodotto viene immagazzinato per lungo tempo, aprire l'imballo e ruotare manualmente più volte l'albero agendo sulla ventola, almeno ogni due mesi. Se la pompa deve essere conservata per più di sei mesi prima che sia messa in funzione, applicare un inibitore di corrosione adatto alle parti in interne in ghisa della pompa. Assicurarsi che l'inibitore di corrosione utilizzato non possa danneggiare le parti in gomma con cui viene a contatto. Ripristinare le chiusure delle bocche ed aperture della pompa per impedire l'ingresso di polvere e corpi estranei.

6 INSTALLAZIONE



6.1 GENERALITÀ E PRECAUZIONI

Prima di iniziare il lavoro assicurarsi che queste istruzioni siano state lette.



AVVERTENZA

Tutti i collegamenti idraulici ed elettrici devono essere eseguiti da tecnici specializzati in possesso dei requisiti richiesti dalle direttive vigenti nel paese di installazione.

I tecnici specializzati devono osservare le norme e le direttive del paese di installazione con riferimento a:

- procedure antinfortunistiche ed utilizzo dei mezzi di protezione individuale;
- scelta del luogo di collocazione dell'elettropompa;
- allacciamento alla rete idraulica;
- allacciamento alla rete elettrica.



AVVERTENZA

Utilizzare attrezzi da lavoro idonei.

Estrarre il prodotto dall'imballo.

È buona norma, prima di installare l'elettropompa, controllare il movimento libero dell'albero, togliendo il copriventola ed agendo, con mani e guanti, sulla ventola



Non forzare sull'albero o sulla ventola con pinze o altri attrezzi per cercare di sbloccare la pompa, ma ricercare la causa del bloccaggio.

A controllo ultimato ripristinare il copriventola nella sua posizione originale. L'elettropompa può contenere una piccola quantità di liquido residuo proveniente dal collaudo. Per evitare contaminazioni del liquido dell'impianto, si consiglia di lavarla brevemente con acqua pulita prima dell'installazione definitiva.

6.2 POSIZIONI CONSENTITE

Le elettropompe coperte dal presente manuale possono essere installate solo con l'asse di rotazione come previsto dal progetto e riportato in "3.1 DESCRIZIONE DEL PRODOTTO".

Le pompe orizzontali dovranno mantenere piedi di appoggio rivolti verso il basso (Fig. 6.1).

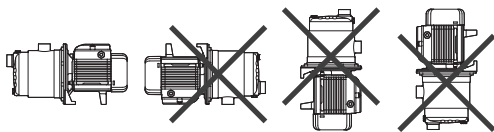


Fig. 6.1

Le pompe verticali dovranno mantenere la base di appoggio in basso ed il motore in alto (Fig. 6.2).

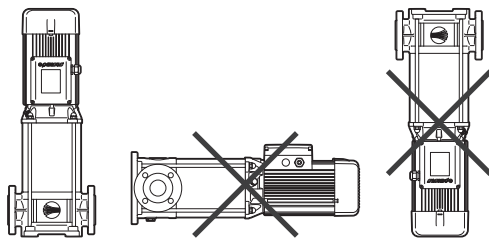


Fig. 6.2

6.3 COLLOCAZIONE DELL'ELETTROPOMPA



PERICOLO

E' vietato avviare l'elettropompa in ambienti con atmosfera potenzialmente esplosiva e/o in presenza di polveri esplosive.



PERICOLO

Nel caso di installazione ad uso di una piscina, in prossimità di bacini da giardino o posti simili, l'elettropompa deve essere posta dove non possano avvenire inondazioni.

Quando l'elettropompa con grado di protezione IPX5 è installata in un ambiente che può provocare l'entrata di acqua dai fori di scarico di condensati previsti nella parte inferiore del motore, è necessario che tali fori siano chiusi con appositi tappi.

In generale, l'elettropompa va installata in luoghi aerati e protetti dalle intemperie con temperatura ambiente e quota sul livello del mare come indicato in "4.3 LIMITI D'IMPIEGO".

Se l'elettropompa va installata all'esterno, prevedere una adeguata copertura per proteggere il motore da luce solare diretta, da pioggia e neve, lasciando spazio per la ventilazione.

Se il liquido da pompare è acqua, proteggere l'elettropompa dal gelo.

Collocare l'elettropompa su una superficie piana, possibilmente poco al di sopra del piano pavimento, il più vicino possibile alla fonte del liquido ed in modo che:

- vi sia intorno spazio libero sufficiente per consentire le operazioni di uso e manutenzione in condizioni di sicurezza e con adeguata illuminazione,
- ci sia la possibilità di raccogliere il liquido per lo svuotamento,
- non vi siano ostacoli al regolare flusso dell'aria di raffreddamento mosso dalla ventola del motore e sia possibile controllare la rotazione,
- eventuali perdite di liquido o altri eventi simili, non possano allagare il

luogo di installazione o sommergere l'elettropompa stessa.

Più in generale, fare in modo che una prolungata accidentale perdita di liquido non possa arrecare danni a persone, animali o cose.

L'installatore ha la piena responsabilità per la preparazione della fondazione che deve essere realizzata in conformità alle dimensioni di ingombro. La fondazione deve essere, in piano e sufficientemente pesante e rigida per sopportare eventuali sollecitazioni. Se metallica deve essere verniciata per evitare la corrosione. Deve essere dimensionata in modo da evitare l'insorgere di vibrazioni dovute a risonanza. Con fondazioni in calcestruzzo occorre far attenzione che lo stesso abbia fatto buona presa e che sia completamente asciutto prima di sistemarvi il prodotto.

La superficie di appoggio dovrà risultare perfettamente piana ed orizzontale.

Posizionata l'elettropompa sulla fondazione, si dovrà controllare che appoggi uniformemente. Nel caso contrario, utilizzare opportuni spessori e verificare con livella. Ancorarla mediante adeguati bulloni o viti ad espansione



Non si garantisce il regolare funzionamento se l'elettropompa è posizionata con asse di rotazione inclinato più di 5°, rispetto l'orizzontale o la verticale.

Sulle pompe HT, che hanno bocche in linea, la direzione del flusso attraverso la pompa è indicato mediante frecce impresse sul corpo pompa.

Le altre pompe hanno la bocca di mandata in alto.

6.4 INSTALLAZIONE IDRAULICA

6.4.1 Requisiti delle tubazioni



AVVERTENZA

Utilizzare tubi, valvole ed accessori adatti alla massima pressione di lavoro. In caso contrario non viene garantita la sicurezza in quanto l'impianto potrebbe subire cedimenti.

Dimensionare il diametro in modo che la velocità del liquido non superi i 2,5 m/s nell'aspirazione ed i 4 m/s nella mandata.

Montare valvole di intercettazione su entrambi i lati della pompa per evitare di dover svuotare l'impianto in caso di manutenzione o riparazione.

Nel caso in cui le bocche della pompa siano di tipo filettato, su entrambi i lati inserire un giunto di smontaggio fra valvola di intercettazione e pompa. Per raccordare le valvole alle bocche della pompa utilizzare tratti conici con angolo contenuto per evitare vortici. La loro lunghezza dovrà essere almeno 5 volte la differenza di diametro. In ogni caso il diametro delle tubazioni non deve essere inferiore al diametro delle bocche della pompa.

Prima di collegare le tubazioni assicurarsi che internamente siano pulite.

Quando si installano i tubi, il corpo pompa non deve essere sollecitato dai tubi stessi. Ancorare le tubazioni in maniera indipendente ed eventualmente montare dei giunti di espansione per evitare che si trasmettano forze e vibrazioni eccessive (Fig.3 e Fig.4).



AVVERTENZA

Installare adeguate guarnizioni tra le connessioni della pompa e le tubazioni.



Fare attenzione a non serrare eccessivamente tubi e raccordi sulle bocche filettate per non danneggiare la pompa.

Per tubazioni e bocche non filettate, controllare che le guarnizioni siano ben centrate fra le flange.

6.4.2 Tubazione di aspirazione

La tubazione di aspirazione deve essere a perfetta tenuta e deve avere un andamento che eviti la formazione di sacche d'aria.

Con la pompa sopra il livello del liquido (installazione sopra battente) la tubazione deve avere un andamento ascendente per evitare ristagni d'aria, si dovrà installare una valvola di fondo, con succheruola, che dovrà rimanere sempre immersa (Fig. 6.3).

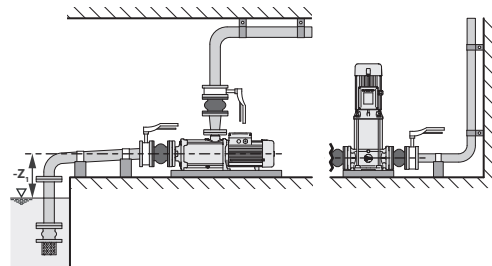


Fig. 6.3 - Per dettagli guardare a pagina 433

Con la pompa sotto il livello del liquido (installazione sotto battente) la tubazione deve avere un andamento discendente (Fig. 6.4).

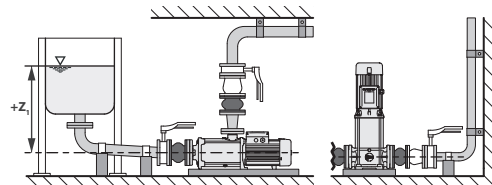


Fig. 6.4 - Per dettagli guardare a pagina 433

Per entrambe le installazioni, va inserita una valvola di intercettazione per agevolare le operazioni di manutenzione e riparazione.

6.4.3 Tubazione di mandata

Prima di tutto va montato l'eventuale cono divergente. Poi va montata una valvola d'intercettazione per agevolare le operazioni di manutenzione e riparazione, ma che possa avere anche funzione di regolazione delle prestazioni. Si consiglia di installare un misuratore di pressione (trasduttore o manometro) per tenere sotto controllo il regolare funzionamento della pompa. Nel caso di installazione sotto battente, inserire una valvola di ritegno fra cono e valvola di intercettazione.

6.4.4 Protezione contro il "Colpo d'ariete"

Per situazioni di elevato dislivello geodetico, elevata velocità del liquido nella tubazione di mandata ed elevata lunghezza della stessa, al momento dell'improvviso arresto dell'elettropompa, si hanno onde di sovrappressione che possono essere intense definite "colpi d'ariete". Per proteggere la pompa si dovrà montare la valvola di ritegno in mandata anche nel caso di installazioni sopra battente, con accorgimenti che ne assicurino la chiusura prima della valvola di fondo.

PERICOLO

La pompa non può lavorare con valvola in mandata chiusa se non per un breve periodo all'avviamento o in fase di controllo. Il funzionamento prolungato con mandata chiusa provoca un aumento della temperatura e la formazione di vapore e potrebbe provocare danni o esplosione del corpo pompa.

Durante il funzionamento la valvola deve essere tenuta aperta. Se esiste il rischio che la pompa funzioni con valvola chiusa, è opportuno assicurare la circolazione di una quantità minima di liquido attraverso la pompa, realizzando un bypass o un drenaggio a scaricare. La portata di ricircolo deve essere almeno il 10% della portata massima indicata sulla targa della pompa.

6.5 VERIFICA DELLA CAPACITÀ DI ASPIRAZIONE

Per garantire un buon funzionamento, regolare e silenzioso, è necessario che alla pompa non sia richiesto di aspirare da un livello troppo basso rispetto la sua capacità. In caso contrario la pompa è soggetta alla **cavitazione** **con conseguenti: calo di prestazioni, rumore e danneggiamenti**. La capacità di aspirazione della pompa viene espressa attraverso il termine: Altezza Netta Positiva all'Aspirazione detta NPSH. Il valore si ricava dalle curve di prestazione che si trovano a catalogo e nel sito internet 1.2.

Dato che è la pressione atmosferica che spinge un liquido a salire su una tubazione dove viene fatto il vuoto, è da questo valore che partiamo per verificare le condizioni di aspirazione della pompa. Altri elementi che modificano queste condizioni sono:

- diversa temperatura e densità del liquido;
- altezza sul livello del mare, per gli impianti aperti all'atmosfera;
- pressione nel circuito, per gli impianti chiusi;
- perdite di carico nella tubazione.

Indicando con Z_1 (in m) la differenza di livello fra il pelo libero del liquido e l'asse della bocca di aspirazione della pompa, questa sarà adeguata ad evitare la cavitazione se **viene rispettata la seguente equazione**, avendo cura di usare il segno – quando la pompa è collocata sopra il livello del liquido ed il segno + quando è posta sotto.

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0.6$$

Dove:

H_{pb} = è la pressione barometrica sul luogo dell'installazione (per gli impianti chiusi è la pressione del circuito) espresso in metri di colonna liquida;
 H_v = è la pressione di vapore, espresso in metri di colonna liquida, alla temperatura di esercizio del liquido;

H_{r1} = ammontare delle perdite di carico nella tubazione di aspirazione [m];
 0.6 = margine di sicurezza consigliato [m].

Il termine $H_{pb} \pm Z_1$ deve essere sempre positivo.

Per l'acqua, i valori di H_v e H_{pb} si trovano in: "12.3 – Pressione di vapore e Pressione barometrica in m di colonna d'acqua".

ESEMPIO

Installazione sopra battente con: $Z_1 = -3.2$ m

Perdite di carico in aspirazione alla portata di riferimento: $H_{r1} = 1.2$ m

NPSH richiesto dalla pompa alla portata di riferimento: NPSH = 3.6 m

Liquido: acqua termale a 40°C

Luogo di installazione a 500m sul livello del mare.

Dalle tabelle della sez. 12.3 si ricavano:

$$H_{pb} = 9.79 \text{ m}$$

$$H_v = 0.82$$

Primo termine:

$$H_{pb} \pm Z_1 = 9.79 - 3.2 = 6.59$$

Secondo termine:

$$NPSH + H_v + H_{r1} + 0.6 = 3.6 + 0.82 + 1.2 + 0.6 = 6.22$$

La condizione:

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0.6$$

risulta rispettata e la pompa può aspirare regolarmente.

Sempre alla portata di riferimento, pompe con NPSH fra i 4.0 m ed i 4.6 m potrebbero cavitare mentre pompe con NPSH > 4.6 caviterebbero sicuramente.

6.6 RIDUZIONE DELLE VIBRAZIONI E DEL RUMORE

Le vibrazioni ed il rumore sono generati dal motore, dalla pompa e dal flusso nei tubi. L'effetto sull'ambiente dipende dal corretto montaggio, dallo stato del resto del sistema e dalle caratteristiche dell'ambiente stesso.

La riduzione delle vibrazioni e del rumore si ottiene tramite giunti ad espansione ed una fondazione in cemento su "silent block" (Fig. 6.5).

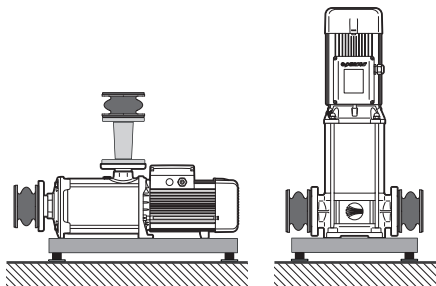


Fig. 6.5 – Esempio di installazione per ridurre vibrazioni e rumore

I giunti di espansione devono essere montati fra la valvola di intercettazione o di ritegno ed il cono di raccordo se presente. Altrimenti dovranno essere posti ad una distanza minima dalla pompa di 1.5 volte il diametro del tubo per ridurre turbolenze e perdite di carico.

Da tenere presente che la pressione all'interno dei giunti di espansione genera delle spinte sui due lati delle tubazioni. Prevedere giunti con tiranti di contenimento (Fig. 6.6) quando queste spinte potrebbero diventare eccessive.

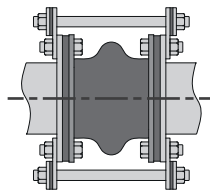


Fig. 6.6 – Esempio di giunto in gomma con tiranti di limitazione

6.7 COLLEGAMENTO ELETTRICO

6.7.1 Linea di alimentazione

Controllare che tensione e frequenza della linea di alimentazione corrispondano a quelle indicate nella targa dell'elettropompa.



PERICOLO

Verificare che la linea di alimentazione sia dotata di: messa a terra efficiente e conforme alle norme.



PERICOLO

Se non già presente, installare un adeguato sistema di protezione contro i contatti diretti ed indiretti per evitare scosse elettriche letali.



PERICOLO

Verificare che la linea di alimentazione sia dotata di un interruttore che scolleghi tutti i poli con distanza dei contatti di almeno 3 mm e che provveda alla completa disconnessione nella condizione di sovratensione di categoria III.

Controllare che i conduttori elettrici siano protetti da vibrazioni, urti e temperature troppo elevate.

6.7.2 Quadro elettrico

Le elettropompe monofase con protezione termica incorporata non necessitano di essere collegate ad un quadro elettrico di comando.



PERICOLO

La linea di alimentazione di elettropompe monofase, con protezione termica incorporata, ed utilizzate in piscine, fontane esterne, bacini da giardino e posti simili, come protezione contro i contatti indiretti, deve utilizzare un interruttore differenziale con corrente differenziale di funzionamento nominale non superiore a 30mA.

Le elettropompe trifase e monofase senza protezione termica incorporata, vanno collegate ad un quadro elettrico di comando, il quale dovrà contenere:

- un dispositivo salvamotore, a riarmo manuale, la cui corrente di intervento sia tarabile in base alla corrente nominale del motore stesso;
- un sistema contro la marcia a secco, a cui collegare un pressostato, un galleggiante, una sonda di livello o altri dispositivi idonei allo scopo



Il quadro dovrà essere adeguato ai valori nominali dell'elettropompa.



Nel caso di motori trifase, si consiglia di dotare il quadro di una protezione contro il guasto di fase.

Tarare la protezione amperometrica sulla corrente nominale di targa.

Come protezione contro i contatti diretti ed indiretti, si raccomanda l'adozione di un interruttore differenziale, con corrente differenziale di funzionamento nominale non superiore a 30mA.

In caso di linea di alimentazione debole o per le elettropompe di potenza più elevata (superiore ai 4 kW), si consiglia di adottare un quadro provvisto di un sistema di avviamento che riduca la corrente di spunto quale: avviatore Stella/Triangolo, softstart o altro.

6.7.3 Allacciamento cavi al quadro



PERICOLO

Prima di tutto collegare ed assicurare il conduttore di terra. Esso dovrà essere l'ultimo ad essere scollegato in caso di disinstallazione.



PERICOLO

Tenere il conduttore di terra più lungo dei conduttori di fase. In caso di distacco accidentale dei conduttori di fase, il conduttore di terra deve essere l'ultimo a staccarsi.

Collegare ed assicurare i conduttori di alimentazione rispettando lo schema riportato sulla targa dati o sul coperchio della scatola morsettiera.



AVVERTENZA

Non fare cadere rosette, dadi o altre parti metalliche nel passaggio cavi interno fra scatola morsettiera e statore. Se accade, fare smontare il motore da un Centro Assistenza Autorizzato per estrarre le parti cadute.

Utilizzare i passacavi in dotazione in modo da mantenere il grado di protezione IP riportato in targa.

6.8 ALIMENTAZIONE CON CONVERTITORE DI FREQUENZA (INVERTER)

Le elettropompe con motore trifase possono essere collegate ad un convertitore di frequenza per la regolazione della velocità di rotazione.

Per non fare decadere eccessivamente le prestazioni, la frequenza minima di lavoro non dovrà scendere al di sotto del 60% della frequenza nominale del motore. Inoltre, sono da rispettare le seguenti raccomandazioni:



La corrente assorbita dal motore non deve superare la corrente indicata sulla targa dati alla tensione e frequenza nominali.



La protezione da sovraccarico deve essere di tipo rapido e la sua impostazione non deve superare di oltre il 15% la corrente nominale indicata in targa.



La frequenza può variare in maniera continua dal valore minimo alla frequenza nominale del motore, ma non oltre.



La rampa di avviamento deve durare almeno 1 secondo da motore fermo al valore minimo di frequenza.



Per avviamenti successivi, attendere almeno 1 minuto prima di riavviare il motore ed ai rasamenti.



Limitare assolutamente i picchi di tensione che si instaurano nel funzionamento con il convertitore di frequenza ai valori riportati nella norma EN 60034 (picco di 1000 V con gradiente massimo di 500 V/ μ s)

Inoltre, tenere presente che:

- con cavi di collegamento fra il convertitore di frequenza ed il motore di lunghezza superiore a 15 m si raccomanda l'installazione di filtri aggiuntivi, da selezionare assieme al costruttore del convertitore e da posizionarsi all'uscita dello stesso;
- nel dimensionamento del cavo, tener conto della caduta di tensione dovuta ai filtri, se installati;
- se si può selezionare la frequenza di modulazione, adottare una bassa frequenza (4 ÷ 8 kHz);
- sono da preferire i convertitori che consentono di mantenere costante il rapporto Tensione/Frequenza e pari a quello che deriva dai valori nominali presenti in targa dati.



7.1 CONTROLLI PRELIMINARI



AVVERTENZA

Prima di avviare l'elettropompa accertarsi che sia stata correttamente installata e correttamente collegata alla linea elettrica di alimentazione.



Controllare che le parti in movimento siano protette e che l'elettropompa non si sia danneggiata durante l'installazione.

Accertarsi, inoltre, che le tubazioni siano state pulite a fondo, flussate e riempite di liquido pulito. Non utilizzare la pompa per flussare le tubazioni in quanto non è progettata per movimentare liquidi contenenti particelle solide come frammenti di tubo o guarnizioni e residui di saldatura.

La garanzia non copre danni dovuti al flussaggio dell'impianto effettuato per mezzo della pompa.

Se altrimenti necessario, inserire apposito filtro per intercettare le particelle solide prima che attraversino la pompa.

7.2 ADESCAMENTO

Evitare il funzionamento a secco, anche se solo per prova.



Il funzionamento a secco della pompa può causare danni alla tenuta meccanica ed ai rasamenti.

7.2.1 Impianti con il livello del liquido sotto la bocca di aspirazione della pompa (sopra-battente).

Impianto con valvola di fondo.

Sia il tubo di aspirazione che la pompa devono essere riempiti di liquido per l'avviamento (Fig. 7.1).

- Chiudere la valvola di intercettazione in mandata ed aprire completamente la valvola di intercettazione nel tubo di aspirazione.
- Rimuovere il tappo di riempimento F.
- Versare il liquido nel foro fino a tracimare a testimonianza del completo riempimento del tubo di aspirazione e della pompa.
- Rimontare e serrare il tappo di riempimento F.

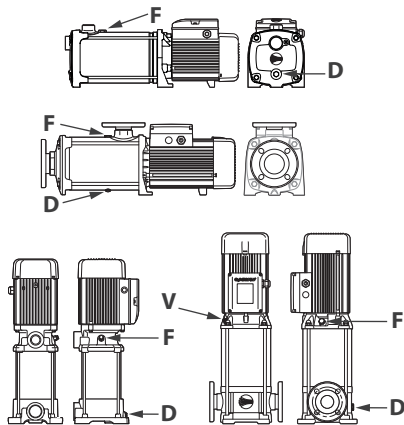


Fig. 7.1

F = Tappo di riempimento

D = tappo di scarico

V = Tappo di sfiato

Impianto aperto senza valvola di fondo.

- Chiudere la valvola di intercettazione lato mandata.
- Controllare che il tappo di scarico D sia serrato.
- Aprire completamente la eventuale valvola di intercettazione sul lato di aspirazione.
- Togliere il tappo di riempimento F e collegare il corpo pompa ad una pompa di adescamento (manuale o elettrica) interponendo una valvolina di intercettazione.
- Dopo avere aperto la valvolina, adescare il tubo di aspirazione finché il liquido non fuoriesce dal lato di mandata della pompa di adescamento.
- Chiudere la valvolina ed arrestare la pompa di adescamento se elettrica.

7.2.2 Impianti con il livello del liquido sopra la bocca di aspirazione della pompa (sottobattente).

- Chiudere la valvola di intercettazione in mandata.
- Svitare quasi completamente il tappo di riempimento F ed aprire la valvola di intercettazione nel tubo di aspirazione fino a quando non fuoriesce liquido dal filetto.
- Riavvitare e serrare il tappo di riempimento F.

7.2.3 Particolarità per pompe serie HT

Questa pompa dispone sulla sua sommità di due tappi: uno di carico F ed uno di sfiato V. Questo secondo tappo (Fig. 7.2), è dotato di una vite centrale che, durante le operazioni di adescamento e svuotamento della pompa, va svitata di alcuni giri per consentire l'uscita d'aria (sfiato). In particolare, si tiene lo sfiato aperto:

- durante il riempimento in caso di Impianti con pompa sopra battente e dotati di valvola di fondo,
- durante la fase di adescamento riempimento in caso di Impianti con pompa sotto battente,
- a pompa ferma e con la mandata in pressione, ogniqualvolta si vuole eliminare l'eventuale presenza di aria accumulata.

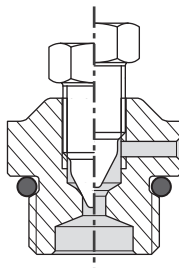


Fig. 7.2 – Tappo di sfiato V

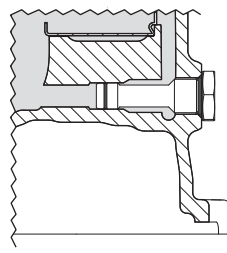


Fig. 7.3 – Tappo di scarico D

Per assicurare il completo svuotamento dal corpo pompa, il tappo di scarico D apre il passaggio sia alla zona di aspirazione che a quella di mandata (Fig. 7.3).

7.3 AVVIAMENTO E REGOLAZIONE

Se non già fatto in fase di adescamento, aprire completamente la valvola di intercettazione in aspirazione, mentre la valvola di mandata va posta in posizione di quasi chiusura.

Con alimentazione trifase, dare tensione per un breve istante e verificare che il senso di rotazione corrisponda a quello indicato dalle frecce sul copri-ventola: **orario guardando il motore dal lato ventola**. Se non avviene, togliere l'alimentazione elettrica e invertire fra loro i collegamenti di due fasi. Poi ripetere la verifica.

Avviare la pompa e:

- Aprire lentamente la valvola di intercettazione in modo da riempire progressivamente i tubi del circuito in mandata se vuoti.

- Con l'installazione sopra battente può essere necessario attendere qualche minuto per ottenere l'uscita dell'acqua dalla bocca di mandata.
- Proseguire fino alla completa apertura della valvola.
- Lasciare funzionare la pompa per qualche minuto poi richiudere completamente la valvola in mandata il tempo necessario per leggere la pressione su un manometro posto in mandata.
- Confrontare il valore letto con lo Hmax riportato in targhetta tenendo in considerazione le condizioni di pressione in aspirazione. Se il valore è nettamente più basso, fermare la pompa e ripetere l'adescamento.
- Riaperta la valvola, controllare che la pompa lavori nel suo campo di funzionamento. In particolare, controllare il carico sul motore misurando la corrente assorbita e confrontarla con la corrente nominale indicata sulla targa dell'elettropompa. In caso di sovraccarico chiudere lentamente la valvola di intercettazione di mandata finché la corrente assorbita non scende sotto il valore nominale di targa o controllare l'intervento di eventuali pressostati.
- Se durante i controlli si notano cali od oscillazione di pressione o portata, fermare la pompa e ripetere l'adescamento.

Verificare che nel funzionamento dell'impianto non sia richiesto all'elettropompa di avviarsi più di 20 volte in un'ora, altrimenti agire sulle regolazioni d'impianto stesso o applicare un softstart.



Un numero eccessivo di avviamenti orari può portare al surriscaldamento del motore con rischio di corto circuito.



AVVERTENZA

L'elettropompa monofase con protezione termica incorporata, può riavviarsi improvvisamente dopo essersi raffreddata.

Alle condizioni di esercizio previste, la pompa deve funzionare in modo silenzioso e regolare, altrimenti far riferimento al paragrafo: "10 RICERCA GUASTI E RIMEDI".

Si consiglia di annotare i dati raccolti, al primo avviamento, in un "registro di manutenzione" per poterli confrontare in futuro.

7.4 RODAGGIO DELLA TENUTA MECCANICA

Le facce della tenuta meccanica sono lubrificate dal liquido pompato, il che comporta che possa verificarsi una certa perdita dalla tenuta meccanica. Se si avvia la pompa per la prima volta o se viene installata una nuova tenuta meccanica, è necessario un certo periodo di rodaggio prima che il trafilamento si riduca a livelli minimi.

In condizioni normali, il liquido che fuoriesce è talmente limitato che evapora tutto, di conseguenza, non viene rilevata alcuna perdita.

Con liquidi che evaporano ad alta temperatura, potrebbero essere visibili alcune gocce, ma questo non è sintomo di guasto della tenuta meccanica.

8 ARRESTO E FERMI

8.1 ARRESTO



L'elettropompa deve essere arrestata in ogni caso in cui si verificano anomalie di funzionamento "10 RICERCA GUASTI E RIMEDI".

- Chiudere gradualmente la valvola di intercettazione in mandata per ridurre progressivamente il flusso di liquido ed evitare le sovrappressioni dovute al colpo d'ariete.
- Interrompere l'alimentazione elettrica e verificare che il motore si fermi.
- Aprire lentamente la valvola e verificare che il motore rimanga fermo a conferma della tenuta della valvola di ritegno.



ATTENZIONE

Negli impianti che utilizzano liquidi molto caldi o molto freddi, attendere che il corpo pompa assuma la temperatura ambiente prima di entrare in contatto con l'elettropompa



8.2 FERMO PER LUNGI PERIODI

Chiudere completamente la valvola di intercettazione in mandata ed anche quella sul lato di aspirazione.

Ogni tre mesi, ruotare manualmente l'albero per più giri.

Nel caso in cui la pompa rimane inattiva per lungo tempo e c'è pericolo di gelo, è necessario procedere al completo svuotamento del corpo pompa attraverso il tappo di scarico D di Fig.7.

La necessità di un completo svuotamento della pompa si può presentare anche quando il liquido pompato è aggressivo, tendente a cristallizzare o a lasciare depositi. In questi casi, se possibile, fare funzionare brevemente la pompa con acqua pulita prima del fermo. In alternativa, dopo lo svuotamento, eseguire un lavaggio immettendo acqua pulita dal foro di carico per lasciarla successivamente uscire dal foro di scarico.

Non richiudere il tappo di scarico finché la pompa non verrà utilizzata nuovamente.

Prima di riavviare l'elettropompa dopo un lungo periodo di fermo, verificare che l'albero ruoti senza impedimenti, poi procedere secondo le operazioni descritte in "7.2 ADESCAMENTO" e "7.2.3 Particolarità per pompe serie HT". Nel caso in cui la pompa venga rimossa dall'impianto ed immagazzinata procedere come indicato nel paragrafo "5.4 IMMAGAZZINAGGIO DOPO LA CONSEGNA".

9 MANUTENZIONE E CONTROLLI

9.1 PRECAUZIONI DI SICUREZZA



AVVERTENZA

Osservare sempre quanto riportato nel paragrafo: "2.4 PRESCRIZIONI GENERALI DI SICUREZZA"



AVVERTENZA

La manutenzione, la ricerca guasti e rimedi è destinata ai soli tecnici specializzati in possesso dei requisiti richiesti dalle direttive vigenti.

Essi devono, inoltre, rispettare le procedure antinfortunistiche previste dalle suddette direttive



AVVERTENZA

Indossare sempre i dispositivi di protezione individuale ed utilizzare attrezzi da lavoro idonei



Durante la manutenzione porre particolare attenzione a non introdurre o immettere corpi estranei, anche di piccole dimensioni, che possano causare malfunzionamenti o danni all'elettropompa.



AVVERTENZA

Utilizzare ricambi originali pena la decadenza della garanzia. Inoltre, la Pedrollo S.p.A. non risponde di danni a persone o cose derivanti dall'utilizzo di ricambi non originali



AVVERTENZA

Rispettare le prescrizioni di rivolgersi al Centro Assistenza Autorizzato, pena la decadenza della garanzia. Inoltre, la Pedrollo S.p.A. non risponde di danni a persone o cose derivanti da interventi manutentivi o di rimedio a guasti non operati dal suddetto centro

9.2 CONTROLLI PERIODICI



Nel funzionamento normale, si consiglia di effettuare i seguenti controlli periodici sull'elettropompa in modo da intercettare eventuali anomalie:

- verifica dell'assorbimento di corrente,
- verifica della pressione a mandata chiusa,
- verifica dell'assenza di perdite dalla tenuta meccanica,
- verifica dell'assenza di rumore e vibrazioni anomale.

Mantenere pulita la pompa e la parte circostante per individuare subito eventuali perdite.

In caso di anomalie, far intervenire tempestivamente un tecnico specializzato.

Si consiglia di aggiungere i dati raccolti nel "registro di manutenzione" per poterli confrontare con i precedenti e con quelli del primo avvio.

Dall'andamento dei valori è possibile riconoscere, per tempo, anomalie che possono richiedere un intervento manutentivo.

9.3 MANUTENZIONE ORDINARIA



L'elettropompa non richiede una manutenzione ordinaria purché, siano state prese le precauzioni descritte nel presente manuale.

Tuttavia, al fine di individuare tempestivamente la necessità di interventi di manutenzione straordinaria, per un utilizzo non gravoso, si raccomanda di eseguire quanto segue.

Più volte all'anno, o in caso di necessità o di dubbio, eseguire un controllo periodico come descritto sopra.

Ogni 4000 ore di funzionamento o ogni anno, al raggiungimento del primo dei due limiti:

- Verificare eventuali perdite di liquido dall'impianto.
- Verificare il serraggio di viti e bulloni delle tubazioni.
- Misurare la pressione a portata nulla: il valore non deve scendere sotto l'85% di quello rilevato al primo avvio.
- Con pompa ferma ma con motore ancora caldo, previa interruzione dell'alimentazione elettrica, misurare la resistenza di isolamento. Deve essere superiore a 0.5 MΩ per alimentazione da rete, e superiore 1 MΩ per alimentazione da inverter.
- Verificare che la morsettiera del motore non presenti segni di surriscaldamento e scariche elettriche.
- Pulire il motore e relativa ventola di raffreddamento.

Può essere necessario aumentare la frequenza dei controlli in caso di utilizzo gravoso dell'elettropompa.

All'emergere di problematiche, passare alla manutenzione straordinaria

9.4 MANUTENZIONE STRAORDINARIA

La manutenzione straordinaria dell'elettropompa deve essere affidata ad un nostro Centro Assistenza Autorizzato.

Se non per guasti imprevisti, la necessità di un intervento manutentivo straordinario è dovuta al raggiungimento di un certo monte ore di lavoro che determina un certo stato di usura generale, più o meno intenso, a seconda del tipo di liquido e delle condizioni di utilizzo.

Le parti che, per loro natura, sono soggette ad usura "1.3 GARANZIA" sono:

- Tenuta meccanica
- Cuscinetti
- Anelli di rasamento
- Condensatore (modelli monofase)

9.5 PIANO DI MANUTENZIONE

Nei casi in cui, per le condizioni gravose di utilizzo o per criticità del servizio a cui è asservita l'elettropompa, si può concordare con un nostro Centro Assistenza Autorizzato un piano di manutenzione programmata in modo che con un minimo di spese e un ridotto tempo di fermo macchina si possa garantire un funzionamento senza problemi evitando lunghe e costose riparazioni.

Piano indicativo per utilizzi non particolarmente gravosi.

Ogni 12000 ore di funzionamento o ogni 3 anni, al raggiungimento del primo dei due limiti,

- sostituzione della tenuta meccanica,
- sostituzione degli O-rings e/o guarnizioni del corpo pompa.

Ogni 24000 ore di funzionamento o ogni 6 anni, al raggiungimento del primo dei due limiti:

- sostituzione degli anelli di rasamento,
- sostituzione dei cuscinetti del motore,
- sostituzione del condensatore del motore se monofase.

9.6 MISURA DELLA RESISTENZA DI ISOLAMENTO



Ai capi del cavo di alimentazione, fra il conduttore di terra ed, in sequenza, ciascuna delle fasi, collegare apposito strumento in grado di applicare una tensione di 500 Vdc per 1 minuto. Se necessario, sfilare i conduttori dalla morsettiera del quadro, annotandone la posizione per poterli successivamente ricollegare nello stesso ordine.

In caso di risultato negativo, ripetere l'operazione nella morsettiera del motore scollegando, preventivamente, i capi del cavo di alimentazione.

Questo per individuare se la carenza di isolamento riguarda il motore o il cavo di collegamento.

9.7 RICAMBI



Per richiedere i ricambi, fare riferimento al Rivenditore o Centro Assistenza Autorizzato di zona

10 RICERCA GUASTI E RIMEDI



10.1 PREMESSA



AVVERTENZA

Nel caso in cui non sia possibile eliminare un guasto o per situazioni non contemplate contattare il Centro Assistenza Autorizzato di zona

Le operazioni che devono essere eseguite da un Centro Assistenza Autorizzato sono contrassegnate con: "(ASC)"

10.2 TABELLE DI RICERCA GUASTI E RIMEDI

INCONVENIENTE	PROBABILE CAUSA	RIMEDIO
Il motore non si avvia e non genera rumore	Connessioni elettriche lasche o ossidate	Pulire e ripristinare le connessioni
	Mancanza di tensione (su tutte le fasi)	Verificare il quadro con relative protezioni e/o la parte a monte. Verificare i fusibili e sostituirli se bruciati.
	Intervento della protezione termica	Riattivare la protezione termica. Se incorporata, attendere che il motore si raffreddi
	Intervento del dispositivo contro la marcia a secco	Controllare il livello nella vasca di aspirazione o la pressione dalla rete.
	Motore in avaria	Riparare o sostituire il motore (ASC)
Il motore non si avvia ma genera rumore	Alimentazione elettrica non idonea	Verificare che la tensione e la frequenza corrispondano a quanto riportato sulla targa dell'elettropompa
	Connessioni elettriche lasche o ossidate	Pulire e ripristinare le connessioni
	Motore monofase con condensatore guasto	Sostituire il condensatore
	Avvolgimento con una o due fasi interrotte	Riparare o sostituire la cassa motore con statore (ASC)
	Mancanza di fase (motori trifase)	Verificare l'alimentazione elettrica e ripristinare la fase mancante
Intervento dell'interruttore differenziale	Albero bloccato	Accertarsi che l'albero giri liberamente, altrimenti vedere la sezione "Pompa bloccata"
	Il motore ha delle dispersioni	Misurare la resistenza di isolamento. Se insufficiente, riparare il motore o sostituire la cassa motore con statore (ASC)
	Cavo di alimentazione danneggiato	Controllare il cavo e sostituirlo se necessario
Pompa bloccata	Interruttore differenziale di tipo non adatto	Verificare il tipo di differenziale ed eventualmente sostituirlo
	Prolungato periodo di inattività	Sbloccare la pompa agendo manualmente sulla ventola del motore.
	Mancanza di fase (motori trifase)	Verificare l'alimentazione elettrica e ripristinare la fase mancante
	Ingresso di grossi corpi solidi nella girante	Aprire la pompa e rimuovere i corpi solidi dalla girante (ASC)
Il motore gira con difficoltà	Cuscinetti bloccati	Sostituire i cuscinetti (ASC)
	Tensione di alimentazione insufficiente	Agire sulla linea a monte del quadro elettrico. Verificare che lo schema di collegamento sia stato rispettato.
	Raschiamenti tra parti mobili e parti fisse	Aprire la pompa ed eliminare le cause dei raschiamenti (ASC)
La protezione termica o i fusibili intervengono subito dopo l'avviamento	Cuscinetti deteriorati	Sostituire i cuscinetti (ASC)
	Mancanza di fase (motori trifase)	Verificare l'alimentazione elettrica e ripristinare la fase mancante
	Cavo di alimentazione danneggiato	Controllare il cavo e sostituirlo se necessario
	Contatti della protezione deteriorati o sporchi	Pulire e ripristinare i contatti o sostituire la protezione se necessario
	Valori di intervento della protezione o fusibili non adeguati alla corrente del motore	Controllare i valori dei componenti, modificarli o sostituirli se necessario
	Il motore elettrico è in cortocircuito	Misurare la resistenza di isolamento del motore. Se insufficiente sostituire la cassa motore con statore (ASC)
	Eccessiva richiesta di coppia meccanica	Accertarsi che l'albero giri liberamente, altrimenti vedere la sezione "Il motore gira con difficoltà"

Segue ►

INCONVENIENTE	PROBABILE CAUSA	RIMEDIO
<p>La protezione termica o i fusibili intervengono dopo alcuni minuti e/o con troppa frequenza.</p> <p>Il motore scalda eccessivamente</p> <p>Assorbimento di corrente elevato</p>	Valori di intervento della protezione non adeguati alla corrente del motore	Controllare i valori: modificarli o sostituire il componente se necessario
	Tensione di alimentazione non adeguata o non bilanciata	Assicurare tensione entro i limiti di funzionamento del motore e bilanciata sulle tre fasi
	La pompa lavora oltre la portata massima, in zona di sovraccarico	Ridurre la portata richiesta entro il campo di portata indicato nella targa della pompa
	La viscosità e/o densità del liquido pompato sono maggiori di quelle utilizzate in fase di selezione	Ridurre la portata agendo sulla valvola in mandata o contattare il Rivenditore o Centro Assistenza Autorizzato di zona.
	Eccessiva richiesta di coppia meccanica	Accertarsi che l'albero giri liberamente, altrimenti vedere la sezione "Il motore gira con difficoltà"
	Temperatura ambiente troppo elevata e/o esposizione diretta al sole	Aerare adeguatamente l'ambiente di installazione dell'elettropompa, proteggere dai raggi solari.
	Numero di avviamenti troppo elevato	Agire sull'impianto per ridurre gli interventi della pompa.
	Ventola di raffreddamento ostruita o danneggiata	Pulire o sostituire la ventola di raffreddamento
	Motore deteriorato	Riparare o sostituire il motore (ASC)
<p>L'elettropompa funziona ma la portata è scarsa o nulla</p>	Se presente, convertitore di frequenza (Inverter) tarato non correttamente	Vedere il manuale istruzioni del convertitore di frequenza.
	Errato senso di rotazione del motore trifase	Invertire la posizione di due fasi sulla morsettiera del motore o nel quadro elettrico di comando.
	Il motore gira con difficoltà	Vedere la sezione specifica
	La pompa non è stata adeguatamente adescata	Ripetere il riempimento della pompa e della tubazione di aspirazione come indicato in "7.2 ADESCAMENTO"
	Dislivello in aspirazione troppo elevato	Consultare il paragrafo "6.5 VERIFICA DELLA CAPACITÀ DI ASPIRAZIONE"
	Tubo di aspirazione con diametro insufficiente o con lunghezza troppo elevata	Sostituire il tubo di aspirazione e relativi componenti con uno di diametro maggiore
	Contropressione troppo elevata	Ridurre la richiesta di pressione dell'impianto in accordo con la curva caratteristica della pompa.
	Valvola di fondo o valvola di ritegno bloccata in posizione chiusa o parzialmente chiusa	Sbloccare la valvola o sostituirla se necessario
	Tubazioni o componenti ostruiti	Rimuovere le ostruzioni
<p>L'elettropompa non rimane adescata</p>	La tubazione di aspirazione permette l'ingresso di aria a seguito di tenute difettose	Controllare accuratamente la tubazione e relativi componenti, serrare le viti e ripetere l'adescamento.
	La pompa aspira aria a seguito del livello troppo basso del liquido in vasca	Aumentare il livello del liquido in aspirazione e mantenerlo il più possibile costante
	La contro-pendenza e conformazione del tubo di aspirazione favoriscono la formazione di sacche d'aria	Correggere l'inclinazione del tubo di aspirazione ed eliminare le zone cieche
<p>L'elettropompa gira al contrario allo spegnimento</p>	Perdita del tubo aspirante con ingresso d'aria	Eliminare l'inconveniente
	Valvola di fondo che non chiude	Riparare o sostituire la valvola di fondo
	Valvola di ritegno che non chiude	Riparare o sostituire la valvola di ritegno
<p>L'elettropompa vibra con funzionamento rumoroso</p>	Allentamento delle viti di fissaggio o delle tubazioni	Riavvitare le parti allentate
	Pompa in cavitazione	Ridurre la portata chiudendo parzialmente la valvola di intercettazione in mandata. Se il problema persiste consultare il paragrafo "6.5 VERIFICA DELLA CAPACITÀ DI ASPIRAZIONE"
	Presenza di aria nella pompa o nella tubazione di aspirazione	Sfiatare la pompa aprendo leggermente il tappo di carico.
	La pompa aspira aria a seguito del livello troppo basso del liquido in vasca	Aumentare il livello del liquido in aspirazione e mantenerlo il più possibile costante
	Presenza di corpi estranei all'interno	Rimuovere i corpi estranei (ASC)
	Cuscinetti del motore usurati	Sostituire i cuscinetti (ASC)
	Ventola del motore difettosa	Sostituire la ventola
	Se presente, convertitore di frequenza tarato non correttamente	Vedere il manuale istruzioni del convertitore di frequenza.
	Mancanza di antivibranti	Fare riferimento al paragrafo "6.6 RIDUZIONE DELLE VIBRAZIONI E DEL RUMORE".

INCONVENIENTE	PROBABILE CAUSA	RIMEDIO
L'elettropompa si avvia troppo frequentemente (avvio/arresto automatico)	Vaso di espansione scarico o guasto	Preparicare o sostituire il vaso di espansione
	Vaso di espansione sottodimensionato o assente	Sostituire il vaso di espansione con uno più grande o aggiungerne uno
	Valvola di fondo o valvola di ritegno bloccata in posizione chiusa o parzialmente chiusa	Sbloccare la valvola o sostituirla se necessario
	Dispositivo di avviamento (pressostato, sensore, etc..) regolato non correttamente o guasto	Regolare il dispositivo o sostituirlo se necessario
	Elettropompa sovradimensionata	Ridurre la portata agendo sulla valvola in mandata o contattare il Rivenditore o Centro Assistenza Autorizzato di zona.
L'elettropompa non si arresta mai (avvio/arresto automatico)	La portata richiesta effettiva è maggiore di quella prevista	Ridurre la portata richiesta
	L'elettropompa funziona ma la portata è scarsa o nulla	Vedere la specifica sezione
	Tubazioni, valvole o filtro ostruiti da impurità	Ripulire dalle impurità
	Dispositivo di avviamento (pressostato, sensore, etc..) regolato non correttamente o guasto	Regolare il dispositivo o sostituirlo se necessario
	Perdite dalla tubazione di mandata	Riparare la tubazione
La pompa perde liquido dall'albero	Tenuta meccanica usurata o difettosa	Sostituire la tenuta meccanica ed eventualmente adottarne una con facce di scivolo più dure (ASC)
	Tenuta meccanica rotta per shock termico	Sostituire la tenuta meccanica e verificare il sistema di protezione contro la marcia a secco (ASC)
	Tenuta meccanica incollata o danneggiata per incompatibilità con il liquido	Sostituire la tenuta meccanica con una compatibile con il liquido pompato (ASC)

11 SMALTIMENTO

11.1 INDICAZIONI GENERALI



AVVERTENZA

La demolizione dell'elettropompa deve essere affidata ad aziende autorizzate e specializzate nell'identificazione e rottamazione delle differenti tipologie di materiale (ghisa, acciaio, rame, plastica, ecc..)



ATTENZIONE

Non disperdere parti inquinanti (liquidi nocivi, oli, grassi, etc.) nell'ambiente.

Per lo smaltimento devono essere seguite le norme e leggi in vigore nei paesi dove questo avviene, oltre alle leggi internazionali per la protezione dell'ambiente

11.2 DIRETTIVA EUROPEA 2012/19/EU (WEEE)



Il simbolo del bidone della spazzatura sbarrato sul prodotto indica che, alla fine della propria vita utile, deve essere smaltito separatamente dai rifiuti domestici. consegnandolo a un punto di raccolta designato dagli enti locali per lo smaltimento, oppure contattando il Rivenditore di zona.

Il prodotto non è potenzialmente pericoloso per la salute umana e l'ambiente, non contenendo sostanze dannose come da Direttiva 2011/65/UE (RoHS), ma se abbandonato nell'ambiente impatta negativamente sull'ecosistema.

12.1 FATTORE CORRETTIVO DELLA POTENZA MOTORE

Fattore KHT di correzione della Potenza Nominale del motore in funzione della temperatura ambiente e dell'altitudine del luogo di installazione.

ALTITUDINE m s.l.m.	TEMPERATURA DELL'ARIA DI RAFFREDDAMENTO					
	<30 °C	30÷40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
< 1000	1.06	1.00	0.96	0.92	0.87	0.82
1500	1.03	0.97	0.93	0.89	0.84	0.80
2000	1.00	0.94	0.90	0.86	0.82	0.77
2500	0.95	0.90	0.86	0.83	0.78	0.74
3000	0.91	0.86	0.83	0.79	0.75	0.71
3500	0.87	0.82	0.79	0.75	0.71	0.67
4000	0.82	0.77	0.74	0.71	0.67	0.63

12.2 TEMPERATURA LIQUIDO, PRESSIONE E RUMORE AEREO

POMPE	MOTORE kW	LT [°C]	Pmax [bar]	50 Hz		60 Hz	
				LpA [dB]	LwA[dB]	LpA[dB]	LwA [dB]
2-5 CP-I; 2-5 CR	0.37 ÷ 0.55	-10, +60	7	55	63,5	57	65,5
	0.75 ÷ 1.1			59	68	63	72
FCR 80-100	0.37 ÷ 0.55	-10, +60	7	55	63,5	57	65,5
	0.75 ÷ 1.1			59	68	63	72
FCR 90÷240	1.1 ÷ 2.2	-10, +90	11	62,5	72	66,5	76
FCR 15-30	2.2 ÷ 7.5	-15, +90	12	71	81	76	86
MK	0.75 ÷ 2.2	-10, +60	11	62,5	72	66,5	76
HT 3-5-8	1.1 ÷ 2.2	-15, +90	12	62,5	72	66,5	76
HT 15-30	2.2 ÷ 7.5	-15, +90	12	71	81	76	86

LpA = Livello di pressione sonora media dei rilievi ad 1 m di distanza dall'elettropompa

LwA = Livello di potenza sonora

Tolleranza = ± 2.5 dB

12.3 PRESSIONE DI VAPORE E PRESSIONE BAROMETRICA IN m DI COLONNA D'ACQUA

Pressione di vapore dell'acqua Hv in metri di colonna liquida

Temperatura acqua	°C	4	10	20	30	35	40	45	50
Densità	kg/m³	1000.0	999.6	998.2	995.7	993.9	992.2	990.2	988.0
Pressione di vapore	Pa	813	1227	2337	4241	5621	7374	9581	12334
Pressione di vapore Hv	m.c.a.	0.09	0.14	0.26	0.47	0.62	0.82	1.06	1.37

Temperatura acqua	°C	55	60	65	70	75	80	85	90
Densità	kg/m³	985.7	983.2	980.6	977.8	974.8	971.8	968.6	965.3
Pressione di vapore	Pa	15740	19920	25010	31160	38550	47360	57800	70110
Pressione di vapore Hv	m.c.a.	1.76	2.23	2.81	3.51	4.35	5.36	6.57	7.99

Pressione barometrica in metri di colonna d'acqua alle varie temperature

ALTITUDINE ms.l.m.	PRESSIONE BAROMETRICA Hpb										
	hPa	m.c.a. alle varie temperature dell'acqua									
		0 °C	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C
0	1013	10.33	10.33	10.35	10.37	10.41	10.46	10.51	10.56	10.63	10.70
500	952	9.71	9.71	9.73	9.75	9.79	9.83	9.88	9.93	9.99	10.06
1000	895	9.13	9.13	9.14	9.17	9.20	9.24	9.28	9.33	9.39	9.46
1500	841	8.58	8.58	8.60	8.62	8.65	8.68	8.73	8.77	8.83	8.89
2000	791	8.07	8.07	8.08	8.10	8.13	8.16	8.20	8.25	8.30	8.35
2500	743	7.58	7.58	7.59	7.61	7.64	7.67	7.71	7.75	7.80	7.85
3000	699	7.13	7.13	7.14	7.16	7.18	7.21	7.25	7.29	7.33	7.38
3500	657	6.70	6.70	6.71	6.73	6.75	6.78	6.81	6.85	6.89	6.94
4000	617	6.30	6.30	6.31	6.32	6.35	6.37	6.40	6.44	6.48	6.52

1 GENERAL INFORMATION.....	18	6.7.1 Power supply line	24
1.1 PURPOSE OF THE MANUAL	18	6.7.2 Electric panel	24
1.2 COMPANY NAME AND ADDRESS OF THE MANUFACTURER	18	6.7.3 Connecting cables to the panel	25
1.3 WARRANTY	18	6.8 POWER SUPPLY WITH FREQUENCY CONVERTER (INVERTER).....	25
2 SAFETY	18	7 PUTTING INTO OPERATION AND REGULATING	25
2.1 TERMINOLOGY AND SYMBOLS	18	7.1 PRELIMINARY CHECKS	25
2.2 QUALIFIED PERSONNEL	18	7.2 PRIMING	25
2.3 UNSKILLED USERS	19	7.2.1 Systems with the level of the liquid under the pump suction port (above head).	25
2.4 GENERAL SAFETY WARNINGS	19	7.2.2 Systems with the level of the liquid above the pump suction port (under head).	26
2.5 PREVENTIVE MEASURES BY THE USER	19	7.2.3 Feature for HT series pumps	26
2.6 RESIDUAL RISKS	19	7.3 STARTING AND ADJUSTING	26
3 PRODUCT IDENTIFICATION	19	7.4 RUNNING IN THE MECHANICAL SEAL	27
3.1 PRODUCT DESCRIPTION	19	8 STOPPING AND DOWNTIME	27
3.2 NAMEPLATE	20	8.1 STOPPING.....	27
4 USE AND LIMITS OF USE	20	8.2 STOPPAGE FOR LONG PERIODS.....	27
4.1 INTENDED USE	20	9 MAINTENANCE AND TESTING	27
4.2 IMPROPER USE	20	9.1 SAFETY PRECAUTIONS	27
4.3 LIMITS OF USE	21	9.2 PERIODIC CHECKS	27
4.4 DATA ON AIRBORNE NOISE.....	21	9.3 ROUTINE MAINTENANCE	27
4.5 SPECIAL USES AND CONDITIONS.....	21	9.4 SPECIAL MAINTENANCE.....	28
5 RECEIVING AND STORING	21	9.5 MAINTENANCE PLAN.....	28
5.1 INSPECTING THE PRODUCT	21	9.6 MEASURING INSULATION RESISTANCE.....	28
5.2 UNPACKING THE PRODUCT	21	9.7 SPARE PARTS.....	28
5.3 HANDLING	21	10 TROUBLESHOOTING.....	28
5.4 STORING AFTER DELIVERY	22	10.1 INTRODUCTION	28
6 INSTALLATION	22	10.2 TROUBLESHOOTING.....	29
6.1 GENERAL INFORMATION AND PRECAUTIONS	22	11 DISPOSAL	31
6.2 PERMISSIBLE POSITIONS	22	11.1 GENERAL INFORMATION.....	31
6.3 PLACEMENT OF THE ELECTRIC PUMP	22	11.2 EUROPEAN DIRECTIVE 2012/19/EU (WEEE)	31
6.4 HYDRAULIC INSTALLATION	23	12 TECHNICAL DATA	32
6.4.1 Pipe requirements	23	12.1 MOTOR POWER CORRECTIVE FACTOR	32
6.4.2 Suction pipe	23	12.2 LIQUID TEMPERATURE, PRESSURE AND AIRBORNE NOISE	32
6.4.3 Delivery pipe.....	23	12.3 VAPOUR PRESSURE AND BAROMETRIC PRESSURE IN m OF WATER COLUMN	32
6.4.4 Protection against "water hammering"	23		
6.4.5 By-pass	23		
6.5 VERIFYING THE SUCTION CAPACITY	23		
6.6 REDUCTION IN VIBRATION AND NOISE	24		
6.7 ELECTRICAL CONNECTION	24		

1 GENERAL INFORMATION

1.1 PURPOSE OF THE MANUAL

The purpose of this manual is to provide the necessary information for correctly and safely performing the operations of: installation, use and maintenance of the product.



This manual is an integral part of the product. It is recommended to keep a hard copy available at the place of installation until final dismantlement of the product.



Before installation, use and maintenance of the product, carefully read the following instructions.

The Manufacturer disclaims all responsibility in the event of any accident or damage due to negligence or failure to observe the instructions described in this manual or in conditions other than those stated on the plate.

The Manufacturer also disclaims all responsibility for any damage caused by improper use of the electric pump (Ref. "4.2 IMPROPER USE").

1.2 COMPANY NAME AND ADDRESS OF THE MANUFACTURER

PEDROLLO S.p.A.
Via Enrico fermi, 7
37047 San Bonifacio (VR) – ITALY
www.pedrollo.com

1.3 WARRANTY

For product warranty, please refer to the general conditions of sale (24 months from the date of purchase). Warranty includes replacement or repair of the defective parts FREE OF CHARGE provided that the manufacturing defect is acknowledged.

Product warranty is voided:

- if its use is not in keeping with the instructions and requirements described in this manual,
- in the event of any changes or modifications made arbitrarily without the Manufacturer's authorisation,
- in the event of any work not performed according to good engineering practice even if contemplated in this manual;
- in the event of using non-genuine spare parts;
- in the event of any technical or special maintenance work performed by personnel who do not belong to a Manufacturer Authorised Service Centre,
- in the event of not carrying out the maintenance envisaged in this manual.

The following parts, since they are normally subject to wear, have a limited warranty (which is not definable as it depends on the conditions of use):

- bearings
- mechanical seal
- shim rings
- capacitor (single-phase models).

2 SAFETY

2.1 TERMINOLOGY AND SYMBOLS

Meaning of symbols and indications used in this manual for easier understanding.



DANGER

Identifies a dangerous situation that, if not avoided, will cause severe personal injury or death.



WARNING

Identifies a dangerous situation that, if not avoided, may cause severe personal injury or death.



CAUTION

Identifies a dangerous situation that, if not avoided, may cause personal injury to a light or medium extent.



Indications of **DANGER** or **WARNING** of an electrical nature.



Indication of **WARNING** or **CAUTION** for danger of contact with hot surfaces or liquids.



Indication of **WARNING** or **CAUTION** for danger of contact with cold surfaces or liquids.



Indication of **WARNING** or **CAUTION** for danger of release of contaminants.



Identifies a dangerous situation that, if not avoided, may cause damage to the product or cause irregular operation.



Indicates the obligation to read the instruction manual



Specific information for the end users of the product



Specific information for specialised technicians

2.2 QUALIFIED PERSONNEL



WARNING

The product is solely for qualified personnel. Qualified personnel means people who are able to recognise and avoid danger during installation, use and maintenance of the product.

Qualified personnel is divided into:

- End user of the product.
- Specialised technician.
- Technician of the Manufacturer Authorised Service Centre.



WARNING

It is prohibited for the end user to perform operations restricted to specialised technicians.

The manufacturer cannot be held liable for any damage caused by failing to observe this prohibition.

2.3 UNSKILLED USERS

WARNING

The appliance can be used by children (no younger than 8 years old) and by people with reduced physical, sensory or mental abilities or with no experience or the necessary knowledge, provided that they are supervised or have been instructed on safely using the appliance and on understanding the inherent dangers. Children must be supervised so that they do not play with the appliance.

Cleaning and maintenance intended for being done by the user must not be done by children without supervision



2.4 GENERAL SAFETY WARNINGS

WARNING

Always use personal protective equipment at the stage of unpacking, handling, installation, maintenance and uninstallation of the product.



WARNING

While lifting and handling the product, people must keep at a safe distance.



DANGER

Before any installation or checks with the pump stationary, maintenance, uninstallation, installation, cut off the electric power supply and make sure it cannot accidentally be restored.



DANGER

If the electric pump is connected to a frequency converter (Inverter), after disconnecting the electric power supply, wait 10 minutes for the residual voltage to discharge before intervening.



DANGER

Before accessing the terminal board box, check that the terminals are not live.



CAUTION

During operation the motor may be very hot. Avoid contact: risk of getting burned.



CAUTION

Do not touch the pump when the treated liquid is very hot: risk of getting burned.



CAUTION

Do not touch the pump when the treated liquid has a temperature below 0°C.



WARNING

During priming, stoppage and maintenance work, take particular care that any liquid coming out cannot cause injury to people, damage to the motor or other components, especially in the case of liquids harmful for health.



WARNING

Where using very hot liquids, during priming, stoppage and maintenance work, take particular care that no one can come into contact with the liquid.



WARNING

Where using very cold liquids, during priming, stoppage and maintenance work, take particular care that no one can come into contact with the liquid.



CAUTION

Appropriately collect and dispose of the liquid coming out during priming, stoppage and maintenance work, especially in the case of liquids harmful for health.

Observe the provisions of the laws in effect in the country of installation.



2.5 PREVENTIVE MEASURES BY THE USER



Users must observe the accident prevention regulations in effect in the country where the electric pump is installed and, in addition, must take account of the characteristics of the electric pump itself.

DANGER

Users must not under their own initiative perform any operations or work that are not permitted in this manual.



WARNING

Do not place combustible or explosive material near the electric pump.



DANGER

When starting the electric pump, avoid doing it when barefoot or, even worse, standing in water and having wet hands.



DANGER

Do not remove the protections on live parts when the device is on.



WARNING

Stop operation in the event of any malfunction of the electric pump.



2.6 RESIDUAL RISKS

Possibility of coming into contact, although not accidentally, with the motor cooling fan by putting thin objects through the holes in the fan cover.

The single-phase electric pump with incorporated thermal protection can suddenly restart following an automatic reset of the protection, if it tripped due to the motor overheating.

In the event of the mechanical seal breaking, it is possible to come into contact with liquids that are harmful to health.

3 PRODUCT IDENTIFICATION

3.1 PRODUCT DESCRIPTION

This manual refers to electric pumps in the series:

- 2-5CP-I, 2-5 CR, FCR 80-100, FCR 90-130-200-240, FCR 15-30.
- MK, HT 3-5-8 (-PRO), HT 15-30 (-PRO).

They are multi-stage, non self-priming surface pumps, with a horizontal axis for the first group and a vertical axis for the second one.

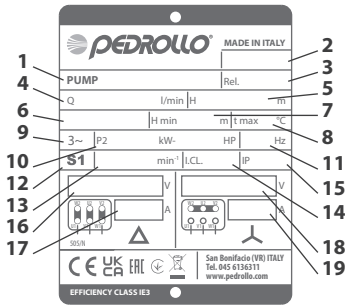
They are actuated by an electric motor directly coupled with a single shaft to form a monoblock construction.

The HT series pumps have flanged ports in accordance with EN 1092-2, the others have ISO 228/1 female threaded ports.

On request, FCR 15-30 can be supplied with flanged ports.

3.2 NAMEPLATE

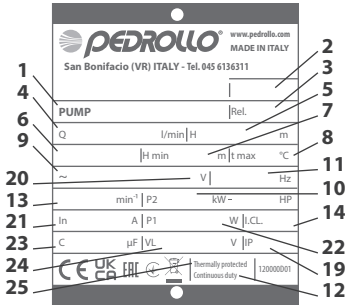
Example of nameplate for three-phase electric pump



- 1) model
- 2) Serial number
- 3) Model revision index
- 4) Min-max flow rate range
- 5) Heads corresponding to the min-max flow rates
- 6) Value of the "minimum efficiency index" when present
- 7) Minimum head
- 8) Maximum temperature of the liquid
- 9) Number of motor phases
- 10) Rated output power of the motor in kW and HP
- 11) Power supply frequency
- 12) Continuous service
- 13) Rated speed of rotation
- 14) Insulation class
- 15) Protection rating
- 16) Voltage range with delta connection
- 17) Rated current with delta connection
- 18) Voltage range with star connection
- 19) Rated current with star connection

Example of nameplate for single-phase electric pump with a description of the various parts

- 9) Single-phase motor symbol
- 20) Power supply voltage range
- 21) Rated current at full load
- 22) Power drawn by the motor at full load
- 23) Capacitor capacity
- 24) Capacitor voltage
- 25) Thermal protection inside the motor



4 USE AND LIMITS OF USE

4.1 INTENDED USE

These electric pumps can handle clean liquids, without abrasive, solid or threadlike parts, that are not aggressive for their component materials, with a density and viscosity close to those of water. The electric pumps weighing less than 25 kg can also be used in movable installations.



CAUTION
The electric pumps weighing more than 25 kg are intended for fixed installations only.

DANGER



Electric pumps intended for cleaning and other maintenance work on swimming pools, for being used in outdoor fountains, in garden ponds and similar places must not be used when there are people in the water and they must be powered through a residual current device, with a rated operating residual current no greater than 30 mA.

DANGER



If the electric pump is intended for cleaning and other maintenance work on swimming pools, being used outdoors or in mobile installations, it must be connected with a rubber power supply cable no lighter than "H07 RN-F" (designation 245 IEC 66).

Their use is always subject to the directives of local legislation.

4.2 IMPROPER USE



DANGER
Do not use the product for pumping flammable or explosive liquids.



WARNING
Any improper use of the electric pump may create hazardous situations for people and property.

Improper use may refer either to the type of liquid pumped or the type of installation. Some examples of improper use:

- liquids not compatible with the construction materials of the pump;
- liquids with abrasive and/or threadlike substances;
- hazardous liquids such as: toxic and corrosive liquids as well as flammable or explosive liquids;
- seawater,
- liquids for human consumption other than water such as, for example, wine or milk;
- liquids with a temperature above the specified limits;
- Installation in areas with high air temperature and/or poor ventilation;
- Installations in potentially explosive or corrosive atmosphere;
- outdoor installations without adequate protection from rain, direct sunlight and frost.

In addition, do not use the electric pump for flow rates greater than the maximum flow rate stated on the nameplate.



WARNING
Do not pump water for human consumption after use with other liquids.

4.3 LIMITS OF USE

Temperature of the liquid: parameter "TL" in the table at point 12.2.

Ambient temperature: from -10°C to +40°C.

Height above sea level of the installation: maximum 1000 m.

Power supply voltage and frequency: as stated on the nameplate and on the packing.

Permitted voltage variation: $\pm 5\%$ (if a range of rated values is specified, they are to be construed as permitted limit values).

The electrical data on the nameplate refer to the motor's rated power.

Number of hourly starts: maximum 20 at regular intervals.

Maximum permissible final pressure in the pump body: parameter "pmax" in the table at point "12.2 LIQUID TEMPERATURE, PRESSURE AND AIRBORNE NOISE".

Take care that the sum of the suction pressure with the maximum pressure generated by the pump does not exceed the above-mentioned value. Operation with the delivery valve completely closed gives the maximum pressure that can be generated.

Overall dimensions and weights: see the data shown in the catalogue or on the internet website (Ref.1.2).

Electric pumps contemplated for aerated places protected from the weather.

4.4 DATA ON AIRBORNE NOISE

The data related to the mean sound pressure level, at a distance of one metre from the electric pump in a free field and on a reflecting surface, and to the sound power level are collected in the "Noise" columns of the table at point "12.2 LIQUID TEMPERATURE, PRESSURE AND AIRBORNE NOISE".

4.5 SPECIAL USES AND CONDITIONS

For any use other than as permitted in this manual, please refer to your local Dealer. For example: in the case of viscous liquids or liquids with a density greater than 1000 kg/m³.

In the case of installation at heights above 1000 m or with ambient temperatures above 40°C, the maximum power the motor can deliver is reduced and may be obtained from the rated value multiplied by the corrective factor KHT specified in: "12.1 MOTOR POWER CORRECTIVE FACTOR".

5 RECEIVING AND STORING



5.1 INSPECTING THE PRODUCT

Check that the product received tallies with its order. In particular, check the number of phases of the motor, its voltage and frequency.

Check there are no obvious signs of damage on the outside of the packing.

If the product shows any sign of damage, conditionally accept the goods by stating the reason on the carrier's copy of the transport document, or refuse the goods.

In any case, inform the Dealer within 8 days from the date of delivery.

5.2 UNPACKING THE PRODUCT

Remove the packing materials.

Depending on the type of packing, pay attention to metal staples and nails.

Free the electric pump by removing any screws and cutting any straps. Check that the electric pump is intact and complete with all parts. Otherwise inform the Dealer within 8 days from the date of delivery.

If the product is not installed immediately, close it back up in the packing to avoid any environmental contamination.



WARNING

In the event of any doubt about the safety of the machine, do not use it.

Dispose of all the packing materials in accordance with local procedures and regulations.

5.3 HANDLING

WARNING Risk of getting crushed.



With or without packing, the product can be heavy. Use suitable means of lifting and transport and take the due precautions to avoid personal injury in the event of the product tipping over or accidentally falling.

Read the gross weight of the product on the packing to check the adequacy of lifting and transportation equipment, including hooks and shackles, etc. The product, whether packed or not, must be transported horizontally. For products weighing over 25 kg, use nylon belts and hooks (Fig. 5.1 and Fig. 5.2).

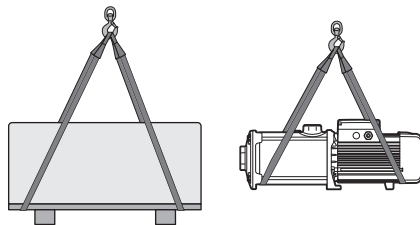


Fig. 5.1



Make sure that the harness does not impact or damage the product.

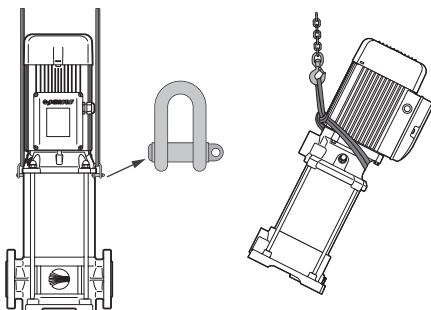


Fig. 5.2



WARNING

Lift and handle the product slowly so as not to compromise its stability and take care not to cause any damage to persons, animals or property.



WARNING

When present, the eyebolts on the motor must not be used to lift the entire electric pump.

5.4 STORING AFTER DELIVERY

The packed product must be stored in a sheltered and dry place, protected from sources of heat and frost. Protected from dirt, vibration and any mechanical damage.

Do not stand heavy items on the packing and do not put packings on top of one another.

If the product is stored for a long time, open the packing and turn the shaft several times by hand, acting on the fan, at least every two months. If the pump must be kept for longer than six months before being put into operation, apply a suitable corrosion inhibitor for the cast-iron internal parts of the pump. Make sure that the corrosion inhibitor used cannot damage the rubber parts with which it comes into contact.

Restore the closures of the ports and openings of the pump to prevent the ingress of dust and foreign matter.

6 INSTALLATION



6.1 GENERAL INFORMATION AND PRECAUTIONS

Before starting work, make sure that these instructions have been read.



WARNING

All the hydraulic and electrical connections must be made by specialised technicians who have the prerequisites required by the current directives in the country of installation.

The specialised technicians must observe the rules and directives of the country of installation with reference to:

- accident prevention procedures and use of personal protective equipment;
- choice of the placement of the electric pump;
- connection to the hydraulic network;
- connection to the electric mains.



WARNING

Use suitable tools.

Take the product out of its packing.

It is a good rule, before installing the electric pump, to check that the shaft moves freely, by taking off the fan cover and, with your hands and gloves, turning the fan



Do not force on the shaft or fan with pliers or other tools to try and free the pump, but seek the cause of the jamming.

After checking, put the fan cover back into its original position.

The electric pump may contain a small amount of liquid remaining after testing. To avoid contamination of the liquid in the system, it is advised to wash it briefly with clean water before final installation.

6.2 PERMISSIBLE POSITIONS

The electric pumps covered by this manual can be installed only with the axis of rotation as envisaged by the project and stated in "3.1 PRODUCT DESCRIPTION".

The horizontal pumps must keep their feet facing downwards (Fig. 6.1).

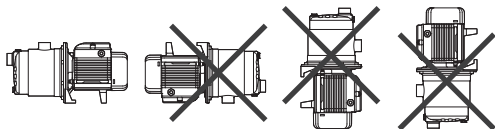


Fig. 6.1

The vertical pumps must keep the supporting base at the bottom and the motor at the top (Fig. 6.2).

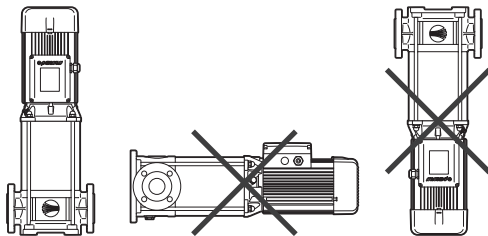


Fig. 6.2

6.3 PLACEMENT OF THE ELECTRIC PUMP



DANGER

Do not start the electric pump in places with a potentially explosive atmosphere and/or in the presence of explosive powders.



DANGER

In the case of an installation for use in a swimming pool, near garden ponds or similar places, the electric pump must be placed where there can be no flooding.

When an electric pump with an IPX5 protection rating is installed in an environment that can cause water to enter through the condensation drain holes in the bottom of the motor, these holes must be closed with their plugs.

Generally, the electric pump is to be installed in aerated places protected from the weather with ambient temperature and height above sea level as specified in "4.3 LIMITS OF USE".

If the electric pump is to be installed outdoors, make provision for an adequate cover to protect the motor from direct sunlight, rain and snow, leaving room for ventilation.

If the liquid to be pumped is water, protect the electric pump from frost.

Place the electric pump on a flat surface, preferably just above floor level, as close as possible to the source of the liquid and so that:

- there is sufficient free space around to permit operation and maintenance work in conditions of safety and with adequate lighting,
- there is the possibility of collecting the liquid for emptying,
- there are no obstacles to the regular flow of cooling air moved by the motor fan and it is possible to check rotation,
- any leakage of liquid or other similar events cannot flood the place of installation or submerge the electric pump.

More generally, ensure that a protracted accidental leakage of liquid cannot cause any damage to persons, animals or property.

The installer is fully responsible for preparing the foundation that must be made in conformity with the overall dimensions. The foundation must be level and sufficiently heavy and rigid to withstand any stresses. If made of metal it must be painted to prevent corrosion. It must be sized so as to prevent the onset of vibration due to resonance. With foundations made of concrete it is necessary to take care that they have a good grip and are completely dry before placing the product on them.

The supporting surface must be perfectly flat and horizontal.

After placing the electric pump on the foundation, it is necessary to check that it is evenly supported. Otherwise, use appropriate shims and check with a spirit level. Anchor it with suitable expansion screws or bolts



Regular operation is not guaranteed if the electric pump is positioned with its axis of rotation tilted by more than 5° to the horizontal or the vertical.

On HT pumps, which have ports in line, the direction of flow through the pump is indicated by arrows on the pump body. The other pumps have the delivery port at the top.

6.4 HYDRAULIC INSTALLATION

6.4.1 Pipe requirements



WARNING

Use suitable pipes, valves and accessories for the maximum working pressure. Otherwise, safety is not guaranteed since the system could give in.

Size the diameter so that the speed of the liquid does not exceed 2.5 m/s on suction and 4 m/s on delivery.

Mount shut-off valves on both sides of the pump to avoid having to empty the system in the case of maintenance or repair work.

If the pump ports are the threaded type, insert a disassembly coupling on both sides between the shut-off valve and the pump.

To connect the valves with the ports of the pump, use tapered sections with a limited angle to prevent vortices. Their length must be at least 5 times the difference in diameter. In any case, the diameter of the pipes must be no less than the diameter of the pump ports.

Before connecting the pipes make sure that they are clean inside.

When installing pipes, the pump body must not be stressed by the pipes themselves. Anchor the pipes independently and possibly fit expansion joints to prevent excessive vibration and forces being transmitted (Fig.6.3 and Fig.6.4).



WARNING

Install appropriate gaskets between the pump connections and the pipes.



Take care not to excessively tighten the pipes and fittings on the threaded ports so as not to damage the pump.

For pipes and ports that are not threaded, check that the gaskets are well centred between the flanges.

6.4.2 Suction pipe

The suction pipe must be airtight and laid so as to prevent pockets of air from forming.

With the pump above the level of the liquid (installation above head) the pipe must be sloping upwards to prevent air stagnating, it will be necessary to install a foot valve, with a strainer, which must always remain submerged (Fig. 6.3).

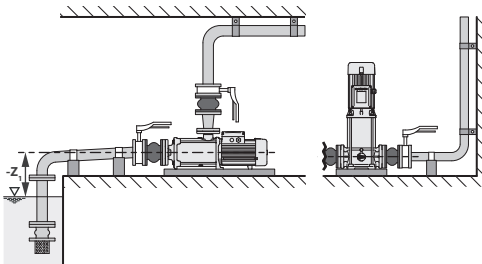


Fig. 6.3 - For details see page 433

With the pump below the level of the liquid (installation below head) the pipe must be sloping downwards (Fig. 6.4).

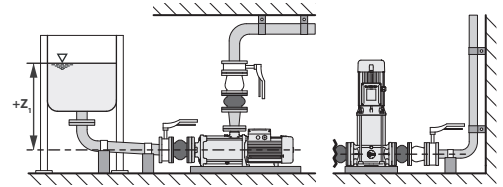


Fig. 6.4 - For details see page 433

For both installations, it is required to insert a shut-off valve to facilitate the maintenance and repair work.

6.4.3 Delivery pipe

First of all, any required diverging cone must be fitted. Then a shut-off valve must be mounted to facilitate the maintenance and repair work, but which may also have the function of regulating performance. It is advised to install a pressure meter (transducer or pressure gauge) to keep the regular operation of the pump under control.

In the case of installation under head, insert a check valve between the cone and the shut-off valve.

6.4.4 Protection against "water hammering"

For situations with a great geodesic difference, high speed of the liquid in the delivery pipe and a long length of the pipe, at the time of the electric pump suddenly stopping there are waves of overpressure that can be intense and called "water hammering". To protect the pump it will be necessary to mount the check valve on the delivery also in the case of installations above head, with precautions that ensure it closes before the foot valve.

6.4.5 By-pass

DANGER

The pump must not work with the outlet valve closed except for a short period at start-up or when testing.



Prolonged operation with the delivery closed causes an increase in temperature and the formation of vapour and could cause damage to or explosion of the pump body.

During operation the valve must be kept open. If there is a risk that the pump may work with the valve closed, it is wise to ensure circulation of a minimum quantity of liquid through the pump by making a by-pass or a drain for discharge. The recirculation flow rate must be at least 10% of the maximum flow rate specified on the pump's nameplate.

6.5 VERIFYING THE SUCTION CAPACITY

To ensure good, regular and quiet operation, it is necessary for the pump not to be required to suck from a level that is too low for its capacity. Otherwise, the pump is subject to **cavitation with consequent: drop in performance, noise and damage**. The pump's suction capacity is specified with the term: Net Positive Suction Height, NPSH. The value is obtained from the performance graphs shown in the catalogue and on the internet website 1.2.

Since the atmospheric pressure that pushes a liquid to rise up a pipe where a vacuum is made, we start from this value to verify the conditions of suction of the pump. Other elements that modify these conditions are:

- different temperatures and densities of the liquid;
- height above sea level, for systems open to the atmosphere;
- pressure in the circuit, for closed systems;
- load losses in the pipe.

Indicating with Z_1 (in m) the difference in level between the free surface of the liquid and the axis of the pump suction port, this will be adequate to prevent cavitation if **the following equation is observed**, take care to use the – sign when the pump is positioned above the level of the liquid and the + sign when it is below it.

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0.6$$

Where:

H_{pb} = is the barometric pressure on the place of installation (for closed systems it is the pressure of the circuit) in metres of liquid column;

H_v = is the vapour pressure, in metres of liquid column, at the working temperature of the liquid;

H_{r1} = total load losses in the suction pipe [m];

0.6 = recommended safety margin [m].

The term $H_{pb} \pm Z_1$ must always be positive.

For water, the values of H_v e H_{pb} are found in: “12.3 – Vapour pressure and Barometric pressure in m of water column”.

EXAMPLE

Installation above head with: $Z_1 = -3.2$ m

Load losses in suction at the reference flow rate: $H_{r1} = 1.2$ m

NPSH required by the pump at the reference flow rate: $NPSH = 3.6$ m

Liquid: thermal water at 40°C

Place of installation at 500m above sea level.

From the tables in sect. 12.3 we have:

$H_{pb} = 9.79$ m

$H_v = 0.82$

First term:

$$H_{pb} \pm Z_1 = 9.79 - 3.2 = 6.59$$

Second term:

$$NPSH + H_v + H_{r1} + 0.6 = 3.6 + 0.82 + 1.2 + 0.6 = 6.22$$

The condition:

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0.6$$

is observed and the pump can suck regularly.

Again at the reference flow rate, pumps with NPSH between 4.0 m and 4.60 m could cavitate while pumps with $NPSH > 4.6$ would definitely cavitate.

6.6 REDUCTION IN VIBRATION AND NOISE

Vibration and noise are generated by the motor, pump and flow in the pipes. The effect on the environment depends on correct assembly, the state of the rest of the system and the characteristics of the environment itself.

A reduction in vibration and noise is obtained with expansion joints and a concrete foundation on “silent blocks” (Fig. 6.5).

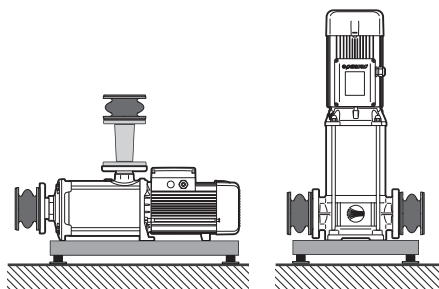


Fig. 6.5 – Example of installation to reduce vibration and noise

The expansion joints must be mounted between the shut-off valve or check valve and the connecting cone, when present. Otherwise they must be set a

minimum distance from the pump of 1.5 times the pipe diameter to reduce turbulence and load losses.

Bear in mind that the pressure inside the expansion joints generates thrusts on both sides of the pipes. Make provision for joints with containing tie rods (Fig. 6.6) when these thrusts could become excessive.

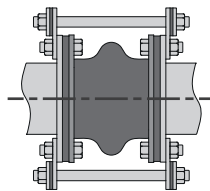


Fig. 6.6 – Example of rubber joint with limiting tie rods

6.7 ELECTRICAL CONNECTION

6.7.1 Power supply line

Check that the voltage and frequency of the power supply line tally with those stated on the nameplate of the electric pump.



DANGER

Check that the power supply line has: efficient earthing in compliance with the regulations.



DANGER

If not already present, install an adequate protection system against direct and indirect contact to prevent lethal electric shocks.



DANGER

Check that the power supply line has a circuit breaker that disconnects all the poles, with a contact gap of at least 3 mm, and that completely disconnects in category III overvoltage conditions.

Check that the electric wires are protected from vibration, knocks and temperatures that are too high.

6.7.2 Electric panel

The single-phase electric pumps with incorporated thermal protection do not need to be connected to an electrical control panel.



DANGER

The power supply line for single-phase electric pumps, with incorporated thermal protection, used in swimming pools, outdoor fountains, garden ponds and similar places, as protection against indirect contact, must use a residual current device with a rated operating residual current no greater than 30mA.

The three-phase electric pumps and single-phase electric pumps with no incorporated thermal protection are to be connected to an electrical control panel, which must contain:

- a motor protection circuit breaker, with manual reset, whose trip current can be set based on the motor's rated current;
- a system against dry running to be connected with a pressure switch, float, level probe or other devices suitable for the purpose



The panel must be adequate for the rated values of the electric pump.



In the case of three-phase motors, it is advised to equip the panel with protection against phase faults.

Calibrate the amperometric protection on the rated current.

As protection against direct and indirect contact, it is recommended to install a residual current device, with a rated operating residual current no greater than 30mA.

In the event of a weak power supply line or for electric pumps with a higher power (greater than 4 kW), it is advised to use a panel equipped with a starting system that reduces the pickup current such as: Star/Delta starter, softstart or other.

6.7.3 Connecting cables to the panel



DANGER

First of all, connect and secure the earth wire. It must be the last one to be disconnected in the event of uninstallation.



DANGER

Keep the earth wire longer than the phase wires. In the event of any accidental detachment of the phase wires, the earth wire must be the last one to disconnect.

Connect and secure the power supply wires, respecting the diagram on the nameplate or on the cover of the terminal board box.



WARNING

Do not drop any washers, nuts or other metal items into the internal cable passage between the terminal board box and the stator. If this happens, have the motor disassembled by an Authorised Service Centre to remove the parts that fell inside.

Use the provided cable guides so as to maintain the IP protection rating stated on the nameplate.

6.8 POWER SUPPLY WITH FREQUENCY CONVERTER (INVERTER)

The electric pumps with a three-phase motor can be connected to a frequency converter for regulating the speed of rotation.

So as not to deteriorate performance too much, the minimum working frequency must not fall below 60% of the motor's rated frequency. In addition, the following recommendations are to be observed:



The motor's drawn current must not exceed the current specified on the nameplate at the rated voltage and frequency.



The protection against overload must be fast acting and its setting must not exceed the rated current specified on the nameplate by more than 15%.



The frequency may vary continuously from the minimum value to the motor's rated frequency, but no more.



The starting ramp must last at least 1 second from the motor at a standstill to the minimum frequency value.



For subsequent starting, wait at least 1 minute before restarting the motor.



Make sure to limit the voltage peaks that form in operation with the frequency converter at the values stated in EN 60034 (peak of 1000 V with a maximum gradient of 500 V/μs)

In addition, bear in mind that:

- with connecting cables between the frequency converter and the motor

of length greater than 15 m it is recommended to install additional filters, to be selected together with the manufacturer of the converter and to be positioned at its output;

- when sizing the cable, take account of the voltage drop due to the filters, if installed;
- if it is possible to select the modulation frequency, use a low frequency (4 – 8 kHz);
- it is preferable to use converters that allow keeping the Voltage/Frequency ratio constant and equal to that deriving from the rated values on the nameplate.

7 PUTTING INTO OPERATION AND REGULATING



7.1 PRELIMINARY CHECKS



WARNING

Before starting up the electric pump ensure that it has been correctly installed and correctly connected to the electric power supply line.



Check that the moving parts are protected and that the electric pump has not been damaged during installation.

In addition, ensure that the pipes have been thoroughly cleaned, flushed and filled with clean liquid. Do not use the pump for flushing the pipes as it is not designed to convey liquids containing solid particles such as fragments of pipe or gaskets and remains of welding.

Warranty does not cover damage due to flushing the system with the pump. If otherwise necessary, insert a specific filter to intercept the solid particles before they cross the pump.

7.2 PRIMING

Avoid running dry, even if only as a test.



Running the pump dry may cause damage to the mechanical seal and the shims.

7.2.1 Systems with the level of the liquid under the pump suction port (above head).

System with foot valve.

Both the suction pipe and the pump must be filled with liquid for starting (Fig. 7.1).

- Close the delivery shut-off valve and completely open the shut-off valve in the suction pipe.
- Remove the filler cap F.
- Pour liquid through the hole until it overflows showing that the suction pipe and the pump are completely filled.
- Fit the filler cap F back on and tighten it.

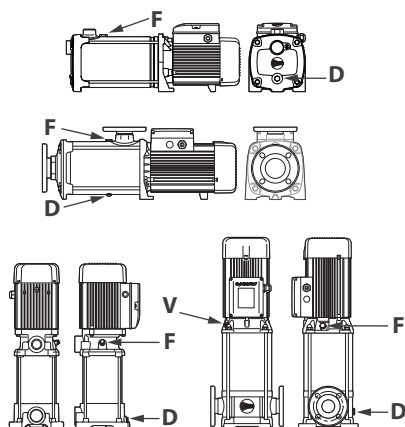


Fig. 7.1

F = Filler cap

D = Drain plug

V = Vent plug

Open system without a foot valve.

- Close the delivery shut-off valve.
- Check that the drain plug D is tightened.
- Fully open the shut-off valve, if fitted, on the suction side.
- Remove the filler cap F and connect the pump body to a priming pump (manual or electric) fitting a shut-off valve in between.
- After opening the valve, prime the suction pipe until the liquid comes out of the delivery side of the priming pump.
- Close the valve and stop the priming pump if it is electric.

7.2.2 Systems with the level of the liquid above the pump suction port (under head).

- Close the delivery shut-off valve.
- Unscrew the filler cap F almost completely and open the shut-off valve in the suction pipe until liquid comes out through the thread.
- Screw the filler cap F back on and tighten it.

7.2.3 Feature for HT series pumps

This pump has two caps on its top: a filler cap F and a vent plug V. The latter plug (Fig. 7.2) is equipped with a central screw that, during pump priming and emptying, is to be unscrewed by a few turns to allow the air to come out (venting). In particular, the vent is kept open:

- during filling in the case of systems with the pump above head and equipped with a foot valve,
- during the priming filling phase in the case of systems with the pump under head,
- with the pump stationary and the delivery under pressure, whenever you want to eliminate any accumulated air.

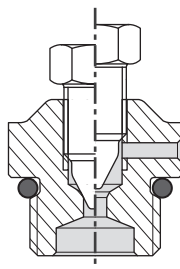


Fig. 7.2 – Vent plug V

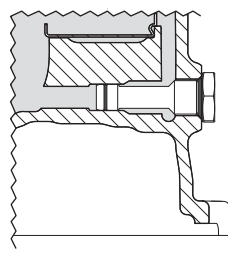


Fig. 7.3 – Drain plug D

To ensure complete emptying from the pump body, the drain plug D opens the passage both to the suction zone and to the delivery zone (Fig. 7.3).

7.3 STARTING AND ADJUSTING

If not already done at the stage of priming, fully open the suction shut-off valve, while the delivery valve is to be put into the almost closed position. With a three-phase power supply, briefly power up and check that the direction of rotation corresponds to that indicated by the arrows on the fan cover: **clockwise looking at the motor from the fan side**. If this does not happen, cut off the electric power supply and swap over the connections of two phases. Then repeat the test.

Start the pump and:

- Slowly open the shut-off valve so as to progressively fill the delivery circuit pipes if they are empty.
- With an above head installation it may be necessary to wait a few minutes for the water to come out of the delivery port.
- Continue until the valve is fully open.
- Leave the pump running for a few minutes and then close the delivery valve completely for the time necessary to read the pressure, on a pressure gauge on the delivery side.
- Compare the value read with Hmax shown on the nameplate, bearing in mind the conditions of suction pressure. If the value is clearly lower, stop the pump and repeat priming.
- Reopen the valve, check that the pump works in its operating range. In particular, check the load on the motor by measuring the drawn current and comparing it with the rated current specified on the nameplate of the electric pump. In the event of an overload, slowly close the delivery shut-off valve until the drawn current drops below the nameplate rating or check that the pressure switches, if any, trip.
- If during the checks you notice drops or swings in pressure or flow rate, stop the pump and repeat priming.

Check that system operation does not require the electric pump to start more than 20 times in an hour, otherwise use the system's controls or apply a softstart.



An excessive number of hourly starts can lead to motor overheating with a risk of short circuiting.



WARNING

The single-phase electric pump with incorporated thermal protection can suddenly restart after being cooled.

Under the envisaged operating conditions, the pump must work silently and regularly, otherwise refer to subsection: "10 TROUBLESHOOTING".

It is advised to note down the data collected at the first start-up, in a "maintenance log" to be able to compare them in the future.

7.4 RUNNING IN THE MECHANICAL SEAL

The faces of the mechanical seal are lubricated by the pumped liquid, which means there may be some leakage from the mechanical seal. When starting the pump for the first time or if a new mechanical seal is installed, a certain run-in period is necessary for the leakage to be reduced to a minimum. Under normal conditions the liquid coming out is so limited that it all evaporates, consequently no leakage is detected. With liquids that evaporate at high temperature, some drops could be visible, but this is not a sign of a faulty mechanical seal.

8 STOPPING AND DOWNTIME

8.1 STOPPING



The electric pump MUST be stopped whenever there is any malfunctioning "10 TROUBLESHOOTING".

- Gradually close the delivery shut-off valve to progressively reduce the flow of liquid and prevent overpressure due to water hammering.
- Cut off the electric power supply and check that the motor stops.
- Slowly open the valve and check that the motor remains at a standstill confirming the seal of the check valve.

CAUTION



In systems using very hot or very cold liquids, wait for the pump body to reach ambient temperature before coming into contact with the electric pump

8.2 STOPPAGE FOR LONG PERIODS



Fully close the delivery shut-off valve and also the one on the suction side. Every three months, rotate the shaft several turns by hand. If the pump remains inactive for a long time and there is a risk of frost, it is necessary to empty the pump body completely through the drain plug D of Fig.7.

It may become necessary to completely empty the pump also when the pumped liquid is aggressive, tending to crystallise or leave deposits. In these cases, if possible, briefly run the pump with clean water before the stoppage. Alternatively, after emptying, wash by introducing clean water through the filler hole to let it then run out through the drain hole. Do not close the drain plug until the pump is used again. Before restarting the electric pump after a long stoppage, check that the shaft turns without impediment, then proceed as described in "7.2 PRIMING" and "7.2.3 Feature for HT series pumps". If the pump is removed from the system and stored, proceed as specified in subsection "5.4 STORING AFTER DELIVERY".

9 MAINTENANCE AND TESTING

9.1 SAFETY PRECAUTIONS



WARNING

Always observe the information provided in this subsection: "2.4 GENERAL SAFETY WARNINGS"

WARNING



Maintenance and troubleshooting are intended for only specialised technicians who have the prerequisites required by the directives in effect. They must, in addition, observe the accident prevention procedures contemplated by the above-mentioned directives



WARNING

Always wear the personnel protective equipment and use suitable tools



During maintenance, take particular care not to introduce any foreign matter, even of small dimensions, that can cause malfunctioning or damage to the electric pump.



WARNING

Use genuine spare parts under penalty of forfeiture of the warranty. In addition, Pedrollo S.p.A. shall not be held liable for any damage to persons or property deriving from the use of non-genuine spare parts



WARNING

Observe the instruction to contact the Authorised Service Centre, under penalty of forfeiture of the warranty. In addition, Pedrollo S.p.A. shall not be held liable for any damage to persons or property deriving from any maintenance work or remedies to faults not performed by the above-mentioned centre



9.2 PERIODIC CHECKS

During normal operation it is advised to make the following periodic checks on the electric pump so as to intercept any faults:

- check the current draw,
- check the pressure with delivery closed,
- check there is no leakage from the mechanical seal,
- check there is no abnormal vibration or noise.

Keep the pump and the surrounding part clean in order to immediately identify any leaks.

In the event of any faults, have a specialised technician take prompt action. It is advised to add the data collected to the "maintenance log" to be able to compare them with the previous ones and with those of the first start-up. From the trend of these values it is possible to recognise faults in good time that may require maintenance work.



9.3 ROUTINE MAINTENANCE

The electric pump requires no routine maintenance provided that the precautions described in this manual have been taken. However, in order to promptly identify the need for special maintenance work, for non-demanding use, the following is recommended.

Multiple times a year or in case of need or of doubt, perform a period check as described above.

Every 4000 operating hours or every year, on reaching the first of the two limits:

- Check for any leaks of liquid from the system.
- Check the tightness of pipe screws and bolts.
- Measure the pressure with no flow rate: this value must not drop under 85% of that measured at the first start-up.
- With the pump stationary but with the motor still warm, after cutting off the electric power supply, measure the insulation resistance. It must be greater than 0.5 MΩ for mains power supply and greater than 1 MΩ for inverter power supply.
- Check that the motor terminal board shows no signs of overheating and electrical discharges.
- Clean the motor and the related cooling fan.

It may be necessary to increase the frequency of the checks in the case of heavy-duty use of the electric pump.

At the onset of any issues, move on to special maintenance

9.4 SPECIAL MAINTENANCE

Special maintenance of the electric pump must be assigned to one of our Authorised Service Centres.

Except for sudden faults, the need for special maintenance work is due to reaching a certain total number of hours of work that determines a certain state of general wear, more or less intense, depending on the type of liquid and the conditions of use.

The parts that, by their nature, are subject to wear "1.3 WARRANTY" are:

- Mechanical seal
- Bearings
- Shim rings
- Capacitor (single-phase models)

9.5 MAINTENANCE PLAN

In cases in which, due to the demanding conditions of use or critical issues of the service to which the electric pump is subject, a scheduled maintenance plan can be arranged with one of our Authorised Service Centres so that with a minimal expense and short machine downtime trouble-free operation can be guaranteed, avoiding lengthy and costly repairs.

Indicative plan for not especially demanding uses.

Every 12000 operating hours or every 3 years, on reaching the first of the two limits,

- replacement of the mechanical seal,
- replacement of the O-rings and/or gaskets of the pump body.

Every 24000 operating hours or every 6 years, on reaching the first of the two limits:

- replacement of the shim rings,
- replacement of the motor bearings,
- replacement of the capacitor of the motor if single-phase.

9.6 MEASURING INSULATION RESISTANCE



At the ends of the power supply cable, between the earth wire and, in sequence, each of the phases, connect a specific instrument capable of applying a voltage of 500 V DC for 1 minute. If necessary, remove the wires from the terminal board of the panel, noting down the position to be able later on to reconnect them in the same order.

In the event of a negative outcome, repeat the operation in the terminal board of the motor, disconnecting the ends of the power supply cable in advance.

This is to identify whether the lack of insulation concerns the motor or the connecting cable.

9.7 SPARE PARTS



To request spare parts, please refer to your local Dealer or Authorised Service Centre

10 TROUBLESHOOTING



10.1 INTRODUCTION



WARNING

If it is not possible to eliminate a fault or for situations that are not contemplated, contact your local Authorised Service Centre

Operations that must be performed by an Authorised Service Centre are marked with: "(ASC)"

10.2 TROUBLESHOOTING

TROUBLE	PROBABLE CAUSE	REMEDY
The motor fails to start and generates no noise	Loose or oxidised electrical connections	Clean and restore the connections
	No voltage (on all the phases)	Check the panel with related protections and/or the part upstream. Check the fuses and replace them if blown.
	Thermal protection intervention	Reactivate the thermal protection. If incorporated, wait for the motor to cool
	Tripping of the dry-run protection device	Check the level in the suction tank or the pressure from the network.
	Motor out of order	Repair or replace the motor (ASC)
The motor fails to start but generates noise	Unsuitable electric power supply	Check that the voltage and frequency tally with the nameplate
	Loose or oxidised electrical connections	Clean and restore the connections
	Single-phase motor with faulty capacitor	Replace the capacitor
	Winding with one or two phases broken	Repair or replace the casing of the motor with stator (ASC)
	No phase (three-phase motors)	Check the electric power supply and restore the missing phase
	Shaft jammed	Ensure that the shaft turns freely, otherwise see the "Pump jammed" section
Residual current device tripping	The motor has leakage	Measure the insulation resistance. If insufficient, repair or replace the casing of the motor with stator (ASC)
	Power supply cable damaged	Check the cable and replace it if necessary
	Residual current device of an unsuitable type	Check the type of RCD and replace it if necessary
Pump jammed	Prolonged period of inactivity	Free the pump by manually acting on the motor fan.
	No phase (three-phase motors)	Check the electric power supply and restore the missing phase
	Ingress of large solid bodies into the impeller	Open the pump and remove the solid bodies from the impeller (ASC)
	Bearings jammed	Replace the bearings (ASC)
The motor turns with difficulty	Insufficient power supply voltage	Act on the line upstream of the electric panel. Check that the connection diagram has been respected.
	Scraping between movable and fixed parts	Open the pump and remove the causes of the scraping (ASC)
	Bearings deteriorated	Replace the bearings (ASC)
The thermal protection or the fuses trip immediately after starting	No phase (three-phase motors)	Check the electric power supply and restore the missing phase
	Power supply cable damaged	Check the cable and replace it if necessary
	Contacts of the protection deteriorated or dirty	Clean and restore the contacts or replace the protection if necessary
	Trip values of the protection or fuses not adequate for the motor current	Check the values of the components, modify them or replace them if necessary
	The electric motor has short circuited	Measure the motor insulation resistance. If insufficient, replace the casing of the motor with stator (ASC)
	Excessive demand for mechanical torque	Ensure that the shaft turns freely, otherwise see the "Motor turns with difficulty" section

Continued ►

TROUBLE	PROBABLE CAUSE	REMEDY
<p>The thermal protection or the fuses trip after a few minutes and/or too frequently.</p> <p>The motor heats excessively</p> <p>High current draw</p>	Trip values of the protection not adequate for the motor current	Check the values: modify them or replace the component if necessary
	Supply voltage not adequate or not balanced	Make sure the voltage is within the limits of operation of the motor and balanced over the three phases
	The pump works beyond the maximum flow rate, in the overload zone	Reduce the requested flow rate to within the range specified on the pump nameplate
	The viscosity and/or density of the pumped liquid are greater than those used at the selection stage	Reduce the flow rate via the delivery valve or contact your local Dealer or Authorised Service Centre.
	Excessive demand for mechanical torque	Ensure that the shaft turns freely, otherwise see the "Motor turns with difficulty" section
	Ambient temperature too high and/or direct exposure to the sun	Adequately aerate the electric pump installation environment, protect from sunlight.
	Number of start-ups too high	Act on the system to reduce pump actuations.
	Cooling fan obstructed or damaged	Clean or replace the cooling fan
	Motor deteriorated	Repair or replace the motor (ASC)
<p>The electric pump works but the flow rate is poor or null</p>	When present,, frequency converter (Inverter) incorrectly calibrated	See the instruction manual of the frequency converter.
	Incorrect direction of rotation of the three-phase motor	Reverse the position of two phases on the terminal board of the motor or in the electrical control panel.
	The motor turns with difficulty	See the specific section
	The pump has not been adequately primed	Fill the pump and suction pipe again as specified in "7.2 PRIMING"
	Difference in level in suction too high	Consult the subsection "6.5 VERIFYING THE SUCTION CAPACITY"
	Suction pipe with insufficient diameter or too long	Replace the suction pipe and related components with one of a greater diameter
	Back pressure too high	Reduce the demand for pressure of the system in accordance with the characteristic curve of the pump.
	Foot valve or check valve jammed in the closed or partially closed position	Free the valve or replace it if necessary
<p>The electric pump does not remain primed</p>	Pipes or components obstructed	Remove the obstructions
	The suction pipe allows air to enter as a result of defective seals	Carefully check the pipe and related components, tighten the screws and repeat priming.
	The pump sucks up air as a result of the level of the liquid in the tank being too low	Increase the level of the liquid in suction and keep it as constant as possible
	The counter-slope and conformation of the suction pipe facilitate the formation of air pockets	Correct the angle of the suction pipe and eliminate the blind zones
<p>The electric pump turns in the opposite direction on switching off</p>	Suction pipe leakage with ingress of air	Eliminate the trouble
	Foot valve does not close	Repair or replace the foot valve
	Check valve does not close	Repair or replace the check valve
<p>The electric pump vibrates with noisy operation</p>	Slackening of the fixing screws or pipes	Tighten the loosened parts
	Pump in cavitation	Reduce the flow rate by choking the delivery shut-off valve. If the problem persists, consult the subsection "6.5 VERIFYING THE SUCTION CAPACITY"
	Presence of air in the pump or in the suction pipe	Vent the pump by slightly opening the filler cap.
	The pump sucks up air as a result of the level of the liquid in the tank being too low	Increase the level of the liquid in suction and keep it as constant as possible
	Foreign matter inside	Remove the foreign matter (ASC)
	Motor bearings worn	Replace the bearings (ASC)
	Motor fan defective	Replace the fan
	When present, frequency converter incorrectly calibrated	See the instruction manual of the frequency converter.
	No vibration dampers	Refer to subsection "6.6 REDUCTION IN VIBRATION AND NOISE".

TROUBLE	PROBABLE CAUSE	REMEDY
The electric pump starts too frequently (automatic start/stop)	Expansion tank drained or out of order	Pre-fill or replace the expansion tank
	Expansion tank undersized or missing	Replace the expansion tank with a larger one or add one
	Foot valve or check valve jammed in the closed or partially closed position	Free the valve or replace it if necessary
	Start-up device (pressure switch, sensor, etc.) incorrectly set or out of order	Adjust the device or replace it if necessary
	Electric pump oversized	Reduce the flow rate via the delivery valve or contact your local Dealer or Authorised Service Centre.
The electric pump never stops (automatic start/stop)	The actual requested flow rate is greater than that envisaged	Reduce the required flow rate
	The electric pump works but the flow rate is poor or null	See the specific section
	Pipes, valves or filter obstructed by debris	Clear out the debris
	Start-up device (pressure switch, sensor, etc.) incorrectly set or out of order	Adjust the device or replace it if necessary
	Leakage from the delivery pipe	Repair the pipe
The pump leaks liquid from the shaft	Mechanical seal worn out or defective	Replace the mechanical seal and where appropriate fit one with harder sliding faces (ASC)
	Mechanical seal broken due to thermal shock	Replace the mechanical seal and check the dry-run protection system (ASC)
	Mechanical seal stuck or damaged due to incompatibility with the liquid	Replace the mechanical seal with one compatible with the pumped liquid (ASC)

11 DISPOSAL

11.1 GENERAL INFORMATION



WARNING

Electric pump demolition must be assigned to authorised companies specialised in identifying and scrapping different types of material (cast iron, steel, copper, plastic, etc.)



CAUTION

Do not disperse polluting parts (harmful liquids, oils, greases, etc.) in the environment.

For disposal, the regulations and laws in force must be followed in the countries of disposal, as well as the international laws for the protection of the environment

11.2 EUROPEAN DIRECTIVE 2012/19/EU (WEEE)



The crossed out rubbish bin symbol on the product indicates that, at the end of its useful life, it must be disposed of separately from household waste, by delivering it to a collection centre designated by local authorities for disposal, or by contacting your local Dealer.

The product is not potentially hazardous for human health and the environment as it contains no harmful substances as per Directive 2011/65/EU (RoHS), but if dumped in the environment it would negatively impact the ecosystem.

12.1 MOTOR POWER CORRECTIVE FACTOR

KHT correction factor of the Rated Power of the motor according to ambient temperature and the altitude of the place of installation.

ALTITUDE m a.s.l.	TEMPERATURE OF THE COOLING AIR					
	<30 °C	30–40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
< 1000	1.06	1.00	0.96	0.92	0.87	0.82
1500	1.03	0.97	0.93	0.89	0.84	0.80
2000	1.00	0.94	0.90	0.86	0.82	0.77
2500	0.95	0.90	0.86	0.83	0.78	0.74
3000	0.91	0.86	0.83	0.79	0.75	0.71
3500	0.87	0.82	0.79	0.75	0.71	0.67
4000	0.82	0.77	0.74	0.71	0.67	0.63

12.2 LIQUID TEMPERATURE, PRESSURE AND AIRBORNE NOISE

PUMPS	MOTOR kW	LT [°C]	Pmax [bar]	50 Hz		60 Hz	
				LpA [dB]	LwA[dB]	LpA[dB]	LwA [dB]
2-5 CP-I; 2-5 CR	0.37 – 0.55	-10, +60	7	55	63.5	57	65.5
	0.75 – 1.1			59	68	63	72
FCR 80-100	0.37 – 0.55	-10, +60	7	55	63.5	57	65.5
	0.75 – 1.1			59	68	63	72
FCR 90÷240	1.1 – 2.2	-10, +90	11	62.5	72	66.5	76
FCR 15-30	2.2 – 7.5	-15, +90	12	71	81	76	86
MK	0.75 – 2.2	-10, +60	11	62.5	72	66.5	76
HT 3-5-8	1.1 – 2.2	-15, +90	12	62.5	72	66.5	76
HT 15-30	2.2 – 7.5	-15, +90	12	71	81	76	86

LpA = Average sound pressure level measured at a distance of 1 m from the electric pump

LwA = Sound power level

Tolerance = ± 2.5 dB

12.3 VAPOUR PRESSURE AND BAROMETRIC PRESSURE IN m OF WATER COLUMN

Water vapour pressure Hv in metres of liquid column

Water temperature	°C	4	10	20	30	35	40	45	50
Density	kg/m ³	1000.0	999.6	998.2	995.7	993.9	992.2	990.2	988.0
Vapour pressure	Pa	813	1227	2337	4241	5621	7374	9581	12334
Vapour pressure Hv	m.w.c.	0.09	0.14	0.26	0.47	0.62	0.82	1.06	1.37
Water temperature	°C	55	60	65	70	75	80	85	90
Density	kg/m ³	985.7	983.2	980.6	977.8	974.8	971.8	968.6	965.3
Vapour pressure	Pa	15740	19920	25010	31160	38550	47360	57800	70110
Vapour pressure Hv	m.w.c.	1.76	2.23	2.81	3.51	4.35	5.36	6.57	7.99

Barometric pressure in metres of water column at the various temperatures

ALTITUDE m a.s.l.	BAROMETRIC PRESSURE Hpb										
	hPa	m.w.c. at the various temperature of the water									
		0 °C	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C
0	1013	10.33	10.33	10.35	10.37	10.41	10.46	10.51	10.56	10.63	10.70
500	952	9.71	9.71	9.73	9.75	9.79	9.83	9.88	9.93	9.99	10.06
1000	895	9.13	9.13	9.14	9.17	9.20	9.24	9.28	9.33	9.39	9.46
1500	841	8.58	8.58	8.60	8.62	8.65	8.68	8.73	8.77	8.83	8.89
2000	791	8.07	8.07	8.08	8.10	8.13	8.16	8.20	8.25	8.30	8.35
2500	743	7.58	7.58	7.59	7.61	7.64	7.67	7.71	7.75	7.80	7.85
3000	699	7.13	7.13	7.14	7.16	7.18	7.21	7.25	7.29	7.33	7.38
3500	657	6.70	6.70	6.71	6.73	6.75	6.78	6.81	6.85	6.89	6.94
4000	617	6.30	6.30	6.31	6.32	6.35	6.37	6.40	6.44	6.48	6.52

1 INFORMATIONS GÉNÉRALES	34	6.7.2 Tableau électrique	41
1.1 OBJET DU MANUEL	34	6.7.3 Raccordement des câbles au tableau	41
1.2 RAISON SOCIALE ET ADRESSE DU FABRICANT	34	6.8 ALIMENTATION ÉLECTRIQUE AVEC VARIATEUR DE	
1.3 GARANTIE	34	FREQUENCE (INVERTER)	41
2 SÉCURITÉ	34	7 MISE EN SERVICE ET RÉGLAGE	42
2.1 TERMINOLOGIE ET SYMBOLES	34	7.1 CONTRÔLES PRÉLIMINAIRES	42
2.2 PERSONNEL QUALIFIÉ	34	7.2 AMORÇAGE	42
2.3 UTILISATEURS INEXPÉRIMENTÉS	35	7.2.1 Installations dont le niveau de liquide est sous	
2.4 CONSIGNES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ	35	l'orifice d'aspiration de la pompe (Installation en	
2.5 LES MESURES PRÉVENTIVES DEVANT ÊTRE PRISES		aspiration, avec charge d'eau négative)	42
PAR L'UTILISATEUR	35	7.2.2 Installations dont le niveau de liquide est au-	
2.6 RISQUES RÉSIDUELS	35	dessus de l'orifice d'aspiration de la pompe (en charge	
3 IDENTIFICATION DU PRODUIT	35	d'eau positive).	42
3.1 DESCRIPTION DU PRODUIT	35	7.2.3 Particularités des pompes de la série HT	42
3.2 PLAQUE SIGNALÉTIQUE	36	7.3 DÉMARRAGE ET RÉGLAGE	42
4 UTILISATIONS ET LIMITATIONS D'UTILISATION	36	7.4 RODAGE DE LA GARNITURE MÉCANIQUE	43
4.1 UTILISATION PRÉVUE	36	8 ARRÊT ET IMMOBILISATIONS	43
4.2 UTILISATION INCORRECTE	36	8.1 ARRÊT	43
4.3 LIMITES D'UTILISATION	37	8.2 ARRÊT PENDANT DES PÉRIODES PROLONGÉES	43
4.4 DONNÉES SUR LE BRUIT AÉRIEN	37	9 MAINTENANCE ET CONTRÔLES	43
4.5 CONDITIONS ET UTILISATIONS PARTICULIÈRES	37	9.1 PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ	43
5 RÉCEPTION ET STOCKAGE	37	9.2 CONTRÔLES PÉRIODIQUES	44
5.1 INSPECTION DU PRODUIT	37	9.3 MAINTENANCE COURANTE	44
5.2 DÉBALLAGE DU PRODUIT	37	9.4 MAINTENANCE EXTRAORDINAIRE	44
5.3 MANUTENTION	37	9.5 PLAN DE MAINTENANCE	44
5.4 STOCKAGE APRÈS LIVRAISON	38	9.6 MESURE DE LA RÉSISTANCE D'ISOLEMENT	44
6 INSTALLATION	38	9.7 PIÈCES DE RECHANGE	44
6.1 GÉNÉRALITÉS ET PRÉCAUTIONS	38	10 RECHERCHE DES PANNES ET REMÈDES	44
6.2 POSITIONS AUTORISÉES	38	10.1 AVANT-PROPOS	44
6.3 POSITIONNEMENT DE L'ÉLECTROPOMPE	38	10.2 TABLEAUX DE RECHERCHE DES PANNES ET REMÈDES	45
6.4 INSTALLATION HYDRAULIQUE	39	11 ÉLIMINATION	47
6.4.1 Critères relatifs à la tuyauterie	39	11.1 CONSIGNES GÉNÉRALES	47
6.4.2 Conduite d'aspiration	39	11.2 DIRECTIVE EUROPÉENNE 2012/19/EU (WEEE)	47
6.4.3 Tuyau de refoulement	39	12 DONNÉES TECHNIQUES	48
6.4.4 Protection contre les « coups de bélier »	39	12.1 FACTEUR DE CORRECTION DE LA PUISSANCE DU	
6.4.5 Dérivation (by-pass)	40	MOTEUR	48
6.5 VÉRIFICATION DE LA CAPACITÉ D'ASPIRATION	40	12.2 TEMPÉRATURE DU LIQUIDE, PRESSION ET BRUIT	
6.6 RÉDUCTION DES VIBRATIONS ET DU BRUIT	40	AÉRIEN	48
6.7 BRANCHEMENT ÉLECTRIQUE	41	12.3 PRESSION DE VAPEUR ET PRESSION	
6.7.1 Ligne d'alimentation	41	BAROMÉTRIQUE EN m DANS UNE COLONNE D'EAU	48

1 INFORMATIONS GÉNÉRALES

1.1 OBJET DU MANUEL

Ce manuel est destiné à fournir les informations nécessaires à l'installation, à l'utilisation et à la maintenance du produit en toute sécurité.



Ce manuel fait partie intégrante du produit. Il est recommandé de conserver une copie imprimée sur le site d'installation, jusqu'au démantèlement final du produit.



Avant d'installer, d'utiliser et d'effectuer la maintenance du produit, lire attentivement les instructions ci-dessous.

Le fabricant décline toute responsabilité en cas d'accident ou de dommages dus à la négligence ou au non-respect des instructions décrites dans ce manuel ou dans des conditions autres que celles indiquées sur la plaque signalétique.

Il décline également toute responsabilité pour les dommages causés par une utilisation incorrecte de l'électropompe (Réf."4.2 UTILISATION INCORRECTE").

1.2 RAISON SOCIALE ET ADRESSE DU FABRICANT

PEDROLLO S.p.A.

Via Enrico fermi, 7

37047 San Bonifacio (VR) – ITALY

www.pedrollo.com

1.3 GARANTIE

Pour la garantie des produits, consulter les conditions générales de vente (24 mois à partir de la date d'achat). La garantie comprend le remplacement ou la réparation à TITRE GRATUIT des pièces défectueuses à condition qu'un vice de fabrication soit constaté.

La garantie du produit devient caduque :

- si son utilisation n'est pas conforme aux instructions et prescriptions décrites dans ce manuel,
- en cas de modifications ou de transformations effectuées arbitrairement sans l'autorisation du fabricant,
- en cas de travaux non effectués dans les règles de l'art, même s'ils sont prévus dans le présent manuel ;
- en cas d'utilisation de pièces de rechange non originales ;
- en cas d'interventions techniques et de maintenance extraordinaire effectuées par du personnel ne faisant pas partie d'un centre d'assistance agréé par le fabricant,
- en cas d'inexécution de la maintenance prévue dans le présent manuel.

Les pièces suivantes, étant normalement sujettes à l'usure, sont couvertes par une garantie limitée (qui ne peut être définie, car elle dépend des conditions d'utilisation) :

- roulements
- garniture mécanique
- bagues de calage
- condensateur (modèles monophasés).

2 SÉCURITÉ

2.1 TERMINOLOGIE ET SYMBOLES

Signification des symboles et des indications utilisés dans ce manuel pour faciliter la compréhension.



DANGER

Identifie une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, cause des lésions corporelles graves ou la mort.



AVERTISSEMENT

Identifie une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut causer des lésions corporelles graves ou la mort.



ATTENTION

Identifie une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut causer des lésions corporelles légères ou modérées.



Indications de **DANGER** ou **AVERTISSEMENT** de nature électrique.



Indication d'**AVERTISSEMENT** ou **ATTENTION** au risque de contact avec une surface ou un liquide chaud.



Indication d'**AVERTISSEMENT** ou **ATTENTION** au risque de contact avec une surface ou un liquide chaud.



Indication d'**AVERTISSEMENT** ou **ATTENTION** au risque de libération de contaminants.



Identifie une situation dangereuse qui, si elle n'est pas évitée, peut endommager le produit ou entraîner des dysfonctionnements.



Indique l'obligation de lire le manuel d'instructions



Informations spécifiques pour les utilisateurs finaux du produit



Informations spécifiques pour les techniciens spécialisés

2.2 PERSONNEL QUALIFIÉ



AVERTISSEMENT

Le produit est exclusivement destiné au personnel qualifié. Par personnel qualifié, on entend des personnes en mesure d'identifier et d'éviter les dangers lors de l'installation, de l'utilisation et de la maintenance du produit.

Le personnel qualifié se distingue en :

- Utilisateur final du produit.
- Technicien spécialisé.
- Technicien du centre d'assistance agréé par le fabricant.



AVERTISSEMENT

Il est interdit à l'utilisateur final d'effectuer des opérations réservées aux techniciens spécialisés.

Le fabricant n'est pas responsable des dommages résultant du non-respect de cette interdiction.

2.3 UTILISATEURS INEXPÉRIMENTÉS

AVERTISSEMENT

L'appareil peut être utilisé par des enfants (âgés d'au moins 8 ans) et des personnes dont les capacités physiques, sensorielles ou mentales sont réduites, ou qui manquent d'expérience ou de connaissances, à condition d'être surveillés ou d'avoir reçu des instructions quant à l'utilisation de l'appareil en toute sécurité et aux dangers encourus. Les enfants doivent être surveillés pour s'assurer qu'ils ne jouent pas avec l'appareil.

Le nettoyage et l'entretien destinés à être réalisés par l'utilisateur ne doivent pas être effectués par des enfants sans surveillance.



2.4 CONSIGNES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ

AVERTISSEMENT

Toujours porter un équipement de protection individuelle lors du déballage, de la manutention, de l'installation, de la maintenance et de la désinstallation du produit.



AVERTISSEMENT

Lors du lavage et de la manipulation du produit, les personnes doivent se tenir à une distance de sécurité.



DANGER

Avant toute opération d'installation, de contrôle avec la pompe à l'arrêt, de maintenance, de désinstallation, couper l'alimentation électrique et s'assurer qu'elle ne puisse pas être rétablie accidentellement.



DANGER

Si l'électropompe est raccordée à un variateur de fréquence (inverter), une fois l'alimentation électrique coupée, attendre 10 minutes que la tension résiduelle se décharge avant d'intervenir.



DANGER

Avant d'accéder à la boîte à bornes, vérifier que les bornes sont hors tension.



ATTENTION

Pendant le fonctionnement, le moteur peut être très chaud. Éviter tout contact : risque de brûlure.



ATTENTION

Ne pas toucher la pompe lorsque le liquide traité est très chaud : risque de brûlure.



ATTENTION

Ne pas toucher la pompe lorsque la température du liquide traité est inférieure à 0 °C.



AVERTISSEMENT

Pendant les opérations d'amorçage, d'arrêt et de maintenance, veiller tout particulièrement à ce que le déversement de liquide ne cause pas de blessures aux personnes, de dommages au moteur ou à d'autres composants, en particulier s'il s'agit de liquides nocifs pour la santé.



AVERTISSEMENT

Lorsque des liquides très chauds sont utilisés, lors de l'amorçage, de l'arrêt et de la maintenance, veiller tout particulièrement à ce que les personnes n'entrent pas en contact avec le liquide.



AVERTISSEMENT

Lorsque des liquides très froids sont utilisés, lors de l'amorçage, de l'arrêt et de la maintenance, veiller tout particulièrement à ce que les personnes n'entrent pas en contact avec le liquide.



ATTENTION

Recueillir et éliminer correctement le liquide déversé pendant les opérations d'amorçage, d'arrêt et de maintenance, en particulier surtout s'il s'agit de liquides nocifs pour la santé.

Respecter les dispositions réglementaires en vigueur dans le pays d'installation.



2.5 LES MESURES PRÉVENTIVES DEVANT ÊTRE PRISES PAR L'UTILISATEUR



L'utilisateur doit respecter les normes de prévention des accidents en vigueur dans le pays où l'électropompe est installée et doit également tenir compte des caractéristiques de l'électropompe.

DANGER

L'utilisateur ne doit pas effectuer de sa propre initiative des opérations ou des interventions qui ne sont pas autorisées dans ce manuel.



AVERTISSEMENT

Il est interdit de placer des matériaux combustibles ou explosifs à proximité de l'électropompe.



DANGER

Au démarrage de l'électropompe, éviter d'être pieds nus ou, pire, d'être dans l'eau et d'avoir les mains mouillées.



DANGER

Ne pas retirer les protections des pièces sous tension, lorsque l'appareil est allumé.



AVERTISSEMENT

Interrompre le fonctionnement en cas de défaillance de l'électropompe.



2.6 RISQUES RÉSIDUELS

Possibilité d'entrer en contact, même accidentellement, avec le ventilateur de refroidissement du moteur, en passant à travers la grille du couvercle du ventilateur avec des objets fins.

L'électropompe monophasée dotée d'une protection thermique intégrée peut redémarrer soudainement à la suite du réarmement automatique de la protection, si celle-ci s'est déclenchée à cause d'une surchauffe du moteur. En cas de défaillance de la garniture mécanique, possibilité de contact avec des liquides nocifs pour la santé.

3 IDENTIFICATION DU PRODUIT

3.1 DESCRIPTION DU PRODUIT

Ce manuel concerne les électropompes série :

- 2-5CP-I, 2-5 CR, FCR 80-100, FCR 90-130-200-240, FCR 15-30.
- MK, HT 3-5-8 (-PRO), HT 15-30 (-PRO).

Il s'agit de pompes de surface multicellulaires non auto-amorçantes, horizontales pour le premier groupe et verticales pour le second.

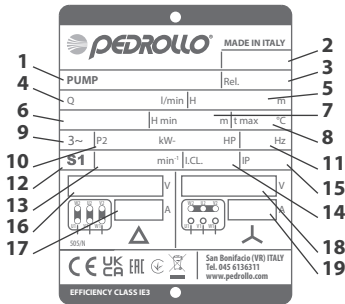
Elles sont entraînées par un moteur électrique, accouplé à un arbre long, pour former une construction monobloc.

Les pompes de la série HT ont des orifices à bride conformément à la norme EN 1092-2, les autres ont des orifices taraudés ISO 228/1.

Sur demande, les pompes FCR 15-30 peuvent être fournies avec des orifices à bride.

3.2 PLAQUE SIGNALÉTIQUE

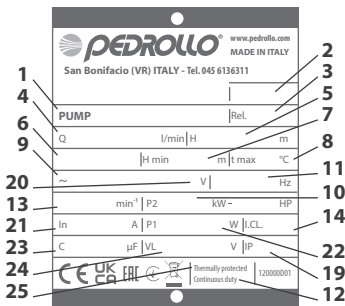
Exemple de plaque signalétique d'une électropompe triphasée



- 1) modèle
- 2) Numéro de série
- 3) Indice de révision du modèle
- 4) Plage de débit min-max
- 5) Hauteurs d'élévation correspondant aux débits min-max
- 6) Valeur du « minimum efficiency index » si présent
- 7) hauteur d'élévation minimale
- 8) Température maximale du liquide
- 9) Nombre de phases du moteur
- 10) Puissance réelle nominale du moteur en kW et CV
- 11) Fréquence d'alimentation
- 12) Service continu
- 13) Vitesse de rotation nominale
- 14) Classe d'isolation
- 15) Indice de protection
- 16) Plage de tension avec couplage en triangle
- 17) Courant nominal avec couplage en triangle
- 18) Plage de tension avec couplage en étoile
- 19) Courant nominal avec couplage en étoile

Exemple de plaque signalétique pour une électropompe monophasée avec description des éléments différents

- 9) Symbole du moteur monophasé
- 20) Plage de tension d'alimentation
- 21) Courant nominal à pleine charge
- 22) Puissance absorbée par le moteur à pleine charge
- 23) Capacité du condensateur
- 24) Tension du condensateur
- 25) Présence de la protection thermique à l'intérieur du moteur



4 UTILISATIONS ET LIMITATIONS D'UTILISATION

4.1 UTILISATION PRÉVUE

Ces électropompes peuvent également traiter des liquides propres, sans parties abrasives, solides ou filamenteuses, non agressives pour les matériaux qui les composent, d'une densité et viscosité proches de celles de l'eau. Les électropompes d'un poids inférieur à 25 kg peuvent également être utilisées dans des installations mobiles.



ATTENTION

Les électropompes d'un poids supérieur à 25 kg sont destinées aux installations fixes uniquement.

DANGER



Les électropompes destinées au nettoyage et à l'entretien de piscines, à être utilisées dans des fontaines extérieures, des bassins de jardin et des endroits similaires ne doivent pas être utilisées lorsque des personnes se trouvent dans l'eau et doivent être alimentées par un disjoncteur différentiel d'une intensité nominale de fonctionnement inférieure à 30 mA.

DANGER



Si l'électropompe est destinée au nettoyage et à d'autres opérations d'entretien de piscines, à être utilisée à l'extérieur ou dans des installations mobiles, elle doit être raccordée à un câble d'alimentation en caoutchouc normalisé "H07 RN-F" minimum (désignation 245 IEC 66).

Leur utilisation est toujours régie par les directives des réglementations locales.

4.2 UTILISATION INCORRECTE



DANGER

Il est interdit d'utiliser le produit pour pomper des liquides inflammables ou explosifs.



AVERTISSEMENT

Une utilisation incorrecte de l'électropompe peut créer des situations dangereuses pour les personnes et les biens.

Une utilisation incorrecte peut concerner à la fois le type de liquide traité et le type d'installation. Quelques exemples d'utilisation incorrecte :

- liquides incompatibles avec les matériaux de construction de la pompe ;
- liquides contenant des substances abrasives et/ou filamenteuses ;
- liquides dangereux, tels que les liquides toxiques, corrosifs, inflammables ou explosifs ;
- eau de mer,
- liquides destinés à la consommation humaine autres que l'eau, tels que, par exemple, le vin ou le lait ;
- liquides dont la température est supérieure aux limites indiquées ;
- installation dans des zones où la température de l'air est élevée et/ou la ventilation insuffisante ;
- installations dans des atmosphères potentiellement explosives ou corrosives ;
- installations extérieures sans protection adéquate contre la pluie, les rayons directs du soleil et le gel ;

Ne pas utiliser l'électropompe pour des débits supérieurs au débit maximum indiqué sur la plaque signalétique.



AVERTISSEMENT

Il est interdit de pomper de l'eau pour la consommation humaine après l'avoir utilisée avec des liquides différents.

4.3 LIMITES D'UTILISATION

Température du liquide : paramètre "TL" dans le tableau au point 12.2.

Température ambiante : de -10 °C à +40 °C.

Hauteur au-dessus du niveau de la mer de l'installation : maximum 1000 m.
Tension d'alimentation et fréquence : comme indiqué sur la plaque signalétique et l'emballage.

Variation de tension admise : $\pm 5\%$ (en cas d'indication d'une plage de valeurs nominales, ces dernières correspondent aux valeurs limites admises).
Les données électriques figurant sur la plaque signalétique se réfèrent à la puissance nominale du moteur.

Nombre de démarrages par heure : maximum 20 à intervalles réguliers.

Pression finale maximale admissible dans le corps de la pompe : paramètre "pmax" dans le tableau au point "12.2 TEMPÉRATURE DU LIQUIDE, PRESSION ET BRUIT AÉRIEN".

Veiller à ce que la somme de la pression d'aspiration et de la pression maximale générée par la pompe ne dépasse pas la valeur susmentionnée. Le fonctionnement avec la vanne au refoulement complètement fermée donne la pression maximale pouvant être générée.

Dimensions et poids : voir les données dans le catalogue ou sur le site internet (réf.1.2).

Électropompes conçues pour des emplacements ventilés et protégés des intempéries.

4.4 DONNÉES SUR LE BRUIT AÉRIEN

Les données sur le niveau moyen de pression acoustique, à une distance d'un mètre de l'électropompe, en champ ouvert et sur un plan réfléchissant, et le niveau de puissance acoustique sont collectées dans les colonnes « Bruit » du tableau au point "12.2 TEMPÉRATURE DU LIQUIDE, PRESSION ET BRUIT AÉRIEN".

4.5 CONDITIONS ET UTILISATIONS PARTICULIÈRES

Pour les utilisations différentes de celles autorisées dans ce manuel, s'adresser au revendeur local. Par exemple : en cas de liquides visqueux ou d'une densité supérieure à 1000 kg/m³.

En cas d'installation à des altitudes supérieures à 1000 m ou à des températures ambiantes supérieures à 40 °C, la puissance maximale que le moteur peut fournir est réduite et peut être obtenue à partir de la puissance nominale en la multipliant par le facteur de correction KHT indiqué dans : "12.1 FACTEUR DE CORRECTION DE LA PUISSANCE DU MOTEUR".

5 RÉCEPTION ET STOCKAGE



5.1 INSPECTION DU PRODUIT

Vérifier que le produit réceptionné est conforme à la commande. Vérifier notamment le nombre de phases du moteur, sa tension et sa fréquence.

Vérifier que l'extérieur de l'emballage ne présente pas de signes évidents de détérioration.

Si le produit est endommagé, il convient d'accepter la marchandise sous réserve, en mentionnant le motif sur la copie du bon de livraison du transporteur, ou de refuser la marchandise.

Dans tous les cas, informer le revendeur dans un délai de 8 jours à compter de la date de livraison.

5.2 DÉBALLAGE DU PRODUIT

Retirer les matériaux d'emballage.

Selon le type d'emballage, faire attention aux agrafes en métal et aux clous. Déballer l'électropompe en enlevant les éventuelles vis et en coupant les éventuels feuillets. Vérifier que l'électropompe est intacte et complète avec toutes ses pièces. Si ce n'est pas le cas, informer le revendeur dans un délai

de 8 jours à compter de la date de livraison.

Si le produit n'est pas installé immédiatement, le refermer dans son emballage pour éviter toute contamination de l'environnement.



AVERTISSEMENT

En cas de doute sur la sécurité du produit, ne pas l'utiliser.

Éliminer tous les matériaux d'emballage conformément aux réglementations locales.

5.3 MANUTENTION



AVERTISSEMENT Risque d'écrasement.

Le produit, avec ou sans emballage, peut être lourd. Utiliser des méthodes de levage et de transport appropriées et prendre des précautions pour éviter des blessures en cas de basculement ou de chute accidentelle du produit.

Lire le poids brut du produit sur l'emballage pour vérifier l'adéquation du matériel de levage et de transport, y compris les crochets, les manilles, les mousquetons, etc.

Le produit, emballé ou non, doit être transporté horizontalement. Pour les produits de plus de 25 kg, utiliser des sangles en nylon et des crochets (Fig. 5.1 et Fig. 5.2).

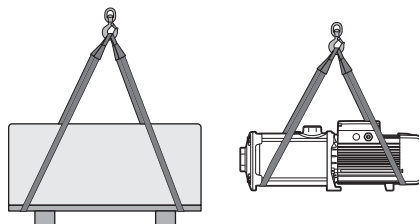


Fig. 5.1



Veiller à ce que l'élingue ne heurte, ni n'endommage le produit.

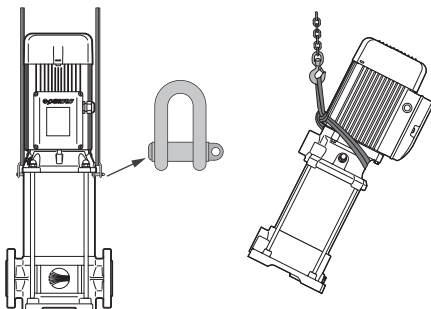


Fig. 5.2



AVERTISSEMENT

Soulever et déplacer le produit lentement, afin de ne pas nuire à sa stabilité et veiller à ne pas causer de dommages à des personnes, des animaux ou des biens.



AVERTISSEMENT

Le cas échéant, les boulons à œil du moteur ne doivent pas être utilisés pour soulever l'ensemble de la pompe.

5.4 STOCKAGE APRÈS LIVRAISON

Le produit emballé doit être stocké dans un endroit couvert et sec, à l'abri de la chaleur et du gel. À l'abri de la saleté, des vibrations et des dommages mécaniques.

Ne pas placer d'objets lourds sur l'emballage et ne pas empiler plusieurs emballages.

Si le produit est stocké pendant une période prolongée, ouvrir l'emballage et faire tourner l'arbre manuellement plusieurs fois en intervenant sur le ventilateur, au moins tous les deux mois. Si la pompe doit être stockée pendant plus de six mois avant d'être mise en service, appliquer un inhibiteur de corrosion adapté sur les parties internes en fonte de la pompe. Veiller à ce que l'inhibiteur de corrosion utilisé ne puisse pas endommager les pièces en caoutchouc avec lesquelles il entrerait en contact.

Boucher les orifices et les ouvertures de la pompe pour empêcher toute pénétration de poussière et de corps étrangers.

6 INSTALLATION



6.1 GÉNÉRALITÉS ET PRÉCAUTIONS

S'assurer que ces instructions ont été lues avant de commencer le travail.



AVERTISSEMENT

Tous les raccordements hydrauliques et branchements électriques doivent être effectués par des techniciens spécialisés possédant les qualifications requises par les directives en vigueur dans le pays d'installation.

Les techniciens spécialisés doivent respecter les normes et directives du pays d'installation concernant :

- les procédures de prévention des accidents et l'utilisation des équipements de protection individuelle ;
- le choix de l'emplacement de l'électropompe ;
- le raccordement au réseau hydraulique ;
- le branchement au réseau électrique.



AVERTISSEMENT

Utiliser des outils de travail appropriés.

Sortir le produit de son emballage.

Avant d'installer l'électropompe, il convient de vérifier le libre mouvement de l'arbre, en enlevant le couvercle du ventilateur et en agissant sur le ventilateur avec les mains et des gants.



Ne pas forcer sur l'arbre ou le ventilateur avec des pinces ou d'autres outils pour essayer de débloquer la pompe, mais rechercher la cause du blocage.

Une fois le contrôle terminé, remettre le couvercle du ventilateur dans sa position initiale.

L'électropompe peut contenir une petite quantité de liquide résiduel provenant du test de réception. Afin d'éviter toute contamination du fluide de l'installation, il est recommandé de la laver brièvement à l'eau claire avant l'installation finale.

6.2 POSITIONS AUTORISÉES

Les électropompes couvertes par ce manuel ne peuvent être installées qu'avec l'axe de rotation tel qu'il est conçu dans le projet et illustré dans "3.1 DESCRIPTION DU PRODUIT".

Les pompes horizontales doivent avoir des pieds d'appui orientés vers le bas (Fig. 6.1).

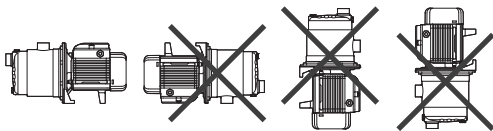


Fig. 6.1

Les pompes verticales doivent avoir la base d'appui en bas et le moteur en haut (Fig. 6.2).

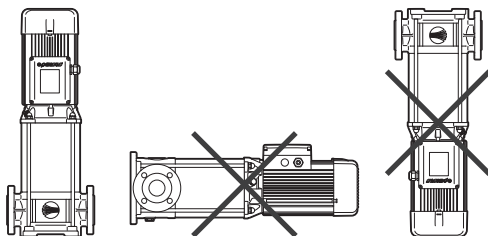


Fig. 6.2

6.3 POSITIONNEMENT DE L'ÉLECTROPOMPE



DANGER

Il est interdit de démarrer l'électropompe dans des milieux présentant une atmosphère potentiellement explosive et/ou en présence de poussières explosives.



DANGER

En cas d'installation à proximité d'une piscine, de bassins de jardin ou d'endroits similaires, l'électropompe doit être placée en zone non inondable.

Lorsque l'électropompe avec indice de protection IPX5 est installée dans un environnement pouvant provoquer l'entrée d'eau par les trous d'évacuation de la condensation en partie inférieure du moteur, ces trous doivent être obturés avec des bouchons adaptés.

En général, l'électropompe doit être installée dans des endroits aérés et protégés des intempéries, à une température ambiante et à une hauteur au-dessus du niveau de la mer comme indiqué dans "4.3 LIMITES D'UTILISATION".

Si l'électropompe doit être installée à l'extérieur, prévoir un capot adapté pour protéger le moteur de la lumière directe du soleil, de la pluie et de la neige, en laissant de l'espace pour la ventilation.

Si le liquide à pomper est de l'eau, protéger l'électropompe du gel.

Placer l'électropompe sur une surface plane, si possible légèrement au-dessus du sol, aussi près que possible de la source du liquide et de manière à ce :

- qu'il y ait suffisamment d'espace libre autour pour permettre un fonctionnement et des interventions de maintenance en toute sécurité, avec un éclairage adéquat.
- qu'il soit possible de collecter le liquide pour l'évacuer,
- qu'il n'y ait pas d'obstacles à la libre circulation de l'air de refroidissement, déplacé par le ventilateur du moteur et que sa rotation puisse être contrôlée,
- que toute fuite de liquide ou autre événement similaire ne puisse inonder

le site d'installation ou submerger la pompe.

Plus généralement, il faut veiller à ce qu'une fuite accidentelle prolongée de liquide ne puisse pas causer de dommages aux personnes, aux animaux ou aux biens.

L'installateur est entièrement responsable de la préparation de la fondation en béton, qui doit être réalisée conformément à l'espace requis. La fondation en béton doit être plane, suffisamment dosée et robuste pour résister à toutes les contraintes. Si elle est en métal, elle doit être peinte pour éviter la corrosion. Elle doit être dimensionnée de manière à éviter des vibrations dues à la résonance. Pour les fondations en béton, il faut veiller à ce que le béton ait bien pris et soit complètement sec avant de placer le produit dessus.

La surface d'appui doit être parfaitement plane et horizontale.

Une fois l'électropompe placée sur la fondation, il faut vérifier qu'elle repose uniformément. Si ce n'est pas le cas, utiliser des cales appropriées et vérifier à l'aide d'un niveau à bulle. La fixer à l'aide de boulons ou de vis à expansion adaptés



Le bon fonctionnement n'est pas garanti, si l'électropompe est positionnée avec un axe de rotation incliné de plus de 5° par rapport à l'horizontale ou la verticale.

Sur les pompes HT, qui ont des orifices en ligne, le sens du flux à travers la pompe est indiqué par des flèches estampillées sur le corps de la pompe.

Les autres pompes ont l'orifice de refoulement en haut.

6.4 INSTALLATION HYDRAULIQUE

6.4.1 Critères relatifs à la tuyauterie



AVERTISSEMENT

Utiliser des tuyaux, des vannes et des accessoires adaptés à la pression de service maximale. Dans le cas contraire, la sécurité n'est pas garantie, car le système peut tomber en panne.

Dimensionner le diamètre de manière à ce que la vitesse du liquide ne dépasse pas 2,5 m/s à l'aspiration et 4 m/s au refoulement.

Installer des vannes d'arrêt des deux côtés de la pompe pour éviter de devoir vidanger le système en cas de maintenance ou de réparation.

Si les orifices de la pompe sont du type taraudé, un raccord 2 pièces démontable doit être inséré des deux côtés entre la vanne d'arrêt et la pompe.

Pour raccorder les vannes aux sorties de la pompe, utiliser des sections coniques avec un petit angle pour éviter les tourbillons. Leur longueur doit être d'au moins 5 fois la différence de diamètre. Quoi qu'il en soit, le diamètre des tuyaux ne doit pas être inférieur au diamètre des orifices de la pompe.

Avant de raccorder les tuyaux, s'assurer qu'ils sont propres à l'intérieur.

Lors de l'installation des tuyaux, le corps de la pompe ne doit pas être mis en contrainte par les tuyaux. Fixer les tuyaux indépendamment les uns des autres et, si nécessaire, installer des manchons de dilatation pour éviter la transmission de forces et de vibrations excessives (Fig. 6.3 et Fig. 6.4).



AVERTISSEMENT

Installer des joints adaptés entre les raccords de la pompe et les tuyaux.



Veiller à ne pas trop serrer les tuyaux et les raccords sur les orifices filetés, afin de ne pas endommager la pompe.

Pour les tuyaux et les orifices non filetés, vérifier que les joints plats soient bien centrés entre la bride et la contre-bride.

6.4.2 Conduite d'aspiration

La conduite d'aspiration doit être parfaitement étanche et avoir un parcours qui évite la formation de poches d'air.

Lorsque la pompe se trouve au-dessus du niveau du liquide (installation en aspiration, avec charge d'eau négative), la conduite doit être orientée vers le haut pour éviter toute stagnation d'air, il faudra installer un clapet de pied, avec une crépine qui devra toujours rester immergée (Fig. 6.3).

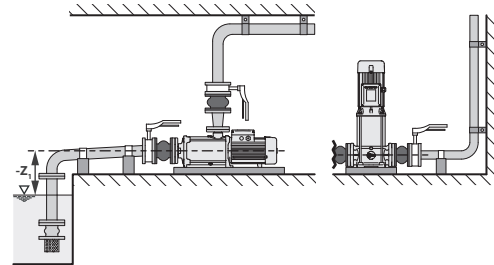


Fig. 6.3 - Pour plus de détails, voir page 433

Avec la pompe au-dessous du niveau du liquide (installation en charge, avec charge d'eau positive), la conduite doit être orientée vers le haut. 6.4).

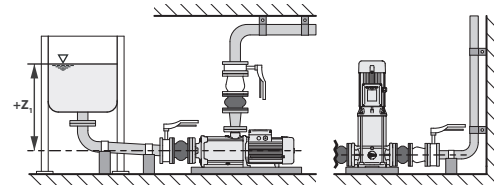


Fig. 6.4 - Pour plus de détails, voir page 433

Pour les deux installations, une vanne d'arrêt doit être insérée, afin de faciliter les opérations de maintenance et de réparation.

6.4.3 Tuyau de refoulement

Tout d'abord, l'éventuel cône divergent doit être installé. Une vanne d'arrêt doit ensuite être installée pour faciliter les opérations de maintenance et de réparation, mais elle peut également avoir une fonction de régulation de débit. Il est recommandé d'installer un manomètre (avant la vanne) pour contrôler le bon fonctionnement de la pompe.

Dans le cas d'une installation en charge, avec charge d'eau positive, insérer un clapet anti-retour entre le cône et la vanne d'arrêt.

6.4.4 Protection contre les « coups de bélier »

En cas de forte différence de hauteur géodésique, de vitesse élevée du liquide dans le tuyau de refoulement et de longueur importante de tuyau de refoulement, lorsque l'électropompe s'arrête soudainement, des ondes de surpression pouvant être intenses, appelées « coups de bélier », se produisent. Afin de protéger la pompe, le clapet anti-retour au refoulement doit également être installé dans le cas d'installations en aspiration, avec des mesures pour s'assurer qu'il se ferme avant le clapet de pied.

6.4.5 Dérivation (by-pass)

DANGER

La pompe ne peut pas fonctionner lorsque la vanne au refoulement est fermée, sauf pendant une courte période au démarrage ou pendant le contrôle.



Un fonctionnement prolongé avec un refoulement fermé provoque une augmentation de la température, la formation de vapeur et peut provoquer la détérioration ou l'explosion du corps de pompe.

Pendant le fonctionnement, la vanne doit être maintenue ouverte. S'il existe un risque que la pompe fonctionne avec la vanne fermée, il est conseillé d'assurer la circulation d'une quantité minimale de liquide à travers la pompe au moyen d'un bypass ou d'une décharge. Le débit de recirculation doit être au moins égal à 10 % du débit maximal indiqué sur la plaque signalétique de la pompe.

6.5 VÉRIFICATION DE LA CAPACITÉ D'ASPIRATION

Pour assurer un fonctionnement régulier et silencieux, il est nécessaire de ne pas demander à la pompe d'aspirer à un niveau trop bas par rapport à sa capacité. Sinon la pompe est soumise à un phénomène de **cavitation entraînant une perte de performance, du bruit et des dommages**.

La capacité d'aspiration de la pompe est exprimée par le terme : Hauteur d'aspiration positive nette dite NPSH. La valeur est obtenue à partir des courbes de performance figurant dans le catalogue et sur le site internet 1.2. Compte tenu du fait que c'est la pression atmosphérique qui entraîne un liquide dans une conduite où se crée une dépression, c'est à partir de cette valeur que l'on commence à vérifier les conditions d'aspiration de la pompe. D'autres éléments modifient ces conditions, à savoir :

- la différence de température et de densité du liquide ;
- la hauteur au-dessus du niveau de la mer, pour les installations ouvertes à l'atmosphère ;
- la pression dans le circuit, pour les systèmes fermés ;
- les chutes de pression dans le tuyau.

En indiquant Z_1 (en m) la différence de niveau entre la surface libre du liquide et l'axe de l'orifice d'aspiration de la pompe, la pompe pourra éviter la cavitation si **l'on respecte l'équation suivante**, en veillant à utiliser le signe – lorsque la pompe est placée au-dessus du niveau du liquide et le signe + lorsqu'elle est placée en dessous.

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6$$

Sachant que :

H_{pb} = est la pression barométrique sur le lieu d'installation (pour les systèmes fermés, il s'agit de la pression du circuit) exprimée en mètres de colonne de liquide ;

H_v = est la pression de vapeur, exprimée en mètres de colonne de liquide, à la température de service du liquide ;

H_{r1} = est la perte de pression dans le tuyau d'aspiration [m] ;

0,6 = marge de sécurité recommandée [m].

L'expression $H_{pb} \pm Z_1$ doit toujours être positive.

Pour l'eau, les valeurs de H_v et H_{pb} se trouvent dans : "12.3 – Pression de vapeur et pression barométrique en m de colonne d'eau.

EXEMPLE

Installation en aspiration, avec charge d'eau négative avec : $Z_1 = -3,2$ m

Perte de charge à l'aspiration au débit de référence : $H_{r1} = 1,2$ m

NPSH requis par la pompe au débit de référence : NPSH = 3,6 m

Liquide : eau thermique à 40 °C

Lieu d'installation à 500 m au-dessus du niveau de la mer.

On obtient des tableaux de la section 12.3 :

$$H_{pb} = 9,79 \text{ m}$$

$$H_v = 0,82$$

Première expression :

$$H_{pb} \pm Z_1 = 9,79 - 3,2 = 6,59$$

Deuxième expression :

$$NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6 = 3,6 + 0,82 + 1,2 + 0,6 = 6,22$$

La condition :

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6$$

est respectée et la pompe peut aspirer régulièrement.

Toujours au débit de référence, les pompes dont le NPSH est compris entre 4,0 m et 4,60 m pourraient caviter, tandis que les pompes dont le NPSH est supérieur à 4,6 caviteraient certainement.

6.6 RÉDUCTION DES VIBRATIONS ET DU BRUIT

Les vibrations et le bruit sont générés par le moteur, la pompe et le flux dans les tuyaux. L'effet sur l'environnement dépend du montage correct, de l'état du reste du système et des caractéristiques de l'environnement.

La réduction des vibrations et du bruit s'obtient grâce à des manchons de dilatation et à une fondation en béton sur « silent block » (Fig. 6.5).

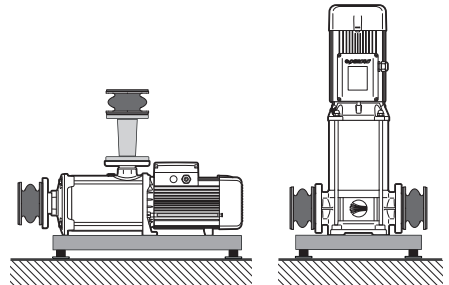


Fig. 6.5 – Exemple d'installation visant à réduire les vibrations et le bruit

Des manchons de dilatation doivent être installés entre la vanne d'arrêt ou de non-retour et le cône de raccordement s'il y en a un. Sinon, ils doivent être placés à une distance minimale de la pompe égale à 1,5 fois le diamètre du tuyau, afin de réduire les turbulences et les pertes de charge.

Il est à noter que la pression à l'intérieur des manchons de dilatation génère des poussées des deux côtés des tuyaux. Prévoir des manchons avec des tiges de maintien (Fig. 6.6) lorsque ces poussées risquent de devenir excessives.

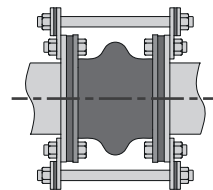


Fig. 6.6 – Exemple de raccord en caoutchouc avec tiges de maintien

6.7 BRANCHEMENT ÉLECTRIQUE

6.7.1 Ligne d'alimentation

Vérifier que la tension et la fréquence de la ligne d'alimentation correspondent à celles indiquées sur la plaque signalétique de l'électropompe.



DANGER

Vérifier que la ligne d'alimentation est dotée d'une mise à la terre efficace et conforme aux normes.



DANGER

Si ce n'est pas déjà le cas, installer un système de protection adéquat contre les contacts directs et indirects, afin d'éviter des chocs électriques mortels.



DANGER

Veiller à ce que la ligne d'alimentation soit dotée d'un interrupteur qui déconnecte tous les pôles, avec un espacement des contacts d'au moins 3 mm et qui assure une déconnexion complète en cas de surtension de catégorie III.

Vérifier que les conducteurs électriques sont protégés contre les vibrations, les chocs et les températures excessives.

6.7.2 Tableau électrique

Les électropompes monophasées avec protection thermique intégrée n'ont pas besoin d'être reliées à un tableau de commande électrique.



DANGER

La ligne d'alimentation d'électropompes monophasées, avec protection thermique intégrée, utilisées dans des piscines, des fontaines extérieures, des bassins de jardin et des lieux similaires doit être protégée contre les contacts indirects par un disjoncteur différentiel dont le courant différentiel nominal est inférieur à 30 mA.

Les électropompes triphasées et monophasées sans protection thermique intégrée doivent être raccordées à un tableau de commande électrique, qui doit contenir les éléments suivants :

- un dispositif de protection du moteur, à réarmement manuel, dont le courant de déclenchement peut être réglé en fonction du courant nominal du moteur ;
- un système contre la marche à sec, auquel il faut raccorder un pressostat, un flotteur, une sonde de niveau ou d'autres dispositifs adaptés pour ce faire



Le tableau doit être adapté aux valeurs nominales de l'électropompe.



En présence de moteurs triphasés, il est conseillé d'équiper le tableau d'une protection contre le manque de phase.

Étalonner la protection ampèremétrique sur le courant nominal.

Pour la protection contre les contacts directs et indirects, il est recommandé d'utiliser un disjoncteur différentiel, dont le courant différentiel nominal de fonctionnement est inférieur à 30 mA.

En cas de ligne d'alimentation faible ou pour des électropompes d'une puissance plus élevée (supérieure à 4 kW), il est conseillé d'utiliser un tableau électrique doté d'un système de démarrage qui réduit le courant d'appel, tel que : démarreur étoile/triangle, démarrage progressif ou autre.

6.7.3 Raccordement des câbles au tableau



DANGER

Il faut d'abord raccorder et fixer le conducteur de terre. Il doit être le dernier à être débranché en cas de désinstallation.



DANGER

Le conducteur de terre doit être plus long que les conducteurs de phase. En cas de déconnexion accidentelle des conducteurs de phase, le conducteur de terre doit être le dernier à se détacher.

Raccorder et fixer les conducteurs d'alimentation conformément au schéma figurant sur la plaque signalétique ou sur le couvercle de la boîte à bornes.



AVERTISSEMENT

Ne pas introduire de rondelles, d'écrous ou d'autres pièces métalliques dans le passage interne des câbles entre la boîte à bornes et le stator. Si c'est le cas, faire démonter le moteur par un centre d'assistance agréé pour retirer les pièces tombées.

Utiliser les passe-fils fournis, afin de maintenir l'indice de protection IP indiqué sur la plaque signalétique.

6.8 ALIMENTATION ÉLECTRIQUE AVEC VARIATEUR DE FRÉQUENCE (INVERTER)

Les électropompes à moteur triphasé peuvent être raccordées à un variateur de fréquence pour le réglage de la vitesse de rotation.

Pour éviter une baisse excessive des performances, la fréquence minimale de fonctionnement ne doit pas être inférieure à 60 % de la fréquence nominale du moteur. En outre, les recommandations suivantes doivent être respectées :



Le courant absorbé par le moteur ne doit pas dépasser le courant indiqué sur la plaque signalétique à la tension et à la fréquence nominales.



La protection contre les surcharges doit être de type rapide et son réglage ne doit pas dépasser de plus de 15 % le courant nominal indiqué sur la plaque signalétique.



La fréquence peut varier continuellement de la valeur minimale à la fréquence nominale du moteur, mais pas au-delà.



La rampe de démarrage doit durer au moins 1 seconde entre le moteur à l'arrêt et la fréquence minimale.



Pour les démarrages suivants, attendre au moins 1 minute avant de redémarrer le moteur.



Limitier absolument les pics de tension survenant pendant le fonctionnement avec le variateur de fréquence aux valeurs indiquées dans la norme EN 60034 (pic de 1000 V avec gradient maximal de 500 V/ μ s).

Il faut également tenir compte du fait que :

- pour les câbles de connexion entre le variateur de fréquence et le moteur d'une longueur supérieure à 15 m, il est recommandé d'installer des filtres supplémentaires. Ceux-ci doivent être sélectionnés avec le fabricant du variateur et placés à sa sortie ;
- lors du dimensionnement du câble, tenir compte de la chute de tension due aux filtres, s'ils sont installés ;
- si la fréquence de modulation peut être sélectionnée, adopter une fréquence basse (4 à 8 kHz) ;
- il est préférable d'utiliser des variateurs qui permettent de maintenir le rapport tension/fréquence constant et égal à celui qui dérive des valeurs nominales figurant sur la plaque signalétique.



7.1 CONTRÔLES PRÉLIMINAIRES



AVERTISSEMENT

Avant de mettre l'électropompe en marche, s'assurer qu'elle a été installée correctement et qu'elle est connectée correctement à la ligne d'alimentation électrique.



Vérifier que les pièces mobiles soient protégées et que l'électropompe n'a pas été endommagée lors de l'installation.

Veiller également à ce que les tuyaux aient été soigneusement nettoyés, rincés et remplis de liquide propre. Ne pas utiliser la pompe pour rincer des tuyaux, car elle n'est pas conçue pour traiter des liquides contenant des particules solides telles que des fragments de tuyaux ou de joints et des résidus de soudure. La garantie ne couvre pas les dommages dus au rinçage du système avec la pompe.

Si nécessaire, insérer un filtre spécial pour intercepter les particules solides avant qu'elles ne passent dans la pompe.

7.2 AMORÇAGE

Éviter la marche à vide, même si ce n'est qu'à titre d'essai.



Faire fonctionner la pompe à sec peut endommager la garniture mécanique et les bagues de calage.

7.2.1 Installations dont le niveau de liquide est sous l'orifice d'aspiration de la pompe (Installation en aspiration, avec charge d'eau négative)

Installation avec clapet de pied.

Le tuyau d'aspiration et la pompe doivent être remplis de liquide pour le démarrage (Fig. 7.1).

- Fermer la vanne d'arrêt au refoulement et ouvrir complètement la vanne d'arrêt sur la conduite d'aspiration.
- Retirer le bouchon de remplissage F.
- Verser le liquide dans le trou, jusqu'à ce qu'il déborde, en vérifiant que le tuyau d'aspiration et la pompe soient complètement remplis.
- Remonter et serrer le bouchon de remplissage F.

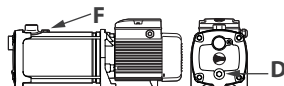
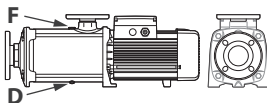
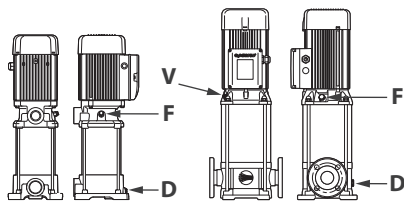


Fig. 7.1

F = Bouchon de remplissage

D = Bouchon de vidange

V = Bouchon d'évent

Installation sans clapet de pied.

- Fermer la vanne d'arrêt côté refoulement.
- Vérifier que le bouchon de vidange D est bien serré.
- Ouvrir complètement la vanne d'arrêt du côté de l'aspiration.
- Retirer le bouchon de remplissage F et raccorder le corps de pompe à une pompe d'amorçage (manuelle ou électrique) en interposant une vanne d'arrêt.
- Après avoir ouvert la vanne, amorcer le tuyau d'aspiration jusqu'à ce que le liquide s'écoule du côté refoulement de la pompe d'amorçage.
- Fermer la vanne et arrêter la pompe d'amorçage, si elle est électrique.

7.2.2 Installations dont le niveau de liquide est au-dessus de l'orifice d'aspiration de la pompe (en charge d'eau positive).

- Fermer la vanne d'arrêt au refoulement.
- Dévisser presque complètement le bouchon de remplissage F et ouvrir la vanne d'arrêt sur la conduite d'aspiration, jusqu'à ce que le liquide sorte du filet.
- Revisser et serrer le bouchon de remplissage F.

7.2.3 Particularités des pompes de la série HT

Cette pompe possède deux bouchons sur sa partie supérieure : un bouchon de chargement F et un bouchon d'évent V. Ce deuxième bouchon (Fig. 7.2), est doté d'une vis centrale qui, lors de l'amorçage et de la vidange de la pompe, doit être dévissée de quelques tours pour permettre à l'air de s'échapper (purge). En particulier, on garde l'évent ouvert :

- pendant le remplissage en cas d'installations avec une pompe en aspiration, avec charge d'eau négative et un clapet de pied,
- durant la phase d'amorçage/remplissage, dans le cas d'installations en charge, avec charge d'eau positive.
- avec la pompe arrêtée et le refoulement sous pression, chaque fois que l'on veut éliminer l'air accumulé.

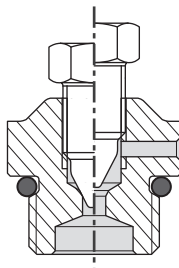


Fig. 7.2 – Bouchon d'évent V

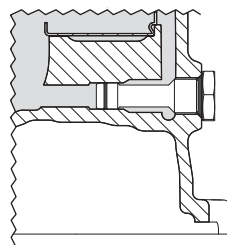


Fig. 7.3 – Bouchon de vidange D

Pour assurer une vidange complète du corps de pompe, le bouchon de vidange D ouvre le passage tant à la zone d'aspiration qu'à celle de refoulement (Fig. 7.3).

7.3 DÉMARRAGE ET RÉGLAGE

Si cela n'a pas déjà été fait lors de l'amorçage, ouvrir complètement la vanne d'arrêt à l'aspiration, tandis que la vanne de refoulement doit être presque fermée.

En cas d'alimentation triphasée, mettre brièvement sous tension et vérifier que le sens de rotation correspond à celui indiqué par les flèches sur le couvercle du ventilateur : **sens horaire en regardant le moteur du côté du ventilateur**. Si ce n'est pas le cas, couper l'alimentation électrique et intervertir les connexions de deux phases. Répéter ensuite cette vérification. Démarrer la pompe et :

- Ouvrir lentement la vanne d'arrêt, afin que les tuyaux du circuit au refoulement se remplissent progressivement, s'ils sont vides.

- En cas d'installation en aspiration, avec charge d'eau négative, il peut être nécessaire d'attendre quelques minutes pour que l'eau s'écoule par l'orifice de refoulement.
- Continuer jusqu'à ce que la vanne soit complètement ouverte.
- Laisser la pompe fonctionner pendant quelques minutes, puis fermer complètement la vanne au refoulement, pendant le temps nécessaire, pour lire la pression sur un manomètre placé sur le refoulement.
- Comparer la valeur relevée avec la valeur Hmax figurant sur la plaque signalétique, en tenant compte des conditions de pression en aspiration. Si la valeur est nettement inférieure, arrêter la pompe et répéter l'amorçage.
- Une fois la vanne de nouveau ouverte, contrôler que la pompe fonctionne dans sa plage de fonctionnement. En particulier, contrôler la charge sur le moteur en mesurant le courant absorbé et la comparer au courant nominal indiqué sur la plaque signalétique de l'électropompe. En cas de surcharge, fermer lentement la vanne d'arrêt de refoulement jusqu'à ce que le courant absorbé descende en-dessous de la valeur nominale, ou contrôler le déclenchement d'éventuels pressostats.
- Si des baisses/oscillation de pression ou de débit sont constatées lors des contrôles, arrêter la pompe et répéter l'amorçage.

Lors du fonctionnement de l'installation, vérifier que l'électropompe ne soit pas contrainte à démarrer plus de 20 fois en une heure, sinon intervenir sur ses réglages ou appliquer un softstart.



Un nombre excessif de démarrages par heure peut entraîner une surchauffe du moteur et un risque de court-circuit.



AVERTISSEMENT

L'électropompe monophasée avec protection thermique intégrée peut redémarrer soudainement après avoir refroidi.

Dans les conditions de service prévues, la pompe doit fonctionner silencieusement et avec un débit régulier, sinon consulter le paragraphe : "10 RECHERCHE DES PANNES ET REMÈDES".

Il est conseillé d'annoter les données recueillies, au premier démarrage, dans un « carnet d'entretien » afin de pouvoir les comparer à l'avenir.

7.4 RODAGE DE LA GARNITURE MÉCANIQUE

Les faces de la garniture mécanique sont lubrifiées par le liquide pompé, ce qui signifie qu'une certaine fuite de la garniture mécanique peut se produire. Si la pompe est mise en marche pour la première fois ou si une nouvelle garniture mécanique est installée, une certaine période de rodage est nécessaire avant que les fuites ne soient réduites au minimum.

Dans des conditions normales, la quantité de liquide qui s'échappe est si faible qu'elle s'évapore entièrement, de sorte qu'aucune fuite n'est détectée. Dans le cas de liquides s'évaporant à haute température, quelques gouttes peuvent être visibles, mais ce n'est pas un signe de défaillance de la garniture mécanique.

8 ARRÊT ET IMMOBILISATIONS

8.1 ARRÊT



L'électropompe doit être arrêtée chaque fois que des dysfonctionnements se produisent "10 RECHERCHE DES PANNES ET REMÈDES".

- Fermer progressivement la vanne d'arrêt au refoulement pour réduire graduellement le débit de liquide et éviter les surpressions dues au coup de bélier.
- Couper l'alimentation électrique et vérifier que le moteur s'arrête.
- Ouvrir lentement la vanne et vérifier que le moteur reste immobile pour confirmer l'étanchéité du clapet anti-retour.



ATTENTION

Dans les installations utilisant des liquides très chauds ou très froids, attendre que le corps de la pompe atteigne la température ambiante avant d'entrer en contact avec l'électropompe.

8.2 ARRÊT PENDANT DES PÉRIODES PROLONGÉES



Fermer complètement la vanne d'arrêt au refoulement, ainsi que celle du côté de l'aspiration.

Tous les trois mois, faire tourner manuellement l'arbre de plusieurs tours.

Si la pompe reste inactive pendant une période prolongée et qu'il y a un risque de gel, le corps de la pompe doit être complètement vidangé par le bouchon de vidange D de la figure 7.

La nécessité d'une vidange complète de la pompe peut également survenir lorsque le liquide pompé est agressif et a tendance à cristalliser ou à laisser des dépôts. Dans ces cas, si possible, faire fonctionner brièvement la pompe avec de l'eau propre avant de l'arrêter. Après la vidange, il est aussi possible d'effectuer un rinçage en versant de l'eau propre par l'orifice d'alimentation, puis en la laissant s'écouler par l'orifice de vidange.

Ne pas refermer le bouchon de vidange tant que la pompe n'est pas de nouveau utilisée.

Avant de redémarrer l'électropompe après un arrêt prolongé, vérifier que l'arbre tourne sans entrave, puis procéder comme indiqué dans "7.2 AMORÇAGE" et "7.2.3 Particularités des pompes de la série HT".

Si la pompe est retirée du système et stockée, procéder comme indiqué dans "5.4 STOCKAGE APRÈS LIVRAISON".

9 MAINTENANCE ET CONTRÔLES

9.1 PRÉCAUTIONS DE SÉCURITÉ



AVERTISSEMENT

Toujours respecter ce qui est indiqué au paragraphe : "2.4 CONSIGNES GÉNÉRALES DE SÉCURITÉ"



AVERTISSEMENT

La maintenance, la recherche de pannes et de remèdes ne doivent être effectuées que par des techniciens spécialisés remplissant les critères requis par les directives en vigueur.

Ceux-ci doivent également respecter les procédures de prévention des accidents prévues par les directives susmentionnées.



AVERTISSEMENT

Toujours porter un équipement de protection individuelle et utiliser des outils de travail adaptés



Lors de la maintenance, veiller tout particulièrement à ne pas introduire de corps étrangers, même de petite taille, susceptibles de provoquer des dysfonctionnements ou d'endommager l'électropompe.



AVERTISSEMENT

Utiliser des pièces de rechange d'origine sous peine d'annulation de la garantie. En outre, Pedrollo S.p.A. décline toute responsabilité en cas de dommages aux personnes ou aux biens résultant de l'utilisation de pièces de rechange non originales



AVERTISSEMENT

Respecter les instructions et s'adresser à un centre d'assistance agréé, sous peine d'annulation de la garantie. En outre, Pedrollo S.p.A. n'est pas responsable des dommages aux personnes et aux biens résultant d'interventions de maintenance ou de dépannage non effectués par le centre susmentionné

9.2 CONTRÔLES PÉRIODIQUES



En fonctionnement normal, il est recommandé d'effectuer les contrôles périodiques suivants sur l'électropompe, afin de déceler d'éventuelles défaillances :

- vérification de la consommation de courant,
- vérification de la pression au refoulement avec la vanne fermée,
- vérification de l'absence de fuite au niveau de la garniture mécanique,
- vérification de l'absence de bruit et de vibrations anormales.

Maintenir la pompe et son environnement propres, afin de détecter immédiatement toute éventuelle fuite.

En cas d'anomalies, faire intervenir rapidement un technicien spécialisé.

Il est conseillé d'ajouter les données collectées dans le « carnet d'entretien », afin de pouvoir les comparer avec les données antérieures et celles de la première mise en service.

La variation des valeurs permet de déceler à temps les anomalies susceptibles de nécessiter une intervention de maintenance.

9.3 MAINTENANCE COURANTE



L'électropompe ne nécessite pas de maintenance de routine tant que les précautions décrites dans ce manuel ont été prises.

Toutefois, afin d'identifier rapidement la nécessité d'interventions de maintenance extraordinaire, suite à une utilisation non intensive, il est recommandé d'effectuer les opérations suivantes.

Plusieurs fois par an, ou en cas de nécessité ou de doute, effectuer un contrôle périodique comme décrit ci-dessus.

Toutes les 4000 heures de fonctionnement ou tous les ans dès que la première des deux limites est atteinte :

- Vérifier qu'il n'y a pas de fuites de liquide dans l'installation.
- Vérifier le serrage des vis et des boulons des tuyaux.
- Mesurer la pression à débit nul : la valeur ne doit pas être inférieure à 85 % de la valeur mesurée, lors du premier démarrage.
- Avec la pompe à l'arrêt et le moteur encore chaud, mesurer la résistance d'isolement, après avoir coupé l'alimentation électrique. Elle doit être supérieure à 0,5 MΩ pour l'alimentation du secteur, et supérieure à 1 MΩ pour l'alimentation par le variateur de vitesse.
- Vérifier que le bornier du moteur ne présente pas de signes de surchauffe ou de décharge électrique.
- Nettoyer le moteur et son ventilateur de refroidissement.

Il peut être nécessaire d'augmenter la fréquence des contrôles en cas d'utilisation intensive de l'électropompe.

Au fur et à mesure de l'apparition des problèmes, passer à la maintenance extraordinaire.

9.4 MAINTENANCE EXTRAORDINAIRE

La maintenance extraordinaire de l'électropompe doit être confiée à l'un de nos centres d'assistance agréés.

S'il ne s'agit pas de pannes imprévues, la nécessité d'un entretien extraordinaire est due au fait qu'un certain nombre d'heures de travail a été atteint, ce qui entraîne un certain état d'usure générale, plus ou moins intense, en fonction du type de liquide et des conditions d'utilisation.

Les pièces qui, par leur nature, sont sujettes à l'usure "1.3 GARANTIE" sont :

- Garniture mécanique
- Roulements
- Bagues de calage
- Condensateur (modèles monophasés)

9.5 PLAN DE MAINTENANCE

Dans les cas où, en raison des conditions d'utilisation difficiles ou de la criticité du service pour lequel l'électropompe est utilisée, un plan de maintenance programmée peut être convenu avec l'un de nos centres d'assistance agréés, de façon à ce qu'un fonctionnement sans problème puisse être garanti avec un minimum de dépenses et un temps d'arrêt réduit, en évitant donc des réparations longues et coûteuses.

Plan indicatif pour un usage pas particulièrement intensif.

Toutes les 12000 heures de fonctionnement ou tous les 3 ans dès que la première des deux limites est atteinte,

- remplacement de la garniture mécanique,
- remplacement des joints toriques et/ou des joints d'étanchéité du corps de pompe.

Toutes les 24000 heures de fonctionnement ou tous les 6 ans dès que la première des deux limites est atteinte :

- le remplacement des bagues de calage,
- remplacement des roulements du moteur,
- remplacement du condensateur du moteur si monophasé

9.6 MESURE DE LA RÉSISTANCE D'ISOLEMENT



Aux extrémités du câble d'alimentation, entre le conducteur de terre et dans l'ordre, sur chacune des phases, raccorder un instrument en mesure d'appliquer une tension de 500 Vcc pendant 1 minute. Si nécessaire, retirer les conducteurs du bornier du tableau en notant leur position, afin de pouvoir les reconnecter ultérieurement dans le même ordre.

En cas de résultat négatif, répéter l'opération dans le bornier du moteur en débranchant au préalable les extrémités du câble d'alimentation.

Il s'agit d'identifier si le défaut d'isolement concerne le moteur ou le câble de raccordement.

9.7 PIÈCES DE RECHANGE



Pour obtenir des pièces de rechange, s'adresser au revendeur agréé local ou au centre d'assistance agréé le plus proche.

10 RECHERCHE DES PANNES ET REMÈDES



10.1 AVANT-PROPOS



AVERTISSEMENT

Si une panne ne peut être corrigée ou pour des situations non prévues, contacter le centre d'assistance agréé le plus proche.

Les opérations devant être effectuées par un centre d'assistance agréé sont marquées d'un astérisque : "(ASC)"

10.2 TABLEAUX DE RECHERCHE DES PANNES ET REMÈDES

INCONVÉNIENT	CAUSE PROBABLE	REMÈDE
Le moteur ne démarre pas et ne fait pas de bruit	Connexions électriques desserrées ou oxydées	Nettoyer et rétablir les connexions
	Absence de tension (sur toutes les phases)	Vérifier le coffret avec ses protections et/ou la partie en amont. Vérifier les fusibles et les remplacer s'ils sont grillés.
	Déclenchement de la protection thermique	Réactiver la protection thermique. Si incorporée, attendre que le moteur refroidisse.
	Déclenchement du dispositif en cas de marche à sec	Vérifier le niveau du réservoir à l'aspiration ou la pression du réseau.
	Panne de moteur	Réparer ou remplacer le moteur (ASC)
Le moteur ne démarre pas, mais fait du bruit	Alimentation électrique inadaptée	Vérifier que la tension et la fréquence correspondent à ce qui est indiqué sur la plaque signalétique de l'électropompe.
	Connexions électriques desserrées ou oxydées	Nettoyer et rétablir les connexions
	Moteur monophasé avec défaillance du condensateur	Remplacer le condensateur
	Enroulement avec une ou deux phases interrompues	Réparer ou remplacer la carcasse moteur avec son stator (ASC) .
	Manque de phase (moteurs triphasés)	Vérifier l'alimentation électrique et rétablir la phase manquante
	Arbre bloqué	S'assurer que l'arbre tourne librement, sinon voir la section « Pompe bloquée »
Déclenchement du disjoncteur différentiel	Le moteur présente des fuites	Mesure de la résistance d'isolement. Si insuffisant, réparer ou remplacer le moteur ou remplacer la carcasse moteur avec son stator (ASC) .
	Câble d'alimentation endommagé	Contrôler le câble et le remplacer, si nécessaire.
	Type de disjoncteur différentiel inadapté	Vérifier le type de différentiel et le remplacer, si nécessaire
Pompe bloquée	Période d'inactivité prolongée	Débloquer la pompe en intervenant manuellement sur le ventilateur du moteur.
	Manque de phase (moteurs triphasés)	Vérifier l'alimentation électrique et rétablir la phase manquante
	Pénétration de gros solides dans la roue à aubes	Ouvrir la pompe et retirer les corps solides de la roue à aubes (ASC) .
	Roulements bloqués	Remplacer les roulements (ASC)
Le moteur tourne difficilement	Tension d'alimentation insuffisante	Agir sur la ligne en amont du tableau électrique. Vérifier que le schéma de connexion a été respecté.
	Frottements entre les parties mobiles et celles fixes	Ouvrir la pompe et éliminer les causes des frottements (ASC) .
	Roulements détériorés	Remplacer les roulements (ASC)
La protection thermique ou les fusibles se déclenchent immédiatement après le démarrage	Manque de phase (moteurs triphasés)	Vérifier l'alimentation électrique et rétablir la phase manquante
	Câble d'alimentation endommagé	Contrôler le câble et le remplacer, si nécessaire.
	Contacts de la protection détériorés ou sales	Nettoyer et restaurer les contacts ou remplacer la protection, si nécessaire
	Valeurs de déclenchement de la protection ou fusibles inadaptés au courant du moteur	Vérifier la valeur des composants, les modifier ou les remplacer, si nécessaire
	Le moteur électrique est en court-circuit.	Mesure de la résistance d'isolement du moteur. Si elle est insuffisante, remplacer la carcasse moteur avec son stator (ASC) .
	Demande excessive de couple mécanique	S'assurer que l'arbre tourne librement, sinon voir la section « Le moteur tourne difficilement ».

Suite ►

INCONVÉNIENT	CAUSE PROBABLE	REMÈDE
<p>La protection thermique ou les fusibles se déclenchent après quelques minutes et/ou trop fréquemment.</p> <p>Le moteur chauffe excessivement</p> <p>Consommation de courant élevée</p>	Valeurs de déclenchement de la protection inadaptées au courant du moteur	Contrôler les valeurs : changer ou remplacer le composant, si nécessaire
	Tension d'alimentation inadéquate ou déséquilibrée	S'assurer que la tension se situe dans les limites de fonctionnement du moteur et qu'elle est équilibrée sur les trois phases
	La pompe fonctionne au-delà du débit maximal, dans la zone de surcharge	Réduire le débit requis dans la plage de débit indiquée sur la plaque signalétique de la pompe
	La viscosité et/ou la densité du liquide pompé sont supérieures à celles utilisées dans la phase de sélection	Réduire le débit en réglant la vanne au refoulement ou contacter le revendeur local ou le centre d'assistance agréé le plus proche.
	Demande excessive de couple mécanique	S'assurer que l'arbre tourne librement, sinon voir la section « Le moteur tourne difficilement ».
	Température ambiante trop élevée et/ou exposition directe au soleil	Aérer correctement le lieu d'installation de l'électropompe et la protéger des rayons du soleil.
	Nombre de démarrages trop élevé	Agir sur l'installation pour réduire les déclenchements de la pompe.
	Ventilateur de refroidissement obstrué ou endommagé	Nettoyer ou remplacer le ventilateur de refroidissement.
	Moteur détérioré	Réparer ou remplacer le moteur (ASC)
<p>L'électropompe fonctionne, mais le débit est faible ou nul.</p>	Si c'est le cas, le variateur de fréquence (Inverter) est mal étalonné.	Voir le manuel d'instructions du variateur de fréquence.
	Mauvais sens de rotation du moteur triphasé.	Intervertir la position de deux phases sur le bornier du moteur ou dans le tableau de commande électrique.
	Le moteur tourne difficilement	Voir la section correspondante.
	La pompe n'a pas été amorcée correctement	Répéter le remplissage de la pompe et de la conduite d'aspiration comme indiqué dans : "7.2 AMORÇAGE"
	Différence de niveau en aspiration trop élevée	Consulter le paragraphe "6.5 VÉRIFICATION DE LA CAPACITÉ D'ASPIRATION"
	Conduite d'aspiration de diamètre insuffisant ou trop longue	Remplacer la conduite d'aspiration et ses composants par une de diamètre plus important.
	Contre-pression trop élevée	Réduire la demande de pression de l'installation en fonction de la courbe caractéristique de la pompe.
	Clapet de pied ou clapet anti-retour bloqué en position fermée ou partiellement fermée.	Débloquer la vanne ou la remplacer, si nécessaire
<p>L'électropompe ne reste pas amorcée</p>	Conduites ou composants obstrués.	Éliminer les obstructions.
	La conduite d'aspiration laisse passer de l'air à cause de joints défectueux	Vérifier soigneusement la conduite et ses composants, serrer les vis et répéter l'amorçage.
	La pompe aspire de l'air à cause d'un niveau de liquide trop bas dans la cuve	Augmenter le niveau du liquide en aspiration et le maintenir aussi constant que possible
	La contre-pente et la conformation de la conduite d'aspiration favorisent la formation de poches d'air	Corriger l'inclinaison de la conduite d'aspiration et éliminer les cols de cygnes.
<p>L'électropompe tourne à l'envers après son extinction.</p>	Fuite de la conduite d'aspiration avec prise d'air.	Remédier à l'inconvénient.
	Le clapet de pied ne se ferme pas.	Réparer ou remplacer le clapet de pied.
	Clapet anti-retour qui ne se ferme pas.	Réparer ou remplacer le clapet anti-retour.
	Desserrage des vis de fixation ou des tuyaux.	Resserrer les pièces desserrées.
<p>L'électropompe vibre et fonctionne bruyamment.</p>	Pompe en cavitation.	Réduire le débit en fermant partiellement la vanne d'arrêt au refoulement. Si le problème persiste, consulter le paragraphe "6.5 VÉRIFICATION DE LA CAPACITÉ D'ASPIRATION"
	Présence d'air dans la pompe ou dans la conduite d'aspiration	Purger la pompe en ouvrant légèrement le bouchon de remplissage.
	La pompe aspire de l'air à cause d'un niveau de liquide trop bas dans la cuve	Augmenter le niveau du liquide en aspiration et le maintenir aussi constant que possible
	Présence de corps étrangers à l'intérieur.	Enlever les corps étrangers (ASC)
	Roulements de moteur usés.	Remplacer les roulements (ASC)
	Ventilateur du moteur défectueux	Remplacer le ventilateur
	Si c'est le cas, le variateur de fréquence est mal étalonné.	Voir le manuel d'instructions du variateur de fréquence.
	Absence d'amortisseurs de vibrations.	Consulter le paragraphe "6.6 RÉDUCTION DES VIBRATIONS ET DU BRUIT".

INCONVÉNIENT	CAUSE PROBABLE	REMÈDE
L'électropompe démarre trop fréquemment (démarrage/arrêt automatique)	Réservoir de surpression vide ou défectueux.	Regonfler en air ou remplacer le réservoir de surpression.
	Réservoir de surpression sous-dimensionné ou absent.	Remplacer le réservoir de surpression par un plus grand ou en ajouter un.
	Clapet de pied ou clapet anti-retour bloqué en position fermée ou partiellement fermée.	Débloquer la vanne ou la remplacer, si nécessaire
	Dispositif de démarrage (pressostat, capteur, etc.) mal réglé ou défectueux.	Régler le dispositif ou le remplacer, si nécessaire.
	Électropompe surdimensionnée.	Réduire le débit en réglant la vanne au refoulement ou contacter le revendeur local ou le centre d'assistance agréé le plus proche.
L'électropompe ne s'arrête jamais (démarrage/arrêt automatique).	Le débit réel requis est supérieur à celui prévu.	Réduire le débit requis
	L'électropompe fonctionne, mais le débit est faible ou nul.	Voir la section spécifique
	Tuyaux, vannes ou filtres obstrués par des impuretés.	Éliminer les impuretés
	Dispositif de démarrage (pressostat, capteur, etc.) mal réglé ou défectueux.	Régler le dispositif ou le remplacer, si nécessaire.
	Fuite sur le tuyau de refoulement.	Réparer le tuyau
La pompe présente une fuite de liquide au niveau de l'arbre.	Garniture mécanique usée ou défectueuse.	Remplacer la garniture mécanique et éventuellement en adopter une avec des faces de glissement plus dures (ASC)
	Rupture de la garniture mécanique due à un choc thermique.	Remplacer la garniture mécanique et vérifier le système de protection contre la marche à sec (ASC)
	Garniture mécanique collée ou endommagée en raison de l'incompatibilité avec le liquide.	Remplacer la garniture mécanique par une garniture compatible avec le liquide pompé (ASC)

11 ÉLIMINATION

11.1 CONSIGNES GÉNÉRALES



AVERTISSEMENT

La démolition de l'électropompe doit être confiée à des entreprises agréées, spécialisées dans l'identification et la mise au rebut de différents types de matériaux (fonte, acier, cuivre, plastique, etc.)



ATTENTION

Ne pas disperser dans l'environnement des éléments polluants (liquides nocifs, huiles, graisses, etc.).

Pour l'élimination, il convient de respecter les réglementations et les lois en vigueur dans les pays où l'élimination a lieu, ainsi que les lois internationales en matière de protection de l'environnement.

11.2 DIRECTIVE EUROPÉENNE 2012/19/EU (WEEE)



Le symbole de la poubelle barrée sur le produit indique qu'il doit être éliminé séparément des ordures ménagères à la fin de sa durée de vie utile, en le remettant à un point de collecte indiqué par les organismes locaux ou en contactant le revendeur local.

Le produit n'est pas potentiellement dangereux pour la santé humaine et l'environnement, car il ne contient pas de substances nocives conformément à la directive 2011/65/UE (RoHS), mais il aura un impact négatif sur l'écosystème, s'il est abandonné dans l'environnement.

12.1 FACTEUR DE CORRECTION DE LA PUISSANCE DU MOTEUR

Facteur de correction KHT pour la puissance nominale du moteur en fonction de la température ambiante et de l'altitude du lieu d'installation.

ALTITUDE mètres au-dessus du niveau de la mer	TEMPÉRATURE DE L'AIR DE REFROIDISSEMENT					
	<30 °C	30÷40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
< 1000	1,06	1,00	0,96	0,92	0,87	0,82
1500	1,03	0,97	0,93	0,89	0,84	0,80
2000	1,00	0,94	0,90	0,86	0,82	0,77
2500	0,95	0,90	0,86	0,83	0,78	0,74
3000	0,91	0,86	0,83	0,79	0,75	0,71
3500	0,87	0,82	0,79	0,75	0,71	0,67
4000	0,82	0,77	0,74	0,71	0,67	0,63

12.2 TEMPÉRATURE DU LIQUIDE, PRESSION ET BRUIT AÉRIEN

POMPES	MOTEUR kW	LT [°C]	Pmax [bar]	50 Hz		60 Hz	
				LpA [dB]	LwA[dB]	LpA[dB]	LwA [dB]
2-5 CP-I; 2-5 CR	0,37 ÷ 0,55	-10 , +60	7	55	63,5	57	65,5
	0,75 ÷ 1.1			59	68	63	72
FCR 80-100	0,37 ÷ 0,55	-10 , +60	7	55	63,5	57	65,5
	0,75 ÷ 1.1			59	68	63	72
FCR 90÷240	1.1 ÷ 2.2	-10 , +90	11	62,5	72	66,5	76
FCR 15-30	2,2 ÷ 7,5	-15 , +90	12	71	81	76	86
MK	0,75 ÷ 2,2	-10 , +60	11	62,5	72	66,5	76
HT 3-5-8	1.1 ÷ 2.2	-15 , +90	12	62,5	72	66,5	76
HT 15-30	2,2 ÷ 7,5	-15 , +90	12	71	81	76	86

LpA = Niveau de pression acoustique moyen à une distance de 1 m de l'électropompe

LwA = Niveau de puissance acoustique

Tolérance = ± 2 .5 dB

12.3 PRESSION DE VAPEUR ET PRESSION BAROMÉTRIQUE EN m DANS UNE COLONNE D'EAU

Pression de vapeur d'eau Hv en mètres de colonne de liquide

Température de l'eau	°C	4	10	20	30	35	40	45	50
Densité	kg/m³	1000,0	999,6	998,2	995,7	993,9	992,2	990,2	988,0
Pression de vapeur	Pa	813	1227	2337	4241	5621	7374	9581	12334
Pression de vapeur Hv	mCE	0,09	0,14	0,26	0,47	0,62	0,82	1,06	1,37
Température de l'eau	°C	55	60	65	70	75	80	85	90
Densité	kg/m³	985,7	983,2	980,6	977,8	974,8	971,8	968,6	965,3
Pression de vapeur	Pa	15740	19920	25010	31160	38550	47360	57800	70110
Pression de vapeur Hv	mCE	1,76	2,23	2,81	3,51	4,35	5,36	6,57	7,99

Pression barométrique en mètres de colonne d'eau à différentes températures

ALTITUDE mètres au-dessus du niveau de la mer	PRESSION BAROMÉTRIQUE Hpb										
	hPa	mCE à différentes températures de l'eau									
		0 °C	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C
0	1013	10,33	10,33	10,35	10,37	10,41	10,46	10,51	10,56	10,63	10,70
500	952	9,71	9,71	9,73	9,75	9,79	9,83	9,88	9,93	9,99	10,06
1000	895	9,13	9,13	9,14	9,17	9,20	9,24	9,28	9,33	9,39	9,46
1500	841	8,58	8,58	8,60	8,62	8,65	8,68	8,73	8,77	8,83	8,89
2000	791	8,07	8,07	8,08	8,10	8,13	8,16	8,20	8,25	8,30	8,35
2500	743	7,58	7,58	7,59	7,61	7,64	7,67	7,71	7,75	7,80	7,85
3000	699	7,13	7,13	7,14	7,16	7,18	7,21	7,25	7,29	7,33	7,38
3500	657	6,70	6,70	6,71	6,73	6,75	6,78	6,81	6,85	6,89	6,94
4000	617	6,30	6,30	6,31	6,32	6,35	6,37	6,40	6,44	6,48	6,52

1 ALLGEMEINE INFORMATIONEN	50	6.7.1 Versorgungsleitung.....	56
1.1 ZWECK DER ANLEITUNG	50	6.7.2 Elektro-Anschlusskasten.....	57
1.2 FIRMENNAME UND ANSCHRIFT DES HERSTELLERS	50	6.7.3 Anschluss der Kabel an den Elektro-Anschlusskasten	57
1.3 GEWÄHRLEISTUNG	50	6.8 STROMVERSORGUNG MIT FREQUENZUMRICHTER	
2 SICHERHEIT	50	(INVERTER).....	57
2.1 TERMINOLOGIE UND SYMBOLE	50	7 INBETRIEBNAHME UND EINSTELLUNG	58
2.2 QUALIFIZIERTES PERSONAL	50	7.1 VORBEREITENDE ÜBERPRÜFUNGEN	58
2.3 UNERFAHRENE BENUTZER	51	7.2 ANSAUGEN.....	58
2.4 ALLGEMEINE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN	51	7.2.1 Anlagen mit Flüssigkeitsspiegel unterhalb des	
2.5 VORBEUGENDE MASSNAHMEN SEITENS DES		Sauganschlusses der Pumpe.....	58
BENUTZERS	51	7.2.2 Anlagen mit Flüssigkeitsspiegel oberhalb des	
2.6 RESTRISIKEN	51	Sauganschlusses der Pumpe.....	58
3 IDENTIFIZIERUNG DES GERÄTS	51	7.2.3 Besonderheit der Pumpen der Baureihe HT	58
3.1 BESCHREIBUNG DES GERÄTS.....	51	7.3 INBETRIEBSETZUNG UND EINSTELLUNG.....	58
3.2 TYPENSCHILD	52	7.4 EINLAUFEN DER GLEITRINGDICHTUNG.....	59
4 EINSATZBEREICH UND EINSATZGRENZEN.....	52	8 ABSCHALTUNG UND STILLSTAND	59
4.1 BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG.....	52	8.1 ABSCHALTUNG	59
4.2 UNSACHGEMÄSSE VERWENDUNG.....	52	8.2 LÄNGERER STILLSTAND	59
4.3 EINSATZGRENZEN	53	9 INSTANDHALTUNG UND ÜBERPRÜFUNGEN	59
4.4 ANGABEN ZUR GERÄUSCHEMISSION	53	9.1 SICHERHEITSVORKEHRUNGEN	59
4.5 BESONDERE BEDINGUNGEN UND		9.2 REGELMÄSSIGE KONTROLLEN.....	60
VERWENDUNGSZWECKE.....	53	9.3 ORDENTLICHE WARTUNG.....	60
5 EMPFANG UND LAGERUNG	53	9.4 AUSSERORDENTLICHE WARTUNG	60
5.1 INSPEKTION DES GERÄTS	53	9.5 WARTUNGSPROGRAMM	60
5.2 AUSPACKEN DES GERÄTS	53	9.6 MESSUNG DES ISOLATIONSWIDERSTANDS.....	60
5.3 HANDHABUNG UND TRANSPORT	53	9.7 ERSATZTEILE.....	60
5.4 LAGERUNG NACH DER LIEFERUNG	54	10 FEHLERSUCHE UND -BEHEBUNG.....	60
6 INSTALLATION	54	10.1 VORBEMERKUNG.....	60
6.1 ALLGEMEINES UND VORKEHRUNGEN	54	10.2 TABELLE FÜR FEHLERSUCHE UND -BEHEBUNG.....	61
6.2 ZULÄSSIGE EINBAULAGEN	54	11 ENTSORGUNG	63
6.3 AUFSTELLUNG DER ELEKTROPUMPE	54	11.1 ALLGEMEINE ANGABEN	63
6.4 HYDRAULISCHE INSTALLATION	55	11.2 EUROPÄISCHE RICHTLINIE 2012/19/EU (WEEE-	
6.4.1 Anforderungen an die Rohrleitungen	55	RICHTLINIE).....	63
6.4.2 Saugleitung	55	12 TECHNISCHE DATEN	64
6.4.3 Druckleitung.....	55	12.1 KORREKTURFAKTOR FÜR DIE MOTORLEISTUNG	64
6.4.4 Wasserschlagschutz	55	12.2 FLÜSSIGKEITSTEMPERATUR, DRUCK UND	
6.4.5 Bypass	55	GERÄUSCHEMISSION	64
6.5 ÜBERPRÜFUNG DER SAUGFÄHIGKEIT	56	12.3 DAMPFD RUCK UND BAROMETRISCHER	
6.6 REDUZIERUNG VON VIBRATIONEN UND GERÄUSCHEN	56	LUFTDRUCK IN METER WASSERSÄULE.....	64
6.7 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS	56		

1.1 ZWECK DER ANLEITUNG

Diese Anleitung dient dazu, die notwendigen Informationen für die korrekte und sichere Durchführung der folgenden Vorgänge zu liefern: Installation, Verwendung und Wartung des Geräts.



Diese Anleitung ist integraler Bestandteil des Geräts. Es wird nahegelegt, bis zur endgültigen Demontage des Geräts ein Exemplar in Papierform am Installationsort aufzubewahren.



Die nachstehenden Anweisungen vor der Installation, Verwendung und Wartung des Geräts sorgfältig durchlesen.

Im Falle eines Unfalls oder Schadens, zurückzuführen auf Nachlässigkeit oder Nichtbeachtung der in dieser Anleitung beschriebenen Anweisungen oder auf den Einsatz unter anderen als den auf dem Typenschild angegebenen Bedingungen, lehnt der Hersteller jede Haftung ab. Er übernimmt darüber hinaus keine Haftung für Schäden aufgrund einer unsachgemäßen Verwendung der Elektropumpe (siehe "4.2 UNSACHGEMÄSSE VERWENDUNG").

1.2 FIRMENNAME UND ANSCHRIFT DES HERSTELLERS

PEDROLLO S.p.A.
Via Enrico Fermi, 7
37047 San Bonifacio (VR) – ITALIEN
www.pedrollo.com

1.3 GEWÄHRLEISTUNG

Hinsichtlich der Gewährleistung für die Geräte gelten die allgemeinen Verkaufsbedingungen (24 Monate ab dem Kaufdatum). Die Gewährleistung umfasst den KOSTENLOSEN Austausch bzw. die Reparatur der defekten Teile, sofern der Fabrikationsfehler anerkannt wird.

Die Gewährleistung für das Gerät erlischt:

- wenn dessen Verwendung nicht den in dieser Anleitung beschriebenen Anweisungen und Vorschriften entspricht.
- wenn eigenmächtige, nicht vom Hersteller genehmigte Änderungen vorgenommen werden.
- im Falle von nicht fachgerecht ausgeführten Arbeiten, auch wenn diese in dieser Anleitung vorgesehen sind.
- im Falle der Verwendung von Nicht-Originalersatzteilen.
- im Falle von technischen Eingriffen und außerordentlichen Wartungsarbeiten, die von Personal durchgeführt werden, das nicht einem vom Hersteller autorisierten Servicecenter angehört.
- im Falle der Nichtdurchführung der in dieser Anleitung vorgesehenen Wartungsarbeiten.

Für die folgenden Teile, die normalerweise Verschleiß unterliegen, gilt eine begrenzte Gewährleistung (die nicht festgelegt werden kann, da sie mit den Einsatzbedingungen in Verbindung steht):

- Lager
- Gleitringdichtung
- Ausgleichsringe
- Kondensator (einphasige Modelle).

2.1 TERMINOLOGIE UND SYMBOLE

Im Folgenden die Bedeutung von Symbolen und Zeichen, die in dieser Anleitung zum leichteren Verständnis verwendet werden.



GEFAHR

Weist auf eine Gefahrensituation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu schweren Verletzungen oder zum Tod führt.



WARNUNG

Weist auf eine Gefahrensituation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen kann.



ACHTUNG

Weist auf eine Gefahrensituation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichten oder mittelschweren Verletzungen führen kann.



Zeichen für elektrische **GEFAHR** oder **WARNUNG**.



Zeichen für **WARNUNG** oder **VORSICHT** aufgrund der Gefahr des Kontakts mit heißen Oberflächen oder Flüssigkeiten



Zeichen für **WARNUNG** oder **VORSICHT** aufgrund der Gefahr des Kontakts mit kalten Oberflächen oder Flüssigkeiten



Zeichen für **WARNUNG** oder **VORSICHT** aufgrund der Gefahr der Freisetzung von Schadstoffen



Weist auf eine Gefahrensituation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, Schäden am Gerät oder Betriebsstörungen hervorrufen kann.



Weist auf die Pflicht hin, die Betriebsanleitung zu lesen.



Spezifische Informationen für die Endbenutzer des Geräts



Spezifische Informationen für die Fachtechniker

2.2 QUALIFIZIERTES PERSONAL



WARNUNG

Das Gerät ist ausschließlich für qualifiziertes Personal bestimmt. Unter qualifiziertem Personal versteht man Personen, die in der Lage sind, Gefahren bei der Installation, Verwendung und Wartung des Geräts zu erkennen und zu vermeiden.

Das qualifizierte Personal lässt sich unterteilen in:

- Endbenutzer des Geräts
- Fachtechniker
- Techniker des vom Hersteller autorisierten Servicecenters.



WARNUNG

Der Endbenutzer darf keine Arbeiten ausführen, die den Fachtechnikern vorbehalten sind.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die durch die Nichtbeachtung dieses Verbots entstehen.

2.3 UNERFAHRENE BENUTZER

WARNUNG

Das Gerät darf von Kindern (ab 8 Jahren) und von Personen mit eingeschränkten körperlichen, sensorischen oder geistigen Fähigkeiten oder solchen ohne Erfahrung bzw. mit mangelnden Kenntnissen verwendet werden, sofern sie beaufsichtigt werden oder nachdem sie in die sichere Verwendung des Geräts eingewiesen und über damit verbundenen Gefahren unterrichtet wurden. Kinder müssen beaufsichtigt werden, um sicherzustellen, dass sie nicht mit dem Gerät spielen. Reinigungs- und Wartungsarbeiten, die Aufgabe des Benutzers sind, dürfen nicht von Kindern ohne Beaufsichtigung durchgeführt werden.



2.4 ALLGEMEINE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

WARNUNG

Für das Auspacken, das Handling und den Transport, die Installation, die Wartung und die Demontage des Geräts immer persönliche Schutzausrüstung tragen.



WARNUNG

Beim Anheben und Transport des Geräts muss ein Sicherheitsabstand eingehalten werden.



GEFAHR

Vor Installationsvorgängen, Prüftätigkeiten bei stillstehender Pumpe, Wartungs- und Demontearbeiten die Stromzufuhr unterbrechen und sicherstellen, dass sie nicht versehentlich wiederhergestellt werden kann.



GEFAHR

Wenn die Elektropumpe an einen Frequenzumrichter (Inverter) angeschlossen ist, muss nach Unterbrechung der Stromzufuhr vor der Durchführung von Arbeiten 10 Minuten gewartet werden, damit sich die Restspannung entladen kann.



GEFAHR

Vor dem Zugang zum Klemmenkasten sicherstellen, dass die Klemmen spannungsfrei sind.



ACHTUNG

Während des Betriebs kann der Motor sehr heiß werden. Nicht berühren: Verbrennungsgefahr.



ACHTUNG

Die Pumpe nicht berühren, wenn die gepumpte Flüssigkeit sehr heiß ist: Verbrennungsgefahr.



ACHTUNG

Die Pumpe nicht berühren, wenn die gepumpte Flüssigkeit eine Temperatur unter 0 °C aufweist.



WARNUNG

Beim Ansaugen, beim Stillstand und bei Wartungsarbeiten ist sehr darauf zu achten, dass austretende Flüssigkeit nicht zu Verletzungen von Personen und Schäden am Motor oder anderen Komponenten führen kann, insbesondere wenn die Flüssigkeit gesundheitsschädlich ist.



WARNUNG

Wenn sehr heiße Flüssigkeiten verwendet werden, ist beim Ansaugen, beim Stillstand und bei Wartungsarbeiten sehr darauf zu achten, dass Personen nicht mit der Flüssigkeit in Berührung kommen können.



WARNUNG

Wenn sehr kalte Flüssigkeiten verwendet werden, ist beim Ansaugen, beim Stillstand und bei Wartungsarbeiten sehr darauf zu achten, dass Personen nicht mit der Flüssigkeit in Berührung kommen können.



ACHTUNG

Die beim Ansaugen, beim Stillstand und bei Wartungsarbeiten austretende Flüssigkeit auffangen und ordnungsgemäß entsorgen, insbesondere wenn sie gesundheitsschädlich ist. Die im Installationsland geltenden gesetzlichen Bestimmungen beachten.



2.5 VORBEUGENDE MASSNAHMEN SEITENS DES BENUTZERS



Der Benutzer muss die im Installationsland der Elektropumpe geltenden Unfallverhütungsvorschriften beachten und darüber hinaus die Eigenschaften der Elektropumpe berücksichtigen.

GEFAHR

Der Benutzer darf auf Eigeninitiative keine Vorgänge oder Arbeiten durchführen, die in dieser Anleitung nicht vorgesehen sind.



WARNUNG

Es ist verboten, brennbares oder explosives Material in der Nähe der Elektropumpe zu lagern.



GEFAHR

Die Elektropumpe darf nicht eingeschaltet werden, wenn man barfuß ist oder, schlimmer noch, im Wasser steht und nasse Hände hat.



GEFAHR

Die Schutzvorrichtungen an spannungsführenden Teilen nicht entfernen, wenn das Gerät eingeschaltet ist.



WARNUNG

Die Elektropumpe im Falle eines Schadens ausschalten.



2.6 RESTRIKTIKEN

Möglichkeit des Kontakts mit dem Motorkühlgebläse, auch wenn zufällig, wenn dünne Gegenstände durch die Öffnungen der Lüfterabdeckung gesteckt werden.

Einphasige Elektropumpen mit integriertem Überlastschutz können infolge der automatischen Rückstellung der Schutzeinrichtung plötzlich wieder anlaufen, wenn diese durch Überhitzung des Motors ausgelöst wurde.

Möglichkeit des Kontakts mit gesundheitsschädlichen Flüssigkeiten, wenn die Gleitringdichtung kaputt geht.

3 IDENTIFIZIERUNG DES GERÄTS

3.1 BESCHREIBUNG DES GERÄTS

Diese Anleitung bezieht sich auf die Elektropumpen der Baureihe:

- 2-5CP-I, 2-5 CR, FCR 80-100, FCR 90-130-200-240, FCR 15-30.
- MK, HT 3-5-8 (-PRO), HT 15-30 (-PRO).

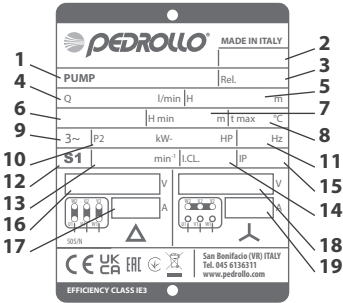
Es handelt sich um mehrstufige, nicht selbstansaugende Oberflächensumpen, wobei die erste Gruppe horizontale Pumpen und die zweite Gruppe vertikale Pumpen sind.

Sie werden von einem direkt gekuppelten Elektromotor mit einer einzigen Welle angetrieben und sind in Blockbauweise ausgeführt.

Die Pumpen der Baureihe HT sind mit Flanschanschlüssen nach EN 1092-2, die anderen Pumpen mit Anschlüssen mit Innengewinde nach ISO 228/1 ausgestattet. Auf Anfrage können die Pumpen der Baureihe FCR 15-30 mit Flanschanschlüssen geliefert werden.

3.2 TYPENSCHILD

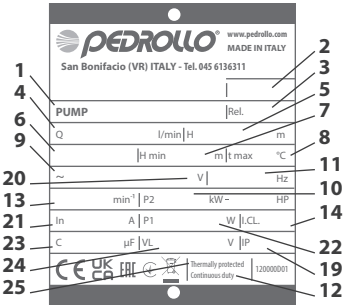
Beispiel für das Typenschild einer dreiphasigen Elektropumpe



- 1) Modell
- 2) Seriennummer
- 3) Änderungsstand des Modells
- 4) Min./max. Förderstrombereich
- 5) Förderhöhe entsprechend den min./max. Förderströmen
- 6) Wert des „Minimum Efficiency Index“, sofern vorhanden
- 7) Min. Förderhöhe
- 8) Max. Temperatur der Flüssigkeit
- 9) Anzahl der Motorphasen
- 10) Abgegebene Nennleistung des Motors in kW und PS
- 11) Versorgungsfrequenz
- 12) Dauerbetrieb
- 13) Nenndrehzahl
- 14) Isolationsklasse
- 15) Schutzart
- 16) Spannungsbereich bei Dreieckschaltung
- 17) Nennstrom bei Dreieckschaltung
- 18) Spannungsbereich bei Sternschaltung
- 19) Nennstrom bei Sternschaltung

Beispiel für das Typenschild einer einphasigen Elektropumpe mit Beschreibung der zusätzlichen Elemente

- 9) Symbol für Einphasenmotor
- 20) Versorgungsspannungsbereich
- 21) Nennstrom bei Volllast
- 22) Leistungsaufnahme des Motors bei Volllast
- 23) Kapazität des Kondensators
- 24) Spannung des Kondensators
- 25) Vorhandensein des Überlastschutzes im Motor



4 EINSATZBEREICH UND EINSATZGRENZEN

4.1 BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Diese Elektropumpen eignen sich für die Förderung von sauberen Flüssigkeiten ohne abrasive Bestandteile, Feststoffe oder fadenförmige Stoffe, die die Materialien der Pumpe nicht angreifen und eine wasserähnliche Dichte und Viskosität aufweisen.

Elektropumpen mit einem Gewicht von weniger als 25 kg können auch in mobilen Installationen eingesetzt werden.



ACHTUNG

Elektropumpen mit einem Gewicht von mehr als 25 kg sind nur für feste Installationen bestimmt.



GEFAHR

Elektropumpen, die für die Reinigung und andere Wartungsarbeiten in Schwimmbädern sowie für den Einsatz in Springbrunnen, Gartenteichen und ähnliche Zwecke bestimmt sind, dürfen nicht verwendet werden, wenn sich Personen im Wasser aufhalten, und müssen über einen FI-Schutzschalter mit Bemessungsstrom von höchstens 30 mA versorgt werden.



GEFAHR

Wenn die Elektropumpe für die Reinigung und andere Wartungsarbeiten in Schwimmbädern, für den Einsatz im Außenbereich oder in mobilen Installationen verwendet wird, muss sie mit einem Stromkabel aus Gummi, dessen Belastbarkeit mindestens „H07RN-F“ entspricht (Bezeichnung 245 IEC 66), angeschlossen werden.

Ihre Verwendung unterliegt stets den Richtlinien der örtlichen Gesetzgebung.

4.2 UNSACHGEMÄSSE VERWENDUNG



GEFAHR

Die Verwendung des Geräts zur Förderung von brennbaren oder explosiven Flüssigkeiten ist verboten.



WARNUNG

Die unsachgemäße Verwendung der Elektropumpe kann zu Gefahrensituationen für Menschen und Sachen führen.

Eine unsachgemäße Verwendung kann sich sowohl auf die Art der geförderten Flüssigkeit als auch auf die Art der Installation beziehen. Einige Beispiele für unsachgemäße Verwendung:

- Mit den Konstruktionsmaterialien der Pumpe nicht kompatible Flüssigkeiten
- Flüssigkeiten mit abrasiven Bestandteilen und/oder fadenförmigen Stoffen
- Gefährliche Flüssigkeiten wie giftige, korrosive, brennbare oder explosive Flüssigkeiten
- Meerwasser
- Flüssigkeiten für den menschlichen Gebrauch, bei denen es sich nicht um Wasser handelt, wie zum Beispiel Wein oder Milch
- Flüssigkeiten mit Temperaturen, die die angegebenen Grenzwerte überschreiten
- Installation in Bereichen mit hoher Lufttemperatur und/oder schlechter Belüftung
- Installation in explosionsfähigen oder korrosiven Umgebungen
- Installation im Außenbereich ohne angemessenen Schutz vor Regen, direkter Sonneneinstrahlung und Frost.

Die Elektropumpe darf außerdem nicht für Förderströme verwendet werden, die den auf dem Typenschild angegebenen max. Förderstrom überschreiten.



WARNUNG

Es ist verboten, nach der Verwendung mit anderen Flüssigkeiten Wasser für den menschlichen Gebrauch zu fördern.

4.3 EINSATZGRENZEN

Temperatur der Flüssigkeit: Parameter "TL" in der Tabelle im Abschnitt 12.2
Umgebungstemperatur: -10 °C bis +40 °C
Installationshöhe über dem Meeresspiegel: max. 1000 m
Versorgungsspannung und Frequenz: Siehe Angaben auf dem Typenschild und auf der Verpackung.

Zulässige Spannungsschwankung: $\pm 5\%$ (bei Angabe eines Nennwertebereichs gelten diese als die zulässigen Grenzwerte)
Die auf dem Typenschild angegebenen elektrischen Daten beziehen sich auf die Nennleistung des Motors.

Anzahl der Anlaufvorgänge pro Stunde: Maximal 20 in regelmäßigen Abständen.
Max. zulässiger Enddruck im Pumpengehäuse: Parameter "pmax" in der Tabelle im Abschnitt "12.2 FLÜSSIGKEITSTEMPERATUR, DRUCK UND GERÄUSCHEMISSION"

Darauf achten, dass die Summe aus Ansaugdruck und dem von der Pumpe erzeugten Höchstdruck den oben genannten Wert nicht überschreitet. Der Betrieb mit vollständig geschlossenem Ventil auf der Druckseite ergibt den Höchstdruck, der erzeugt werden kann.

Außenabmessungen und Gewicht: Siehe Daten im Katalog oder auf der Website (siehe 1.2).

Die Elektropumpen sind für den Einsatz an einem belüfteten und witterungsgeschützten Ort bestimmt.

4.4 ANGABEN ZUR GERÄUSCHEMISSION

Die Daten bezüglich des mittleren Schalldruckpegels in einem Meter Entfernung von der Elektropumpe, im Freifeld und über einer reflektierenden Ebene, sowie des Schallleistungspegels sind in den Spalten zur Geräuschemission in der Tabelle im Abschnitt "12.2 FLÜSSIGKEITSTEMPERATUR, DRUCK UND GERÄUSCHEMISSION" enthalten.

4.5 BESONDERE BEDINGUNGEN UND VERWENDUNGSZWECKE

Für andere Verwendungszwecke als in dieser Anleitung vorgesehen, wenden Sie sich bitte an Ihren Händler vor Ort. Dies gilt zum Beispiel für viskose Flüssigkeiten oder Flüssigkeiten mit einer Dichte von mehr als 1000 kg/m³. Bei der Installation auf einer Höhe von mehr als 1000 Metern oder bei Umgebungstemperaturen von mehr als 40 °C nimmt die maximale Leistung, die der Motor abgeben kann, ab. Sie kann abgeleitet werden, indem die Nennleistung mit dem Korrekturfaktor KHT multipliziert wird, der im folgenden Abschnitt angegeben ist: "12.1 KORREKTURFAKTOR FÜR DIE MOTORLEISTUNG".

5 EMPFANG UND LAGERUNG



5.1 INSPEKTION DES GERÄTS

Sicherstellen, dass das gelieferte Gerät der Bestellung entspricht. Vor allem die Anzahl der Motorphasen sowie die Spannung und Frequenz des Motors überprüfen.

Überprüfen, ob die Verpackung offensichtliche Schäden aufweist.

Sollte das Gerät Schäden aufweisen, die Ware unter Vorbehalt annehmen und den Grund auf der Kopie des Lieferscheins des Spediteurs angeben, oder die Annahme der Ware ablehnen.

Auf jeden Fall den Händler innerhalb von 8 Tagen nach dem Lieferdatum informieren.

5.2 AUSPACKEN DES GERÄTS

Das Verpackungsmaterial entfernen.

Je nach Verpackungsart auf Metallklammern und Nägel achten.

Die Elektropumpe freilegen, indem eventuelle Schrauben und Umreifungsbänder entfernt werden. Sicherstellen, dass die Elektropumpe unversehrt und vollständig ist. Andernfalls den Händler innerhalb von 8 Tagen nach

dem Lieferdatum informieren.

Wird das Gerät nicht sofort installiert, muss es zur Vermeidung von Umweltverschmutzung wieder in seiner Verpackung verstaut werden.



WARNUNG

Das Gerät nicht verwenden, wenn Zweifel hinsichtlich seiner Sicherheit bestehen.

Das gesamte Verpackungsmaterial gemäß den örtlichen Vorschriften entsorgen.

5.3 HANDHABUNG UND TRANSPORT

WARNUNG Quetschgefahr

Das Gerät mit oder ohne Verpackung kann schwer sein. Geeignete Hebe- und Transportmethoden verwenden und entsprechende Vorkehrungen treffen, um im Falle des Umkippen oder versehentlichen Herunterfallens des Geräts Verletzungen zu vermeiden.



Das auf der Verpackung angegebene Bruttogewicht des Geräts ablesen, um die Eignung der Hebe- und Transportmittel, einschließlich Haken, Schäkel, Karabiner etc. zu überprüfen.

Das Gerät muss in horizontaler Position transportiert werden, unabhängig davon, ob es verpackt ist oder nicht. Bei Geräten, die mehr als 25 kg wiegen, Nylongurte und Haken verwenden (Abb. 5.1 und Abb. 5.2).

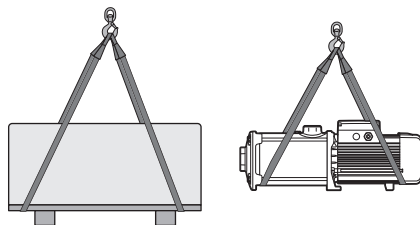


Abb. 5.1



Sicherstellen, dass die Anschlagmittel nicht gegen das Gerät stoßen und es nicht beschädigen.

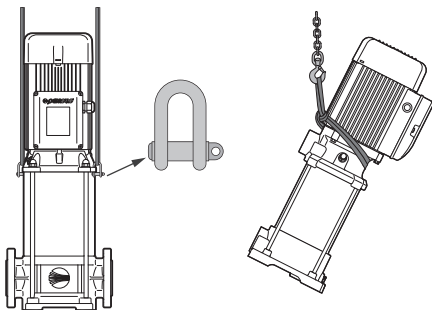


Abb. 5.2

WARNUNG



Das Gerät langsam anheben und transportieren, damit dessen Stabilität nicht gefährdet wird, und darauf achten, dass keine Personen, Tiere oder Gegenstände zu Schaden kommen.



WARNUNG

Die eventuell am Motor vorhandenen Ringschrauben dürfen nicht zum Anheben der gesamten Elektropumpe verwendet werden.

5.4 LAGERUNG NACH DER LIEFERUNG

Das verpackte Gerät muss an einem überdachten, trockenen und vor Wärmequellen und Frost geschützten Ort gelagert werden. Es ist ebenfalls gegen Schmutz, Vibrationen und eventuelle mechanische Beschädigungen zu schützen.

Keine schweren Gegenstände auf die Verpackung legen und nicht mehrere Packungen stapeln.

Wenn das Gerät über einen längeren Zeitraum gelagert wird, die Verpackung öffnen und die Welle durch Betätigung des Lüfters mehrmals von Hand drehen, mindestens alle zwei Monate. Soll die Pumpe vor ihrer Inbetriebsetzung länger als sechs Monate gelagert werden, einen geeigneten Korrosionsschutz auf die Innenteile aus Gusseisen der Pumpe auftragen. Sicherstellen, dass der verwendete Korrosionsschutz die Gummiteile, mit denen er in Berührung kommt, nicht beschädigen kann.

Die Öffnungen und Anschlüsse der Pumpe wieder verschließen, um das Eindringen von Staub und Fremdkörpern zu verhindern.

6 INSTALLATION



6.1 ALLGEMEINES UND VORKEHRUNGEN

Vor Beginn der Arbeiten sicherstellen, dass diese Anweisungen gelesen wurden.



WARNUNG

Alle hydraulischen und elektrischen Anschlüsse müssen von Fachtechnikern vorgenommen werden, die die Anforderungen der im Installationsland geltenden Richtlinien erfüllen.

Die Fachtechniker müssen die Normen und Richtlinien des Installationslandes beachten in Bezug auf:

- Verfahren zur Unfallverhütung und Verwendung von persönlicher Schutzausrüstung
- Wahl des Aufstellungsortes der Elektropumpe
- Anschluss an das Wassernetz
- Anschluss an das Stromnetz.



WARNUNG

Geeignetes Werkzeug verwenden.

Das Gerät aus seiner Verpackung nehmen.

Es empfiehlt sich, vor der Installation der Elektropumpe die freie Drehung der Welle zu überprüfen. Dazu die Lüfterabdeckung abnehmen und mit Handschuhen das Lüfterrad betätigen.



Die Welle oder das Lüfterrad nicht mit Gewalt mit einer Zange oder einem anderen Werkzeug betätigen, um zu versuchen, die Pumpe zu lösen, sondern nach der Ursache der Blockierung suchen.

Nach Abschluss der Prüfung die Lüfterabdeckung wieder in ihrer ursprünglichen Position anbringen.

Die Elektropumpe kann eine geringe Menge Restflüssigkeit enthalten, die von der Endabnahme stammt. Um eine Verunreinigung der Flüssigkeit in der Anlage zu vermeiden, wird empfohlen, die Pumpe vor der endgültigen Installation kurz mit sauberem Wasser zu spülen.

6.2 ZULÄSSIGE EINBAULAGEN

Die in dieser Anleitung behandelten Elektropumpen dürfen nur mit der Dreihachse in der im Projekt vorgesehenen Position installiert werden, wie im Abschnitt "3.1 BESCHREIBUNG DES GERÄTS" angegeben ist.

Bei den horizontalen Pumpen müssen die Stützfüße nach unten zeigen (Abb. 6.1).

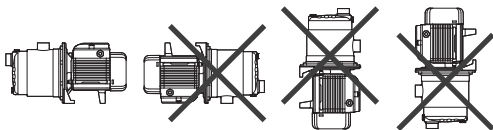


Abb. 6.1

Bei den vertikalen Pumpen muss die Basis nach unten und der Motor nach oben zeigen (Abb. 6.2).

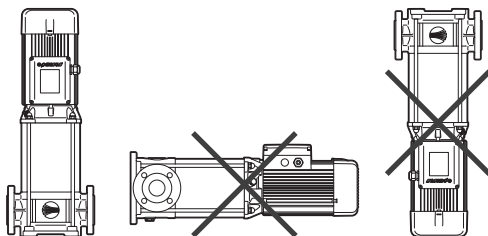


Abb. 6.2

6.3 AUFSTELLUNG DER ELEKTROPUMPE



GEFAHR

Es ist verboten, die Elektropumpe in Umgebungen mit explosionsfähiger Atmosphäre und/oder bei Vorhandensein von Sprengpulver zu betreiben.



GEFAHR

Falls die Installation den Einsatz in einem Schwimmbad vorsieht oder in der Nähe von Gartenteichen oder an ähnlichen Orten erfolgt, ist die Elektropumpe so aufzustellen, dass sie vor Überschwemmungen geschützt ist.

Wird die Elektropumpe mit Schutzart IPX5 in einer Umgebung installiert, in der Wasser über die Kondensatablassöffnungen an der Unterseite des Motors eindringen kann, müssen diese Öffnungen durch entsprechende Stopfen verschlossen werden.

Allgemein gilt, dass die Elektropumpe an einem belüfteten, witterungsgeschützten Ort mit Umgebungstemperatur und Höhe über dem Meeresspiegel gemäß den Angaben im Abschnitt "4.3 EINSATZGRENZEN" installiert werden muss.

Wird die Elektropumpe im Außenbereich installiert, eine geeignete Abdeckung zum Schutz des Motors vor direkter Sonneneinstrahlung, Regen und Schnee vorsehen und genügend Platz für die Belüftung lassen.

Handelt es sich bei der zu pumpenden Flüssigkeit um Wasser, die Elektropumpe vor Frost schützen.

Die Elektropumpe auf einer ebenen Fläche, nur wenig über dem Boden und so nah wie möglich an der Flüssigkeitsquelle aufstellen. Darüber hinaus ist auf folgende Punkte zu achten:

- Ausreichend freier Platz um die Pumpe herum, damit der Betrieb und die Wartung unter sicheren Bedingungen und mit angemessener Beleuchtung erfolgen können
- Möglichkeit, die Flüssigkeit beim Entleeren aufzufangen
- Keine Behinderung des ordnungsgemäßen Kühlluftstroms, der vom Lüfter

- des Motors erzeugt wird, und Möglichkeit, die Drehrichtung zu überprüfen
- Gewährleistung, dass eventuelle Flüssigkeitslecks oder ähnliche Ereignisse den Installationsort nicht überschwemmen bzw. die Elektropumpe nicht überfluten können.

Allgemein ist dafür zu sorgen, dass durch zufällige Flüssigkeitslecks über längere Zeit keine Personen, Tiere oder Gegenstände zu Schaden kommen können.

Der Installateur trägt die volle Verantwortung für die Vorbereitung des Fundaments, das entsprechend den Außenabmessungen angefertigt werden muss. Das Fundament muss eben sowie ausreichend schwer und stabil sein, um möglichen Belastungen standzuhalten. Ein Metallfundament muss zum Schutz vor Korrosion gestrichen werden. Es muss so dimensioniert sein, dass Vibrationen durch Resonanz vermieden werden. Bei Betonfundamenten ist darauf zu achten, dass der Beton abgebunden hat und vollständig trocken ist, bevor das Gerät aufgestellt wird.

Die Auflagefläche muss vollkommen eben und horizontal sein.

Nach dem Aufstellen der Elektropumpe auf dem Fundament ist zu überprüfen, ob sie gleichmäßig aufliegt. Ist dies nicht der Fall, geeignete Ausgleichsscheiben verwenden und mit einer Wasserwaage eine Prüfung vornehmen. Die Pumpe mit geeigneten Bolzen oder Spreizschrauben verankern.



Der ordnungsgemäße Betrieb wird nicht gewährleistet, wenn die Drehachse der Elektropumpe in Bezug auf die Horizontale oder Vertikale um mehr als 5 Grad geneigt ist.

Bei den Pumpen der Baureihe HT, die über Inline-Anschlüsse verfügen, ist die Durchflussrichtung der Pumpe durch Pfeile auf dem Pumpengehäuse angegeben.

Bei den anderen Pumpen befindet sich der Druckanschluss oben.

6.4 HYDRAULISCHE INSTALLATION

6.4.1 Anforderungen an die Rohrleitungen



WARNUNG

Rohrleitungen, Ventile und Zubehörteile verwenden, die dem maximalen Betriebsdruck standhalten. Andernfalls wird die Sicherheit nicht gewährleistet, da die Anlage nachgeben könnte.

Der Durchmesser ist so zu bemessen, dass die Geschwindigkeit der Flüssigkeit 2,5 m/s an der Saugseite bzw. 4 m/s an der Druckseite nicht überschreitet.

Auf beiden Seiten der Pumpe Absperrventile montieren, damit die Anlage bei Wartungs- oder Reparaturarbeiten nicht entleert werden muss.

Wenn die Pumpe mit Gewindeanschlüssen ausgestattet ist, auf beiden Seiten eine Ausbaupkupplung zwischen Absperrventil und Pumpe einsetzen.

Für die Verbindung der Ventile mit den Anschlüssen der Pumpe sind konische Leitungsabschnitte mit kleinem Winkel zu verwenden, um Wirbel zu vermeiden. Ihre Länge muss mindestens das 5-Fache der Durchmesserdifférence betragen. In jedem Fall darf der Durchmesser der Rohrleitungen nicht kleiner sein als der Durchmesser der Pumpenanschlüsse.

Vor dem Anschluss der Rohrleitungen sicherstellen, dass sie im Inneren sauber sind. Bei der Installation der Rohrleitungen ist darauf zu achten, dass das Pumpengehäuse nicht durch die Leitungen belastet wird. Die Rohrleitungen unabhängig voneinander befestigen und gegebenenfalls Kompensatoren montieren, damit keine zu hohen Kräfte und Vibrationen übertragen werden (Abb. 6.3 und 6.4).



WARNUNG

Zwischen den Anschlüssen von Pumpe und Rohrleitungen geeignete Dichtungen montieren.



Darauf achten, die Rohrleitungen und Fittings an den Gewindeanschlüssen nicht zu fest anzuziehen, um die Pumpe nicht zu beschädigen.

Bei Rohrleitungen und Anschlüssen ohne Gewinde sicherstellen, dass die Dichtungen gut zwischen den Flanschen zentriert sind.

6.4.2 Saugleitung

Die Saugleitung muss vollkommen dicht sein und so verlaufen, dass Luftsaugbildung verhindert wird.

Wird die Pumpe oberhalb des Flüssigkeitsspiegels installiert, muss die Rohrleitung nach oben verlaufen, um Luftstagnation zu verhindern. Es ist ein Fußventil mit Filter einzubauen, das immer eingetaucht sein muss (Abb. 6.3).

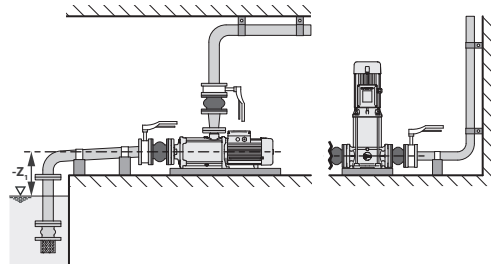


Abb. 6.3 – Einzelheiten finden Sie auf Seite 433

Wird die Pumpe unterhalb des Flüssigkeitsspiegels installiert, muss die Rohrleitung nach unten verlaufen (Abb. 6.4).

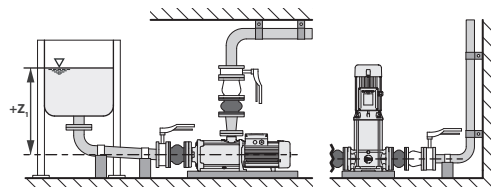


Abb. 6.4 – Einzelheiten finden Sie auf Seite 433

In beiden Fällen muss ein Absperrventil eingebaut werden, um Wartungs- und Reparaturarbeiten zu erleichtern.

6.4.3 Druckleitung

Zuallererst muss ein eventuell notwendiger abweichender Konus montiert werden. Dann muss ein Absperrventil eingebaut werden, um Wartungs- und Reparaturarbeiten zu erleichtern. Es sollte aber auch eine Funktion zur Leistungsregulierung haben. Es ist ratsam, ein Druckmessgerät (Messwertnehmer oder Manometer) zu installieren, um den ordnungsgemäßen Betrieb der Pumpe zu überwachen.

Bei Installationen unterhalb des Flüssigkeitsspiegels zwischen Konus und Absperrventil ein Rückschlagventil einbauen.

6.4.4 Wasserschlagschutz

In Situationen, in denen der geodätische Höhenunterschied groß ist, die Flüssigkeitgeschwindigkeit in der Druckleitung hoch und die Leitung sehr lang ist, kommt es bei plötzlichem Stillstand der Elektropumpe zu Überdruckwellen, die als „Wasserschlag“ bezeichnet werden können. Zum Schutz der Pumpe muss das Rückschlagventil auf der Druckseite auch bei Installationen oberhalb des Flüssigkeitsspiegels montiert werden, wobei dafür zu sorgen ist, dass es vor dem Fußventil schließt.

6.4.5 Bypass

GEFAHR

Die Pumpe darf nicht mit geschlossenem Ventil auf der Druckseite betrieben werden, außer für einen kurzen Zeitraum beim Anlauf oder in der Prüfphase.

Ein längerer Betrieb mit geschlossener Druckseite führt zu Temperaturanstieg und Dampfbildung und könnte die Beschädigung oder Explosion des Pumpengehäuses hervorrufen.

Während des Betriebs muss das Ventil offen gehalten werden. Besteht die Gefahr des Pumpenbetriebs bei geschlossenem Ventil, sollte sichergestellt werden, dass eine Mindestmenge an Flüssigkeit durch die Pumpe strömt, indem ein Bypass oder eine Ablaufmöglichkeit realisiert wird. Die Umwälzmenge muss mindestens 10 Prozent des auf dem Typenschild der Pumpe angegebenen max. Förderstroms betragen.

6.5 ÜBERPRÜFUNG DER SAUGFÄHIGKEIT

Um einen guten, reibungslosen und geräuscharmen Betrieb zu gewährleisten, ist dafür Sorge zu tragen, dass die Pumpe nicht von einem Flüssigkeitsniveau ansaugen muss, das in Bezug auf ihre Kapazität zu niedrig ist. Andernfalls ist die Pumpe **Kavitation ausgesetzt, was zu Leistungsverlust, Geräuschentwicklung und Schäden führt**. Die Saugfähigkeit der Pumpe wird durch den NPSH-Wert, auch Haltedruckhöhe bezeichnet, ausgedrückt. Der Wert kann den Leistungskurven entnommen werden, die im Katalog und auf der Website (siehe 1.2) enthalten sind.

Da es der atmosphärische Luftdruck ist, der eine Flüssigkeit in einer Rohrleitung, in der Vakuum erzeugt wird, nach oben steigen lässt, können wir anhand dieses Werts das Saugverhalten der Pumpe überprüfen. Weitere Elemente, die das Saugverhalten beeinflussen, sind:

- Temperatur und Dichte der Flüssigkeit
- Höhe über dem Meeresspiegel bei Anlagen, die zur Atmosphäre hin offen sind
- Druck im Kreislauf, bei geschlossenen Systemen
- Druckverlust in der Leitung.

Mit Z_1 (in m) wird der Höhenunterschied zwischen der freien Oberfläche der Flüssigkeit und der Achse des Sauganschlusses der Pumpe angegeben. Kavitation kann vermieden werden, wenn **die folgende Gleichung eingehalten wird**. Dabei ist darauf zu achten, das Vorzeichen - zu verwenden, wenn die Pumpe oberhalb des Flüssigkeitsspiegels angeordnet ist, bzw. das Vorzeichen +, wenn sie unterhalb des Flüssigkeitsspiegels angeordnet ist.

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6$$

Wo:

H_{pb} = Barometrischer Luftdruck am Installationsort (bei geschlossenen Systemen der Druck im Kreislauf), ausgedrückt in Meter Wassersäule

H_v = Dampfdruck bei der Betriebstemperatur der Flüssigkeit, ausgedrückt in Meter Wassersäule

H_{r1} = Höhe des Druckverlustes in der Saugleitung [m]

0,6 = Empfohlener Sicherheitszuschlag [m].

Der Term $H_{pb} \pm Z_1$ muss immer positiv sein.

Die Werte von H_v und H_{pb} für Wasser sind im folgenden Abschnitt enthalten: „12.3 – Dampfdruck und barometrischer Luftdruck in Meter Wassersäule“.

BEISPIEL

Installation oberhalb des Flüssigkeitsspiegels mit: $Z_1 = -3,2$ m

Druckverlust in der Saugleitung bei Nennförderstrom: $H_{r1} = 1,2$ m

NPSH-Wert, den die Pumpe bei Nennförderstrom benötigt: $NPSH = 3,6$ m Flüssigkeit: Thermalwasser mit 40 °C

Installationsort: 500 m über dem Meeresspiegel.

Aus den Tabellen im Abschnitt 12.3 geht folgendes hervor:

$$H_{pb} = 9,79$$

$$H_v = 0,82$$

Erster Term:

$$H_{pb} \pm Z_1 = 9,79 - 3,2 = 6,59$$

Zweiter Term:

$$NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6 = 3,6 + 0,82 + 1,2 + 0,6 = 6,22$$

Die Bedingung

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6$$

ist erfüllt und die Pumpe kann ordnungsgemäß ansaugen.

Beim Nennförderstrom kann bei Pumpen mit einem NPSH-Wert zwischen 4,0 und 4,60 m Kavitation auftreten, während bei Pumpen mit einem NPSH-Wert > 4,6 sicherlich Kavitation auftritt.

6.6 REDUZIERUNG VON VIBRATIONEN UND GERÄUSCHEN

Vibrationen und Geräusche werden durch den Motor, die Pumpe und die Strömung in den Rohrleitungen erzeugt. Die Auswirkung auf die Umgebung hängt von der korrekten Installation, vom Zustand des Systems im Allgemeinen und von den Eigenschaften der Umgebung ab.

Vibrationen und Geräusche können durch Kompensatoren und ein Betonfundament auf „Silentblöcken“ reduziert werden (Abb. 6.5).

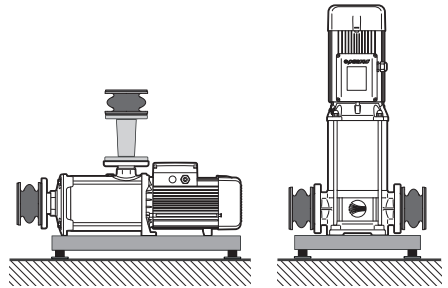


Abb. 6.5 – Beispiel für Installation zur Reduzierung von Vibrationen und Geräuschen

Die Kompensatoren müssen zwischen dem Absperr- oder Rückschlagventil und dem Anschlusskonus, sofern vorhanden, montiert werden. Andernfalls sind sie in einem Mindestabstand zur Pumpe vom 1,5-fachen des Leitungsdurchmessers anzubringen, um Turbulenzen und Druckverluste zu verringern. Es ist zu berücksichtigen, dass der Druck im Inneren der Kompensatoren auf beiden Seiten der Rohrleitungen Kräfte erzeugt. Kompensatoren mit Zugstangen/Längenbegrenzung (Abb. 6.6) vorsehen, wenn diese Kräfte zu hoch werden könnten.

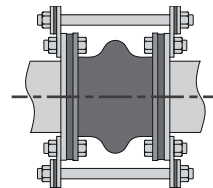


Abb. 6.6 – Beispiel für Gummikompensator mit Zugstangen

6.7 ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

6.7.1 Versorgungsleitung

Überprüfen, ob Spannung und Frequenz der Versorgungsleitung mit den Angaben auf dem Typenschild der Elektropumpe übereinstimmen.



GEFAHR

Sicherstellen, dass die Versorgungsleitung über eine effiziente und normgerechte Erdung verfügt.



GEFAHR

Wenn nicht bereits vorhanden, ein geeignetes Schutzsystem gegen direktes und indirektes Berühren installieren, um tödliche Stromschläge zu vermeiden.

GEFAHR



Sicherstellen, dass die Versorgungsleitung mit einem allpolig trennenden Schalter mit mindestens 3 mm Kontaktabstand ausgestattet ist, der bei Überspannung der Kategorie III eine vollständige Abschaltung gewährleistet.

Sicherstellen, dass die elektrischen Leiter gegen Vibrationen, Stöße und zu hohe Temperaturen geschützt sind.

6.7.2 Elektro-Anschlusskasten

Einphasige Elektropumpen mit integriertem Überlastschutz müssen nicht an einen Elektro-Anschlusskasten angeschlossen werden.

GEFAHR



Die Versorgungsleitung von einphasigen Elektropumpen mit integriertem Überlastschutz, die in Schwimmbädern, Springbrunnen, Gartenteichen und für ähnliche Zwecke verwendet werden, muss zum Schutz gegen indirektes Berühren über einen FI-Schutzschalter mit Bemessungsbetriebsstrom von höchstens 30 mA verfügen.

Einphasige und dreiphasige Elektropumpen ohne integrierten Überlastschutz müssen an einen Elektro-Anschlusskasten angeschlossen werden, die folgendes enthalten muss:

- eine Motorschutzeinrichtung mit manueller Rückstellung, deren Auslösestrom anhand des Nennstroms des Motors eingestellt werden kann
- einen Trockenlaufschutz, an den ein Druckschalter, ein Schwimmerschalter, ein Niveausensor oder andere zu diesem Zweck geeignete Vorrichtungen anzuschließen sind.



Der Elektro-Anschlusskasten muss für die Nennwerte der Elektropumpe geeignet sein.



Im Falle von Drehstrommotoren wird geraten, den Elektro-Anschlusskasten mit einem Phasenausfallschutz zu versehen.

Die Überstromschutzeinrichtung auf den Nennstrom einstellen.

Zum Schutz gegen direktes und indirektes Berühren wird die Verwendung eines FI-Schutzschalters mit Bemessungsbetriebsstrom von höchstens 30 mA empfohlen.

Im Falle einer schwachen Versorgungsleitung oder bei Elektropumpen mit höherer Leistung (über 4 kW) ist es ratsam, einen Elektro-Anschlusskasten mit einem Startsystem zu verwenden, das den Anlaufstrom reduziert, wie z.B.: Stern-Dreieck-Starter, Softstarter oder ähnliche.

6.7.3 Anschluss der Kabel an den Elektro-Anschlusskasten

GEFAHR



Zuallererst den Schutzleiter anschließen und befestigen. Dieser muss im Falle einer Demontage zuletzt abgeklemmt werden.

GEFAHR



Der Schutzleiter muss länger gelassen werden als die Phasenleiter. Bei einer versehentlichen Unterbrechung der Phasenleiter muss der Schutzleiter als letzter getrennt werden.

Beim Anschluss und bei der Befestigung der Versorgungsleiter den Schaltplan auf dem Typenschild oder auf dem Deckel des Klemmenkastens beachten.

WARNUNG



Darauf achten, dass keine Unterlegscheiben, Muttern oder andere Metallteile in den internen Kabeldurchgang zwischen Klemmenkasten und Stator fallen. Andernfalls den Motor von einem autorisierten Servicecenter ausbauen lassen, um die heruntergefallenen Teile herauszunehmen.

Die mitgelieferten Kabeldurchführungen verwenden, damit die auf dem Typenschild angegebene Schutzart IP aufrechterhalten bleibt.

6.8 STROMVERSORGUNG MIT FREQUENZUMRICHTER (INVERTER)

Die Elektropumpen mit Drehstrommotor können zur Drehzahlregelung an einen Frequenzumrichter angeschlossen werden.

Um die Leistung nicht übermäßig zu beeinträchtigen, sollte die min. Betriebsfrequenz 60 Prozent der Nennfrequenz des Motors nicht unterschreiten. Darüber hinaus sind die folgenden Vorgaben zu beachten:



Die Stromaufnahme des Motors darf den auf dem Typenschild angegebenen Stromwert bei Nennspannung und Nennfrequenz nicht überschreiten.



Der Überlastschutz muss schnell auslösen und so eingestellt werden, dass der auf dem Typenschild angegebenen Nennstrom nicht um mehr als 15 Prozent überschritten wird.



Die Frequenz darf vom Mindestwert bis zur Nennfrequenz des Motors kontinuierlich variieren, diese aber nicht überschreiten.



Die Anlauframpe muss vom Stillstand des Motors bis zum min. Frequenzwert mindestens 1 Sekunde dauern.



Bei aufeinanderfolgenden Anlaufvorgängen mindestens 1 Minute warten, bevor der Motor erneut gestartet wird.



Die beim Betrieb mit dem Frequenzumrichter auftretenden Spannungsspitzen sind unbedingt auf die Werte begrenzen, die in der Norm EN 60034 angegeben sind (Spannungsspitze von 1000 V mit Spannungsanstieg von max. 500 V/µs).

Außerdem ist Folgendes zu berücksichtigen:

- Bei mehr als 15 Meter langen Verbindungskabeln zwischen Frequenzumrichter und Motor wird die Installation zusätzlicher Filter nahegelegt, die zusammen mit dem Hersteller des Frequenzumrichters auszuwählen und an dessen Ausgang anzubringen sind.
- Bei der Dimensionierung des Kabels den Spannungsabfall durch eventuell installierte Filter berücksichtigen.
- Wenn die Modulationsfrequenz wählbar ist, eine niedrige Frequenz ($4 \div 8$ kHz) wählen.
- Bevorzugt werden sollten Frequenzumrichter, die ein konstantes Spannungs-Frequenzverhältnis ermöglichen, das mit jenem übereinstimmt, das sich aus den auf dem Typenschild angegebenen Nennwerten ergibt.



7.1 VORBEREITENDE ÜBERPRÜFUNGEN



WARNUNG

Vor dem Einschalten der Elektropumpe ist sicherzustellen, dass sie korrekt installiert und ordnungsgemäß an die Stromversorgungsleitung angeschlossen wurde.



Sicherstellen, dass die beweglichen Teile geschützt sind und dass die Elektropumpe bei der Installation nicht beschädigt wurde.

Außerdem sicherstellen, dass die Rohrleitungen gründlich gereinigt, gespült und mit sauberer Flüssigkeit gefüllt wurden. Die Pumpe nicht zum Spülen der Rohrleitungen verwenden, da sie nicht zur Förderung von Flüssigkeiten ausgelegt ist, die feste Partikel wie Rohrbruchstücke, Dichtungssplitter und Schweißrückstände enthalten.

Die Gewährleistung deckt keine Schäden ab, die durch das Spülen der Anlage mit Hilfe der Pumpe entstehen.

Wenn dies unbedingt erforderlich ist, einen geeigneten Filter einbauen, um Feststoffpartikel zurückzuhalten, bevor sie in die Pumpe gelangen.

7.2 ANSAUGEN

Den Trockenlauf der Pumpe vermeiden, auch wenn nur für Prüfzwecke.



Der Trockenlauf der Pumpe kann Schäden an der Gleitringdichtung und den Ausgleichsringen hervorrufen.

7.2.1 Anlagen mit Flüssigkeitsspiegel unterhalb des Sauganschlusses der Pumpe

Anlage mit Fußventil

Sowohl die Saugleitung als auch die Pumpe müssen für die Inbetriebsetzung mit Flüssigkeit gefüllt werden (Abb. 7.1).

- Das Absperrventil auf der Druckseite schließen und das Absperrventil in der Saugleitung vollständig öffnen.
- Den Einfüllstopfen F abnehmen.
- Flüssigkeit in die Öffnung gießen, bis sie überläuft, was bedeutet, dass die Saugleitung und die Pumpe vollständig gefüllt sind.
- Den Einfüllstopfen F wieder anbringen und festziehen.

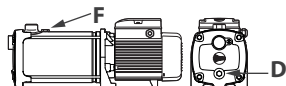
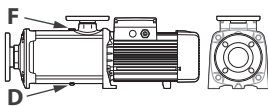
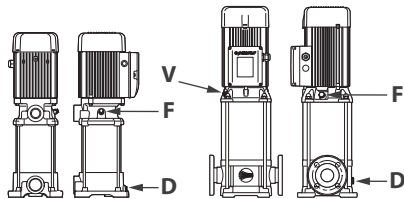


Abb. 7.1

F = Einfüllstopfen
D = Absperrstopfen
V = Entlüftungsstopfen

Offene Anlage ohne Fußventil

- Das Absperrventil auf der Druckseite schließen.
- Sicherstellen, dass der Ablassstopfen D festgezogen ist.
- Das eventuelle Absperrventil auf der Saugseite vollständig öffnen.
- Den Einfüllstopfen F abnehmen und das Pumpengehäuse an eine (manuelle oder elektrische) Entlüftungspumpe anschließen, wobei ein Absperrventil zwischengeschaltet wird.
- Die Saugleitung nach dem Öffnen des Ventils füllen, bis die Flüssigkeit auf der Druckseite der Entlüftungspumpe austritt.
- Das Ventil schließen und die Entlüftungspumpe ausschalten, wenn es sich um eine elektrische Pumpe handelt.

7.2.2 Anlagen mit Flüssigkeitsspiegel oberhalb des Sauganschlusses der Pumpe

- Das Absperrventil auf der Druckseite schließen.
- Den Einfüllstopfen F fast vollständig abschrauben und das Absperrventil in der Saugleitung öffnen, bis aus dem Gewinde Flüssigkeit austritt.
- Den Einfüllstopfen F wieder anbringen und festziehen.

7.2.3 Besonderheit der Pumpen der Baureihe HT

Diese Pumpe verfügt an der Oberseite über zwei Stopfen, einen Einfüllstopfen F und einen Entlüftungsstopfen V. Dieser zweite Stopfen (Abb. 7.2) weist eine zentrale Schraube auf, die beim Ansaugen und Entleeren der Pumpe einige Umdrehungen herausgedreht werden muss, damit die Luft entweichen kann (Entlüftung). Insbesondere wird der Entlüftungsstopfen offen gehalten:

- beim Befüllen von Anlagen mit oberhalb des Flüssigkeitsspiegels installierter Pumpe und Fußventil
- beim Ansaugen und Befüllen von Anlagen mit unterhalb des Flüssigkeitsspiegels installierter Pumpe
- bei Pumpe im Stillstand und unter Druck stehender Druckseite, wenn die eventuell angesammelte Luft abgelassen werden soll.

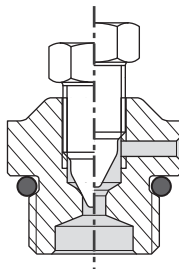


Abb. 7.2 – Entlüftungsstopfen V

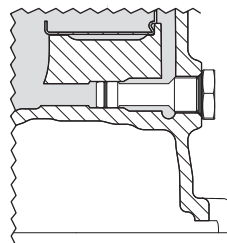


Abb. 7.3 – Ablassstopfen D

Damit die vollständige Entleerung des Pumpengehäuses sichergestellt wird, öffnet der Ablassstopfen D den Durchgang sowohl zur Saug- als auch zur Druckseite (Abb. 7.3).

7.3 INBETRIEBSETZUNG UND EINSTELLUNG

Falls nicht bereits beim Ansaugen geschehen, das Absperrventil auf der Saugseite vollständig öffnen, während das Ventil auf der Druckseite in fast geschlossene Stellung gebracht werden muss.

Bei Drehstromversorgung die Pumpe kurz mit Spannung versorgen und überprüfen, ob die Drehrichtung mit den Pfeilen auf der Lüfterabdeckung übereinstimmt: **Bei Betrachtung des Motors von der Lüfterseite aus im Uhrzeigersinn.** Ist dies nicht der Fall, die Stromzufuhr unterbrechen und den Anschluss zweier Phasen tauschen. Dann die Überprüfung wiederholen.

Die Pumpe einschalten und dann:

- Das Absperrventil langsam öffnen, damit sich die Rohrleitungen auf der Druckseite nach und nach füllen, wenn sie leer sind.
- Bei Installationen oberhalb des Flüssigkeitsspiegels kann es notwendig sein, einige Minuten zu warten, damit das Wasser aus dem Druckanschluss austritt.

- Fortfahren, bis das Ventil vollständig geöffnet ist.
- Die Pumpe einige Minuten laufen lassen und das Ventil auf der Druckseite dann so lange vollständig schließen, wie zum Ablesen des Drucks auf einem auf der Druckseite angebrachten Manometer notwendig ist.
- Den abgelesenen Wert mit dem auf dem Typenschild angegebenen Wert H_{max} vergleichen, wobei die Saugdruckbedingungen zu berücksichtigen sind. Wenn der Wert deutlich niedriger ist, die Pumpe ausschalten und das Ansaugen wiederholen.
- Bei wieder geöffnetem Ventil überprüfen, ob die Pumpe innerhalb ihres Betriebsbereichs arbeitet. Insbesondere die Belastung des Motors durch Messung der Stromaufnahme überprüfen und diese mit dem auf dem Typenschild der Elektropumpe angegebenen Nennstrom vergleichen. Im Falle einer Überlastung das Absperrventil auf der Druckseite langsam schließen, bis die Stromaufnahme unter den Nennwert sinkt bzw. das Ansprechen eventueller Druckschalter überprüfen.
- Wird während der Überprüfungen eine Abnahme oder Schwankung des Drucks oder Förderstroms festgestellt, die Pumpe ausschalten und das Ansaugen wiederholen.

Beim Betrieb der Anlage darauf achten, dass die Elektropumpe nicht mehr als 20 Mal pro Stunde eingeschaltet wird. Andernfalls auf die Einstellungen der Anlage Einfluss nehmen oder für einen Sanftanlauf sorgen.



Eine zu hohe Anzahl an Anlaufvorgängen pro Stunde kann zur Überhitzung des Motors mit Kurzschlussgefahr führen.



WARNUNG

Einphasige Elektropumpen mit integriertem Überlastschutz können nach der Abkühlung plötzlich wieder anlaufen.

Unter den vorgesehenen Betriebsbedingungen sollte die Pumpe geräuscharm und gleichmäßig laufen. Ist dies nicht der Fall, auf das folgende Kapitel Bezug nehmen: "10 FEHLERSUCHE UND -BEHEBUNG".

Es wird geraten, die bei der Erstinbetriebnahme erfassten Daten für einen späteren Vergleich in einem Wartungslogbuch zu notieren.

7.4 EINLAUFEN DER GleITRINGDICHTUNG

Die Gleitflächen der Gleitringdichtung werden von der gepumpten Flüssigkeit geschmiert, was bedeutet, dass etwas Flüssigkeit aus der Gleitringdichtung austreten kann. Bei der Erstinbetriebnahme der Pumpe oder nach dem Einbau einer neuen Gleitringdichtung ist eine gewisse Einlaufzeit erforderlich, bevor die Austritte minimal sind.

Unter normalen Bedingungen tritt so wenig Flüssigkeit aus, dass sie vollständig verdunstet und somit keine Leckage festgestellt wird.

Bei Flüssigkeiten, die bei hohen Temperaturen verdampfen, können einige Tropfen sichtbar sein, was jedoch kein Zeichen für eine Beschädigung der Gleitringdichtung ist.

8 ABSCHALTUNG UND STILLSTAND

8.1 ABSCHALTUNG



Die Elektropumpe muss in jedem Fall ausgeschaltet werden, wenn Betriebsstörungen auftreten (siehe "10 FEHLERSUCHE UND -BEHEBUNG").

- Das Absperrventil auf der Druckseite langsam schließen, um den Flüssigkeitsstrom nach und nach zu verringern und einen Überdruck durch Wasserschlag zu vermeiden.
- Die Stromzufuhr unterbrechen und den Stillstand des Motors überprüfen.
- Das Ventil langsam öffnen und sicherstellen, dass der Motor im Stillstand bleibt, was die Dichtheit des Rückschlagventils bestätigt.



ACHTUNG

Bei Anlagen, in denen sehr heiße oder sehr kalte Flüssigkeiten verwendet werden, vor dem Berühren der Elektropumpe warten, bis das Pumpengehäuse die Umgebungstemperatur angenommen hat.

8.2 LÄNGERER STILLSTAND



Das Absperrventil auf der Druckseite und auch jenes auf der Saugseite vollständig schließen.

Alle drei Monate die Welle mehrmals von Hand drehen.

Wenn die Pumpe längere Zeit nicht in Betrieb genommen wird und Frostgefahr besteht, muss das Pumpengehäuse über den in Abb. 7 gezeigten Ablassstopfen D vollständig entleert werden.

Eine vollständige Entleerung der Pumpe kann auch notwendig sein, wenn die gepumpte Flüssigkeit aggressiv ist und dazu neigt, zu kristallisieren oder Ablagerungen zu hinterlassen. In diesen Fällen die Pumpe, wenn möglich, vor dem Stillstand kurze Zeit mit sauberem Wasser laufen lassen. Alternativ dazu kann die Pumpe nach dem Entleeren gespült werden, indem über die Einfüllöffnung sauberes Wasser eingelassen und dann über die Ablassöffnung ausgelassen wird.

Den Ablassstopfen erst wieder anbringen, wenn die Pumpe erneut verwendet wird.

Vor der erneuten Inbetriebsetzung der Elektropumpe nach einem langen Stillstand überprüfen, ob die Welle frei dreht und dann wie im Abschnitt "7.2 ANSAUGEN" und "7.2.3 Besonderheit der Pumpen der Baureihe HT" beschrieben vorgehen.

Wenn die Pumpe aus der Anlage ausgebaut und gelagert wird, die Angaben im Abschnitt "5.4 LAGERUNG NACH DER LIEFERUNG" beachten.

9 INSTANDHALTUNG UND ÜBERPRÜFUNGEN

9.1 SICHERHEITSVORKEHRUNGEN



WARNUNG

Immer die Angaben beachten im Abschnitt: "2.4 ALLGEMEINE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN"



WARNUNG

Die Instandhaltung, die Fehlersuche und die Fehlerbehebung dürfen nur von Fachtechnikern durchgeführt werden, die die Anforderungen der geltenden Richtlinien erfüllen.

Sie müssen außerdem die in den genannten Richtlinien vorgesehenen Verfahren zur Unfallverhütung befolgen.



WARNUNG

Immer die persönliche Schutzausrüstung tragen und geeignetes Werkzeug verwenden.



Bei der Wartung immer darauf achten, dass keine Fremdkörper, auch keine kleinen, eingeführt werden oder eindringen, da sie Funktionsstörungen verursachen oder die Elektropumpe beschädigen können.



WARNUNG

Nur Original-Ersatzteile verwenden, da sonst die Gewährleistung erlischt. Die Firma Pedrollo S.p.A. haftet darüber hinaus nicht für Personen- oder Sachschäden, die durch die Verwendung von Nicht-Original-Ersatzteilen entstehen.



WARNUNG

Die Vorgabe, sich an das autorisierte Servicecenter zu wenden, beachten, da sonst die Gewährleistung erlischt. Die Firma Pedrollo S.p.A. haftet nicht für Personen- oder Sachschäden, die durch Wartungsarbeiten oder Maßnahmen zur Fehlerbehebung entstehen, die nicht vom genannten Servicecenter ausgeführt wurden.

9.2 REGELMÄSSIGE KONTROLLEN



Unter normalen Betriebsbedingungen wird empfohlen, die folgenden regelmäßigen Kontrollen an der Elektropumpe vorzunehmen, um eventuelle Störungen zu erkennen:

- Überprüfung der Stromaufnahme
- Überprüfung des Drucks bei geschlossener Druckseite
- Prüfung auf Leckagen der Gleitringdichtung
- Prüfung auf ungewöhnliche Geräusche oder Vibrationen.

Die Pumpe und den umliegenden Bereich sauber halten, um eventuelle Leckagen sofort zu erkennen.

Werden Abweichungen oder Störungen festgestellt, umgehend einen Fachtechniker hinzuziehen.

Es wird geraten, die erfassten Daten in das Wartungslogbuch einzutragen, um sie mit früheren Werten und den Werten der Erstinbetriebnahme vergleichen zu können.

Durch den Verlauf der Werte lassen sich rechtzeitig Abweichungen und Störungen erkennen, die möglicherweise Wartungsarbeiten erfordern.

9.3 ORDENTLICHE WARTUNG



Die Elektropumpe benötigt keine ordentliche Wartung, sofern die in dieser Anleitung beschriebenen Vorkehrungen getroffen werden.

Um jedoch die Notwendigkeit außerordentlicher Wartungsarbeiten rechtzeitig zu erkennen, wird bei nicht erschwerten Einsatzbedingungen Folgendes empfohlen.

Mehrmals im Jahr oder bei Bedarf bzw. Zweifeln eine regelmäßige Kontrolle wie oben beschrieben ausführen.

Alle 4000 Betriebsstunden oder jedes Jahr (je nachdem, welcher Fall zuerst eintritt) folgende Tätigkeiten durchführen:

- Prüfung auf eventuelle Flüssigkeitslecks der Anlage
- Überprüfung des festen Sitzes von Schrauben und Bolzen der Rohrleitungsgen
- Messung des Drucks bei Null-Förderstrom: Der Wert darf 85 Prozent des bei der Erstinbetriebnahme erfassten Werts nicht unterschreiten.
- Bei Pumpe im Stillstand, aber noch warmem Motor nach Unterbrechung der Stromzufuhr den Isolationswiderstand messen. Er muss bei Stromversorgung über Netz mehr als 0,5 MΩ und bei Stromversorgung über Frequenzumrichter mehr als 1 MΩ betragen.
- Sicherstellen, dass die Klemmleiste des Motors keine Zeichen von Überhitzung und elektrischen Entladungen aufweist.
- Den Motor und sein Kühlgebläse reinigen.

Bei erschwerten Einsatzbedingungen der Elektropumpe kann es notwendig sein, die Kontrollen in kürzeren Abständen durchzuführen.

Wenn Probleme festgestellt werden, zur außerordentlichen Wartung übergehen.

9.4 AUSSERORDENTLICHE WARTUNG

Die außerordentliche Wartung der Elektropumpe muss einem unserer autorisierten Servicecenter anvertraut werden.

Auch wenn keine unvorhergesehenen Schäden auftreten, wird die außerordentliche Wartung aufgrund der Erreichung einer bestimmten Anzahl von Betriebsstunden erforderlich, die zu einem gewissen Grad von allgemeinem Verschleiß führen, der je nach Art der Flüssigkeit und den Einsatzbedingungen mehr oder weniger stark sein kann.

Die Teile, die naturgemäß Verschleiß unterliegen (siehe "1.3 GEWÄHRLEISTUNG"), sind:

- Gleitringdichtung
- Lager
- Ausgleichsringe
- Kondensator (einphasige Modelle)

9.5 WARTUNGSPROGRAMM

Im Falle von erschwerten Einsatzbedingungen oder kritischen Betriebs-situationen der Elektropumpe kann mit einem unserer autorisierten Servicecenter ein planmäßiges Wartungsprogramm vereinbart werden, so dass mit geringem Kostenaufwand und kurzen Ausfallzeiten ein störungsfreier Betrieb gewährleistet und langwierige und kostspielige Reparaturen vermieden werden können.

Bei nicht besonders starker Beanspruchung ist folgendes vorgesehen:

Alle 12000 Betriebsstunden oder alle 3 Jahre (je nachdem, welcher

Fall zuerst eintritt):

- Austausch der Gleitringdichtung
 - Austausch der O-Ringe und/oder Dichtungen des Pumpengehäuses
- Alle 24000 Betriebsstunden oder alle 6 Jahre (je nachdem, welcher**

Fall zuerst eintritt):

- Austausch der Ausgleichsringe
- Austausch der Lager des Motors
- Austausch des Kondensators bei Einphasenmotoren.

9.6 MESSUNG DES ISOLATIONSWIDERSTANDS



An den Enden des Stromkabels, zwischen dem Schutzleiter und, nacheinander, jeder Phase, ein geeignetes Gerät anschließen, das in der Lage ist, für 1 Minute eine Spannung von 500V DC zu erzeugen. Falls erforderlich, die Leiter von der Klemmleiste des Elektro-Anschlusskastens abziehen und dabei deren Position notieren, damit sie später in der gleichen Reihenfolge wieder angeschlossen werden können.

Bei einem negativen Ergebnis den Vorgang in der Klemmleiste des Motors wiederholen, wobei zuvor die Enden des Stromkabels zu trennen sind.

Auf diese Weise kann ermittelt werden, ob der Isolationsfehler den Motor oder das Anschlusskabel betrifft.

9.7 ERSATZTEILE



Zur Bestellung von Ersatzteilen wenden Sie sich bitte an Ihren Händler oder Ihr autorisiertes Servicecenter vor Ort.

10 FEHLERSUCHE UND -BEHEBUNG



10.1 VORBEMERKUNG



WARNUNG

Falls eine Störung nicht behoben werden kann oder hier nicht behandelte Situationen auftreten, wenden Sie sich bitte an Ihr autorisiertes Servicecenter vor Ort.

Die Tätigkeiten, die von einem autorisierten Servicecenter durchgeführt werden müssen, sind gekennzeichnet mit: "(ASC)"

10.2 TABELLE FÜR FEHLERSUCHE UND -BEHEBUNG

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
Der Motor läuft nicht an und erzeugt keine Geräusche	Elektrische Anschlüsse lose oder oxidiert	Die Anschlüsse reinigen und wiederherstellen.
	Keine Spannung (an allen Phasen)	Die Elektro-Anschlusskasten mit den entsprechenden Schutzeinrichtungen und/oder die vorgeschalteten Komponenten überprüfen. Die Sicherungen überprüfen und austauschen, wenn sie durchgebrannt sind.
	Auslösung des Überlastschutzes	Den Überlastschutz zurücksetzen. Wenn er integriert ist, die Abkühlung des Motors abwarten.
	Auslösung des Trockenlaufschutzes	Den Füllstand im Tank oder den Druck im Netz überprüfen.
	Motor schadhaf	Den Motor instandsetzen oder austauschen (ASC).
Der Motor läuft nicht an, erzeugt aber Geräusche	Stromversorgung nicht geeignet	Überprüfen, ob die Spannung und Frequenz den Angaben auf dem Typenschild der Elektropumpe entsprechen.
	Elektrische Anschlüsse lose oder oxidiert	Die Anschlüsse reinigen und wiederherstellen.
	Einphasenmotor mit schadhaftem Kondensator	Den Kondensator austauschen.
	Wicklung mit Unterbrechung einer oder zweier Phasen	Das Motorgehäuse mit Stator instandsetzen oder austauschen (ASC).
	Phasenausfall (Drehstrommotoren)	Die Stromversorgung überprüfen und die fehlende Phase wiederherstellen.
	Welle blockiert	Sicherstellen, dass die Welle frei dreht. Andernfalls siehe Punkt „Pumpe blockiert“.
Auslösung des FI-Schutzschalters	Elektrische Lecks des Motors	Den Isolationswiderstand messen. Ist dieser zu niedrig, den Motor instandsetzen oder das Motorgehäuse mit Stator austauschen (ASC).
	Stromkabel beschädigt	Das Kabel überprüfen und gegebenenfalls austauschen.
	Nicht geeigneter FI-Schutzschalter	Die Art des FI-Schutzschalters überprüfen und ihn gegebenenfalls ersetzen.
Pumpe blockiert	Längerer Stillstand	Die Pumpe durch manuelle Betätigung des Motorgebläses lösen.
	Phasenausfall (Drehstrommotoren)	Die Stromversorgung überprüfen und die fehlende Phase wiederherstellen.
	Eindringen großer Feststoffe in das Laufrad	Die Pumpe öffnen und die Feststoffe aus dem Laufrad entfernen (ASC).
	Lager blockiert	Die Lager austauschen (ASC).
Der Motor läuft mit Schwierigkeiten	Versorgungsspannung zu niedrig	Auf die Leitung vor der Elektro-Anschlusskasten Einfluss nehmen. Überprüfen, ob der Anschlussplan beachtet wurde.
	Reibung zwischen beweglichen und feststehenden Teilen	Die Pumpe öffnen und die Ursachen der Reibung beheben (ASC).
	Lager verschlissen oder beschädigt	Die Lager austauschen (ASC).
Der Überlastschutz oder die Sicherungen lösen sofort nach der Inbetriebsetzung aus	Phasenausfall (Drehstrommotoren)	Die Stromversorgung überprüfen und die fehlende Phase wiederherstellen.
	Stromkabel beschädigt	Das Kabel überprüfen und gegebenenfalls austauschen.
	Kontakte der Schutzeinrichtung beschädigt oder schmutzig	Die Kontakte reinigen und wiederherstellen bzw. gegebenenfalls die Schutzeinrichtung austauschen.
	Auslösewerte der Schutzeinrichtung oder Sicherungen für den Strom des Motors nicht geeignet	Die Werte der Komponenten überprüfen. Sie gegebenenfalls ändern bzw. die Komponente ersetzen.
	Kurzschluss des Elektromotors	Den Isolationswiderstand des Motors messen. Ist dieser zu niedrig, das Motorgehäuse mit Stator austauschen (ASC).
	Zu hohe Drehmomentanforderung	Sicherstellen, dass die Welle frei dreht. Andernfalls siehe Punkt „Der Motor läuft mit Schwierigkeiten“.

Fortsetzung ►

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
Der Überlastschutz oder die Sicherungen lösen nach einigen Minuten und/oder zu oft aus	Auslösewerte der Schutzeinrichtung für den Strom des Motors nicht geeignet	Die Werte überprüfen. Sie gegebenenfalls ändern bzw. die Komponente ersetzen.
	Versorgungsspannung nicht angemessen oder nicht symmetrisch	Sicherstellen, dass die Spannung innerhalb der Grenzwerte des Motors liegt und auf allen drei Phasen symmetrisch ist.
	Die Pumpe arbeitet oberhalb des max. Förderstroms, im Überlastbereich	Den benötigten Förderstrom reduzieren, damit er innerhalb des auf dem Typenschild der Pumpe angegebenen Bereichs liegt.
	Die Viskosität und/oder Dichte der gepumpten Flüssigkeit überschreiten die in der Auswahlphase verwendeten Werte	Den Förderstrom durch Betätigung des Ventils auf der Druckseite reduzieren oder mit dem Händler bzw. dem autorisierten Servicecenter vor Ort Kontakt aufnehmen.
Der Motor wird zu heiß	Zu hohe Drehmomentanforderung	Sicherstellen, dass die Welle frei dreht. Andernfalls siehe Abschnitt „Der Motor läuft mit Schwierigkeiten“.
Hohe Stromaufnahme	Umgebungstemperatur zu hoch und/oder direkte Sonneneinstrahlung	Den Installationsort der Elektropumpe ausreichend belüften und vor Sonneneinstrahlung schützen.
	Zu viele Anlaufvorgänge	Auf die Anlage Einfluss nehmen, um die Einschaltvorgänge der Pumpe zu reduzieren.
	Motorlüfter verstopft oder beschädigt	Das Motorlüfter reinigen oder austauschen.
	Motor beschädigt	Den Motor instandsetzen oder austauschen (ASC).
	Frequenzumrichter nicht korrekt eingestellt (sofern vorhanden)	Die Betriebsanleitung des Frequenzumrichters zu Rate ziehen.
Die Elektropumpe funktioniert, aber der Förderstrom ist gering oder gleich Null	Falsche Drehrichtung des Drehstrommotors	Die Position von zwei Phasen an der Klemmleiste des Motors oder im Elektro-Anschlusskasten tauschen.
	Der Motor läuft mit Schwierigkeiten	Siehe spezifischen Punkt.
	Die Pumpe hat nicht richtig angesaugt	Das Befüllen der Pumpe und der Saugleitung wiederholen gemäß den Angaben im Abschnitt "7.2 ANSAUGEN"
	Höhenunterschied auf der Saugseite zu hoch	Siehe Abschnitt "6.5 ÜBERPRÜFUNG DER SAUGFÄHIGKEIT"
	Durchmesser der Saugleitung zu klein oder Saugleitung zu lang	Die Saugleitung und die entsprechenden Komponenten durch solche mit größerem Durchmesser ersetzen.
	Gegendruck zu hoch	Den Druckbedarf der Anlage entsprechend der Pumpenkennlinie reduzieren.
	Fußventil oder Rückschlagventil in ganz oder teilweise geschlossener Stellung blockiert	Das Ventil lösen oder gegebenenfalls austauschen.
	Rohrleitungen oder Komponenten verstopft	Die Verstopfung beseitigen.
Die Elektropumpe bleibt nicht angesaugt	Aufgrund defekter Dichtungen kann Luft in die Saugleitung eindringen	Die Leitung und die entsprechenden Komponenten sorgfältig überprüfen, die Schrauben festziehen und das Ansaugen wiederholen.
	Infolge eines zu niedrigen Flüssigkeitsstands im Tank saugt die Pumpe Luft an	Den Flüssigkeitsstand auf der Saugseite erhöhen und möglichst konstant halten.
	Das Gefälle und die Gestaltung der Saugleitung begünstigen Luftsackbildung	Die Neigung der Saugleitung berichtigen und Blindstellen beseitigen.
Die ausgeschaltete Elektropumpe läuft in die entgegengesetzte Richtung	Leckage der Saugleitung mit Lufteintritt	Das Problem beheben.
	Das Fußventil schließt nicht	Das Fußventil instandsetzen oder austauschen.
	Das Rückschlagventil schließt nicht	Das Rückschlagventil instandsetzen oder austauschen.
Die Elektropumpe vibriert und erzeugt beim Betrieb Geräusche	Lockerung der Befestigungsschrauben oder der Leitungen	Die lockeren Teile festziehen.
	Kavitation der Pumpe	Den Förderstrom durch teilweises Schließen des Absperrventils auf der Druckseite reduzieren. Wenn das Problem fortbesteht, siehe Abschnitt "6.5 ÜBERPRÜFUNG DER SAUGFÄHIGKEIT"
	Luft in der Pumpe oder in der Saugleitung	Die Pumpe durch leichtes Öffnen des Einfüllstopfens entlüften.
	Infolge eines zu niedrigen Flüssigkeitsstands im Tank saugt die Pumpe Luft an	Den Flüssigkeitsstand auf der Saugseite erhöhen und möglichst konstant halten.
	Fremdkörper in der Pumpe	Die Fremdkörper entfernen (ASC).
	Lager des Motors verschlissen	Die Lager austauschen (ASC).
	Lüfter des Motors defekt	Das Lüfter austauschen.
	Frequenzumrichter nicht korrekt eingestellt (sofern vorhanden)	Die Betriebsanleitung des Frequenzumrichters zu Rate ziehen.
	Keine Schwingungsdämpfer	Siehe Abschnitt "6.6 REDUZIERUNG VON VIBRATIONEN UND GERÄUSCHEN".

STÖRUNG	MÖGLICHE URSACHE	ABHILFE
Die Elektropumpe schaltet zu oft ein (automatische Ein-/Abschaltung)	Ausdehnungsgefäß leer oder defekt	Das Ausdehnungsgefäß auffüllen oder austauschen.
	Ausdehnungsgefäß zu klein oder nicht vorhanden	Das Ausdehnungsgefäß durch ein größeres ersetzen oder ein Ausdehnungsgefäß einbauen.
	Fußventil oder Rückschlagventil in ganz oder teilweise geschlossener Stellung blockiert	Das Ventil lösen oder gegebenenfalls austauschen.
	Einschaltvorrichtung (Druckschalter, Sensor etc.) nicht richtig eingestellt oder schadhaft	Die Vorrichtung einstellen oder gegebenenfalls austauschen.
Die Elektropumpe schaltet nie ab (automatische Ein-/Abschaltung)	Elektropumpe überdimensioniert	Den Förderstrom durch Betätigung des Ventils auf der Druckseite reduzieren oder mit dem Händler bzw. dem autorisierten Servicecenter vor Ort Kontakt aufnehmen.
	Der tatsächlich benötigte Förderstrom ist höher als vorgesehen	Den benötigten Förderstrom reduzieren.
	Die Elektropumpe funktioniert, aber der Förderstrom ist gering oder gleich Null	Siehe spezifischen Abschnitt.
	Leitungen, Ventile oder Filter durch Verunreinigungen verstopft	Die Verunreinigungen beseitigen.
	Einschaltvorrichtung (Druckschalter, Sensor etc.) nicht richtig eingestellt oder schadhaft	Die Vorrichtung einstellen oder gegebenenfalls austauschen.
Die Pumpe verliert Flüssigkeit aus der Welle	Leckagen an der Druckleitung	Die Druckleitung reparieren.
	Gleitringdichtung verschlissen oder defekt	Die Gleitringdichtung ersetzen, eventuell durch eine mit härteren Gleitflächen (ASC).
	Gleitringdichtung wegen Temperaturschock gebrochen	Die Gleitringdichtung ersetzen und den Trockenlaufschutz überprüfen (ASC).
	Gleitringdichtung wegen nicht kompatibler Flüssigkeit verklebt oder beschädigt	Die Gleitringdichtung durch eine ersetzen, die mit der gepumpten Flüssigkeit kompatibel ist (ASC).

11 ENTSORGUNG

11.1 ALLGEMEINE ANGABEN



WARNUNG

Die Demontage der Elektropumpe muss autorisierten Unternehmen anvertraut werden, die auf die Identifizierung und Verschrottung der verschiedenen Materialien (Gusseisen, Stahl, Kupfer, Kunststoff etc.) spezialisiert sind.



ACHTUNG

Schadstoffe (schädliche Flüssigkeiten, Öle, Fette etc.) dürfen nicht in die Umwelt gelangen.

Bei der Entsorgung sind die geltenden Vorschriften und Gesetze der Länder, in denen die Entsorgung stattfindet, sowie die internationalen Umweltschutzvorschriften zu beachten.

11.2 EUROPÄISCHE RICHTLINIE 2012/19/EU (WEEE-RICHTLINIE)



Das Symbol der durchgestrichenen Mülltonne auf dem Gerät weist darauf hin, dass es am Ende seiner Lebensdauer getrennt vom Hausmüll entsorgt werden muss. Übergeben Sie es zur Entsorgung einer von den örtlichen Behörden ausgewiesenen Sammelstelle ab oder wenden Sie sich an Ihren Händler vor Ort.

Das Gerät stellt keine potenzielle Gefährdung für die menschliche Gesundheit und die Umwelt dar, da es keine Schadstoffe gemäß der Richtlinie 2011/65/EU (RoHS) enthält. Es hat jedoch negative Auswirkungen auf das Ökosystem, wenn es in die Umwelt gelangt.

12.1 KORREKTURFAKTOR FÜR DIE MOTORLEISTUNG

Korrekturfaktor KHT für die Nennleistung des Motors in Abhängigkeit der Umgebungstemperatur und der Höhe des Installationsorts.

HÖHENLAGE m ü.d.M.	TEMPERATUR DER KÜHLLUFT					
	<30 °C	30÷40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
< 1000	1,06	1,00	0,96	0,92	0,87	0,82
1500	1,03	0,97	0,93	0,89	0,84	0,80
2000	1,00	0,94	0,90	0,86	0,82	0,77
2500	0,95	0,90	0,86	0,83	0,78	0,74
3000	0,91	0,86	0,83	0,79	0,75	0,71
3500	0,87	0,82	0,79	0,75	0,71	0,67
4000	0,82	0,77	0,74	0,71	0,67	0,63

12.2 FLÜSSIGKEITSTEMPERATUR, DRUCK UND GERÄUSCHEMISSION

PUMPEN	MOTOR kW	LT [°C]	Pmax [bar]	50 Hz		60 Hz	
				LpA [dB]	LwA [dB]	LpA [dB]	LwA [dB]
2-5 CP-I; 2-5 CR	0,37 ÷ 0,55	-10 , +60	7	55	63,5	57	65,5
	0,75 ÷ 1,1			59	68	63	72
FCR 80-100	0,37 ÷ 0,55	-10 , +60	7	55	63,5	57	65,5
	0,75 ÷ 1,1			59	68	63	72
FCR 90÷240	1,1 ÷ 2,2	-10 , +90	11	62,5	72	66,5	76
FCR 15-30	2,2 ÷ 7,5	-15 , +90	12	71	81	76	86
MK	0,75 ÷ 2,2	-10 , +60	11	62,5	72	66,5	76
HT 3-5-8	1,1 ÷ 2,2	-15 , +90	12	62,5	72	66,5	76
HT 15-30	2,2 ÷ 7,5	-15 , +90	12	71	81	76	86

LpA = Mittlerer Schalldruckpegel bei Messung in einem Meter Entfernung von der Elektropumpe

LwA = Schalleistungspegel

Toleranz = ± 2,5 dB

12.3 DAMPFDRUCK UND BAROMETRISCHER LUFTDRUCK IN METER WASSERSÄULE

Dampfdruck des Wassers Hv in Meter Wassersäule

Wassertemperatur	°C	4	10	20	30	35	40	45	50
Dichte	kg/m³	1000,0	999,6	998,2	995,7	993,9	992,2	990,2	988,0
Dampfdruck	Pa	813	1227	2337	4241	5621	7374	9581	12334
Dampfdruck Hv	mWS	0,09	0,14	0,26	0,47	0,62	0,82	1,06	1,37
Wassertemperatur	°C	55	60	65	70	75	80	85	90
Dichte	kg/m³	985,7	983,2	980,6	977,8	974,8	971,8	968,6	965,3
Dampfdruck	Pa	15740	19920	25010	31160	38550	47360	57800	70110
Dampfdruck Hv	mWS	1,76	2,23	2,81	3,51	4,35	5,36	6,57	7,99

Barometrischer Luftdruck in Meter Wassersäule bei verschiedenen Temperaturen

HÖHENLAGE m ü.d.M.	BAROMETRISCHER LUFTDRUCK Hpb										
	hPa	mWS bei verschiedenen Wassertemperaturen									
		0 °C	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C
0	1013	10,33	10,33	10,35	10,37	10,41	10,46	10,51	10,56	10,63	10,70
500	952	9,71	9,71	9,73	9,75	9,79	9,83	9,88	9,93	9,99	10,06
1000	895	9,13	9,13	9,14	9,17	9,20	9,24	9,28	9,33	9,39	9,46
1500	841	8,58	8,58	8,60	8,62	8,65	8,68	8,73	8,77	8,83	8,89
2000	791	8,07	8,07	8,08	8,10	8,13	8,16	8,20	8,25	8,30	8,35
2500	743	7,58	7,58	7,59	7,61	7,64	7,67	7,71	7,75	7,80	7,85
3000	699	7,13	7,13	7,14	7,16	7,18	7,21	7,25	7,29	7,33	7,38
3500	657	6,70	6,70	6,71	6,73	6,75	6,78	6,81	6,85	6,89	6,94
4000	617	6,30	6,30	6,31	6,32	6,35	6,37	6,40	6,44	6,48	6,52

1 INFORMACIÓN GENERAL	66
1.1 OBJETIVO DEL MANUAL.....	66
1.2 RAZÓN SOCIAL Y DIRECCIÓN DEL FABRICANTE	66
1.3 GARANTÍA.....	66
2 SEGURIDAD	66
2.1 TERMINOLOGÍA Y SÍMBOLOS.....	66
2.2 PERSONAL CUALIFICADO	66
2.3 USUARIOS INEXPERTOS	67
2.4 NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD	67
2.5 MEDIDAS PREVENTIVAS POR PARTE DEL USUARIO	67
2.6 RIESGOS RESIDUALES	67
3 IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO	67
3.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	67
3.2 PLACA DE IDENTIFICACIÓN	68
4 UTILIZACIÓN Y LÍMITES DE USO	68
4.1 UTILIZACIÓN PREVISTA.....	68
4.2 USO INADECUADO	68
4.3 LÍMITES DE USO.....	69
4.4 DATOS DE RUIDO EN EL AIRE.....	69
4.5 CONDICIONES Y USOS ESPECIALES	69
5 RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO.....	69
5.1 INSPECCIÓN DEL PRODUCTO	69
5.2 DESEMBALAJE DEL PRODUCTO	69
5.3 DESPLAZAMIENTO.....	69
5.4 ALMACENAMIENTO DESPUÉS DE LA ENTREGA	70
6 INSTALACIÓN	70
6.1 GENERALIDADES Y PRECAUCIONES	70
6.2 POSICIONES PERMITIDAS.....	70
6.3 COLOCACIÓN DE LA ELECTROBOMBA	70
6.4 INSTALACIÓN HIDRÁULICA	71
6.4.1 Requisitos de las tuberías	71
6.4.2 TUBO DE ASPIRACIÓN	71
6.4.3 Tubo de impulsión.....	71
6.4.4 Protección contra el "golpe de ariete"	71
6.4.5 By-pass	71
6.5 COMPROBACIÓN DE LA CAPACIDAD DE ASPIRACIÓN ..	72
6.6 REDUCCIÓN DE LAS VIBRACIONES Y EL RUIDO	72
6.7 CONEXIÓN ELÉCTRICA.....	72
6.7.1 Línea de alimentación	72
6.7.2 Cuadro eléctrico.....	73
6.7.3 Conexión de los cables al cuadro eléctrico.....	73
6.8 FUENTE DE ALIMENTACIÓN CON VARIADOR DE FRECUENCIA (INVERSOR).....	73
7 PUESTA EN FUNCIONAMIENTO Y AJUSTE.....	73
7.1 COMPROBACIONES PRELIMINARES.....	73
7.2 CEBADO	74
7.2.1 Sistemas con el nivel del líquido por debajo de la boca de aspiración de la bomba (aspiración negativa).....	74
7.2.2 Sistemas con el nivel del líquido por encima de la boca de aspiración de la bomba (aspiración positiva).....	74
7.2.3 Características de las bombas de la serie HT	74
7.3 PUESTA EN MARCHA Y AJUSTE	74
7.4 RODAJE DEL SELLO MECÁNICO.....	75
8 PARADAS.....	75
8.1 PARADA	75
8.2 PARADA DURANTE LARGOS PERIODOS.....	75
9 MANTENIMIENTO Y CONTROLES	75
9.1 PRECAUCIONES DE SEGURIDAD.....	75
9.2 CONTROLES PERIÓDICOS.....	75
9.3 MANTENIMIENTO RUTINARIO.....	76
9.4 MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO.....	76
9.5 PLAN DE MANTENIMIENTO	76
9.6 MEDICIÓN DE LA RESISTENCIA DE AISLAMIENTO.....	76
9.7 PIEZAS DE REPUESTO.....	76
10 LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS Y SOLUCIONES	76
10.1 PREMISA	76
10.2 TABLAS DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS Y SOLUCIONES	77
11 ELIMINACIÓN DE DESECHOS	79
11.1 INDICACIONES GENERALES	79
11.2 DIRECTIVA EUROPEA 2012/19/UE (RAEE)	79
12 DATOS TÉCNICOS.....	80
12.1 FACTOR DE CORRECCIÓN DE LA POTENCIA DEL MOTOR	80
12.2 TEMPERATURA DEL LÍQUIDO, PRESIÓN Y RUIDO EN EL AIRE.....	80
12.3 PRESIÓN DE VAPOR Y PRESIÓN BAROMÉTRICA EN m DE COLUMNA DE AGUA	80

1 INFORMACIÓN GENERAL

1.1 OBJETIVO DEL MANUAL

Este manual tiene por objeto proporcionar la información necesaria para la instalación, el uso y el mantenimiento correctos y seguros del producto.



Este manual es parte integrante del producto. Se recomienda conservar una copia impresa en el lugar de instalación hasta el montaje final del producto.



Antes de la instalación, el uso y el mantenimiento del producto, lea atentamente las siguientes instrucciones.

El fabricante declara toda responsabilidad en caso de accidente o daños debidos a negligencia o al incumplimiento de las instrucciones descritas en este manual o por su uso en condiciones distintas a las indicadas en la placa de características.

Asimismo, declara toda responsabilidad por daños provocados por un uso inadecuado de la electrobomba (Ref. "4.2 USO INADECUADO")

1.2 RAZÓN SOCIAL Y DIRECCIÓN DEL FABRICANTE

PEDROLLO S.p.A.

Via Enrico Fermi, 7

37047 San Bonifacio (VR) – ITALIA

www.pedrollo.com

1.3 GARANTÍA

Para la garantía de los productos, consulte las condiciones generales de venta (24 meses a partir de la fecha de compra). La garantía incluye la sustitución o reparación GRATUITA de las piezas defectuosas siempre que se reconozca el defecto de fábrica.

La garantía del producto pierde su validez:

- Si éste no se utiliza de acuerdo con las instrucciones y recomendaciones descritas en este manual
- En el caso de modificaciones o cambios realizados arbitrariamente sin autorización del fabricante
- En el caso de intervenciones que no se realicen de forma correcta, incluso si están previstas en este manual
- En el caso de uso de piezas de recambio no originales
- En el caso de intervenciones técnicas y mantenimientos extraordinarios realizados por personal ajeno al Centro de Servicio Autorizado por el fabricante
- En el caso de que no se lleve a cabo el mantenimiento previsto en este manual.

Las siguientes piezas, normalmente sujetas a desgaste, están cubiertas por una garantía limitada (que no puede definirse porque está vinculada a las condiciones de uso):

- Rodamientos
- Sello mecánico
- Anillos de ajuste
- Condensador (modelos monofásicos).

2 SEGURIDAD

2.1 TERMINOLOGÍA Y SÍMBOLOS

Significado de los símbolos e indicaciones que se utilizan en este manual para facilitar la comprensión.



PELIGRO

Identifica una situación peligrosa que, si no se evita, provoca lesiones personales graves o muerte.



ADVERTENCIA

Identifica una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar lesiones personales graves o muerte.



ATENCIÓN

Identifica una situación peligrosa que, si no se evita, puede provocar lesiones personales leves o moderadas.



Indicaciones de **PELIGRO** o **ADVERTENCIA** de carácter eléctrico.



Indicación de **ADVERTENCIA** o **ATENCIÓN** por peligro de contacto con una superficie o un líquido caliente.



Indicación de **ADVERTENCIA** o **ATENCIÓN** por peligro de contacto con una superficie o un líquido frío.



Indicación de **ADVERTENCIA** o **ATENCIÓN** por peligro de emisión de contaminantes.



Identifica una situación peligrosa que, si no se evita, puede causar daños en el producto o provocar un funcionamiento incorrecto.



Indica la obligación de leer el manual de instrucciones



Información específica para usuarios finales del producto



Información específica para los técnicos especializados

2.2 PERSONAL CUALIFICADO



ADVERTENCIA

El producto sólo está destinado a personal cualificado. Se considera personal cualificado a las personas capaces de reconocer y evitar peligros durante la instalación, el funcionamiento y el mantenimiento del producto.

El personal cualificado es un:

- Usuario final del producto.
- Técnico especializado.
- Técnico del Centro de Servicio Autorizado por el fabricante.



ADVERTENCIA

Está prohibido que el usuario final realice operaciones reservadas a técnicos especializados.

El fabricante no se hace responsable de los daños derivados del incumplimiento de esta prohibición.

2.3 USUARIOS INEXPERTOS

ADVERTENCIA

El aparato puede ser utilizado por niños (a partir de 8 años) y personas con capacidades físicas, sensoriales o mentales reducidas, o con falta de experiencia o conocimientos necesarios, siempre que estén supervisados o que hayan recibido formación en el uso seguro del aparato y comprendan los peligros que conlleva. Los niños deben ser supervisados para asegurarse de que no juegan con el aparato.

La limpieza y el mantenimiento deben ser realizados por el usuario y no por niños sin supervisión.



2.4 NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD

ADVERTENCIA

Utilice siempre equipos de protección personal durante el desembalaje, la manipulación, la instalación, el mantenimiento y la desinstalación del producto.



ADVERTENCIA

Durante las operaciones de elevación y manipulación del producto, las personas deben mantener una distancia de seguridad.



PELIGRO

Antes de cualquier operación de instalación, control con bomba parada, mantenimiento, desinstalación o instalación, desconecte la alimentación eléctrica y asegúrese de que no pueda restablecerse accidentalmente.



PELIGRO

Si la electrobomba está conectada a un variador de frecuencia (inversor), una vez desconectada la alimentación eléctrica, espere 10 minutos a que se descargue la tensión residual antes de actuar.



PELIGRO

Antes de acceder a los terminales de conexión, compruebe que los terminales están desconectados de la alimentación.



ATENCIÓN

Durante el funcionamiento, el motor puede estar muy caliente. Evite el contacto: peligro de quemaduras.



ATENCIÓN

No toque la bomba cuando el líquido tratado está muy caliente: peligro de quemaduras.



ATENCIÓN

No toque la bomba cuando el líquido tratado tenga una temperatura inferior a 0 °C.



ADVERTENCIA

Durante las operaciones de cebado, parada y mantenimiento, tenga especial cuidado de que el líquido derramado no cause lesiones a las personas, daños en el motor o en otros componentes, especialmente si el líquido es perjudicial para la salud.



ADVERTENCIA

Cuando se utilicen líquidos muy calientes, durante las operaciones de cebado, parada y mantenimiento, tenga especial cuidado de que las personas no entren en contacto con el líquido.



ADVERTENCIA

Cuando se utilicen líquidos muy fríos, durante las operaciones de cebado, parada y mantenimiento, tenga especial cuidado de que las personas no entren en contacto con el líquido.



ATENCIÓN

Recoja y elimine adecuadamente el líquido derramado durante las operaciones de cebado, parada y mantenimiento, especialmente si son líquidos nocivos para la salud.

Cumpla la normativa legal vigente en el país de instalación.



2.5 MEDIDAS PREVENTIVAS POR PARTE DEL USUARIO



El usuario debe respetar las normas de prevención de accidentes vigentes en el país en el que se instale la electrobomba, así como tener en cuenta las características de la propia electrobomba.

PELIGRO

El usuario no debe realizar por iniciativa propia operaciones o intervenciones no permitidas en este manual.



ADVERTENCIA

Está prohibido colocar material combustible o explosivo cerca de la electrobomba.



PELIGRO

Cuando ponga en marcha la electrobomba, evite estar descalzo o, peor aún, en el agua y tener las manos mojadas.



PELIGRO

No retire las protecciones de las partes bajo tensión cuando el equipo está encendido.



ADVERTENCIA

Detener el funcionamiento en caso de avería de la electrobomba.



2.6 RIESGOS RESIDUALES

Existe la posibilidad de entrar en contacto, aunque no sea accidentalmente, con el ventilador de refrigeración del motor al atravesar los orificios de la cubierta del ventilador con objetos finos.

La electrobomba monofásica con protección térmica incorporada puede volver a arrancar repentinamente tras el reinicio automático de la propia protección, en caso de que se active por sobrecalentamiento del motor.

Si se rompe el sello mecánico, cabe la posibilidad de entrar en contacto con líquidos nocivos para la salud.

3 IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

3.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

Este manual corresponde a las electrobombas de las series:

- 2-5CP-I, 2-5 CR, FCR 80-100, FCR 90-130-200-240, FCR 15-30.
- MK, HT 3-5-8 (-PRO), HT 15-30 (-PRO).

Son bombas de superficie multietapa, no autocebantes, de eje horizontal el primer grupo, de eje vertical el segundo.

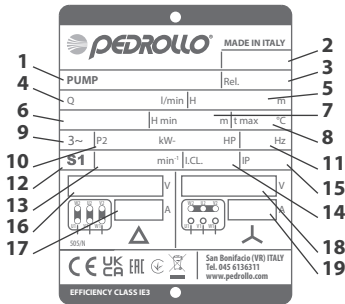
Se accionan mediante un motor eléctrico acoplado directamente con un solo eje para formar una construcción monobloque.

Las bombas de la serie HT tienen bocas embridadas según la norma EN 1092-2, las demás tienen conexiones roscadas hembra ISO 228/1.

Bajo pedido, las bombas FCR 15-30 pueden suministrarse con bocas embridadas.

3.2 PLACA DE IDENTIFICACIÓN

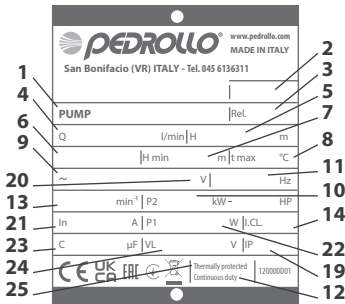
Ejemplo de placa de características para una electrobomba trifásica



- 1) modelo
- 2) Número de serie
- 3) Número de revisión del modelo
- 4) Caudal mínimo-máximo
- 5) Alturas correspondientes a los caudales mínimo-máximo
- 6) Valor del "índice de eficiencia mínima" si hubiera
- 7) Altura mínima
- 8) Temperatura máxima del líquido
- 9) Número de fases del motor
- 10) Potencia nominal del motor en kW y HP
- 11) Frecuencia de alimentación
- 12) Funcionamiento continuo
- 13) Velocidad nominal de rotación
- 14) Clase de aislamiento
- 15) Grado de protección
- 16) Campo de tensión con conexión en triángulo
- 17) Corriente nominal con conexión en triángulo
- 18) Campo de tensión con conexión en estrella
- 19) Corriente nominal con conexión en estrella

Ejemplo de placa de características de una electrobomba monofásica con descripción de los distintos elementos

- 9) Símbolo de motor monofásico
- 20) Tensión de alimentación
- 21) Corriente nominal a plena carga
- 22) Consumo de corriente del motor a plena carga
- 23) Capacidad del condensador
- 24) Tensión del condensador
- 25) Presencia de protector térmico en el interior del motor



4 UTILIZACIÓN Y LÍMITES DE USO

4.1 UTILIZACIÓN PREVISTA

Estas electrobombas son adecuadas para el tratamiento de líquidos limpios, sin abrasivos, sólidos o filamentosos, no agresivos para los materiales de las que están fabricadas, con densidad y viscosidad similares a las del agua. Las electrobombas con un peso inferior a 25 kg también pueden utilizarse en instalaciones móviles.



ATENCIÓN

Las electrobombas con un peso superior a 25 kg están destinadas exclusivamente a instalaciones fijas.

PELIGRO



Las electrobombas destinadas a la limpieza y otros trabajos de mantenimiento de piscinas, si se usan en fuentes al aire libre, estanques de jardín y lugares similares, no deben utilizarse cuando haya personas en el agua y deben alimentarse mediante un interruptor diferencial con una corriente diferencial de funcionamiento no superior a 30 mA.

PELIGRO



Si la electrobomba está destinada a la limpieza y otras operaciones de mantenimiento de piscinas, si se utiliza al aire libre o en instalaciones móviles, debe conectarse con un cable de alimentación de goma no más fino que "H07 RN-F" (designación 245 IEC 66).

Su uso está siempre sujeto a las directrices de la legislación local.

4.2 USO INADECUADO



PELIGRO

Está prohibido utilizar el producto para bombear líquidos inflamables o explosivos.



ADVERTENCIA

El uso inadecuado de la electrobomba puede crear situaciones peligrosas para personas y bienes.

El uso indebido puede referirse tanto al tipo de líquido manipulado como al tipo de instalación. Algunos ejemplos de uso indebido:

- Líquidos que no sean compatibles con los materiales de construcción de la bomba
- Líquidos con sustancias abrasivas y/o sustancias filamentosas
- Líquidos peligrosos como líquidos tóxicos, corrosivos, inflamables o explosivos
- Agua de mar
- Líquidos para consumo humano distintos del agua como, por ejemplo, el vino o la leche
- Líquidos con temperaturas superiores a los límites indicados
- Instalación en zonas con alta temperatura del aire y/o escasa ventilación
- Instalaciones en atmósferas potencialmente explosivas o corrosivas
- Instalaciones al aire libre sin protección adecuada contra la lluvia, la luz solar directa y las heladas

Además, no utilice la electrobomba para caudales superiores al caudal máximo indicado en la placa de características.



ADVERTENCIA

Está prohibido bombear agua para consumo humano después de utilizarla con líquidos diferentes.

4.3 LÍMITES DE USO

Temperatura del líquido: parámetro "TL" de la tabla del apartado 12.2.

Temperatura ambiente: de -10 a $+40$ °C.

Altura sobre el nivel del mar de la instalación: máximo 1000 m.

Tensión de alimentación y frecuencia: según lo indicado en la placa de características y en el embalaje.

Variación de tensión admitida: $\pm 5\%$ (cuando se indique un rango de valores nominales, éstos deben entenderse como los valores límite admitidos). Los datos eléctricos de la placa de características se refieren a la potencia nominal del motor.

Número de arranques por hora: 20 como máximo a intervalos regulares.

Presión final máxima admisible en el cuerpo bomba: parámetro "pmax" de la tabla en el apartado "12.2 TEMPERATURA DEL LÍQUIDO, PRESIÓN Y RUIDO EN EL AIRE".

Tenga cuidado de que la suma de la presión de aspiración y la presión máxima generada por la bomba no supere el valor anteriormente indicado. El funcionamiento con la válvula de impulsión completamente cerrada proporciona la presión máxima que se puede generar.

Dimensiones de volumen y peso: consulte los datos en el catálogo o en el sitio web (Ref. 1.2).

Electrobombas diseñadas para lugares ventilados y protegidos de la intemperie.

4.4 DATOS DE RUIDO EN EL AIRE

Los datos relativos al nivel medio de presión acústica, a un metro de distancia de la electrobomba, en campo libre y en un plano reflectante, y al nivel de potencia acústica se indican en las columnas "Ruido" de la tabla en el apartado "12.2 TEMPERATURA DEL LÍQUIDO, PRESIÓN Y RUIDO EN EL AIRE".

4.5 CONDICIONES Y USOS ESPECIALES

Para usos distintos de los permitidos en este manual, consulte a su distribuidor local. Por ejemplo: en el caso de líquidos viscosos o con densidad superior a 1000 kg/m^3 .

En caso de instalación a altitudes superiores a 1000 m o con temperaturas ambiente superiores a 40 °C, la potencia máxima que puede suministrar el motor se reduce y puede deducirse de la potencia nominal multiplicándola por el factor de corrección KHT indicado en: "12.1 FACTOR DE CORRECCIÓN DE LA POTENCIA DEL MOTOR".

5 RECEPCIÓN Y ALMACENAMIENTO



5.1 INSPECCIÓN DEL PRODUCTO

Compruebe que el producto recibido se ajusta al pedido. En concreto, compruebe el número de fases del motor, su tensión y frecuencia.

Compruebe que el embalaje no presenta daños evidentes.

Si el producto está dañado, acepte la mercancía con reservas, indicando el motivo en la copia del albarán del transportista, o no acepte la mercancía.

En cualquier caso, informe al distribuidor en un plazo de 8 días a partir de la fecha de entrega.

5.2 DESEMBALAJE DEL PRODUCTO

Retire los materiales del embalaje.

Según el tipo de embalajes, tenga cuidado con las grapas y clavos metálicos. Libere la electrobomba quitando los tornillos y cortando los flejes. Compruebe que la electrobomba está intacta y con todas sus piezas. En caso contrario, informe al distribuidor en un plazo de 8 días a partir de la fecha de entrega.

Si el producto no se instala inmediatamente, consérvelo en su embalaje para evitar contaminación ambiental.



ADVERTENCIA

En caso de duda sobre la seguridad del producto, no lo utilice.

Deseche todos los materiales de embalaje de acuerdo con la normativa local.

5.3 DESPLAZAMIENTO

ADVERTENCIA Riesgo de aplastamiento.



El producto, con o sin embalaje, puede ser pesado. Utilice métodos de elevación y transporte adecuados y tome las debidas precauciones para evitar lesiones personales en caso de vuelco o caída accidental del producto.

Lea el peso bruto del producto en el embalaje para comprobar la idoneidad del equipo de elevación y transporte, incluidos ganchos, grilletes, mosquetones, etc.

El producto, embalado o no, debe transportarse horizontalmente. Para productos que pesen más de 25 kg, utilice correas y ganchos de nailon (Fig. 5.1 y Fig. 5.2).

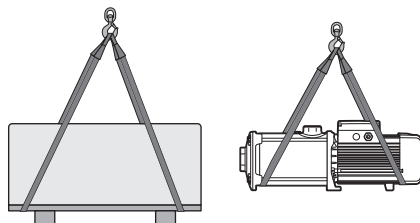


Fig. 5.1



Asegúrese de que el arnés no golpee ni dañe el producto.

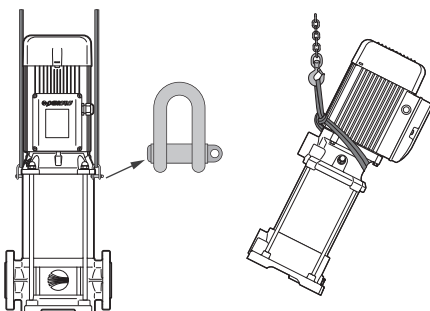


Fig. 5.2

ADVERTENCIA



Levante y desplace el producto lentamente para no comprometer su estabilidad y tenga cuidado de no causar daños a personas, animales o bienes.

ADVERTENCIA



Si están instalados, los cáncamos del motor no deben utilizarse para levantar toda la bomba.

5.4 ALMACENAMIENTO DESPUÉS DE LA ENTREGA

El producto embalado debe almacenarse en un lugar cubierto y seco, protegido del calor y de las heladas. Protegido de la suciedad, las vibraciones y los daños mecánicos.

No coloque objetos pesados encima del embalaje ni superponga más embalajes. Si el producto se almacena durante mucho tiempo, abra el embalaje y gire el eje manualmente varias veces utilizando el ventilador, al menos cada dos meses. Si la bomba se almacena durante más de seis meses antes de su puesta en funcionamiento, aplique un producto anticorrosivo adecuado a las piezas internas de hierro fundido de la bomba. Asegúrese de que el producto anticorrosivo utilizado no dañe las piezas de caucho con las que entra en contacto.

Vuelva a colocar los cierres de bocas y aberturas de la bomba para evitar la entrada de polvo y cuerpos extraños.

6 INSTALACIÓN



6.1 GENERALIDADES Y PRECAUCIONES

Asegúrese de haber leído estas instrucciones antes de empezar a trabajar.



ADVERTENCIA

Todas las conexiones hidráulicas y eléctricas deben ser realizadas por técnicos especializados que cumplan los requisitos de las directivas vigentes en el país de instalación.

Los técnicos especializados deben respetar las normas y directivas del país de instalación en materia de:

- Procedimientos de prevención de accidentes y uso de equipos de protección individual
- Elección de la ubicación de la electrobomba
- Conexión a la red hidráulica
- Conexión a la red eléctrica.



ADVERTENCIA

Utilice herramientas de trabajo adecuadas.

Extraiga el producto de su embalaje.

Es una buena práctica, antes de instalar la electrobomba, comprobar el libre movimiento del eje, retirando la cubierta del ventilador y actuando, con manos y guantes, sobre el ventilador.



No fuerce el eje o el ventilador con alicates u otras herramientas para intentar desbloquear la bomba; busque la causa del bloqueo.

Una vez finalizada la comprobación, vuelva a colocar la cubierta del ventilador en su posición original.

La electrobomba puede contener una pequeña cantidad de líquido residual de la prueba. Para evitar la contaminación del líquido del sistema, se recomienda lavarla con agua limpia antes de la instalación final.

6.2 POSICIONES PERMITIDAS

Las electrobombas objeto de este manual sólo pueden instalarse con el eje de rotación tal y como se ha diseñado y se muestra en el apartado "3.1 DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO".

Las bombas horizontales deben mantener sus pies de apoyo apuntando hacia abajo (Fig. 6.1).

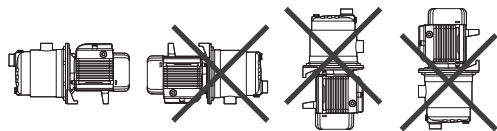


Fig. 6.1

Las bombas verticales deben mantener la base de apoyo en la parte inferior y el motor en la parte superior (Fig. 6.2).

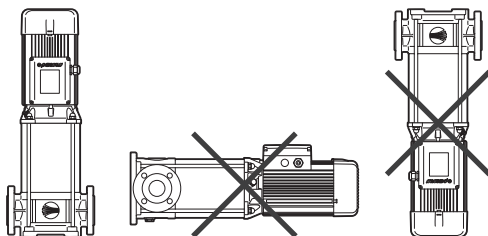


Fig. 6.2

6.3 COLOCACIÓN DE LA ELECTROBOMBA



PELIGRO

Está prohibido poner en marcha la electrobomba en ambientes con atmósfera potencialmente explosiva y/o en presencia de polvo explosivo.



PELIGRO

En caso de instalación para su uso en una piscina, cerca de estanques de jardín o lugares similares, la electrobomba debe colocarse donde no puedan producirse desbordamientos.

Cuando la electrobomba con grado de protección IPX5 se instala en un entorno que puede ocasionar la entrada de agua a través de los orificios de drenaje de condensación situados en la parte inferior del motor, estos orificios deben cerrarse con tapones adecuados.

En general, la electrobomba debe instalarse en lugares ventilados y protegidos de la intemperie, con una temperatura ambiente y una altura sobre el nivel del mar como se indica en el apartado "4.3 LÍMITES DE USO".

Si la electrobomba va a instalarse en el exterior, coloque una cubierta adecuada para proteger el motor de la luz solar directa, la lluvia y la nieve, dejando espacio para la ventilación.

Si el líquido que se va a bombear es agua, proteja la electrobomba de las heladas. Coloque la electrobomba sobre una superficie plana, a ser posible ligeramente por encima del nivel del suelo, lo más cerca posible de la fuente del líquido y de modo que:

- Hay suficiente espacio libre alrededor para permitir operaciones de funcionamiento y mantenimiento seguros y con una iluminación adecuada
- Exista la posibilidad de recoger el líquido para drenarlo
- No haya obstrucciones al flujo constante de aire de refrigeración movido por el ventilador del motor y se pueda controlar la rotación
- Posibles fugas de líquido u otros incidentes similares no puedan inundar el lugar de instalación ni sumergir la propia bomba.

De forma más general, asegúrese de que una fuga accidental prolongada de líquido no cause daños a personas, animales o bienes.

El instalador es responsable de la preparación de la base, que debe ajustarse a las dimensiones generales. La base debe estar nivelada y ser lo suficientemente sólida y rígida para soportar cualquier tensión. Si es de metal, deben pintarse para evitar la corrosión. Debe tener unas dimensiones que eviten la aparición de vibraciones debidas a la resonancia. Con bases de hormigón, hay que tener cuidado de que el hormigón haya fraguado bien y esté completamente seco antes de colocar el producto.

La superficie de apoyo debe ser completamente plana y horizontal.

Una vez colocada la electrobomba sobre la base, hay que comprobar que se apoya de manera uniforme. Si no fuera el caso, utilice calzos adecuados y compruébelo con un nivel de burbuja. Anclarla con pernos o tornillos de expansión adecuados.



No se garantiza un funcionamiento correcto si la electrobomba se coloca con el eje de rotación inclinado más de 5° respecto a la horizontal o la vertical.

En las bombas HT, que tienen bocas en línea, la dirección del flujo a través de la bomba se indica mediante flechas impresas en el cuerpo bomba. Las otras bombas tienen la boca de impulsión en la parte superior.

6.4 INSTALACIÓN HIDRÁULICA

6.4.1 Requisitos de las tuberías



ADVERTENCIA

Utilice tubos, válvulas y accesorios adecuados para la presión máxima de trabajo. De lo contrario, la seguridad no está garantizada, ya que el sistema puede averiarse.

Determine las dimensiones del diámetro de modo que la velocidad del líquido no supere los 2,5 m/s en la aspiración y los 4 m/s en la impulsión.

Instale válvulas de compuerta a ambos lados de la bomba para evitar tener que vaciar el sistema en caso de mantenimiento o reparación.

Si las bocas de la bomba son del tipo roscado, se debe insertar un acoplamiento de desmontaje a ambos lados entre la válvula de compuerta y la bomba.

Para conectar las válvulas a las salidas de la bomba, utilice secciones cónicas con un ángulo pequeño para evitar remolinos. Su longitud debe ser al menos 5 veces la diferencia de diámetro. En cualquier caso, el diámetro de los tubos no debe ser inferior al diámetro de las bocas de la bomba.

Antes de conectar los tubos, asegúrese de que están limpios por dentro.

Al instalar los tubos, el cuerpo bomba no debe estar sometido a tensión por estos tubos. Sujete firmemente los tubos de forma independiente y, si es necesario, coloque juntas de expansión para evitar que se transmitan fuerzas y vibraciones excesivas (Fig. 6.3 y Fig. 6.4).



ADVERTENCIA

Instale juntas adecuadas entre las conexiones de la bomba y los tubos.



Tenga cuidado de no apretar en exceso tubos y racores en las bocas roscadas para no dañar la bomba.

En el caso de tubos y bocas no roscadas, compruebe que las juntas estén bien centradas entre las bridas.

6.4.2 TUBO DE ASPIRACIÓN

El tubo de aspiración debe ser completamente estanco y tener un recorrido que evite la formación de bolsas de aire.

Con la bomba por encima del nivel del líquido (aspiración negativa) el tubo debe estar en dirección ascendente para evitar el estancamiento de aire, debe instalarse una válvula de pie, con un filtro, que debe permanecer siempre sumergido (Fig. 6.3).

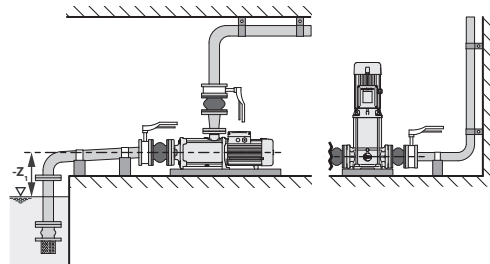


Fig. 6.3 - Para más detalles consulte la página 433

Con la bomba por debajo del nivel del líquido (aspiración positiva) el tubo debe estar en dirección descendente (Fig. 6.4).

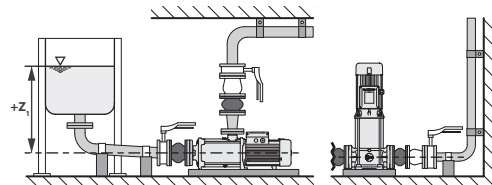


Fig. 6.4 - Para más detalles consulte la página 433

En ambas instalaciones debe instalarse una válvula de compuerta para facilitar las tareas de mantenimiento y reparación.

6.4.3 Tubo de impulsión

En primer lugar, coloque la tobera divergente, si hubiera. A continuación, instale una válvula de compuerta para facilitar las tareas de mantenimiento y reparación, pero que también puede tener una función reguladora del rendimiento. Se recomienda instalar un medidor de presión (transductor o manómetro) para controlar el buen funcionamiento de la bomba.

En el caso de una instalación positiva, es decir por debajo del nivel del líquido, inserte una válvula de retención entre la tobera y la válvula de compuerta.

6.4.4 Protección contra el "golpe de ariete"

En situaciones con una gran diferencia geodésica de altura, alta velocidad del líquido en el tubo de impulsión y un tubo de impulsión largo, cuando la electrobomba se detiene repentinamente, se producen ondas de sobrepresión que pueden ser intensas y se denominan "golpes de ariete". Para proteger la bomba, debe montarse una válvula de retención en el lado de impulsión, incluso en el caso de instalaciones negativas (por encima del nivel del líquido), con medidas que garanticen su cierre antes de la válvula de pie.

6.4.5 By-pass

PELIGRO

La bomba no puede funcionar con la válvula de impulsión cerrada, excepto durante un breve espacio de tiempo en el arranque o durante la fase de control.



El funcionamiento prolongado con la impulsión cerrada provoca un aumento de la temperatura y la formación de vapor que podría causar daños o la explosión del cuerpo bomba.

La válvula debe mantenerse abierta durante el funcionamiento. Si existe el riesgo de que la bomba funcione con la válvula cerrada, es aconsejable asegurar la circulación de una cantidad mínima de líquido a través de la bomba mediante un bypass o un drenaje de descarga. El caudal de recirculación debe ser como mínimo el 10 % del caudal máximo indicado en la placa de características de la bomba.

6.5 COMPROBACIÓN DE LA CAPACIDAD DE ASPIRACIÓN

Para garantizar un buen funcionamiento, constante y silencioso, la bomba no debe aspirar desde un nivel demasiado bajo en relación con su capacidad. De lo contrario, la bomba tiende a la **cavitación**, con la **pérdida de rendimiento, ruidos y daños que ello conlleva**. La capacidad de aspiración de la bomba se expresa mediante el término: Altura neta positiva de aspiración conocida como NPSH. El valor se deduce de las curvas de rendimiento que se encuentran en el catálogo y en la página web 1.2.

Dado que es la presión atmosférica la que impulsa un líquido hacia arriba por una tubería donde se crea el vacío, es a partir de este valor que se empiezan a verificar las condiciones de aspiración de la bomba. Otros elementos que modifican estas condiciones son:

- Distintas temperaturas y densidades del líquido
- Altura sobre el nivel del mar, para sistemas abiertos a la atmósfera
- Presión en el circuito, en los sistemas cerrados
- Pérdidas de presión en la tubería

Si se indica como Z1 (en m) la diferencia de nivel entre la superficie libre del líquido y el eje de la boca de aspiración de la bomba, ésta será la necesaria para evitar la cavitación si **se respeta la siguiente ecuación**, teniendo cuidado de utilizar el signo – cuando la bomba se sitúe por encima del nivel del líquido y el signo + cuando se sitúe por debajo.

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0.6$$

Donde:

H_{pb} = es la presión barométrica en el lugar de instalación (para los sistemas cerrados es la presión del circuito) expresada en metros de columna de líquido.
 H_v = es la presión de vapor, expresada en metros de columna de líquido, a la temperatura del líquido durante el funcionamiento.

H_{r1} = cantidad de pérdida de presión en el tubo de aspiración [m].

0,6 = margen de seguridad recomendado [m].

El término $H_{pb} \pm Z_1$ debe ser siempre positivo.

Para el agua, los valores de H_v y H_{r1} son: "12.3 – Presión de vapor y presión barométrica en m de columna de agua".

EJEMPLO

Instalación negativa, es decir, por encima del nivel del líquido con: $Z_1 = -3.2$ m

Pérdida de presión de aspiración con el caudal de referencia: $H_{r1} = 1.2$ m

NPSH requerido por la bomba al caudal de referencia: $NPSH = 3.6$ m

Líquido: agua termal a 40 °C

Lugar de instalación a 500 m sobre el nivel del mar.

De las tablas del apartado 12.3 se deduce:

$H_{pb} = 9.79$ m

$H_v = 0.82$

Por el primero:

$$H_{pb} \pm Z_1 = 9.79 - 3.2 = 6.59$$

Por el segundo:

$$NPSH + H_v + H_{r1} + 0.6 = 3.6 + 0.82 + 1.2 + 0.6 = 6.22$$

La condición:

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0.6$$

se cumple y la bomba puede aspirar con normalidad.

Con el caudal de referencia, las bombas con NPSH entre 4,0 m y 4,60 m podrían cavitarse, mientras que las bombas con $NPSH > 4,6$ cavitarian con toda seguridad.

6.6 REDUCCIÓN DE LAS VIBRACIONES Y EL RUIDO

El motor, la bomba y el flujo en los tubos generan vibraciones y ruido. El impacto sobre el entorno depende de la correcta instalación, del estado del resto del sistema y de las características del propio entorno.

La reducción de las vibraciones y el ruido se consigue mediante juntas de expansión y una cimentación de hormigón sobre "silent block" (Fig. 6.5).

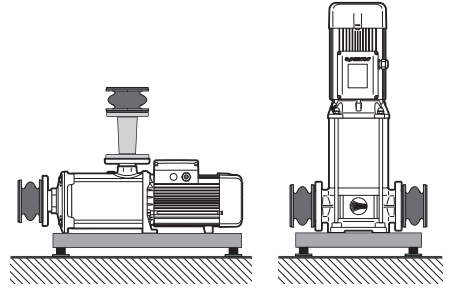


Fig. 6.5 – Ejemplo de instalación para reducir las vibraciones y el ruido

Deben instalarse juntas de dilatación entre la válvula de compuerta o de retención y el cono de conexión, si hubiera. En caso contrario, deben colocarse a una distancia mínima de la bomba de 1,5 veces el diámetro del tubo para reducir las turbulencias y las pérdidas de presión.

Tenga en cuenta que la presión en el interior de las juntas de dilatación genera empuje a ambos lados de las tuberías. Coloque acoplamientos con barras de retención (Fig. 6.6) cuando estos empujes pueden llegar a ser excesivos.

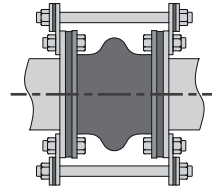


Fig. 6.6 – Ejemplo de junta de caucho con tirantes de limitación

6.7 CONEXIÓN ELÉCTRICA

6.7.1 Línea de alimentación

Compruebe que la tensión y la frecuencia de la línea de alimentación corresponden a las indicadas en la placa de características de la electrobomba.



PELIGRO

Compruebe que la línea de alimentación eléctrica está equipada con una toma de tierra eficaz y conforme a las normas.



PELIGRO

Si no hubiera, instale un sistema de protección adecuado contra contactos directos e indirectos para evitar descargas eléctricas letales.



PELIGRO

Asegúrese de que la línea de alimentación esté equipada con un interruptor que desconecte todos los polos, con una separación entre contactos de al menos 3 mm y que proporcione una desconexión completa en caso de sobretensión de categoría III.

Compruebe que los conductores eléctricos están protegidos contra vibraciones, golpes y temperaturas excesivas.

6.7.2 Cuadro eléctrico

Las electrobombas monofásicas con protección térmica incorporada no necesitan conectarse a un cuadro de control eléctrico.

PELIGRO



La línea de alimentación de las electrobombas monofásicas, con protección térmica incorporada, y utilizadas en piscinas, fuentes exteriores, estanques de jardín y lugares similares, como protección contra contactos indirectos, debe utilizar un interruptor diferencial con una corriente diferencial de funcionamiento nominal no superior a 30 mA.

Las electrobombas trifásicas y monofásicas sin protección térmica incorporada deben conectarse a un cuadro de control eléctrico, que debe incluir:

- Un dispositivo guardamotor, de activación manual, cuya corriente de activación puede ajustarse en función de la corriente nominal del motor
- Un sistema para evitar el funcionamiento en seco al que puede conectarse un presostato, un flotador, una sonda de nivel u otros dispositivos adecuados



El cuadro debe ser adecuado para los valores nominales de la electrobomba.



En el caso de motores trifásicos, recomendamos equipar el cuadro eléctrico con protección contra fallos de fase.

Ajuste la protección del amperímetro a la corriente nominal de la placa de características.

Como protección contra contactos directos e indirectos, se recomienda utilizar un interruptor diferencial con una corriente diferencial de funcionamiento nominal no superior a 30 mA.

En el caso de una línea de alimentación débil o para bombas de mayor potencia (superior a 4 kW), es aconsejable utilizar un cuadro equipado con un sistema de arranque que reduzca la corriente de arranque, por ejemplo, un arrancador estrella-triángulo, un arrancador suave u otro.

6.7.3 Conexión de los cables al cuadro eléctrico

PELIGRO



En primer lugar, conecte y fije el conductor de tierra. Debe ser el último en desconectarse en caso de desinstalación.

PELIGRO



El conductor de tierra debe ser más largo que los conductores de fase. En caso de desconexión accidental de los conductores de fase, el conductor de tierra debe ser el último en desconectarse.

Conecte y fije los conductores de alimentación según el esquema de la placa de características o de la tapa de la caja de terminales.

ADVERTENCIA



No deje caer arandelas, tuercas u otras piezas metálicas en el paso interno de los cables entre el bloque de terminales y el estátor. Si fuera el caso, es necesario que desmonte el motor en un Centro de Servicio Autorizado para retirar las piezas caídas.

Utilice los pasacables suministrados para mantener el grado de protección IP indicado en la placa de características.

6.8 FUENTE DE ALIMENTACIÓN CON VARIADOR DE FRECUENCIA (INVERSOR)

Las electrobombas con motor trifásico pueden conectarse a un variador de frecuencia para regular la velocidad de rotación.

Para evitar una disminución excesiva del rendimiento, la frecuencia mínima de funcionamiento no debe ser inferior al 60 % de la frecuencia nominal del motor. Además, deben observarse las siguientes recomendaciones:



La corriente absorbida por el motor no debe superar la corriente indicada en la placa de características a la tensión y frecuencia nominales.



La protección contra sobrecarga debe ser del tipo rápido y su ajuste no debe superar en más de un 15 % la corriente nominal indicada en la placa de características.



La frecuencia puede variar de forma continua desde el valor mínimo hasta la frecuencia nominal del motor, pero no superarla.



La fase de arranque debe durar al menos 1 segundo desde el motor parado hasta el valor mínimo de frecuencia.



En los arranques siguientes espere al menos 1 minuto antes de volver a poner en marcha el motor.



Limite los picos de tensión que se producen durante el funcionamiento con el variador de frecuencia a los valores indicados en la norma EN 60034 (1000 V de pico con gradiente máximo de 500 V/μs).

Además, tenga en cuenta que:

- Con cables de conexión de más de 15 m de largo entre el variador de frecuencia y el motor, se recomienda la instalación de filtros adicionales, que deben seleccionarse junto con el fabricante del variador y colocarse en la salida del este.
- Al determinar las dimensiones del cable, tenga en cuenta la caída de tensión debida a los filtros, si están instalados
- Si se puede seleccionar la frecuencia de modulación, utilice una frecuencia baja (4 ÷ 8 kHz).
- Son preferibles los variadores que permiten mantener la relación tensión/frecuencia constante e igual a la derivada de los valores nominales de la placa de características.

7 PUESTA EN FUNCIONAMIENTO Y AJUSTE



7.1 COMPROBACIONES PRELIMINARES



ADVERTENCIA

Antes de poner en marcha la electrobomba, asegúrese de que está correctamente instalada y conectada a la red eléctrica.



Compruebe que las piezas móviles están protegidas y que la electrobomba no ha sufrido daños durante la instalación.

Asegúrese también de que las tuberías se han limpiado a fondo, se han purgado y se han llenado de líquido limpio. No utilice la bomba para purgar tuberías, ya que no está diseñada para manipular líquidos que contengan partículas sólidas, como fragmentos de tubo o residuos de juntas y soldaduras. La garantía no cubre los daños provocados por el lavado del sistema con la bomba.

Si es necesario, coloque un filtro especial para interceptar las partículas sólidas antes de que pasen por la bomba.

7.2 CEBADO

Evite el funcionamiento en seco, aunque solo sea a modo de prueba.



Hacer funcionar la bomba en seco puede dañar el sello mecánico y los anillos de ajuste.

7.2.1 Sistemas con el nivel del líquido por debajo de la boca de aspiración de la bomba (aspiración negativa).

Sistema con válvula de pie.

Para la puesta en marcha deben llenarse con líquido tanto el tubo de aspiración como la bomba (Fig. 7.1).

- Cierre la válvula de compuerta en el lado de impulsión y abra completamente la válvula de compuerta en el tubo de aspiración.
- Quite el tapón de llenado F.
- Vierta el líquido en el orificio hasta que rebose, comprobando que el tubo de aspiración y la bomba están completamente llenos.
- Vuelva a colocar y apretar el tapón de llenado F.

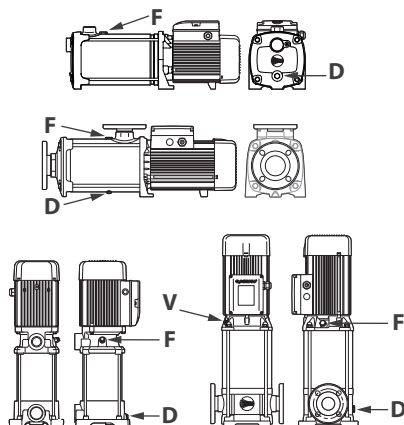


Fig. 7.1

F = Tapón de llenado

D = Tapón de vaciado

V = Tapón de ventilación

Sistema abierto sin válvula de pie.

- Cierre la válvula de compuerta del lado de impulsión.
- Compruebe que el tapón de vaciado D está cerrado.
- Si hubiera, abra completamente la válvula de compuerta del lado de aspiración.
- Retire el tapón de llenado F y conecte el cuerpo bomba a una bomba de cebado (manual o eléctrica) colocando una pequeña válvula de compuerta.
- Después de abrir la pequeña válvula, ceba el tubo de aspiración hasta que no salga líquido por el lado de impulsión de la bomba de cebado.
- Cierre la pequeña válvula y pare la bomba de cebado si es eléctrica.

7.2.2 Sistemas con el nivel del líquido por encima de la boca de aspiración de la bomba (aspiración positiva).

- Cierre la válvula de compuerta del lado de impulsión.
- Desenrosque el tapón de llenado F casi por completo y abra la válvula de compuerta del tubo de aspiración hasta que salga líquido por la rosca.
- Vuelva a enroscar y apretar el tapón de llenado F.

7.2.3 Características de las bombas de la serie HT

Esta bomba tiene dos tapones en su parte superior: un tapón de carga F y un tapón de ventilación V. Este segundo tapón (Fig. 7.2) tiene un tornillo central que durante las operaciones de cebado y vaciado de la bomba, debe desenroscarse unas vueltas para permitir la salida de aire (purga). En concreto, se mantiene abierto el tapón de ventilación:

- Durante el llenado en el caso de sistemas con bomba de aspiración negativa y equipados con una válvula de pie
- Durante el llenado de la fase de cebado en sistemas con bomba sumergible
- Con la bomba parada y el suministro bajo presión, siempre que desee eliminar el aire acumulado.

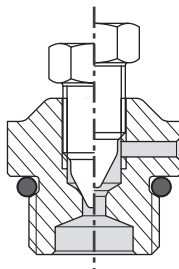


Fig. 7.2 – Tapón de ventilación V

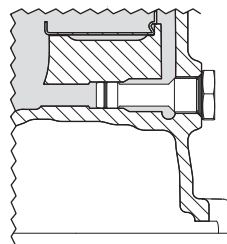


Fig. 7.3 – Tapón de vaciado D

Para garantizar el vaciado completo del cuerpo bomba, el tapón de vaciado D abre el paso tanto a la zona de aspiración como a la de impulsión (Fig. 7.3).

7.3 PUESTA EN MARCHA Y AJUSTE

Si no lo ha hecho ya durante el cebado, abra completamente la válvula de compuerta del lado de aspiración y coloque la válvula de impulsión en posición casi cerrada.

Con alimentación trifásica, dé corriente brevemente y compruebe que el sentido de rotación corresponde al indicado por las flechas de la tapa del ventilador: **en el sentido de las agujas del reloj si se mira el motor desde el lado del ventilador**. Si no fuera el caso, desconecte la fuente de alimentación e invierta las conexiones de dos fases. A continuación, repita la comprobación.

Ponga en marcha la bomba y:

- Abra lentamente la válvula de compuerta para que los tubos del circuito de impulsión se llenen gradualmente si están vacíos.
- En caso de instalación de aspiración negativa, puede ser necesario esperar unos minutos a que el agua salga por la boca de impulsión.
- Continúe hasta que la válvula esté completamente abierta.
- Deje que la bomba funcione durante unos minutos y, a continuación, cierre completamente la válvula de impulsión el tiempo necesario para leer la presión en un manómetro situado en el lado de impulsión.
- Compare el valor obtenido con la Hmax indicada en la placa de características, teniendo en cuenta las condiciones de presión de aspiración. Si el valor es mucho más bajo, pare la bomba y repita el cebado.
- Una vez reabierta la válvula, compruebe que la bomba funciona dentro de su rango de funcionamiento. En concreto, compruebe la carga del motor midiendo la corriente consumida y compárela con la corriente nominal indicada en la placa de características de la electrobomba. En caso de sobrecarga, cierre lentamente la válvula de compuerta de impulsión hasta que la corriente consumida esté por debajo del valor nominal indicado en la placa de características o compruebe la activación de los presostatos, si hubiera.
- Si, durante las comprobaciones, observa caídas o fluctuaciones en la presión o el caudal, detenga la bomba y repita el cebado.

Compruebe que, durante el funcionamiento del sistema, la electrobomba no tenga que arrancar más de 20 veces en una hora, de lo contrario es necesario actuar sobre los ajustes del sistema o aplicar un arranque progresivo.



Un número excesivo de arranques por hora puede provocar un sobrecalentamiento del motor con el consiguiente riesgo de cortocircuito.



ADVERTENCIA

La electrobomba monofásica con protección térmica incorporada puede volver a arrancar repentinamente después de enfriarse.

En las condiciones de funcionamiento previstas, la bomba debe funcionar de forma silenciosa y constante; en caso contrario, consulte el apartado: "10 LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS Y SOLUCIONES".

Es aconsejable anotar los datos recogidos en la primera puesta en marcha en un "registro de mantenimiento" para futuras comparaciones.

7.4 RODAJE DEL SELLO MECÁNICO

Las caras del sello mecánico están lubricadas por el líquido bombeado, lo que significa que pueden producirse pérdidas del sello mecánico. Si la bomba se pone en marcha por primera vez o se instala un sello mecánico nuevo, es necesario un cierto periodo de rodaje antes de que las fugas se reduzcan al mínimo.

En condiciones normales, sale tan poco líquido que se evapora por completo, por lo que no se detecta ninguna fuga.

Con líquidos que se evaporan a altas temperaturas, pueden verse algunas gotas, pero esto no es señal de fallo del sello mecánico.

8 PARADAS

8.1 PARADA



Detenga la electrobomba siempre que haya problemas de funcionamiento (consultar el apartado "10 LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS Y SOLUCIONES").

- Cierre gradualmente la válvula de compuerta del lado de impulsión para reducir gradualmente el flujo de líquido y evitar la sobrepresión debida al golpe de ariete.
- Desconecte la alimentación eléctrica y compruebe que el motor se para.
- Abra la válvula lentamente y compruebe que el motor permanece parado para confirmar que la válvula de retención está estanca.



ATENCIÓN

En sistemas que utilicen líquidos muy calientes o muy fríos, espere a que el cuerpo bomba alcance la temperatura ambiente antes de tocar la electrobomba.

8.2 PARADA DURANTE LARGOS PERIODOS



Cierre completamente la válvula de compuerta del lado de impulsión y también la válvula de compuerta del lado de aspiración.

Cada tres meses, gire el eje manualmente varias veces.

Si la bomba permanece inactiva durante mucho tiempo y hay peligro de heladas, el cuerpo bomba debe vaciarse completamente a través del tapón de vaciado D de la Fig. 7.

También puede ser necesario vaciar la bomba completamente cuando el líquido bombeado es corrosivo y tiende a cristalizarse o a dejar residuos. En estos casos, si es posible, ponga en marcha la bomba con agua limpia brevemente antes de pararla. Como alternativa, tras el vaciado, realice una limpieza vertiendo agua limpia por el orificio de entrada y dejándolo salir por el orificio de vaciado.

No cierre el tapón de vaciado hasta que vuelva a utilizar la bomba.

Antes de volver a poner en marcha la electrobomba después de una parada prolongada, compruebe que el eje gira sin impedimentos y, a continuación, siga las operaciones descritas en los apartados "7.2 CEBADO" y "7.2.3 Características de las bombas de la serie HT".

En caso de que la bomba se quite del sistema y se almacene, siga los pasos descritos en el apartado "5.4 ALMACENAMIENTO DESPUÉS DE LA ENTREGA".

9 MANTENIMIENTO Y CONTROLES

9.1 PRECAUCIONES DE SEGURIDAD



ADVERTENCIA

Respete siempre lo indicado en el apartado: "2.4 NORMAS GENERALES DE SEGURIDAD"



ADVERTENCIA

El mantenimiento, la localización de averías y las tareas de reparación sólo deben ser realizados por técnicos especializados que cumplan los requisitos de las directivas vigentes. También deben cumplir los procedimientos de prevención de accidentes establecidos en las directivas mencionadas.



ADVERTENCIA

Utilice siempre equipos de protección individual y herramientas de trabajo adecuadas.



Durante el mantenimiento, tenga especial cuidado de no introducir cuerpos extraños, aunque sean pequeños, que puedan causar averías o dañar la electrobomba.



ADVERTENCIA

Utilice piezas de repuesto originales o la garantía quedará sin validez. Además, Pedrollo S.p.A. no será responsable de los daños a personas o bienes derivados del uso de piezas de recambio no originales



ADVERTENCIA

Siga las instrucciones para ponerse en contacto con el Servicio Técnico Autorizado, de lo contrario la garantía quedará sin validez. Además, Pedrollo S.p.A. no será responsable de los daños a personas o bienes derivados de trabajos de mantenimiento o resolución de averías no efectuados por el Centro de Servicio Autorizado mencionado.

9.2 CONTROLES PERIÓDICOS



En condiciones normales de funcionamiento, la electrobomba debe someterse a las siguientes comprobaciones periódicas para detectar posibles averías:

- Comprobación del consumo de corriente
- Comprobación de la presión con impulsión cerrada
- Comprobación de posibles fugas del sello mecánico
- Comprobación de posibles vibraciones y ruidos extraños.

Mantenga la bomba y sus alrededores limpios para detectar posibles fugas con rapidez.

En caso de avería, llame a un técnico especializado inmediatamente.

Es aconsejable anotar los datos recogidos en el "registro de mantenimiento" para poder compararlos con los datos anteriores y los de la primera puesta en marcha.

A través de la tendencia de los valores, se pueden detectar a tiempo anomalías que pueden requerir trabajos de mantenimiento.

9.3 MANTENIMIENTO RUTINARIO



La electrobomba no requiere mantenimiento rutinario siempre que se tomen las precauciones descritas en este manual.

Con el fin de identificar la necesidad de trabajos de mantenimiento extraordinario en una fase temprana, se recomienda llevar a cabo lo siguiente en caso de un uso poco intensivo.

Varias veces al año, o en caso de necesidad o duda, realice una comprobación periódica como se ha descrito anteriormente.

Cada 4000 horas de funcionamiento o cada año cuando se alcance el primero de los dos límites:

- Compruebe si hay fugas de líquido en el sistema.
- Compruebe el apriete de los tornillos y pernos de las tuberías.
- Mida la presión con caudal cero: el valor no debe ser inferior al 85 % del valor medido en la primera puesta en marcha.
- Con la bomba parada pero el motor aún caliente, después de desconectar la alimentación eléctrica, mida la resistencia de aislamiento. Debe ser superior a 0,5 MΩ para la alimentación de red y superior a 1 MΩ para la alimentación de variador de frecuencia.
- Compruebe si el bloque de terminales del motor presenta signos de sobrecalentamiento y descargas eléctricas.
- Limpie el motor y su ventilador de refrigeración.

Puede ser necesario aumentar la frecuencia de las comprobaciones en caso de uso intensivo de la electrobomba.

Cuando surjan problemas es necesario efectuar un mantenimiento extraordinario.

9.4 MANTENIMIENTO EXTRAORDINARIO

El mantenimiento extraordinario de la electrobomba, debe ser realizado por nuestro Centro de Servicio Autorizado.

Si no es por averías imprevistas, la necesidad de un mantenimiento extraordinario se debe a que se alcanza una determinada cantidad de horas de trabajo, lo que da lugar a un cierto estado de desgaste general, más o menos intenso, según el tipo de líquido y las condiciones de uso.

Las piezas que, por su naturaleza, están sujetas a desgaste "1.3 GARANTÍA" son:

- Sello mecánico
- Rodamientos
- Anillos de ajuste
- Condensador (modelos monofásicos)

9.5 PLAN DE MANTENIMIENTO

En condiciones de uso intenso o por la importancia del trabajo para el que se utiliza la electrobomba, se puede acordar un plan de mantenimiento programado con uno de nuestros Centros de Servicio Autorizados, de forma que con un gasto mínimo y un tiempo de inactividad reducido, se puede garantizar un funcionamiento sin problemas, evitando largas y costosas reparaciones. Plan orientativo para un uso no especialmente intenso.

Cada 12000 horas de funcionamiento o cada 3 años, cuando se alcance el primero de los dos límites:

- Sustitución del sello mecánico
- Sustitución de juntas tóricas y/o juntas del cuerpo bomba.

Cada 24 000 horas de funcionamiento o cada 6 años, cuando se alcance el primero de los dos límites:

- Sustitución de los anillos de ajuste
- Sustitución de los rodamientos del motor
- Sustitución del condensador del motor si es monofásico

9.6 MEDICIÓN DE LA RESISTENCIA DE AISLAMIENTO



En los extremos del cable de alimentación, entre el conductor de tierra y, en secuencia, cada una de las fases, conecte un instrumento capaz de aplicar una tensión de 500 Vcc durante 1 minuto. En caso necesario, retire los conductores del bloque de terminales del cuadro eléctrico y anote su posición para poder volver a conectarlos posteriormente en el mismo orden.

Si el resultado es negativo, repita la operación en el bloque de terminales del motor, desconectando previamente los extremos del cable de alimentación. Se trata de identificar si la deficiencia de aislamiento afecta al motor o al cable de conexión.

9.7 PIEZAS DE REPUESTO



Para obtener piezas de repuesto, contacte con su distribuidor o Centro de Servicio Autorizado.

10 LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS Y SOLUCIONES



10.1 PREMISA



ADVERTENCIA

En caso de que no se pueda subsanar una avería o para situaciones no previstas, póngase en contacto con su Centro de Servicio Autorizado.

Las operaciones que debe realizar un Centro de Servicio Autorizado están señaladas con: "(ASC)"

10.2 TABLAS DE LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS Y SOLUCIONES

AVERÍA	CAUSA PROBABLE	SOLUCIÓN
El motor no arranca y no hace ruido	Conexiones eléctricas flojas u oxidadas	Limpie y restablezca las conexiones.
	Falta de tensión (en todas las fases)	Compruebe el cuadro eléctrico con sus protecciones y/o la parte que se encuentre más arriba. Compruebe los fusibles y sustitúyalos si están fundidos.
	Activación de la protección térmica	Reactive la protección térmica. Si está integrada, espere a que se enfríe el motor.
	Activación del dispositivo contra el funcionamiento en seco	Compruebe el nivel del tanque de aspiración o la presión de la red.
	Avería del motor	Repare o sustituya el motor (ASC) .
El motor no arranca pero hace ruido	Fuente de alimentación no adecuada	Compruebe que la tensión y la frecuencia corresponden a lo indicado en la placa de características de la electrobomba.
	Conexiones eléctricas flojas u oxidadas	Limpie y restablezca las conexiones.
	Motor monofásico con condensador averiado	Sustituya el condensador.
	Bobinado con una o dos fases interrumpidas	Repare o sustituya la carcasa motor con el estator (ASC)
	Avería de fase (motores trifásicos)	Compruebe el suministro eléctrico y restablezca la fase que falta.
	Eje bloqueado	Asegúrese de que el eje gira libremente; de lo contrario, consulte el apartado "Bomba bloqueada".
Activación del interruptor diferencial	El motor tiene pérdidas.	Mida la resistencia de aislamiento. Si es insuficiente, repare el motor o sustituya la carcasa motor con estator (ASC) .
	Cable de alimentación dañado	Compruebe el cable y sustitúyalo si es necesario.
	Tipo de interruptor diferencial inadecuado	Compruebe el tipo de diferencial y sustitúyalo si es necesario.
Bomba bloqueada	Periodo de inactividad prolongado	Desbloquee la bomba accionando manualmente el ventilador del motor.
	Avería de fase (motores trifásicos)	Compruebe el suministro eléctrico y restablezca la fase que falta.
	Entrada de sólidos grandes en el rodete	Abra la bomba y retire los sólidos del rodete (ASC) .
	Rodamientos bloqueados	Sustituya los rodamientos (ASC) .
El motor gira con dificultad	Tensión de alimentación insuficiente	Intervenga sobre la línea antes del cuadro eléctrico. Compruebe que se ha respetado el esquema de conexiones.
	Fricción entre partes móviles y fijas	Abra la bomba y elimine las causas de la fricción (ASC) .
	Rodamientos deteriorados	Sustituya los rodamientos (ASC) .
La protección térmica o los fusibles se accionan inmediatamente después de la puesta en marcha	Avería de fase (motores trifásicos)	Compruebe el suministro eléctrico y restablezca la fase que falta.
	Cable de alimentación dañado	Compruebe el cable y sustitúyalo si es necesario.
	Contactos de la protección deteriorados o sucios	Limpie y restaure los contactos o sustituya la protección si es necesario.
	Valores de activación de la protección o fusibles inadecuados para la corriente del motor	Compruebe los valores de los componentes, modifíquelos o sustitúyalos si es necesario.
	El motor eléctrico tiene un cortocircuito	Mida la resistencia de aislamiento del motor. Si es insuficiente, sustituya la carcasa motor con estator (ASC) .
	Requiere un par mecánico excesivo	Asegúrese de que el eje gira libremente; de lo contrario, consulte el apartado "El motor funciona con dificultad".

Continúa ►

AVERÍA	CAUSA PROBABLE	SOLUCIÓN
<p>La protección térmica o los fusibles se accionan después de unos minutos y/o con demasiada frecuencia.</p> <p>El motor se calienta en exceso</p> <p>Consumo de corriente elevado</p>	Valores de activación de la protección inadecuados para la corriente del motor	Compruebe los valores; cámbielos o sustituya el componente si es necesario.
	Tensión de alimentación inadecuada o desequilibrada	Asegúrese de que la tensión está dentro de los límites de funcionamiento del motor y equilibrada en las tres fases.
	La bomba funciona por encima del caudal máximo, en zona de sobrecarga	Reduzca el caudal requerido dentro del rango de caudal indicado en la placa de características de la bomba.
	La viscosidad y/o densidad del líquido bombeado son superiores a las utilizadas en la fase de selección	Reduzca el caudal ajustando la válvula de impulsión o póngase en contacto con su distribuidor local o Centro de Servicio Autorizado de la zona.
	Requiere un par mecánico excesivo	Asegúrese de que el eje gira libremente; de lo contrario, consulte el apartado "El motor funciona con dificultad".
	Temperatura ambiente excesivamente alta y/o exposición directa al sol	Ventile adecuadamente el entorno de instalación de la electrobomba y protéjala de la luz solar.
	Número de arranques demasiado elevado	Actúe sobre el sistema para reducir las activaciones de la bomba.
	Ventilador de refrigeración obstruido o dañado	Limpie o sustituya el ventilador de refrigeración.
	Motor deteriorado	Repare o sustituya el motor (ASC) .
	Si hubiera, el variador de frecuencia (inversor) está mal calibrado	Consulte el manual de instrucciones del variador de frecuencia.
La electrobomba funciona pero el caudal es bajo o nulo	Sentido de rotación incorrecto del motor trifásico	Invierta la posición de dos fases en el bloque de terminales del motor o en el cuadro eléctrico.
	El motor gira con dificultad	Consulte el apartado correspondiente.
	La bomba no se ha cebado correctamente	Repita el llenado de la bomba y del conducto de aspiración como se indica en "7.2 CEBADO"
	Distancia demasiado grande para la aspiración	Consulte el apartado "6.5 COMPROBACIÓN DE LA CAPACIDAD DE ASPIRACIÓN"
	Tubo de aspiración de diámetro insuficiente o demasiado largo	Sustituya el tubo de aspiración y sus componentes por uno de mayor diámetro
	Contrapresión demasiado elevada	Reduzca la demanda de presión del sistema de acuerdo con la curva característica de la bomba.
	Válvula de pie o válvula de retención bloqueada en posición cerrada o parcialmente cerrada	Desbloquee la válvula o sustitúyala si es necesario.
La electrobomba no permanece cebada	Tuberías o componentes obstruidos	Elimine las obstrucciones.
	El tubo de aspiración permite la entrada de aire debido a juntas defectuosas	Revise minuciosamente la tubería y sus componentes, apriete los tornillos y repita el cebado.
	La bomba aspira aire debido a un nivel de líquido demasiado bajo en el tanque	Aumente el nivel del líquido de aspiración y manténgalo lo más constante posible.
	La contrapendiente y la conformación del tubo de aspiración favorecen la formación de bolsas de aire	Rectifique la inclinación del tubo de aspiración y elimine las zonas ciegas.
La electrobomba gira en sentido inverso cuando se apaga	Pérdida del tubo de aspiración con entrada de aire	Elimine el inconveniente.
	La válvula de pie no cierra	Repare o sustituya la válvula de pie.
	Válvula de retención que no cierra	Repare o sustituya la válvula de retención.
La electrobomba vibra con un funcionamiento ruidoso	Aflojamiento de tornillos de fijación o de la tuberías	Vuelva a ajustar las piezas que estén flojas.
	Bomba en cavitación	Reduzca el caudal cerrando parcialmente la válvula de compuerta del lado de impulsión. Si persiste el problema, consulte el apartado "6.5 COMPROBACIÓN DE LA CAPACIDAD DE ASPIRACIÓN"
	Presencia de aire en la bomba o en el tubo de aspiración	Ventile la bomba abriendo ligeramente el tapón de llenado.
	La bomba aspira aire debido a un nivel de líquido demasiado bajo en el tanque	Aumente el nivel del líquido de aspiración y manténgalo lo más constante posible.
	Presencia de cuerpos extraños en el interior	Retire los cuerpos extraños (ASC) .
	Rodamientos del motor desgastados	Sustituya los rodamientos (ASC) .
	Ventilador del motor defectuoso	Sustituya el ventilador.
	Si hubiera, el variador de frecuencia está mal calibrado	Consulte el manual de instrucciones del variador de frecuencia.
	Ausencia de anti vibratorios	Consulte el apartado "6.6 REDUCCIÓN DE LAS VIBRACIONES Y EL RUIDO".

AVERÍA	CAUSA PROBABLE	SOLUCIÓN
La electrobomba arranca con demasiada frecuencia (arranque/parada automáticos)	Vaso de expansión vacío o defectuoso	Cargue previamente o sustituya el vaso de expansión.
	Vaso de expansión inadecuado o inexistente	Sustituya el vaso de expansión por uno más grande o añada uno.
	Válvula de pie o válvula de retención bloqueada en posición cerrada o parcialmente cerrada	Desbloquee la válvula o sustitúyala si es necesario.
	Dispositivo de arranque (presostato, sensor, etc.) mal ajustado o defectuoso	Ajuste el dispositivo o sustitúyalo si es necesario.
	Electrobomba sobredimensionada	Reduzca el caudal ajustando la válvula de impulsión o póngase en contacto con su distribuidor local o Centro de Servicio Autorizado de la zona.
La electrobomba arranca con demasiada frecuencia (arranque/parada automáticos)	El caudal que se requiere es superior al previsto	Reduzca el caudal requerido.
	La electrobomba funciona pero el caudal es bajo o nulo	Consulte el apartado correspondiente.
	Tuberías, válvulas o filtro obstruidos con impurezas	Limpie las impurezas.
	Dispositivo de arranque (presostato, sensor, etc.) mal ajustado o defectuoso	Ajuste el dispositivo o sustitúyalo si es necesario.
	Pérdidas del tubo de impulsión	Repare el tubo.
La bomba pierde líquido por el eje	Sello mecánico desgastado o defectuoso	Sustituya el sello mecánico e instale uno con caras deslizantes más duros (ASC) .
	Sello mecánico roto por choque térmico	Sustituya el sello mecánico y compruebe el sistema de protección para evitar el funcionamiento en seco (ASC) .
	Sello mecánico encolado o dañado debido a la incompatibilidad de líquidos	Sustituya el sello mecánico por uno compatible con el líquido bombeado (ASC) .

11 ELIMINACION DE DESECHOS

11.1 INDICACIONES GENERALES



ADVERTENCIA

El desguace de la electrobomba debe confiarse a empresas autorizadas especializadas en la identificación y eliminación de distintos tipos de material (hierro fundido, acero, cobre, plástico, etc.).



ATENCIÓN

No disperse elementos contaminantes (líquidos nocivos, aceites, grasas, etc.) en el medio ambiente.

Para la eliminación de desechos, deben respetarse las normativas y leyes vigentes en los países donde se lleve a cabo, así como las leyes internacionales para la protección del medio ambiente.

11.2 DIRECTIVA EUROPEA 2012/19/UE (RAEE)



El símbolo del contenedor de basura tachado en el producto indica que debe eliminarse por separado de los residuos domésticos al final de su vida útil, entregándolo en un punto de recogida designado por las autoridades locales para su eliminación, o poniéndose en contacto con su distribuidor local.

El producto no es potencialmente peligroso para la salud humana y el medio ambiente, ya que no contiene sustancias nocivas según la Directiva 2011/65/UE (RoHS), pero si se abandona en el medio ambiente tendrá un impacto negativo en el ecosistema.

12.1 FACTOR DE CORRECCIÓN DE LA POTENCIA DEL MOTOR

Factor de corrección KHT para la potencia nominal del motor en función de la temperatura ambiente y la altitud del lugar de instalación.

ALTITUD m s.l.m.	TEMPERATURA DEL AIRE DE REFRIGERACIÓN					
	<30 °C	30÷40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
< 1000	1.06	1.00	0.96	0.92	0.87	0.82
1500	1.03	0.97	0.93	0.89	0.84	0.80
2000	1.00	0.94	0.90	0.86	0.82	0.77
2500	0.95	0.90	0.86	0.83	0.78	0.74
3000	0.91	0.86	0.83	0.79	0.75	0.71
3500	0.87	0.82	0.79	0.75	0.71	0.67
4000	0.82	0.77	0.74	0.71	0.67	0.63

12.2 TEMPERATURA DEL LÍQUIDO, PRESIÓN Y RUIDO EN EL AIRE

BOMBAS	MOTOR kW	LT [°C]	Pmáx [bar]	50 Hz		60 Hz	
				LpA [dB]	LwA [dB]	LpA [dB]	LwA [dB]
2-5 CP-I; 2-5 CR	0.37 ÷ 0.55	-10, +60	7	55	63.5	57	65.5
	0.75 ÷ 1.1			59	68	63	72
FCR 80-100	0.37 ÷ 0.55	-10, +60	7	55	63.5	57	65.5
	0.75 ÷ 1.1			59	68	63	72
FCR 90÷240	1.1 ÷ 2.2	-10, +90	11	62.5	72	66.5	76
FCR 15-30	2.2 ÷ 7.5	-15, +90	12	71	81	76	86
MK	0.75 ÷ 2.2	-10, +60	11	62.5	72	66.5	76
HT 3-5-8	1.1 ÷ 2.2	-15, +90	12	62.5	72	66.5	76
HT 15-30	2.2 ÷ 7.5	-15, +90	12	71	81	76	86

LpA = Nivel medio de presión acústica a un metro de distancia de la electrobomba

LwA = Nivel de potencia acústica

Tolerancia = ± 2,5 dB

12.3 PRESIÓN DE VAPOR Y PRESIÓN BAROMÉTRICA EN m DE COLUMNA DE AGUA

Presión de vapor de agua Hv en metros de columna de líquido

Temperatura del agua	°C	4	10	20	30	35	40	45	50
Densidad	kg/m³	1000.0	999.6	998.2	995.7	993.9	992.2	990.2	988.0
Presión de vapor	Pa	813	1227	2337	4241	5621	7374	9581	12334
Presión de vapor Hv	m.c.a.	0.09	0.14	0.26	0.47	0.62	0.82	1.06	1.37

Temperatura del agua	°C	55	60	65	70	75	80	85	90
Densidad	kg/m³	985.7	983.2	980.6	977.8	974.8	971.8	968.6	965.3
Presión de vapor	Pa	15740	19920	25010	31160	38550	47360	57800	70110
Presión de vapor Hv	m.c.a.	1.76	2.23	2.81	3.51	4.35	5.36	6.57	7.99

Presión barométrica en metros de columna de agua a distintas temperaturas

ALTITUD ms.l.m.	PRESIÓN BAROMÉTRICA Hpb										
	hPa	m.c.a. a distintas temperaturas del agua									
		0 °C	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C
0	1013	10.33	10.33	10.35	10.37	10.41	10.46	10.51	10.56	10.63	10.70
500	952	9.71	9.71	9.73	9.75	9.79	9.83	9.88	9.93	9.99	10.06
1000	895	9.13	9.13	9.14	9.17	9.20	9.24	9.28	9.33	9.39	9.46
1500	841	8.58	8.58	8.60	8.62	8.65	8.68	8.73	8.77	8.83	8.89
2000	791	8.07	8.07	8.08	8.10	8.13	8.16	8.20	8.25	8.30	8.35
2500	743	7.58	7.58	7.59	7.61	7.64	7.67	7.71	7.75	7.80	7.85
3000	699	7.13	7.13	7.14	7.16	7.18	7.21	7.25	7.29	7.33	7.38
3500	657	6.70	6.70	6.71	6.73	6.75	6.78	6.81	6.85	6.89	6.94
4000	617	6.30	6.30	6.31	6.32	6.35	6.37	6.40	6.44	6.48	6.52

1 INFORMAÇÕES GERAIS	82	6.7.3 Ligação dos cabos ao quadro	89
1.1 OBJETIVO DO MANUAL	82	6.8 ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA COM CONVERSOR DE	
1.2 RAZÃO SOCIAL E ENDEREÇO DO FABRICANTE	82	FREQUÊNCIA (INVERSOR)	89
1.3 GARANTIA	82	7 COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO E REGULAÇÃO	89
2 SEGURANÇA.....	82	7.1 VERIFICAÇÕES PRELIMINARES	89
2.1 TERMINOLOGIA E SIMBOLOGIA	82	7.2 ESCORVA	90
2.2 PESSOAL QUALIFICADO	82	7.2.1 Sistemas com o nível de líquido abaixo do bocal	
2.3 UTILIZADORES INEXPERIENTES	83	de aspiração da bomba (em altura)	90
2.4 PRESCRIÇÕES GERAIS DE SEGURANÇA	83	7.2.2 Instalações com o nível de líquido acima do bocal	
2.5 MEDIDAS DE PREVENÇÃO A CARGO DO UTILIZADOR ..	83	de aspiração da bomba (subterrâneas)	90
2.6 RISCOS RESIDUAIS	83	7.2.3 Particularidades para bombas série HT	90
3 IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO.....	83	7.3 ARRANQUE E REGULAÇÃO	90
3.1 DESCRIÇÃO DO PRODUTO	83	7.4 RODAGEM DO EMPANQUE MECÂNICO	91
3.2 CHAPA DE IDENTIFICAÇÃO	84	8 PARAGEM E IMOBILIZAÇÕES	91
4 UTILIZAÇÕES E LIMITES DE UTILIZAÇÃO	84	8.1 PARAGEM.....	91
4.1 UTILIZAÇÃO PREVISTA	84	8.2 IMOBILIZAÇÃO POR PERÍODOS PROLONGADOS	91
4.2 UTILIZAÇÃO INADEQUADA	84	9 MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÕES	91
4.3 LIMITES DE UTILIZAÇÃO	85	9.1 PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA	91
4.4 DADOS SOBRE O RUÍDO AÉREO	85	9.2 VERIFICAÇÕES PERIÓDICAS	91
4.5 CONDIÇÕES E UTILIZAÇÕES ESPECIAIS	85	9.3 MANUTENÇÃO DE ROTINA	92
5 RECEÇÃO E CONSERVAÇÃO	85	9.4 MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA	92
5.1 INSPEÇÃO DO PRODUTO	85	9.5 PLANO DE MANUTENÇÃO	92
5.2 DESIMBALAGEM DO PRODUTO	85	9.6 MEDIÇÃO DA RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO	92
5.3 MOVIMENTAÇÕES.....	85	9.7 PEÇAS SOBRESSELENTES	92
5.4 ARMAZENAMENTO APÓS A ENTREGA	86	10 RESOLUÇÃO DE AVARIAS E SOLUÇÕES	92
6 INSTALAÇÃO	86	10.1 PREFÁCIO	92
6.1 ASPETOS GERAIS E PRECAUÇÕES.....	86	10.2 TABELAS DE RESOLUÇÃO DE AVARIAS E SOLUÇÕES ...	93
6.2 POSIÇÕES PERMITIDAS	86	11 ELIMINAÇÃO	95
6.3 POSICIONAMENTO DA BOMBA ELÉTRICA	86	11.1 INDICAÇÕES GERAIS	95
6.4 INSTALAÇÃO HIDRÁULICA.....	87	11.2 DIRETIVA EUROPEIA 2012/19/UE (REEE)	95
6.4.1 Requisitos das tubagens	87	12 DADOS TÉCNICOS	96
6.4.2 Tubagem de aspiração	87	12.1 FATOR DE CORREÇÃO DA POTÊNCIA DO MOTOR	96
6.4.3 Tubagem de descarga	87	12.2 TEMPERATURA DO LÍQUIDO, PRESSÃO E RUÍDO	
6.4.4 Proteção contra o “Golpe de ariete”	87	AÉREO	96
6.4.5 By-pass	87	12.3 PRESSÃO DE VAPOR E PRESSÃO BAROMÉTRICA	
6.5 VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DE ASPIRAÇÃO	88	EM m DE COLUMA DE ÁGUA	96
6.6 REDUÇÃO DAS VIBRAÇÕES E DO RUÍDO	88		
6.7 LIGAÇÃO ELÉTRICA	88		
6.7.1 Linha de alimentação	88		
6.7.2 Quadro elétrico	89		

1.1 OBJETIVO DO MANUAL

Este manual destina-se a fornecer as informações necessárias para a instalação, utilização e manutenção corretas e seguras do produto.



Este manual faz parte integrante do produto. É recomendável manter uma cópia impressa disponível no local de instalação até à desmontagem final do produto.



Antes da instalação, utilização e manutenção do produto, leia atentamente as instruções descritas de seguida.

O fabricante declina qualquer responsabilidade em caso de acidente ou dano devido a negligência ou incumprimento das instruções descritas neste manual ou em condições diferentes das indicadas na chapa.

Além disso, declina qualquer responsabilidade por danos causados por uma utilização incorreta da bomba elétrica (Ref. "4.2 UTILIZAÇÃO INADEQUADA")

1.2 RAZÃO SOCIAL E ENDEREÇO DO FABRICANTE

PEDROLLO S.p.A.

Via Enrico fermi, 7

37047 San Bonifacio (VR) – ITALY

www.pedrollo.com

1.3 GARANTIA

Para a garantia do produto, consulte as condições gerais de venda (24 meses a partir da data de aquisição). A garantia inclui a substituição ou reparação GRATUITA das peças defeituosas, desde que seja reconhecido o defeito de fábrica.

A garantia do produto é anulada:

- se a utilização do mesmo não respeitar as instruções e prescrições descritas no presente manual,
- no caso de modificações ou alterações efetuadas arbitrariamente sem a autorização do fabricante,
- no caso de intervenções não efetuadas de forma correta, mesmo que estejam previstas no presente manual;
- no caso de utilização de peças sobressalentes não originais;
- no caso de intervenções técnicas e de manutenção extraordinária efetuadas por pessoal não pertencente a um Centro de Assistência Autorizado pelo Fabricante,
- no caso de não realização da manutenção prevista no presente manual.

As peças seguintes, por estarem normalmente sujeitas a desgaste, estão cobertas por uma garantia limitada (que não pode ser definida, pois está ligada às condições de utilização):

- rolamentos
- empanque mecânico
- anéis de calço
- condensador (modelos monofásicos).

2.1 TERMINOLOGIA E SIMBOLOGIA

Significado dos símbolos e indicações utilizados neste manual para facilitar a compreensão.



PERIGO

Identifica uma situação de perigo que, se não for evitada, provoca graves lesões pessoais ou a morte.



AVISO

Indica uma situação de perigo que, se não for evitada, pode resultar em lesões pessoais graves ou morte.



ATENÇÃO

Identifica uma situação de perigo que, se não for evitada, pode provocar lesões pessoais de ligeira ou média gravidade.



Indicações de **PERIGO** ou **ADVERTÊNCIA** de caráter elétrico.



Indicação de **AVISO** ou **ATENÇÃO** por perigo de contacto com superfícies ou líquido quente.



Indicação de **AVISO** ou **ATENÇÃO** por perigo de contacto com superfícies ou líquido frio.



Indicação de **AVISO** ou **ATENÇÃO** por perigo de libertação de substâncias contaminantes.



Identifica uma situação de perigo que, se não for evitada, pode causar danos no produto ou provocar avarias.



Indica a obrigação de ler o manual de instruções



Informações específicas para os utilizadores finais do produto



Informações específicas para os técnicos especializados

2.2 PESSOAL QUALIFICADO



AVISO

O produto destina-se exclusivamente a pessoal qualificado. Por pessoal qualificado entendem-se pessoas capazes de reconhecer e evitar os perigos durante a instalação, utilização e manutenção do produto.

O pessoal qualificado distingue-se em:

- Utilizador final do produto.
- Técnico especializado.
- Técnico do Centro de Assistência Autorizado pelo Fabricante.



AVISO

É proibido ao utilizador final efetuar operações reservadas aos técnicos especializados.

O fabricante não se responsabiliza por danos resultantes da inobservância desta proibição.

2.3 UTILIZADORES INEXPERIENTES

AVISO

O aparelho pode ser utilizado por crianças (com idade mínima de 8 anos) e por pessoas com capacidades físicas, sensoriais ou mentais reduzidas, ou sem experiência ou os conhecimentos necessários, desde que estejam sob vigilância ou tenham recebido instruções sobre a utilização segura do aparelho e compreendam os perigos inerentes. As crianças devem ser vigiadas para garantir que não brincom com o aparelho.

A limpeza e a manutenção destinadas a serem efetuadas pelo utilizador não devem ser realizadas por crianças sem supervisão



2.4 PRESCRIÇÕES GERAIS DE SEGURANÇA

AVISO

Utilize sempre equipamento de proteção individual nas fases de desembalagem, movimentação, instalação, manutenção e desinstalação do produto.



AVISO

Durante as operações de elevação e movimentação do produto, as pessoas devem manter uma distância de segurança.



PERIGO

Antes de qualquer operação de instalação, verificação com a bomba parada, manutenção, desinstalação, instalação, corte a alimentação elétrica e certifique-se de que não pode ser restabelecida acidentalmente.



PERIGO

Se a eletrobomba estiver ligada a um conversor de frequência (Inversor), uma vez desligada a alimentação elétrica, aguarde 10 minutos antes de intervir, para que a tensão residual se descarregue.



PERIGO

Antes de aceder à caixa de terminais, certifique-se de que os terminais estão livres de tensão.



ATENÇÃO

Durante o funcionamento, o motor pode estar muito quente. Evite o contacto: perigo de queimadura.



ATENÇÃO

Não toque na bomba quando o líquido tratado estiver muito quente: perigo de queimadura.



ATENÇÃO

Não toque na bomba quando o líquido tratado tiver uma temperatura inferior a 0°C.



AVISO

Durante as operações de escorva, paragem e manutenção, tenha especial cuidado para que a fuga do líquido não provoque lesões em pessoas, danos no motor ou noutros componentes, especialmente se se tratar de líquidos nocivos para a saúde.



AVISO

No caso de utilização de líquidos muito quentes, nas operações de escorva, paragem e manutenção, tenha especial cuidado para que as pessoas não entrem em contacto com o líquido.



AVISO

No caso de utilização de líquidos muito frios, durante o escorva, a paragem e a manutenção, tenha especial cuidado para que as pessoas não entrem em contacto com o líquido.



ATENÇÃO

Recolha e elimine adequadamente o líquido que sai durante as operações de escorva, paragem e manutenção, especialmente se se tratar de líquidos prejudiciais para a saúde.

Respeite as disposições legais em vigor no país de instalação.



2.5 MEDIDAS DE PREVENÇÃO A CARGO DO UTILIZADOR



O utilizador deve respeitar as normas de prevenção de acidentes em vigor no país onde a bomba elétrica está instalada e deve igualmente ter em conta as características da própria bomba elétrica.

PERIGO

O utilizador não deve efetuar, por sua própria iniciativa, operações ou intervenções que não sejam admitidas neste manual.



AVISO

É proibido colocar material combustível ou explosivo próximo da bomba elétrica.



PERIGO

Ao ligar a bomba elétrica, evite estar descalço ou, pior ainda, dentro de água e com as mãos molhadas.



PERIGO

Não retire as proteções das partes sob tensão quando o equipamento estiver ligado.



AVISO

Interrompa o funcionamento em caso de avaria da bomba elétrica.



2.6 RISCOS RESIDUAIS

Possibilidade de entrar em contacto, mesmo que não acidentalmente, com a ventoinha de arrefecimento do motor ao passar objetos finos pelos orifícios da tampa da ventoinha.

A eletrobomba monofásica com proteção térmica incorporada pode reiniciar-se inesperadamente após a reposição automática da própria proteção, no caso de esta ter sido acionada devido a sobreaquecimento do motor.

Em caso de rutura do vedante mecânico, possibilidade de entrar em contacto com líquidos nocivos para a saúde.

3 IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO

3.1 DESCRIÇÃO DO PRODUTO

Este manual refere-se às bombas elétricas Pedrollo série:

- 2-5CP-I, 2-5 CR, FCR 80-100, FCR 90-130-200-240, FCR 15-30.
- MK, HT 3-5-8 (-PRO), HT 15-30 (-PRO).

São bombas de superfície multi-estádio, não auto-ferrantes, de eixo horizontal o primeiro grupo, de eixo vertical o segundo.

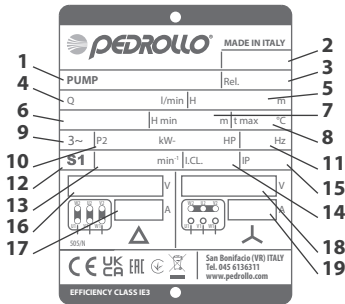
São acionadas por um motor elétrico diretamente acoplado a um veio único, formando uma construção monobloco.

As bombas série F têm os bocais flangeados de acordo com a norma EN 1092-2, as outras têm os bocais roscados fêmea ISO 228/1.

A pedido, as bombas FCR 15-30 podem ser fornecidas com bocais flangeados.

3.2 CHAPA DE IDENTIFICAÇÃO

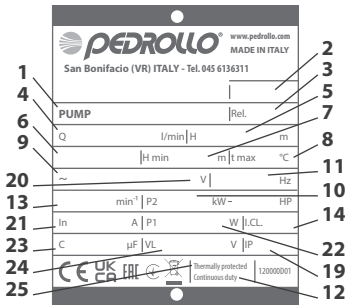
Exemplo de chapa para eletrobomba trifásica



- 1) modelo
- 2) Número de série
- 3) Índice de revisão do modelo
- 4) Intervalo de caudal mín-máx
- 5) Prevalências correspondentes aos caudais mín-máx
- 6) Valor do "minimum efficiency index", se presente
- 7) Prevalência mínima
- 8) Temperatura máxima do líquido
- 9) Número de fases do motor
- 10) Potência nominal de saída do motor em kW e HP
- 11) Frequência de alimentação
- 12) Serviço contínuo
- 13) Velocidade de rotação nominal
- 14) Classe de isolamento
- 15) Grau de proteção
- 16) Intervalo de tensão com ligação em triângulo
- 17) Corrente nominal com ligação em triângulo
- 18) Intervalo de tensão com ligação em estrela
- 19) Corrente nominal com ligação em estrela

Exemplo de chapa para bomba elétrica monofásica com descrição dos diferentes elementos

- 9) Símbolo do motor monofásico
- 20) Intervalo de tensão de alimentação
- 21) Corrente nominal em plena carga
- 22) Consumo de energia do motor em plena carga
- 23) Capacidade do condensador
- 24) Tensão do condensador
- 25) Presença do protetor térmico no interior do motor



4 UTILIZAÇÕES E LIMITES DE UTILIZAÇÃO

4.1 UTILIZAÇÃO PREVISTA

Estas eletrobombas são adequadas a tratar líquidos limpos, sem partes abrasivas, sólidas ou filamentosas, não agressivos para os materiais que as compõem, com densidade e viscosidade próximas das da água. As bombas elétricas com uma massa inferior a 25 kg também podem ser utilizadas em instalações móveis.



ATENÇÃO

As bombas elétricas com uma massa superior a 25 kg destinam-se apenas a instalações fixas.

PERIGO



As bombas elétricas destinadas à limpeza e a outras operações de manutenção da piscina, a ser utilizadas em fontanários exteriores, chafarizes de jardim e locais semelhantes não devem ser utilizadas quando houver pessoas na água e devem ser alimentadas por meio de um interruptor diferencial, com corrente diferencial de funcionamento não superior a 30 mA.

PERIGO



Se a eletrobomba se destinar: à limpeza e a outras operações de manutenção das piscinas; a ser utilizada no exterior ou em instalações móveis; deve ser ligada com um cabo de alimentação de borracha não mais leve que "H07 RN-F" (designação 245 IEC 66).

A sua utilização está sempre sujeita às diretivas da legislação local.

4.2 UTILIZAÇÃO INADEQUADA



PERIGO

É proibido utilizar o produto para bombear líquidos inflamáveis ou explosivos.



AVISO

Uma utilização inadequada da bomba elétrica pode criar situações perigosas para pessoas e bens.

As utilizações inadequadas podem referir-se quer ao tipo de líquido processado quer ao tipo de instalação. Alguns exemplos de utilização inadequada:

- líquidos não compatíveis com os materiais de construção da bomba;
- líquidos com substâncias abrasivas e/ou filamentosas;
- líquidos perigosos, tais como: líquidos tóxicos, corrosivos, inflamáveis ou explosivos;
- água do mar,
- líquidos para consumo humano, à exceção da água, como, por exemplo, o vinho ou o leite;
- líquidos com temperaturas superiores aos limites indicados;
- Instalação em zonas com temperatura do ar elevada e/ou má ventilação;
- Instalações em atmosferas potencialmente explosivas ou corrosivas;
- instalações ao ar livre sem proteção adequada contra a chuva, a luz solar direta e o gelo.

Além disso, não utilize a bomba elétrica para caudais superiores ao caudal máximo indicado na chapa de características.



AVISO

É proibido bombear água para consumo humano após a utilização com diferentes líquidos.

4.3 LIMITES DE UTILIZAÇÃO

Temperatura do líquido: parâmetro "TL" na tabela no ponto 12.2.

Temperatura ambiente: de -10°C a +40°C.

Altura de instalação acima do nível do mar: máximo 1000 m.

Tensão de alimentação e Frequência: conforme indicado na chapa de características e na embalagem.

Variação de tensão admitida: $\pm 5\%$ (no caso de indicação de um intervalo de valores nominais, devem entender-se como os valores limite admitidos). Os dados elétricos apresentados na chapa referem-se à potência nominal do motor.

Numero de arranque por hora: máximo 20 em intervalos regulares.

Pressão final máxima admitida no corpo da bomba: parâmetro "pmax" na tabela no ponto "12.2 TEMPERATURA DO LÍQUIDO, PRESSÃO E RUÍDO AÉREO". Certifique-se de que a soma da pressão de aspiração com a pressão máxima gerada pela bomba não excedem o valor acima indicado. O funcionamento com a válvula de descarga completamente fechada permite obter a pressão máxima que pode ser gerada.

Dimensões e pesos totais: consulte os dados no catálogo ou no website (Ref. 1.2).

Bombas elétricas concebidas para locais ventilados e protegidos das intempéries.

4.4 DADOS SOBRE O RUÍDO AÉREO

Os dados relativos ao nível médio de pressão sonora, à distância de um metro da eletrobomba, em campo livre e num plano refletor, e ao nível de potência sonora são recolhidos nas colunas "Ruído" da tabela no ponto "12.2 TEMPERATURA DO LÍQUIDO, PRESSÃO E RUÍDO AÉREO".

4.5 CONDIÇÕES E UTILIZAÇÕES ESPECIAIS

Para utilizações diferentes das permitidas neste manual, consulte o seu concessionário local. Por exemplo: no caso de líquidos viscosos ou com uma densidade superior a 1000 kg/m³.

No caso de instalação em altitudes superiores a 1000 m ou com temperaturas ambiente superiores a 40°C, a potência máxima que o motor pode fornecer é reduzida e pode ser obtida a partir da potência nominal multiplicando-a pelo fator de correção KHT indicado em: "12.1 FATOR DE CORREÇÃO DA POTÊNCIA DO MOTOR".

5 RECEÇÃO E CONSERVAÇÃO



5.1 INSPEÇÃO DO PRODUTO

Certifique-se de que o produto recebido está em conformidade com a encomenda. Em particular, verifique o número de fases do motor, a respetiva tensão e frequência.

Certifique-se de que o exterior da embalagem não apresenta danos evidentes. Se o produto estiver danificado, aceite a mercadoria com reserva, indicando o motivo na cópia da nota de entrega da transportadora, ou recuse a mercadoria. Em qualquer caso, informe o seu concessionário no prazo de 8 dias a contar da data de entrega.

5.2 DESIMBALAGEM DO PRODUTO

Retirar os materiais da embalagem.

Conforme o tipo de embalagem, preste atenção a agramos metálicos e pregos. Liberte a bomba elétrica, retirando eventuais parafusos e cortando as eventuais cintas. Certifique-se de que a bomba elétrica está intacta e completa com todas as peças. Caso contrário, avise o concessionário no prazo de 8 dias após data de entrega.

Se o produto não for instalado imediatamente, feche-o na embalagem para evitar contaminações ambientais.



AVISO

Em caso de dúvida sobre a segurança do produto, não o utilize.

Elimine todos os materiais da embalagem de acordo com as regras e normas locais.

5.3 MOVIMENTAÇÕES

AVISO Risco de esmagamento.



O produto com ou sem embalagem pode ser pesado. Utilize métodos de elevação e transporte adequados e tome precauções para evitar lesões pessoais em caso de inclinação ou queda accidental do produto.

Leia o peso bruto do produto na embalagem para verificar a adequação do equipamento de elevação e de transporte, incluindo ganchos, manilhas, mosquetões, etc.

O produto, embalado ou não, deve ser transportado na horizontal. Para produtos com peso superior a 25 kg, utilize correias de nylon e ganchos (Fig. 5.1 e Fig. 5.2).

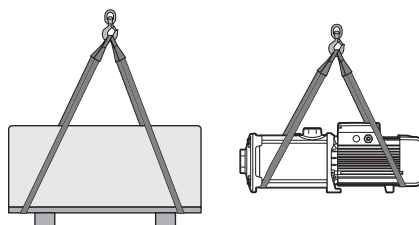


Fig. 5.1



Certifique-se de que o arnês não embate nem danifica o produto.

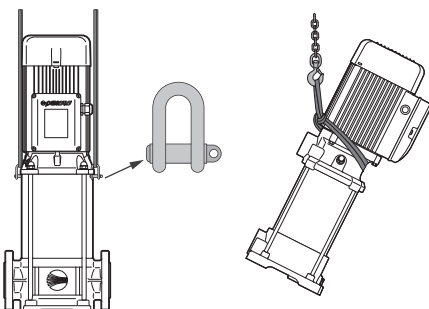


Fig. 5.2

AVISO



Levante e desloque o produto lentamente para não comprometer a sua estabilidade e tenha cuidado para não causar danos a pessoas, animais ou objetos.

AVISO



Se presentes, os olhais do motor não devem ser utilizados para levantar a eletrobomba inteira.

5.4 ARMAZENAMENTO APÓS A ENTREGA

O produto embalado deve ser armazenado num local coberto e seco, protegido de fontes de calor e gelo. Protegido da sujidade, vibração e danos mecânicos. Não coloque objetos pesados sobre a embalagem e não sobreponha várias embalagens.

Se o produto for armazenado durante muito tempo, abra a embalagem e rode o eixo manualmente várias vezes atuando na ventoinha, pelo menos de dois em dois meses. Se a bomba for armazenada durante mais de seis meses antes de ser colocada em funcionamento, aplique um inibidor de corrosão adequado nas partes internas de ferro fundido da bomba. Certifique-se de que o inibidor de corrosão utilizado não pode danificar as peças de borracha com as quais entra em contacto.

Restabeleça os fechos dos bocais e das aberturas da bomba para evitar a entrada de poeiras e corpos estranhos.

6 INSTALAÇÃO



6.1 ASPETOS GERAIS E PRECAUÇÕES

Certifique-se de que leu estas instruções antes de começar a trabalhar.



AVISO

Todas as ligações hidráulicas e elétricas devem ser efetuadas por técnicos especializados que cumpram os requisitos exigidos pelas diretivas em vigor no país de instalação.

Os técnicos especializados devem respeitar as normas e as diretivas do país de instalação no que diz respeito a:

- procedimentos de prevenção de acidentes e utilização dos equipamentos de proteção individual;
- escolha do local de instalação da bomba elétrica;
- ligação ao sistema hidráulico;
- ligação à rede elétrica.



AVISO

Utilize ferramentas de trabalho adequadas.

Retire o produto da embalagem.

Antes de instalar a eletrobomba, convém verificar o movimento livre do veio, retirando a tampa do ventilador e atuando, com mãos e luvas, sobre a ventoinha



Não force o veio ou a ventoinha com alicates ou outras ferramentas para tentar desbloquear a bomba; em vez disso, procure a causa do bloqueio.

Terminada a verificação, volte a colocar a tampa da ventoinha na sua posição original.

A bomba elétrica pode conter uma pequena quantidade de líquido residual proveniente do ensaio. Para evitar contaminações do líquido do sistema, recomenda-se lavá-la ligeiramente com água limpa antes da instalação definitiva.

6.2 POSIÇÕES PERMITIDAS

As eletrobombas abrangidas por este manual só podem ser instaladas com o eixo de rotação tal como previsto pelo projeto e indicado no "3.1 DESCRIÇÃO DO PRODUTO".

As bombas horizontais devem manter os pés de apoio virados para baixo (Fig. 6.1).

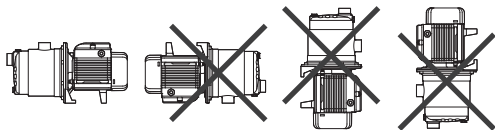


Fig. 6.1

As bombas verticais devem ter a base na parte inferior e o motor na parte superior (Fig. 6.2).

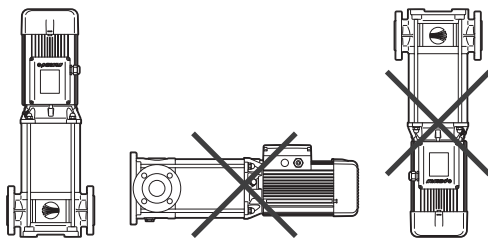


Fig. 6.2

6.3 POSICIONAMENTO DA BOMBA ELÉTRICA



PERIGO

É proibido colocar a bomba elétrica em funcionamento em ambientes com uma atmosfera potencialmente explosiva e/ou na presença de poeiras explosivas.



PERIGO

No caso de instalação numa piscina, próximo de chafarizes de jardim ou locais semelhantes, a eletrobomba deve ser colocada num local onde não possam ocorrer inundações.

Quando a eletrobomba com grau de proteção IPX5 é instalada num ambiente que pode provocar a entrada de água através dos orifícios de descarga da condensação previstos na parte inferior do motor, estes devem ser fechados com tampões adequados.

Em geral, a eletrobomba deve ser instalada em locais ventilados e protegidos contra as intempéries, com uma temperatura ambiente e uma altura acima do nível do mar como indicado em "4.3 LIMITES DE UTILIZAÇÃO".

Se a eletrobomba for instalada no exterior, prepare uma cobertura adequada para proteger o motor da luz solar direta, da chuva e da neve, deixando espaço para a ventilação.

Se o líquido a bombear for água, proteja a eletrobomba do gelo.

Coloque a eletrobomba sobre uma superfície plana, se possível ligeiramente acima do nível do pavimento, o mais próximo possível da fonte do líquido e de forma que

- em redor deve existir espaço livre suficiente para permitir realizar as operações de uso e manutenção em condições de segurança e com iluminação adequada,
- deve existir a possibilidade de recolher o líquido para o esvaziamento,
- não devem existir obstáculos ao fluxo regular do ar de arrefecimento deslocado pela ventoinha do motor e deve ser possível verificar a rotação,
- eventuais fugas de líquido ou outros eventos semelhantes não podem inundar o local de instalação ou submergir a própria eletrobomba.

De uma forma geral, certifique-se de que uma fuga accidental prolongada de líquido não pode provocar danos a pessoas, animais ou objetos.

O instalador é totalmente responsável pela preparação da fundação, que deve ser efetuada em conformidade com as dimensões globais. A fundação deve estar nivelada e ser suficientemente pesada e rígida para suportar eventuais tensões. Se for metálica, deve ser pintada para evitar a corrosão. Deve ser dimensionada de modo a evitar o aparecimento de vibrações devido à ressonância. No caso de fundações de betão, é necessário garantir que este teve uma boa aderência e que está completamente seco antes de aplicar o produto. A superfície de apoio deve estar perfeitamente plana e horizontal.

Após o posicionamento da eletrobomba na fundação, é necessário verificar se está bem assente. Caso contrário, utilize calços adequados e verifique com um nível de bolha de ar. Fixe-a com parafusos adequados ou parafusos de expansão



O funcionamento correto não pode ser garantido se a bomba elétrica for posicionada com um eixo de rotação inclinado de mais de 5°, em relação à horizontal ou à vertical.

Nas bombas HT, que têm bocais em linha, a direção do fluxo através da bomba é indicada por setas impressas no corpo da bomba.

As outras bombas têm o bocal de descarga na parte superior.

6.4 INSTALAÇÃO HIDRÁULICA

6.4.1 Requisitos das tubagens



AVISO

Utilizar tubos, válvulas e acessórios adequados à pressão máxima de funcionamento. Caso contrário, a segurança não é garantida, uma vez que o sistema pode falhar.

Dimensionar o diâmetro de modo que a velocidade do líquido não exceda 2,5 m/s na aspiração e 4 m/s na descarga.

Monte válvulas de corte em ambos os lados da bomba para evitar ter de esvaziar o sistema em caso de manutenção ou reparação.

Se os bocais da bomba forem do tipo roscado, insira uma junta de desmontagem em ambos os lados entre a válvula de corte e a bomba.

Para ligar as válvulas aos bocais da bomba, utilize secções cónicas com ângulo reduzido para evitar vórtices. O seu comprimento deve ser pelo menos 5 vezes superior à diferença de diâmetro. Em qualquer caso, o diâmetro das tubagens não deve ser inferior ao diâmetro dos bocais da bomba.

Antes de ligar as tubagens, certifique-se de que estão limpas internamente. Quando instalar as tubagens, o corpo da bomba não deve ser sujeito a tensões por parte das mesmas. Fixar as tubagens de forma independente e, se necessário, montar juntas de expansão para evitar a transmissão de forças e vibrações excessivas (Fig. 6.3 e Fig. 6.4).



AVISO

Instale juntas adequadas entre as ligações da bomba e as tubagens.



Certifique-se de que não aperta demasiado tubos e os junções dos bocais roscados para não danificar a bomba.

Para tubagens e bocais não roscados, certifique-se de que as juntas estão bem centradas entre as flanges.

6.4.2 Tubagem de aspiração

A tubagem de aspiração deve estar perfeitamente estanque e deve ter um curso que evite a formação de bolsas de ar.

Com a bomba **acima do nível do líquido** (instalação acima do batente), a tubagem deve estar na direção ascendente para evitar estagnações de ar; deve instalar-se uma válvula de pé, com uma cabeça de sucção, que deve permanecer sempre submersa (Fig. 6.3).

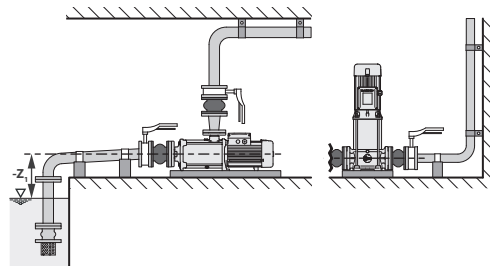


Fig. 6.3 - Para detalhes ver página 433

Com a bomba **abaixo do nível do líquido** (instalação abaixo do batente) a tubagem deve estar na direção descendente (Fig. 6.4).

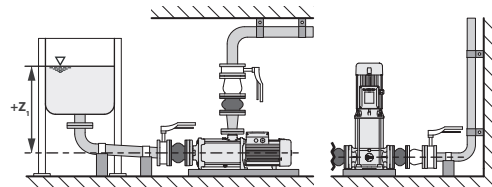


Fig. 6.4 - Para detalhes ver página 433

Em ambas as instalações, deve ser inserida uma válvula de corte para facilitar as operações de manutenção e reparação.

6.4.3 Tubagem de descarga

Em primeiro lugar, deve ser montado o eventual cone divergente. Em seguida, deve ser instalada uma válvula de corte para facilitar as operações de manutenção e reparação, mas que também pode ter uma função de regulação do desempenho. Recomenda-se a instalação de um medidor de pressão (transdutor ou manómetro) para controlar o funcionamento adequado da bomba.

No caso de instalação abaixo do batente, insira uma válvula de retenção entre o cone e a válvula de corte.

6.4.4 Proteção contra o "Golpe de ariete"

Para situações de elevado desnível geodésico, elevada velocidade do líquido na tubagem de descarga e elevado comprimento da mesma, no momento de paragem imprevista da eletrobomba, obtêm-se ondas de sobrepressão que podem ser intensas, definidas como "golpes de ariete". Para proteger a bomba, deve também montar-se a válvula de retenção de descarga no caso de instalações suspensas, com medidas que assegurem o seu fecho antes da válvula de pé.

6.4.5 By-pass

PERIGO

A bomba não pode funcionar com a válvula de descarga fechada, exceto durante um curto período de tempo no arranque ou na fase de verificação.



O funcionamento prolongado com a descarga fechada provoca um aumento da temperatura e a formação de vapor, podendo provocar danos ou a explosão do corpo da bomba.

A válvula deve ser mantida aberta durante o funcionamento. Se existir o risco de a bomba funcionar com a válvula fechada, convém assegurar a circulação de uma quantidade mínima de líquido através da bomba, realizando um bypass ou uma drenagem para escoar. O caudal de recirculação deve ser de, pelo menos, 10% do caudal máximo indicado na chapa da bomba.

6.5 VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DE ASPIRAÇÃO

Para garantir um funcionamento suave e silencioso, a bomba não deve ser obrigada a aspirar a partir de um nível demasiado baixo em relação à sua capacidade. Caso contrário, a bomba está sujeita à **cavitação com consequentes: queda de desempenho, ruído e danos**. A capacidade de aspiração da bomba é expressa através do termo: Altura líquida positiva na aspiração, conhecida como NPSH. O valor é obtido a partir das curvas de desempenho que se encontram no catálogo e no website 1.2.

Uma vez que é a pressão atmosférica que força um líquido a subir por um tubo onde se cria o vácuo, é deste valor partimos para verificar as condições de aspiração da bomba. Outros elementos que modificam estas condições são:

- temperatura e densidade diferentes do líquido;
- altura acima do nível do mar, para instalações abertas à atmosfera;
- pressão no circuito, para os sistemas fechados;
- perdas de carga na tubagem.

Ao indicar com Z_1 (em m) a diferença de nível entre o revestimento livre do líquido e o eixo do bocal de aspiração da bomba, esta será adequada para evitar a cavitação se **for respeitada a seguinte equação**, tendo o cuidado de usar o sinal – quando a bomba for colocada acima do nível do líquido e o sinal + quando for colocada abaixo.

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0.6$$

Onde:

H_{pb} = é a pressão barométrica no local de instalação (para os sistemas fechados, é a pressão do circuito), expressa em metros de coluna líquida;

H_v = é a pressão de vapor, expressa em metros de coluna líquida, à temperatura de funcionamento do líquido;

H_{r1} = quantidade de perdas de carga na tubagem de aspiração [m];

0.6 = margem de segurança recomendada [m].

O termo $H_{pb} \pm Z_1$, deve ser sempre positivo.

Para a água, os valores de H_v e H_{pb} encontram-se em: "12.3 – Pressão de vapor e pressão barométrica em m de coluna de água".

EXEMPLO

Instalação acima do batente com: $Z_1 = -3,2$ m

Perdas de pressão em aspiração ao caudal de referência: $H_{r1} = 1,2$ m

NPSH exigido pela bomba ao caudal de referência: NPSH = 3,6 m

Líquido: água termal a 40°C

Local de instalação a 500 m acima do nível do mar.

As tabelas da secção 12.3 mostram:

$H_{pb} = 9,79$ m

$H_v = 0,82$

Primeiro período:

$$H_{pb} \pm Z_1 = 9,79 - 3,2 = 6,59$$

Segundo período:

$$NPSH + H_v + H_{r1} + 0.6 = 3.6 + 0.82 + 1.2 + 0.6 = 6.22$$

A condição:

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0.6$$

é respeitada e a bomba pode aspirar regularmente.

Sempre com o caudal de referência, as bombas com NPSH entre os 4,0 m e os 4,60 m poderiam cavitatar, enquanto que as bombas com NPSH > 4,6 cavitariam seguramente.

6.6 REDUÇÃO DAS VIBRAÇÕES E DO RUÍDO

As vibrações e o ruído são gerados pelo motor, pela bomba e pelo fluxo nos tubos. O efeito no ambiente depende da montagem correta, do estado do resto do sistema e das características do próprio ambiente.

A redução das vibrações e do ruído obtém-se através de juntas de dilatação e de uma fundação de betão em "silent block" (Fig. 6.5).

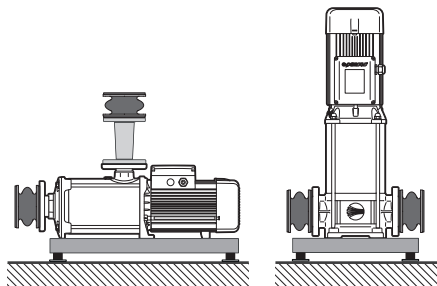


Fig. 6.5 – Exemplo de instalação para reduzir vibrações e ruído

As juntas de dilatação devem ser montadas entre a válvula de corte ou de retenção e o cone de ligação, se existir. Caso contrário, devem ser colocadas a uma distância mínima da bomba de 1,5 vezes o diâmetro do tubo para reduzir turbulências e perdas de pressão.

Note-se que a pressão no interior das juntas de dilatação gera um impulso em ambos os lados das tubagens. Prepare juntas com tirantes de retenção (Fig. 6.6) quando estes impulsos se tornarem excessivos.

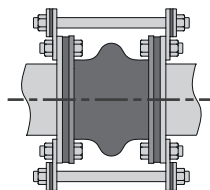


Fig. 6.6 – Exemplo de junta de borracha com tirantes de limitação

6.7 LIGAÇÃO ELÉTRICA

6.7.1 Linha de alimentação

Certifique-se de que a tensão e a frequência da linha de alimentação correspondem às indicadas na chapa da eletrobomba.



PERIGO

Certifique-se de que a linha de alimentação está equipada com: ligação à terra em conformidade com as normas.



PERIGO

Se ainda não estiver presente, instale um sistema de proteção adequado contra contactos directos e indirectos para evitar choques eléctricos letais.



PERIGO

Certifique-se de que a linha de alimentação eléctrica está equipada com um interruptor que desligue todos os pólos com uma distância dos contactos de, pelo menos, 3 mm e que preveja uma desconexão completa na condição de sobretensão de categoria III.

Certifique-se de que os condutores eléctricos estão protegidos contra vibrações, choques e temperaturas excessivas.

6.7.2 Quadro elétrico

As bombas elétricas monofásicas com proteção térmica incorporada não precisam de ser ligadas a um quadro elétrico de comando.

PERIGO



A linha de alimentação de eletrobombas monofásicas, com proteção térmica incorporada, e utilizadas em piscinas, fontes exteriores, lagos de jardim e locais semelhantes, como proteção contra contactos indirectos, deve utilizar um disjuntor diferencial residual com uma corrente diferencial nominal de funcionamento não superior a 30mA.

As eletrobombas trifásicas e monofásicas sem proteção térmica incorporada devem ser ligadas a um quadro elétrico de comando, que deve conter:

- um dispositivo de proteção do motor, com rearme manual, cuja corrente de disparo possa ser regulada em função da corrente nominal do próprio motor;
- um sistema contra o funcionamento a seco, ao qual possam ser ligados um pressostato, um interruptor de bóia, uma sonda de nível ou outros dispositivos adequados



O quadro deve ser adequado aos valores nominais da eletrobomba.



No caso de motores trifásicos, é aconselhável adotar o quadro com proteção contra falhas de fase.

Calibre a proteção amperométrica para a corrente nominal.

Como proteção contra contactos directos e indirectos, recomenda-se a utilização de um interruptor diferencial, com uma corrente diferencial de funcionamento nominal não superior a 30mA.

No caso de uma linha de alimentação fraca ou para eletrobombas de potência mais elevada (superior a 4 kW), é aconselhável adotar um quadro equipado com um sistema de arranque que reduza a corrente de arranque, tal como: arranque em estrela/triângulo, arranque suave ou outro.

6.7.3 Ligação dos cabos ao quadro



PERIGO

Em primeiro lugar, ligue e fixe o condutor de terra. Deve ser o último a ser desligado em caso de desinstalação.



PERIGO

Mantenha o condutor de terra mais comprido do que os condutores de fase. Em caso de desconexão accidental dos condutores de fase, o condutor de terra deve ser o último a desligado.

Ligue e fixe os condutores de alimentação respeitando o esquema indicado na chapa de características ou na tampa da caixa de terminais.



AVISO

Não deixe cair anilhas, porcas ou outras peças metálicas na passagem interna dos cabos entre a caixa de terminais e o estator. Se isto acontecer, mande desmontar o motor num Centro de Assistência Autorizado para remover extrair as peças caídas.

Use os passa-cabos fornecidos de modo a manter o grau de proteção IP indicado na chapa de características.

6.8 ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA COM CONVERSOR DE FREQUÊNCIA (INVERSOR)

As bombas elétricas com motor trifásico podem ser ligadas a um conversor de frequência para a regulação da velocidade de rotação. Para evitar uma degradação excessiva do desempenho, a frequência mínima de funcionamento não deve descer abaixo de 60% da frequência nominal do motor. Além disso, deve respeitar-se as seguintes recomendações:



A corrente consumida pelo motor não deve exceder a corrente indicada na chapa de características à tensão e frequência nominais.



A proteção contra sobrecargas deve ser de tipo rápido e a sua regulação não deve exceder em mais de 15% a corrente nominal indicada na chapa de características.



A frequência pode variar continuamente desde o valor mínimo até à frequência nominal do motor, mas não para além disso.



A rampa de arranque deve durar pelo menos 1 segundo do ponto de paragem ao valor mínimo de frequência.



Para os arranques seguintes, aguarde pelo menos 1 minuto antes de voltar a ligar o motor e .



Limite absolutamente os picos de tensão que ocorrem durante o funcionamento com o conversor de frequência nos valores indicados na norma EN 60034 (pico de 1000 V com gradiente máximo de 500 V/μs)

Tenha ainda em conta que:

- com cabos de ligação entre o conversor de frequência e o motor comprimento superior a 15 m, recomenda-se a instalação de filtros adicionais, que devem ser seleccionados em conjunto com o fabricante do conversor e colocados à saída do mesmo;
- ao dimensionar o cabo, tenha em consideração a queda de tensão devido aos filtros, se instalados;
- se for possível seleccionar a frequência de modulação, adote uma frequência baixa ($4 \div 8$ kHz);
- são preferíveis os conversores que permitem que a relação tensão/frequência seja mantida constante e igual à resultante dos valores nominais presentes na chapa de características.

7 COLOCAÇÃO EM FUNCIONAMENTO E REGULAÇÃO



7.1 VERIFICAÇÕES PRELIMINARES



AVISO

Antes de colocar a bomba elétrica em funcionamento, certifique-se de que foi corretamente instalada e ligada à rede elétrica.



Certifique-se de que as partes móveis estão protegidas e que a bomba elétrica não foi danificada durante a instalação.

Certifique-se também de que as tubagens foram cuidadosamente limpas, enxaguadas e cheias com líquido limpo. Não utilize a bomba para lavar as tubagens, uma vez que não foi concebida para movimentar líquidos contendo partículas sólidas, tais como fragmentos de tubo ou juntas e resíduos de soldadura.

A garantia não cobre danos provocados pela lavagem do sistema por meio da bomba.

Se necessário, insira um filtro especial para interceptar as partículas sólidas antes de passar pela bomba.

7.2 ESCORVA

Evite o funcionamento a seco, mesmo que apenas para efeitos de ensaio.



O funcionamento a seco da bomba pode causar danos no empan-que mecânico e nas anilhas.

7.2.1 Sistemas com o nível de líquido abaixo do bocal de aspiração da bomba (em altura).

Sistema com válvula de pé.

Tanto o tubo de aspiração como a bomba devem ser enchidos com fluido para o arranque (Fig. 7.1).

- Feche a válvula de corte na descarga e abra completamente a válvula de corte no tubo de aspiração.
- Retire o tampão de enchimento F.
- Verta o líquido no furo até transbordar, certificando-se de que o tubo de aspiração e a bomba estão completamente cheios.
- Volte a colocar e aperte o tampão de enchimento F.

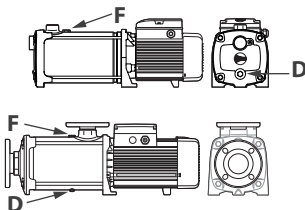
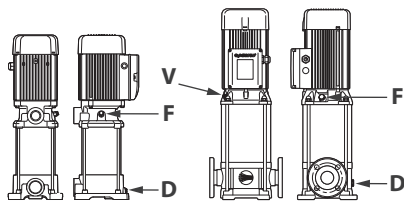


Fig. 7.1

F = Tampão de enchimento

D = tampão de descarga

V = Tampão de ventilação

Sistema aberto sem válvula de pé.

- Feche a válvula de corte no lado da descarga.
- Certifique-se de que o tampão de descarga D está bem apertado.
- Abra completamente a eventual válvula de corte no lado de aspiração.
- Retire o tampão de enchimento F e ligue o corpo da bomba a uma bomba de escorvamento (manual ou elétrica), interpondo uma válvula de corte.
- Depois de abrir a válvula, escorve o tubo de aspiração até que o líquido saia pelo lado de descarga da bomba de escorvamento.
- Feche a válvula e pare a bomba de escorvamento, se for elétrica.

7.2.2 Instalações com o nível de líquido acima do bocal de aspiração da bomba (subterrâneas).

- Feche a válvula de corte na descarga.
- Desenrosque quase completamente o tampão de enchimento F e abra a válvula de corte no tubo de aspiração até que o líquido saia pela rosca.
- Volte a enroscar e aperte o tampão de enchimento F.

7.2.3 Particularidades para bombas série HT

Esta bomba tem dois tampões na parte superior: um tampão de carregamento F e um tampão de ventilação V. Este segundo tampão (Fig. 7.2), está equipado com um parafuso central que, durante as operações de escorva e de esvaziamento da bomba, deve ser desenroscado algumas voltas para permitir a saída do ar (ventilação). Em particular, mantém-se a ventilação aberta:

- durante o enchimento, no caso de sistemas com bomba suspensa e equipados com válvula de pé,
- durante o enchimento da fase de escorva, no caso de sistemas com bomba submersa,
- com a bomba parada e o débito sob pressão, sempre que se pretenda eliminar o ar acumulado.

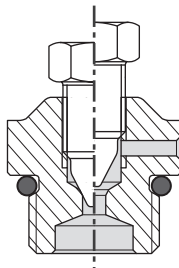


Fig. 7.2 – Tampão de ventilação V

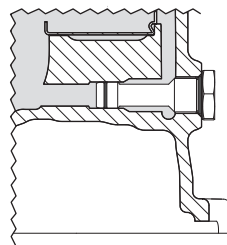


Fig. 7.3 – Tampão de descarga D

Para assegurar o esvaziamento completo do corpo da bomba, o tampão de descarga D abre a passagem tanto para a zona de aspiração como para a zona de saída (Fig. 7.3).

7.3 ARRANQUE E REGULAÇÃO

Se ainda não o tiver feito durante o escorvamento, abra completamente a válvula de corte na aspiração, enquanto a válvula de descarga é colocada na posição quase fechada.

Com uma alimentação trifásica, ligar temporariamente e verificar se o sentido de rotação corresponde ao indicado pelas setas na tampa da ventoinha:

no sentido dos ponteiros do relógio quando se olha para o motor pelo lado da ventoinha. Se isso não acontecer, desligue a alimentação elétrica e inverta as ligações de duas fases entre si. Em seguida, repita a verificação.

Ligue a bomba e:

- Abra lentamente a válvula de corte de modo a encher progressivamente os tubos do circuito de descarga, se estiverem vazios.
- Em caso de instalação suspensa, pode ser necessário aguardar alguns minutos para que a água saia pelo bocal de saída.
- Prossiga até a válvula estar completamente aberta.
- Deixe a bomba funcionar durante alguns minutos e, em seguida, volte a fechar completamente a válvula de descarga durante o tempo necessário para ler a pressão num manómetro situado na descarga.
- Compare o valor lido com o H_{max} indicado na chapa de características, tendo em conta as condições de pressão de aspiração. Se o valor for significativamente inferior, pare a bomba e repita a escorva.
- Uma vez reaberta a válvula, certifique-se de que a bomba está a funcionar no seu intervalo de funcionamento. Em particular, verifique a carga no motor medindo a corrente absorvida e compare-a com a corrente nominal indicada na chapa de características da eletrobomba. Em caso de sobrecarga, feche lentamente a válvula de corte de descarga até que a corrente absorvida desça abaixo do valor nominal, ou verifique se os eventuais pressostatos disparam.
- Se se verificarem quedas ou oscilações de pressão ou de caudal durante as verificações, pare a bomba e repita a escorva.

Certifique-se de que o funcionamento do sistema não exige que a eletrobomba arranque mais de 20 vezes numa hora; caso contrário, atue sobre as regulações do próprio sistema ou aplique um arranque suave.



Um numero excessivo de arranques por hora pode levar ao sobreaquecimento do motor com o risco de curto-circuito.



AVISO

A bomba elétrica monofásica com proteção térmica incorporada pode reiniciar subitamente depois de arrefecer.

Nas condições de funcionamento previstas, a bomba deve funcionar silenciosamente e sem problemas, caso contrário, consulte o parágrafo: "10 RESOLUÇÃO DE AVARIAS E SOLUÇÕES".

É aconselhável anotar os dados recolhidos no primeiro arranque num "diário de manutenção" para poder compará-los no futuro.

7.4 RODAGEM DO EMPANQUE MECÂNICO

As faces do empanque mecânico são lubrificadas pelo líquido bombeado, o que significa que podem ocorrer algumas fugas do empanque mecânico. Se a bomba for colocada em funcionamento pela primeira vez ou se for instalado um novo empanque mecânico, é necessário um certo período de rodamagem para que as fugas sejam reduzidas ao mínimo.

Em condições normais, a fuga de líquido é tão pequena que evapora por completo, pelo que não é detetada qualquer fuga.

Com líquidos que evaporam a altas temperaturas, pode ver visíveis algumas gotas, mas isso não é sinal de falha do empanque mecânico.

8 PARAGEM E IMOBILIZAÇÕES

8.1 PARAGEM



A bomba elétrica deve ser parada sempre que se verificarem anomalias de funcionamento "10 RESOLUÇÃO DE AVARIAS E SOLUÇÕES".

- Feche gradualmente a válvula de corte em descarga para reduzir gradualmente o fluxo de líquido e evitar as sobrepressões devido ao golpe de ariete.
- Desligue a alimentação elétrica e certifique-se de que o motor pára.
- Abra a válvula lentamente e certifique-se de que o motor permanece parado para confirmar que a válvula de retenção está apertada.



ATENÇÃO

Nos sistemas que utilizam líquidos muito quentes ou muito frios, aguarde que o corpo da bomba atinja a temperatura ambiente antes de entrar em contacto com a bomba elétrica

8.2 IMOBILIZAÇÃO POR PERÍODOS PROLONGADOS



Feche completamente a válvula de corte do lado da descarga e também a válvula de corte do lado da aspiração.

De três em três meses, rode o veio manualmente várias vezes.

Se a bomba permanecer inativa durante muito tempo e houver perigo de congelamento, é necessário esvaziar completamente o corpo da bomba através do tampão de descarga D da Fig.7.

A necessidade de esvaziamento completo da bomba pode também ocorrer quando o líquido bombeado é agressivo, tendendo a cristalizar ou a deixar depósitos. Nestes casos, se possível, a bomba deve funcionar brevemente com água limpa antes de parar. Em alternativa, após o esvaziamento, efetue uma lavagem deitando água limpa através do orifício de entrada e, em se-

guida, deixe-a sair pelo orifício de descarga.

Não feche o tampão de descarga até que a bomba seja novamente utilizada. Antes de reiniciar a bomba elétrica após um longo período de inatividade, certifique-se de que o eixo roda sem impedimentos e, em seguida, prossiga conforme descrito em "7.2 ESCORVA" e "7.2.3 Particularidades para bombas série HT".

Caso a bomba seja removida do sistema e armazenada, proceda como descrito na secção "5.4 ARMAZENAMENTO APÓS A ENTREGA".

9 MANUTENÇÃO E VERIFICAÇÕES

9.1 PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA



AVISO

Cumpra sempre as indicações no parágrafo: "2.4 PRESCRIÇÕES GERAIS DE SEGURANÇA"



AVISO

As operações de manutenção e resolução de avarias e soluções devem ser realizadas exclusivamente por técnicos especializados que cumpram os requisitos exigidos pelas diretivas em vigor. Estes devem igualmente respeitar os procedimentos de prevenção de acidentes previstos nas diretivas acima referidas



AVISO

Use sempre os equipamentos de proteção individual e utilize ferramentas de trabalho adequadas



Durante a manutenção, deve ter-se especial cuidado para não introduzir ou deixar entrar corpos estranhos, mesmo pequenos, que possam causar avarias ou danificar a eletrobomba.



AVISO

Utilize peças sobresselentes originais para evitar a anulação da garantia. Para além disso, a Pedrollo S.p.A. não se responsabiliza por danos pessoais ou materiais resultantes da utilização de peças sobresselentes não originais



AVISO

Respeite as instruções para se dirigir ao Centro de Assistência Autorizado, caso contrário a garantia será anulada. Além disso, a Pedrollo S.p.A. não se responsabiliza por danos a pessoas ou bens resultantes de intervenções de manutenção ou de resolução de avarias não realizadas pelo centro acima indicado

9.2 VERIFICAÇÕES PERIÓDICAS



No funcionamento normal, é aconselhável efetuar as seguintes verificações periódicas na eletrobomba, a fim de detetar eventuais anomalias:

- verificação do consumo de corrente,
- verificação da pressão com saída fechada,
- verificação da ausência de fugas do empanque mecânico,
- verificação da ausência de ruído e vibrações anómalas.

Manter a bomba e as suas imediações limpas para detetar imediatamente eventuais fugas.

Em caso de anomalias, solicite a rápida intervenção de um técnico especializado.

É aconselhável adicionar os dados recolhidos no "diário de manutenção" para poder compará-los com os dados anteriores e os do primeiro arranque. A partir da evolução dos valores é possível reconhecer, em tempo útil, anomalias que possam exigir trabalhos de manutenção.

9.3 MANUTENÇÃO DE ROTINA



A bomba elétrica não necessita de manutenção de rotina, desde que se tomem as precauções descritas neste manual.

No entanto, a fim de identificar a necessidade de trabalhos de manutenção extraordinários numa fase precoce, recomenda-se que sejam efetuados os seguintes testes para uma utilização não severa.

Várias vezes por ano, ou em caso de necessidade ou de dúvida, efetue uma verificação periódica como acima descrito.

A cada 4000 horas de funcionamento ou anualmente, quando for atingido o primeiro dos dois limites:

- Verifique se existem fugas de líquido do sistema.
 - Verifique o aperto dos parafusos e das cavilhas das tubagens.
 - Meça a pressão com caudal zero: o valor não deve ser inferior a 85% do valor medido no primeiro arranque.
 - Com a bomba parada mas o motor ainda quente, depois de desligar a alimentação elétrica, meça a resistência do isolamento. Deve ser superior a 0,5 MΩ para a alimentação de rede e superior a 1 MΩ para a alimentação do inversor.
 - Certifique-se de que a caixa de terminais do motor não apresenta sinais de sobreaquecimento e descargas elétricas.
 - Limpe o motor e a respetiva ventoinha de arrefecimento.
- Pode ser necessário aumentar a frequência das verificações em caso de utilização intensiva da eletrobomba.

Quando surgirem problemas, passe para a manutenção extraordinária

9.4 MANUTENÇÃO EXTRAORDINÁRIA

A manutenção extraordinária da eletrobomba deve ser confiada ao nosso Centro de Assistência Autorizado.

Se não for por avarias imprevistas, a necessidade de uma intervenção de manutenção extraordinária deve-se ao facto de se atingir um determinado número de horas de trabalho, o que determina um certo estado de desgaste geral, mais ou menos intenso, consoante o tipo de fluido e as condições de utilização.

As peças que, pela sua natureza, estão sujeitas a desgaste "1.3 GARANTIA" são:

- Empanque mecânico
- Rolamentos
- Anéis de calço
- Condensador (modelos monofásicos)

9.5 PLANO DE MANUTENÇÃO

Nos casos em que, devido às condições severas de utilização ou à importância crítica do serviço para o qual a eletrobomba é utilizada, pode acordar-se um plano de manutenção programada com um dos nossos Centros de Assistência Autorizados, de modo que, com um mínimo de despesas e um tempo de imobilização reduzido, se possa garantir um funcionamento sem problemas, evitando reparações demoradas e dispendiosas.

Plano indicativo para utilizações não particularmente intensas.

A cada 12000 horas de funcionamento ou de 3 em 3 anos, quando for atingido o primeiro dos dois limites,

- substituição do empanque mecânico,
- substituição dos O-rings e/ou das juntas do corpo da bomba.

A cada 24 000 horas de funcionamento ou de 6 em 6 anos, consoante o que ocorrer primeiro:

- substituição dos anéis de calço,
- substituição dos rolamentos do motor,
- substituição do condensador do motor se for monofásico.

9.6 MEDIÇÃO DA RESISTÊNCIA DE ISOLAMENTO



Nas extremidades do cabo de alimentação, entre o condutor de terra e, em sequência, cada uma das fases, ligue um instrumento capaz de aplicar uma tensão de 500 Vdc durante 1 minuto. Se necessário, retire os condutores da régua de terminais do quadro, anotando a sua posição, de modo a poder ligá-los novamente na mesma ordem.

Em caso de resultado negativo, repita a operação na caixa de terminais do motor, desligando previamente as extremidades do cabo de alimentação. Isto serve para identificar se o defeito de isolamento diz respeito ao motor ou ao cabo de ligação.

9.7 PEÇAS SOBRESSELENTES



Para solicitar peças sobresselentes, dirija-se ao seu revendedor ou ao Centro de assistência autorizado local

10 RESOLUÇÃO DE AVARIAS E SOLUÇÕES



10.1 PREFÁCIO



AVISO

Se não for possível eliminar uma avaria ou em situações não abrangidas, contacte o Centro de Assistência Autorizado local

As operações que devem ser efetuadas por um Centro de Assistência Autorizado estão assinaladas com: "(ASC)"

10.2 TABELAS DE RESOLUÇÃO DE AVARIAS E SOLUÇÕES

INCONVENIENTE	CAUSA PROVÁVEL	SOLUÇÃO
O motor não arranca e não gera ruído	Ligações elétricas soltas ou oxidadas	Limpe e restabeleça as ligações
	Falta de tensão (em todas as fases)	Verifique o quadro com as respetivas proteções e/ou a parte a montante. Verifique os fusíveis e substitua-os se estiverem queimados.
	Disparo da proteção térmica	Reative a proteção térmica. Se estiver incorporada, aguarde que o motor arrefeça
	Intervenção do dispositivo contra o funcionamento a seco	Verifique o nível do reservatório de aspiração ou a pressão da rede.
	Motor avariado	Repare ou substitua o motor (ASC)
O motor não arranca mas gera ruído	Alimentação elétrica inadequada	Certifique-se de que a tensão e a frequência correspondem ao que está indicado na chapa de características da eletrobomba
	Ligações elétricas soltas ou oxidadas	Limpe e restabeleça as ligações
	Motor monofásico com condensador avariado	Substitua o condensador
	Enrolamento com uma ou duas fases interrompidas	Repare ou substitua a caixa do motor com estator (ASC)
	Falha de fase (motores trifásicos)	Verifique a alimentação elétrica e restabeleça a fase em falta
Disparo do interruptor de corrente diferencial	Eixo bloqueado	Certifique-se de que o eixo roda livremente, caso contrário, consulte a secção "Bomba bloqueada"
	O motor tem fugas	Meça a resistência de isolamento. Se for insuficiente, repare o motor ou substitua a caixa do motor com estator (ASC)
	Cabo de alimentação danificado	Verifique o cabo e substitua-o se necessário
Bomba bloqueada	Interruptor diferencial inadequado	Verifique o tipo de diferencial e substitua-o, se necessário
	Período de inatividade prolongado	Desbloqueie a bomba acionando manualmente a ventoinha do motor.
	Falha de fase (motores trifásicos)	Verifique a alimentação elétrica e restabeleça a fase em falta
	Entrada de grandes sólidos no impulsor	Abra a bomba e retire os corpos sólidos do impulsor (ASC)
O motor funciona com dificuldade	Rolamentos bloqueados	Substitua os rolamentos (ASC)
	Tensão de alimentação insuficiente	Atue na linha a montante do quadro elétrico. Certifique-se de que o esquema de ligação foi respeitado.
	Raspagens entre partes móveis e fixas	Abra a bomba e elimine as causas da raspagem (ASC)
A proteção térmica ou os fusíveis disparam imediatamente após o arranque	Rolamentos deteriorados	Substitua os rolamentos (ASC)
	Falha de fase (motores trifásicos)	Verifique a alimentação elétrica e restabeleça a fase em falta
	Cabo de alimentação danificado	Verifique o cabo e substitua-o se necessário
	Contactos de proteção deteriorados ou sujos	Limpe e restabeleça os contactos ou substitua a proteção, se necessário
	Valores de disparo da proteção ou fusíveis inadequados para a corrente do motor	Verifique os valores dos componentes, altere-os ou substitua-os, se necessário
	O motor elétrico está em curto-circuito	Meça a resistência de isolamento do motor. Se insuficiente, substitua a caixa do motor pelo estator (ASC)
Exigência excessiva de binário mecânico	Certifique-se de que o eixo roda livremente, caso contrário, consulte a secção "O motor roda com dificuldade"	

Continuação ►

INCONVENIENTE	CAUSA PROVÁVEL	SOLUÇÃO
<p>A proteção térmica ou os fusíveis disparam após alguns minutos e/ou com demasiada frequência.</p> <p>O motor aquece excessivamente</p> <p>Elevado consumo de corrente</p>	Valores de disparo da proteção não adequados à corrente do motor	Verifique os valores: altere-os ou substitua o componente, se necessário
	Tensão de alimentação inadequada ou desequilibrada	Assegure tensão dentro dos limites de funcionamento do motor e equilibrada nas três fases
	A bomba funciona acima do caudal máximo, na zona de sobrecarga	Reduza o caudal necessário dentro do intervalo de caudal indicado na chapa de características da bomba
	A viscosidade e/ou densidade do líquido bombeado são superiores às utilizadas na fase de seleção	Reduza o caudal atuando na válvula de descarga ou contacte o revendedor ou o Centro de assistência autorizado local.
	Exigência excessiva de binário mecânico	Certifique-se de que o eixo roda livremente, caso contrário, consulte a secção "O motor roda com dificuldade"
	Temperatura ambiente demasiado elevada e/ou exposição direta ao sol	Ventile adequadamente o ambiente de instalação da bomba elétrica, proteja dos raios solares.
	Número de arranques demasiado elevado	Atue no sistema para reduzir as intervenções da bomba.
	Ventoinha de arrefecimento obstruída ou danificada	Limpe ou substitua a ventoinha de arrefecimento
	Motor deteriorado	Repare ou substitua o motor (ASC)
<p>A bomba elétrica funciona, mas o caudal é baixo ou nulo</p>	Se presente, conversor de frequência (Inversor) calibrado incorretamente	Consulte o manual de instruções do conversor de frequência.
	Sentido de rotação errado do motor trifásico	Inverta a posição de duas fases na caixa de terminais do motor ou no quadro elétrico de comando.
	O motor funciona com dificuldade	Consulte a secção específica
	A bomba não foi corretamente escorvada	Repita o enchimento da bomba e da tubagem de aspiração como indicado em "7.2 ESCORVA"
	Desnível de aspiração demasiado elevado	Consulte o parágrafo "6.5 VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DE ASPIRAÇÃO"
	Tubo de aspiração com diâmetro insuficiente ou comprimento demasiado elevado	Substitua o tubo de aspiração e respetivos componentes por um de maior diâmetro
	Contrapressão demasiado elevada	Reduza a pressão do sistema de acordo com a curva característica da bomba.
	Válvula de pé ou válvula de não retorno bloqueada na posição fechada ou parcialmente fechada	Desbloqueie a válvula ou substitua-a, se necessário
	Tubagens ou componentes obstruídos	Retire as obstruções
<p>A eletrobomba não permanece escorvada</p>	O tubo de aspiração permite a entrada de ar devido a vedações defeituosas	Verifique cuidadosamente a tubagem e respetivos componentes, aperte os parafusos e repita a escorva.
	A bomba aspira ar devido ao facto de o nível de líquido estar demasiado baixo no reservatório	Aumente o nível do líquido de aspiração e mantenha-o o mais constante possível
	A contra-inclinação e a conformação do tubo de aspiração favorecem a formação de bolsas de ar	Corrija a inclinação do tubo de aspiração e elimine as zonas cegas
<p>A bomba elétrica funciona em marcha-atrás quando desligada</p>	Fuga do tubo de aspiração com a entrada de ar	Elimine o inconveniente
	A válvula de pé não fecha	Repare ou substitua a válvula de pé
	Válvula de retenção que não fecha	Repare ou substitua a válvula de não retorno
<p>A bomba elétrica vibra com um funcionamento ruidoso</p>	Afrouxamento dos parafusos de fixação ou das tubagens	Volte a apertar as peças soltas
	Bomba em cavitação	Reduza o caudal fechando parcialmente a válvula de corte no lado da descarga. Se o problema persistir, consulte o parágrafo "6.5 VERIFICAÇÃO DA CAPACIDADE DE ASPIRAÇÃO"
	Presença de ar na bomba ou na conduta de aspiração	Ventile a bomba abrindo ligeiramente o tampão de abastecimento.
	A bomba aspira ar devido ao facto de o nível de líquido estar demasiado baixo no reservatório	Aumente o nível do líquido de aspiração e mantenha-o o mais constante possível
	Presença de corpos estranhos no interior	Retire os corpos estranhos (ASC)
	Rolamentos do motor gastos	Substitua os rolamentos (ASC)
	Ventoinha do motor defeituosa	Substitua a ventoinha
	Se presente, conversor de frequência calibrado incorretamente	Consulte o manual de instruções do conversor de frequência.
	Falta de amortecedores de vibrações	Consulte o parágrafo "6.6 REDUÇÃO DAS VIBRAÇÕES E DO RUÍDO".

INCONVENIENTE	CAUSA PROVÁVEL	SOLUÇÃO
A bomba elétrica arranca com demasiada frequência (arranque/paragem automática)	Depósito de expansão descarregado ou avariado	Pré-carregue ou substitua o depósito de expansão
	Vaso de expansão subdimensionado ou ausente	Substitua o reservatório de expansão por um maior ou adicione um
	Válvula de pé ou válvula de não retorno bloqueada na posição fechada ou parcialmente fechada	Desbloqueie a válvula ou substitua-a, se necessário
	Dispositivo de arranque (pressóstato, sensor, etc.) regulado incorretamente ou avariado	Regule o dispositivo ou substitua-o, se necessário
	Bomba elétrica sobredimensionada	Reduza o caudal atuando na válvula de descarga ou contacte o revendedor ou o Centro de assistência autorizado local.
A bomba elétrica nunca pára (arranque/paragem automática)	O caudal efetivo necessário é superior ao previsto	Reduza o caudal necessário
	A bomba elétrica funciona, mas o caudal é baixo ou nulo	Consulte a secção específica
	Tubagens, válvulas ou filtro obstruídos por impurezas	Volte a limpar as impurezas
	Dispositivo de arranque (pressóstato, sensor, etc.) regulado incorretamente ou avariado	Regule o dispositivo ou substitua-o, se necessário
	Fugas da tubagem de descarga	Repare a tubagem
A bomba perde líquido pelo eixo	Empanque mecânico gasto ou defeituoso	Substitua o empanque mecânico e, se necessário, adote um com faces deslizantes mais duras (ASC)
	Empanque mecânico partido devido a choque térmico	Substitua o empanque mecânico e verifique o sistema de proteção contra funcionamento a seco (ASC)
	Empanque mecânico colado ou danificado devido a incompatibilidade com o líquido	Substitua o empanque mecânico por um compatível com o líquido bombeado (ASC)

11 ELIMINAÇÃO

11.1 INDICAÇÕES GERAIS



AVISO

A demolição da eletrobomba deve ser confiada a empresas autorizadas e especializadas na identificação e desmantelamento dos diferentes tipos de materiais (ferro fundido, aço, cobre, plástico, etc.)



ATENÇÃO

Não disperse os elementos poluentes (líquidos nocivos, óleos, gorduras, etc.) no ambiente.

Para a eliminação, deve seguir-se as normas e leis em vigor nos países onde esta ocorre, bem como as leis internacionais para a proteção do ambiente

11.2 DIRETIVA EUROPEIA 2012/19/UE (REEE)



O símbolo do contentor de lixo barrado com uma cruz no produto indica que este deve ser eliminado separadamente do lixo doméstico no final da sua vida útil, entregando-o num ponto de recolha designado pelas autoridades locais para a eliminação ou contactando o revendedor local.

O produto não é potencialmente perigoso para a saúde humana e para o ambiente, uma vez que não contém quaisquer substâncias nocivas de acordo com a Diretiva 2011/65/UE (RoHS), mas se for abandonado no ambiente terá um impacto negativo no ecossistema.

12.1 FATOR DE CORREÇÃO DA POTÊNCIA DO MOTOR

Fator de correção KHT da potência nominal do motor em função da temperatura ambiente e da altitude do local de instalação.

ALTITUDE m s.l.m.	TEMPERATURA DO AR DE ARREFECIMENTO					
	<30 °C	30÷40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
< 1000	1,06	1,00	0,96	0,92	0,87	0,82
1500	1,03	0,97	0,93	0,89	0,84	0,80
2000	1,00	0,94	0,90	0,86	0,82	0,77
2500	0,95	0,90	0,86	0,83	0,78	0,74
3000	0,91	0,86	0,83	0,79	0,75	0,71
3500	0,87	0,82	0,79	0,75	0,71	0,67
4000	0,82	0,77	0,74	0,71	0,67	0,63

12.2 TEMPERATURA DO LÍQUIDO, PRESSÃO E RUÍDO AÉREO

BOMBAS	MOTOR kW	LT [°C]	Pmax [bar]	50 Hz		60 Hz	
				LpA [dB]	LwA[dB]	LpA[dB]	LwA [dB]
2-5 CP-I; 2-5 CR	0,37 ÷ 0,55	-10 , +60	7	55	63,5	57	65,5
	0,75 ÷ 1,1			59	68	63	72
FCR 80-100	0,37 ÷ 0,55	-10 , +60	7	55	63,5	57	65,5
	0,75 ÷ 1,1			59	68	63	72
FCR 90÷240	1,1 ÷ 2,2	-10 , +90	11	62,5	72	66,5	76
FCR 15-30	2,2 ÷ 7,5	-15 , +90	12	71	81	76	86
MK	0,75 ÷ 2,2	-10 , +60	11	62,5	72	66,5	76
HT 3-5-8	1,1 ÷ 2,2	-15 , +90	12	62,5	72	66,5	76
HT 15-30	2,2 ÷ 7,5	-15 , +90	12	71	81	76	86

LpA = Nível médio de pressão sonora a uma distância de 1 m da eletrobomba

LwA = Nível de potência sonora

Tolerância = ± 2 .5 dB

12.3 PRESSÃO DE VAPOR E PRESSÃO BAROMÉTRICA EM m DE COLUNA DE ÁGUA

Pressão do vapor de água Hv em metros de coluna de líquido

Temperatura da água	°C	4	10	20	30	35	40	45	50
Densidade	kg/m³	1000,0	999,6	998,2	995,7	993,9	992,2	990,2	988,0
Pressão de vapor	Pa	813	1227	2337	4241	5621	7374	9581	12334
Pressão de vapor Hv	m.c.a.	0,09	0,14	0,26	0,47	0,62	0,82	1,06	1,37
Temperatura da água	°C	55	60	65	70	75	80	85	90
Densidade	kg/m³	985,7	983,2	980,6	977,8	974,8	971,8	968,6	965,3
Pressão de vapor	Pa	15740	19920	25010	31160	38550	47360	57800	70110
Pressão de vapor Hv	m.c.a.	1,76	2,23	2,81	3,51	4,35	5,36	6,57	7,99

Pressão barométrica em metros de coluna de água a várias temperaturas

ALTITUDE ms.l.m.	PRESSÃO BAROMÉTRICA Hpb										
	hPa	m.c.a. a várias temperaturas da água									
		0 °C	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C
0	1013	10,33	10,33	10,35	10,37	10,41	10,46	10,51	10,56	10,63	10,70
500	952	9,71	9,71	9,73	9,75	9,79	9,83	9,88	9,93	9,99	10,06
1000	895	9,13	9,13	9,14	9,17	9,20	9,24	9,28	9,33	9,39	9,46
1500	841	8,58	8,58	8,60	8,62	8,65	8,68	8,73	8,77	8,83	8,89
2000	791	8,07	8,07	8,08	8,10	8,13	8,16	8,20	8,25	8,30	8,35
2500	743	7,58	7,58	7,59	7,61	7,64	7,67	7,71	7,75	7,80	7,85
3000	699	7,13	7,13	7,14	7,16	7,18	7,21	7,25	7,29	7,33	7,38
3500	657	6,70	6,70	6,71	6,73	6,75	6,78	6,81	6,85	6,89	6,94
4000	617	6,30	6,30	6,31	6,32	6,35	6,37	6,40	6,44	6,48	6,52

1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ	98
1.1 ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΥ	98
1.2 ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΚΑΙ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ.....	98
1.3 ΕΓΓΥΗΣΗ.....	98
2 ΑΣΦΑΛΕΙΑ	98
2.1 ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΣΥΜΒΟΛΑ	98
2.2 ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ	98
2.3 ΜΗ ΕΜΠΕΙΡΟΙ ΧΡΗΣΤΕΣ	99
2.4 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....	99
2.5 ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΤΟΥ ΧΡΗΣΤΗ	99
2.6 ΥΠΟΛΕΙΠΟΜΕΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ.....	99
3 ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ.....	99
3.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ	99
3.2 ΠΙΝΑΚΙΔΑ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΩΝ ΤΙΜΩΝ	100
4 ΧΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΟΡΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	100
4.1 ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΗ ΧΡΗΣΗ	100
4.2 ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΧΡΗΣΗ.....	100
4.3 ΌΡΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ	101
4.4 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΕΡΟΦΕΡΤΟ ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΘΟΡΥΒΟ	101
4.5 ΕΔΙΚΟΙ ΌΡΟΙ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ.....	101
5 ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	101
5.1 ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ.....	101
5.2 ΑΠΟΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ.....	101
5.3 ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ.....	101
5.4 ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ.....	102
6 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	102
6.1 ΓΕΝΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΦΥΛΑΞΗΣ.....	102
6.2 ΕΠΙΤΡΕΠΤΕΣ ΘΕΣΕΙΣ	102
6.3 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΑΝΤΛΙΑΣ	102
6.4 ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	103
6.4.1 Απαιτήσεις σωληνώσεων	103
6.4.2 Σωλήνωση αναρρόφησης	103
6.4.3 Αγωγός κατάθλιψης	103
6.4.4 Προστασία από «υδραυλικό πλήγμα»	103
6.4.5 By-pass	104
6.5 ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗ ΤΗΣ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ ..	104
6.6 ΜΕΙΩΣΗ ΤΩΝ ΔΟΝΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ	104
6.7 ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΣΥΝΔΕΣΗ	105
6.7.1 Γραμμή παροχής	105
6.7.2 Ηλεκτρικός πίνακας.....	105
6.7.3 Σύνδεση των καλωδίων στον πίνακα	105
6.8 ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΜΕ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ (INVERTER).....	105
7 ΘΕΣΗ ΣΕ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΗ	106
7.1 ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΟΙ ΈΛΕΓΧΟΙ	106
7.2 ΑΡΧΙΚΗ ΠΛΗΡΩΣΗ.....	106
7.2.1 Συστήματα με τη στάθμη υγρού κάτω από το στόμιο αναρρόφησης της αντλίας (πάνω από το τοίχωμα καθόδου)	106
7.2.2 Συστήματα με τη στάθμη υγρού πάνω από το στόμιο αναρρόφησης της αντλίας (κάτω από το τοίχωμα καθόδου)	106
7.2.3 Ιδιαιτερότητες των αντλιών σειράς HT	106
7.3 ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΗ	106
7.4 ΕΝΑΡΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΤΙΜΟΥΧΑΣ	107
8 ΔΙΑΚΟΠΗ ΚΑΙ ΠΑΥΣΕΙΣ.....	107
8.1 ΔΙΑΚΟΠΗ.....	107
8.2 ΠΑΥΣΗ ΓΙΑ ΜΕΓΑΛΕΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥΣ.....	107
9 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΈΛΕΓΧΟΙ	107
9.1 ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ.....	107
9.2 ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΙ ΈΛΕΓΧΟΙ	108
9.3 ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ.....	108
9.4 ΕΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ	108
9.5 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ.....	108
9.6 ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΜΟΝΩΣΗΣ	108
9.7 ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ.....	108
10 ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΡΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	108
10.1 ΠΡΟΛΟΓΟΣ	108
10.2 ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ ΒΛΑΒΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΡΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ	109
11 ΑΠΟΡΡΙΨΗ	111
11.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ	111
11.2 ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΟΔΗΓΙΑ 2012/19/ΕΕ (WEEE)	111
12 ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	112
12.1 ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΤΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ	112
12.2 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΥΓΡΟΥ, ΠΙΕΣΗ ΚΑΙ ΘΟΡΥΒΟΣ ΑΕΡΑ. 112	
12.3 ΠΙΕΣΗ ΑΤΜΟΥ ΚΑΙ ΒΑΡΟΜΕΤΡΙΚΗ ΠΙΕΣΗ ΣΕ m ΣΤΗΛΗΣ ΝΕΡΟΥ.....	112

1.1 ΣΚΟΠΟΣ ΤΟΥ ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟΥ

Το εν λόγω εγχειρίδιο παρέχει τις απαραίτητες πληροφορίες για την ορθή και ασφαλή εκτέλεση των λειτουργιών: εγκατάσταση, χρήση και συντήρησης του προϊόντος.



Το παρόν εγχειρίδιο αποτελεί αναπόσπαστο μέρος του προϊόντος. Συνιστάται να είναι διαθέσιμο έναν αντίγραφο σε έντυπη μορφή του εγχειρίδιου στο σημείο εγκατάστασης μέχρι την τελική αποσυρμολόγηση του προϊόντος.



Πριν από την εγκατάσταση, τη χρήση και τη συντήρηση του προϊόντος, διαβάστε προσεκτικά τις παρακάτω οδηγίες.

Ο Κατασκευαστής δεν φέρει καμία ευθύνη σε περίπτωση ατυχήματος ή βλάβης που οφείλεται σε αμέλεια ή σε μη τήρηση των οδηγιών που περιγράφονται στο παρόν εγχειρίδιο ή σε συνθήκες διαφορετικές από αυτές που υποδεικνύονται στη σχετική πινακίδα.

Αποποιείται επίσης κάθε ευθύνη για βλάβες που έχουν προκληθεί από ακατάλληλη χρήση της ηλεκτροαντλίας (βλ. "4.2 ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΧΡΗΣΗ")

1.2 ΕΠΩΝΥΜΙΑ ΚΑΙ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΤΟΥ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΗ

PEDROLLO S.p.A.
Via Enrico fermi, 7
37047 San Bonifacio (VR) – ΙΤΑΛΙΑ
www.pedrollo.com

1.3 ΕΓΓΥΗΣΗ

Για την εγγύηση των προϊόντων, ανατρέξτε στους γενικούς όρους πώλησης (24 μήνες από την ημερομηνία αγοράς). Η εγγύηση περιλαμβάνει ΔΩΡΕΑΝ αντικατάσταση ή επισκευή των ελαττωματικών μερών υπό την προϋπόθεση ότι αναγνωρίζεται κατασκευαστικό ελάττωμα.

Η εγγύηση του προϊόντος παύει να ισχύει:

- σε περίπτωση που η χρήση του προϊόντος δεν συμμορφώνεται με τις οδηγίες και τις προδιαγραφές που περιγράφονται στο παρόν εγχειρίδιο,
- σε περίπτωση τροποποιήσεων ή παραλλαγών που γίνονται αυθαίρετα χωρίς την άδεια του Κατασκευαστή,
- σε παρεμβάσεων που δεν πραγματοποιούνται με επαγγελματικό τρόπο ακόμα κι αν προβλέπονται στο παρόν εγχειρίδιο,
- σε περίπτωση χρήσης μη αυθεντικών ανταλλακτικών,
- σε περίπτωση τεχνικών παρεμβάσεων και έκτακτης συντήρησης που πραγματοποιούνται από προσωπικό που δεν ανήκει σε Εξουσιοδοτημένο Κέντρο Υποστήριξης του Κατασκευαστή,
- σε περίπτωση μη πραγματοποίησης της συντήρησης που προβλέπεται στο παρόν εγχειρίδιο.

Τα ακόλουθα εξαρτήματα, καθώς υπόκεινται σε φυσιολογική φθορά, καλύπτονται από περιορισμένη εγγύηση (η οποία δεν μπορεί να καθορισθεί, καθώς συνδέεται με τις συνθήκες χρήσης):

- ρουλεμάν
- μηχανική τσιμούχα
- δακτύλιοι αντιστάθμισης
- πυκνωτής (μονοφασικά μοντέλα).

2.1 ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΣΥΜΒΟΛΑ

Σημασία των συμβόλων και των ενδείξεων που χρησιμοποιούνται στο παρόν εγχειρίδιο για καλύτερη κατανόηση.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Προσδιορίζει μία κατάσταση κινδύνου που, εάν δεν αποφευχθεί, θα οδηγήσει σε σοβαρό τραυματισμό ή ακόμα και θάνατο.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Προσδιορίζει μία κατάσταση κινδύνου που, εάν δεν αποφευχθεί, θα οδηγήσει σε σοβαρό τραυματισμό ή ακόμα και θάνατο.



ΠΡΟΣΟΧΗ

Προσδιορίζει μία κατάσταση κινδύνου που, εάν δεν αποφευχθεί, μπορεί να οδηγήσει σε μέτριο ή ελαφρύ τραυματισμό.



Ενδείξεις **ΚΙΝΔΥΝΟΥ** ή **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗΣ** ηλεκτρικής φύσης.



Ενδείξεις **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗΣ** ή **ΠΡΟΣΟΧΗΣ** για κίνδυνο επαφής με καυτή επιφάνεια ή υγρό.



Ενδείξεις **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗΣ** ή **ΠΡΟΣΟΧΗΣ** για κίνδυνο επαφής με ψυχρή επιφάνεια ή υγρό.



Ενδείξεις **ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ** ή **ΠΡΟΣΟΧΗΣ** για κίνδυνο έκλυσης μολυσματικών ουσιών.



Προσδιορίζει μία κατάσταση κινδύνου που, εάν δεν αποφευχθεί, μπορεί να οδηγήσει σε βλάβες στο προϊόν ή να προκαλέσει μη κανονική λειτουργία.



Υποδεικνύει την υποχρέωση ανάγνωσης του εγχειριδίου οδηγιών



Συγκεκριμένες πληροφορίες για τους τελικούς χρήστες του προϊόντος



Συγκεκριμένες πληροφορίες για ειδικούς τεχνικούς

2.2 ΕΞΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΟ ΠΡΟΣΩΠΙΚΟ



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Το προϊόν προορίζεται αποκλειστικά σε εξειδικευμένο προσωπικό. Με τον όρο εξειδικευμένο προσωπικό νοούνται άτομα που είναι σε θέση να αναγνωρίσουν και να αποφύγουν τους κινδύνους κατά τη διάρκεια της εγκατάστασης, της χρήσης και της συντήρησης του προϊόντος.

Το εξειδικευμένο προσωπικό χωρίζεται σε:

- Τελικός χρήστης του προϊόντος.
- Ειδικός τεχνικός.
- Τεχνικός του Εξουσιοδοτημένου Κέντρου Σέρβις του Κατασκευαστή.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Απαγορεύεται να εκτελεί ο τελικός χρήστης εργασίες που προορίζονται για τους ειδικούς τεχνικούς.

Ο κατασκευαστής δεν ευθύνεται για ζημιές που προκύπτουν από τη μη τήρηση της παρούσας απαγόρευσης.

2.3 ΜΗ ΕΜΠΕΙΡΟΙ ΧΡΗΣΤΕΣ

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Η συσκευή μπορεί να χρησιμοποιηθεί από παιδιά (ηλικίας άνω των 8 ετών) και από άτομα μειωμένης σωματικής, αισθητηριακής ή πνευματικής ικανότητας ή που δεν έχουν εμπειρία ή την απαραίτητη γνώση, υπό την προϋπόθεση ότι είναι υπό την επίβλεψη ή αφού λάβουν τα άτομα αυτά οδηγίες για την ασφαλή χρήση της συσκευής και για τους έμφυτους κινδύνους αυτής. Τα παιδιά πρέπει να επιβλέπονται ώστε να διασφαλίζονται ότι δεν παίζουν με τη συσκευή.

Η καθαριότητα και η συντήρηση πρέπει να πραγματοποιείται από τον χρήστη και δεν πρέπει να γίνεται από παιδιά χωρίς επίβλεψη



2.4 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Χρησιμοποιείτε πάντα τις μεμονωμένες προστατευτικές διατάξεις κατά το άνοιγμα της συσκευασίας, τον χειρισμό, την εγκατάσταση, τη συντήρηση και την απεγκατάσταση του προϊόντος.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κατά τη διάρκεια λειτουργιών ανύψωσης και χειρισμού του προϊόντος, οι άνθρωποι πρέπει να τηρούν απόσταση ασφαλείας.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Πριν από οποιαδήποτε διαδικασία εγκατάστασης, ελέγχου με κλειστή την αντλία, συντήρησης, απεγκατάστασης, εγκατάστασης, διακόψτε την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος και βεβαιωθείτε ότι δεν μπορεί επανέλθει κατά λάθος.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Εάν η ηλεκτροαντλία συνδέεται με μετασχηματιστή συχνότητας (Inverter), μόλις αποσυνδεθεί από την ηλεκτρική παροχή, περιμένετε 10 λεπτά πριν επεμβείτε μέχρι να αποφορτιστεί τυχόν παραμεινούσα τάση.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Πριν από την πρόσβαση στο κουτί ακροδεκτών, επαληθεύστε εάν ότι δεν υπάρχει τάση στους ακροδέκτες.



ΠΡΟΣΟΧΗ

Κατά τη λειτουργία, ο κινητήρας μπορεί να είναι πολύ ζεστός. Αποφύγετε την επαφή: κίνδυνος εγκαύματος.



ΠΡΟΣΟΧΗ

Μην αγγίζετε την αντλία όταν το επεξεργασμένο υγρό είναι πολύ ζεστό: κίνδυνος εγκαύματος.



ΠΡΟΣΟΧΗ

Μην αγγίζετε την αντλία όταν το επεξεργασμένο υγρό έχει θερμοκρασία χαμηλότερη των 0°C.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Κατά την αρχική πλήρωση, διακοπή και συντήρηση, δώστε ιδιαίτερη προσοχή ώστε η διαρροή του υγρού να μην μπορεί να προκαλέσει τραυματισμούς σε ανθρώπους, βλάβες στον κινητήρα ή σε άλλα εξαρτήματα, ιδιαίτερα εάν πρόκειται για επιβλαβή για την υγεία υγρά.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Όπου χρησιμοποιούνται πολύ ζεστά υγρά, κατά την αρχική πλήρωση, διακοπή και συντήρηση, προσέχετε ιδιαίτερα τα άτομα να μην μπορούν να έρθουν σε επαφή με το υγρό.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Όπου χρησιμοποιούνται πολύ κρύα υγρά, κατά την αρχική πλήρωση, διακοπή και συντήρηση, προσέχετε ιδιαίτερα τα άτομα να μην μπορούν να έρθουν σε επαφή με το υγρό.



ΠΡΟΣΟΧΗ

Συλλέξτε και απορρίψτε καταλλήλως το υγρό που βγαίνει κατά την αρχική πλήρωση, διακοπή και συντήρηση, ιδιαίτερα εάν πρόκειται για επιβλαβή για την υγεία υγρά.



Τηρείτε τις ισχύουσες νομικές διατάξεις στην χώρα εγκατάστασης.



2.5 ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΛΗΨΗΣ ΤΟΥ ΧΡΗΣΤΗ

Ο χρήστης πρέπει να τηρεί τους νόμους περί πρόληψης εργατικών ατυχημάτων που ισχύουν στην χώρα όπου είναι εγκατεστημένη η ηλεκτροαντλία και πρέπει, επιπλέον, να λαμβάνει υπόψη τα χαρακτηριστικά της ίδιας της αντλίας.

ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Ο χρήστης δεν πρέπει να εκτελεί με δική του πρωτοβουλία λειτουργίες ή παρεμβάσεις που δεν επιτρέπονται στο παρόν εγχειρίδιο.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Απαγορεύεται η τοποθέτηση εύφλεκτου ή εκρηκτικού υλικού κοντά στην ηλεκτροαντλία.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Κατά την εκκίνηση της ηλεκτροαντλίας, αποφύγετε να είστε ξυπόλυτοι ή, ακόμα χειρότερα, μέσα σε νερά και να μην έχετε βρεγμένα χέρια.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Μην αφαιρείτε τα προστατευτικά από τα μέρη υπό τάση όταν ο εξοπλισμός είναι ενεργοποιημένος.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Διακόψτε τη λειτουργία σε περίπτωση βλάβης της ηλεκτροαντλίας.



2.6 ΥΠΟΛΕΙΠΟΜΕΝΟΙ ΚΙΝΔΥΝΟΙ

Ενδεχόμενο επαφής ακόμα κι αν είναι μη ακούσια, με τον ανεμιστήρα φύξης του κινητήρα, μέσω των σπών στο κάλυμμα του ανεμιστήρα με λεπτά αντικείμενα. Η μονοφασική ηλεκτροαντλία με ενσωματωμένη τη θερμική προστασία μπορεί να τεθεί σε λειτουργία φαιρρικά κατόπιν του αυτόματου οπλισμού της ίδιας της προστασίας σε περίπτωση που αυτή ενεργοποιηθεί λόγω υπερθέρμανσης του κινητήρα.

Σε περίπτωση που σπάσει η μηχανική τσιμούχα, ενδεχόμενο επαφής με υγρά επιβλαβή για την υγεία.

3 ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

3.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

Το παρόν εγχειρίδιο αναφέρεται στις ηλεκτροαντλίες σειράς:

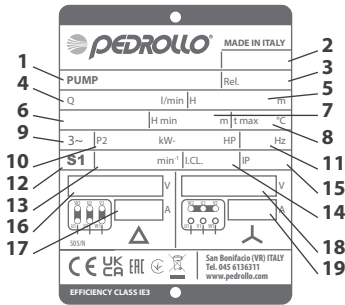
- 2-5CP-1, 2-5 CR, FCR 80-100, FCR 90-130-200-240, FCR 15-30.
- MK, HT 3-5-8 (-PRO), HT 15-30 (-PRO).

Πρόκειται για αντλίες επιφάνειας πολλαπλών σταδίων, μη αυτόματης αναρρόφησης, με οριζόντιο άξονα στο πρώτο στάδιο και με κάθετο άξονα στο δεύτερο στάδιο. Λειτουργούν με ηλεκτροκινητήρα που είναι σε ζεύξη απευθείας με μοναδικό άξονα και διαμορφώνουν μία μονομπλόκ κατασκευή.

Οι αντλίες σειράς HT έχουν φлантζωτά στόμια σύμφωνα με το πρότυπο EN 1092-2, οι υπόλοιπες έχουν θηλυκά στόμια με σπείρωμα σύμφωνα με το πρότυπο ISO 228/1. Κατόπιν αιτήματος, οι αντλίες FCR 15-30 μπορούν να παρασχεθούν με φлантζωτά στόμια.

3.2 ΠΙΝΑΚΙΔΑ ΟΝΟΜΑΣΤΙΚΩΝ ΤΙΜΩΝ

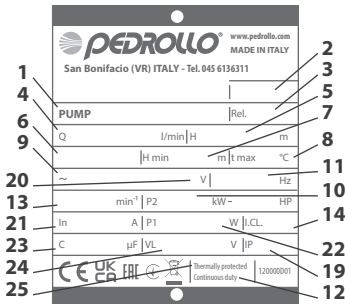
Παράδειγμα πινακίδας ανά τριφασική ηλεκτροαντλία



- 1) μοντέλο
- 2) Σειριακός αριθμός
- 3) Δείκτης αναθεώρησης μοντέλου
- 4) Εύρος ελαχ.-μέγ. παροχής
- 5) Τιμές υδροστατικού ύψους που αντιστοιχούν στην ελαχ.-μέγ. παροχή
- 6) Τιμή του "minimum efficiency index", εάν υπάρχει
- 7) Ελάχιστη τιμή υδροστατικού ύψους
- 8) Μέγιστη θερμοκρασία του υγρού
- 9) Αριθμός φάσεων του κινητήρα
- 10) Ονομαστική ισχύς του κινητήρα σε kW και HP
- 11) Συχνότητα τροφοδοσίας
- 12) Συνεχής λειτουργία
- 13) Ονομαστική ταχύτητα περιστροφής
- 14) Κλάση μόνωσης
- 15) Βαθμός προστασίας
- 16) Εύρος τάσης με τριγωνική σύνδεση
- 17) Ονομαστική ένταση με τριγωνική σύνδεση
- 18) Εύρος τάσεων με σύνδεση αστέρα
- 19) Ονομαστική ένταση με σύνδεση αστέρα

Παράδειγμα πινακίδας για μονοφασική ηλεκτροαντλία με περιγραφή των διαφόρων στοιχείων

- 9) Σύμβολο μονοφασικού κινητήρα
- 20) Εύρος τάσης τροφοδοσίας
- 21) Ονομαστική ένταση υπό πλήρες φορτίο
- 22) Κατανάλωση ισχύος του κινητήρα υπό πλήρες φορτίο
- 23) Χωρητικότητα πυκνωτή
- 24) Τάση πυκνωτή
- 25) Υπαρξη θερμικού προστατευτικού στο εσωτερικό του κινητήρα



4 ΧΡΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΟΡΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

4.1 ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΗ ΧΡΗΣΗ

Αυτές οι ηλεκτροαντλίες είναι κατάλληλες για την επεξεργασία καθαρών υγρών, χωρίς αποεστικές μέρη, στερεά ή ινώδη σωματίδια, που δεν είναι επιθετικά για τα υλικά, που τις αποτελούν, με πυκνότητα και ιξώδες κοντά σε αυτά του νερού.

Οι ηλεκτροαντλίες με μέγιστη μάζα στα 25 kg μπορούν να χρησιμοποιηθούν ακόμα και σε φορητές εγκαταστάσεις.



ΠΡΟΣΟΧΗ

Οι ηλεκτροαντλίες μάζας μεγαλύτερης από 25 kg, προορίζονται μόνον για σταθερές εγκαταστάσεις.

ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Οι ηλεκτροαντλίες που προορίζονται για καθαριότητα και άλλες διαδικασίες συντήρησης σε πισίνες, για χρήση σε εξωτερικά συντρίβνια, σε λιμνούλες κήπου και παρόμοια σημεία δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται όταν υπάρχουν άτομα μέσα στο νερό και η τροφοδοσία τους πρέπει να γίνεται μέσω ενός διαφορικού διακόπτη με διαφορικό ρεύμα ονομαστικής τιμής κάτω των 30 mA.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Εάν η ηλεκτροαντλία προορίζεται: για τον καθαρισμό και για άλλες διαδικασίες συντήρησης των πισινών, για να χρησιμοποιηθεί σε εξωτερικούς χώρους ή σε φορητές εγκαταστάσεις, πρέπει να συνδεθεί με καλώδιο τροφοδοσίας από καουτσούκ όχι πιο ελαφρύ από "H07 RN-F" (Ονομασίες 245 IEC 66).



Η χρήση τους υπόκειται πάντα στις οδηγίες της κατά τόπους νομοθεσίας.

4.2 ΑΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΧΡΗΣΗ



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Απαγορεύεται η χρήση του προϊόντος για την άντληση εκρηκτικών ή εύφλεκτων υγρών.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ακατάλληλη χρήση της ηλεκτροαντλίας μπορεί να οδηγήσει σε καταστάσεις κινδύνου για ανθρώπους και πράγματα.

Οι ακατάλληλες χρήσεις μπορεί να αναφέρονται είτε στον τύπο υγρού που υψίσταται επεξεργασία είτε στον τύπο εγκατάστασης. Ορισμένα παραδείγματα ακατάλληλης χρήσης περιλαμβάνουν:

- μη συμβατά υγρά με τα κατασκευαστικά υλικά της αντλίας,
- υγρά με αποεστικές ουσίες ή/και ινώδεις ουσίες,
- επικίνδυνα υγρά μεταξύ αυτών: τοξικά, διαβρωτικά υγρά πέραν των εύφλεκτων ή εκρηκτικών υγρών,
- θαλασσινά ύδατα,
- υγρά για ανθρώπινη χρήση, εκτός από νερό, μεταξύ άλλων για παράδειγμα κρασί ή γάλα,
- υγρά με θερμοκρασίες πέραν των ενδεδειγμένων ορίων,
- Εγκατάσταση σε χώρους με αυξημένη θερμοκρασία αέρα ή/και κακό αερισμό,
- Εγκαταστάσεις σε δυνητικά εκρηκτικό ή διαβρωτικό περιβάλλον,
- εγκαταστάσεις σε εξωτερικούς χώρους χωρίς την κατάλληλη προστασία από βροχή, το άμεσο ηλιακό φως και από παγετό.

Επίσης, μην χρησιμοποιείτε την ηλεκτροαντλία για παροχές μεγαλύτερες από τη μέγιστη παροχή που υποδεικνύεται από τα δεδομένα της πινακίδας.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Απαγορεύεται άντληση υδάτων για ανθρώπινη κατανάλωση μετά την χρήση με διάφορα υγρά.

4.3 ΟΡΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Θερμοκρασία υγρού: παράμετρος "Tl" στην πινακίδα στο σημείο 12.2. Θερμοκρασία περιβάλλοντος: από -10°C έως +40°C.

Ύψος εγκατάστασης πάνω από τη στάθμη της θάλασσας: μέγιστο 1.000 m.

Τάση τροφοδοσίας και Συχνότητα: σύμφωνα με τις ενδείξεις στην πινακίδα δεδομένων και στη συσκευασία.

Επιτρεπόμενες διαφοροποιήσεις τάσης: $\pm 5\%$ (σε περίπτωση ένδειξης εύρους των ονομαστικών τιμών, αυτές πρέπει να νοούνται ως οι επιτρεπόμενες οριακές τιμές).

Τα ηλεκτρικά δεδομένα που αναφέρονται στην πινακίδα αναφέρονται στην ονομαστική ισχύ του κινητήρα.

Αριθμός εκκινήσεων ανά ώρα: το πολύ 20 σε τακτά χρονικά διαστήματα.

Τελική μέγιστη πίεση που γίνεται δεκτή στον κορμό αντλίας: παράμετρος «pmax» στην πινακίδα στο σημείο "12.2 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΥΓΡΟΥ, ΠΙΕΣΗ ΚΑΙ ΘΩΡΥΒΟΣ ΑΕΡΑ".

Φροντίστε ώστε το άθροισμα της πίεσης αναρρόφησης και της μέγιστης πίεσης που παράγεται από την αντλία να μην υπερβαίνει την παραπάνω τιμή. Η λειτουργία με τη βαλβίδα εντελώς κλειστή στην πλευρά κατάθλιψης δίνει τη μέγιστη πίεση που μπορεί να παραχθεί.

Συνολικές διαστάσεις και βάρος: βλ. τα δεδομένα που αναφέρονται στον κατάλογο ή στον διαδικτυακό ιστότοπο (βλ. 1.2).

Ηλεκτροντικές που προβλέπονται για αεριζόμενα μέρη που προστατεύονται από κακοκαιρία.

4.4 ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΕΡΟΦΕΡΤΟ ΑΚΟΥΣΤΙΚΟ ΘΩΡΥΒΟ

Τα δεδομένα που σχετίζονται με τη μέση ηχητική πίεση σε απόσταση ενός μέτρου από την ηλεκτροαντλία σε ανοιχτό χώρο και σε ανακλαστική επιφάνεια και στάθμη ηχητικής ισχύος συγκεντρώνονται στη στήλη «Θόρυβος» του πίνακα στο σημείο "12.2 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΥΓΡΟΥ, ΠΙΕΣΗ ΚΑΙ ΘΩΡΥΒΟΣ ΑΕΡΑ".

4.5 ΕΔΙΚΟΙ ΟΡΟΙ ΚΑΙ ΧΡΗΣΕΙΣ

Για χρήσεις διαφορετικές από αυτές που επιτρέπονται στο παρόν εγχειρίδιο, απευθυνθείτε στον τοπικό αντιπρόσωπο. Για παράδειγμα: σε περίπτωση υγρών με ιξώδες ή πυκνότητα μεγαλύτερη των 1000 kg/m³.

Σε περίπτωση εγκατάστασης σε υψόμετρο μεγαλύτερο από 1.000 m ή με θερμοκρασία περιβάλλοντος μεγαλύτερη από 40°C, η μέγιστη ισχύς που μπορεί να παράσχει ο κινητήρας είναι μειωμένη και μπορεί να προκύψει από την ονομαστική τιμή πολλαπλασιάζοντάς τη με τον διορθωτικό παράγοντα KHT που δίνεται στην παράγραφο: "12.1 ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΤΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ".

5 ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ



5.1 ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

Ελέγξτε εάν το προϊόν που ελήφθη συμμορφώνεται προς την παραγωγή. Συγκεκριμένα, ελέγξτε τον αριθμό φάσεων του κινητήρα, την τάση και τη συχνότητά του.

Επαληθεύστε εάν στο εξωτερικό της συσκευασίας δεν υπάρχουν εμφανείς βλάβες.

Εάν το προϊόν παρουσιάζει βλάβες, αποδεχτείτε το εμπόρευμα με επιφύλαξη αναφέροντας τον λόγο στο έντυπο DDT της αποστολής, ή απορρίψτε το εμπόρευμα.

Σε κάθε περίπτωση, ενημερώστε τον Πωλητή εντός 8 ημερών από την ημερομηνία παράδοσης.

5.2 ΑΠΟΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

Αφαιρέστε τα υλικά της συσκευασίας.

Σύμφωνα με τον τύπο των συσκευασιών, δίδετε προσοχή σε μεταλλικούς συνδετήρες και καρφιά.

Απελευθερώστε την ηλεκτροαντλία αφαιρώντας πιθανές βίδες και κόβοντας πιθανούς ιμάντες. Επαληθεύστε ότι η ηλεκτροαντλία είναι ακέραιη και πλήρης και ότι έχει όλα τα μέρη της. Σε αντίθετη περίπτωση, ειδοποιήστε τον Πωλητή εντός 8 ημερών από την ημερομηνία παράδοσης.

Εάν δεν γίνει εγκατάσταση του προϊόντος αμέσως, κλείστε το ξανά μέσα στη συσκευασία για να αποφευχθούν μολύνσεις στο περιβάλλον.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Σε περίπτωση αμφιβολίας για την ασφάλεια του προϊόντος, μην το χρησιμοποιείτε.

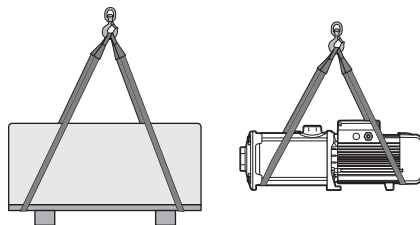
Αποσυναρμολογήστε όλα τα υλικά της συσκευασίας σύμφωνα με τους τοπικούς κανόνες και κανονισμούς.

5.3 ΧΕΙΡΙΣΜΟΣ

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ Κίνδυνος σύνθλιψης.

Το προϊόν μπορεί να είναι βαρύ με ή χωρίς τη συσκευασία. Χρησιμοποιείται τις κατάλληλες μεθόδους ανύψωσης και μεταφοράς και λάβετε τα απαιτούμενα μέτρα προφύλαξης για να αποφευχθούν προσωπικοί τραυματισμοί σε περίπτωση ακούσιας ανατροπής ή πτώσης του προϊόντος.

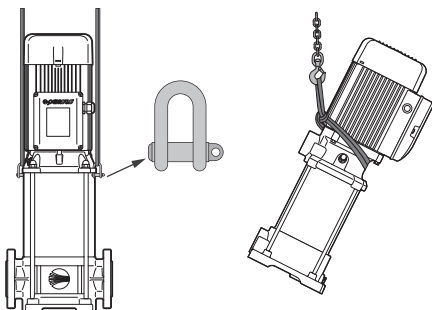
Διαβάστε το μικτό βάρος του προϊόντος επάνω στη συσκευασία για να βεβαιωθείτε για την καταλληλότητα των μέσων ανύψωσης και μεταφοράς, συμπεριλαμβανομένων γάντζων, αγκίστρων, καραμπίνερ κ.λπ. Το προϊόν συσκευασμένο ή όχι πρέπει να μεταφέρεται σε οριζόντια θέση. Για προϊόντα βάρους πέραν των 25 kg, χρησιμοποιήστε ιμάντες από νάιλον και γάντζους (Εικ. 5.1 και Εικ. 5.2).



Εικ. 5.1



Βεβαιωθείτε ότι ο ιμάντας πρόσδεσης δεν χτυπάει επάνω στο προϊόν ούτε ότι του προκαλεί βλάβη.



Εικ. 5.2



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Ανυψώστε και μετακινήστε αργά το προϊόν να μια μην υποβαθμιστεί η σταθερότητά του και προσέχετε να μην προκληθεί βλάβη σε πράγματα ή τραυματισμός σε άτομα ή ζώα.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Εάν υπάρχουν, οι κρίκοι ανακρέμασης στον κινητήρα δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται για την ανύψωση ολόκληρης της ηλεκτροαντλίας.

5.4 ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ

Το συσκευασμένο προϊόν πρέπει να φυλάσσεται σε καλυμμένο μέρος χωρίς υγρασία, προστατευμένο από πηγές παγετού και θερμότητας. Προστατευμένο από βρωμία, δονήσεις και πιθανές μηχανικές βλάβες.

Μην στηρίζετε βαριά αντικείμενα στη συσκευασία και μην τοποθετείτε επάνω τις άλλες συσκευασίες.

Εάν το προϊόν πρέπει να αποθηκευτεί για μεγάλο χρονικό διάστημα, ανοίγετε τη συσκευασία και περιστρέφετε χειροκίνητα αρκετές φορές τον άξονα ενεργώντας στον ανεμιστήρα, τουλάχιστον ανά δύο μήνες. Εάν η αντλία πρέπει να φυλαχτεί για περισσότερο από έξι μήνες πριν τεθεί σε λειτουργία, απλώστε ένα αντιδιαβρωτικό παράγοντα που είναι κατάλληλος για τα μέρη από χυτοσίδηρο στο εσωτερικό της αντλίας. Βεβαιωθείτε ότι ο αντιδιαβρωτικός παράγοντας που χρησιμοποιήθηκε δεν θα μπορούσε να προκαλέσει βλάβη στα εξαρτήματα από καουτσούκ με τα οποία έρχεται σε επαφή.

Αποκαταστήστε τα πώματα και τα ανοίγματα των θυρών της αντλίας για να αποτρέψετε την είσοδο σκόνης και ξένων σωμάτων.

6 ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ



6.1 ΓΕΝΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΤΡΑ ΠΡΟΦΥΛΑΞΗΣ

Πριν ξεκινήσετε την εργασία, βεβαιωθείτε ότι έχουν διαβαστεί οι παρούσες οδηγίες.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Όλες οι υδραυλικές και ηλεκτρικές συνδέσεις πρέπει να πραγματοποιούνται από ειδικούς τεχνικούς που διαθέτουν τα προσόντα που απαιτούνται από τις ισχύουσες οδηγίες της χώρας εγκατάστασης.

Οι ειδικοί τεχνικοί οφείλουν να τηρούν τους κανόνες και τις οδηγίες της χώρας εγκατάστασης ανατρέχοντας σε:

- διαδικασίες πρόληψης εργατικών ατυχημάτων και χρήση μέσων ατομικής προστασίας,
- επιλογή του σημείου τοποθέτησης της ηλεκτροαντλίας,
- σύνδεση στο υδραυλικό δίκτυο,
- σύνδεση στο ηλεκτρικό δίκτυο.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Χρησιμοποιείτε τα κατάλληλα εργαλεία.

Βγάλετε το προϊόν από τη συσκευασία.

Είναι καλή πρακτική, πριν από την εγκατάσταση της ηλεκτροαντλίας, να ελέγχετε την ελεύθερη κίνηση του άξονα, αφαιρώντας το κάλυμμα του ανεμιστήρα και ενεργώντας, με χέρια και γάντια, στον ανεμιστήρα



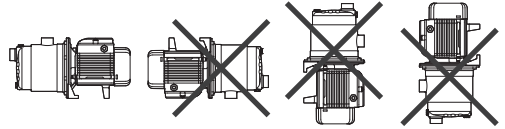
Μην ασκείτε πίεση στον άξονα ή στον ανεμιστήρα με τσιμίδες συγκράτησης ή άλλα εργαλεία ούτως ώστε να προσπαθήσετε να ξεμπλοκάρετε την αντλία αλλά αναζητήστε την αιτία του μπλοκαρίσματος.

Όταν ολοκληρωθεί ο έλεγχος, επαναφέρετε το κάλυμμα του ανεμιστήρα στην αρχική του θέση.

Η ηλεκτροαντλία μπορεί να περιέχει μια μικρή υπολειπόμενη ποσότητα υγρού που προέρχεται από τη δοκιμή. Για να αποφευχθούν μολύνσεις του υγρού της μονάδας, συστάται να πλυθεί για λίγο με καθαρό νερό πριν από την οριστική εγκατάσταση.

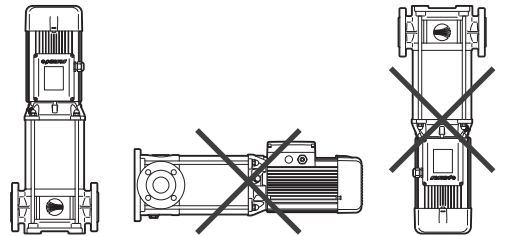
6.2 ΕΠΙΤΡΕΠΤΕΣ ΘΕΣΕΙΣ

Οι ηλεκτροαντλίες που καλύπτονται στο παρόν εγχειρίδιο μπορούν να εγκατασταθούν μόνον με τον άξονα περιστροφής όπως προβλέπεται από το σχέδιο και αναφέρονται στην παράγραφο "3.1 ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΟΥ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ". Οι οριζόντιες αντλίες θα πρέπει να διατηρήσουν τα πόδια στήριξης στραμμένα προς τα κάτω (Εικ. 6.1).



Εικ. 6.1

Οι κάθετες αντλίες θα πρέπει να διατηρήσουν τη βάση στήριξης κάτω και τον κινητήρα επάνω (Εικ. 6.2).



Εικ. 6.2

6.3 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΤΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΑΝΤΛΙΑΣ



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Απαγορεύεται η εκκίνηση της ηλεκτροαντλίας σε περιβάλλον με δυνητικά εκρηκτική ατμόσφαιρα ή/και σε παρουσία εκρηκτικής σκόνης.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Σε περίπτωση εγκατάστασης σε μία πιάνα, κοντά σε λιμνούλες κήπου ή σε παρόμοια μέρη, η ηλεκτροαντλία πρέπει να τοποθετείται σε μέρη όπου δεν μπορούν να συμβούν πλημμύρες.

Όταν η ηλεκτροαντλία βαθμού προστασίας IPX5 εγκαθίσταται σε περιβάλλον που μπορεί να προκαλέσει την είσοδο συμπυκνωμένου υγρού από τις σπές αποστράγγισης που προϋπάρχουν στο κάτω μέρος του κινητήρα, χρειάζεται να κλείνουν αυτές οι σπές με τις ειδικές τάπες.

Γενικά, η ηλεκτροαντλία πρέπει να εγκαθίσταται σε μέρη που αερίζονται και προστατεύονται από τις καιρικές συνθήκες με θερμοκρασία περιβάλλοντος και την απόσταση από τη στάθμη της θάλασσας όπως υποδεικνύεται στην παράγραφο "4.3 ΟΡΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ".

Εάν η ηλεκτροαντλία πρέπει να εγκαθίσταται σε εξωτερικό χώρο, φροντίστε να υπάρχει ένα κατάλληλο κάλυμμα για την προστασία του κινητήρα από το άμεσο ηλιακό φως, τη βροχή και το χιόνι αφήνοντας χώρο για τον αερισμό. Εάν το προς άντληση υγρό είναι νερό, προστατεύετε την ηλεκτροαντλία από τον παγετό.

Τοποθετήστε την ηλεκτροαντλία επάνω σε μια επίπεδη επιφάνεια, αν είναι δυνατόν ελαφρώς πάνω από το επίπεδο του δαπέδου, όσο το δυνατόν πλησιέστερα στην πηγή του υγρού και με τέτοιο τρόπο ώστε:

- να υπάρχει τριγύρω ανοιχτός χώρος που να είναι αρκετός ώστε να επιτρέπονται οι λειτουργίες χρήσης και συντήρησης υπό συνθήκες ασφάλειας και κατάλληλου φωτισμού,
- να υπάρχει η πιθανότητα να συγκεντρώσετε το υγρό για την εκκένωση,

- να μην υπάρχουν εμπόδια στην ομαλή ροή του αέρα ψύξης που κινείται από τον ανεμιστήρα του κινητήρα και η περιστροφή να μπορεί να ελεγχθεί,
- πιθανές απώλειες υγρού ή άλλα παρόμοια γεγονότα να μην μπορούν να πλημμυρίζουν το σημείο εγκατάστασης ή να βυθίζουν την ίδια την ηλεκτροαντλία.

Γενικότερα, βεβαιωθείτε ότι μια παρατεταμένη τυχαία διαρροή υγρού δεν μπορεί να προκαλέσει ζημιά σε άτομα, ζώα ή περιουσιακά στοιχεία.

Ο τεχνικός εγκατάστασης φέρει την πλήρη ευθύνη για την προετοιμασία της θεμελίωσης, η οποία πρέπει να γίνει σύμφωνα με τις συνολικές διαστάσεις. Η θεμελίωση πρέπει να γίνει σε επίπεδο και να είναι επαρκώς βαριά και άκαμπτη για να αντέχει τις όποιες καταπονήσεις. Εάν είναι μεταλλική, πρέπει να είναι βαμμένη για να αποφευχθεί η διάβρωση. Πρέπει να έχει διαστάσεις εκείνες ώστε να αποφεύγονται δονήσεις λόγω συντονισμού. Σε θεμελία από σκυρόδεμα, πρέπει να προσέχετε ώστε το σκυρόδεμα να έχει σταθεροποιηθεί καλά και να είναι τελείως στεγνό πριν από την τοποθέτηση του προϊόντος. Η επιφάνεια στηρίξης πρέπει να είναι εντελώς επίπεδη και οριζόντια.

Αφού τοποθετηθεί η ηλεκτροαντλία επάνω στα θεμέλια θα πρέπει να ελεγχθεί ότι στηρίζεται ομοιόμορφα. Στην αντίθετη περίπτωση, χρησιμοποιήστε τα κατάλληλα πλακίδια και ελέγξτε με το αλφάδι. Στερεώστε την με κατάλληλα μπουλόνια ή βίδες για επέκταση



Δεν είναι εγγυημένη η κανονική λειτουργία εάν η ηλεκτροαντλία είναι τοποθετημένη με τον άξονα περιστροφής υπό κλίση μεγαλύτερη των 5°, ανάλογα εάν είναι οριζόντια ή κάθετα.

Στις αντλίες HT, που έχουν ευθυγραμμισμένα στόμια, η κατεύθυνση της ροής μέσω της αντλίας υποδεικνύεται με βέλη που είναι χαραγμένα στον κορμό της αντλίας.

Το στόμιο κατάθλιψης για τις υπολοίπες αντλίες είναι ψηλά.

6.4 ΥΔΡΑΥΛΙΚΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

6.4.1 Απαιτήσεις σωληνώσεων

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ



Χρησιμοποιείτε σωλίνες, βαλβίδες και εξαρτήματα που είναι κατάλληλα για τη μέγιστη πίεση εργασίας. Σε αντίθετη περίπτωση δεν είναι εγγυημένη η ασφάλεια καθώς το σύστημα μπορεί να υποστεί κατάρρευση.

Υπολογίστε τη διάμετρο με τρόπο ώστε η ταχύτητα του υγρού να μην υπερβαίνει τα 2,5 m/s στην αναρρόφηση και τα 4 m/s στην κατάθλιψη.

Συναρμολογήστε τις βαλβίδες απομόνωσης και στις δύο πλευρές της αντλίας για να μην χρειαστεί να αδειάσει το σύστημα σε περίπτωση συντήρησης ή επισκευής. Στην περίπτωση που τα στόμια της αντλίας είναι με σπείρωμα και στις δύο πλευρές, εισάγετε έναν σύνδεσμο αποσυναρμολόγησης ανάμεσα στη βαλβίδα απομόνωσης και την αντλία.

Για να συνδέσετε τις βαλβίδες στα στόμια της βαλβίδας χρησιμοποιήστε κωνικά τμήματα με μικρή γωνία για να αποφευχθούν οι δίνες. Το μήκος τους θα πρέπει να είναι τουλάχιστον 5-πλάσιο της διαφοράς στη διάμετρο. Σε κάθε περίπτωση, η διάμετρος των σωληνώσεων δεν πρέπει να είναι μικρότερη από τη διάμετρο των στομιών της αντλίας.

Πριν συνδέσετε τις σωληνώσεις βεβαιωθείτε ότι είναι καθαρές εσωτερικά.

Κατά την εγκατάσταση των σωλίνων, ο κορμός της αντλίας δεν πρέπει να καταπονείται από τους σωλίνες. Αγκυρώστε τις σωληνώσεις κατά τρόπο που να είναι ανεξάρτητες και τέλος συναρμολογήστε τους συνδέσμους επέκτασης για να μην μεταδίδονται υπερβολικές δυνάμεις και δονήσεις (Εικ. 6.3 και Εικ. 6.4).



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Εγκαθιστάτε κατάλληλους ελαστικούς δακτυλίους ανάμεσα στις συνδέσεις της αντλίας και τις σωληνώσεις.



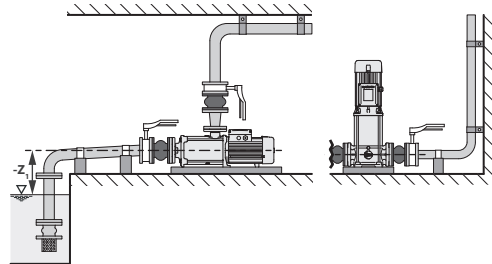
Φροντίστε να μην σφίγγετε υπερβολικά τους σωλίνες και τα ρακόρ επάνω στα στόμια με σπείρωμα για να μην προκληθεί βλάβη στην αντλία.

Για σωληνώσεις και στόμια χωρίς σπείρωμα, ελέγξτε εάν οι ελαστικοί δακτύλιοι είναι σωστά κεντραρισμένοι ανάμεσα στις φλάντζες.

6.4.2 Σωλήνωση αναρρόφησης

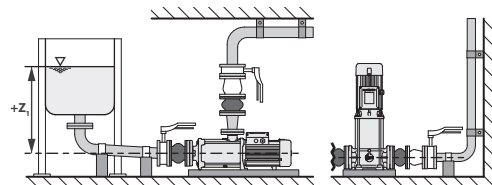
Η σωλήνωση αναρρόφησης πρέπει να είναι σε τέλεια κατάσταση και πρέπει να έχει μία διάταξη ώστε να αποφεύγεται ο σχηματισμός θυλάκων αέρα.

Με την αντλία πάνω από τη στάθμη υγρού (εγκατάσταση πάνω από το τοίχωμα καθόδου) η σωλήνωση πρέπει να έχει ανοδική φορά για να αποφευχθεί το λίψασμα αέρα, θα πρέπει να εγκατασταθεί μία βαλβίδα έμφραξης, με φίλτρο, που θα πρέπει να παραμένει πάντα βυθισμένη (Εικ. 6.3).



Εικ. 6.3 - Για λεπτομέρειες δείτε τη σελίδα 433

Με την αντλία κάτω από τη στάθμη υγρού (εγκατάσταση κάτω από το τοίχωμα καθόδου) η σωλήνωση πρέπει να έχει καθοδική φορά (Εικ. 6.4).



Εικ. 6.4 - Για λεπτομέρειες δείτε τη σελίδα 433

Και για τις δύο εγκαταστάσεις πρέπει να εισαχθεί μία βαλβίδα απομόνωσης ώστε να διευκολυνθούν οι διαδικασίες συντήρησης και επισκευής.

6.4.3 Αγωγός κατάθλιψης

Πριν από όλα πρέπει να τοποθετηθεί ο πιθανός αποκλίνων κώνος. Μετά πρέπει να τοποθετηθεί μία βαλβίδα απομόνωσης ώστε να διευκολυνθούν οι διαδικασίες συντήρησης και επισκευής αλλά να μπορεί να γίνεται και ρύθμιση των αποδόσεων. Συνιστάται να εγκαταστήσετε έναν μετρητή πίεσης (μοφοτροπέα ή μανόμετρο) για να είναι υπό έλεγχο η κανονική λειτουργία της αντλίας. Σε περίπτωση εγκατάστασης κάτω από το τοίχωμα καθόδου, εισάγετε μία βαλβίδα αντεπιστροφής ανάμεσα στον κώνο και τη βαλβίδα απομόνωσης.

6.4.4 Προστασία από «υδραυλικό πλήγμα»

Για συνθήκες αυξημένης γεωδαιτικής διαφοράς στάθμης υψηλών υδάτων ανάπτυξη και κατάντη εκχειλιστού, υψηλής ταχύτητας του υγρού μέσα στον αγωγό κατάθλιψης και μεγάλο μήκος αυτού, τη στιγμή της ξαφνικής διακοπής της ηλεκτροαντλίας, υπάρχουν κύματα υπερπίεσης που μπορούν να είναι έντονα και ορίζονται ως «υδραυλικά πλήγματα». Για την προστασία της αντλίας θα πρέπει να τοποθετηθεί η βαλβίδα αντεπιστροφής στην πλευρά κατάθλιψης ακόμα και στην περίπτωση εγκατάστασης πάνω από το τοίχωμα καθόδου με μέσα που εξασφαλίζουν το κλείσιμό της πριν από τη βαλβίδα έμφραξης.

ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Η αντλία δεν μπορεί δουλέψει με τη βαλβίδα στην πλευρά κατά-θλιψης κλειστή εάν δεν είναι για μία σύντομη περίοδο κατά την εκκίνηση ή στην φάση ελέγχου.

Η παρατεταμένη λειτουργία με κλειστή την πόρτα προκαλεί αύξηση της θερμοκρασίας και τον σχηματισμό ατμών και θα μπορούσε να προκαλέσει βλάβες ή έκρηξη στον κορμό της αντλίας.



Κατά τη λειτουργία της η βαλβίδα πρέπει να παραμένει ανοιχτή. Εάν υπάρχει κίνδυνος η αντλία να λειτουργεί με κλειστή βαλβίδα, ενδείκνυται να εξασφαλιστεί η κυκλοφορία μίας ελάχιστης ποσότητας υγρού μέσα από την αντλία πραγματοποιώντας μία παράκαμψη ή άντληση για εκκένωση. Ο ρυθμός ροής ανακύκλωσης πρέπει να είναι τουλάχιστον στο 10% του μέγιστου ρυθμού ροής που υποδεικνύεται στην πινακίδα της αντλίας.

6.5 ΕΠΑΛΛΗΘΕΥΣΗ ΤΗΣ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ

Για να διασφαλιστεί η σωστή, κανονική και αθόρυβη λειτουργία, πρέπει να μην χρειάζεται η αντλία να κάνει αναρρόφηση από μία υπερβολικά χαμηλή στάθμη σε σχέση με τη χωρητικότητα της. Σε αντίθετη περίπτωση, η αντλία υπόκειται στη **σπηλαιώση με τα εξής: μείωση επιδόσεων, θόρυβος και βλάβες**. Η χωρητικότητα αναρρόφησης της αντλίας εκφράζεται με τον όρο: Καθαρό θετικό ύψος αναρρόφησης, γνωστή κι ως NPSH. Η τιμή μειώνεται από τις καμπύλες απόδοσης που βρίσκονται στον κατάλογο και στον ιστότοπο 1.2.

Δεδομένης της ατμοσφαιρικής πίεσης που ωθεί ένα υγρό να βγει από μία σωλήνωση από πάνω όπου δημιουργείται το κενό, θα χρησιμοποιηθεί αυτή η τιμή αρχικά για να επαληθευτούν οι συνθήκες αναρρόφησης της αντλίας. Άλλα στοιχεία που τροποποιούν αυτές τις συνθήκες είναι τα εξής:

- διαφορετική θερμοκρασία και πυκνότητα του υγρού,
- ύψος στη στάθμη της θάλασσας για τα ανοιχτά συστήματα στην ατμόσφαιρα,
- πίεση στο κύκλωμα για τα κλειστά συστήματα,
- απώλειες φορτίου στη σωλήνωση.

Με την ένδειξη Z1 (σε m), η διαφορά στάθμης μεταξύ της ελεύθερης επιφάνειας του υγρού και του άξονα του στομίου αναρρόφησης της αντλίας θα είναι επαρκής για την αποφυγή σπηλαιώσης εάν **τηρηθεί η ακόλουθη εξίσωση**, φροντίζοντας να χρησιμοποιείται το πρόσημο - όταν η αντλία τοποθετείται πάνω από τη στάθμη του υγρού και το πρόσημο + όταν τοποθετείται κάτω από αυτή.

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6$$

Όπου:

H_{pb} = είναι η βαρομετρική πίεση στο σημείο της εγκατάστασης (για τα κλειστά συστήματα πρόκειται για την πίεση του κυκλώματος) που εκφράζεται σε μέτρα στη στήλη υγρού,

H_v = είναι η πίεση ατμού, που εκφράζεται σε μέτρα στη στήλη υγρού στη θερμοκρασία άσκησης του υγρού,

H_{r1} = σύνολο απώλειες πίεσης στον αγωγό αναρρόφησης [m],

0,6 = συνιστάσιμο περιθώριο ασφαλείας [m].

Ο όρος $H_{pb} \pm Z_1$ πρέπει να είναι πάντα θετικός.

Για το νερό, οι τιμές για H_v και H_{pb} βρίσκονται στην ενότητα: “12.3 – Πίεση ατμού και βαρομετρική πίεση σε m στήλης νερού”.

ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Εγκατάσταση πάνω από το τοίχωμα καθόδου με: $Z_1 = -3,2$ m

Απώλειες φορτίου αναρρόφησης στον ρυθμό ροής αναφοράς: $H_{r1} = 1,2$ m

Αίτημα NPSH από την αντλία στον ρυθμό ροής αναφοράς: NPSH = 3,6 m

Υγρό: ιαματικό νερό στους 40°C

Σημείο εγκατάστασης στα 500m από τη στάθμη της θάλασσας.

Από τους πίνακες της ενότ. 12.3 προκύπτουν:

$$H_{pb} = 9,79 \text{ m}$$

$$H_v = 0,82$$

Πρώτος όρος:

$$H_{pb} \pm Z_1 = 9,79 - 3,2 = 6,59$$

Δεύτερος όρος:

$$NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6 = 3,6 + 0,82 + 1,2 + 0,6 = 6,22$$

Η συνθήκη:

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6$$

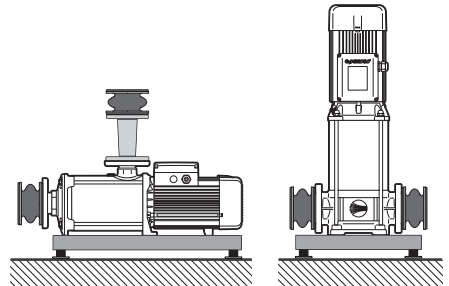
τηρείται και η αντλία μπορεί να κάνει τακτική αναρρόφηση.

Λειτουργώντας πάντα με τον ρυθμό ροής αναφοράς, αντλίες με NPSH μεταξύ 4,0 m και 4,60 m θα μπορούσαν να παρουσιάσουν σπηλαιώση, ενώ αντλίες με NPSH > 4,6 θα παρουσίαζαν σίγουρα σπηλαιώση.

6.6 ΜΕΙΩΣΗ ΤΩΝ ΔΟΝΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ

Οι δονήσεις και ο θόρυβος παράγονται από τον κινητήρα, από την αντλία και από την ροή μέσα στους σωλήνες. Ο αντίκτυπος στο περιβάλλον εξαρτάται από τη σωστή συναρμολόγηση, από την κατάσταση του υπόλοιπου συστήματος και από τα χαρακτηριστικά του ίδιου του περιβάλλοντος.

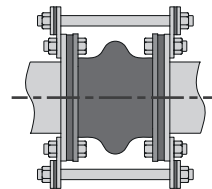
Η μείωση των δονήσεων και του θορύβου προκύπτει μέσα από συνδέσμους επέκτασης και θεμέλια από τσιμέντο επάνω σε “silent block” (Εικ. 6.5).



Εικ. 6.5 – Παράδειγμα εγκατάστασης για τη μείωση δονήσεων και θορύβου

Οι σύνδεσμοι επέκτασης πρέπει να τοποθετούνται ανάμεσα στη βαλβίδα απομόνωσης ή στο στήριγμα και τον κώνο σύνδεσης, εάν υπάρχει. Διαφορετικά θα πρέπει να βρίσκονται σε ελάχιστη απόσταση από την αντλία που να είναι ίση με 1,5 φορές τη διάμετρο του σωλήνα για να μειωθούν οι αναταράξεις και η απώλεια φορτίου.

Πρέπει να σημειωθεί ότι η πίεση στο εσωτερικό των συνδέσμων επέκτασης παράγει ώσεις και στις δύο πλευρές των σωληνώσεων. Προβλέπετε τις αρθρώσεις με ράβδους συγκράτησης (Εικ. 6.6) όταν οι ώσεις αυτές μπορεί να γίνουν υπερβολικές.



Εικ. 6.6 – Παράδειγμα συνδέσμου από καουτσούκ με ράβδους περιορισμού

6.7 ΗΛΕΚΤΡΙΚΗ ΣΥΝΔΕΣΗ

6.7.1 Γραμμή παροχής

Ελέγξτε εάν η τάση και η συχνότητα της γραμμής παροχής αντιστοιχούν σε αυτές που υποδεικνύονται στην πινακίδα της ηλεκτροαντλίας.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Επαληθεύστε εάν η γραμμή παροχής διαθέτει: αποτελεσματική γείωση σε συμμόρφωση προς τα πρότυπα.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Εάν δεν υπάρχει ήδη, εγκαταστήστε ένα κατάλληλο σύστημα προστασίας κατά των άμεσων και έμμεσων επαφών για να αποφευχθούν μοιραίες ηλεκτροπληξίες.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Επαληθεύστε εάν η γραμμή παροχής διαθέτει διακόπτη που αποσυνδέει όλους τους πόλους με απόσταση μεταξύ των επαφών τουλάχιστον 3 mm και εάν πραγματοποιεί την πλήρη αποσύνδεση υπό την προϋπόθεση υπέρτασης της κατηγορίας III.

Ελέγξτε εάν οι ηλεκτρικοί αγωγοί προστατεύονται από δονήσεις, χτυπήματα και υπερβολικά υψηλές θερμοκρασίες.

6.7.2 Ηλεκτρικός πίνακας

Οι μονοφασικές ηλεκτροαντλίες με ενσωματωμένη θερμική προστασία δεν χρειάζεται να συνδεθούν με έναν ηλεκτρικό πίνακα ελέγχου.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Η γραμμή παροχής των μονοφασικών ηλεκτροαντλιών με ενσωματωμένη τη θερμική προστασία και που χρησιμοποιούνται σε ποσίνες, εξωτερικά σιντριβάνια, λιμνούλες κήπου και παρόμοια μέρη, ως προστασία από έμμεση επαφή, πρέπει να χρησιμοποιεί διαφορικό διακόπτη διαφορικού ρεύματος λειτουργίας ονομαστικής τιμής που δεν υπερβαίνει τα 30mA.

Οι τριφασικές και μονοφασικές ηλεκτροαντλίες χωρίς ενσωματωμένη θερμική προστασία πρέπει να συνδέονται με έναν ηλεκτρικό πίνακα ελέγχου, ο οποίος πρέπει να περιέχει:

- μία διάταξη προστασίας κινητήρα με χειροκίνητο οπλισμό της οποίας το ρεύμα απελευθερώσεως βαθμονομείται με βάση την ονομαστική ένταση του ίδιου του κινητήρα,
- ένα σύστημα κατά της εν ξηρώ λειτουργίας με το οποίο πρέπει να συνδεθεί ένας πιεσοστάτης, ένας πλωτήρας καυσίμου, ένας αισθητήρας στάθμης ή άλλες διατάξεις που είναι κατάλληλες για τον σκοπό αυτό



Ο πίνακας πρέπει να είναι κατάλληλος για τις ονομαστικές τιμές της ηλεκτροαντλίας.



Στην περίπτωση τριφασικών κινητήρων, συνιστάται να διαθέτει ο πίνακας ένα προστατευτικό από βλάβη στη φάση.

Βαθμονομήστε την αμπερομετρική προστασία στην ονομαστική ένταση της πινακίδας.

Ως προστασία κατά των άμεσων και έμμεσων επαφών συνιστάται η υιοθέτηση ενός διαφορικού διακόπτη με διαφορικό ρεύμα λειτουργίας ονομαστικής τιμής που δεν υπερβαίνει τα 30mA.

Σε περίπτωση γραμμής ασθενούς παροχής ή για τις ηλεκτροαντλίες πιο υψηλής ισχύος (μεγαλύτερη από 4 kW), συνιστάται να υιοθετήσετε έναν πίνακα ο οποίος διαθέτει ένα σύστημα εκκίνησης που να μειώνει το αρχικό ρεύμα εκκίνησης όπως: εκκίνησης Αστέρα/Τριγώνου, softstart ή άλλο.

6.7.3 Σύνδεση των καλωδίων στον πίνακα



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Πριν απ' όλα συνδέστε και ασφαλίστε τον αγωγό γείωσης. Αυτό θα πρέπει να είναι το τελευταίο που θα αποσυνδεθεί σε περίπτωση απεγκατάστασης.



ΚΙΝΔΥΝΟΣ

Διατηρείτε τον αγωγό γείωσης πιο μακριά από τους αγωγούς φάσης. Σε περίπτωση ακούσιας αποκόλλησης των αγωγών φάσης, ο αγωγός γείωσης πρέπει να είναι ο τελευταίος που θα αφαιρεθεί.

Συνδέστε και ασφαλίστε τους αγωγούς ρεύματος, τηρώντας το σχεδιάγραμμα που αναφέρεται στην πινακίδα δεδομένων ή επάνω στο κάλυμμα του κουτιού ακροδεκτών.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Μην ρίχνετε ροδέλες, παξιμαδία ή άλλα μεταλλικά μέρη στην εξωτερική δίοδο καλωδίων μεταξύ του κιβωτίου ακροδεκτών και του στάτη. Εάν συμβεί κάτι τέτοιο, ζητήστε από ένα Εξουσιοδοτημένο Κέντρο Σέρβις να αποσυναρμολογήσει τον κινητήρα για να βγάλει τα μέρη που έπεσαν.

Χρησιμοποιήστε τους παρεχόμενους δακτυλίους στερέωσης για να διατηρήσετε την προστασία IP που αναγράφεται στην πινακίδα τύπου.

6.8 ΤΡΟΦΟΔΟΣΙΑ ΜΕ ΜΕΤΑΤΡΟΠΕΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ (INVERTER)

Οι ηλεκτροαντλίες με τριφασικό κινητήρα μπορούν να συνδεθούν με έναν μετατροπέα συχνότητας για τη ρύθμιση της ταχύτητας περιστροφής.

Για να μην μειωθεί υπερβολικά η απόδοση, η ελάχιστη συχνότητα εργασίας δεν θα πρέπει να πέσει κάτω από το 60% της ονομαστικής συχνότητας του κινητήρα. Επιπροσθέτως, πρέπει να τηρούνται οι εξής συστάσεις:



Το ρεύμα που απορροφά ο κινητήρας δεν πρέπει να υπερβαίνει το ρεύμα που αναγράφεται στην πινακίδα δεδομένων στην ονομαστική τάση και συχνότητα.



Η προστασία από υπερφόρτωση πρέπει να γίνει γρήγορα και η ρύθμιση της δεν πρέπει να υπερβαίνει το 15% της ονομαστικής έντασης που υποδεικνύεται στην πινακίδα.



Η συχνότητα μπορεί να μεταβάλλεται συνεχώς από την ελάχιστη τιμή μέχρι την ονομαστική συχνότητα του κινητήρα, αλλά όχι περαιτέρω.



Η εκκίνηση πρέπει να διαρκεί τουλάχιστον 1 δευτερόλεπτο με τον κινητήρα σταματημένο στην ελάχιστη τιμή συχνότητας.



Για διαδοχικές εκκινήσεις, περιμένετε τουλάχιστον 1 λεπτό πριν εκκινήσετε ξανά τον κινητήρα.



Περιορίστε οπωσδήποτε τις αιχμές τάσης που εμφανίζονται στη λειτουργία με τον μετατροπέα συχνότητας στις τιμές που αναφέρονται στο πρότυπο EN 60034 (αιχμή στα 1000 V με μέγιστη διαβάθμιση 500 V/μs)

Επιπροσθέτως έχετε κατά νου ότι:

- με καλώδια σύνδεσης ανάμεσα στον μετατροπέα συχνότητας και τον κινητήρα μήκους άνω των 15 m συνιστάται η εγκατάσταση πρόσθετων φίλτρων. Τα φίλτρα αυτά πρέπει να επιλέγονται μαζί με τον κατασκευαστή του μετατροπέα και να τοποθετούνται στην έξοδο του μετατροπέα,
- κατά τον υπολογισμό των διαστάσεων του καλωδίου, έχετε υπόψη την πτώση της τάσης που οφείλεται στα φίλτρα, εάν έχουν εγκατασταθεί,
- εάν είναι δυνατή η επιλογή συχνότητας διαμόρφωσης, υιοθετήστε χαμηλή συχνότητα ($4 \div 8$ kHz),
- προτιμώνται οι μετατροπείς που συμβάλουν στο να διατηρείται σταθερή η σχέση Τάση/Συχνότητα και ίση με εκείνη που προκύπτει από τις ονομαστικές τιμές που υπάρχουν στην πινακίδα δεδομένων.



7.1 ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΟΙ ΈΛΕΓΧΟΙ



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Πριν ξεκινήσετε την ηλεκροαντλία, δεχτείτε ότι έχει εγκατασταθεί σωστά και ότι έχει συνδεθεί σωστά με την ηλεκτρική γραμμή τροφοδοσίας.



Ελέγξτε εάν τα κινούμενα μέρη είναι προστατευμένα και εάν η ηλεκτροαντλία δεν έχει υποστεί βλάβη κατά την εγκατάσταση.

Βεβαιωθείτε επίσης ότι οι σωληνώσεις έχουν καθαριστεί επιμελώς, εκπλυθεί και γεμίσει με καθαρό υγρό. Μην χρησιμοποιείτε την αντλία για να εκπλύνετε τις σωληνώσεις καθώς δεν έχει σχεδιαστεί για να χειρίζεται υγρά που περιέχουν στερεά σωματίδια, όπως θραύσματα σωλήνων ή ελαστικούς δακτυλίους και υπολείμματα συγκόλλησης.

Η εγγύηση δεν καλύπτει βλάβες που οφείλονται στην έκπλυση του συστήματος όταν γίνεται μέσω της αντλίας.

Εάν χρειαστεί, ωστόσο, εισάγετε ειδικό φίλτρο για να απομονωθούν τα στερεά σωματίδια πριν περάσουν την αντλία.

7.2 ΑΡΧΙΚΗ ΠΛΗΡΩΣΗ

Αποφύγετε τη λειτουργία αντλίας χωρίς ή με μειωμένη ποσότητα υγρού, ακόμα κι αν πρόκειται για δοκιμή.



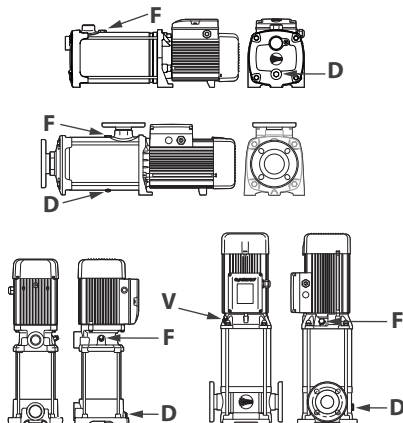
Η λειτουργία της αντλίας χωρίς ή με μειωμένη ποσότητα υγρού μπορεί να προκαλέσει βλάβες στη μηχανική τοιμούχα και στους δακτυλίους αντιστάθμισης.

7.2.1 Συστήματα με τη στάθμη υγρού κάτω από το στόμιο αναρρόφησης της αντλίας (πάνω από το τοίχωμα καθόδου).

Σύστημα με βαλβίδα έμφραξης.

Είτε ο σωλήνας αναρρόφησης είτε η αντλία πρέπει να επαναπληρωθούν με υγρό για την εκκίνηση (Εικ. 7.1).

- Κλείστε τη βαλβίδα απομόνωσης στην πλευρά κατάθλιψης και ανοίξτε εντελώς τη βαλβίδα απομόνωσης στον σωλήνα αναρρόφησης.
- Αφαιρέστε την τάπα αναπλήρωσης ΣΤ.
- Ρίξτε το υγρό στην οπή μέχρι να υπάρξει υπερχειλίση που να μαρτυρεί την πλήρη επαναπλήρωση του σωλήνα αναρρόφησης και της αντλίας.
- Επανατοποθετήστε και σφίξτε την τάπα αναπλήρωσης ΣΤ.



Εικ. 7.1

ΣΤ = Τάπα αναπλήρωσης

Δ = τάπα αποστράγγισης

V = Τάπα εξερισμού

Ανοιχτό σύστημα χωρίς βαλβίδα έμφραξης.

- Κλείστε τη βαλβίδα απομόνωσης στην πλευρά κατάθλιψης.
- Ελέγξτε εάν είναι σφικτά κλεισμένη η τάπα αποστράγγισης Δ.
- Ανοίξτε εντελώς την τελική βαλβίδα απομόνωσης στην πλευρά αναρρόφησης.
- Βγάλτε την τάπα αναπλήρωσης ΣΤ και συνδέστε τον κορμό αντλίας με μία αντλία αρχικής πλήρωσης (χειροκίνητη ή ηλεκτρική) παρεμβάλλοντας μία βαλβίδα απομόνωσης.
- Αφού ανοίξει αυτή η βαλβίδα, πραγματοποιήστε αρχική πλήρωση στον σωλήνα αναρρόφησης μέχρι να μην βγαίνει το υγρό από την πλευρά κατάθλιψης της αντλίας αρχικής πλήρωσης.
- Κλείστε τη βαλβίδα και σταματήστε την αντλία αρχικής πλήρωσης εάν είναι ηλεκτρική.

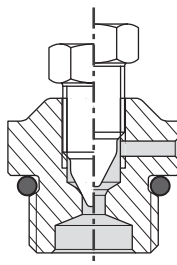
7.2.2 Συστήματα με τη στάθμη υγρού πάνω από το στόμιο αναρρόφησης της αντλίας (κάτω από το τοίχωμα καθόδου).

- Κλείστε τη βαλβίδα απομόνωσης στην πλευρά κατάθλιψης.
- Ξεβιδώστε εντελώς μέχρι το τέρμα την τάπα αναπλήρωσης ΣΤ και ανοίξτε τη βαλβίδα απομόνωσης στον σωλήνα αναρρόφησης μέχρι το σημείο που δεν θα βγαίνει υγρό από το σπείρωμα.
- Επανακινήστε και σφίξτε την τάπα αναπλήρωσης ΣΤ.

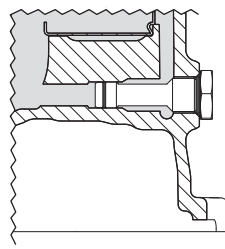
7.2.3 Ιδιαιτερότητες των αντλιών σειράς HT

Αυτή η αντλία έχει δύο τάπες στο επάνω μέρος της: μία τάπα φόρτωσης F και μία τάπα εξερισμού V. Αυτό τη δεύτερη τάπα (Εικ. 7.2), έχει μια κεντρική βίδα η οποία πρέπει να ξεβιδώνεται μερικές στροφές κατά την πλήρωση και την εκκένωση της αντλίας για να επιτρέπεται η έξοδος αέρα (εξαέρωση). Συγκεκριμένα, διατηρείται ανοιχτή η εξαέρωση:

- κατά την αναπλήρωση σε περίπτωση συστημάτων με την αντλία πάνω από το τοίχωμα καθόδου και που διαθέτουν βαλβίδα έμφραξης,
- κατά τη διάρκεια τη φάση αρχικής πλήρωσης της αναπλήρωσης σε περίπτωση συστημάτων με την αντλία κάτω από το τοίχωμα καθόδου,
- με σταματημένη την αντλία και με την πλευρά κατάθλιψης υπό πίεση, όπου πρέπει να εξαλειφθεί τυχόν συσσωρευμένος αέρας.



Εικ. 7.2 – Τάπα εξερισμού V



Εικ. 7.3 – Τάπα αποστράγγισης D

Για να διασφαλιστεί η πλήρης εκκένωση από τον κορμό αντλίας, η τάπα αποστράγγισης Δ ανοίγει τη διέλευση είτε στη ζώνη αναρρόφησης είτε σε εκείνη της κατάθλιψης (Εικ. 7.3).

7.3 ΕΚΚΙΝΗΣΗ ΚΑΙ ΡΥΘΜΙΣΗ

Εάν δεν έχει γίνει ήδη στη φάση αρχικής πλήρωσης, ανοίξτε πλήρως τη βαλβίδα απομόνωσης στην πλευρά αναρρόφησης, ενώ η βαλβίδα απομόνωσης πρέπει να βρίσκεται στη θέση σχεδόν κλεισίματος.

Με την τριφασική παροχή, χορηγήστε τάση για λίγο και επαληθεύστε εάν η φορά περιστροφής αντιστοιχεί σε εκείνη που υποδεικνύεται με το βέλος στο κάλυμμα του ανεμιστήρα: **δεξιόστροφα κοιτάζοντας τον κινητήρα από την πλευρά του ανεμιστήρα**. Εάν δεν προκύψει, βγάλτε την ηλεκτρική παροχή και αναστρέψτε μεταξύ τους τις συνδέσεις δύο φάσεων. Μετά επαλλάξτε την επαλήθευση.

Εκκινήστε την αντλία και:

- Ανοίξτε αργά τη βαλβίδα απομόνωσης κατά τρόπο ώστε να γίνεται σταδιακή αναπλήρωση των σωλήνων, εάν είναι άδειοι, στο κύκλωμα στην πλευρά κατάθλιψης.
 - Με την εγκατάσταση πάνω από το τοίχωμα καθόδου, μπορεί να χρειαστεί να περιμένετε λίγο μέχρι να βγει το νερό από το στόμιο κατάθλιψης.
 - Συνεχίστε μέχρι το πλήρες άνοιγμα της βαλβίδας.
 - Αφού την αντλία να λειτουργήσει για μερικά λεπτά και μετά ξανακλείστε εντελώς την αντλία στην πλευρά κατάθλιψης για όσο χρειαστεί μέχρι να εμφανιστεί η ένδειξη πίεσης σε κάποιο μανόμετρο στην πλευρά κατάθλιψης.
 - Συγκρίνετε την τιμή που προκύπτει με το Ηmax που αναφέρεται στην πινακίδα λαμβάνοντας υπόψη τις συνθήκες πίεσης στην πλευρά αναρρόφησης. Εάν η τιμή είναι ξεκάθαρα πιο χαμηλή, κλείστε την αντλία και επαναλάβετε την αρχική πλήρωση.
 - Αφού ανοίξει ξανά η βαλβίδα, ελέγξτε εάν η αντλία λειτουργεί στο εύρος λειτουργίας της. Συγκεκριμένα, ελέγξτε το φορτίο στον κινητήρα μετρώντας το ρεύμα που απορροφήθηκε και συγκρίνοντας το με την ονομαστική ένταση που υποδεικνύεται στην πινακίδα της ηλεκτροαντλίας. Σε περίπτωση υπερφόρτωσης, κλείστε αργά τη βαλβίδα απομόνωσης στην πλευρά κατάθλιψης μέχρι το ρεύμα που απορροφάται να μην πέσει κάτω από την ονομαστική τιμή που αναφέρεται στην πινακίδα ή ελέγξτε την επέμβαση ενδοχόμενων πεισμοστατών.
 - Εάν κατά τη διάρκεια των ελέγχων παρατηρηθούν πτώσεις ή διακυμάνσεις στην πίεση ή τον ρυθμό ροής, κλείστε την αντλία και επαναλάβετε την αρχική πλήρωση.
- Επαληθεύστε εάν, κατά τη λειτουργία του συστήματος, έχει ζητηθεί η εκκίνηση της ηλεκτροαντλίας για περισσότερες από 20 φορές μέσα σε μία ώρα. Αν έχει ζητηθεί, ενεργήστε σύμφωνα με τις ρυθμίσεις του ίδιου συστήματος ή κάντε softstart.



Ένας υπερβολικός αριθμός εκκινήσεων μπορεί να οδηγήσει σε υπερθέρμανση του κινητήρα με κίνδυνο βραχυκυκλώματος.



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Η μονοφασική ηλεκτροαντλία με ενσωματωμένη θερμική προστασία μπορεί να ξεκινήσει απρόοπτα αφού κρυώσει.

Υπό προβλεπόμενες συνθήκες λειτουργίας, η αντλία πρέπει να λειτουργεί αθόρυβα και κανονικά. Διαφορετικά, ανατρέξτε στην παράγραφο: "10 ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΡΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ".

Συνιστάται να σημειώνετε τα στοιχεία που έχουν συγκεντρωθεί, κατά την πρώτη εκκίνηση, σε ένα «βιβλίο συντήρησης» για να μπορέσετε να τα συγκρίνετε στο μέλλον.

7.4 ΈΝΑΡΞΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΤΣΙΜΟΥΧΑΣ

Οι πλευρές της μηχανικής τσιμούχας λιπαίνονται από το αντλούμενο υγρό, πράγμα που σημαίνει ότι μπορεί να εμφανιστεί κάποια διαρροή από τη μηχανική τσιμούχα. Εάν ξεκινήσει η αντλία για πρώτη φορά ή εάν εγκατασταθεί μία καινούργια μηχανική τσιμούχα, χρειάζεται κάποιος χρόνος για έναρξη της λειτουργίας πριν μειωθούν με τη διαρροή στο ελάχιστο επίπεδο.

Υπό κανονικές συνθήκες, το υγρό της διαρροής είναι τόσο λίγο που εξατμίζεται όλο και κατά συνέπεια δεν καταγράφεται κάποια απώλεια.

Με τα υγρά που εξατμίζονται από την υψηλή θερμοκρασία, μπορεί να είναι εμφανείς ορισμένες σταγόνες αλλά πρόκειται για ένδειξη βλάβης της μηχανικής τσιμούχας.

8 ΔΙΑΚΟΠΗ ΚΑΙ ΠΑΥΣΕΙΣ



8.1 ΔΙΑΚΟΠΗ



Η λειτουργία της ηλεκτροαντλίας πρέπει να σταματήσει σε κάθε περίπτωση που επαληθεύονται δυσλειτουργίες "10 ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΡΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ".

- Κλείστε σταδιακά τη βαλβίδα απομόνωσης στην πλευρά κατάθλιψης για να μειωθεί σταδιακά η ροή του υγρού και να αποφευχθούν υπερπίεσεις λόγω του υδραυλικού πλήγματος.
- Διακόψτε την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος και επαληθεύστε εάν κλείσει ο κινητήρας.
- Ανοίξτε τη βαλβίδες και επαληθεύστε εάν ο κινητήρας παραμένει κλειστός σύμφωνα με την τοιμούχα της βαλβίδας αντεπιστροφής.



ΠΡΟΣΟΧΗ

Στα συστήματα που χρησιμοποιούν πολύ υγρή ή πολύ κρύα υγρά, περιμένετε μέχρι ο κορμός αντλίας να πάρει τη θερμοκρασία περιβάλλοντος πριν έρθει σε επαφή με την ηλεκτροαντλία

8.2 ΠΑΥΣΗ ΓΙΑ ΜΕΓΑΛΕΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥΣ



Κλείστε εντελώς τη βαλβίδα απομόνωσης στην πλευρά κατάθλιψης και ακόμα και αυτή που βρίσκεται στην πλευρά αναρρόφησης.

Ανά τρεις μήνες, περιστρέψτε χειροκίνητα τον άξονα πολλές φορές. Σε περίπτωση που η αντλία παραμένει αδρανής για μεγάλο χρονικό διάστημα και εάν υπάρχει κίνδυνος παγετού, χρειάζεται να προβείτε στην πλήρη εκκένωση του κορμού αντλίας μέσα από την τάπα αποστράγγισης Δ στην Εικ. 7. Η ανάγκη για πλήρη εκκένωση της αντλίας μπορεί εμφανιστεί ακόμα κι όταν το αντλούμενο υγρό είναι επιθετικό και τείνει να κρυσταλλώνεται ή να αφήνει επικαθίσεις. Σε αυτές τις περιπτώσεις, εάν είναι δυνατόν, θέστε για λίγο σε λειτουργία την αντλία με καθαρό νερό πριν από τη διακοπή. Εναλλακτικά, μετά την εκκένωση εκτελέστε πλύση εκτέμποντας καθαρό νερό από την οπή φόρτωσης για να βγει με τη σειρά του το νερό από την οπή αποστράγγισης. Μην κλείσετε ξανά την τάπα αποστράγγισης μέχρι να χρησιμοποιηθεί ξανά η αντλία.

Πριν επανεκκινήσετε την ηλεκτροαντλία μετά από μία μεγάλη περίοδο διακοπής, επαληθεύστε εάν ο άξονας περιστρέφεται χωρίς εμπόδια, μετά συνεχίστε σύμφωνα τις διαδικασίες που περιγράφονται στην παράγραφο "7.2 ΑΡΧΙΚΗ ΠΛΗΡΩΣΗ" και "7.2.3 Ιδιαιτερότητες των αντλιών σειράς HT".

Στην περίπτωση που βγει η αντλία από το σύστημα και αποθηκευτεί, προβείτε στα βήματα που υποδεικνύονται στην παράγραφο "5.4 ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΛΑΒΗ".

9 ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΚΑΙ ΈΛΕΓΧΟΙ

9.1 ΠΡΟΦΥΛΑΞΙΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Τηρείτε πάντα όσα αναφέρονται στην παράγραφο: "2.4 ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ"



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Η συντήρηση, η αναζήτηση βλαβών και μέτρων αποκατάστασης γίνεται μόνον από ειδικούς τεχνικούς που διαθέτουν τα απαιτούμενα προσόντα σύμφωνα με τις ισχύουσες οδηγίες.

Οι τεχνικοί αυτοί πρέπει επίσης να τηρούν τις διαδικασίες για την πρόληψη εργατικών ατυχημάτων που προβλέπονται στις παραπάνω οδηγίες



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Να φοράτε πάντα τα μέτρα ατομικής προστασίας και να χρησιμοποιείτε τα κατάλληλα εργαλεία για την κάθε εργασία



Κατά τη συντήρηση, δώστε ιδιαίτερη προσοχή και μην εισάγετε ούτε εκτέμπετε ξένα σώματα ακόμα και μικρών διαστάσεων που θα μπορούσαν να προκαλέσουν δυσλειτουργίες ή βλάβες στην ηλεκτροαντλία.

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ



Χρησιμοποιείτε πάντα αυθεντικά ανταλλακτικά, διαφορετικά θα ακυρωθεί η εγγύηση. Επιπροσθέτως, η Pedrollo S.p.A. δεν φέρει ευθύνη για τραυματισμούς ή βλάβες που προκύπτουν από την χρήση μη αυθεντικών ανταλλακτικών

ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ



Τηρείτε τις απαιτήσεις να απευθυνθείτε στο Εξουσιοδοτημένο Κέντρο Σέρβις, επί ποινή κατάπτωσης της εγγύησης. Επιπροσθέτως, η Pedrollo S.p.A. δεν φέρει ευθύνη για τραυματισμούς ή βλάβες που προκύπτουν από εργασίες συντήρησης ή αντιμετώπισης προβλημάτων που δεν πραγματοποιούνται από το εν λόγω κέντρο



9.2 ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΙ ΈΛΕΓΧΟΙ

Κατά την φυσιολογική λειτουργία, συνιστάται να πραγματοποιούνται οι εξής περιοδικοί έλεγχοι στην ηλεκτροαντλία κατά τρόπο ώστε να απομονωθούν τυχόν ανωμαλίες:

- να επαληθευτεί η απορρόφηση ρεύματος,
- να επαληθευτεί η πίεση κλειστής παροχής,
- να επαληθευτεί η απουσία απωλειών από τη μηχανική τσιμούχα,
- να επαληθευτεί η απουσία μη φυσιολογικών θορύβων και δονήσεων.

Διατηρείτε καθαρή την αντλία και τη γύρω περιοχή για να εντοπιστούν αμέσως πιθανές ζημιές.

Σε περίπτωση ανωμαλίας, ζητήστε από έναν ειδικό τεχνικό να επέμβει εγκαίρως. Συνιστάται να προσθέσετε τα δεδομένα που συλλέγονται στο «βιβλίο συντήρησης» για να μπορέσετε να τα συγκρίνετε με τα στοιχεία της πρώτης εκκίνησης. Με την τάση των τιμών είναι δυνατόν να αναγνωριστούν εγκαίρως μη φυσιολογικές τιμές που ενδέχεται να απαιτούν εργασίες συντήρησης.



9.3 ΤΑΚΤΙΚΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Για την ηλεκτροαντλία δεν χρειάζεται τακτική συντήρηση υπό την προϋπόθεση ότι λαμβάνονται όλα τα μέτρα προφύλαξης που περιγράφονται στο παρόν εγχειρίδιο.

Οστόσο, για τον έγκαιρο εντοπισμό της ανάγκης για εργασίες έκτακτης συντήρησης συνιστάται να εκτελεστούν τα παρακάτω για μη βαριά χρήση.

Αρκετές φορές το χρόνο, ή σε περίπτωση ανάγκης ή αμφιβολίας, πραγματοποιήστε έναν περιοδικό έλεγχο όπως περιγράφεται παραπάνω.

Ανά 4.000 ώρες λειτουργίας ή κάθε χρόνο, με την επίτευξη του πρώτου εκ των δύο:

- Επαληθεύστε πιθανές διαρροές υγρού στο σύστημα.
- Επαληθεύστε το σφίξιμο των βιδών και των μπουλονιών των σωληνώσεων.
- Μετρήστε την πίεση με μηδενικό ρυθμό ροής: η τιμή δεν πρέπει να πέσει κάτω από το 85% της τιμής που αναφέρθηκε πριν από την πρώτη εκκίνηση.
- Με κλειστή την αντλία αλλά με τον κινητήρα να καίει ακόμα, μετά τη διακοπή της παροχής ηλεκτρικού ρεύματος, μετρήστε την αντίσταση μόνωσης. Πρέπει να είναι μεγαλύτερη των 0,5 MΩ για παροχή από το δίκτυο και μεγαλύτερη του 1 MΩ για την παροχή ρεύματος από το inverter.
- Επαληθεύστε εάν το κουτί ακροδεκτών του κινητήρα δεν παρουσιάζει ενδείξεις υπερθέρμανσης και αποφορτίσεων ρεύματος.
- Καθαρίστε τον κινητήρα και τον σχετικό ανεμιστήρα ψύξης.

Μπορεί να χρειαστεί να αυξηθεί η συχνότητα των ελέγχων σε περίπτωση

βαριάς χρήσης της ηλεκτροαντλίας.

Καθώς εμφανίζονται προβλήματα, προβείτε σε έκτακτη συντήρηση

9.4 ΈΚΤΑΚΤΗ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ

Η έκτακτη συντήρηση της ηλεκτροαντλίας πρέπει να ανατεθεί σε ένα από τα Εξουσιοδοτημένα Κέντρα Σέρβις μας.

Αν δεν πρόκειται για απρόβλεπτες βλάβες, η ανάγκη για έκτακτη εργασία συντήρησης οφείλεται στην επίτευξη ενός συγκεκριμένου αριθμού ωρών εργασίας που ορίζει μία συγκεκριμένη κατάσταση γενικής φθοράς, λίγο έως πολύ έντονη, ανάλογη με τον τύπο του υγρού και τις συνθήκες χρήσης.

Τα μέρη τα οποία λόγω φύσης υπόκεινται σε φθορά "1.3 ΕΓΓΥΗΣΗ" είναι τα εξής:

- Μηχανική τσιμούχα
- Ρουλεμάν
- Δακτύλιο αντιστάθμισης
- Πυκνωτής (μονοφασικά μοντέλα)

9.5 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗΣ

Σε περιπτώσεις όπου, λόγω των δύσκολων συνθηκών χρήσης ή της κρισιμότητας της υπηρεσίας για την οποία χρησιμοποιείται η ηλεκτροαντλία, μπορεί να συμφωνηθεί ένα πρόγραμμα προγραμματισμένης συντήρησης με ένα από τα Εξουσιοδοτημένα Κέντρα Σέρβις μας, έτσι ώστε με ελάχιστα έξοδα και μειωμένο χρόνο διακοπής λειτουργίας να εξασφαλίζεται η απόρροια λειτουργία, αποφεύγοντας τις χρονοβόρες και δαπανηρές επισκευές.

Ενδεικτικό πρόγραμμα για όχι ιδιαίτερα βαριές χρήσεις.

Ανά 12.000 ώρες λειτουργίας ή κάθε 3 χρόνια, με την επίτευξη του πρώτου εκ των δύο,

- αντικατάσταση της μηχανικής τσιμούχας,
- αντικατάσταση των δακτυλίων 0 ή/και των λαστιχένιων δακτυλίων του κορμού αντλίας.

Ανά 24000 ώρες λειτουργίας ή κάθε 6 χρόνια, με την επίτευξη του πρώτου εκ των δύο:

- αντικατάσταση των δακτυλίων δακτύλιοι αντιστάθμισης,
- αντικατάσταση των ρουλεμάν του κινητήρα,
- αντικατάσταση του πυκνωτή του κινητήρα εάν είναι μονοφασικός.

9.6 ΜΕΤΡΗΣΗ ΤΗΣ ΑΝΤΙΣΤΑΣΗΣ ΜΟΝΩΣΗΣ



Στα άκρα του καλωδίου τροφοδοσίας, μεταξύ του αγωγού γείωσης και, διαδοχικά, καθεμιάς από τις φάσεις, συνδέστε ένα όργανο ικανό να εφαρμόσει τάση 500 Vdc για 1 λεπτό. Εάν χρειαστεί, αφαιρέστε τους αγωγούς από το κουτί ακροδεκτών του πίνακα, σημειώνοντας τη θέση τους για να μπορέσετε να τους επανατοποθετήσετε κατόπιν με την ίδια σειρά.

Σε περίπτωση αρνητικού αποτελέσματος, επαναλάβετε τη διαδικασία στο κουτί ακροδεκτών του κινητήρα αποσυνδέοντας προληπτικά τα άκρα του καλωδίου τροφοδοσίας.

Με τον τρόπο αυτό προσδιορίζεται αν το σφάλμα μόνωσης αφορά τον κινητήρα ή το καλώδιο σύνδεσης.

9.7 ΑΝΤΑΛΛΑΚΤΙΚΑ



Για να ζητήσετε τα ανταλλακτικά, ανατρέξτε στον Πωλητή ή το Εξουσιοδοτημένο Κέντρο Σέρβις της περιοχής

10 ΑΝΑΖΗΤΗΣΗ ΒΛΑΒΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΡΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ



10.1 ΠΡΟΛΟΓΟΣ



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Στην περίπτωση που δεν είναι δυνατόν να εξαιρεθεί μία βλάβη ή για καταστάσεις που δεν αναλύονται, επικοινωνήστε με το κατά τόπους Εξουσιοδοτημένο Κέντρο Υποστήριξης

Οι λειτουργίες που πρέπει να εκτελεστούν από ένα Εξουσιοδοτημένο Κέντρο Σέρβις που φέρουν τη σήμανση: "ASC"

10.2 ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΖΗΤΗΣΗΣ ΒΛΑΒΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΡΩΝ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

ΠΡΟΒΛΗΜΑ	ΠΙΘΑΝΗ ΑΙΤΙΑ	ΜΕΤΡΟ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
Δεν γίνεται εκκίνηση του κινητήρα και δεν παράγεται θόρυβος	Χαλαρές ή οξειδωμένες ηλεκτρικές συνδέσεις	Καθαρίστε και αποκαταστήστε τις συνδέσεις
	Έλλειψη τάσης (σε όλες τις φάσεις)	Ελέγξτε τον πίνακα με τα σχετικά προστατευτικά ή/και προηγούμενο μέρος. Ελέγξτε τις ασφάλειες και αντικαταστήστε τις αν έχουν καεί.
	Επέμβαση της θερμικής προστασίας	Εκ νέου ενεργοποίηση της θερμικής προστασίας. Εάν είναι ενσωματωμένη, περιμένετε μέχρι να κρυώσει ο κινητήρας
	Η επέμβαση της διάταξης κατά της εν ξηρώ λειτουργίας	Ελέγξτε τη στάθμη στη δεξαμενή αναρρόφησης ή την πίεση από το δίκτυο.
	Αβάρια κινητήρα	Επιδιορθώστε ή αντικαταστήστε τον κινητήρα (ASC)
Δεν γίνεται εκκίνηση του κινητήρα αλλά παράγεται θόρυβος	Ακατάλληλη παροχή ηλεκτρικού ρεύματος	Επαληθεύστε εάν η τάση και η συχνότητα αντιστοιχούν σε αυτό που αναφέρεται στην πινακίδα της ηλεκτροαντλίας
	Χαλαρές ή οξειδωμένες ηλεκτρικές συνδέσεις	Καθαρίστε και αποκαταστήστε τις συνδέσεις
	Μονοφασικός κινητήρας με βλάβη στον πυκνωτή	Αντικαταστήστε τον πυκνωτή
	Τύλιγμα με διακοπή μίας ή δύο φάσεων	Επισκευάστε ή αντικαταστήστε το περίβλημα κινητήρα με στατώ (ASC)
	Έλλειψη φάσης (τριφασικοί κινητήρες)	Ελέγξτε την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος και αποκαταστήστε την φάση που λείπει
	Μπλοκαρισμένος άξονας	Βεβαιωθείτε ότι ο άξονας περιστρέφεται ελεύθερα, διαφορετικά ανατρέξτε στην ενότητα «Μπλοκαρισμένη αντλία»
Επέμβαση του διαφορικού διακόπτη	Ο κινητήρας έχει διαρροές	Μετρήστε την αντίσταση μόνωσης. Εάν δεν επαρκεί, επισκευάστε τον κινητήρα ή αντικαταστήστε το περίβλημα κινητήρα με στατώ (ASC)
	Κατεστραμμένο καλώδιο τροφοδοσίας	Ελέγξτε το καλώδιο και αντικαταστήστε το, εάν χρειαστεί
	Ακατάλληλος τύπος διαφορικού διακόπτη	Ελέγξτε τον τύπο διαφορικού διακόπτη και τέλος αντικαταστήστε τον
Μπλοκαρισμένη αντλία	Παρατεταμένη περίοδος αδράνειας	Ξεμπλοκάρτε την αντλία ενεργώντας χειροκίνητα στον ανεμιστήρα του κινητήρα.
	Έλλειψη φάσης (τριφασικοί κινητήρες)	Ελέγξτε την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος και αποκαταστήστε την φάση που λείπει
	Είσοδος μεγάλων στερεών σωματιδίων στην πτερωτή	Ανοίξτε την αντλία και αφαιρέστε τα στερεά σωματίδια από την πτερωτή (ASC)
	Μπλοκαρισμένα ρουλεμάν	Αντικαταστήστε τα ρουλεμάν (ASC)
Ο κινητήρας γυρίζει δύσκολα	Ανεπαρκής τάση τροφοδοσίας	Ενεργήστε στη γραμμή πριν από τον ηλεκτρικό πίνακα. Επαληθεύστε εάν τηρείται το σχεδιάγραμμα σύνδεσης.
	Απόξεση μεταξύ των κινητών μερών και των σταθερών μερών	Ανοίξτε την αντλία και εξελίψτε τις αιτίες τριβής (ASC)
	Υποβαθμισμένα ρουλεμάν	Αντικαταστήστε τα ρουλεμάν (ASC)
Η θερμική προστασία ή οι ασφάλειες έρχονται αμέσως μετά την εκκίνηση	Έλλειψη φάσης (τριφασικοί κινητήρες)	Ελέγξτε την παροχή ηλεκτρικού ρεύματος και αποκαταστήστε την φάση που λείπει
	Κατεστραμμένο καλώδιο τροφοδοσίας	Ελέγξτε το καλώδιο και αντικαταστήστε το, εάν χρειαστεί
	Υποβαθμισμένα ή βρώμικα σημεία επαφής της προστασίας	Καθαρίστε και αποκαταστήστε τις επαφές ή αντικαταστήστε τα προστατευτικά, εάν χρειαστεί
	Τιμές ενεργοποίησης του προστατευτικού ή ακατάλληλες ασφάλειες για το ρεύμα του κινητήρα	Ελέγξτε τις τιμές των συστατικών, τροποποιήστε τα ή αντικαταστήστε τα, εάν χρειαστεί
	Βραχυκύκλωμα στον ηλεκτροκινητήρα	Μετρήστε την αντίσταση μόνωσης του κινητήρα. Εάν δεν επαρκεί, αντικαταστήστε το περίβλημα κινητήρα με στατώ (ASC)
	Υπερβολική απαίτηση μηχανικής ροπής	Βεβαιωθείτε ότι ο άξονας περιστρέφεται ελεύθερα, διαφορετικά ανατρέξτε στην ενότητα «Ο κινητήρας γυρίζει δύσκολα»

Ακολουθεί ►

ΠΡΟΒΛΗΜΑ	ΠΙΘΑΝΗ ΑΙΤΙΑ	ΜΕΤΡΟ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
<p>Η θερμική προστασία ή οι ασφάλειες ενεργοποιούνται μετά από μερικά λεπτά ή/και με μεγάλη συχνότητα.</p> <p>Ο κινητήρας ζεσταίνεται υπερβολικά</p> <p>Αυξημένη απορρόφηση ρεύματος</p>	Τιμές ενεργοποίησης του ακατάλληλου προστατευτικού για το ρεύμα του κινητήρα	Ελέγξτε τις τιμές: τροποποιήστε τις ή αντικαταστήστε το εξάρτημα, εάν χρειαστεί
	Όχι κατάλληλη ή όχι ισορροπημένη τάση τροφοδοσίας	Διασφαλίστε την τάση ανάμεσα στο όριο λειτουργίας του κινητήρα και την ισορροπία στις τρεις φάσεις
	Η αντλία λειτουργεί πέρα από τον μέγιστο ρυθμό ροής, στο εύρος υπερφόρτωσης	Μειώστε τον απαιτούμενο ρυθμό ροής εντός του εύρους ρυθμού ροής που υποδεικνύεται στην πινακίδα της αντλίας
	Το ιξώδες ή/και η πυκνότητα του αντληθέντος υγρού είναι μεγαλύτερες από αυτές που χρησιμοποιούνται στην επιλεγμένη φάση	Μειώστε τον ρυθμό ροής δρώντας επάνω στη βαλβίδα στη φάση κατάθλιψης ή επικοινωνήστε με τον κατά τόπους Πωλητή ή Εξουσιοδοτημένο Κέντρο Σέρβις.
	Υπερβολική απαίτηση μηχανικής ροπής	Βεβαιωθείτε ότι ο άξονας περιστρέφεται ελεύθερα, διαφορετικά ανατρέξτε στην ενότητα «Ο κινητήρας γυρίζει δύσκολα»
	Υπερβολικά υψηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος ή/και απευθείας έκθεση στον ήλιο	Αερίζετε σωστά τον χώρο εγκατάστασης της ηλεκτροαντλίας, προστατεύετε από τις ακτίνες του ήλιου.
	Υπερβολικά αυξημένος αριθμός εκκινήσεων	Ενεργήστε επάνω στο σύστημα για να μειωθούν οι επεμβάσεις της αντλίας.
	Ανεμιστήρας ψύξης που εμποδίζεται ή έχει υποστεί βλάβη	Καθαρίστε ή αντικαταστήστε τον ανεμιστήρα ψύξης
<p>Η ηλεκτροαντλία λειτουργεί αλλά ο ρυθμός ροής είναι πολύ χαμηλός ή μηδενικός</p>	Υποβάθμιση κινητήρα	Επιδιορθώστε ή αντικαταστήστε τον κινητήρα (ASC)
	Εάν υπάρχει, λανθασμένη βαθμονόμηση μετατροπέα συχνότητας (Inverter)	Δείτε το εγχειρίδιο οδηγιών του μετατροπέα συχνότητας.
	Εσφαλμένη φορά περιστροφής του τριφασικού κινητήρα	Αναστρέψτε τη θέση των δύο φάσεων στο κουτί ακροδεκτών του κινητήρα ή στον ηλεκτρικό πίνακα ελέγχου.
	Ο κινητήρας γυρίζει δύσκολα	Δείτε τη συγκεκριμένη ενότητα
	Η αρχική πλήρωση της αντλίας δεν έγινε σωστά	Επαναλάβετε την αναπλήρωση της αντλίας ή της σωλήνωσης αναρρόφησης όπως υποδεικνύεται στην ενότητα "7.2 ΑΡΧΙΚΗ ΠΛΗΡΩΣΗ"
	Υπερβολικά μεγάλη διαφορά στάθμης υψηλών υδάτων ανάντη και κατάντη εκχειλιού στην πλευρά αναρρόφησης	Συμβουλευτείτε την παράγραφο "6.5 ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗ ΤΗΣ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ"
	Σωλήνας αναρρόφησης με ανεπαρκή διάμετρο ή με υπερβολικά μεγάλο μήκος	Αντικαταστήστε τον σωλήνα αναρρόφησης και τα σχετικά στοιχεία με αντίστοιχα μεγαλύτερης διαμέτρου
	Υπερβολικά υψηλή αντίθλιψη	Μειώστε την ανάγκη πίεσης του συστήματος σύμφωνα με την καμπύλη χαρακτηριστικών της αντλίας.
<p>Δεν παραμένει η αρχική πλήρωση της ηλεκτροαντλίας</p>	Μηλοκαρισμένη βαλβίδα έμφραξης ή βαλβίδα αντεπιστροφής σε κλειστή ή μερικώς κλειστή θέση	Ξεμπλοκάρετε τη βαλβίδα ή αντικαταστήστε τη, εάν χρειαστεί
	Εμπόδια σε σωληνώσεις ή στοιχεία	Απομακρύνετε τα εμπόδια
	Οι σωληνώσεις αναρρόφησης επιτρέπουν την είσοδο αέρα ως αποτέλεσμα ελαττωματικών τοιμοχών	Ελέγξτε με ακρίβεια τη σωλήνωση και τα σχετικά στοιχεία, σφίξτε τις βίδες και επαναλάβετε την αρχική πλήρωση.
	Η αντλία αναρροφά αέρα σύμφωνα με την υπερβολικά χαμηλή στάθμη του υγρού στη δεξαμενή	Αυξήστε τη στάθμη υγρού στην πλευρά αναρρόφησης και διατηρήστε τη όσο πιο σταθερή γίνεται
	Η αντίθετη κλίση και η διαμόρφωση του σωλήνα αναρρόφησης ενοοούν το σχηματισμό θυλάκων αέρα	Διορθώστε την κλίση του σωλήνα αναρρόφησης και εξαλείψτε τυχόν τυφλά σημεία
<p>Η ηλεκτροαντλία γυρίζει με την αντίστροφη φορά του τριφασισμού</p>	Απώλεια του σωλήνα αναρρόφησης με είσοδο αέρα	Εξαλείψτε το πρόβλημα
	Βαλβίδα έμφραξης που δεν κλείνει	Επισκευάστε ή αντικαταστήστε τη βαλβίδα έμφραξης
	Βαλβίδα αντεπιστροφής που δεν κλείνει	Επισκευάστε ή αντικαταστήστε τη βαλβίδα αντεπιστροφής
<p>Η ηλεκτροαντλία δονείται με θορυβώδη λειτουργία</p>	Χαλάρωση των βιδών στερέωσης ή των σωληνώσεων	Ξαναβιδώστε τα ξεβιδωμένα μέρη
	Αντλία σε σπηλαίωση	Μειώστε τον ρυθμό ροής κλείνοντας μερικώς τη βαλβίδα απομόνωσης στην πλευρά κατάθλιψης. Εάν επιμένει το πρόβλημα, συμβουλευτείτε την παράγραφο "6.5 ΕΠΑΛΗΘΕΥΣΗ ΤΗΣ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ"
	Παρουσία αέρα στην αντλία ή στη σωλήνωση αναρρόφησης	Εξαερώστε την αντλία ανοίγοντας ελαφρώς την τάπα φορτίου.
	Η αντλία αναρροφά αέρα σύμφωνα με την υπερβολικά χαμηλή στάθμη του υγρού στη δεξαμενή	Αυξήστε τη στάθμη υγρού στην πλευρά αναρρόφησης και διατηρήστε τη όσο πιο σταθερή γίνεται
	Παρουσία ξένων σωμάτων στο εσωτερικό	Αφαιρέστε τα ξένα σώματα (ASC)
	Φθαρμένα ρουλεμάν του κινητήρα	Αντικαταστήστε τα ρουλεμάν (ASC)
	Ελαττωματικός ανεμιστήρας κινητήρα	Αντικαταστήστε τον ανεμιστήρα
	Εάν υπάρχει, λανθασμένη βαθμονόμηση μετατροπέα συχνότητας	Δείτε το εγχειρίδιο οδηγιών του μετατροπέα συχνότητας.
	Απουσία διατάξεων κατά των δονήσεων	Ανατρέξτε στην παράγραφο "6.6 ΜΕΙΩΣΗ ΤΩΝ ΔΟΝΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΤΟΥ ΘΟΡΥΒΟΥ".

ΠΡΟΒΛΗΜΑ	ΠΙΘΑΝΗ ΑΙΤΙΑ	ΜΕΤΡΟ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ
Η ηλεκτροαντλία εκκινείται πολύ συχνά (αυτόματη εκκίνηση/διακοπή)	Δοχείο διαστολής άδειο ή ελαττωματικό	Φορτώστε εκ των προτέρων ή αντικαταστήστε το δοχείο διαστολής
	Υπερβολικά μικρό ή απόν δοχείο διαστολής	Αντικαταστήστε το δοχείο διαστολής με ένα πιο μεγάλο ή προσθέστε ένα ακόμη
	Μπλοκαρισμένη βαλβίδα έμφραξης ή βαλβίδα αντεπιστροφής σε κλειστή ή μερικώς κλειστή θέση	Ξεμπλοκάρετε τη βαλβίδα ή αντικαταστήστε τη, εάν χρειαστεί
	Διάταξη εκκίνησης (πιεσοστάτης, αισθητήρας κ.λπ...) όχι σωστά ρυθμισμένη ή σε βλάβη	Ρυθμίστε τη διάταξη ή αντικαταστήστε τη, εάν χρειαστεί
	Υπερμεγέθης ηλεκτροαντλία	Μειώστε τον ρυθμό ροής δρώντας επάνω στη βαλβίδα στη φάση κατάθλιψης ή επικοινωνήστε με τον κατά τόπους Πωλητή ή Εξουσιοδοτημένο Κέντρο Σέρβις.
Η ηλεκτροαντλία δε σταματά ποτέ (αυτόματη εκκίνηση/διακοπή)	Ο απαιτούμενος αποτελεσματικός ρυθμός ροής είναι μεγαλύτερος από τον προβλεπόμενο	Μειώστε τον απαιτούμενο ρυθμό ροής
	Η ηλεκτροαντλία λειτουργεί αλλά ο ρυθμός ροής είναι πολύ χαμηλός ή μηδενικός	Δείτε τη συγκεκριμένη ενότητα
	Σωληνώσεις, βαλβίδες ή φίλτρο που εμποδίζεται από ακαθαρσίες	Καθαρίστε και πάλι από ακαθαρσίες
	Διάταξη εκκίνησης (πιεσοστάτης, αισθητήρας κ.λπ...) όχι σωστά ρυθμισμένη ή σε βλάβη	Ρυθμίστε τη διάταξη ή αντικαταστήστε τη, εάν χρειαστεί
	Απώλειες από τον αγωγό κατάθλιψης	Επισκευάστε τη σωλήνωση
Η αντλία χάνει υγρό από τον άξονα	Φθαρμένη ή ελαττωματική μηχανική τσιμούχα	Αντικαταστήστε τη μηχανική τσιμούχα και τέλος επιλέξτε μία τσιμούχα με σκληρότερες επιφάνειες ολίσθησης (ASC)
	Χαλασμένη μηχανική τσιμούχα λόγω θερμικού σοκ	Αντικαταστήστε τη μηχανική τσιμούχα και επαληθεύστε το σύστημα προστασίας από την εν ξηρώ λειτουργία (ASC)
	Κολλημένη ή φθαρμένη μηχανική τσιμούχα λόγω ασυμβατότητας με το υγρό	Αντικαταστήστε τη μηχανική τσιμούχα με κάποια συμβατή με το αντληθέν υγρό (ASC)

11 ΑΠΟΡΡΙΨΗ

11.1 ΓΕΝΙΚΕΣ ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ



ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ

Η αποσυρμολόγηση της ηλεκτροαντλίας πρέπει να ανατεθεί σε εξουσιοδοτημένες και εξειδικευμένες εταιρείες για την ταυτοποίηση και την απόσυρση διαφόρων τύπων υλικών (χυτοσίδηρος, χάλυβας, ξύλο, πλαστικό κ.λπ.)



ΠΡΟΣΟΧΗ

Μην διαχέετε μολυσματικά μέρη (επιβλαβή υγρά, έλαια, λίπη, κ.λπ.) στο περιβάλλον.

Για την απόρριψη πρέπει να ακολουθούνται οι ισχύοντες νόμοι και κανονισμοί στις χώρες όπου υπάρχουν, πέραν των διεθνών νόμων για την προστασία του περιβάλλοντος

11.2 ΕΥΡΩΠΑΪΚΗ ΟΔΗΓΙΑ 2012/19/ΕΕ (WEEE)



Το σύμβολο του διαγραμμένου κάδου απορριμμάτων στο προϊόν υποδεικνύει ότι πρέπει να απορρίπτεται χωριστά από τα οικιακά απορρίμματα στο τέλος της ωφέλιμης ζωής του, παραδίδοντάς το σε ένα σημείο συλλογής που έχει οριστεί από τις τοπικές αρχές για απόρριψη ή επικοινωνώντας με τον κατά τόπους Πωλητή.

Το προϊόν δεν είναι δυνητικά επικίνδυνο για την ανθρώπινη υγεία και το περιβάλλον, καθώς δεν περιέχει επιβλαβείς ουσίες σύμφωνα με την οδηγία 2011/65/ΕΕ (RoHS), αλλά αν αφεθεί στο περιβάλλον θα έχει αρνητικές επιπτώσεις στο οικοσύστημα.

12.1 ΔΙΟΡΘΩΤΙΚΟΣ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗΣ ΤΗΣ ΙΣΧΥΟΣ ΤΟΥ ΚΙΝΗΤΗΡΑ

Συντελεστής διόρθωσης ΚΗΤ για την ονομαστική ισχύ του κινητήρα σε συνάρτηση με τη θερμοκρασία περιβάλλοντος και το υψόμετρο του σημείου εγκατάστασης.

ΥΨΟΜΕΤΡΟ m s.l.m.	ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΤΟΥ ΑΕΡΑ ΨΥΞΗΣ					
	<30 °C	30÷40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
< 1.000	1,06	1,00	0,96	0,92	0,87	0,82
1500	1,03	0,97	0,93	0,89	0,84	0,80
2.000	1,00	0,94	0,90	0,86	0,82	0,77
2.500	0,95	0,90	0,86	0,83	0,78	0,74
3.000	0,91	0,86	0,83	0,79	0,75	0,71
3.500	0,87	0,82	0,79	0,75	0,71	0,67
4.000	0,82	0,77	0,74	0,71	0,67	0,63

12.2 ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΥΓΡΟΥ, ΠΙΕΣΗ ΚΑΙ ΘΟΥΡΥΒΟΣ ΑΕΡΑ

ΑΝΤΛΙΕΣ	ΚΙΝΗΤΗΡΑΣ kW	LT [°C]	Pmax [bar]	50 Hz		60 Hz	
				LpA [dB]	LwA[dB]	LpA[dB]	LwA [dB]
2-5 CP-I; 2-5 CR	0,37 ÷ 0,55	-10 , +60	7	55	63,5	57	65,5
	0,75 ÷ 1,1			59	68	63	72
FCR 80-100	0,37 ÷ 0,55	-10 , +60	7	55	63,5	57	65,5
	0,75 ÷ 1,1			59	68	63	72
FCR 90÷240	1,1 ÷ 2,2	-10 , +90	11	62,5	72	66,5	76
FCR 15-30	2,2 ÷ 7,5	-15 , +90	12	71	81	76	86
MK	0,75 ÷ 2,2	-10 , +60	11	62,5	72	66,5	76
HT 3-5-8	1,1 ÷ 2,2	-15 , +90	12	62,5	72	66,5	76
HT 15-30	2,2 ÷ 7,5	-15 , +90	12	71	81	76	86

LpA = Μέση στάθμη ηχητικής πίεσης σε απόσταση 1 m από την ηλεκτροαντλία

LwA = Στάθμη ηχητικής ισχύος

Αντοχή = ± 2,5 dB

12.3 ΠΙΕΣΗ ΑΤΜΟΥ ΚΑΙ ΒΑΡΟΜΕΤΡΙΚΗ ΠΙΕΣΗ ΣΕ m ΣΤΗΛΗΣ ΝΕΡΟΥ

Πίεση υδρατμών Hn σε μέτρα υγρής στήλης

Θερμοκρασία νερού	°C	4	10	20	30	35	40	45	50
Πυκνότητα	kg/m³	1000,0	999,6	998,2	995,7	993,9	992,2	990,2	988,0
Πίεση ατμών	Pa	813	1227	2337	4241	5621	7374	9581	12334
Πίεση ατμών Hx	m.c.a.	0,09	0,14	0,26	0,47	0,62	0,82	1,06	1,37
Θερμοκρασία νερού	°C	55	60	65	70	75	80	85	90
Πυκνότητα	kg/m³	985,7	983,2	980,6	977,8	974,8	971,8	968,6	965,3
Πίεση ατμών	Pa	15740	19920	25010	31160	38550	47360	57800	70110
Πίεση ατμών Hx	m.c.a.	1,76	2,23	2,81	3,51	4,35	5,36	6,57	7,99

Βαρομετρική πίεση σε μέτρα στήλης νερού σε διάφορες θερμοκρασίες

ΥΨΟΜΕΤΡΟ ms.l.m.	ΒΑΡΟΜΕΤΡΙΚΗ ΠΙΕΣΗ Hrb										
	hPa	m.c.a. στις διάφορες θερμοκρασίες νερού									
		0 °C	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C
0	1013	10,33	10,33	10,35	10,37	10,41	10,46	10,51	10,56	10,63	10,70
500	952	9,71	9,71	9,73	9,75	9,79	9,83	9,88	9,93	9,99	10,06
1000	895	9,13	9,13	9,14	9,17	9,20	9,24	9,28	9,33	9,39	9,46
1500	841	8,58	8,58	8,60	8,62	8,65	8,68	8,73	8,77	8,83	8,89
2.000	791	8,07	8,07	8,08	8,10	8,13	8,16	8,20	8,25	8,30	8,35
2.500	743	7,58	7,58	7,59	7,61	7,64	7,67	7,71	7,75	7,80	7,85
3.000	699	7,13	7,13	7,14	7,16	7,18	7,21	7,25	7,29	7,33	7,38
3500	657	6,70	6,70	6,71	6,73	6,75	6,78	6,81	6,85	6,89	6,94
4000	617	6,30	6,30	6,31	6,32	6,35	6,37	6,40	6,44	6,48	6,52

1 ALGEMENE INFORMATIE	114
1.1 DOEL VAN DE HANDLEIDING	114
1.2 FIRMANAAM EN ADRES VAN DE FABRIKANT	114
1.3 GARANTIE	114
2 VEILIGHEID.....	114
2.1 TERMINOLOGIE EN SYMBOLEN.....	114
2.2 GEKWALIFICEERD PERSONEEL	114
2.3 ONERVAREN GEBRUIKERS.....	115
2.4 ALGEMENE VEILIGHEIDSVORSCHRIFTEN	115
2.5 PREVENTIEMAATREGELEN DOOR DE GEBRUIKER.....	115
2.6 RESTRISICO'S.....	115
3 IDENTIFICATIE VAN HET PRODUCT	115
3.1 BESCHRIJVING VAN HET PRODUCT	115
3.2 IDENTIFICATIEPLAAT.....	116
4 GEBRUIK EN GEBRUIKSBEPERKINGEN	116
4.1 BEOOGD GEBRUIK	116
4.2 ONEIGENLIJK GEBRUIK	116
4.3 GEBRUIKSBEPERKINGEN.....	117
4.4 GEGEVENS OVER HET LUCHTGELUID.....	117
4.5 SPECIALE CONDITIES EN GEBRUIK.....	117
5 ONTVANGST EN OPSLAG	117
5.1 INSPECTIE VAN HET PRODUCT.....	117
5.2 HET PRODUCT UITPAKKEN	117
5.3 VERPLAATSGINGEN.....	117
5.4 OPSLAG NA AFLEVERING	118
6 INSTALLATIE	118
6.1 ALGEMENE INFORMATIE EN VOORZORGSMATREGELEN	118
6.2 TOEGESTANE POSITIES	118
6.3 PLAATS VAN DE ELEKTROPOMP	118
6.4 HYDRAULISCHE INSTALLATIE	119
6.4.1 Eisen aan de leidingen.....	119
6.4.2 Zuigleiding	119
6.4.3 Persleiding.....	119
6.4.4 Bescherming tegen waterslag	119
6.4.5 Bypass	120
6.5 CONTROLE VAN DE ZUIGCAPACITEIT	120
6.6 VERMINDERING VAN TRILLINGEN EN GELUID	120
6.7 ELEKTRISCHE AANSLUITING.....	121
6.7.1 Voedingslijn	121
6.7.2 Schakelpaneel	121
6.7.3 Aansluiting van kabels op het paneel	121
6.8 VOEDING FREQUENTIEOMVORMER (INVERTER).....	121
7 INWERKINGSTELLING EN REGELING.....	122
7.1 VOORAFGAANDE CONTROLES	122
7.2 AANZUIGING	122
7.2.1 Installaties met het vloeistofniveau onder de zuigopening van de pomp (boven de vloeistofspiegel).....	122
7.2.2 Installaties met het vloeistofniveau boven de zuigopening van de pomp (onder de vloeistofspiegel).....	122
7.2.3 Bijzonderheden voor pompen van de HT-serie.....	122
7.3 START EN REGELING	122
7.4 INLOPEN VAN DE MECHANISCHE AFDICHTING.....	123
8 STOPZETTINGEN EN STILSTAND	123
8.1 STOPZETTING	123
8.2 STOPZETTING GEDURENDE LANGERE PERIODEN	123
9 ONDERHOUD EN CONTROLES	123
9.1 VEILIGHEIDSMATREGELEN	123
9.2 PERIODIEKE CONTROLES	124
9.3 GEWOON ONDERHOUD.....	124
9.4 BUITENGEWOON ONDERHOUD	124
9.5 ONDERHOUDSSHEMA.....	124
9.6 METING VAN DE ISOLATIEWEERSTAND.....	124
9.7 VERVANGINGSONDERDELEN	124
10 OPSPOREN VAN STORINGEN EN OPLOSSINGEN ...	124
10.1 INLEIDING	124
10.2 TABELLEN VOOR HET OPSPOREN VAN STORINGEN EN OPLOSSINGEN.....	125
11 AFVOER ALS AFVAL	127
11.1 ALGEMENE AANWIJZINGEN	127
11.2 EUROPESE RICHTLIJN 2012/19/EU (WEEE)	127
12 TECHNISCHE GEGEVENS.....	128
12.1 CORRECTIEFACTOR VAN HET MOTORVERMOGEN	128
12.2 VLOEISTOFTEMPERATUUR, DRUK EN LUCHTGELUID	128
12.3 DAMPDruk EN BAROMETRISCHE DRUK IN M WATERKOLOM	128

1.1 DOEL VAN DE HANDLEIDING

Deze handleiding is bedoeld om alle informatie te verstrekken die nodig is om de werkzaamheden voor installatie, gebruik en onderhoud van het product correct en veilig uit te voeren.



Deze handleiding is onlosmakelijk onderdeel van het product. Geadviseerd wordt om een papieren exemplaar van de handleiding bij de hand te houden op de installatieplek, totdat het product uiteindelijk wordt afgedankt.



Lees voor de installatie, het gebruik en het onderhoud van het product eerst de hieronder beschreven aanwijzingen aandachtig door.

De fabrikant aanvaardt geen aansprakelijkheid voor een ongeval of schade die het gevolg zijn van nalatigheid, het niet opvolgen van de aanwijzingen in deze handleiding, of andere omstandigheden dan zijn aangegeven op de typeplaat.

Eveneens aanvaardt hij geen aansprakelijkheid voor schade door oneigenlijk gebruik van de elektropomp (Ref. "4.2 ONEIGENLIJK GEBRUIK").

1.2 FIRMANAAM EN ADRES VAN DE FABRIKANT

PEDROLLO S.p.A.
Via Enrico Fermi, 7
37047 San Bonifacio (VR) – ITALY
www.pedrollo.com

1.3 GARANTIE

Raadpleeg voor de garantie op de producten de algemene verkoopvoorwaarden (24 maanden vanaf de aanschafdatum). De garantie dekt KOSTELOZE vervanging of reparatie van de defecte onderdelen, op voorwaarde dat een productiefout is erkend.

De garantie van het product vervalt:

- als het wordt gebruikt op een manier die niet conform de aanwijzingen en voorschriften in deze handleiding is,
 - bij wijzigingen of variaties die eigenmachtig zijn aangebracht, zonder toestemming van de fabrikant,
 - bij ingrepen die niet zijn uitgevoerd volgens de regels der kunst, ook al zijn ze in deze handleiding voorzien;
 - bij gebruik van niet-originele vervangingsonderdelen;
 - in het geval van technische ingrepen en buitengewoon onderhoud uitgevoerd door personeel dat niet behoort tot een door de fabrikant erkend assistentiecentrum,
 - als onderhoud dat voorzien is in deze handleiding niet wordt uitgevoerd.
- Aangezien ze onderhevig zijn aan slijtage, geldt voor de volgende onderdelen een beperkte garantie (niet definieerbaar, want afhankelijk van de gebruiksomstandigheden):
- lagers
 - mechanische afdichting
 - schraapringen
 - condensator (eenfasige modellen)

2.1 TERMINOLOGIE EN SYMBOLEN

Betekenis van symbolen en aanwijzingen die in deze handleiding zijn gebruikt voor een duidelijkere uitleg.



GEVAAR

Duidt een gevaarlijke situatie aan die, als ze niet wordt voorkomen, leidt tot ernstige persoonlijke verwondingen of overlijden.



WAARSCHUWING

Duidt een gevaarlijke situatie aan die, als ze niet wordt voorkomen, kan leiden tot ernstige persoonlijke verwondingen of overlijden.



LET OP

Duidt een gevaarlijke situatie aan die, als ze niet wordt voorkomen, kan leiden tot lichte of matige persoonlijke verwondingen.



Aanduidingen van **GEVAAR** of **WAARSCHUWING** op elektrisch gebied.



Aanduiding van **WAARSCHUWING** of **LET OP** wegens gevaar door contact met een heet oppervlak of hete vloeistof.



Aanduiding van **WAARSCHUWING** of **LET OP** wegens gevaar door contact met een koud oppervlak of koude vloeistof.



Aanduiding van **WAARSCHUWING** of **LET OP** wegens gevaar voor afgifte van verontreinigende stoffen.



Duidt een gevaarlijke situatie aan die, als ze niet wordt voorkomen, kan leiden tot schade aan het product of onregelmatigheden in de werking.



Duidt aan dat het verplicht is de gebruiksaanwijzing te lezen



Specifieke informatie voor de eindgebruikers van het product



Specifieke informatie voor gespecialiseerde technici

2.2 GEKWALIFICEERD PERSONEEL



WAARSCHUWING

Het product is uitsluitend bedoeld voor gekwalificeerd personeel. Met gekwalificeerd personeel worden diegenen bedoeld die in staat zijn om gevaren te onderkennen en te vermijden tijdens de installatie, het gebruik en het onderhoud van het product.

Gekwalificeerd personeel is onderverdeeld in:

- De eindgebruiker van het product.
- Gespecialiseerd technici.
- Technicus van een door de fabrikant erkend assistentiecentrum.



WAARSCHUWING

Het is de eindgebruiker verboden om werkzaamheden te verrichten die zijn voorbehouden aan gespecialiseerde technici.

De fabrikant is niet aansprakelijk voor schade die het gevolg is van niet-naleving van dit verbod.

2.3 ONERVAREN GEBRUIKERS

WAARSCHUWING

Het apparaat mag alleen worden gebruikt door kinderen (van 8 jaar en ouder) en door personen met beperkte fysieke, sensorische en geestelijke capaciteiten of zonder ervaring of de nodige kennis, als ze onder toezicht staan of eerst aanwijzingen hebben gekregen omtrent het veilige gebruik van het apparaat en de gevaren die ermee samenhangen begrepen hebben. Kinderen moeten onder toezicht staan om te voorkomen dat ze met het apparaat spelen.

De reiniging en het onderhoud die moeten worden verricht door de gebruiker, mogen niet worden verricht door kinderen zonder toezicht



2.4 ALGEMENE VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN

WAARSCHUWING

Gebruik altijd persoonlijke beschermingsmiddelen tijdens het uitpakken, verplaatsen, installeren, onderhouden en verwijderen van het product.



WAARSCHUWING

Tijdens het heffen en verplaatsen van het product moet iedereen op veilige afstand blijven.



GEVAAR

Voor elke controle bij stilstaande pomp en installatie, onderhoud en verwijdering, moet de elektrische voeding worden afgekoppeld en moet worden verzekerd dat deze niet per vergissing kan worden hersteld.



GEVAAR

Als de elektropomp is verbonden met een frequentieomvormer (inverter) moet na afkoppeling van de elektrische voeding 10 minuten worden gewacht alvorens ingrepen te verrichten, om de restspanning te laten ontladen.



GEVAAR

Alvorens de klemmenkast te openen moet worden nagegaan of er geen spanning meer op de klemmen staat.



LET OP

Tijdens de werking kan de motor heel heet worden. Raak hem niet aan: verbrandingsgevaar.



LET OP

Raak de pomp niet aan als de verpompte vloeistof erg heet is: verbrandingsgevaar.



LET OP

Raak de pomp niet aan als de verpompte vloeistof een temperatuur onder 0 °C heeft.



WAARSCHUWING

Let er bij werkzaamheden voor aanzuiging, stopzetting en onderhoud goed op dat de vloeistof die naar buiten komt geen personen kan verwonden en de motor of andere componenten niet kan beschadigen, met name bij vloeistoffen die schadelijk zijn voor de gezondheid.



WAARSCHUWING

Als er zeer hete vloeistoffen worden gebruikt, moet er bij de aanzuiging goed op worden gelet dat niemand in contact kan komen met de vloeistof.



WAARSCHUWING

Als er zeer koude vloeistoffen worden gebruikt, moet er bij de aanzuiging goed op worden gelet dat niemand in contact kan komen met de vloeistof.



LET OP

Vang de vloeistof die naar buiten komt bij de aanzuiging, stilstand en onderhoud op en voer deze op de juiste manier af, met name als het gaat om vloeistoffen die schadelijk zijn voor de gezondheid.

Neem de wetten in acht die van kracht zijn in het land van installatie.



2.5 PREVENTIEMAATREGELEN DOOR DE GEBRUIKER



De gebruiker moet de normen voor ongevallenpreventie in acht nemen die van kracht zijn in het land waar de elektropomp is geïnstalleerd. Bovendien moet hij rekening houden met de eigenschappen van de elektropomp.

GEVAAR

De gebruiker mag niet op eigen initiatief werkzaamheden of ingrepen verrichten die niet zijn toegestaan in deze handleiding.



WAARSCHUWING

Het is verboden om brandbaar of explosief materiaal in de buurt van de elektropomp te zetten.



GEVAAR

Sta niet op blote voeten of, erger nog, in het water, bij het starten van de elektropomp, en doe dit niet met blote handen.



GEVAAR

Verwijder de beschermingen op de spanningvoerende onderdelen niet terwijl de apparatuur ingeschakeld is.



WAARSCHUWING

Stop de werking als de elektropomp een storing heeft.



2.6 RESTRISICO'S

Het is mogelijk om in contact te komen, ook al is dat niet per vergissing, met de koelventilator van de motor, als er dunne objecten door de openingen van de ventilatorkap worden gestoken.

De eenfasige elektropomp met ingebouwde thermische beveiliging kan onverwacht starten na automatische terugstelling van de beveiliging, als deze heeft ingegrepen wegens oververhitting van de motor.

Als de mechanische afdichting defect raakt, bestaat de kans dat men in contact komt met vloeistoffen die schadelijk zijn voor de gezondheid.

3 IDENTIFICATIE VAN HET PRODUCT

3.1 BESCHRIJVING VAN HET PRODUCT

Deze handleiding heeft betrekking op elektropompen van de series:

- 2-5CP-I, 2-5 CR, FCR 80-100, FCR 90-130-200-240, FCR 15-30.
- MK, HT 3-5-8 (-PRO), HT 15-30 (-PRO).

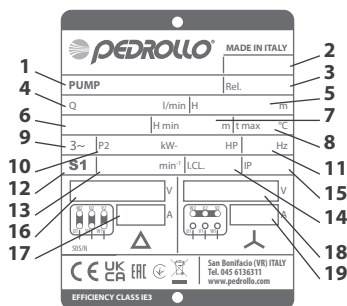
Dit zijn meertrapsoppervlaktepompen, niet zelfaanzuigend, met de eerste groep met horizontale as, de tweede groep met verticale as.

Ze worden aangedreven door een elektromotor met één direct gekoppelde as waardoor een monoblokconstructie wordt gevormd.

De pompen van de HT-serie hebben geflensde openingen conform de norm EN 1092-2, de andere hebben openingen met vrouwelijk schroefdraad ISO 228/1. Op aanvraag kunnen de pompen FCR 15-30 worden geleverd met geflensde openingen.

3.2 IDENTIFICATIEPLAAT

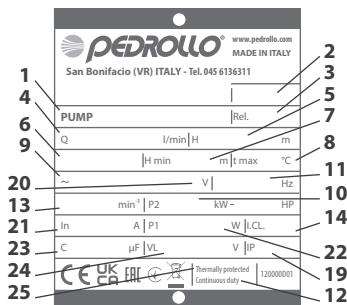
Voorbeeld van een typeplaat van een driefasige elektropomp



- 1) Model
- 2) Serienummer
- 3) Revisie-indicatie van het model
- 4) Min.- max. opbrengst
- 5) Opvoerhoogten bij min.-max. opbrengst
- 6) 'Minimum efficiency index'-waarde, indien aanwezig
- 7) Min. opvoerhoogte
- 8) Max. vloeistoftemperatuur
- 9) Aantal motorfasen
- 10) Nominaal geleverd vermogen van de motor in kW en pk
- 11) Voedingsfrequentie
- 12) Continubedrijf
- 13) Nominaal toerental
- 14) Isolatieklasse
- 15) Beschermingsklasse
- 16) Spanningsbereik bij driehoekaansluiting
- 17) Nominale stroom bij driehoekaansluiting
- 18) Spanningsbereik bij steraansluiting
- 19) Nominale stroom bij steraansluiting

Voorbeeld van een typeplaat voor een eenfasige elektropomp met beschrijving van de verschillende elementen

- 9) Symbool eenfasige motor
- 20) Voedingsspanningsbereik
- 21) Nominale vollaststroom
- 22) Opgenomen vermogen door de motor bij volle belasting
- 23) Capaciteit van de condensator
- 24) Spanning van de condensator
- 25) Aanwezigheid van thermische beveiliging in de motor



4 GEBRUIK EN GEBRUIKSBEPERKINGEN

4.1 BEOOGD GEBRUIK

Deze elektropompen zijn geschikt voor het verpompen van schone vloeistoffen, zonder schurende, vaste of vezelige deeltjes, die de materialen waarvan de pomp is gemaakt niet aantasten, met een dichtheid en viscositeit die in de buurt liggen van die van water

Elektropompen met een gewicht van minder dan 25 kg kunnen ook worden gebruikt in mobiele installaties.



LET OP

Elektropompen met een gewicht van meer dan 25 kg zijn uitsluitend bedoeld voor vaste installaties.

GEVAAR

De elektropompen die bedoeld zijn voor reiniging en ander onderhoud van zwembaden, voor gebruik in fontein en in de open lucht, bassins in tuinen of soortgelijke plaatsen, mogen niet worden gebruikt als er zich mensen in het water bevinden. Ze moeten worden gevoed via een aardlekschakelaar met een maximale nominale aanspreekstroom van 30 mA.



GEVAAR

Als de elektropomp bestemd is voor reiniging en ander onderhoud van zwembaden; als hij in de open lucht of in mobiele installaties wordt gebruikt, moet hij worden verbonden met een voedingskabel van rubber dat niet lichter is dan "H07 RN-F" (benaming volgens 245 IEC 66).



Het gebruik ervan is altijd onderworpen aan de bepalingen van de lokale wetgeving.

4.2 ONEIGENLIJK GEBRUIK



GEVAAR

Het is verboden het product te gebruiken voor het verpompen van ontvlambare en explosieve vloeistoffen.



WAARSCHUWING

Oneigenlijk gebruik van de elektropomp kan gevaarlijke situaties scheppen voor mensen en voorwerpen.

Oneigenlijk gebruik kan zowel betrekking hebben op de verpompte vloeistof als het type installatie. Enkele voorbeelden van oneigenlijk gebruik:

- vloeistoffen die niet compatibel zijn met de constructiematerialen van de pomp;
- vloeistoffen met schurende en/of vezelige stoffen;
- gevaarlijke vloeistoffen, zoals: naast ontvlambare of explosieve vloeistoffen, ook giftige en bijtende vloeistoffen;
- zeewater,
- andere vloeistoffen die bedoeld zijn voor menselijke consumptie, zoals wijn of melk;
- vloeistoffen met temperaturen buiten de aangegeven limieten;
- Installatie in gebieden met een hoge luchttemperatuur en/of weinig ventilatie;
- Installaties in mogelijk explosieve of corrosieve atmosferen.
- Installaties in de open lucht zonder geschikte bescherming tegen regen, direct zonlicht of vorst;

Bovendien mag de elektropomp niet worden gebruikt voor opbrengsten boven de maximale opbrengst die staat aangegeven op het gegevensplaatje.



WAARSCHUWING

Het is verboden om water voor menselijke consumptie te verpompen na het gebruik van andere vloeistoffen.

4.3 GEBRUIKSBEPERKINGEN

Vloeistoftemperatuur: parameter "Tl" in punt 12.2 van de tabel.

Omgevingstemperatuur: van -10°C tot +40°C.

Hoogte boven zeeniveau van de installatie: max. 1000 m.

Voedingsspanning en -frequentie: zie de gegevens op het gegevensplaatje en op de verpakking.

Toelaatbare spanningsvariatie: $\pm 5\%$ (als een bereik van nominale waarden wordt aangegeven, dienen deze te worden gezien als toelaatbare limieten). De elektrische gegevens op de typeplaat hebben betrekking op het nominale motorvermogen.

Aantal starts per uur: maximaal 20 met regelmatige tussenpozen.

Maximaal toegestane einddruk in het pomphuis: parameter "pmax" in de tabel, punt "12.2 VLOEISTOFTEMPERATUUR, DRUK EN LUCHTGELUID".

Let erop dat de som van de druk in het zuiggedeelte en de maximale druk die door de pomp wordt gegenereerd niet hoger is dan de bovengenoemde waarde. Werking met de persklep volledig gesloten geeft de maximaal genereerbare druk.

Maten van de ingenomen ruimte en gewichten: zie de gegevens in de catalogus of op de internetsite (Ref. 1.2).

Elektropompen bedoeld voor geventileerde plaatsen waar ze beschermd zijn tegen weersinvloeden.

4.4 GEGEVENS OVER HET LUCHTGELUID

De gegevens van het gemiddelde geluidsdruk niveau, op één meter afstand tot de pomp, in het vrije veld en op een weerskaatsend vlak, en van het geluidsvermogensniveau, zijn te vinden in de kolom "Geluid" van de tabel onder het punt "12.2 VLOEISTOFTEMPERATUUR, DRUK EN LUCHTGELUID".

4.5 SPECIALE CONDITIES EN GEBRUIK

Neem voor ander gebruik dan is toegestaan in deze handleiding contact op met de dealer in uw gebied. Bijvoorbeeld: in het geval van viskeuze vloeistoffen of vloeistoffen met een dichtheid van meer dan 1000 kg/m³.

Bij installatie op hoogten boven 1000 m of bij omgevingstemperaturen boven 40°C kan het maximale vermogen dat de motor kan leveren beperkt zijn. Dit kan worden afgeleid door het nominale vermogen te vermenigvuldigen met de correctiefactor KHT die vermeld staat in: "12.1 CORRECTIEFACTOR VAN HET MOTORVERMOGEN".

5 ONTVANGST EN OPSLAG



5.1 INSPECTIE VAN HET PRODUCT

Controleer of het ontvangen product overeenstemt met de order. Controleer met name het aantal motorfasen, de spanning en de frequentie.

Ga na of de buitenkant van de verpakking geen zichtbare schade vertoont.

Is het product beschadigd, accepteer de goederen dan onder voorbehoud en vermeld de reden ervan op de kopie van het verzenddocument van de expediteur, of weiger de goederen.

Informeer in ieder geval de dealer binnen 8 dagen vanaf de leverdatum.

5.2 HET PRODUCT UITPAKKEN

Verwijder de verpakkingsmaterialen.

Let op metalen nieten en spijkers, afhankelijk van het type verpakking.

Bevrijd de elektropomp door eventuele schroeven te verwijderen en spanstrips door te snijden. Ga na of de elektropomp gaaf en compleet is. Is dat niet het geval, brengt de dealer hiervan dan op de hoogte binnen 8 dagen vanaf de leverdatum.

Als het product niet meteen wordt geïnstalleerd, sluit de verpakking weer om verontreiniging door de omgeving te vermijden.



WAARSCHUWING

Gebruik het product niet als u twijfels heeft over de veiligheid ervan.

Voer alle verpakkingsmaterialen af volgens de lokaal voorgeschreven methoden en normen.

5.3 VERPLAATSINGEN

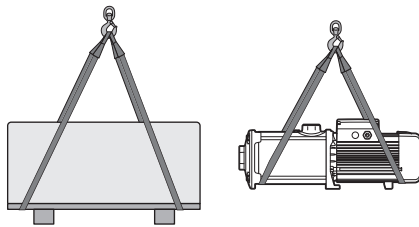


WAARSCHUWING Bekenningsrisico.

Het product met of zonder verpakking kan zwaar zijn. Gebruik geschikte hef- en transportmethoden en tref de nodige voorzorgsmaatregelen om lichamelijke verwondingen te voorkomen in het geval dat het product onverwacht kantelt of valt.

Lees het brutogewicht af op de verpakking om te weten of de hef- en transportwerktuigen, inclusief haken, haakbouten, harpsluitingen enz., voldoende hefvermogen hebben.

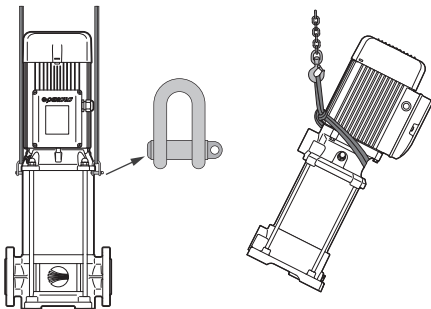
Het product, of het nu verpakt is of niet, moet horizontaal worden getransporteerd. Gebruik voor producten die zwaarder zijn dan 25 kg nylon banden en haken (Afb. 5.1 en Afb. 5.2).



Afb. 5.1



Verzeker u ervan dat het aanslagmiddel niet tegen het product stoot of het beschadigt.



Afb. 5.2



WAARSCHUWING

Hef en verplaats het product langzaam om de stabiliteit te behouden en zorg dat er geen schade wordt veroorzaakt aan personen, dieren of voorwerpen.



WAARSCHUWING

Eventuele hijsogen op de motor mogen niet worden gebruikt om de hele elektropomp te heffen.

5.4 OPSLAG NA AFLEVERING

Het verpakte product moet worden opgeslagen op een overdekte, droge plaats waar het beschermd is tegen warmtebronnen en vorst. Verder moet het beschermd zijn tegen vuil, trillingen en eventuele mechanische schade. Zet geen zware voorwerpen op de verpakking en stapel niet meerdere verpakkingen op elkaar.

Als het product lange tijd wordt opgeslagen, open de verpakking en draai de as meerdere keren met de hand via de ventilator, tenminste eenmaal per twee maanden. Als de pomp langer dan zes maanden moet worden bewaard voordat hij in bedrijf wordt gesteld, moet een corrosieremmer worden aangebracht die geschikt is voor de inwendige pompdelen van gietijzer. Verzeker u ervan dat de gebruikte corrosieremmer niet schadelijk is voor de rubberen onderdelen waarmee hij in contact komt.

Sluit de monden en openingen van de pomp af om te voorkomen dat er stof of vreemde voorwerpen in kunnen komen.

6 INSTALLATIE



6.1 ALGEMENE INFORMATIE EN VOORZORGSMAATREGELEN

Deze aanwijzingen moeten beslist gelezen zijn alvorens te beginnen met werken.



WAARSCHUWING

Alle hydraulische en elektrische aansluitingen moeten worden gemaakt door gespecialiseerde technici die voldoen aan de eisen van de richtlijnen die van kracht zijn in het land van installatie.

Gespecialiseerde technici moeten de normen en richtlijnen die van kracht zijn in het land van installatie in acht nemen wat betreft:

- procedures voor ongevallenpreventie en gebruik van geschikte persoonlijke beschermingsmiddelen;
- keuze van de plaats voor de elektropomp;
- aansluiting op het waternet;
- aansluiting op het elektriciteitsnet.



WAARSCHUWING

Gebruik geschikte werktuigingen.

Verwijder het product uit de verpakking.

Het is een goede regel om te controleren, voordat de elektropomp wordt geïnstalleerd, of de as vrij kan bewegen. Dit gebeurt door de ventilatorkap te verwijderen en met de hand, maar met handschoenen aan, de ventilator te draaien



Forceer niet op de as of de ventilator met tangen of andere instrumenten om te proberen de pomp te deblokkeren, maar zoek de oorzaak van de blokkering op.

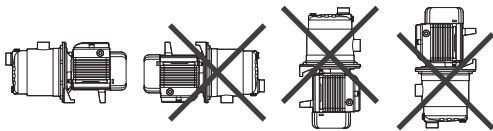
Na de controle moet de ventilatorkap weer op zijn plaats worden aangebracht.

De elektropomp kan een kleine hoeveelheid vloeistof bevatten die is achtergebleven na de keuring. Om verontreiniging van de vloeistof van het systeem te voorkomen, wordt geadviseerd hem kort te wassen met schoon water voor de definitieve installatie.

6.2 TOEGESTANE POSITIES

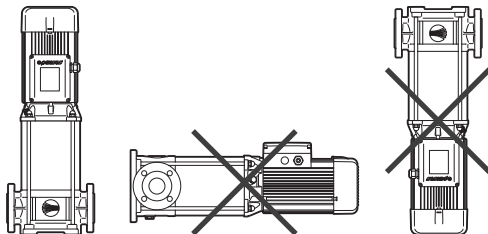
De elektropompen waar deze handleiding betrekking op heeft mogen alleen worden geïnstalleerd met de draaias zoals beoogd door het ontwerp en beschreven in "3.1 BESCHRIJVING VAN HET PRODUCT".

De horizontale pompen moeten hun steunpotjes naar beneden gericht hebben (Afb. 6.1).



Afb. 6.1

De verticale pompen moeten de steunbasis aan de onderkant hebben en de motor boven (Afb. 6.2).



Afb. 6.2

6.3 PLAATS VAN DE ELEKTROPOMP



GEVAAR

Het is verboden de elektropomp te starten in omgevingen met een mogelijk explosieve atmosfeer en/of in aanwezigheid van explosieve poeders.



GEVAAR

In het geval de installatie gebruikt wordt voor een zwembad, in de buurt van tuinvijvers of soortgelijke plaatsen, moet de elektropomp zo worden geplaatst dat overstromingen niet mogelijk zijn.

Als de elektropomp met beschermingsklasse IPX5 geïnstalleerd is in een omgeving waar water kan binnenkomen door de condensafvoergaten aan de onderkant van de motor, moeten deze gaten worden afgesloten met doppen.

In het algemeen moet de elektropomp op geventileerde plaatsen worden geïnstalleerd waar ze beschermd zijn tegen weersinvloeden, met een omgevingstemperatuur en op een hoogte boven zeeniveau zoals aangegeven in "4.3 GEBRUIKSBEPERKINGEN".

Als de elektropomp buiten moet worden geïnstalleerd, moet de motor afdoende worden beschermd tegen direct zonlicht, regen en sneeuw, terwijl er ruimte moet worden gelaten voor beluchting.

Als de verpompte vloeistof water is, moet de elektropomp worden beschermd tegen vorst.

Zet de elektropomp op een vlakke ondergrond, zo mogelijk iets hoger dan de vloer, zo dicht mogelijk bij de vloeistofbron en zodanig dat:

- er voldoende vrije ruimte rondom is om de pomp veilig en met voldoende verlichting te gebruiken te onderhouden,
- het mogelijk is de vloeistof op te vangen om het apparaat te legen,
- de normale stroming van koellucht die veroorzaakt wordt door de ventilator van de motor niet gehinderd wordt en het mogelijk is om het draaien te controleren,

- eventuele vloeistoflekken of soortgelijke gebeurtenissen de installatieplek niet onder water kunnen zetten of de elektropomp onderdompelen. Zorg er meer in het algemeen voor dat een langdurig ongewenst vloeistoflek geen schade kan aanrichten aan personen, dieren of voorwerpen.

De installateur is volledig verantwoordelijk voor de voorbereiding van de fundering die moet worden gerealiseerd volgens de maten van de ingenomen ruimte. De fundering moet vlak zijn en voldoende zwaar en star om eventuele belastingen te verdragen. Als ze van metaal is, moet ze worden gelakt om corrosie te vermijden. Ze moet zo gedimensioneerd zijn dat er geen trillingen kunnen ontstaan door resonantie. Bij betonnen funderingen moet erop worden gelet dat het beton goed gehard is en helemaal gedroogd alvorens het product op te stellen.

De ondergrond moet perfect vlak en horizontaal zijn.

Nadat de elektropomp op de fundering is gezet, moet worden gecontroleerd of hij gelijkmatig wordt ondersteund. Gebruik vulstukken als dat niet het geval is, en controleer de vlakheid met een waterpas. Gebruik geschikte bouten of expansieschroeven voor de verankering



De reguliere werking wordt niet gegarandeerd als de elektropomp geplaatst is met de draaiaxis schuiner dan 5° ten opzichte van de horizontale of de verticale lijn.

Op HT-pompen, die hun openingen op één lijn hebben, wordt de stromingsrichting door de pomp aangegeven met pijlen op het pomphuis. De andere pompen hebben de persopening aan de bovenkant.

6.4 HYDRAULISCHE INSTALLATIE

6.4.1 Eisen aan de leidingen



WAARSCHUWING

Gebruik leidingen, kleppen en accessoires die geschikt zijn voor de maximale werkdruk. Anders zou het systeem kunnen verzakken en wordt de veiligheid ervan niet meer gegarandeerd.

Kies de diameter zodanig dat de vloeistofsnelheid niet hoger komt dan 2,5 m/s in het zuiggedeelte en 4 m/s in het persgedeelte.

Monteer afsluitkleppen aan beide zijden van de pomp om de installatie niet te hoeven legen in het geval van onderhoud of een reparatie.

Als de pompopeningen schroefdraad hebben, moet aan beide zijden een demontagekoppeling worden aangebracht tussen de afsluitklep en de pomp. Om de kleppen te verbinden met de pompopeningen moeten conische segmenten worden gebruikt met een beperkte hoek, om wervelingen te vermijden. De lengte hiervan moet minstens 5 keer het verschil in diameter zijn. In elk geval mag de diameter van de leidingen niet kleiner zijn dan de diameter van de pompopeningen.

Controleer of de leidingen van binnen schoon zijn, alvorens ze aan te sluiten. Bij de installatie van leidingen mag het pomphuis niet door deze leidingen worden belast. Veranker de leidingen onafhankelijk en monteer eventueel expansiekoppelingen om te voorkomen dat er te grote krachten en trillingen worden overgedragen (Afb 6.3 en Afb 6.4).



WAARSCHUWING

Installeer geschikte pakkingen op de verbindingen tussen de pomp en de leidingen.



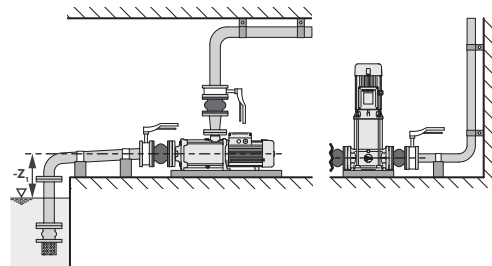
Let erop dat de leidingen en verbindingstukken op de openingen met schroefdraad niet te sterk worden aangehaald, om beschadiging aan de pomp te vermijden.

Voor leidingen en openingen zonder schroefdraad, controleer of de pakkingen goed gecentreerd zijn tussen de flenzen.

6.4.2 Zuigleiding

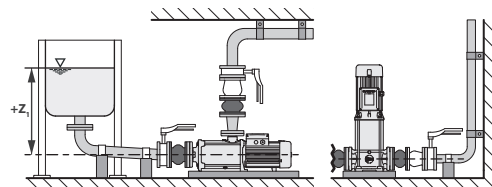
De zuigleiding moet perfect dicht zijn en een verloop hebben waarin geen luchtzakken kunnen ontstaan.

Met de pomp boven het vloeistofniveau (boven de vloeistofspiegel) moet de leiding omhoog lopen om luchtzakken te voorkomen en moet er een voetklep worden gemonteerd, met zuigzeef, die altijd ondergedompeld moet blijven (Afb. 6.3).



Afb. 6.3 - Zie pagina 433 voor details

Met de pomp onder het vloeistofniveau (onder de vloeistofspiegel) moet de leiding omlaag lopen (Afb. 6.4).



Afb. 6.4 - Zie pagina 433 voor details

Voor beide installaties moet een afsluitklep worden geplaatst om onderhoud en reparaties te vergemakkelijken.

6.4.3 Persleiding

Ten eerste moet de eventuele divergerende kegel worden gemonteerd. Vervolgens moet een afsluitklep worden aangebracht om onderhoud en reparaties te vergemakkelijken, maar die ook kan functioneren als regelaar voor de prestaties. Geadviseerd wordt om een drukmeter (transducer of manometer) te plaatsen om de reguliere werking van de pomp onder controle te houden.

Plaats bij installatie onder de vloeistofspiegel een terugslagklep tussen de conus en de afsluitklep.

6.4.4 Bescherming tegen waterslag

In situaties met een hoog geodetisch hoogteverschil, een hoge vloeistofsnelheid in de persleiding en een grote lengte hiervan, ontstaan bij plotselinge stopzetting van de elektropomp overdrukgolven die intens kunnen zijn en "waterslag" worden genoemd. Om de pomp te beschermen moet de terugslagklep ook op het persgedeelte worden gemonteerd in installaties boven de vloeistofspiegel, met maatregelen die verzekeren dat hij eerder sluit dan de voetklep.

6.4.5 Bypass

GEVAAR



De pomp mag niet werken terwijl de persklep gesloten is, behalve kort bij het starten of een controle.

Langere werking met het persgedeelte gesloten veroorzaakt een temperatuurstijging en dampvorming, met schade of explosie van het pomphuis als gevolg.

Tijdens de werking moet de klep open gehouden worden. Als het risico bestaat dat de pomp met gesloten klep functioneert, is het wenselijk dat wordt verzekerd dat er een minimale hoeveelheid vloeistof door de pomp circuleert door een bypass te realiseren of drainage naar de afvoer. De opbrengst van deze recirculatie moet minstens 10% zijn van de maximale opbrengst die staat aangegeven op de typeplaat van de pomp.

6.5 CONTROLE VAN DE ZUIGCAPACITEIT

Om een goede, regelmatig en stille werking te garanderen, moet niet van de pomp worden gevraagd om op een te laag niveau te zuigen ten opzichte van zijn capaciteit. Anders ontstaat er **cavitatie in de pomp met daardoor: slechtere prestaties, lawaai en beschadigingen**. De zuigcapaciteit van de pomp wordt uitgedrukt met deze term: netto positieve zuighoogte (NPSH). De waarde wordt afgeleid van de prestatiecurves die te vinden zijn in de catalogus en op de website 1.2.

Aangezien het de atmosferische druk is die een vloeistof omhoog stuwt door een leiding waar vacuüm wordt gemaakt, vormt deze waarde de basis om de zuigcondities van de pomp te verifiëren. Andere elementen die deze condities veranderen zijn:

- andere temperaturen en dichtheid van de vloeistof;
- hoogte boven zeeniveau, voor systemen die open zijn naar de atmosfeer;
- druk in het circuit, voor gesloten systemen;
- drukverliezen in de leidingen.

Met Z_1 (in m) wordt het niveauverschil aangegeven tussen de vrije vloeistofspiegel en de as van de zuigopening van de pomp, deze is voldoende om cavitatie te voorkomen als **de volgende vergelijking in acht wordt genomen**, waarbij het voorteken – wordt gebruikt als de pomp boven de vloeistof is geplaatst, en het voorteken + als hij eronder is geplaatst.

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6$$

Waarbij:

H_{pb} = de barometrische druk op de installatieplek (voor gesloten systemen is dit de circuitdruk), uitgedrukt in meter vloeistofkolom;

H_v = de dampdruk, uitgedrukt in meter vloeistofkolom bij de bedrijfstemperatuur van de vloeistof;

H_{r1} = omvang van de drukverliezen in de zuigleiding [m];

0,6 = aanbevolen veiligheidsmarge [m].

De term $H_{pb} \pm Z_1$ moet altijd positief zijn.

Voor het water zijn de waarden H_v en H_{pb} te vinden in: "12.3 – Dampdruk en barometrische druk in m waterkolom".

VOORBEELD

Installatie boven de vloeistofspiegel met: $Z_1 = -3,2$ m

Drukverliezen in het zuiggedeelte bij de referentieopbrengst: $H_{r1} = 1,2$ m

Door de pomp gevraagd NPSH bij de referentieopbrengst: $NPSH = 3,6$ m

Vloeistof: thermaal water op 40°C

Installatieplek op 500m boven zeeniveau.

Uit de tabellen van par. 12.3 wordt afgeleid:

$$H_{pb} = 9,79 \text{ m}$$

$$H_v = 0,82$$

Eerste term:

$$H_{pb} \pm Z_1 = 9,79 - 3,2 = 6,59$$

Tweede term:

$$NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6 = 3,6 + 0,82 + 1,2 + 0,6 = 6,22$$

Aan de voorwaarde:

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6$$

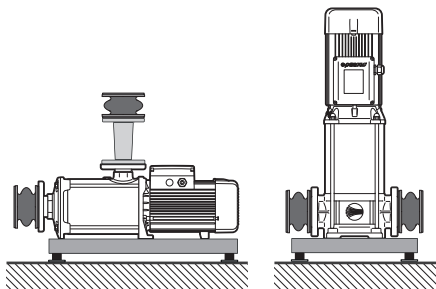
blijkt voldaan en de pomp kan normaal zuigen.

Eveneens bij de referentieopbrengst, kan in pompen met een NPSH tussen 4,0 m en 4,60 m cavitatie optreden terwijl er in pompen met $NPSH > 4,6$ zeker cavitatie optreedt.

6.6 VERMINDERING VAN TRILLINGEN EN GELUID

De trillingen en het geluid worden gegenereerd door de motor, de pomp en de stroming in de leidingen. Het effect op de omgeving hangt af van de juiste montage, de staat van de rest van het systeem en de kenmerken van de omgeving zelf.

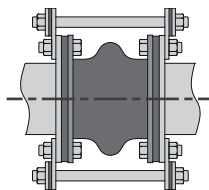
Trillingen en lawaai kunnen worden verminderd door middel van expansiekoppelingen en een fundering van cement op silent blocks (Afb. 6.5).



Afb. 6.5 – Installatievoorbeeld om trillingen en lawaai te verminderen

De expansiekoppelingen moeten tussen de afsluit- of terugslagklep en de verbindingconus, indien aanwezig, worden gemonteerd. Anders moeten ze op een afstand tot de pomp worden geplaatst van minimaal 1,5 de leidingdiameter, om turbulenties en drukverliezen te beperken.

Bedenk hierbij dat de druk in de expansiekoppelingen duwkrachten veroorzaakt aan beide zijden van de leidingen. Breng koppelingen aan met begrenzendende trekstangen (Afb. 6.6) als deze krachten te groot zouden kunnen worden.



Afb. 6.6 – Voorbeeld van rubberen koppeling begrenzendende trekstangen

6.7 ELEKTRISCHE AANSLUITING

6.7.1 Voedingslijn

Controleer of de spanning en frequentie van de voedingslijn overeenstemmen met de waarden op de typeplaat van de elektropomp.



GEVAAR

Ga na of de voedingslijn een goed werkende aarding heeft en voldoet aan de normen.



GEVAAR

Installeer een geschikt beschermingssysteem tegen directe en indirecte contacten, als dat nog niet aanwezig is, om dodelijke elektrische schokken te vermijden.



GEVAAR

Controleer of de voedingslijn is voorzien van een schakelaar die alle polen afkoppelt met een afstand tussen de contacten van minstens 3 mm en voorziet in volledige afkoppeling in overspanningsomstandigheden van categorie III.

Controleer of de elektrische geleiders beschermd zijn tegen trillingen, stoten en te hoge temperaturen.

6.7.2 Schakelpaneel

Eenfasige elektropompen met ingebouwde thermische beveiliging hoeven niet te worden aangesloten op een bedieningsschakelpaneel.



GEVAAR

De voedingslijn voor eenfasige elektropompen, met ingebouwde thermische beveiliging, en gebruikt in zwembaden, fonteinen in de open lucht, tuinvijvers en soortgelijke plaatsen, moet als bescherming tegen indirecte contacten een aardlekschakelaar worden gebruikt met een maximale nominale aanspreekstroom van 30 mA

Driefasige en eenfasige elektropompen zonder ingebouwde thermische beveiliging moeten worden verbonden met een bedieningsschakelpaneel, dat moet bevatten:

- een motorbescherming met handmatige terugstelling, waarvan de inschakelstroom kan worden afgesteld op basis van de nominale stroom van de motor zelf;
- Een systeem tegen drooglopen, waarmee een drukschakelaar, vlotter, niveausensor of andere geschikte apparaten moeten worden verbonden



Het paneel moet geschikt zijn voor de nominale waarden van de elektropomp.



In het geval van driefasige motoren wordt geadviseerd het paneel te voorzien van een bescherming tegen faseuitval.

Stel de amperometrische bescherming af op de nominale stroom die op de typeplaat staat.

Als bescherming tegen directe en indirecte contacten wordt aanbevolen om een aardlekschakelaar te gebruiken met een maximale nominale aanspreekstroom van 30mA.

Bij een zwakke voedingslijn of voor pompen met een groter vermogen (meer dan 4 kW), wordt geadviseerd een paneel te gebruiken met een startstelsysteem dat de lostrekstroom vermindert, zoals: ster-driehoekstarter, softstart of iets dergelijks.

6.7.3 Aansluiting van kabels op het paneel



GEVAAR

Verbind en zeker ten eerste de aardgeleider. Bij verwijdering van de installatie moet deze als laatste worden losgekoppeld.



GEVAAR

Houd de aardingsgeleider langer dan de fasegeleiders. Bij onopzettelijk loslaten van de fasegeleiders, moet de aardgeleider de laatste zijn die loskomt.

Verbind de voedingsgeleiders en zet ze vast volgens het schema op het gegevensplaatje of het deksel van de klemmendoos.



WAARSCHUWING

Laat ringen, moeren of andere metalen onderdelen niet in de kabeldoorgang tussen de klemmendoos en de stator vallen. Gebeurt dit toch, laat de motor dan demonteren bij een erkend assistentiecentrum om de gevallen onderdelen te verwijderen.

Gebruik de meegeleverde kabelwartels zodat de op de typeplaat vermelde IP beschermingsklasse wordt gehandhaafd.

6.8 VOEDING FREQUENTIEOMVORMER (INVERTER)

Elektropompen met driefasige motor kunnen worden verbonden met een frequentieomvormer om de draaisnelheid te regelen.

Om te voorkomen dat de prestaties te sterk terugvallen, mag de minimale werkfrequentie niet onder 60% van de nominale motorfrequentie dalen. Bovendien moeten de volgende aanbevelingen in acht worden genomen:



de stroom die door de motor wordt opgenomen mag bij de nominale spanning en frequentie niet hoger zijn dan de stroom die op het gegevensplaatje staat.



De beveiliging tegen overbelasting moet van het snelle type zijn en de instelling mag de nominale stroom die op de typeplaat vermeld staat niet meer dan 15% overschrijden.



De frequentie kan continu variëren van de minimumwaarde tot de nominale frequentie van de motor, maar niet meer dan dat.



De startcurve moet minstens 1 seconde duren vanuit stilstaande motor tot de minimumfrequentie.



Wacht voor de volgende starts minstens 1 minuut alvorens de motor opnieuw te starten.



Beperk de spanningspieken die ontstaan bij de werking met de frequentieomvormer absoluut tot de waarden die gegeven worden door de norm EN 60034 (piek van 1000 V met max. gradiënt 500 V/ μ s)

Bedenk bovendien het volgende:

- bij verbindingkabels tussen de frequentieomvormer en de motor met een lengte van meer dan 15 m is het raadzaam extra filters te installeren, die moeten worden gekozen in overleg met de fabrikant van de omvormer en aan de uitgang hiervan moeten worden geplaatst;
- houd bij de dimensionering van de kabel rekening met de spanningsval vanwege filters, als deze geïnstalleerd zijn;
- als de modulatiefrequentie kan worden geselecteerd, kies dan een lage frequentie ($4 \div 8$ kHz);
- de voorkeur gaat uit naar omvormers waarmee de verhouding tussen spanning en frequentie constant gehouden kan worden en gelijk aan de verhouding die wordt afgeleid uit de nominale waarden op het gegevensplaatje.



7.1 VOORAFGAANDE CONTROLES



WAARSCHUWING

Verzeker u er voor het starten van de elektropomp van dat deze correct is geïnstalleerd en verbonden met de elektrische voedinglijn.



Controleer of de bewegende delen beschermd zijn en de elektropomp niet beschadigd is geraakt tijdens de installatie.

Verzeker u er bovendien van dat de leidingen volkomen schoon, uitgespoeld en met schone vloeistof gevuld zijn. Gebruik de pomp niet om de leidingen uit te spoelen want hij is niet bedoeld om vloeistoffen met vaste deeltjes, zoals fragmenten van de leiding of pakkingen en lasresiduen, te verplaatsen. De garantie dekt geen schade die het gevolg is van het uitspoelen van de installatie door middel van de pomp.

Zou dit toch nodig zijn, plaats dan een geschikt filter om de vaste deeltjes tegen te houden voordat ze door de pomp passeren.

7.2 AANZUIGING

Vermijd drooglopen, ook al is het maar om een test te doen.



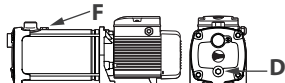
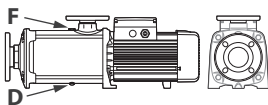
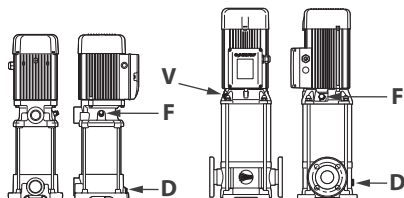
Droge werking van de pomp kan schade aan de mechanische afdichting en de schraapringen veroorzaken.

7.2.1 Installaties met het vloeistofniveau onder de zuigopening van de pomp (boven de vloeistofspiegel).

Installatie met voetklep.

Zowel de zuigleiding als de pomp moeten voor de start worden gevuld met vloeistof (Afb. 7.1).

- Sluit de afsluitklep op het persgedeelte en open de afsluitklep in de zuigleiding volledig.
- Verwijder de vuldop F.
- Giet de vloeistof in de opening tot ze overloopt, wat aangeeft dat de zuigleiding en de pomp volledig zijn gevuld.
- Plaats de vuldop F terug en draai hem vast.



Afb. 7.1

F = Vuldop

D = Aftapdop

V = Ontluchtingsdop

Open installatie zonder voetklep.

- Sluit de afsluitklep aan de perszijde.
- Controleer of de aftapdop D goed vastzit.
- Open de eventuele afsluitklep aan de zuigzijde.
- Verwijder de vuldop F en verbind een aanzuigpomp (hand- of elektrische pomp) met het pomphuis met een afsluitklepje ertussen.
- Open het klepje, zuig vloeistof aan in de zuigleiding tot de vloeistof naar buiten komt aan de perszijde van de aanzuigpomp.
- Sluit het klepje en stop de aanzuigpomp als deze elektrisch is.

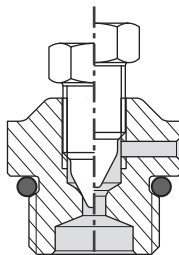
7.2.2 Installaties met het vloeistofniveau boven de zuigopening van de pomp (onder de vloeistofspiegel).

- Sluit de afsluitklep op het persgedeelte.
- Schroef de vuldop F bijna helemaal los en open de afsluitklep in de zuigleiding totdat er vloeistof uit het schroefdraad komt.
- Schroef de vuldop F terug en draai hem vast.

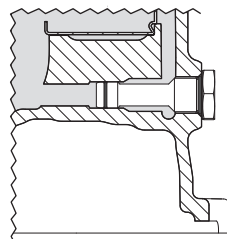
7.2.3 Bijzonderheden voor pompen van de HT-serie

Deze pomp heeft aan de bovenkant twee doppen: een vuldop F en een ontluchtingsdop V. Deze tweede dop (Afb. 7.2), is voorzien van een schroef in het midden die tijdens het aanzuigen en legen van de pomp enkele slagen moet worden losgedraaid om de lucht naar buiten te laten (ontluchting). De ontluchting wordt met name opgehouden:

- tijdens het vullen, bij installaties met de pomp boven de vloeistofspiegel en met een voetklep,
- tijdens het aanzuigen, bij installaties met de pomp met boven de vloeistofspiegel
- bij stilstaande pomp en de perszijde onder druk, telkens als men geaccumuleerde lucht wil elimineren.



Afb. 7.2 – Ontluchtingsdop



Afb. 7.3 – Aftapdop D

Om zeker te stellen dat het pomphuis helemaal geleegd wordt, opent de aftapdop D de doorgang naar zowel het zuiggedeelte als naar het persgedeelte (Afb. 7.3).

7.3 START EN REGELING

Open de afsluitklep in het zuiggedeelte, als dit nog niet is gebeurd bij de aanzuiging, terwijl de persklep bijna helemaal moet worden gesloten.

Bij driefasige voeding, geef kort spanning en controleer of de draairichting overeenstemt met de richting van de pijlen op het ventilatordeksel: **met de klok mee met de motor gezien vanaf de ventilatorzijde**. Is dit niet het geval, schakel de elektrische voeding uit en verwissel de verbinding van de twee fasen onderling. Herhaal dan de controle.

Start de pomp en:

- open de afsluitklep langzaam zodat de leidingen van het perscircuit geleidelijk worden gevuld, als deze leeg zijn.
- Bij een installatie boven de vloeistofspiegel kan het nodig zijn om enkele minuten te wachten tot er water naar buiten komt uit de persopening.
- Ga verder tot de klep helemaal open is.
- Laat de pomp enkele minuten werken en sluit dan de persklep helemaal om de druk af te lezen op de manometer in het persgedeelte.

- Vergelijk de afgelezen waarde met de Hmax op de typeplaat, waarbij de drukconditie in het zuiggedeelte in aanmerking moet worden genomen. Als de waarde duidelijk lager is, stopt u de pomp en herhaalt u de aanzuiging.
- Nadat de klep weer geopend is, controleer of de pomp binnen zijn bedrijfsbereik werkt. Controleer met name de belasting op de motor door de opgenomen stroom te meten en deze te vergelijken met de nominale stroom op de typeplaat van de elektropomp. Als er overbelasting is, sluit de afsluitlek op het persgedeelte langzaam totdat de opgenomen stroom onder de nominale waarde daalt, of controleer het ingrijpen van eventuele drukschakelaars.
- Als tijdens de controle dalingen of schommelingen worden bemerkt in de druk of de opbrengst, stopt u de pomp en herhaalt u de aanzuiging. Ga na of de elektropomp tijdens de werking van de installatie niet vaker dan 20 keer per uur moet starten, anders moeten de regelingen van de installatie worden aangepast of een softstart worden toegepast.



Een te hoog aantal starts per uur kan leiden tot oververhitting van de motor met kans op kortsluiting.



WAARSCHUWING

De eenfasige elektropomp met ingebouwde thermische beveiliging kan onverwacht starten nadat hij is afgekoeld.

Bij de beoogde bedrijfsomstandigheden moet de pomp stil en regelmatig werken. Is dat niet het geval, raadpleeg dan de paragraaf: "10 OPSPOREN VAN STORINGEN EN OPLOSSINGEN".

Geadviseerd wordt om de gegevens die verzameld zijn bij de eerste start te noteren in een onderhoudsregister, om ze later te kunnen vergelijken.

7.4 INLOPEN VAN DE MECHANISCHE AFDICHTING

De zijden van de mechanische afdichting worden gesmeerd door de verpompte vloeistof, wat betekent dat er een kleine lekkage uit de mechanische afdichting kan optreden. Wanneer de pomp voor het eerst wordt gestart of als er een nieuwe mechanische afdichting wordt gemonteerd, is er een bepaalde inlooperperiode nodig voordat de doorsijpeling zich tot het minimum beperkt.

In normale omstandigheden komt er zo weinig vloeistof naar buiten dat deze volledig verdamp, en er dus geen lek wordt waargenomen. Bij vloeistoffen die verdampen op hoge temperatuur zouden er wat druppels zichtbaar kunnen zijn, maar dit wijst niet op een defect van de mechanische afdichting.

8 STOPZETTINGEN EN STILSTAND

8.1 STOPZETTING



De elektropomp moet in ieder geval worden gestopt als er storingen in de werking optreden "10 OPSPOREN VAN STORINGEN EN OPLOSSINGEN".

- Sluit de afsluitlek op het persgedeelte geleidelijk om de vloeistofstroom geleidelijk te stoppen en overdruk door waterslag te vermijden.
- Schakel de elektrische voeding uit en ga na of de motor stopt.
- Open de klep langzaam en ga na of de motor stil blijft staan, wat bevestigt dat de terugslagklep afdicht.



LET OP

Wacht bij installaties die zeer hete of zeer koude vloeistoffen gebruiken tot het pomphuis op omgevingstemperatuur is, alvorens de elektropomp aan te raken.

8.2 STOPZETTING GEDURENDE LANGERE PERIODEN



Sluit de afsluitlek in het persgedeelte en ook die aan de zuigzijde volledig. Draai de as elke drie maanden met meerdere omwentelingen.

Als de pomp langere tijd inactief blijft en er bestaat kans op vorst, dan moet het pomphuis helemaal worden geleegd via de aftapdop van Afb.7.

Ook als de verpompte vloeistof agressief is, de neiging heeft om te kristalliseren of bezinkels achterlaat, kan het nodig zijn om de pomp helemaal te legen. In deze gevallen moet de pomp, indien mogelijk, korte tijd draaien met schoon water voordat hij wordt gestopt. Als alternatief kan de pomp na leging worden gespoeld door wat water in de vulopening te doen die dan weer naar buiten komt uit de afvoeropening.

Sluit de aftapdop niet totdat de pomp opnieuw wordt gebruikt.

Alvorens de elektropomp te starten na een lange stilstandperiode, moet worden nagegaan of de as ongehinderd kan draaien. Daarna moeten de werkzaamheden worden verricht die beschreven zijn in "7.2 AANZUIGING" en "7.2.3 Bijzonderheden voor pompen van de HT-serie".

Als de pomp uit de installatie wordt gehaald en wordt opgeslagen, moet u te werk gaan zoals aangegeven in paragraaf "5.4 OPSLAG NA AFLEVERING".

9 ONDERHOUD EN CONTROLES

9.1 VEILIGHEIDSMATREGELEN



WAARSCHUWING

Neem altijd de informatie in acht die staat vermeld in de paragraaf: "2.4 ALGEMENE VEILIGHEIDSVORSCHRIFTEN"



WAARSCHUWING

Het onderhoud, het opzoeken en oplossen van storingen is alleen bedoeld voor gespecialiseerde technici die voldoen aan de eisen van de geldende richtlijnen.

Deze moeten bovendien de procedures voor ongevallenpreventie in acht nemen die in deze richtlijnen zijn voorzien



WAARSCHUWING

Draag altijd de nodige persoonlijke beschermingsmiddelen en gebruik geschikte werktuigstruigen.



Tijdens onderhoud moet er bijzonder op worden gelet dat er geen vreemde voorwerpen, hoe klein ook, de pomp binnengaan, want deze kunnen storingen of schade aan de elektropomp veroorzaken.



WAARSCHUWING

Gebruik originele vervangingsonderdelen, anders vervalt de garantie. Bovendien aanvaardt Pedrollo S.p.A. geen aansprakelijkheid voor lichamelijk letsel of materiële schade die voortkomen uit het gebruik van niet-originele onderdelen



WAARSCHUWING

Neem de voorschriften om zich tot een erkend assistentiecentrum te wenden in acht, anders vervalt de garantie. Bovendien aanvaardt Pedrollo S.p.A. geen aansprakelijkheid voor lichamelijk letsel of materiële schade die voortkomen uit onderhoud of reparaties die niet door een dergelijk centrum zijn verricht

9.2 PERIODIEKE CONTROLES



Bij de normale werking is het raadzaam om de volgende periodieke controles te verrichten op de elektropomp, zodat eventuele storingen worden waargenomen:

- controle van de stroomopname,
- controle van de druk bij gesloten persgedeelte,
- controle of er geen lek is in de mechanische afdichting,
- controle op abnormaal geluid en trillingen.

Houd de pomp en het gebied eromheen schoon, om eventuele lekken onmiddellijk waar te nemen.

Laat bij storingen onmiddellijk een gespecialiseerd technicus komen.

Geadviseerd wordt om de verzamelde gegevens op te nemen in het onderhoudsregister om ze te vergelijken met eerdere gegevens en de gegevens van de eerste start.

Uit het verloop van de waarden kunnen afwijkingen waarvoor onderhoud nodig is tijdig worden onderkend.

9.3 GEWOON ONDERHOUD



De elektropomp heeft geen gewoon onderhoud, op voorwaarde dat de in deze handleiding beschreven voorzorgsmaatregelen getroffen zijn.

Om tijdig vast te stellen dat er buitengewoon onderhoud nodig is, wordt het volgende geadviseerd bij gebruik dat niet als zwaar beschouwd wordt.

Voer meerdere keren per jaar, of in het geval het nodig is of bij twijfel, een periodieke controle uit zoals hierboven beschreven is.

Elke 4000 bedrijfsuren of jaarlijks (wat het eerste wordt bereikt):

- Controleer de installatie op eventuele vloeistofflekken.
- Controleer of de schroeven en bouten van de leidingen goed zijn aangehaald.
- Meet de druk bij nul opbrengst: de waarde mag niet onder 85% van de bij de eerste start gemeten druk dalen.
- Meet nadat de elektrische voeding is uitgeschakeld de isolatieweerstand, bij stilstaande pomp maar nog warme motor. Deze moet hoger zijn dan 0,5 MΩ bij voeding van het elektriciteitsnet, en hoger dan 1 MΩ bij voeding via de inverter.
- Controleer of het klemmenbord van de motor geen tekenen van oververhitting en elektrische ontladingen vertoont.
- Maak de motor en de koelventilator schoon.

Bij zwaarder gebruik van de elektropomp kan het nodig zijn de controles vaker uit te voeren.

Als er problemen worden geconstateerd, gaat u over naar het buitengewone onderhoud.

9.4 BUITENGEWOON ONDERHOUD

Het buitengewone onderhoud aan de elektropomp moet worden overgelaten aan een van onze erkende assistentiecentra.

Tenzij er onverwachte defecten optreden, is buitengewoon onderhoud nodig bij het verstrijken van een bepaald aantal werkuren waarna een bepaalde, meer of minder intense, slijtagetoestand wordt bereikt die afhangt van het type vloeistof en de gebruiksomstandigheden.

De volgende onderdelen zijn door hun aard onderhevig aan slijtage "1.3 GARANTIE":

- Mechanische afdichting
- Lagers
- Schraapringen
- Condensator (eenfasige modellen).

9.5 ONDERHOUDSSCHEMA

Als de elektropomp gebruikt wordt in zware gebruiksomstandigheden of voor kritische toepassingen, kan met een door ons erkend assistentiecentrum een geprogrammeerd onderhoudsschema worden overeengekomen, zodat met minimale kosten en beperkte stilstand een probleemloze werking van het apparaat kan worden gegarandeerd zonder langdurige, kostbare reparaties.

Indicatief schema voor niet bijzonder zwaar gebruik.

Elke 12.000 bedrijfsuren of eenmaal per 3 jaar (wat het eerste wordt bereikt):

- vervanging van de mechanische afdichting,
- vervanging van de o-ringen en pakkingen van het pomphuis.

Elke 24.000 bedrijfsuren of eenmaal per 6 jaar (wat het eerste wordt bereikt):

- vervanging van de schraapringen,
- vervanging van de motorlagers,
- vervanging van de condensator van de motor, als deze eenfasig is.

9.6 METING VAN DE ISOLATIEWEERSTAND



Sluit op de uiteinden van de voedingskabel, tussen de aardgeleider en achterereenvolgens elk van de fasen, gedurende 1 minuut een speciaal instrument aan dat in staat is om een spanning van 500 Vdc te leveren. Maak indien nodig de geleiders los uit het klemmenbord van het paneel, waarbij u de positie noteert om ze vervolgens weer in dezelfde volgorde aan te sluiten. Herhaal de actie bij een negatief resultaat in het klemmenbord van de motor, door tevoren de uiteinden van de voedingskabel los te maken.

Dit om vast te stellen of het gebrek aan isolatie te maken heeft met de motor of de verbindingkabel.

9.7 VERVANGINGSONDERDELEN



Neem voor het bestellen van vervangingsonderdelen contact op met uw dealer of het erkende assistentiecentrum in uw gebied

10 OPSPOREN VAN STORINGEN EN OPLOSSINGEN



10.1 INLEIDING

WAARSCHUWING



Neem contact op met het erkende assistentiecentrum in uw gebied als het niet mogelijk is een storing te verhelpen of bij situaties die niet beschreven zijn

Werkzaamheden die moeten worden uitgevoerd door een erkend assistentiecentrum zijn gemarkeerd met: "(ASC)"

10.2 TABELLEN VOOR HET OPSPOREN VAN STORINGEN EN OPLOSSINGEN

PROBLEEM	WAARSCHIJNLIJKE OORZAAK	OPLOSSING
De motor start niet en maakt geen geluid	Elektrische aansluitingen slap of geroest	De aansluitingen schoonmaken en herstellen
	Geen spanning (op alle fasen)	Het paneel met de beveiligingen en/of het gedeelte bovenstrooms controleren. De zekeringen controleren en vervangen als ze doorgebrand zijn.
	Ingrep van de thermische beveiliging	De thermische beveiliging heractiveren. Als deze ingebouwd is, wachten tot de motor is afgekoeld
	Ingrep van de beveiliging tegen drooglopen	Het peil in de zuigtank of de netdruk controleren.
	Motor defect	De motor repareren of vervangen (ASC)
De motor start niet maar maakt geluid	Ongeschikte elektrische voeding	Controleren of de spanning en frequentie overeenstemmen met de gegevens op de typeplaat van de elektropomp
	Elektrische aansluitingen slap of geroest	De aansluitingen schoonmaken en herstellen
	Eenfasige motor met defecte condensator	De condensator vervangen
	Wikkeling met een of twee fasen onderbroken	De motorkast met stator repareren of vervangen (ASC)
	Geen fase (driefasige motoren)	De elektrische voeding controleren en de ontbrekende fase herstellen
	As geblokkeerd	Nagaan of de as vrij kan draaien, anders het gedeelte "Pomp geblokkeerd" raadplegen
Ingrep door de aardlekschakelaar	De motor heeft verliezen	De isolatieweerstand meten. Is deze onvoldoende, de motor repareren of de motorkast met stator vervangen (ASC)
	Voedingskabel beschadigd	De kabel controleren en indien nodig vervangen
	Ongeschikt type aardlekschakelaar	Het type aardlekschakelaar nagaan en hem eventueel vervangen
Pomp geblokkeerd	Langere periode van inactiviteit	Deblokkeer de pomp door met de hand op de ventilator van de motor te werken.
	Geen fase (driefasige motoren)	De elektrische voeding controleren en de ontbrekende fase herstellen
	Grote vaste voorwerpen in de waaier	De pomp openen en de vaste voorwerpen uit de waaier verwijderen (ASC)
	Lagers geblokkeerd	De lagers vervangen (ASC)
De motor draait moeizaam	Onvoldoende voedingsspanning	Op de lijn bovenstrooms van het schakelpaneel werken. Nagaan of het aansluitschema in acht is genomen.
	Bewegende delen schuren tegen vaste delen	De pomp openen en de oorzaken van het schuren opheffen (ASC)
	Lagers verslechterd	De lagers vervangen (ASC)
De thermische beveiliging of zekeringen grijpen meteen na de start in	Geen fase (driefasige motoren)	De elektrische voeding controleren en de ontbrekende fase herstellen
	Voedingskabel beschadigd	De kabel controleren en indien nodig vervangen
	Contacten van de beveiliging verslechterd of vuil	De contacten schoonmaken en herstellen of de beveiliging vervangen, indien nodig
	Inschakelwaarden van de beveiliging of zekeringen niet geschikt voor de motorstroom	De waarden van de componenten controleren, deze wijzigen of indien nodig vervangen
	De elektrische motor heeft kortsluiting	De isolatieweerstand van de motor meten. Indien deze onvoldoende is, de motorkast met stator vervangen (ASC)
	Te hoog mechanisch koppel gevraagd	Nagaan of de as vrij kan draaien, anders het gedeelte "De motor draait moeizaam" raadplegen

Zie volg. blz. ►

PROBLEEM	WAARSCHIJNLIJKE OORZAAK	OPLOSSING
De thermische beveiliging of de zekeringen grijpen na enkele minuten en/of te vaak in.	Inschakelwaarden van de beveiliging niet geschikt voor de motorstroom	De waarden controleren: deze wijzigen of de component indien nodig vervangen
	Voedingsspanning niet geschikt of niet gebalanceerd	Verzekeren dat de spanning binnen de bedrijfslimieten van de motor ligt en gebalanceerd is op de drie fasen
	De pomp werkt boven de maximale opbrengst, in de overbelastingszone	De gevraagde opbrengst reduceren tot in het opbrengstbereik dat is aangegeven op de typeplaat van de pomp
	De viscositeit en/of de dichtheid van de verpompte vloeistof zijn groter dan gebruikt bij de selectie	De opbrengst verlagen door middel van de persklep of contact opnemen met de dealer of het erkende assistentiecentrum in uw gebied.
	Te hoog mechanisch koppel gevraagd	Nagaan of de as vrij kan draaien, anders het gedeelte "De motor draait moeizaam" raadplegen
	De motor wordt te warm	De installatieruimte van de elektropomp voldoende beluchten, beschermen tegen zonnestralen.
	Hoge stroomopname	Op de installatie werken om de inschakelingen van de pomp te verminderen.
	Koelventilator verstopt of beschadigd	De koelventilator schoonmaken of vervangen
De elektropomp functioneert maar de opbrengst is laag of nul	Motor verslechterd	De motor repareren of vervangen (ASC)
	Indien aanwezig, is de frequentieomvormer (inverter) niet goed afgesteld	Zie de gebruiksaanwijzing van de frequentieomvormer.
	Onjuiste draairichting van de driefasige motor	De positie van de twee fasen op het klemmenbord van de motor of in het elektrische bedieningspaneel verwisselen.
	De motor draait moeizaam	Zie het desbetreffende gedeelte
	De pomp is niet goed aangezogen	De vulling van de pomp en de zuigleiding herhalen zoals aangegeven in "7.2 AANZUIGING"
	Te groot hoogteverschil aan zuigzijde	Raadpleeg de paragraaf "6.5 CONTROLE VAN DE ZUIGCAPACITEIT"
	Zuigleiding met onvoldoende diameter of te grote lengte	De zuigleiding en bijbehorende componenten vervangen door een leiding met een grotere diameter
	Te hoge tegendruk	De drukvraag van de installatie verlagen in overeenstemming met de pompkarakteristiek.
De elektropomp blijft niet aangezogen	Voetklep of terugslagklep geblokkeerd in gesloten of gedeeltelijk gesloten stand	De klep losmaken of indien nodig vervangen
	Leidingen of componenten verstopt	De verstoppingen verwijderen
	De zuigleiding laat lucht binnen vanwege defecte afdichtingen	De leiding en bijbehorende componenten zorgvuldig controleren, de schroeven aanhalen en de aanzuiging herhalen.
	De pomp zuigt lucht aan door een te laag vloeistofniveau in het reservoir	Het peil van de aangezogen vloeistof verhogen en zo constant mogelijk houden
De elektropomp draait tegengesteld bij de uitschakeling	Het aflopende deel en de vormgeving van de zuigleiding bevorderen de vorming van luchtzakken	De helling van de zuigleiding corrigeren en blinde zones elimineren
	Lek in de zuigleiding met intrede van lucht	Het probleem verhelpen
	Voetklep sluit niet	De voetklep repareren of vervangen
De elektropomp trilt met lawaaiige werking	Terugslagklep sluit niet	De terugslagklep repareren of vervangen
	Bevestigingsschroeven of leidingen zitten los	De losgeraakte delen vastschroeven
	Cavitatie in de pomp	De opbrengst verlagen door de afsluitklep aan de perszijde gedeeltelijk te sluiten. Als het probleem blijft bestaan, raadpleeg de paragraaf "6.5 CONTROLE VAN DE ZUIGCAPACITEIT"
	Lucht in de pomp of in de zuigleiding	De pomp ontluchten door de vuldop iets te openen.
	De pomp zuigt lucht aan door een te laag vloeistofniveau in het reservoir	Het peil van de aangezogen vloeistof verhogen en zo constant mogelijk houden
	Vreemde voorwerpen in de pomp	De vreemde voorwerpen verwijderen (ASC)
	Motorlagers versleten	De lagers vervangen (ASC)
	Ventilator van motor defect	De ventilator vervangen
	Indien aanwezig, frequentieomvormer niet goed afgesteld	Zie de gebruiksaanwijzing van de frequentieomvormer.
	Trillingsdempers ontbreken	Raadpleeg de paragraaf "6.6 VERMINDERING VAN TRILLINGEN EN GELUID"

PROBLEEM	WAARSCHUJNLIJKE OORZAAK	OPLOSSING
De elektropomp start te vaak (automatisch starten/stoppen)	Expansievat leeg of defect	Het expansievat aanvullen of vervangen
	Expansievat ondergedimensioneerd of afwezig	Het expansievat vervangen door een grotere of een expansievat toevoegen
	Voetklep of terugslagklep geblokkeerd in gesloten of gedeeltelijk gesloten stand	De klep losmaken of indien nodig vervangen
	Startinrichting (drukschakelaar, sensor) niet goed geregeld of defect	De inrichting controleren en indien nodig vervangen
De elektropomp stopt nooit (automatisch starten/stoppen)	Elektropomp overgedimensioneerd	De opbrengst verlagen door middel van de persklep of contact opnemen met de dealer of het erkende assistentiecentrum in uw gebied.
	De effectieve gevraagde opbrengst is groter dan voorzien	De gevraagde opbrengst verlagen
	De elektropomp functioneert maar de opbrengst is laag of nul	Zie het specifieke gedeelte
	Leidingen, kleppen of filter verstopt door vuil	Vuil verwijderen
	Startinrichting (drukschakelaar, sensor) niet goed geregeld of defect	De inrichting controleren en indien nodig vervangen
Er lekt vloeistof uit de as van de pomp	Lekken uit de persleiding	De leiding repareren
	Mechanische afdichting versleten of defect	De mechanische afdichting vervangen en eventueel een afdichting gebruiken met hardere glijvlakken (ASC)
	Mechanische afdichting stuk wegens thermische schok	De mechanische afdichting vervangen en de beveiliging tegen drooglopen controleren (ASC)
	Mechanische afdichting zit vast of is beschadigd wegens incompatibiliteit met de vloeistof	De mechanische afdichting vervangen door een afdichting die compatibel is met de verpompte vloeistof (ASC)

11 AFVOER ALS AFVAL

11.1 ALGEMENE AANWIJZINGEN



WAARSCHUWING

De sloop van de elektropomp moet worden overgelaten aan geautoriseerde bedrijven die gespecialiseerd zijn in de identificatie en sloop van verschillende materiaalsoorten (gietijzer, staal, koper, kunststof, etc.).



LET OP

Laat verontreinigende stoffen (schadelijke vloeistoffen, olie, vetten) niet in het milieu achter.

Voor de afvoer als afval moeten de normen en wetten worden gevolgd die van kracht zijn in het land waar de afvoer plaatsvindt, afgezien van de internationale milieuwetgeving.

11.2 EUROPESE RICHTLIJN 2012/19/EU (WEEE)



Het symbool van de doorgekruiste vuilnisbak op het product wil zeggen dat dit aan het einde van zijn levensduur gescheiden van stedelijk afval moet worden afgevoerd, door het af te geven bij een inzamelpunt dat door de plaatselijke instanties is aangewezen voor de afvoer, of door de dealer in uw gebied te contacteren.

Het product is niet potentieel gevaarlijk voor de menselijke gezondheid en het milieu omdat het geen schadelijke stoffen bevat volgens de Richtlijn 2011/65/EU (RoHS), maar als het in het milieu wordt achtergelaten heeft het een negatieve impact op het ecosysteem.

12.1 CORRECTIEFACTOR VAN HET MOTORVERMOGEN

Correctiefactor KHT van het nominale motorvermogen in functie van de omgevingstemperatuur en de hoogte van de installatieplek.

HOOGTE m boven zeeniveau.	TEMPERATUUR VAN DE KOELLUCHT					
	<30 °C	30÷40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
< 1000	1.06	1.00	0.96	0.92	0.87	0.82
1500	1.03	0.97	0.93	0.89	0.84	0.80
2000	1.00	0.94	0.90	0.86	0.82	0.77
2500	0.95	0.90	0.86	0.83	0.78	0.74
3000	0.91	0.86	0.83	0.79	0.75	0.71
3500	0.87	0.82	0.79	0.75	0.71	0.67
4000	0.82	0.77	0.74	0.71	0.67	0.63

12.2 VLOEISTOFTEMPERATUUR, DRUK EN LUCHTGELUID

POMPEN	MOTOR kW	LT [°C]	Pmax [bar]	50 Hz		60 Hz	
				LpA [dB]	LwA[dB]	LpA[dB]	LwA [dB]
2-5 CP-I; 2-5 CR	0,37 ÷ 0,55	-10 , +60	7	55	63.5	57	65.5
	0,75 ÷ 1,1			59	68	63	72
FCR 80-100	0,37 ÷ 0,55	-10 , +60	7	55	63.5	57	65.5
	0,75 ÷ 1,1			59	68	63	72
FCR 90÷240	1,1 ÷ 2,2	-10 , +90	11	62.5	72	66.5	76
FCR 15-30	2,2 ÷ 7,5	-15 , +90	12	71	81	76	86
MK	0,75 ÷ 2,2	-10 , +60	11	62.5	72	66.5	76
HT 3-5-8	1,1 ÷ 2,2	-15 , +90	12	62.5	72	66.5	76
HT 15-30	2,2 ÷ 7,5	-15 , +90	12	71	81	76	86

LpA = Gemiddeld geluidsdrukniveau van de metingen op 1 m afstand van de elektropomp

LwA = Geluidsvermogensniveau

Tolerantie = ± 2,5 dB

12.3 DAMPDruk EN BAROMETRISCHE DRUK IN M WATERKOLOM

Dampdruk van het water Hv in meter vloeistofkolom

Watertemperatuur	°C	4	10	20	30	35	40	45	50
Dichtheid	kg/m³	1000.0	999.6	998.2	995.7	993.9	992.2	990.2	988.0
Dampdruk	Pa	813	1227	2337	4241	5621	7374	9581	12334
Dampdruk Hv	m wK	0.09	0.14	0.26	0.47	0.62	0.82	1.06	1.37
Watertemperatuur	°C	55	60	65	70	75	80	85	90
Dichtheid	kg/m³	985.7	983.2	980.6	977.8	974.8	971.8	968.6	965.3
Dampdruk	Pa	15740	19920	25010	31160	38550	47360	57800	70110
Dampdruk Hv	m wK	1.76	2.23	2.81	3.51	4.35	5.36	6.57	7.99

Barometrische druk in waterkolom bij de diverse temperaturen

HOOGTE m boven zeeniveau	BAROMETRISCHE DRUK Hpb										
	hPa	m Wk bij diverse watertemperaturen									
		0 °C	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C
0	1013	10.33	10.33	10.35	10.37	10.41	10.46	10.51	10.56	10.63	10.70
500	952	9.71	9.71	9.73	9.75	9.79	9.83	9.88	9.93	9.99	10.06
1000	895	9.13	9.13	9.14	9.17	9.20	9.24	9.28	9.33	9.39	9.46
1500	841	8.58	8.58	8.60	8.62	8.65	8.68	8.73	8.77	8.83	8.89
2000	791	8.07	8.07	8.08	8.10	8.13	8.16	8.20	8.25	8.30	8.35
2500	743	7.58	7.58	7.59	7.61	7.64	7.67	7.71	7.75	7.80	7.85
3000	699	7.13	7.13	7.14	7.16	7.18	7.21	7.25	7.29	7.33	7.38
3500	657	6.70	6.70	6.71	6.73	6.75	6.78	6.81	6.85	6.89	6.94
4000	617	6.30	6.30	6.31	6.32	6.35	6.37	6.40	6.44	6.48	6.52

1 GENERELLE OPLYSNINGER	130	6.7.1 Strømledning.....	136
1.1 FORMÅLET MED BRUGERVEJLEDNINGEN	130	6.7.2 Eltavle.....	136
1.2 PRODUCENTENS NAVN OG ADRESSE	130	6.7.3 Tilslutning af kabler til tavlen	137
1.3 GARANTI	130	6.8 STRØMFORSYNING MED FREKVENSBOMFORMER	
2 SIKKERHED.....	130	(INVERTER).....	137
2.1 TERMINOLOGI OG SYMBOLER	130	7 IDRIFTSÆTTELSE OG JUSTERING	137
2.2 KVALIFICERET PERSONALE.....	130	7.1 INDLEDENDE KONTROLLER	137
2.3 UERFARNE BRUGERE	131	7.2 SPÆDNING	137
2.4 GENERELLE SIKKERHEDSFORSKRIFTER.....	131	7.2.1 Systemer med væskenniveauet under pumpens	
2.5 FOREBYGGENDE FORANSTALTNINGER,		sugeport (overliggende).....	137
SOM BRUGEREN ER ANSVARLIG FOR.....	131	7.2.2 Systemer med væskenniveauet over pumpens	
2.6 RESTRISICI.....	131	sugeport (underliggende).....	138
3 IDENTIFIKATION AF PRODUKTET	131	7.2.3 Særlige funktioner til pumper i HT-serien	138
3.1 BESKRIVELSE AF PRODUKTET	131	7.3 START OG JUSTERING	138
3.2 IDENTIFIKATIONSPLADE	132	7.4 INDKØRING AF DEN MEKANISKE TÆTNING	138
4 ANVENDELSER OG GRÆNSER FOR ANVENDELSE....	132	8 STOP OG STILSTAND.....	138
4.1 TILSIGTET ANVENDELSE.....	132	8.1 STOP	138
4.2 FORKERT BRUG.....	132	8.2 STILSTAND I LANGE PERIODER.....	139
4.3 GRÆNSER FOR ANVENDELSE	133	9 VEDLIGEHOLDELSE OG KONTROLLER	139
4.4 DATA OM LUFTBÅREN STØJ.....	133	9.1 SIKKERHEDSFORSKRIFTER	139
4.5 SÆRLIGE BETINGELSER OG ANVENDELSER.....	133	9.2 PERIODISKE KONTROLLER.....	139
5 MODTAGELSE OG OPBEVARING.....	133	9.3 RUTINEMÆSSIG VEDLIGEHOLDELSE	139
5.1 EFTERSYN AF PRODUKTET	133	9.4 EKSTRAORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE	139
5.2 UDPAKNING AF PRODUKTET	133	9.5 VEDLIGEHOLDELSPLAN.....	140
5.3 HÅNDBTERING.....	133	9.6 MÅLING AF ISOLATIONSMODSTAND	140
5.4 OPMAGASINERING EFTER LEVERINGEN.....	134	9.7 RESERVEDELE.....	140
6 INSTALLATION	134	10 FEJLFINDING OG AFHJÆLPNING	140
6.1 GENERELLE OPLYSNINGER OG FORHOLDSREGLER	134	10.1 FORUDSÆTNING.....	140
6.2 TILLADTE POSITIONER	134	10.2 FEJLFINDINGS- OG AFHJÆLPNINGSTABELLER	141
6.3 PLACERING AF DEN ELEKTRISKE PUMPE	134	11 BORTSKAFFELSE.....	143
6.4 HYDRAULISK INSTALLATION.....	135	11.1 GENERELLE ANVISNINGER	143
6.4.1 Krav til rørdningerne.....	135	11.2 EUROPÆISK DIREKTIV 2012/19/EU (WEEE).....	143
6.4.2 Sugeledning	135	12 TEKNISKE SPECIFIKATIONER	144
6.4.3 Afgangsrør.....	135	12.1 KORREKTIONSFAKTOR FOR MOTOREFFEKT	144
6.4.4 Beskyttelse mod "Vandhammer"	135	12.2 VÆSKETEMPERATUR, TRYK OG LUFTBÅREN STØJ	144
6.4.5 Bypass	135	12.3 DAMPTRYK OG BAROMETERTRYK I m af	
6.5 KONTROL AF SUGEKAPACITETEN.....	135	VANDSØJLE	144
6.6 REDUKTION AF VIBRATIONER OG STØJ	136		
6.7 ELEKTRISK TILSLUTNING.....	136		

1 GENERELLE OPLYSNINGER

1.1 FORMÅLET MED BRUGERVEJLEDNINGEN

Denne brugervejledning tjener til at give de nødvendige oplysninger til korrekt og sikkert at udføre: installation, brug og vedligeholdelse af produktet.



Denne brugervejledning er en integreret del af produktet. Det anbefales at have en papirkopi tilgængelig på installationsstedet indtil den endelige demontering af produktet.



Før du installerer, bruger og vedligeholder produktet, skal du omhyggeligt læse instruktionerne, som er beskrevet nedenfor.

Producenten er ikke ansvarlig i tilfælde af en ulykke eller skade på grund af uagtsomhed eller manglende overholdelse af instruktionerne, beskrevet i denne brugervejledning eller under andre forhold end dem, der er angivet på typeskiltet.

Producenten fralægger sig også ethvert ansvar for skader, forårsaget af forkert brug af den elektriske pumpe. (Ref. "4.2 FORKERT BRUG")

1.2 PRODUCENTENS NAVN OG ADRESSE

PEDROLLO S.p.A.

Via Enrico fermi, 7

37047 San Bonifacio (VR) – ITALIEN

www.pedrollo.com

1.3 GARANTI

For garantien på produkterne henvises til de generelle salgsbetingelser (24 måneder fra købsdatoen). Garantien omfatter GRATIS udskiftning eller reparation af defekte dele, så længe fabriktionsfejlen anerkendes.

Produktets garanti bortfalder:

- hvis brugen af det ikke overholder instruktionerne og forskrifterne, som er beskrevet i denne brugervejledning,
- i tilfælde af ændringer eller variationer, der foretages vilkårligt uden producentens tilladelse,
- i tilfælde af indgreb, der ikke er udført på en teknisk korrekt måde, selv om de er fastsat i denne brugervejledning;
- i tilfælde af brug af ikke-originale reservedele;
- i tilfælde af tekniske indgreb og ekstraordinær vedligeholdelse, udført af personale, som ikke tilhører et servicecenter, der er godkendt af producenten,
- i tilfælde af manglende overholdelse af den vedligeholdelse, der er fastsat i denne brugervejledning.

Følgende dele har en begrænset garanti, da de normalt udsættes for slidage (kan ikke defineres, da det er relateret til brugsbetingelserne):

- lejer
- mekanisk tætning
- skovlhjulsringe
- kondensator (enfasede modeller).

2 SIKKERHED

2.1 TERMINOLOGI OG SYMBOLER

Betydning af symboler og indikationer, der bruges i denne brugervejledning for at gøre forståelsen mere klar.



FARE

Identificerer en farlig situation, der, hvis den ikke undgås, vil resultere i alvorlig personskade eller død.



ADVARSEL

Identificerer en farlig situation, der, hvis den ikke undgås, kan resultere i alvorlig personskade eller død.



OBS!

Identificerer en farlig situation, der, hvis den ikke undgås, kan resultere i mindre eller moderat personskade..



Angiver af **FARE** eller **ADVARSEL** af elektrisk art.



Angivelse af **ADVARSEL** eller **OBS!** på grund af fare for kontakt med varm overflade eller varm væske.



Angivelse af **ADVARSEL** eller **OBS!** på grund af fare for kontakt med kold overflade eller kold væske.



Angivelse af **ADVARSEL** eller **OBS!** på grund af fare for udslip af forurenende stoffer.



Identificerer en farlig situation, der, hvis den ikke undgås, kan resultere i skader på produktet eller skabe uregelmæssigheder i driften.



Angiver forpligtelsen til at læse brugsanvisningen



Særlige oplysninger til slutbrugerne af produktet



Særlige oplysninger til specialiserede teknikere

2.2 KVALIFICERET PERSONALE



ADVARSEL

Produktet er kun beregnet til kvalificeret personale. Kvalificeret personale er personer, der er i stand til at genkende og undgå farer under installation, brug og vedligeholdelse af produktet.

Det kvalificerede personale er inddelt i:

- Slutbruger af produktet.
- Specialiseret tekniker.
- Tekniker på et servicecenter, der er godkendt af producenten.



ADVARSEL

Det er forbudt for slutbrugeren at udføre indgreb, der er forbeholdt specialiserede teknikere.

Producenten er ikke ansvarlig for skader som følge af manglende overholdelse af dette forbud.

2.3 UERFARNE BRUGERE

ADVARSEL

Apparatet kan bruges af børn (fra 8 år og derover) og personer med nedsatte fysiske, sensoriske eller mentale evner eller manglende erfaring og viden, forudsat at de er under opsyn eller er instrueret i sikker brug af apparatet og forståelse af de farer, der er forbundet med det. Børn skal være under opsyn, så de ikke leger med apparatet.

Rengøring og vedligeholdelse, der skal udføres af brugeren, må ikke udføres af børn uden opsyn



2.4 GENERELLE SIKKERHEDSFORSKRIFTER

ADVARSEL

Brug altid personlige værnemidler, når du pakker produktet ud, håndterer, installerer, vedligeholder og afinstallerer det.



ADVARSEL

Ved løft og håndtering af produktet skal personer holde en sikker afstand.



FARE

Før enhver installation, kontrol med standset pumpe, vedligeholdelse, afinstallation skal du afbryde strømforsyningen og sørge for, at den ikke kan gendannes ved et uheld.



FARE

Hvis den elektriske pumpe er tilsluttet en frekvensomformer (inverter), skal du vente 10 minutter på, at restspændingen aflades, når strømforsyningen er afbrudt, før du griber ind.



FARE

Før du åbner klemkassen, skal du kontrollere, at klemmerne er fri for spænding.



OBS!

Motoren kan være meget varm under drift. Undgå kontakt: risiko for forbrændinger.



OBS!

Rør ikke ved pumpen, når den behandlede væske er meget varm: risiko for forbrændinger.



OBS!

Rør ikke ved pumpen, når den behandlede væske har en temperatur under 0 °C.



ADVARSEL

Ved ansugning, stop og vedligeholdelse skal du være særlig opmærksom på, at lækagen af væske ikke kan forårsage personskade, beskadigelse af motoren eller andre komponenter, især hvis væskerne er sundhedsskadelige.



ADVARSEL

Ved brug af meget varme væsker under ansugning, stop og vedligeholdelse skal du være særlig opmærksom på, at personer ikke kan komme i kontakt med væsken.



ADVARSEL

Ved brug af meget kolde væsker under ansugning, stop og vedligeholdelse skal du være særlig opmærksom på, at personer ikke kan komme i kontakt med væsken.

OBS!

Opsaml, og bortskaf den lækende væske korrekt under ansugning, stop og vedligeholdelse, især hvis det er sundhedsskadelige væsker.

Overhold de lovbestemmelser, der er gældende i installationslandet.



2.5 FOREBYGGENDE FORANSTALTNINGER, SOM BRUGEREN ER ANSVARLIG FOR



Brugeren skal overholde de ulykkesforebyggelsesbestemmelser, der gælder i det land, hvor den elektriske pumpe er installeret, og skal også tage hensyn til selve den elektriske pumpes egenskaber.



FARE

Brugeren må ikke udføre handlinger eller indgreb, der ikke er tilladt i denne brugervejledning, på eget initiativ.



ADVARSEL

Det er forbudt at placere brændbart eller eksplosivt materiale i nærheden af den elektriske pumpe.



FARE

Når du starter den elektriske pumpe, skal du undgå at være barfodet eller, værre, i vandet og have våde hænder.



FARE

Fjern ikke afskærmningerne på dele under spænding, når apparatet er tændt.



ADVARSEL

Stop driften i tilfælde af fejl i den elektriske pumpe.

2.6 RESTRISICI

Mulighed til at komme i kontakt med motorens køleventilator, også selvom det ikke er ved et uheld, når du fører tynde genstande igennem ventilatordækslets huller.

Den enfasede elektriske pumpe med indbygget termisk beskyttelse kan genstarte pludseligt efter automatisk nulstilling af selve beskyttelsen, hvis den er blevet aktiveret på grund af overophedning af motoren.

I tilfælde af brud på den mekaniske tætning er der risiko for at komme i kontakt med sundhedsskadelige væsker.

3 IDENTIFIKATION AF PRODUKTET

3.1 BESKRIVELSE AF PRODUKTET

Denne brugervejledning henviser til elektriske pumper, serie:

- 2-SCP-I, 2-S CR, FCR 80-100, FCR 90-130-200-240, FCR 15-30.
- MK, HT 3-5-8 (-PRO), HT 15-30 (-PRO).

De er flertrins overfladepumper, ikke selvansugende, med en vandret akse for den første gruppe, med en lodret akse for den anden.

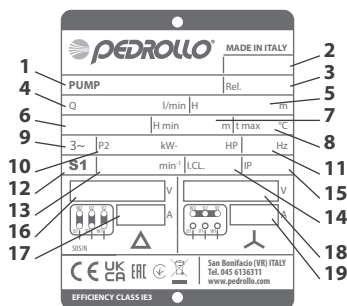
De drives af en elektrisk motor, koblet direkte med en enkelt aksel for at danne en monoblokkonstruktion.

HT-seriens pumper har flangeporte i henhold til EN 1092-2-standarden, de andre har porte med ISO 228/1 hun-gevind.

På forespørgsel kan FCR 15-30-pumperne leveres med flangeporte.

3.2 IDENTIFIKATIONSPLADE

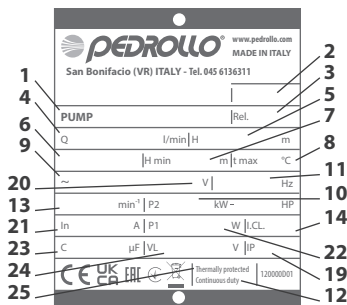
Eksempel på et typeskilt til en trefaset elektrisk pumpe



- 1) model
- 2) Serienummer
- 3) Modellens revisionsindeks
- 4) Forsyningskapacitet min.-maks.
- 5) Løftehøjder svarende til min.-maks. flowhastigheder
- 6) Værdi for "minimum efficiency index", hvis til stede
- 7) Minimum løftehøjde
- 8) Maksimal væsketemperatur
- 9) Antal motorfaser
- 10) Motorens nominelle effekt i kW og HP
- 11) Forsyningsfrekvens
- 12) Kontinuerlig drift
- 13) Nominel rotationshastighed
- 14) Isoleringsklasse
- 15) Beskyttelsesgrad
- 16) Spændingsområde med deltakobling
- 17) Mærkestrøm med deltakobling
- 18) Spændingsområde med stjernekobling
- 19) Mærkestrøm med stjernekobling

Eksempel på et skilt til en enfaset elektrisk pumpe med en beskrivelse af de forskellige elementer

- 9) Symbol på enfaset motor
- 20) Forsyningspændingsområde
- 21) Mærkestrøm ved fuld belastning
- 22) Motorens effektforbrug ved fuld belastning
- 23) Kondensator kapacitet
- 24) Kondensatorspænding
- 25) Tilstedeværelse af den termiske beskytter internt i motoren



4 ANVENDELSER OG GRÆNSER FOR ANVENDELSE

4.1 TILSIGTET ANVENDELSE

Disse elektriske pumper er velegnede til at behandle rene væsker, der ikke er aggressive for de materialer, de er lavet af, med massefylde og viskositet tæt på vandets.

Elektriske pumper med en masse på mindre end 25 kg kan også bruges i mobile installationer.



OBS!

Elektriske pumper med en masse på mere end 25 kg er kun beregnet til faste installationer.

FARE



De elektriske pumper, der er beregnet til rensning og anden vedligeholdelse af swimmingpools, til brug i udendørs springvand, havebassiner og lignende steder, må ikke anvendes, når der er personer i vandet, og de skal forsynes med hjælp af en fejlstrømsafbryder med differentialstrøm med nominel drift på højst 30 mA.

FARE



Hvis den elektriske pumpe skal anvendes til rensning og anden vedligeholdelse af swimmingpools eller anvendes til udendørs brug eller i mobile installationer, skal den tilsluttes med et gummikabel, der ikke er lettere end "H07 RN-F" (betegnelse 245 IEC 66).

Deres anvendelse er altid underlagt direktiverne i lokal lovgivning.

4.2 FORKERT BRUG



FARE

Det er forbudt at bruge produktet til at pumpe brandfarlige eller eksplosive væsker.



ADVARSEL

Forkert brug af den elektriske pumpe kan skabe farlige situationer for mennesker og genstande.

Forkert brug kan henvise til både typen af behandlet væske og typen af installation. Nogle eksempler på forkert brug:

- væsker, der ikke er kompatible med pumpekonstruktionsmaterialer;
- væsker, der ikke er kompatible med pumpekonstruktionsmaterialer;
- farlige væsker såsom: giftige, ætsende væsker samt brandfarlige eller eksplosive væsker;
- havvand,
- andre væsker end drikkevand, f.eks. vin eller mælk;
- væsker med temperaturer ud over de angivne grænser;
- Installation i områder med høj lufttemperatur og/eller dårlig ventilation;
- Installationer i eksplosionsfarlig eller ætsende atmosfære;
- udendørs installationer uden tilstrækkelig beskyttelse mod regn, direkte sol og frost.

Brug desuden ikke den elektriske pumpe til flowhastigheder, der er højere end den maksimale flowhastighed, der er angivet på typeskiltet.



ADVARSEL

Det er forbudt at pumpe drikkevand efter brug med forskellige væsker.

4.3 GRÆNSER FOR ANVENDELSE

Væsketemperatur: "TL"-parameter i tabellen i punkt 12.2.

Omgivelsestemperatur: fra -10 °C til +40 °C.

Installationens højde over havets overflade: maksimalt 1000 m.

Forsyningsspænding og frekvens: som angivet på typeskiltet og emballagen.

Tilladt spændingsændring: $\pm 5\%$ (ved angivelse af et interval for nominelle værdier skal disse forstås som de tilladte grænseværdier).

De elektriske data på typeskiltet henviser til motorens nominelle effekt.

Antal starter pr. time: højst 20 med regelmæssige intervaller.

Maksimalt tilladt slutttryk i pumpehuset: parameter "pmax" i tabellen i punkt "12.2 VÆSKETEMPERATUR, TRYK OG LUFTBÅREN STØJ".

Sørg for, at summen af sugetrykket med det maksimale tryk, der genereres af pumpen, ikke overstiger den ovenfor angivne værdi. Drift med tilbøvsventilen helt lukket giver det maksimale tryk, der kan genereres.

Hoveddimensioner og vægt: se dataene i kataloget eller på webstedet (Ref. 1.2).

Elektriske pumper designet til ventilerede og vejrbeskyttede steder.

4.4 DATA OM LUFTBÅREN STØJ

Data vedrørende det gennemsnitlige lydtrykniveau i en meters afstand fra den elektriske pumpe, i frit felt og på reflekterende plan og lydeffektniveauet er indsamlet i kolonnerne "Støj" i tabellen i punkt "12.2 VÆSKETEMPERATUR, TRYK OG LUFTBÅREN STØJ".

4.5 SÆRLIGE BETINGELSER OG ANVENDELSER

For andre anvendelser end dem, der er tilladt i denne brugervejledning, bedes du kontakte din lokale forhandler. For eksempel: i tilfælde af viskøse væsker eller væsker med en massefylde større end 1000 kg/m³.

Ved installation i højder over 1000 m eller med omgivelsestemperaturer over 40 °C reduceres den maksimale effekt, som motoren kan levere, og den kan opnås fra den nominelle effekt ved at gange den med korrektionsfaktoren KHT, vist i: "12.1 KORREKTIONSFAKTOR FOR MOTOREFFEKT".

5 MODTAGELSE OG OPBEVARING



5.1 EFTERSYN AF PRODUKTET

Kontrollér, at det modtagne produkt er i overensstemmelse med orden. Kontrollér især antallet af motorens faser, dens spænding og frekvens.

Kontrollér ydersiden af emballagen for tydelige skader.

Hvis produktet er beskadiget, skal du acceptere varerne betinget ved at angive årsagen på afsenderens kopi af ledsagedokumentet eller afvise varerne. Du skal under alle omstændigheder informere forhandleren inden for 8 dage fra leveringsdatoen.

5.2 UDPAKNING AF PRODUKTET

Fjern emballagematerialerne.

Afhængigt af emballagetypen skal du passe på hæfteklammer i metal og søm.

Frigør den elektriske pumpe ved at fjerne eventuelle skruer og overskære de eventuelle omsnøringer. Kontrollér, at den elektriske pumpe er intakt og komplet med alle dele. Hvis det ikke er tilfældet, skal du informere forhandleren inden for 8 dage fra leveringsdatoen.

Hvis produktet ikke installeres med det samme, skal du lægge det i emballagen igen og lukke emballagen for at undgå miljøforurening.



ADVARSEL

Hvis du er i tvivl om produktets sikkerhed, må du ikke bruge det.

Bortskaf alle emballagematerialer i henhold til lokale metoder og regler.

5.3 HÅNDTERING



ADVARSEL Risiko for klemning.

Produktet kan være tungt med eller uden emballage. Brug passende løfte- og transportmetoder, og tag passende forholdsregler for at undgå personskade i tilfælde af, at produktet vælter eller falder ved et uheld.

Aflæs produktets bruttovægt på emballagen for at kontrollere, om løfte- og transportudstyret er tilstrækkeligt, herunder kroge, sjakler, karabinhager osv.

Produktet skal transporteres vandret, uanset om det er emballeret eller ej. For produkter, der vejer mere end 25 kg, skal du bruge nylonstropper og kroge (Fig. 5.1 og Fig. 5.2).

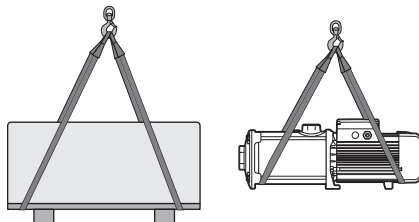


Fig. 5.1



Sørg for, at selen ikke støder eller beskadiger produktet.

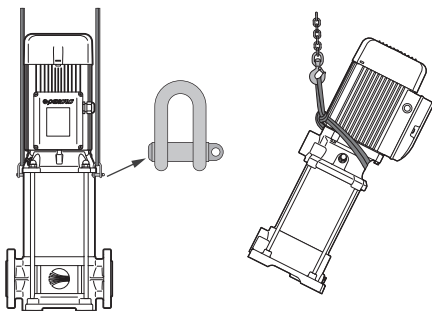


Fig. 5.2



ADVARSEL

Løft, og håndter produktet langsomt for ikke at kompromittere dets stabilitet, og pas på ikke at forårsage skade på mennesker, dyr eller genstande



ADVARSEL

Hvis de findes, må øjeboltene på motoren ikke bruges til at løfte hele den elektriske pumpe.

5.4 OPMAGASINERING EFTER LEVERINGEN

Det emballerede produkt skal opbevares på et overdækket og tørt sted, beskyttet mod varmekilder og frost. Beskyttet mod snavs, vibrationer og eventuelle mekaniske skader.

Anbring ikke tunge genstande på emballagen, og overlap ikke flere emballager. Hvis produktet opbevares i lang tid, skal du åbne emballagen og dreje akslen flere gange manuelt ved at aktivere ventilatoren, mindst hver anden måned. Hvis pumpen skal opbevares i mere end seks måneder, før den tages i brug, skal der påføres en korrosionshæmmer, der er egnet til pumpens indre dele i støbejern. Sørg for, at den anvendte korrosionshæmmer ikke kan beskadige de gummidelle, den kommer i kontakt med.

Nulstil lukningerne af pumpens porte og åbninger for at forhindre indtrængen af støv og fremmedlegemer.

6 INSTALLATION



6.1 GENERELLE OPLYSNINGER OG FORHOLDSREGLER

Før arbejdet påbegyndes, skal du sørge for, at disse instruktioner er læst.



ADVARSEL

Alle hydrauliske og elektriske tilslutninger skal udføres af specialiserede teknikere, som opfylder kravene i de direktiver, der gælder i installationslandet.

Kvalificerede teknikere skal overholde standarderne og direktiverne i installationslandet med henvisning til:

- procedurer for forebyggelse af ulykker og brug af personlige værnemidler;
- valg af det sted, hvor den elektriske pumpe skal placeres;
- forbindelse til det hydrauliske netværk;
- forbindelse til elnettet.



ADVARSEL

Brug egnede arbejdsredskaber.

Tag produktet ud af emballagen.

Det er en god ide at kontrollere akslens frie bevægelser, før du installerer den elektriske pumpe, ved at fjerne ventilatordækslet og gribe ind på ventilatoren med hænder og handsker



Tving ikke akslen eller ventilatoren med en tang eller andet værktøj for at forsøge at frigøre pumpen, men find årsagen til blokeringen.

Når kontrollen er fuldført, skal du sætte ventilatordækslet tilbage den oprindelige position.

Den elektriske pumpe kan indeholde en lille mængde resterende væske fra testen. For at undgå forurening af systemets væske anbefales det at vaske det kort med rent vand inden endelig installation.

6.2 TILLADTE POSITIONER

De elektriske pumper, der er omfattet af denne brugervejledning, kan kun installeres med rotationsaksen, som krævet af projektet og beskrevet i "3.1 BESKRIVELSE AF PRODUKTET".

De vandrette pumper skal holde støttestødderne vendt nedad (Fig. 6.1).

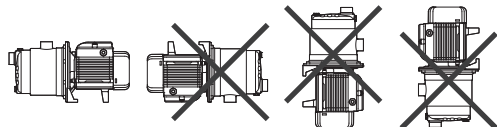


Fig. 6.1

De lodrette pumper skal holde støttestødderne i bunden og motoren øverst (Fig. 6.2).

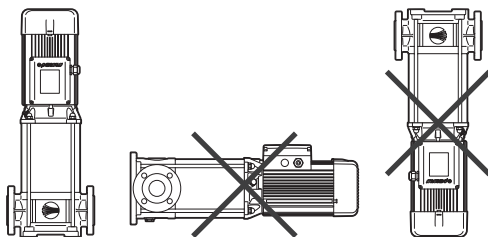


Fig. 6.2

6.3 PLACERING AF DEN ELEKTRISKE PUMPE



FARE

Det er forbudt at starte den elektriske pumpe i miljøer med en potentielt eksplosiv atmosfære og/eller i nærvær af eksplosivt støv.



FARE

Ved installation til brug i en swimmingpool, nær havebassiner eller lignende steder skal den elektriske pumpe placeres, hvor der ikke kan ske oversvømmelser.

Når den elektriske pumpe med IPX5-beskyttelsesgrad installeres i et miljø, der kan få vand til at trænge ind gennem hullerne til dræning af kondens i den nederste del af motoren, skal disse huller lukkes med specielle propper. Generelt skal den elektriske pumpe installeres på steder, der er ventilerede og vejrbeskyttede med stuetemperatur og højde over havets overflade, som angivet i "4.3 GRÆNSER FOR ANVENDELSE".

Hvis den elektriske pumpe skal installeres udendørs, skal du sørge for et passende afskærmning for at beskytte motoren mod direkte sollys, regn og sne og give plads til ventilation.

Hvis væsken, der skal pumpes, er vand, skal du beskytte den elektriske pumpe mod frost.

Anbring den elektriske pumpe på en plan overflade, helst en anelse over gulvniveauet, så tæt som muligt på væskeskilden, og således, at:

- der er tilstrækkelig ledig plads omkring den til, at brug og vedligeholdelse kan udføres under sikre forhold og med tilstrækkelig belysning,
- der er mulighed for at opsamle væsken til tømning,
- der ikke er nogen hindringer for den regelmæssige strømning af køleluft, der bevæges af motorventilatoren, og det er muligt at styre rotationen,
- eventuelle væskelækager eller andre lignende hændelser må ikke oversvømme installationsstedet eller oversvømme selve den elektriske pumpe.

Mere generelt skal du sørge for, at en langvarig utilsigtet lækage af væske ikke kan forårsage skade på mennesker, dyr eller genstande.

Installatøren har det fulde ansvar for forberedelsen af fundamentet, som skal udføres i overensstemmelse med hoveddimensionerne. Fundamentet skal være plant og tungt og stift nok til at modstå enhver belastning. Hvis det er metallisk, skal det males for at forhindre korrosion. Det skal dimensioneres på en sådan måde, at der undgås vibrationer på grund af resonans. Med betonfundamenter skal man være opmærksom på, at betonen har sat sig godt og er helt tør, inden produktet placeres i det.

Støttestøddene skal være perfekt plan og vandret.

Når den elektriske pumpe er placeret på fundamentet, skal det kontrolleres, at den hviler ensartet. Hvis dette ikke er tilfældet, skal du bruge passende mellem-læg og kontrollere med et vaterpas. Forankr dem med hjælp af passende bolte eller ekspansionsskrue.



Regelmæssig drift garanteres ikke, hvis den elektriske pumpe er placeret med rotationsakse, der hælder mere end 5° i forhold til den vandrette eller lodrette.

På de HT-pumper, som har porte i linje, er flowretningen gennem pumpen angivet med pile, der er præget på pumpehuset.

De andre pumper har afgangsporten øverst.

6.4 HYDRAULISK INSTALLATION

6.4.1 Krav til rørledningerne



ADVARSEL

Brug rør, ventiler og tilbehør, der er egnede til det maksimale arbejdsstryk. Hvis det ikke er tilfældet, er sikkerheden ikke garanteret, da systemet kan svigte.

Dimensionér diameteren, så væskens hastighed ikke overstiger 2,5 m/s i sugningen og 4 m/s i afgangen.

Monter afspærringsventiler på begge sider af pumpen for at undgå at skulle tømme systemet i tilfælde af vedligeholdelse eller reparation.

Hvis pumpeportene er af den gevindskårne type, skal du indsætte en demonteringsfuge mellem afspærringsventilen og pumpen på begge sider.

For at forbinde ventilerne til pumpeportene skal du bruge kegleformede sektioner med lav vinkel for at undgå hvirvelstrømme. Deres længde skal være mindst 5 gange forskellen i diameter. Under alle omstændigheder må rørledningernes diameter ikke være mindre end diameteren på pumpeportene.

For du tilslutter rørene, skal du sørge for, at de er rene indvendigt.

Ved installation af rørene må pumpehuset ikke belastes af selve rørene. Forankr rørene uafhængigt, og monter om nødvendigt ekspansionsfuger for at forhindre, at der overføres for store kræfter og vibrationer (fig. 6.3 og fig. 6.4).



ADVARSEL

Installer korrekte pakninger mellem pumpe tilslutningerne og rørledningerne.



Pas på ikke at overspænde rør og fittings på gevindportene, da dette vil beskadige pumpen.

For rør og porte uden gevind skal du kontrollere, at pakningerne er godt centreret mellem flangerne.

6.4.2 Sugeledning

Sugeledningen skal være helt tæt og skal have et forløb, der undgår dannelse af luftlommer.

Med pumpen over væskenniveauet (installation over væske) skal rørledningen have et opadgående forløb. For at undgå luftstagnation skal der installeres en bundventil med sugenhoved, som altid skal være nedsænket (fig. 6.3).

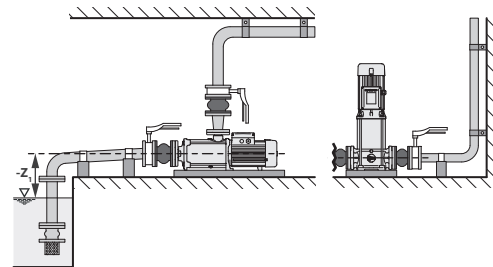


Fig. 6.3 - Se side 433 for detaljer

Med pumpen under væskenniveauet (installation under væske) skal rørledningen have et nedadgående forløb (fig. 6.4).

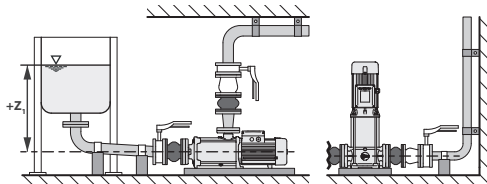


Fig. 6.4 - Se side 433 for detaljer

For begge installationer skal der indsættes en afspærringsventil for at lette vedligeholdelse og reparation.

6.4.3 Afgangsør

Først og fremmest skal den eventuelle divergerende kegle monteres. Derefter skal der monteres en afspærringsventil, der kan lette vedligeholdelses- og reparationsaktiviteterne, men som også kan regulere ydelserne. Det anbefales at installere en trykmåler (transducer eller manometer) for at holde pumpens regelmæssige funktion under kontrol.

I tilfælde af installation under væske skal du indsætte en kontraventil mellem keglen og afspærringsventilen.

6.4.4 Beskyttelse mod "Vandhammer"

For situationer med høj geodætisk højdeforskel, høj hastighed af væsken i afgangsøret og for stor længde af røret, er der ved pludseligt stop af den elektriske pumpe, overtryksbølger, der kan være intense, som kaldes "vandhammer". For at beskytte pumpen skal klappkontraventilen monteres i afgang, også i tilfælde af installationer over væsken, med foranstaltninger, der sikrer, at den lukker før bundventilen.

6.4.5 Bypass

FARE

Pumpen kan ikke arbejde med tilbøvsventilen lukket bortset fra en kort periode ved start eller i kontrolfasen.

Langvarig drift med lukket tilførsel vil medføre en stigning i temperatur og dannelse af damp og kan resultere i skader på eller eksplosion af pumpehuset.

Under drift skal ventilen holdes åben. Hvis der er risiko for, at pumpen fungerer med ventilen lukket, anbefales det at sikre, at en minimal mængde væske cirkulerer gennem pumpen ved at udføre en bypass eller dræning for at aflade. Recirkulationsflowhastigheden skal være mindst 10 % af den maksimale flowhastighed, der er angivet på pumpens typeskilt.

6.5 KONTROL AF SUGEKAPACITETEN

For at sikre en god, regelmæssig og støjsvag drift må pumpen ikke betjenes til suge fra et niveau, der er for lavt i forhold til dens kapacitet. Pumpen er i modsat fald genstand for **kavitation med deraf følgende: fald i ydeevne, støj og skader**. Pumpens sugekapalet er udtrykt som: Nettopositivt sugenhoved, kaldet NPSH. Værdien opnås ud fra de ydelseskurver, der findes i kataloget og på webstedet 1.2.

Da det er det atmosfæriske tryk, der tvinger en væske til at stige på et rør, hvor der dannes et vakuum, er det fra denne værdi, at vi begynder at kontrollere pumpens sugebetingelser. Andre elementer, der ændrer disse betingelser, er:

- forskellig temperatur og massefylde af væsken;
- højde over havets overflade for systemer, der er åbne for atmosfæren;
- tryk i kredsløbet til lukkede systemer;
- trykfald i rørledningen.

Ved angivelse med Z1 (i m) af niveauforskellen mellem væskens frie overflade og pumpens sugeports akse vil dette være passende til at undgå kavitationen, hvis den følgende ligning overholdes, og du sørger for at bruge tegnet $-$, når pumpen er placeret over væskenniveauet og tegnet $+$, når den

placeres under væsken.

$$H_{pb} \pm Z_i \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6$$

Hvor:

H_{pb} = det er barometertrykket på installationsstedet (for lukkede systemer er det kredsløbets tryk) udtrykt i meter af væskesøjlen;

H_v = er damptrykket, udtrykt i meter af væskesøjlen ved væskens driftstemperatur

H_{r1} = mængde trykfald i sugeledningen [m];

0,6 = anbefalet sikkerhedsmargen [m].

Udtrykket $H_{pb} \pm Z_i$ skal altid være positivt.

For vandet findes H_v - og H_{pb} -værdierne i: "12.3 – Damptryk og barometertryk i m af vandsøjle".

EKSEMPEL

Installation over vandniveau med: $Z_i = -3,2$ m

Sugetrykket falder ved referenceflowhastigheden: $H_{r1} = 1,2$ m

Pumpen anmoder om NPSH ved referenceflowhastigheden: NPSH = 3,6 m

Væske: termalvand ved 40 °C

Installationssted 500 m over havets overflade.

Fra tabellerne i afsnit 12.3 kan vi opnå:

$H_{pb} = 9,79$ m

$H_v = 0,82$

Første term:

$$H_{pb} \pm Z_i = 9,79 - 3,2 = 6,59$$

Anden term:

$$NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6 = 3,6 + 0,82 + 1,2 + 0,6 = 6,22$$

Betingelsen:

$$H_{pb} \pm Z_i \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6$$

er overholdt, og pumpen kan suge regelmæssigt.

Stadig ved referenceflowhastigheden kunne pumper med NPSH mellem 4,0 m og 4,60 m muligvis have kavitation, mens pumper med NPSH >4,6 helt sikkert vil have kavitation.

6.6 REDUKTION AF VIBRATIONER OG STØJ

Vibrationer og støj genereres af motoren, pumpen og flowet i rørene. Miljøindvirkningen afhænger af den korrekte montering, af tilstanden af resten af systemet og af selve miljøets karakteristika.

Reduktionen af vibrationer og støj opnås gennem ekspansionsfuger og et betonfundament på "silent block" (lydløs blok) (Fig. 6.5).

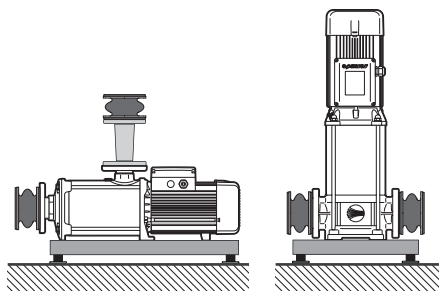


Fig. 6.5 – Eksempel på installation til at reducere vibrationer og støj

Ekspansionsfuger skal monteres mellem afspærringsventilen eller klapkontraventilen og forbindelseskeglen, hvis den findes. Ellers skal de placeres i en minimumsafstand fra pumpen på 1,5 gange rørets diameter for at reducere turbulent og trykfald.

Husk, at trykket inde i ekspansionsfugerne genererer tryk på begge sider af rørledningerne. Sørg for fuger med fastholdelsesstænger (Fig. 6.6) når disse stød kan blive for store.

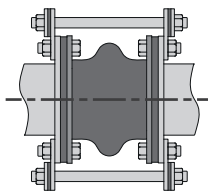


Fig. 6.6 – Eksempel på gummifuge med fastholdelsesstænger

6.7 ELEKTRISK TILSLUTNING

6.7.1 Strømledning

Kontrollér, at strømledningens spænding og frekvens svarer til dem, der er angivet på den elektriske pumpes typeskilt.



FARE

Kontrollér, at strømledningen er forsynet med: en effektiv jordforbindelse og overholder reglerne.



FARE

Hvis det ikke allerede er til stede, skal du installere et passende beskyttelsessystem mod direkte og indirekte kontakt for at forhindre dødelige elektriske stød.



FARE

Kontrollér, at strømledningen er forsynet med en kontakt, som afbryder alle polerne med en kontaktafstand på mindst 3 mm, og som giver mulighed for fuldstændig afbrydelse i kategori III-over-spændingstilstand.

Kontrollér, at de elektriske ledere er beskyttet mod vibrationer, stød og for høje temperaturer.

6.7.2 Eltavle

Enfasede elektriske pumper med indbygget termisk beskyttelse behøver ikke at blive tilsluttet en elektrisk styretavle.



FARE

Strømledningen til enfasede elektriske pumper med indbygget termisk beskyttelse, der anvendes i swimmingpools, udendørs springvand, havebassiner og lignende steder, som beskyttelse mod indirekte kontakt, skal bruge en fejlstrømsafbryder med differentialstrøm med nominel drift på højst 30 mA.

Trefasede og enfasede elektriske pumper uden indbygget termisk beskyttelse skal tilsluttes en elektrisk styretavle, som skal indeholde:

- en motorbeskyttelsesanordning med manuel nulstilling, hvis aktiveringsstrøm kan kalibreres i henhold til selve motorens mærkestrøm;
- et system mod tørkørsel, hvortil en trykafbryder, flyder, niveausonde eller andre egnede enheder kan fastgøres til formålet



Tavlen skal passe til den elektriske pumpes nominelle værdier.



I tilfælde af trefasede motorer anbefales det at udstyre tavlen med fasefejlsbeskyttelse.

Kalibrer den amperometriske beskyttelse til typeskiltets mærkestrøm.

Som beskyttelse mod direkte og indirekte kontakter anbefales det at anvende en fejlstrømsafbryder med differentialstrøm med nominel drift på højst 30 mA.

I tilfælde af en svag forsyningsledning eller til elektriske pumper med højere effekt (over 4 kW) anbefales det at anvende en tavle udstyret med et startsystem, der reducerer den maksimale startstrøm, såsom: Stjerne-/Delta-starter, softstart eller andet.



FARE

Tilslut, og sikr først og fremmest jordlederen. Den skal være den sidste, der afbrydes i tilfælde af afinstallation.



FARE

Jordlederen skal være længere end faselederne. I tilfælde af utilsigtet frakobling af faselederne skal jordlederen være den sidste, der frakobles.

Tilslut, og fastgør strømlederne ved at overholde diagrammet, vist på typeskiltet eller på klemkassens dæksel.



ADVARSEL

Tab ikke spændskiver, møtrikker eller andre metaldele i den indvendige kabelføring mellem klemkassen og statoren. Hvis dette sker, skal motoren skilles ad af et autoriseret servicecenter for at fjerne de tabte dele.

Brug de medfølgende kabelforskrutninger for at opretholde IP-klassificeringen, angivet på typeskiltet.

6.8 STRØMFORSYNING MED FREKVENSSOMFORMER (INVERTER)

Elektriske pumper med trefaset motor kan tilsluttes en frekvensomformer til reguleringen af rotationshastigheden.

For ikke at forringe ydeevnen kraftigt må den mindste arbejdsfrekvens ikke falde til under 60 % af motorens mærkefrekvens. Derudover skal følgende anbefalinger overholdes:



Motorens strømforbrug må ikke overstige den strøm, der er angivet på typeskiltet ved mærkespænding og frekvens.



Overbelastningsbeskyttelsen skal være af hurtig type, og dens indstilling må ikke overstige den mærkestrøm, der er angivet på typeskiltet, med mere end 15 %.



Frekvensen kan variere kontinuert fra minimumsværdien til motorens mærkefrekvens, men ikke mere end det.



Startrampen skal være mindst 1 sekund fra standstør motor til minimumsfrekvensværdien.



Ved efterfølgende starter skal du vente mindst 1 minut, før du genstarter motoren og shimmer.



Spændingsspidser, der opstår ved drift med frekvensomformer, skal være strengt begrænset til de værdier, der er specificeret i standard EN 60034 (spids på 1000 V med maksimal gradient på 500 V/μs)

Husk også, at:

- med forbindelseskabler mellem frekvensomformer og motoren med en længde på mere end 15 m anbefales det at installere yderligere filtre, der skal vælges sammen med producenten af omformer og placeres ved udgangen af omformeren;
- når du skal finde størrelsen på kablet, skal du tage højde for spændingsfaldet på grund af filtrene, hvis de er installeret;
- hvis modulationsfrekvensen kan vælges, skal du anvende en lav frekvens ($4 \div 8$ kHz);
- omformere, der gør det muligt at holde spændings/frekvensforholdet konstant og lig med det, der følger af de nominelle værdier på typeskiltet, er at foretrække.



7.1 INDLEDENDE KONTROLLER



ADVARSEL

Før du starter den elektriske pumpe, skal du sørge for, at den er korrekt installeret og korrekt tilsluttet strømforsyningsledningen.



Kontrollér, at de bevægelige dele er beskyttet, og at den elektriske pumpe ikke er blevet beskadiget under installationen.

Sørg også for, at rørene er grundigt rengjort, skyllet og fyldt med ren væske. Brug ikke pumpen til at skylle rør, da den ikke er designet til at håndtere væsker, der indeholder faste partikler såsom fragmenter af rør eller pakninger og rester fra svejsning.

Garantien dækker ikke skader som følge af skylning af systemet ved hjælp af pumpen.

Indsæt, om nødvendigt, specielt filter for at opfange faste partikler, før de passerer gennem pumpen.

7.2 SPÆDNING

Undgå tørkørsel, også selvom det kun er til test.



Tørkørsel af pumpen kan forårsage skader på den mekaniske tætning og skovhjulene.

7.2.1 Systemer med væskenniveauet under pumpens sugesport (overliggende).

System med bundventil.

Både sugeledningen og pumpen skal fyldes med væske til starten (fig. 7.1).

- Luk afspærringsventilen, og åbn afspærringsventilen helt i sugeledningen.
- Afmonter påfyldningsstuds F.
- Hæld væsken i hullet, indtil den løber over, som bevis for, at sugeledningen og pumpen er helt fyldt.
- Genmonter påfyldningsstuds F.

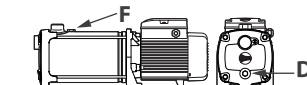
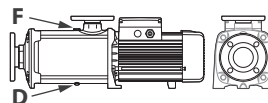
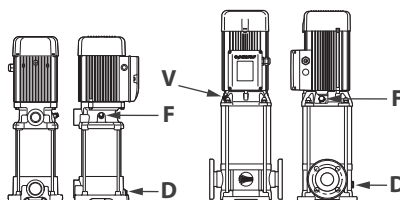


Fig. 7.1

F = Påfyldningsstuds

D = afløbsstuds

V = Udluftningsprop

System uden bundventil.

- Luk afspærringsventilen i afgangssiden.
- Kontrollér, at afløbsstuds D er strammet.
- Åbn den eventuelle afspærringsventil helt på sugesiden.
- Tag påfyldningsstuds F af, og tilslut pumpehuset til en ansugningspumpe (manuel eller elektrisk) ved at indsætte en afspærringsventil.
- Efter åbning af ventilen skal du spæde sugeledningen, indtil væsken strømmer ud fra ansugningspumpens afgangsside.
- Luk ventilen, og stop ansugningspumpen, hvis den er elektrisk.

7.2.2 Systemer med væskeniveauet over pumpens sugesport (underliggende).

- Luk afspærringsventilen i afgang.
- Skru påfyldningsstuds F næsten helt af, og åbn afspærringsventilen i sugeledningen, indtil der kommer væske ud af gevindet.
- Skru påfyldningsstuds F igen, og stram den.

7.2.3 Særlige funktioner til pumper i HT-serien

Denne pumpe har to studser på toppen: en til påfyldning F og en til udluftning V. Denne anden studs (fig. 7.2) er udstyret med en skrue i midten, som under spænding og tømning af pumpen skal løsnes et par omdrejninger for at tillade luften at slippe ud (udluftning). Især holdes udluftningen åben:

- under påfyldning i tilfælde af systemer med en overliggende Pumpe og udstyrede med en bundventil,
- under fasen med spændning og påfyldning for systemer med en underliggende Pumpe,
- med pumpen stoppet og med afgang under tryk, hver gang du vil fjerne den eventuelle tilstedeværelse af ophobet luft.

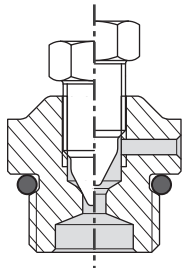


Fig. 7.2 – Udluftningsprop V

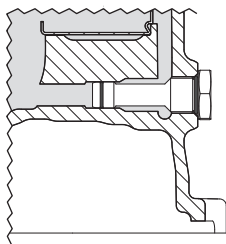


Fig. 7.3 – Afløbsstuds D

For at sikre fuldstændig tømning fra pumpehuset åbner afløbsstuds D passagen til både sug- og afgangsområdet (Fig. 7.3).

7.3 START OG JUSTERING

Hvis det ikke allerede er gjort under spændning, skal du åbne afspærringsventilen helt under sugefasen, mens tilløbsventilen skal placeres i næsten lukket position.

Tilsæt spænding et kort øjeblik med en trefaset strømforsyning, og kontrollér, at rotationsretningen svarer til den, der er angivet med pilene på ventilatordækslet: **med uret ved at se på motoren fra ventilatorsiden.** Hvis dette ikke sker, skal du afbryde den elektriske forsyning og bytte om på tofaseforbindelserne. Gentag derefter kontrollen.

Start pumpen og:

- Åbn langsomt afspærringsventilen, så rørene i afgangsskredsløbet gradvist fyldes, hvis de er tomme.
- Med overliggende installation kan det være nødvendigt at vente et par minutter for at få vandet til at løbe ud af afgangsporten.
- Fortsæt, indtil ventilen er helt åben.
- Lad pumpen køre i et par minutter, og luk derefter tilløbsventilen helt i den tid, der er nødvendig for at aflæse trykket, på et manometer, der er

placeret i afgang.

- Sammenlign den læste værdi med H_{max}, vist på typeskiltet, under hensyntagen til sugetryksforholdene. Hvis værdien er betydeligt lavere, skal du stoppe pumpen og gentage spændningen.
- Sørg for, at pumpen arbejder inden for sit driftsområde, når ventilen er åbnet igen. Kontrollér især belastningen på motoren ved at måle strømforbruget og sammenligne det med mærkestrømmen, der er angivet på den elektriske pumpe typeskilt. I tilfælde af overbelastning skal du langsomt lukke afspærringsventilen i afgang, indtil strømforbruget falder under den nominelle værdi på typeskiltet eller kontrollere aktiveringen af eventuelle trykafbrydere.
- Hvis du bemærker fald eller udsving i tryk eller flowhastighed under kontrollerne, skal du stoppe pumpen og gentage spændningen.

Kontrollér, at den elektriske pumpe ikke er tvunget til at starte mere end 20 gange på en time under driften af systemet. Hvis det er tilfældet, skal du regulere selve systemets indstillinger eller anvende en blød start.



For mange starter i timen kan føre til overophedning af motoren med risiko for kortslutning.



ADVARSEL

Den enfasede elektriske pumpe med indbygget termisk beskyttelse kan genstarte pludseligt efter afkøling.

Under de forventede driftsforhold skal pumpen køre stille og regelmæssigt. Hvis det ikke er tilfældet, skal du se afsnittet: "10 FEJLFINDING OG AFHJÆLPNING".

Det tilrådes at registrere de data, der indsamles ved den første opstart, i en "vedligeholdelseslog" for at kunne sammenligne dem i fremtiden.

7.4 INDKØRING AF DEN MEKANISKE TÆTNING

Fladerne på den mekaniske tætning smøres af den pumpede væske, hvilket resulterer i en vis lækage fra den mekaniske tætning. Hvis du starter pumpen for første gang, eller hvis der installeres en ny mekanisk tætning, kræves der en vis indkøringsperiode, før lækagen reduceres til minimumsniveauer. Under normale forhold er væsken, der siver ud, så begrænset, at alt fordamper, og som følge heraf opdages der ingen lækage.

Med væsker, der fordamper ved høj temperatur, kan nogle dråber være synlige, men dette er ikke et symptom på en defekt mekanisk tætning.

8 STOP OG STILSTAND

8.1 STOP



Den elektriske pumpe skal stoppes i alle de tilfælde, hvor der opstår anomalier i driften "10 FEJLFINDING OG AFHJÆLPNING".

- Luk gradvist afspærringsventilen for gradvist at reducere væskeflowet og undgå overtryk på grund af vandhammer.
- Sluk for strømforsyningen, og kontrollér, at motoren stopper.
- Åbn langsomt ventilen, og kontrollér, at motoren forbliver standstøt som bekræftelse på, at klappkontraventilen er tæt.



OBS!

I systemer, der bruger meget varme eller meget kolde væsker, skal du vente på, at pumpehuset når omgivelsestemperaturen, før du kommer i berøring med den elektriske pumpe

8.2 STILSTAND I LANGE PERIODER



Luk afspæringsventilen helt i afgang og også den på sugesiden. Hver tredje måned skal du dreje akslen manuelt i flere omdrejninger. I tilfælde af at pumpen forbliver inaktiv i lang tid, og der er fare for frost, er det nødvendigt at tømme pumpehuset fuldstændigt gennem afløbsstudsens D i fig.7.

Nødvendigheden af en fuldstændig tømning af pumpen kan også opstå, når den pumpede væske er aggressiv og har tendens til at krystalliseres eller efterlade aflejringer. I disse tilfælde skal pumpen, hvis det er muligt, køre kortvarigt med rent vand, før du sætter den i stilstand. Vask alternativt efter tømning ved at indføre rent vand fra indløbshullet og derefter lade det komme ud af drænhullet.

Luk ikke afløbsstudsene igen, før pumpen bruges på ny.

Før du genstarter den elektriske pumpe efter en lang periode med stilstand, skal du kontrollere, at akslen roterer uhindret, og derefter fortsætte i henhold til de indgreb, der er beskrevet i "7.2 SPÆDNING" og "7.2.3 Særlige funktioner til pumper i HT-serien".

I tilfælde af, at pumpen fjernes fra systemet og opbevares, skal du gøre, som beskrevet i afsnit "5.4 OPMAGASINERING EFTER LEVERINGEN".

9 VEDLIGEHOLDELSE OG KONTROLLER

9.1 SIKKERHEDSFORSKRIFTER



ADVARSEL

Overhold altid det, der er angivet i afsnittet: "2.4 GENERELLE SIKKERHEDSFORSKRIFTER"



ADVARSEL

Vedligeholdelse, fejlfinding og afhjælpning må kun udføres af specialiserede teknikere, der er i besiddelse af de krav, der kræves i de gældende direktiver.

De skal desuden overholde de procedurer til forebyggelse af ulykker, der er fastsat i ovennævnte direktiver.



ADVARSEL

Brug altid personlige værnemidler, og brug egnede arbejdsredskaber



Under vedligeholdelsen skal du være særlig opmærksom på ikke at indføre eller tilføje fremmedlegemer, selv af lille størrelse, som kan forårsage funktionsfejl eller beskadigelse af den elektriske pumpe.



ADVARSEL

Brug originale reservedele. Hvis det ikke er tilfældet, bortfalder garantien. Desuden er Pedrollo S.p.A. ikke ansvarlig for skader på personer eller genstande som følge af brugen af ikke-originale reservedele



ADVARSEL

Overhold forskrifterne om at kontakte det autoriserede servicecenter. Hvis dette ikke er tilfældet, bortfalder garantien. Desuden er Pedrollo S.p.A. ikke ansvarlig for skader på personer eller genstande som følge af vedligeholdelsesarbejde eller afhjælpning af fejl, der ikke er udført af ovennævnte center

9.2 PERIODISKE KONTROLLER



Ved normal drift anbefales det at udføre følgende periodiske kontroller af den elektriske pumpe for at opfange eventuelle uregelmæssigheder:

- verifikation af strømforbruget,
- verifikation af trykket ved lukket afgang,
- verifikation af fravær af lækager fra den mekaniske tætning,
- verifikation af fravær af unormal støj og unormale vibrationer.

Hold pumpen og dens omgivelser rene for straks at opdage eventuelle lækager.

I tilfælde af uregelmæssigheder skal du få en specialiseret tekniker til at gribe rettidigt ind.

Det anbefales at tilføje de indsamlede data til "vedligeholdelsesloggen" for at kunne sammenligne dem med de foregående og med dem fra den første start.

Fra udviklingen af værdierne er det muligt i tide at genkende uregelmæssigheder, der kan kræve et vedligeholdelsesindgreb.



9.3 RUTINEMÆSSIG VEDLIGEHOLDELSE

Den elektriske pumpe kræver ikke rutinemæssig vedligeholdelse, så længe de forholdsregler, der er beskrevet i denne brugervejledning, er taget.

For hurtigt at identificere nødvendigheden af ekstraordinære vedligeholdelsesindgreb til ikke-belastende brug anbefales det dog at udføre følgende.

Du skal udføre en periodisk kontrol, som beskrevet ovenfor, flere gange om året, hvis det er påkrævet, eller hvis du er i tvivl om noget.

Hver 4000 driftstimer eller hvert år, når den første af de to grænser er nået:

- Kontrollér for eventuelle væskelækager fra systemet.
- Kontrollér stramningen af rørenes skruer og bolte.
- Trykket måles ved nul flowhastighed: værdien må ikke falde til under 85 % af det, der er målt ved første opstart.
- Mål isolationsmodstanden efter at have afbrudt strømforsyningen med pumpen stoppet, men med stadig varm motor. Den skal være større end 0,5 MΩ for elnettet og mere end 1 MΩ for forsyning fra inverter.
- Kontrollér, at motorens klemkasse ikke har tegn på overophedning og elektriske udladninger.
- Rengør motoren og dens køleventilator.

Det kan være nødvendigt at øge hyppigheden af kontrollerne i tilfælde af belastende brug af den elektriske pumpe.

Når der opstår problemer, skal du gå videre til den ekstraordinære vedligeholdelse

9.4 EKSTRAORDINÆR VEDLIGEHOLDELSE

Ekstraordinær vedligeholdelse af den elektriske pumpe skal overlades til et af vores autoriserede servicecentre.

Bortset fra uforudsete nedbrud skyldes behovet for ekstraordinær vedligeholdelse, at et vist antal arbejdstimer er nået, som er bestemmende for en vis tilstand af generel slitage, mere eller mindre intens, afhængigt af væske-typen og brugsbetingelserne.

De dele, der grundet deres beskaffenhed er udsat for slitage, "1.3 GARANTI" er:

- Mekanisk tætning
- Lejer
- Skovhjulslringe
- Kondensator (enfasede modeller)

9.5 VEDLIGEHOLDELSESPLAN

I tilfælde, hvor der på grund af belastende brugsforhold eller på grund af kritikaliteten af den service, som den elektriske pumpe udsættes for, kan der aftales en planlagt vedligeholdelsesplan med et af vores autoriserede servicecentre, så det med et minimum af udgifter og reduceret nedetid er muligt at garantere problemfri drift og undgå lange og dyre reparationer.

Vejledende plan for ikke særlig belastende brug.

Hver 12000 driftstimer eller hvert 3. år, når den første af de to grænser er nået,

- udskiftning af den mekaniske tætning,
- udskiftning af O-ringe og/eller pumpehusets pakninger.

Hver 24000 driftstimer eller hvert 6. år, når den første af de to grænser er nået:

- udskiftning af skovlhjulsringe,
- udskiftning af motorens lejer,
- udskiftning af motorkondensatoren, hvis enfas

9.6 MÅLING AF ISOLATIONSMODSTAND



I strømkablets ender mellem jordlederen og i rækkefølge hver af faserne skal du tilslutte et specielt instrument, der er i stand til at anvende en spænding på 500 Vdc i 1 minut. Fjern, om nødvendigt, lederne fra tavlens klemkasse, og noter deres position, så du kan tilslutte dem igen på et senere tidspunkt i samme rækkefølge.

I tilfælde af et negativt resultat skal du gentage indgrebet i motorens klemkasse ved på forhånd at afbryde strømkablets ender.

Dette er for at identificere, om den manglende isolation er relateret til motoren eller forbindelseskablet.

9.7 RESERVEDELE



For at anmode om reservedele skal du kontakte din lokale autoriserede forhandler eller servicecenteret

10 FEJLFINDING OG AFHJÆLPNING



10.1 FORUDSÆTNING

ADVARSEL



I tilfælde af at det ikke er muligt at eliminere en fejl eller i situationer, der ikke er forventede, skal du kontakte dit lokale autoriserede servicecenter

Handlinger, der skal udføres af et autoriseret servicecenter, er markeret med: "(ASC)"

10.2 FEJLFINDINGS- OG AFHJÆLPNINGSTABELLER

PROBLEM	MULIG ÅRSAG	AFHJÆLPNING
Motoren starter ikke og genererer ikke støj	Løse eller oxiderede elektriske forbindelser	Rengør, og genopret forbindelserne
	Manglende spænding (i alle faser)	Kontrollér tavlen med dens beskyttelser og/eller delen opstrøms. Kontrollér sikringerne, og udskift dem, hvis de er sprunget.
	Aktivering af termisk beskyttelse	Genaktiver den termiske beskyttelse. Hvis den er indbygget, skal du vente på, at motoren køler af
	Aktivering af anordningen til beskyttelse mod tørkørsel	Kontrollér niveauet i sugetanken eller trykket fra elnettet.
	Motorskade	Reparér, eller udskift motoren (ASC)
Motoren starter ikke, men genererer støj	Uegnet strømforsyning	Kontrollér, at spændingen og frekvensen svarer til det, der er angivet på den elektriske pumpes typeskilt
	Løse eller oxiderede elektriske forbindelser	Rengør, og genopret forbindelserne
	Enfaset motor med defekt kondensator	Udskift kondensatoren
	Vikling med en eller to afbrudte faser	Reparér, eller udskift motorkassen med stator (ASC)
	Manglende fase (trefasede motorer)	Kontrollér strømforsyningen, og genopret den manglende fase
	Blokeret aksel	Sørg for, at akslen drejer frit, ellers se afsnit "Blokeret pumpe"
Aktivering af fejlstrømsafbryderen	Motoren har lækager	Måling af isolationsmodstand. Hvis den er utilstrækkelig, skal du reparere eller udskifte motorkassen med stator (ASC)
	Beskadiget strømkabel	Kontrollér kablet, og udskift det, om nødvendigt
	Fejlstrømsafbryderen er af en uegnet type	Kontrollér typen af fejlstrømsafbryderen, og udskift den, om nødvendigt
Blokeret pumpe	Længere periode med inaktivitet	Frigør pumpen ved at dreje motorventilatoren manuelt.
	Manglende fase (trefasede motorer)	Kontrollér strømforsyningen, og genopret den manglende fase
	Indløb af store faste legemer i pumpehjulet	Åbn pumpen, og fjern de faste legemer fra pumpehjulet (ASC)
	Blokerede lejer	Udskift lejerne (ASC)
Motoren kører med besvær	Utilstrækkelig forsyningsspænding	Grib ind på ledningen opstrøms for eltavlen. Kontrollér, at tilslutningsdiagrammet er overholdt.
	Skrabning mellem bevægelige dele og faste dele	Åbn pumpen, og fjern årsagerne til skrabningen (ASC)
	Forringede lejer	Udskift lejerne (ASC)
Termisk beskyttelse eller sikringer aktiveres umiddelbart efter opstart	Manglende fase (trefasede motorer)	Kontrollér strømforsyningen, og genopret den manglende fase
	Beskadiget strømkabel	Kontrollér kablet, og udskift det, om nødvendigt
	Forringede eller snavsede beskyttelseskontakter	Rengør, og nulstil kontakterne, eller udskift, om nødvendigt, beskyttelsen
	Beskyttelsesaktiveringsværdier eller sikringer, der ikke er egnede til motorstrømmen	Kontrollér komponenternes værdier, ændr eller udskift dem, om nødvendigt
	Den elektriske motor er kortsluttet	Måling af motorens isolationsmodstand. Hvis den er utilstrækkelig skal du udskifte motorkassen med stator (ASC)
	Overdreven anmodning om mekanisk moment	Sørg for, at akslen drejer frit, ellers se afsnittet "Motoren kører med besvær"

Følger ►

PROBLEM	MULIG ÅRSAG	AFHJÆLPNING
<p>Den termiske beskyttelse eller sikringerne aktiveres efter et par minutter og/eller for ofte.</p> <p>Motoren opvarmes for meget</p> <p>Højt strømforbrug</p>	Beskyttelsesaktiveringsværdier er ikke egnede til motorstrømmen	Kontrollér værdierne: ændr dem, eller udskift komponenten, om nødvendigt
	Utilstrækkelig eller ubalanceret forsyningsspænding	Sørg for spænding inden for motorens driftsgrænser og afbalanceret på de tre faser
	Pumpen arbejder ud over den maksimale flowhastighed i overbelastningszonen	Reducer den krævede flowhastighed inden for det flowhastighedsområde, der er angivet på pumpens typeskilt
	Viskositeten og/eller massefylde af den pumpede væske er højere end dem, der anvendes i selektionsfasen	Reducer flowhastigheden ved at betjene tilbøvsventilen, eller kontakt din lokale forhandler eller det lokale autoriserede servicecenter.
	Overdreven anmodning om mekanisk moment	Sørg for, at akslen drejer frit, ellers se afsnittet "Motoren kører med besvær"
	Omgivelsestemperaturen er for høj og/eller direkte udsættelse for solen	Udluft installationsmiljøet tilstrækkeligt for den elektriske pumpe, beskyt pumpen mod sollys.
	Antallet af starter er for højt	Grib ind på systemet for at reducere pumpeaktiviteterne.
	Køleventilatoren er tilstoppet eller beskadiget	Rengør, eller udskift køleventilatoren
<p>Den elektriske pumpe fungerer, men flowhastigheden er lav eller nul</p>	Forringet motor	Reparér, eller udskift motoren (ASC)
	Hvis den findes, er frekvensomformeren (inverter) forkert kalibreret	Se brugervejledningen til frekvensomformeren.
	Forkert rotationsretning af den trefasede motor	Byt om på positionen af to faser på motorens klemkasse eller i den elektriske styretavle.
	Motoren kører med besvær	Se det specifikke afsnit
	Pumpen er ikke spædet tilstrækkeligt	Gentag påfyldningen af pumpe og sugeledningen, som beskrevet i "7.2 SPÆDNING"
	For stor højdeforskel i sugning	Se afsnittet "6.5 KONTROL AF SUGEKAPACITETEN"
	Sugeledning med utilstrækkelig diameter eller for stor længde	Udskift sugeledningen og dens komponenter med en med en større diameter
	Modtrykket er for højt	Reducer systemets trykbehov i overensstemmelse med pumpens karakteristiske kurve.
<p>Den elektriske pumpe drejer modsat ved slukning</p>	Bundventil eller klappkontraventil sidder fast i lukket eller delvist lukket position	Frigør ventilen, eller udskift den, om nødvendigt
	Tilstoppede rør eller komponenter	Fjern tilstopningerne
	Sugeledningen tillader indtrængning af luft som følge af defekte tætninger	Kontrollér røret og dets komponenter grundigt, stram skruerne, og gentag spædningen.
	Pumpen suger luft ind, fordi væskeniveauet i tanken er for lavt	Forøg væskeniveauet i sugning, og hold det så konstant som muligt
<p>Den elektriske pumpe vibrerer med støjende drift</p>	Sugeledningens kontra-hældning og konfiguration fremmer dannelsen af luftlommer	Korriger sugeledningens hældning, og fjern blinde områder
	Lækage fra sugeledningen med indtrængning af luft	Fjern problemet
	Bundventilen, som ikke lukker	Reparér, eller udskift bundventilen
	Klappkontraventilen, som ikke lukker	Reparér, eller udskift klappkontraventilen
<p>Den elektriske pumpe vibrerer med støjende drift</p>	Løsning af fastgørelsesskruer eller rør	Skrue de løse dele fast igen
	Pumpe i kavitation	Reducer flowhastigheden ved delvist at lukke afspærringsventilen i afgang. Hvis problemet fortsætter, skal du se afsnittet "6.5 KONTROL AF SUGEKAPACITETEN"
	Luft i pumpen eller sugeledningen	Udluft pumpen ved at åbne påfyldningsstudsden lidt.
	Pumpen suger luft ind, fordi væskeniveauet i tanken er for lavt	Forøg væskeniveauet i sugning, og hold det så konstant som muligt
	Tilstedeværelse af fremmedlegemer indeni	Fjern fremmedlegemerne (ASC)
	Motorens lejer er slidte	Udskift lejerne (ASC)
	Defekt motorventilator	Udskift ventilatoren
	Hvis den findes, er frekvensomformeren forkert kalibreret	Se brugervejledningen til frekvensomformeren.
	Mangler vibrationsdæmpere	Se afsnittet "6.6 REDUKTION AF VIBRATIONER OG STØJ".

PROBLEM	MULIG ÅRSAG	AFHJÆLPNING
Den elektriske pumpe starter for ofte (automatisk start/stop)	Ekspansionsbeholder tom eller defekt	Fyld ekspansionsbeholderen på forhånd, eller udskift den
	Ekspansionsbeholder er underdimensioneret eller mangler	Udskift ekspansionsbeholderen med en større, eller tilføj en
	Bundventil eller klapkontraventil sidder fast i lukket eller delvist lukket position	Frigør ventilen, eller udskift den, om nødvendigt
	Startenhed (trykafbryder, sensor osv.) forkert justeret eller defekt	Justér enheden, eller udskift den, om nødvendigt
	Den elektriske pumpe er overdimensioneret	Reducer flowhastigheden ved at betjene tilløbsventilen, eller kontakt din lokale forhandler eller det lokale autoriserede servicecenter.
Den elektriske pumpe standser aldrig (automatisk start/stop)	Den faktiske krævede flowhastighed er større end forventet	Reducer den krævede flowhastighed
	Den elektriske pumpe fungerer, men flowhastigheden er lav eller nul	Se det specifikke afsnit
	Rør, ventiler eller filter tilstoppet med urenheder	Rengør for urenheder
	Startenhed (trykafbryder, sensor osv.) forkert justeret eller defekt	Justér enheden, eller udskift den, om nødvendigt
	Lækager fra afgangsrøret	Reparér røret
Pumpen lækker væske fra akslen	Slidt eller defekt mekanisk tætning	Udskift den mekaniske tætning, og brug eventuelt en med hårdere slidkeflader (ASC)
	Mekanisk tætning brudt på grund af termisk chok	Udskift den mekaniske tætning, og kontrollér beskyttelsessystemet mod torkørsel (ASC)
	Mekanisk tætning limet eller beskadiget på grund af inkompatibilitet med væsken	Udskift den mekaniske tætning med en, der er kompatibel med den pumpede væske (ASC)

11 BORTSKAFFELSE

11.1 GENERELLE ANVISNINGER



ADVARSEL

Nedbrydningen af den elektriske pumpe skal overlades til autoriserede virksomheder, der er specialiseret i identifikation og skrotning af de forskellige typer materialer (støbejern, stål, kobber, plast osv.)



OBS!

Spred ikke forurenende dele (skadelige væsker, olier, fedt osv.) i miljøet.

Bortskaffelse skal følge de bestemmelser og love, der gælder i de lande, hvor bortskaffelsen finder sted, samt internationale love til beskyttelse af miljøet

11.2 EUROPÆISK DIREKTIV 2012/19/EU (WEEE)



Symbolet med en overstreget skraldespand på produktet angiver, at det skal bortskaffes adskilt fra husholdningsaffald ved slutningen af dets levetid og afleveres til et indsamlingssted, der er udpeget af de lokale myndigheder til bortskaffelse, eller ved at kontakte din lokale forhandler.

Produktet er ikke potentielt farligt for menneskers sundhed og miljøet, da det ikke indeholder skadelige stoffer i henhold til direktiv 2011/65/EU (RoHS), men hvis det efterlades i miljøet, har det en negativ indvirkning på økosystemet.

12.1 KORREKTIONSAKTOR FOR MOTOREFFEKT

KHT-korrektionsfaktor for motorens nominelle effekt afhængigt af omgivelsestemperaturen og højden på installationsstedet.

HØJDE m.o.h.	KØLELUFTTEMPERATUR					
	<30 °C	30÷40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
<1000	1,06	1,00	0,96	0,92	0,87	0,82
1500	1,03	0,97	0,93	0,89	0,84	0,80
2000	1,00	0,94	0,90	0,86	0,82	0,77
2500	0,95	0,90	0,86	0,83	0,78	0,74
3000	0,91	0,86	0,83	0,79	0,75	0,71
3500	0,87	0,82	0,79	0,75	0,71	0,67
4000	0,82	0,77	0,74	0,71	0,67	0,63

12.2 VÆSKETEMPERATUR, TRYK OG LUFTBÅREN STØJ

PUMPE	MOTOR kW	LT [°C]	Pmax [bar]	50 Hz		60 Hz	
				LpA [dB]	LwA [dB]	LpA [dB]	LwA [dB]
2-5 CP-I; 2-5 CR	0,37÷0,55	-10, +60	7	55	63,5	57	65,5
	0,75÷1,1			59	68	63	72
FCR 80-100	0,37÷0,55	-10, +60	7	55	63,5	57	65,5
	0,75÷1,1			59	68	63	72
FCR 90÷240	1,1÷2,2	-10, +90	11	62,5	72	66,5	76
FCR 15-30	2,2÷7,5	-15, +90	12	71	81	76	86
MK	0,75÷2,2	-10, +60	11	62,5	72	66,5	76
HT 3-5-8	1,1÷2,2	-15, +90	12	62,5	72	66,5	76
HT 15-30	2,2÷7,5	-15, +90	12	71	81	76	86

LpA = gennemsnitligt lydtrykniveau i målingerne i en afstand på 1 m fra den elektriske pumpe

LwA = lydeffektniveau

Tolerance = ± 2,5 dB

12.3 DAMPTRYK OG BAROMETERTRYK I m af VANDSØJLE

Vanddamptryk Hv i meter af væskesøjle

Vandtemperatur	°C	4	10	20	30	35	40	45	50
Massefylde	kg/m³	1000,0	999,6	998,2	995,7	993,9	992,2	990,2	988,0
Damptryk	Pa	813	1227	2337	4241	5621	7374	9581	12334
Damptryk Hv	m.c.a.	0,09	0,14	0,26	0,47	0,62	0,82	1,06	1,37
Vandtemperatur	°C	55	60	65	70	75	80	85	90
Massefylde	kg/m³	985,7	983,2	980,6	977,8	974,8	971,8	968,6	965,3
Damptryk	Pa	15740	19920	25010	31160	38550	47360	57800	70110
Damptryk Hv	m.c.a.	1,76	2,23	2,81	3,51	4,35	5,36	6,57	7,99

Barometertryk i meter af vandsøjle ved de forskellige temperaturer

HØJDE m.o.h.	BAROMETERTRYK Hpb										
	hPa	m.c.a. ved forskellige vandtemperaturer									
		0 °C	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C
0	1013	10,33	10,33	10,35	10,37	10,41	10,46	10,51	10,56	10,63	10,70
500	952	9,71	9,71	9,73	9,75	9,79	9,83	9,88	9,93	9,99	10,06
1000	895	9,13	9,13	9,14	9,17	9,20	9,24	9,28	9,33	9,39	9,46
1500	841	8,58	8,58	8,60	8,62	8,65	8,68	8,73	8,77	8,83	8,89
2000	791	8,07	8,07	8,08	8,10	8,13	8,16	8,20	8,25	8,30	8,35
2500	743	7,58	7,58	7,59	7,61	7,64	7,67	7,71	7,75	7,80	7,85
3000	699	7,13	7,13	7,14	7,16	7,18	7,21	7,25	7,29	7,33	7,38
3500	657	6,70	6,70	6,71	6,73	6,75	6,78	6,81	6,85	6,89	6,94
4000	617	6,30	6,30	6,31	6,32	6,35	6,37	6,40	6,44	6,48	6,52

1 ALLMÄN INFORMATION.....	146
1.1 SYFTE MED HANDBOKEN	146
1.2 TILLVERKARENS FÖRETAGSNAMN OCH ADRESS	146
1.3 GARANTI	146
2 SÄKERHET	146
2.1 TERMINOLOGI OCH SYMBOLER	146
2.2 KVALIFICERAD PERSONAL.....	146
2.3 OERFARNA ANVÄNDARE	147
2.4 ALLMÄNNA SÄKERHETSFÖRESKRIFTER.....	147
2.5 FÖREBYGGANDE ÅTGÄRDER FRÅN ANVÄNDARENS SIDA	147
2.6 RESIDUELLA RISKER	147
3 PRODUKTIDENTIFIERING	147
3.1 PRODUKTIBESKRIVNING.....	147
3.2 TYP SKYLT	148
4 ANVÄNDNINGSMOMRÅDEN OCH BEGRÄNSNINGAR .	148
4.1 AVSEDD ANVÄNDNING	148
4.2 FELAKTIG ANVÄNDNING.....	148
4.3 BEGRÄNSNINGAR.....	149
4.4 DATA FÖR LUFTBURET BULLER.....	149
4.5 SÄRSKILDA VILLKOR OCH ANVÄNDNINGSMOMRÅDEN	149
5 MOTTAGNING OCH FÖRVARING	149
5.1 PRODUKTINSPEKTION	149
5.2 UPPACKNING AV PRODUKTEN	149
5.3 HANTERING.....	149
5.4 FÖRVARING EFTER LEVERANS.....	150
6 INSTALLATION	150
6.1 ALLMÄNT OCH FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER	150
6.2 TILLÅTNA POSITIONER	150
6.3 PLACERING AV ELEKTROPUMPEN	150
6.4 HYDRAULISK INSTALLATION	151
6.4.1 Krav på rörsystem	151
6.4.2 Sugledning	151
6.4.3 Utloppsror.....	151
6.4.4 Skydd mot "vattenslag"	151
6.4.5 By-pass	151
6.5 KONTROLL AV SUGKAPACITET	151
6.6 VIBRATIONS- OCH BULLERDÄMPNING	152
6.7 ELEKTRISKA ANSLUTNINGAR	152
6.7.1 Strömförsörjningsledning	152
6.7.2 Elskåp	152
6.7.3 Kabelanslutning till elskåpet	153
6.8 STRÖMFÖRSÖRJNING MED FREKVENSONVANDLARE (OMRIKTARE)	153
7 DRIFTSÄTTNING OCH JUSTERING	153
7.1 FÖRHANDSKONTROLLER	153
7.2 PRIMING	153
7.2.1 Installationer med vätskenivån under pumpens sugport (över golv).	153
7.2.2 Installationer med vätskenivån över pumpens sugport (under golv).	154
7.2.3 Särskilda egenskaper för pumpar i HT-serien.....	154
7.3 UPPSTART OCH JUSTERINGAR.....	154
7.4 INKÖRNING AV DEN MEKANISKA TÄTNINGEN	155
8 STOPP OCH STILLASTÅENDE.....	155
8.1 STOPP	155
8.2 STILLASTÅENDE UNDER LÄNGRE PERIODER	155
9 UNDERHÅLL OCH KONTROLLER	155
9.1 SÄKERHETSÅTGÄRDER.....	155
9.2 PERIODISKA KONTROLLER	155
9.3 RUTINUNDERHÅLL	156
9.4 EXTRAORDINÄRT UNDERHÅLL	156
9.5 UNDERHÅLLSPÄN	156
9.6 MÄTNING AV ISOLATIONSMOTSTÅND	156
9.7 RESERVDLAR	156
10 FELSÖKNING OCH AVHJÄLPNING	156
10.1 FÖRORD	156
10.2 TABELLER ÖVER FELSÖKNING OCH AVHJÄLPNING ..	157
11 AVFALLSHANTERING	159
11.1 ALLMÄNNA ANVISNINGAR	159
11.2 EU-DIREKTIV 2012/19/EU (WEEE)	159
12 TEKNISKA DATA	160
12.1 KORRIGERINGSFAKTOR FÖR MOTOREFFEKT	160
12.2 VÄTSKETEMPERATUR, TRYCK OCH FLYGPLANBULLER.....	160
12.3 ÅNGTRYCK OCH BAROMETRISKT TRYCK I M VATTENPELARE.....	160

1 ALLMÄN INFORMATION

1.1 SYFTE MED HANDBOKEN

Denna handbok är avsedd att ge den information som krävs för korrekt och säker installation, användning och underhåll av produkten.



Denna handbok är en integrerad del av produkten. Vi rekommenderar att en papperskopia finns tillgänglig på installationsplatsen fram till den slutliga demonteringen av produkten.



Innan installation, användning och underhåll produkten, läs anvisningar nedan noggrant.

Tillverkaren tar inget ansvar vid olyckor eller skador som beror på försumlighet eller underlåtenhet att följa anvisningarna i denna handbok eller under andra förhållanden än de som anges på typskylten.

Tillverkaren fransäger sig också allt ansvar för skador som orsakas av felaktig användning av elektropumpen. (ref. "4.2 FELAKTIG ANVÄNDNING")

1.2 TILLVERKARENS FÖRETAGSNAMN OCH ADRESS

PEDROLLO S.p.A.

Via Enrico fermi, 7

37047 San Bonifacio (VR) – ITALY

www.pedrollo.com

1.3 GARANTI

För produktgarantier hänvisas till de allmänna försäljningsvillkoren (24 månader från inköpsdatum). Garantin omfattar GRATIS byte eller reparation av defekta delar så länge fabriksfelet har godkänts.

Produktgarantin upphör att gälla:

- om den inte används i enlighet med de anvisningar och föreskrifter som beskrivs i denna handbok
- i händelse av ändringar eller variationer som gjorts godtyckligt utan tillverkarens tillstånd
- om det utförs på ett sätt som inte godkänns av tillverkaren
- vid användning av reservdelar som inte är originaldelar
- vid tekniska ingrepp och extraordinärt underhåll som utförs av personal som inte tillhör ett av tillverkarens auktoriserade servicecenter
- om det underhåll som beskrivs i denna handbok inte utförs.

Följande delar, som normalt utsätts för slitage, omfattas av en begränsad garanti (som inte kan definieras eftersom den är kopplad till användningsförhållanden):

- lager
- mekanisk tätning
- mellanläggsringar
- kondensator (enfasmodeller).

2 SÄKERHET

2.1 TERMINOLOGI OCH SYMBOLER

Betydelsen av symboler och indikationer som används i denna handbok för att göra förståelsen tydligare.



FARA

Identifierar en farlig situation som, om den inte undviks, kommer att leda till allvariga personskador eller dödsfall.



FÖRSIKTIGHET

Identifierar en farlig situation som, om den inte undviks, kan att leda till allvariga personskador eller dödsfall.



VARNING

Identifierar en farlig situation som, om den inte undviks, kan orsaka lindrig eller måttlig personskada.



Indikationer om **FARA** eller **FÖRSIKTIGHET** av elektrisk natur.



Indikationer om **FÖRSIKTIGHET** eller **VARNING** för fara vid kontakt med yta eller het vätska.



Indikationer om **FÖRSIKTIGHET** eller **VARNING** för fara vid kontakt med yta eller kall vätska.



Indikationer om **FÖRSIKTIGHET** eller **VARNING** för risk för utsläpp av föroreningar.



Identifierar en farlig situation som, om den inte undviks, kan orsaka skador på produkten eller leda till funktionsstörningar.



Anger skyldigheten att läsa handbokens anvisningar.



Särskild information för slutanvändare av produkter.



Särskild information för specialiserade tekniker.

2.2 KVALIFICERAD PERSONAL



FÖRSIKTIGHET

Produkten är endast avsedd för kvalificerad personal. Kvalificerad personal är personer som kan känna igen och undvika faror under installation, drift och underhåll av produkten.

Kvalificerad personal delas in i:

- Produktens slutanvändare.
- Teknisk specialist.
- Tekniker från tillverkarens auktoriserade servicecenter.



FÖRSIKTIGHET

Det är förbjudet för slutanvändaren att utföra åtgärder som är förbehållna specialiserade tekniker.

Tillverkaren är inte ansvarig för skador som uppstår på grund av att detta förbud inte följs.

2.3 OERFARNA ANVÄNDARE

FÖRSIKTIGHET

Apparaten får användas av barn (minst 8 år) och personer med nedsatt fysisk, känslomässig eller mental förmåga eller med bristande erfarenhet eller kunskap, förutsatt att de övervakas eller har fått anvisningar om säker användning av apparaten och förstår de faror som är förknippade med den. Barn måste hållas under uppsikt så att de inte leker med apparaten.

Rengöring och underhåll är avsett att utföras av användaren och får inte utföras av barn utan uppsikt.



2.4 ALLMÄNNA SÄKERHETSFÖRESKRIFTER

FÖRSIKTIGHET

Använd alltid personlig skyddsutrustning vid uppackning, hantering, installation, underhåll och avinstallation av produkten.



FÖRSIKTIGHET

Vid lyft och hantering av produkten måste personer hålla ett säkert avstånd.



FARA

Före varje installationsåtgärd, kontroll vid stillastående pump, underhåll, avinstallation eller installation, bryt strömförsörjningen och se till att den inte kan återställas av misstag.



FARA

Om elektropumpen är ansluten till en frekvensomriktare (inverter), vänta 10 minuter efter att strömförsörjningen har kopplats bort och tills restspänningen har laddats ur, innan något ingrepp påbörjas.



FARA

Kontrollera att plintarna är spänningsfria innan du går in i elskåpets kopplingsbox.



VARNING

Under drift kan motorn bli mycket varm. Undvik kontakt: risk för brännskador.



VARNING

Rör inte pumpen när den behandlade vätskan är mycket het. Risk för brännskador.



VARNING

Rör inte pumpen när den behandlade vätskan har en temperatur under 0°C.



FÖRSIKTIGHET

Vid priming, stopp och underhåll måste du vara särskilt uppmärksam på att spill av vätska inte orsakar personskador, skador på motorn eller andra delar, särskilt om vätskan är hälsofarlig.



FÖRSIKTIGHET

Om mycket heta vätskor används, måste man vid priming, stopp och service vara särskilt försiktig så att människor inte kommer i kontakt med vätskan.



FÖRSIKTIGHET

Om mycket kalla vätskor används, måste man vid priming, stopp och service vara särskilt försiktig så att människor inte kommer i kontakt med vätskan.

VARNING



Samla upp och kassera spilld vätska på lämpligt sätt vid priming, stopp och underhåll, särskilt om den är hälsofarlig. Följ de lagstadgade bestämmelser som gäller i installationslandet.

2.5 FÖREBYGGANDE ÅTGÄRDER FRÅN ANVÄNDARENS SIDA



Användaren måste följa de bestämmelser om förebyggande av olyckor som gäller i det land där elektropumpen installeras och måste också ta hänsyn till elektropumpens egenskaper.



FARA

Användaren får inte på eget initiativ utföra några åtgärder eller ingrepp som inte är tillåtna enligt denna handbok.



FÖRSIKTIGHET

Det är förbjudet att placera brännbart eller explosivt material i närheten av elektropumpen.



FARA

Undvik att vara barfota eller, ännu värre, att vara i vattnet och ha våta händer när du startar elektropumpen.



FARA

Avlägsna inte skydden på spänningsförande delar när apparaten är påslagen.



FÖRSIKTIGHET

Stoppa driften i händelse av fel på elektropumpen.

2.6 RESIDUELLA RISKER

Potentiell risk att komma i kontakt med motorns kylfläkt genom att föra tunna föremål genom hälen i fläktkåpan, även om det inte är oavsiktligt. Elektriska monofaspumpar med inbyggt termiskt skydd kan plötsligt starta om efter den automatiska återställningen av själva skyddet, om det utlöses av överhettning av motorn.

Om den mekaniska tätningen går sönder finns risk för kontakt med hälsofarliga vätskor.

3 PRODUKTIDENTIFIERING

3.1 PRODUKTIBESKRIVNING

Denna handbok avser elektropumpar i serierna:

- 2-5-SCP-I, 2-5 CR, FCR 80-100, FCR 90-130-200-240, FCR 15-30.
- MK, HT 3-5-8 (-PRO), HT 15-30 (-PRO).

Pumparna är flerstegs, icke självsugande ytpumpar, med horisontell axel i den första gruppen och vertikal axel i den andra.

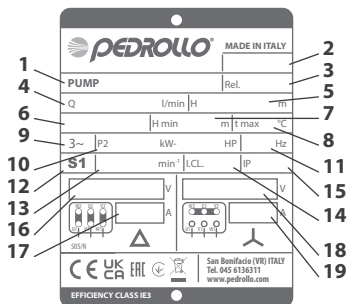
De drivs av en direktkopplad elmotor med en enda axel som bildar en monoblockkonstruktion.

Pumparna i HT-serien har flänsade portar enligt EN 1092-2, övriga pumpar har invändiga hongängade portar enligt ISO 228/1.

På begäran kan FCR 15-30-pumparna levereras med flänsade portar.

3.2 TYPSKYLT

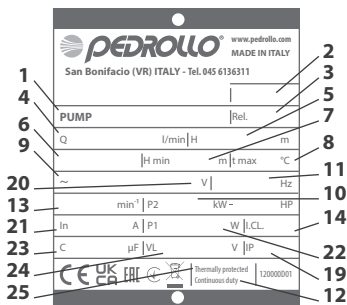
Exempel på typskylt för elektrisk trefasump:



- 1) modell
- 2) serienummer
- 3) index för modellvidering
- 4) intervall för min-max flödes hastighet
- 5) uppfordringshöjder som motsvarar min-max flödes hastigheter
- 6) värde för "Minimum Efficiency Index" i förekommande fall
- 7) minimal uppfordringshöjd
- 8) maximal vätsketemperatur
- 9) antal motorfaser
- 10) motors märkeffekt i kW och hk
- 11) frekvens för strömförsörjning
- 12) kontinuerlig drift
- 13) nominell rotationshastighet
- 14) isoleringsklass
- 15) kapslingsklassning:
- 16) spänningsintervall med delta-anslutning
- 17) märkström med delta-anslutning
- 18) spänningsintervall med stjärn-anslutning
- 19) märkström med stjärn-anslutning

Exempel på typskylt för elektrisk enfaspump med beskrivning av olika element.

- 9) symbol för enfasmotor
- 20) spänningsintervall för matning
- 21) nominell ström vid full belastning
- 22) effekt som tas upp av motorn vid full belastning
- 23) kondensators kapacitet
- 24) kondensators spänning
- 25) förekomst av termiskt skydd inuti motorn



4 ANVÄNDNINGSMÖJLIGHETER OCH BEGRÄNSNINGAR

4.1 AVSEDD ANVÄNDNING

Dessa elektropumpar är lämpliga för hantering av rena vätskor, utan slipande, fasta eller trådformiga ämnen, och som inte är aggressiva för de material de är tillverkade av och med densitet och viskositet nära vattnets. Elektropumpar med en vikt på mindre än 25 kg kan också användas i mobila installationer.



VARNING

Elektropumpar med en vikt som överstiger 25 kg är endast avsedda för fasta installationer.

FARA



Elektropumpar avsedda för rengöring och annat underhåll av simbassänger, för användning i utomhusfontäner, trädgårdssdammar och liknande platser, får inte användas när det finns människor i vattnet och måste drivas med hjälp av en jordfelsbrytare med en märkdriftström på högst 30 mA.

FARA



Om elektropumpen är avsedd för rengöring och annat poolunderhåll, för användning utomhus eller i mobila installationer, måste den anslutas med en strömkabel av gummi som inte är lättare än "H07 RN-F" (beteckning 245 IEC 66).

Användningen av dem är alltid underkastad direktiv i lokal lagstiftning.

4.2 FELAKTIG ANVÄNDNING



FARA

Det är förbjudet att använda produkten för att pumpa brandfarliga eller explosiva vätskor.



FÖRSIKTIGHET

Felaktig användning av elektropumpen kan leda till farliga situationer för personer och egendom.

Felaktig användning kan avse både den typ av vätska som behandlas och typen av installation. Här följer några exempel på felaktig användning:

- vätskor som inte är kompatibla med pumpens konstruktionsmaterial
- vätskor med slipande och/eller trådiga ämnen
- farliga vätskor som: giftiga, frätande samt brandfarliga eller explosiva vätskor
- havsvatten
- andra vätskor för mänsklig konsumtion än vatten, t.ex. vin eller mjölk
- vätskor med temperaturer över de angivna gränsvärdena
- installationer i områden med hög lufttemperatur och/eller dålig ventilation
- installationer i potentiellt explosiva eller korrosiva atmosfärer.
- installationer utomhus utan tillräckligt skydd mot regn, direkt solljus och frost.

Och använd inte elektropumpen för flöden som överstiger det maximala flöde som anges på typskylten.



FÖRSIKTIGHET

Det är förbjudet att pumpa vatten för mänsklig konsumtion efter användning med olika vätskor.

4.3 BEGRÄNSNINGAR

vätsketemperatur: parameter "TL" i tabellen i avsnitt 12.2

Omgivningstemperatur: -10°C till +40°C.

Anläggningens höjd över havet: högst 1000 m.

Matningsspänning och frekvens: enligt vad som anges på typskylten och förpackningen.

Tillåten spänningsvariation: $\pm 5\%$ (där ett intervall av nominella värden anges, ska dessa uppfattas som tillåtna gränsvärden).

De elektriska data som anges på typskylten avser motorns märkeffekt.

Antal starter per timme: max 20 med jämna mellanrum.

Högsta tillåtna sluttryck i pumphuset: parameter "pmax" i tabellen under punkt "12.2 VÄTSKETEMPERATUR, TRYCK OCH FLYGPLANSBULLER".

Se till att summan av sugtrycket och det maximala trycket som genereras av pumpen inte överstiger ovanstående värde. Drift med helt stängd utloppsventil ger det maximala trycket som kan genereras.

Yttermått och vikt: se data som anges i katalogen eller på webbplatsen (ref. 1.2).

Elektropumpar som är konstruerade för ventilerade och väderskyddade utrymmen.

4.4 DATA FÖR LUFTBURET BULLER

Data för den genomsnittliga ljudtrycksnivån på en meters avstånd från elektropumpen, i fritt fält och på ett reflekterande plan, och ludeffektnivån samlas i kolumnerna "Buller" i tabellen under punkt "12.2 VÄTSKETEMPERATUR, TRYCK OCH FLYGPLANSBULLER".

4.5 SÄRSKILDA VILLKOR OCH ANVÄNDNINGSMOMENTEN

För andra användningsområden än de som anges i denna handbok, kontakta din lokala återförsäljare. Till exempel när det gäller viskösa vätskor med en densitet över 1000 kg/m³.

Vid installation på höjder över 1000 m eller med omgivningstemperaturer över 40°C reduceras den maximala effekt som motorn kan leverera och som kan härledas från den nominella effekten genom att multiplicera den med KHT-korrigeringsfaktorn som anges i: "12.1 KORRIGERINGSFAKTOR FÖR MOTOREFFEKT".

5 MOTTAGNING OCH FÖRVARING



5.1 PRODUKTINSPEKTION

Kontrollera att den mottagna produkten överensstämmer med beställningen. Kontrollera särskilt antalet faser i motorn, dess spänning och frekvens.

Kontrollera förpackningens utsida för att upptäcka uppenbara skador.

Om produkten är skadad, acceptera godset med reservation och ange orsaken på kopian av speditörens följesedel, eller avvisa godset.

Under alla omständigheter ska du informera återförsäljaren inom 8 dagar från leveransdatumet.

5.2 UPPACKNING AV PRODUKTEN

Ta bort förpackningsmaterialet.

Beroende på förpackningstyp bör du akta dig för metallklamrar och spikar. Lossa elektropumpen genom att ta bort eventuella skruvar och skära bort eventuella band. Kontrollera att elektropumpen är intakt och komplett med alla delar. I annat fall ska du informera återförsäljaren inom 8 dagar från leveransdatumet.

Om produkten inte ska installeras omedelbart, försegla den i förpackningen för att undvika miljöföroreningar.



FÖRSIKTIGHET

Om det råder osäkerhet om produktens säkerhet, använd den inte.

Kassera allt förpackningsmaterial i enlighet med lokala bestämmelser.

5.3 HANTERING



FÖRSIKTIGHET Risk för klänning.

Produkten med eller utan förpackning kan vara tung. Använd lämpliga lyft- och transportmetoder och vidta försiktighetsåtgärder för att undvika personskador i händelse av att produkten välter eller faller.

Läs av produktens bruttovikt på förpackningen för att kontrollera lämpligheten hos lyft- och transportutrustningen, inklusive krokar, schacklar, karbinhakar etc.

Produkten, oavsett om den är förpackad eller ej, måste transporteras horisontellt. För produkter som väger mer än 25 kg, använd nylonremmar och krokar (fig. 5.1 och fig. 5.2).

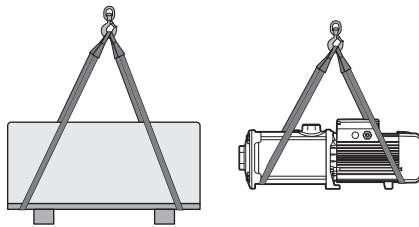


Fig. 5.1



Se till att selen inte slår emot eller skadar produkten.

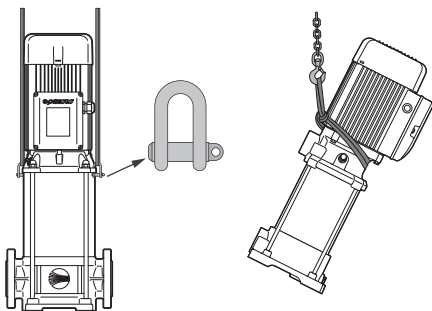


Fig. 5.2



FÖRSIKTIGHET

Lyft och flytta produkten långsamt så att dess stabilitet inte äventyras och var försiktig så att du inte skadar personer, djur eller egendom.



FÖRSIKTIGHET

Om så är fallet får motorns öglebultar inte användas för att lyfta hela pumpen.

5.4 FÖRVARING EFTER LEVERANS

Den förpackade produkten måste förvaras på en täckt, torr plats, skyddad från värme och frost. Skyddad mot smuts, vibrationer och mekaniska skador. Placera inte tunga föremål på förpackningen och stapla inte flera förpackningar på varandra.

Om produkten förvaras under en längre tid ska förpackningen öppnas och axeln roteras manuellt flera gånger med hjälp av fläkten, minst varannan månad. Om pumpen ska förvaras i mer än sex månader efter driftsättning, applicera ett lämpligt korrosionsskyddsmedel kan appliceras på pumpens inre gjutjärnsdelar. Säkerställ att det korrosionsskyddsmedel som används inte kan skada de gummidelar som det kommer i kontakt med.

Återställ portförslutningar och öppningar för att förhindra att damm och främmande ämnen tränger in.

6 INSTALLATION



6.1 ALLMÄNT OCH FÖRSIKTIGHETSÅTGÄRDER

Kontrollera att dessa anvisningar har lästs igenom innan arbetet påbörjas.



FÖRSIKTIGHET

Samtliga elektriska och hydrauliska anslutningar måste utföras av specialiserade tekniker som uppfyller kraven i de direktiv som gäller i det land där installationen utförs.

Tekniska specialister måste följa de standarder och direktiv som gäller i installationslandet när det gäller:

- rutiner för att förebygga olyckor och användning av personlig skyddsutrustning
- val av plats för elektropumpen
- anslutning till hydraulnätet
- anslutning till elnätet.



FÖRSIKTIGHET

Använd lämpliga arbetsverktyg.

Ta ut produkten ur förpackningen.

Innan elektropumpen installeras är det bra att kontrollera axelns fria rörlighet genom att ta bort fläktkåpan och med händer och handskar påverka pumphjulet.



Tvinga inte på axeln eller fläkten med tång eller andra verktyg för att försöka lossa pumpen, utan försök hitta orsaken till stoppet.

När kontrollen är klar, sätt tillbaka fläktkåpan i sitt ursprungliga läge.

Elektropumpen kan innehålla en liten mängd kvarvarande vätska från testet. För att undvika kontaminering av systemvätskan rekommenderas att den tvättas kort med rent vatten före slutlig installation.

6.2 TILLÄTNA POSITIONER

Elektropumpar som omfattas av denna handbok får endast installeras med rotationsaxeln som den är konstruerad och visas i "3.1 PRODUKTIBESKRIVNING".

Horisontella pumpar ska ha sina stödfötter riktade nedåt (fig. 6.1).

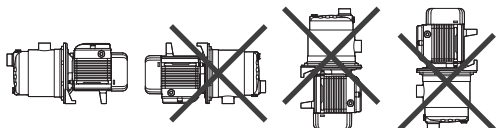


Fig. 6.1

Vertikala pumpar bör ha stödbasen längst ned och motorn högst upp (fig. 6.2).

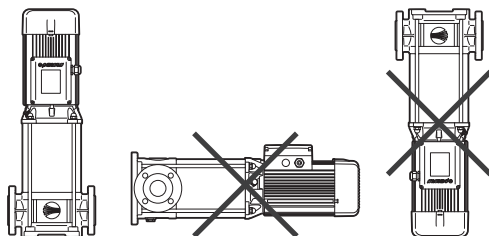


Fig. 6.2

6.3 PLACERING AV ELEKTROPUMPEN



FARA

Det är förbjudet att starta elektropumpen i miljöer med potentiellt explosiv atmosfär och/eller i närheten av explosivt damm.



FARA

Vid installation i en bassäng, nära trädgårdsdammar eller liknande platser måste elektropumpen placeras så att översvämning inte kan uppstå.

När elektropumpen med IPX5-skyddsklass installeras i en miljö där vatten kan tränga in genom de kondensavloppshål som finns i motorns botten, måste dessa hål förslutas med lämpliga pluggar.

I allmänhet ska elektropumpen installeras på ventilerade och väderskyddade platser med en omgivningstemperatur och höjd över havet som anges i "4.3 BEGRÄNSNINGAR".

Om elektropumpen ska installeras utomhus ska motorn skyddas mot direkt solljus, regn och snö med ett lämpligt hölje som lämnar utrymme för ventilation.

Om den vätska som ska pumpas är vatten ska elektropumpen skyddas mot frost.

Placera elektropumpen på en plan yta, om möjligt något över golvnivå, så nära vätskekällan som möjligt och på ett sådant sätt att

- det finns tillräckligt med fritt utrymme runt omkring för att möjliggöra säker drift och underhåll med tillräcklig belysning
- det finns möjlighet att samla upp vätskan för tömning
- det inte finns något som hindrar det smidiga flödet av kylflöde som drivs av motorfläkten och att rotationen kan styras
- vätskeläckage eller andra liknande händelser inte kan översvämma installationsplatsen eller dränka själva pumpen.

Mer allmänt, se till att ett långvarigt oavsiktligt läckage av vätska inte kan orsaka skada på personer, djur eller egendom.

Installatören bär det fulla ansvaret för förberedelserna av basen, som måste göras i enlighet med övergripande dimensioner. Basen måste vara jämn och tillräckligt tung och styv för att motstå alla påfrestningar. Om den är av metall måste den målas för att förhindra korrosion. Den skall vara dimensionerad så att vibrationer på grund av resonans undviks. Vid baser i betong måste man se till att betongen har stelnat väl och är helt torr innan produkten placeras ut.

Underlaget måste vara helt plant och horisontellt.

När elektropumpen är placerad på basen måste det kontrolleras att den vilar jämnt. Om så inte är fallet ska du använda lämpliga mellanlägg och kontrollera med ett vattenpass. Förankra den med lämpliga bultar eller expansionskruvor.



Smidig drift kan inte garanteras om elektropumpen är placerad med rotationsaxeln lutad mer än 5° från horisontal- eller vertikalplanet.

På HT-pumpar, som har in-line-portar, anges flödesriktningen genom pumpen med pilar som är tryckta på pumphuset. De andra pumparna har utloppsporten upptill.

6.4 HYDRAULISK INSTALLATION

6.4.1 Krav på rørsystem



FÖRSIKTIGHET

Använd slangar, ventiler och tillbehör som är lämpliga för det maximala arbetstrycket. I annat fall är säkerheten inte garanterad eftersom systemet kan falla.

Dimensionera diametern så att vätskehastigheten inte överstiger 2,5 m/s i insuget och 4 m/s i utloppet.

Montera avstängningsventiler på båda sidor om pumpen för att undvika att behöva tömma systemet vid underhåll eller reparation.

Om pumpanslutningarna är av gängad typ ska en demonteringsskarv sättas in på båda sidor mellan avstängningsventilen och pumpen.

För att ansluta ventiler till pumputloppen, använd koniska sektioner med liten vinkel för att undvika virvlar. Längden måste vara minst fem gånger så stor som skillnaden i diameter. I vilket fall som helst får rörens diameter inte vara mindre än pumpens portar.

Innan du ansluter rören ska du se till att de är rena invändigt.

När rören installeras får inte pumphuset utsättas för påfrestningar från rören. Förankra rören oberoende av varandra och montera vid behov expansionsfogar för att förhindra att alltför stora krafter och vibrationer överförs (fig. 6.3 och fig. 6.4).



FÖRSIKTIGHET

Montera lämpliga packningar mellan pumpanslutningar och rörledningar.



Var noga med att inte dra åt rör och kopplingar för hårt på de gängade anslutningarna för att inte skada pumpen.

För ogängade rör och portar, kontrollera att packningarna är väl centrerade mellan flänsarna.

6.4.2 Sugledning

Sugledningen måste vara helt tät och ha ett förlopp som gör att det inte bildas några luftfickor.

Med pumpen ovanför vätskenivån (installation ovanför golv) måste rörledningarna vara uppåtriktade för att undvika luftstagnation, en fotventil måste installeras med en sil som alltid ska vara nedsänkt (fig. 6.3).

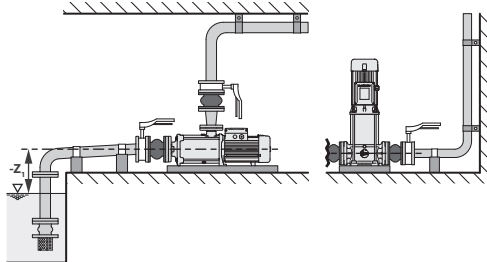


Fig. 6.3 - För detaljer se sidan 433

Med pumpen under vätskenivån (installation under golv) måste rörledningarna dras nedåt (fig. 6.4).

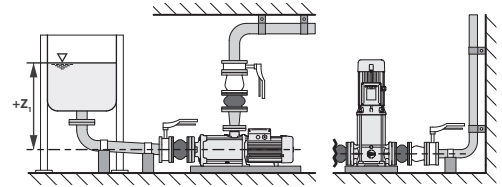


Fig. 6.4 - För detaljer se sidan 433

För båda installationerna måste en avstängningsventil monteras för att underlätta underhålls- och reparationsarbeten.

6.4.3 Utloppsörör

Först och främst måste den divergerande konen, i förekommande fall, monteras. Därefter måste en avstängningsventil monteras för att underlätta underhålls- och reparationsarbeten, men som också kan ha en prestandareglerande funktion. Vi rekommenderar att du installerar en tryckmätare (givare eller manometer) för att övervaka att pumpen fungerar som den ska. Vid installation under golv ska en backventil sättas in mellan konen och avstängningsventilen.

6.4.4 Skydd mot "vattenslag"

I situationer med stor geodetisk höjdskillnad, hög vätskehastighet i utloppsröret och ett långt utloppsörör uppstår övertrycksvågor när elektropumpen plötsligt stannar, vilket kan kallas "vattenslag". För att skydda pumpen måste en backventil på utloppssidan, även vid installationer över golv, med åtgärder för att säkerställa att den stänger före fotventilen.

6.4.5 By-pass

FARA

Pumpen kan inte arbeta med stängd utloppsventil utom under en kort tid vid uppstart eller under styrning.



Långvarig drift med stängt utlopp orsakar temperaturökning och ångbildning, vilket kan leda till skador eller explosion i pumphuset.

Ventilen måste hållas öppen under drift. Om det finns risk för att pumpen körs med ventilen stängd, är det lämpligt att säkerställa att en minsta mängd vätska cirkulerar genom pumpen med hjälp av en bypass eller dränering. Återcirkulationsflödet måste vara minst 10% av det maximala flöde som anges på pumpens typskylt.

6.5 KONTROLL AV SUGKAPACITET

För att säkerställa en jämn och tyst drift ska pumpen inte behöva suga från en nivå som är för låg i förhållande till dess kapacitet. I annat fall riskerar pumpen att drabbas av **kavitation, vilket kan leda till prestandaförlust, buller och skador**. Pumpens sugkapacitet uttrycks med termen: Positiv nettosughöjd, förkortad NPSH. Värdet hämtas från de prestandakurvor som finns i katalogen och på webbplatsen 1.2.

Eftersom det är atmosfärtrycket som driver en vätska upp i ett rör där ett vakuum skapas, är det från detta värde som vi börjar kontrollera pumpens sugförhållanden. Andra faktorer som påverkar dessa tillstånd är:

- vätskans olika temperatur och densitet
- höjd över havet, för installationer som är öppna mot atmosfären
- trycket i kretsen, för slutna system
- tryckfallet i rörledningen.

Genom att ange Z_1 (i m) för nivåskillnaden mellan vätskans fria yta och axeln på pumpens sugport, kommer pumpen att vara tillräcklig för att undvika kavitation om **följande ekvation följs**. Var noga med att använda -tecknet

när pumpen är placerad över vätskenivån och +tecknet när den är placerad under.

$$H_{pb} \pm Z_i \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0.6$$

Där:

H_{pb} = det barometriskt trycket på installationsplatsen (för slutna system är det trycket i kretsen) uttryckt i meter vätskepelare;

H_v = ångtrycket, uttryckt i meter vätskepelare, vid vätskans drifttemperatur;

H_{r1} = tryckförlustens storlek i sugledningen [m];

0,6 = rekommenderad säkerhetsmarginal [m].

Termen $H_{pb} \pm Z_i$ ska alltid vara positiv.

För vatten finns värdena för H_v och H_{pb} i: "12.3 - Ångtryck och barometriskt tryck i m vattenpelare".

EXEMPEL

Installation över golv med: $Z_i = -3,2$ m

Tryckförlust vid sugning vid referensflöde: $H_{r1} = 1,2$ m

NPSH som krävs av pumpen vid referensflödet: NPSH = 3,6 m

Vätska: termiskt vatten vid 40°C

Installationsplats 500 m över havet.

Av tabellerna i avsnitt 12.3 framgår:

$H_{pb} = 9,79$ m

$H_v = 0,82$

Första perioden:

$$H_{pb} \pm Z_i = 9,79 - 3,2 = 6,59$$

Andra perioden:

$$NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6 = 3,6 + 0,82 + 1,2 + 0,6 = 6,22$$

Villkoret:

$$H_{pb} \pm Z_i \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6$$

är uppfyllt och pumpen kan suga regelbundet.

Fortfarande vid referensflödet kan pumpar med NPSH mellan 4,0 m och 4,60 m kavitera medan pumpar med NPSH > 4,6 definitivt kaviterar.

6.6 VIBRATIONS- OCH BULLERDÄMPNING

Vibrationer och buller genereras av motorn, pumpen och flödet i rören. Effekten på miljön beror på korrekt installation, tillståndet i resten av systemet och egenskaperna hos själva miljön.

Vibrations- och bullerdämpning uppnås genom expansionsfogar och ett betongfundament på "silent block" (fig. 6.5).

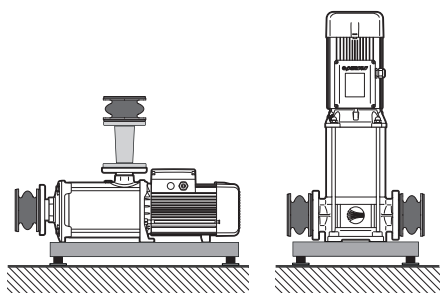


Fig. 6.5 – Exempel på installation för att minska vibrationer och buller

Expansionsfogarna måste monteras mellan avstängnings- eller backventilen och anslutningskonan om sådan finns. I annat fall bör de placeras på ett avstånd från pumpen som är minst 1,5 gånger rörets diameter för att minska turbulent och tryckförluster.

Observera att trycket i expansionsfogarna genererar tryckkraft på båda sidor av rören. Förse fogarna med hållstänger (fig. 6.6) när dessa tryck kan bli för stora.

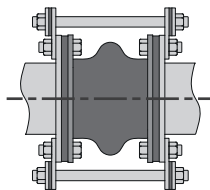


Fig. 6.6 – Exempel på gummifog med begränsningsstänger

6.7 ELEKTRISKA ANSLUTNINGAR

6.7.1 Strömförsörjningsledning

Kontrollera att strömförsörjningsledningens spänning och frekvens överensstämmer med de värden som anges på elektropumpens typskylt.



FARA

Kontrollera att strömförsörjningsledningen är jordad på ett effektivt sätt och i enlighet med gällande standarder.



FARA

Om det inte redan finns, installera ett lämpligt skyddssystem mot direkt och indirekt kontakt för att undvika dödliga elektriska stötar.



FARA

Kontrollera att strömförsörjningsledningen är utrustad med en brytare som kopplar bort alla poler, med ett kontaktavstånd på minst 3 mm, och som ger fullständig bortkoppling i överspänningstillstånd av kategori III.

Kontrollera att de elektriska ledarna är skyddade mot vibrationer, stötar och höga temperaturer.

6.7.2 Elskåp

Elektriska enfaspumpar med inbyggt termiskt skydd behöver inte anslutas till ett elskåp.



FARA

Strömförsörjningsledningen för elektriska enfaspumpar med inbyggt termiskt skydd, som används i simbassänger, utomhusfontäner, trädgårdsdammar och liknande platser som skydd mot indirekt kontakt, måste använda en jordfelsbrytare med en nominell driftström på högst 30 mA.

Elektropumparna, trefas och enfas utan inbyggt termiskt skydd, måste anslutas till ett elskåp som ska innehålla:

- ett motorskydd, med manuell återställning, vars utlösningssström kan ställas in enligt själva motorens märkström
- ett system mot torkkörning till vilket en tryckvakt, en flottör, en nivåsond eller andra lämpliga anordningar kan anslutas.



Panelen måste anpassas till elektropumpens nominella värden.



När det gäller trefasmotorer, rekommenderar vi dessutom att växel utrustas med skydd mot fasfel.

Kalibrera amperemeterskyddet till märkströmmen.

Som skydd mot direkta och indirekta kontakter, rekommenderar vi att du väljer en jordfelsbrytare med en nominell differentialström i drift på högst 30mA.

Vid svag strömförsörjningsledning eller för pumpar med högre effekt (över 4 kW) är det lämpligt att använda ett elskåp som är utrustat med ett startsystem som minskar startströmmen, t.ex. stjärn-/delta-start, mjukstart eller annat.

6.7.3 Kabelanslutning till elskåpet



FARA

Anslut och säkra först jordledaren. Den ska vara den sista som kopplas bort i händelse av avinstallation.



FARA

Håll jordledaren längre än fasledarna. Vid oavsiktlig bortkoppling av fasledarna måste jordledaren vara den sista som kopplas bort.

Anslut och säkra strömförsörjningsledningarna och observera schemat på typskylten eller kopplingslådan lock.



FÖRSIKTIGHET

Släpp inte brickor, muttrar eller andra metalldelar i den inre kabelgenomföringen mellan kopplingslådan och statorn. Låt i så fall en auktoriserad serviceverkstad demontera motorn för att avlägsna delar som har fallit.

Använd de medföljande genomföringarna för att bibehålla den IP-kapslingsklassning som anges på typskylten.

6.8 STRÖMFÖRSÖRJNING MED FREKVENSSOMVANDLARE (OMRIKTARE)

Elektropumpar med trefasmotor kan anslutas till en frekvensomriktare för varvtaletsreglering.

För att undvika alltför stor prestandaförsämring får den lägsta driftsfrekvensen inte understiga 60% av motorns nominella frekvens. Därutöver ska följande rekommendationer följas:



Motorns strömutfång får inte överstiga den ström som anges på typskylten vid nominell spänning och frekvens.



Överbelastningsskyddet måste vara av snabb typ och dess inställning får inte överstiga den märkström som anges på typskylten med mer än 15%.



Frekvensen kan variera kontinuerligt från det lägsta värdet till den nominella motorfrekvensen, men inte mer.



Startrampen måste vara minst 1 sekund lång från stillastående vid lägsta frekvens.



För följande starter, vänta minst 1 minut innan motorn startas om och på brickorna.



Absolut begränsa spänningstoppar som uppstår under drift med frekvensomriktaren till de värden som anges i EN 60034 (topp på 1000 V med maximal gradient på 500 V/μs).

Tänk också på följande:

- Om anslutningskablarna mellan frekvensomriktaren och motorn är längre än 15 m rekommenderas installation av extra filter. Dessa ska väljas tillsammans med omriktarens tillverkare och placeras vid omriktarens utgång.

- Vid dimensionering av kabel, ta hänsyn till spänningsfallet orsakat av filter, i förekommande fall.
- Om moduleringsfrekvens kan väljas, välj en låg frekvens (4-8 kHz).
- Omriktare som gör att förhållandet mellan spänning och frekvens kan hållas konstant och lika med det som står på typskylten är att föredra.

7 DRIFTSÄTTNING OCH JUSTERING



7.1 FÖRHANDSKONTROLLER



FÖRSIKTIGHET

Innan du startar elektropumpen ska du kontrollera att den är korrekt installerad och korrekt ansluten till strömförsörjningen.



Kontrollera att rörliga delar är skyddade och att elektropumpen inte har skadats under installationen.

Se också till att rören har rengjorts noggrant, spolats och fyllts med ren vätska. Använd inte pumpen för att spola rör eftersom den inte är konstruerad för att hantera vätskor som innehåller fasta partiklar, t.ex. rörfragment eller tättnings- och svetsrester.

Garantin täcker inte skador som uppstår på grund av att pumpen spolar igenom systemet.

Om det behövs kan ett specialfilter sättas in för att fånga upp fasta partiklar innan de passerar genom pumpen.

7.2 PRIMING

Undvik torrkörning, även om det bara är för teständamål.



Att köra pumpen torr kan orsaka skador på den mekaniska tätningen och brickorna.

7.2.1 Installationer med vätskenivån under pumpens sugport (över golv).

System med fotventil.

Både sugledningen och pumpen måste fyllas med startvätska (fig. 7.1).

- Stäng avstängningsventilen på utloppssidan och öppna avstängningsventilen i sugledningen helt.
- Ta bort påfyllningslock F.
- Häll vätskan i borrhålet tills det svämmar över och kontrollera att sugledningen och pumpen är helt fyllda.
- Sätt tillbaka och dra åt påfyllningslock F.

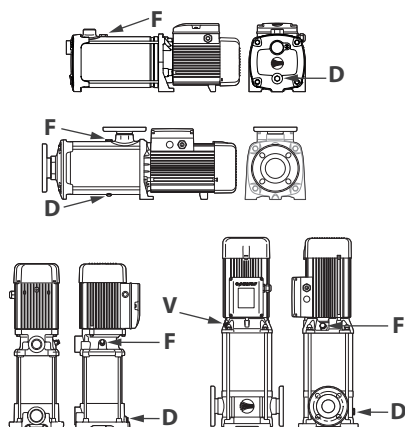


Fig. 7.1

F= påfyllningslock
D= avtappningsplugg
V= avluftsplugg

System öppet utan fotventil.

- Stäng avstängningsventilen på utloppssidan.
- Kontrollera att avtappningspluggen D är åtdragen.
- Öppna alla avstängningsventiler på sugsidan helt.
- Ta bort påfyllningslocket F och anslut pumphuset till en primingpump (manuell eller elektrisk) genom att sätta dit en avstängningsventil.
- Efter att ventilen har öppnats ska sugledningen spolats tills vätska strömmar ut från primingpumpens utloppssida.
- Stäng ventilen och stoppa primingpumpen om den är elektrisk.

7.2.2 Installationer med vätskenivån över pumpens sugport (under golv).

- Stäng avstängningsventilen i utloppet.
- Skruva loss påfyllningslock F nästan helt och öppna avstängningsventilen i sugledningen tills vätska rinner ut ur gängen.
- Skruva tillbaka och dra åt påfyllningslock F.

7.2.3 Särskilda egenskaper för pumpar i HT-serien

Denna pump har två pluggar på ovasidan: en påfyllningsplugg F och en avluftsplugg V. Det andra locket (fig. 7.2), är utrustad med en central skruv som under priming och tömning av pumpen måste skruvas ut några varv för att luft ska kunna komma ut (avluftung). I synnerhet om du håller ventilen öppen:

- under påfyllning, när det gäller system med pump över golv som är utrustade med fotventil
- under primingfasen, när det gäller system med pump under golv
- med stoppad pump och utlopp under tryck, närhelst du vill eliminera eventuell ackumulerad luft.

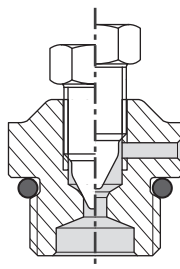


Fig. 7.2 – Avluftsplugg V

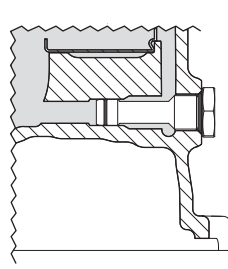


Fig. 7.3 – Avtappningsplugg D

För att säkerställa fullständig tömning av pumphuset, öppna avtappningspluggen D passagen till både sug- och utloppssidan (fig. 7.3).

7.3 UPPSTART OCH JUSTERINGAR

Om det inte redan har gjorts under priming, öppna avstängningsventilen på sugsidan helt, medan utloppsventilen ska placeras i nästan stängt läge. Med trefasströmförsörjning, spänningssätt kort och kontrollera att rotationsriktningen motsvarar den som anges av pilarna på fläktkåpan: **medurs när man tittar på motorn från fläktsidan**. Om den inte gör det, stäng av strömförsörjningen och vänd tvåfasanslutningarna. Upprepa sedan kontrollen.

Starta pumpen och:

- Öppna långsamt avstängningsventilen så att rören i utloppskretsen fylls om de är tomma.
- Vid installation över golv kan det vara nödvändigt att vänta några minuter innan vattnet rinner ut ur utloppet.
- Fortsätt tills ventilen är helt öppen.
- Låt pumpen gå i några minuter och stäng sedan utloppsventilen helt, bara tillräckligt länge för att läsa av trycket på en tryckmätare på utloppssidan.
- Jämför avläsningen med det Hmax som anges på typskylten, med hänsyn tagen till förhållandena för insugningstrycket. Om värdet är betydligt lägre, stoppa pumpen och upprepa primingen.
- När ventilen har öppnats igen, kontrollera att pumpen arbetar inom sitt driftområde. Kontrollera särskilt belastningen på motorn genom att mäta den upptagna strömmen och jämföra den med den nominella ström som anges på elektropumpens typskylt. I händelse av överbelastning, stäng långsamt utloppets avstängningsventil tills den absorberade strömmen sjunker under märkvärdet, eller kontrollera att eventuella tryckbrytare löser ut.
- Om du märker tryckfall eller fluktuationer i tryck eller flöde under kontrollerna, stoppa pumpen och upprepa primingen.

Kontrollera att elektropumpen vid drift av systemet inte behöver starta mer än 20 gånger under en timme, annars påverkar den systemets nivåer och installationer.



För många starter per timme kan leda till överhettning av motorn med risk för kortslutning.



FÖRSIKTIGHET

Den elektriska enfaspumpen med inbyggt termiskt skydd kan plötsligt starta om efter nedkylning.

Under avsedda driftförhållanden måste pumpen gå tyst och med ett jämnt flöde, i annat fall hänvisa till stycket: "10 FELSÖKNING OCH AVHJÄLPNING". Det är tillrådligt att registrera de insamlade uppgifterna från första starten i en "underhållslogg" för framtida jämförelser.

7.4 INKÖRNING AV DEN MEKANISKA TÄTNINGEN

Den mekaniska tätningens ytor smörjs av den pumpade vätskan, vilket innebär att det kan uppstå ett visst läckage från den mekaniska tätningen. Om pumpen startas för första gången eller om en ny mekanisk tätning installeras krävs en viss inkörningsperiod innan läckaget har reducerats till ett minimum.

Under normala förhållanden läcker det ut så lite vätska att allt avdunstar och inget läckage upptäcks.

När vätskor avdunstar vid höga temperaturer kan några droppar synas, men det är inte ett tecken på att den mekaniska tätningen har gått sönder.

8 STOPP OCH STILLASTÅENDE

8.1 STOPP



Elektropumpen ska stoppas i alla fall där funktionsstörningar uppstår "10 FELSÖKNING OCH AVHJÄLPNING".

- Stäng gradvis avstängningsventilen på utloppssidan för att gradvis minska vätskeflödet och undvika övertryck på grund av vattenslag.
- Stäng av strömförsörjningen och kontrollera att motorn stannar.
- Öppna ventilen långsamt och kontrollera att motorn står stilla för att bekräfta att backventilen är tät.

VARNING



I system som använder mycket varma eller mycket kalla vätskor, vänta tills pumphuset har nått omgivningstemperatur innan du tar kontakt med elektropumpen.

8.2 STILLASTÅENDE UNDER LÄNGRE PERIODER



Stäng avstängningsventilen på utloppssidan helt och hållet och även avstängningsventilen på sugsidan.

Var tredje månad ska axeln roteras manuellt i flera varv.

Om pumpen står stilla under en längre tid och det finns risk för frost måste pumphuset tömmas helt via avtappningspluggen D i fig.7.

Behovet av en fullständig tömning av pumpen kan också uppstå när den pumpade vätskan är aggressiv och tenderar att kristallisera eller lämna avlagringar. I sådana fall ska du om möjligt köra pumpen en kort stund med rent vatten innan du stoppar den. Alternativt kan du efter tömning utföra en spolning genom att hålla rent vatten genom inloppshålet och sedan låta det rinna ut genom dräneringshålet.

Stäng inte avtappningspluggen förrän pumpen används igen.

Innan du startar om elektropumpen efter ett längre stopp, kontrollera att axeln roterar obehindrat och fortsatt sedan enligt beskrivningen i "7.2 PRIMING" och "7.2.3 Särskilda egenskaper för pumpar i HT-serien".

Om pumpen tas bort från systemet och förvaras fortsatt enligt vad som anges i avsnittet "5.4 FÖRVARING EFTER LEVERANS".

9 UNDERHÅLL OCH KONTROLLER

9.1 SÄKERHETSÅTGÄRDER



FÖRSIKTIGHET

Observera alltid vad som står i avsnittet:
"2.4 ALLMÄNNA SÄKERHETSFORESKRIFTER"

FÖRSIKTIGHET



Underhåll, felsökning och avhjälpning får endast utföras av tekniska specialister som uppfyller kraven i gällande direktiv. Dessa måste dessutom följa de förfaranden för förebyggande av olyckor som fastställs i ovannämnda direktiv.



FÖRSIKTIGHET

Bär alltid personlig skyddsutrustning och använd lämpliga arbetsverktyg.



Var vid underhåll särskilt noga med att inte föra in främmande föremål, inte ens små sådana, som kan orsaka funktionsfel eller skada elektropumpen.



FÖRSIKTIGHET

Använd originalreservdelar, annars upphör garantin att gälla. Pedrollo S.p.A. ansvarar inte heller för skador på personer eller egendom som orsakas genom användning av reservdelar som inte är originaldelar.



FÖRSIKTIGHET

Följ föreskrifterna om att kontakta ett auktoriserat servicecenter, annars upphör garantin att gälla. Pedrollo S.p.A. ansvarar inte heller för skador på personer och egendom till följd av underhållsarbete eller felsökning som inte utförts av ovan nämnda center.

9.2 PERIODISKA KONTROLLER



Vid normal drift rekommenderas att utföra följande periodiska kontroller av elektropumpen för att fånga upp eventuella fel:

- kontroll av strömförbrukning
 - tryckkontroll vid stängt utlopp
 - kontroll att det inte förekommer något läckage från den mekaniska tätningen
 - kontroll att det inte förekommer buller eller onormala vibrationer.
- Håll pumpen och dess omgivning ren så att eventuella läckor upptäcks omedelbart.

Om något avviker från det normala ska en teknisk specialist omedelbart ingripa.

Det är tillrådligt att lägga till insamlade data i "underhållsloggen" för att kunna jämföra dem med tidigare data och data från första uppstarten.

Utifrån värdenas trend kan man i god tid upptäcka avvikelser som kan kräva underhållsarbete.

9.3 RUTINUNDERHÅLL



Elektropumpen kräver inget rutinunderhåll så länge de försiktighetsåtgärder som beskrivs i den här handboken har vidtagits.

För att i rätt tid identifiera behovet av extraordinärt underhållsarbete, på grund av icke tung användning, rekommenderas dock att utföra följande.

Flera gånger per år, eller vid behov eller tveksamhet, ska du utföra en periodisk kontroll enligt ovan.

Var 4000:e drifttimme eller varje år, beroende på vilket som inträffar först:

- Kontrollera om det läcker vätska från systemet.
- Kontrollera att skruvar och bultar i rören är ordentligt åtdragna.
- Mät trycket vid nollflöde. Värdet får inte understiga 85% av det värde som uppmättes vid första start.
- Mät isoleringsmotståndet, med pumpen stoppad men motorn fortfarande varm, efter att ha stängt av strömförsörjningen. Den måste vara större än 0,5 MΩ för nätspänning och större än 1 MΩ för omriktarspänning.
- Kontrollera motorns kopplingsplint för tecken på överhettning och elektrisk urladdning.
- Rengör motorn och dess kylfläkt.

Det kan vara nödvändigt att öka kontrollfrekvensen vid intensiv användning av elektropumpen.

När problem uppstår, övergå till extraordinärt underhåll.

9.4 EXTRAORDINÄRT UNDERHÅLL

Extraordinärt underhåll av elektropumpen, måste utföras av vår auktoriserade serviceverkstad.

Om det inte är för oförutsedda fel beror behovet av extraordinärt underhåll på att man når en viss mängd arbetstimmar, vilket resulterar i ett visst tillstånd av allmänt slitage, mer eller mindre intensivt, beroende på typ av vätska och användningsförhållanden.

Delar som till sin natur är utsatta för slitage ref: "1.3 GARANTI" är:

- mekanisk tätning
- lager
- Mellanläggsringar
- kondensator (enfasmodeller)

9.5 UNDERHÅLLSPAN

I de fall där elektropumpen används under svåra förhållanden eller på grund av att tjänsten är kritisk, kan en plan för schemalagt underhåll avtalas med ett av våra auktoriserade servicecenter, så att problemfri drift kan garanteras med en minimal kostnad och minskad stilleståndstid, och långvariga och kostsamma reparationer kan undvikas.

Indikativ plan för inte särskild tung användning.

Var 12000:e drifttimme eller var 3:e år, beroende på vilket som inträffar först:

- byte av mekanisk tätning
- byte av O-ringar och/eller pumphusets tätningar.

Var 24000:e drifttimme eller var 6:e år, beroende på vilket som inträffar först:

- byte av mellanläggsringar
- byte av motorlager
- byte av motorns kondensator om den är enfasisg.

9.6 MÄTNING AV ISOLATIONSNOTSTÅND



Anslut i elkabelns ändrar, mellan jordledaren och, i tur och ordning, var och en av faserna, ett verktyg som klarar en spänning på 500 Vdc under 1 minut. Om det behövs, ta bort ledarna från kopplingsplinten och notera deras position så att de senare kan återanslutas i samma ordning.

Om resultatet är negativt, upprepa åtgärden i motorns kopplingsplint och koppla bort strömkabelns ändrar i förväg.

Detta för att identifiera om isoleringsfelet gäller motorn eller anslutningskabeln.

9.7 RESERVDELAR



För att beställa reservdelar, vänligen kontakta din lokala auktoriserade återförsäljare eller servicecenter.

10 FELSÖKNING OCH AVHJÄLPNING



10.1 FÖRORD



FÖRSIKTIGHET

Om ett fel inte kan åtgärdas eller om det gäller situationer som inte täcks, kontakta din lokala auktoriserade serviceverkstad

Åtgärder som ska utföras av en auktoriserad serviceverkstad är markerade med: "(ASC)"

10.2 TABELLER ÖVER FELSÖKNING OCH AVHJÄLPNING

OTILLGÄNGLIGT	TROLIG ORSAK	AVHJÄLPNING
Motorn startar inte och avger inget ljud.	lösa eller oxiderade elektriska anslutningar	Rengör och återställ anslutningarna.
	spänningsbrist (på alla faser)	Kontrollera elskåpet med dess skydd och/eller uppströmsdelen. Kontrollera säkringarna och byt ut dem om de är trasiga.
	utlösning av termiskt skydd	Återaktivera det termiska skyddet. Om det är inbyggt, vänta tills motorn har svalnat.
	utlösning av torrkorningsanordning	Kontrollera nivån i sugtanken eller trycket från elnätet.
	Motorfel	Reparera och byt ut motorn (ASC)
Motorn startar inte, men avger ljud.	elektrisk strömförsörjning inte lämplig	Kontrollera att spänning och frekvens överensstämmer med vad som anges på elektropumpens typskylt.
	lösa eller oxiderade elektriska anslutningar	Rengör och återställ anslutningarna.
	enfasmotor med kondensatorfel	Byt ut kondensatorn
	lindning med en eller två avbrutna faser	Reparera eller byt ut motorhölje med stator (ASC)
	fasbrist (trefasmotorer)	Kontrollera strömförsörjningen och återställ den fas som saknas.
	blockerad axel	Säkerställ att axeln kan vridas fritt, i annat fall se avsnitt "Igensatt pump".
Utlösning av jordfelsbrytare.	läckage från motorn	Mät isolationsmotstånd. Om det är otillräckligt, reparera motorn eller byt ut motorhölje med stator (ASC)
	skadad strömkabel	Kontrollera kabeln och byt ut den om det behövs.
	olämplig typ av differentialbrytare	Kontrollera typen av differential och byt ut den vid behov.
Igensatt pump.	långvarig inaktivitet	Läs upp pumpen genom att manuellt manövrera motorfläkten.
	fasbrist (trefasmotorer)	Kontrollera strömförsörjningen och återställ den fas som saknas.
	stora fasta partiklar i pumphjulet	Öppna pumpen och avlägsna fasta partiklar från pumphjulet (ASC)
	blockerade lager	Byt ut lagren (ASC)
Motorn går med svårighet.	otillräcklig matningsspänning	Agera på ledningen uppströms från elskåpet. Kontrollera att anslutningsschemat har följts.
	Skrapning mellan rörliga och fasta delar.	Öppna pumpen och eliminera orsakerna till skrapningarna (ASC) .
	försämrade lager	Byt ut lagren (ASC)
Termiskt skydd eller säkringar löser ut omedelbart efter start.	fasbrist (trefasmotorer)	Kontrollera strömförsörjningen och återställ den fas som saknas.
	skadad strömkabel	Kontrollera kabeln och byt ut den om det behövs.
	försämrade eller smutsiga kontakter för skyddet	Rengör och återställ kontakterna eller byt ut skyddet om det behövs.
	skyddets eller säkringarnas utlösningssvärden otillräckliga för motorströmmen	Kontrollera komponenternas värde, modifiera eller byt ut vid behov.
	Elektromotorn är kortsluten.	Mät motorns isolationsmotstånd. Om otillräckligt, byt ut motorhölje med stator (ASC)
	överdriven begäran om mekaniskt vridmoment	Säkerställ att axeln kan vridas fritt, i annat fall se avsnitt "Motorn går med svårighet".

Följer ►

OTILLGÄNGLIGT	TROLIG ORSAK	AVHJÄLPNING
<p>Det termiska skyddet eller säkringarna löser ut efter några minuter och/eller för ofta.</p> <p>Motorn värms upp för mycket.</p> <p>Strömförbrukningen är hög.</p>	skyddets utlösningvärden otillräckliga för motorströmmen	Kontrollera värdena. Ändra eller byt ut komponenten om det behövs.
	otillräcklig eller obalanserad matningsspänning	Se till att spänningen ligger inom motorns driftgränser och är balanserad på alla tre faserna.
	pumparbete över maximalt flöde, i överbelastningszon	Minska det erforderliga flödet inom det flödesintervall som anges på pumpens typskylt.
	pumpad vätskas viskositet och/eller densitet högre än de som användes i urvalsfasen	Minska flödet genom att justera utloppsventilen eller kontakta din lokala återförsäljare eller ett auktoriserat servicecenter.
	överdriven begäran om mekaniskt vridmoment	Säkerställ att axeln kan vridas fritt, i annat fall se avsnitt "Motorn går med svårighet".
	för hög omgivningstemperatur och/eller direkt exponering för solen	Ventilera elektropumpens installationsmiljö ordentligt och skydda mot solljus.
	för högt antal starter	Agera på systemet för att minska pumputlösningar.
	blockerad eller skadad kylfläkt	Rengör eller byt ut kylfläkten.
	försämrad motor	Reparera och byt ut motorn (ASC)
<p>Elektropumpen fungerar men flödeshastigheten är låg eller obefintlig.</p>	i förekommande fall, felaktigt kalibrerad frekvensomriktare (inverter)	Se handboken med anvisningar för frekvensomriktaren.
	felaktig rotationsriktning för trefasmotor	Vänd på positionen för de två faserna på motorns kopplingsplint eller i elskåpet.
	Motorn går med svårighet.	Se det specifika avsnittet.
	pumpen inte primad ordentligt	Upprepa påfyllningen av pumpen och sugledningen enligt anvisningarna i "7.2 PRIMING". "7.2 PRIMING"
	för högt suggap	Se avsnitt "6.5 KONTROLLERA SUGKAPACITETEN" "6.5 KONTROLL AV SUGKAPACITET"
	sugledning med otillräcklig diameter eller för lång längd	Byt ut sugledningen och dess komponenter mot en med större diameter.
	för högt mottryck	Minska systemets tryckbehov i enlighet med pumpens karakteristiska kurva.
	fot- eller backventil obstruerad eller blockerad i stängt eller delvis stängt läge	Lossa ventilen eller byt ut den vid behov.
	obstruerade rör eller komponenter	Avlägsna hindren.
<p>Elektropumpen förblir inte primad.</p>	Sugledning släpper in luft på grund av defekta tätningar.	Kontrollera noggrant rörledningen och dess komponenter, dra åt skruvarna och upprepa primingen.
	Pumpen suger in luft på grund av för låg vätskenivå i vattenbehållaren.	Öka sugvätskenivån och håll den så konstant som möjligt.
	Sugledningens motsatta lutning och form gynnar bildandet av luftfickor.	Korrigera sugledningens lutning och eliminera blinda områden.
<p>Elektropumpen går baklänges när den är avstängd.</p>	läckage från sugledningen till luftintaget	Eliminera olägenheten.
	fotventil stänger inte	Reparera och byt ut fotventilen.
	backventil stänger inte	Reparera och byt ut backventilen.
<p>elektropumpen vibrerar med bullrig drift.</p>	lossning av fästskravar eller rör	Dra åt lösa delar igen.
	pump i kavitation	Minska flödeshastigheten genom att delvis strypa avstängningsventilen på utloppssidan. Om problemet kvarstår, se avsnitt "6.5 KONTROLLERA SUGKAPACITETEN". "6.5 KONTROLL AV SUGKAPACITET"
	förekomst av luft i pumpen eller sugledningen	Avlufta pumpen genom att öppna påfyllningspluggen något.
	Pumpen suger in luft på grund av för låg vätskenivå i vattenbehållaren.	Öka sugvätskenivån och håll den så konstant som möjligt.
	förekomst av främmande ämnen inuti	Avlägsna de främmande ämnena (ASC)
	slitna motorlager	Byt ut lagren (ASC)
	defekt motorfläkt	Byt ut fläkten.
	i förekommande fall, felaktigt kalibrerad frekvensomriktare	Se handboken med anvisningar för frekvensomriktaren.
	avsaknad av vibrationsdämpare	Se kapitlet "6.6 VIBRATIONS- OCH BULLERDÄMPNING".

OTILLGÄNGLIGT	TROLIG ORSAK	AVHJÄLPNING
Elektropumpen startar för ofta (automatisk start/stopp).	expansionskärlet tomt eller defekt	Fyll på eller byt ut expansionskärlet.
	expansionskärl underdimensionerat eller saknas	Byt ut expansionskärlet mot ett större eller lägg till ett.
	foto- eller backventil obstruerad eller blockerad i stängt eller delvis stängt läge	Lossa ventilen eller byt ut den vid behov.
	startanordning (tryckvakt, sensor etc.) felaktigt inställd eller defekt	Justera enheten eller byt ut den om det behövs.
	elektropump överdimensionerad	Minska flödet genom att justera utloppsventilen eller kontakta din lokala återförsäljare eller ett auktoriserat servicecenter.
Elektropumpen stannar aldrig (automatisk start/stopp).	faktiskt erforderligt flöde större än det förväntade	Minska den erforderliga flödes hastigheten.
	Elektropumpen fungerar men flödes hastigheten är låg eller obefintlig.	Se särskilt avsnitt.
	rör, ventiler eller filter igensatta av föroreningar	Rengör orenheter.
	startanordning (tryckvakt, sensor etc.) felaktigt inställd eller defekt	Justera enheten eller byt ut den om det behövs.
	läckage från utloppsröret	Reparera rörledningen.
Pumpen läcker vätska från axeln.	mekanisk tätning sliten eller defekt	Byt ut den mekaniska tätningen och byt eventuellt till en med hårdare glidytor (ASC).
	mekanisk tätning bruten på grund av termisk chock	Byt ut den mekaniska tätningen och kontrollera torrkorningsskyddet (ASC).
	mekanisk tätning limmad eller skadad på grund av vätskans inkompatibilitet	Byt ut den mekaniska tätningen mot en som är kompatibel med den pumpade vätskan (ASC).

11 AVFALLSHANTERING

11.1 ALLMÄNNA ANVISNINGAR



FÖRSIKTIGHET

Nedmontering av elektropumpen måste överlätas till auktoriserade företag som är specialiserade på identifiering och skrotning av olika typer av material (gjutjärn, stål, koppar, plast etc).



VARNING

Sprid inte förorenande delar (skadliga vätskor, oljor, fetter etc) i miljön.

Vid avfallshantering måste gällande bestämmelser och lagar i de länder där avfallshanteringen sker samt internationella miljöskyddslagar följas.

11.2 EU-DIREKTIV 2012/19/EU (WEEE)



Symblen med en överkryssad soptunna på produkten anger att den måste kasseras separat från hushållsavfall när den är uttjänt. Produkten ska lämnas in till en samlingsplats som anvisats av lokala myndigheter för avfallshantering, eller genom att kontakta din lokala återförsäljare. Produkten är inte potentiellt farlig för människors hälsa och miljön, eftersom den inte innehåller några skadliga ämnen enligt direktiv 2011/65/EU (RoHS), men om den överges i miljön kommer den att ha en negativ inverkan på ekosystemet.

12.1 KORRIGERINGSFAKTOR FÖR MOTOREFFEKT

KHT-korrigeringsfaktor för märkeffekt som en funktion av omgivningstemperatur och höjd över havet på installationsplatsen.

HÖJD m ö.h.	TEMPERATUR FÖR KYLLUFT					
	<30 °C	30÷40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
< 1000	1.06	1.00	0.96	0.92	0.87	0.82
1500	1.03	0.97	0.93	0.89	0.84	0.80
2000	1.00	0.94	0.90	0.86	0.82	0.77
2500	0.95	0.90	0.86	0.83	0.78	0.74
3000	0.91	0.86	0.83	0.79	0.75	0.71
3500	0.87	0.82	0.79	0.75	0.71	0.67
4000	0.82	0.77	0.74	0.71	0.67	0.63

12.2 VÄTSKETEMPERATUR, TRYCK OCH FLYGPLANSBULLER

PUMPAR	MOTOR kW	LT [°C]	Pmax [bar]	50 Hz		60 Hz	
				LpA [dB]	LwA [dB]	LpA [dB]	LwA [dB]
2-5 CP-I; 2-5 CR	0,37 ÷ 0,55	-10, +60	7	55	63.5	57	65.5
	0,75 ÷ 1,1			59	68	63	72
FCR 80-100	0,37 ÷ 0,55	-10, +60	7	55	63.5	57	65.5
	0,75 ÷ 1,1			59	68	63	72
FCR 90÷240	1,1 ÷ 2,2	-10, +90	11	62.5	72	66.5	76
FCR 15-30	2,2 ÷ 7,5	-15, +90	12	71	81	76	86
MK	0,75 ÷ 2,2	-10, +60	11	62.5	72	66.5	76
HT 3-5-8	1,1 ÷ 2,2	-15, +90	12	62.5	72	66.5	76
HT 15-30	2,2 ÷ 7,5	-15, +90	12	71	81	76	86

LpA = Genomsnittlig ljudtrycksnivå på ett avstånd av 1 meter från elektro pumpen

LwA = Ljudeffektnivå

Tollerans = ± 2,5 dB

12.3 ÅNGTRYCK OCH BAROMETRISKT TRYCK I M VATTENPELARE

Vattenångstryck Hv i meter vätkepelare.

Vattentemperatur	°C	4	10	20	30	35	40	45	50
Densitet	kg/m³	1000.0	999.6	998.2	995.7	993.9	992.2	990.2	988.0
Ångtryck	Pa	813	1227	2337	4241	5621	7374	9581	12334
Ångtryck Hv	m.c.a.	0.09	0.14	0.26	0.47	0.62	0.82	1.06	1.37
Vattentemperatur	°C	55	60	65	70	75	80	85	90
Densitet	kg/m³	985.7	983.2	980.6	977.8	974.8	971.8	968.6	965.3
Ångtryck	Pa	15740	19920	25010	31160	38550	47360	57800	70110
Ångtryck Hv	m.c.a.	1.76	2.23	2.81	3.51	4.35	5.36	6.57	7.99

Barometriskt tryck i meter vattenpelare vid olika temperaturer.

HÖJD m ö.h	BAROMETRISKT TRYCK Hpb										
	hPa	m.c.a. vid olika vattentemperaturer									
		0 °C	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C
0	1013	10.33	10.33	10.35	10.37	10.41	10.46	10.51	10.56	10.63	10.70
500	952	9.71	9.71	9.73	9.75	9.79	9.83	9.88	9.93	9.99	10.06
1000	895	9.13	9.13	9.14	9.17	9.20	9.24	9.28	9.33	9.39	9.46
1500	841	8.58	8.58	8.60	8.62	8.65	8.68	8.73	8.77	8.83	8.89
2000	791	8.07	8.07	8.08	8.10	8.13	8.16	8.20	8.25	8.30	8.35
2500	743	7.58	7.58	7.59	7.61	7.64	7.67	7.71	7.75	7.80	7.85
3000	699	7.13	7.13	7.14	7.16	7.18	7.21	7.25	7.29	7.33	7.38
3500	657	6.70	6.70	6.71	6.73	6.75	6.78	6.81	6.85	6.89	6.94
4000	617	6.30	6.30	6.31	6.32	6.35	6.37	6.40	6.44	6.48	6.52

1 YLEISET TIEDOT	162	6.7.2 Sähkötaulu	169
1.1 OPPAAN TARKOITUS	162	6.7.3 Kaapeleiden kytkentä tauluun	169
1.2 VALMISTAJAN NIMI JA OSOITE.....	162	6.8 SYÖTÖ VAIHTOSUUNTAIMELLA (INVERTTERILLÄ) ...	169
1.3 TAKUU	162		
2 TURVALLISUUS	162	7 KÄYTTÖÖNOTTO JA SÄÄTÖ	169
2.1 TERMIT JA SYMBOLIT	162	7.1 ENNALT TEHTÄVÄT TARKISTUKSET	169
2.2 PÄTEVÄ HENKILÖKUNTA.....	162	7.2 KÄYNNISTYSTÄYTÖ	170
2.3 KOKEMATTOMAT KÄYTTÄJÄT	163	7.2.1 Laitteistot, joiden nesteen pinnankorkeus on pumpun imuaukon alapuolella (putouskorkeuden yläpuolella).	170
2.4 YLEISET TURVALLISUUSMÄÄRÄYKSET	163	7.2.2 Laitteistot, joiden nesteen pinnankorkeus on pumpun imuaukon yläpuolella (putouskorkeuden alapuolella).	170
2.5 KÄYTTÄJÄN VASTUULLA OLEVAT ENNALTAEHKÄISYN TOIMENPITEET	163	7.2.3 HT-sarjan pumppujen erityisominaisuudet.....	170
2.6 JÄÄNNÖSRISKIT	163	7.3 KÄYNNISTYS JA SÄÄTÖ	170
3 TUOTTEEN TUNNISTAMINEN	163	7.4 MEKAANISEN TIIVISTEEN SISÄÄNAJO	171
3.1 TUOTTEEN KUVAUS.....	163		
3.2 ARVOKILPI	164	8 PYSÄYTYS JA SEISOKIT	171
4 KÄYTÖT JA KÄYTTÖRAJOITUKSET	164	8.1 PYSÄYTYS	171
4.1 KÄYTTÖTARKOITUS	164	8.2 PITKÄ SEISOKKI	171
4.2 VIRHEELLINEN KÄYTÖ	164		
4.3 KÄYTTÖRAJOITUKSET	165	9 HUOLTO JA TARKISTUKSET	171
4.4 ILMASSA KANTAUTUVAN MELUN TIEDOT	165	9.1 TURVALLISUUDEN VAROTOIMENPITEET	171
4.5 OLOSUHTEET JA ERIKOISKÄYTÖT	165	9.2 MÄÄRÄAIKAISTARKISTUKSET	171
		9.3 MÄÄRÄAIKAISHUOLTO	172
5 VASTAANOTTAMINEN JA SÄILYTTÄMINEN	165	9.4 POIKKEUSHUOLTO	172
5.1 TUOTTEEN TARKISTUS.....	165	9.5 HUOLTO-OHJELMA	172
5.2 TUOTTEEN POISTAMINEN PAKKAUKSESTA.....	165	9.6 ERISTYSVASTUKSEN MITTAUS	172
5.3 LIIKUTTAMISET.....	165	9.7 VARAOSAT	172
5.4 VARASTOINTI TOIMITUKSEN JÄLKEEN	166		
6 ASENNUS	166	10 VIANMÄÄRITYS JA KORJAUSKEINOT	172
6.1 YLEISET TIEDOT JA VAROTOIMENPITEET	166	10.1 JOHDANTO	172
6.2 SALLITUT ASENNOT	166	10.2 VIANMÄÄRITYKSEN JA KORJAUSKEINOJEN TAULUKOT	173
6.3 SÄHKÖPUMPUN SJOITTAMINEN	166		
6.4 HYDRAULINEN ASENNUS.....	167	11 HÄVITTÄMINEN	175
6.4.1 Putkien vaatimukset.....	167	11.1 YLEISET OHJEET	175
6.4.2 Imuputket.....	167	11.2 EUROOPAN DIREKTIIVI 2012/19/EU (WEEE).....	175
6.4.3 Painepuolen putki.....	167		
6.4.4 Suojaus vesi-iskulta	167	12 TEKNISET TIEDOT	176
6.4.5 By-pass	168	12.1 MOOTTORIN TEHON KORJAUSKERROIN	176
6.5 IMUKAPASITEETIN TARKISTUS	168	12.2 NESTEEN LÄMPÖTILA, PAIN E JA ILMASSA KANTAUTUVA MELU	176
6.6 TÄRINÖIDEN JA MELUN VÄHENTÄMINEN.....	168	12.3 HÖYRYNPAIN E JA ILMANPAIN E VESIPATSAAN metreinä	176
6.7 SÄHKÖLIITÄNTÄ.....	168		
6.7.1 Syöttöverkko	168		

1 YLEISET TIEDOT

1.1 OPPAAN TARKOITUS

Tässä oppaassa annetaan tarvittavat tiedot tuotteen oikeaoppiseen ja turvalliseen asennukseen, käyttöön ja huoltoon



Tämä opas on olennainen osa tuotetta. Oppaan paperikopiota tulee pitää saatavilla asennuspaikassa aina tuotteen hävittämiseen asti käyttööän päätyttyä.



Ennen tuotteen asennusta, käyttöä ja huoltoa lue seuraavat ohjeet huolella.

Valmistaja ei ole vastuussa, jos tapahtuu tapaturma tai vahinko, jotka johtuvat tässä kirjasessa kuvailtujen ohjeiden laiminlyönnistä tai noudattamattomuudesta tai käytöstä olosuhteissa, jotka poikkeavat arvokilvessä kerroituista.

Se ei lisäksi ole vastuussa sähköpumpun virheellisen käytön aikaansaamista vahingoista. (viite "4.2 VIRHEELLINEN KÄYTTÖ")

1.2 VALMISTAJAN NIMI JA OSOITE

PEDROLLO S.p.A.

Via Enrico fermi, 7

37047 San Bonifacio (VR) – ITALIA

www.pedrollo.com

1.3 TAKUU

Tuotetakuuta varten tutustu yleisiin myyntiehtoihin (24 kuukautta ostopäivämäärästä). Takuu sisältää viallisten osien vaihdon tai korjauksen VELOITUKSETTA, kunhan valmistusvika todetaan.

Tuotteen takuu umpeutuu seuraavissa tapauksissa:

- mikäli tuotteen käyttö ei vastaa tämän oppaan ohjeita ja määräyksiä,
- jos tuotteeseen tehdään mielivaltaisia muutoksia tai variaatioita ilman valmistajan lupaa,
- jos tehdään virheellisesti toimenpiteitä, vaikka ne olisivat kuvailtu tässä oppaassa,
- jos käytetään muita kuin alkuperäisiä varaosia,
- jos jokin muu kuin valmistajan valtuutettu huoltokeskus kuuluva henkilökunta tekee teknisiä toimenpiteitä ja poikkeushuollon toimenpiteitä,
- jos tässä oppaassa kuvailtua huoltoa ei tehdä.

Seuraavat osat kuluvat normaalisti, joten niiden takuu on rajallinen (sitä ei voi määritellä, sillä se liittyy käyttöolosuhteisiin):

- laakerit
- mekaaninen tiiviste
- kulutusrenkaat
- kondensaattori (yksivaihemallit).

2 TURVALLISUUS

2.1 TERMIT JA SYMBOLIT

Tässä oppaassa ymmärtämisen helpottamiseksi käytettyjen symbolien ja ohjeiden merkitys.



VAARA

Osoittaa vaaratilannetta, joka aiheuttaa vakavia henkilövahinkoja tai kuoleman, jos sitä ei vältetä.



VAROITUS

Osoittaa vaaratilannetta, joka voi aiheuttaa vakavia henkilövahinkoja tai kuoleman, jos sitä ei vältetä.



HUOMIO

Osoittaa vaaratilannetta, joka voi aiheuttaa lieviä tai keskivaikeita henkilövahinkoja, jos sitä ei vältetä.



Sähköön liittyvät **VAARA**- tai **VAROITUS**-ilmoitukset.



Kuumaan pintaan tai nesteeseen koskemiseen liittyvät **VAROITUS**- tai **HUOMIO**-ilmoitukset.



Kylmään pintaan tai nesteeseen koskemiseen liittyvät **VAROITUS**- tai **HUOMIO**-ilmoitukset.



Saastuttavien aineiden päästöjen vaaraan liittyvät **VAROITUS**- tai **HUOMIO**-ilmoitukset.



Osoittaa vaaratilannetta, joka voi aiheuttaa tuotteen vaurioitumisen tai toimintahäiriöitä, jos sitä ei vältetä.



Osoittaa käyttöoppaan lukemisen velvollisuutta



Tuotteen loppukäyttäjille suunnatut erityistiedot



Erikoistuneille tekniikoille suunnatut erityistiedot

2.2 PÄTEVÄ HENKILÖKUNTA



VAROITUS

Tuote on tarkoitettu ainoastaan pätevälle henkilökunnalle. Pätevällä henkilökunnalla tarkoitetaan henkilöitä, jotka kykenevät tunnistamaan ja välttämään vaarat tuotteen asennuksen, käytön ja huollon aikana.

Pätevää henkilökuntaa ovat seuraavat:

- Tuotteen loppukäyttäjä.
- Erikoistunut teknikko.
- Valmistajan valtuutetun huoltokeskuksen teknikko.



VAROITUS

Loppukäyttäjä ei saa suorittaa erikoistuneille tekniikoille varattuja toimenpiteitä.

Valmistaja ei vastaa vahingoista, joihin on syynä tämän kiellon laiminlyönti.

2.3 KOKEMATTOMAT KÄYTTÄJÄT

VAROITUS

Laitetta saavat käyttää lapset (vähintään 8-vuotiaat) sekä fyysisiltä, aisteihin liittyviltä ja henkisiltä ominaisuuksiltaan rajoituneet henkilöt tai kokemattomat henkilöt tai henkilöt, joilla ei ole riittävää tuntemusta, kunhan heitä valvotaan tai sen jälkeen, kun heille on annettu ohjeita laitteen turvallisesta käytöstä sekä käyttöön liittyvistä vaaroista. Lapsia tulee valvoa, jotta he eivät leiki laitteella.

Lapset eivät saa suorittaa ilman valvontaa käyttäjän vastuulla olevia puhdistusta ja huoltoa.

2.4 YLEISET TURVALLISUUSMÄÄRÄYKSET

VAROITUS

Käytä aina henkilönsuojaimia tuotteen pakkauksesta poistamisen, liikutuksen, asennuksen, huollon ja purun vaiheissa.

VAROITUS

Henkilöiden on säilytettävä turvaetäisyys tuotteen noston ja liikutuksen aikana.

VAARA

Ennen mitään asennustoimenpiteitä, pysähtyneen pumpun tarkistustoimenpiteitä, huoltoa, purkua ja asennusta katkaise sähkövirransyöttö ja varmista, ettei sitä voida kytkeä vahingossa uudelleen.

VAARA

Jos sähköpumppu on liitetty vaihtosuuntaimeen (invertteriin), sähkövirransyötön katkaisun jälkeen ennen toimenpiteitä odota 10 minuuttia, että jäännösjännite purkautuu.

VAARA

Ennen kytkentärasiaan menoa tarkista, että liittimissä ei ole jännitettä.

HUOMIO

Moottori voi olla erittäin kuuma käytön aikana. Vältä kosketusta: palovammavaara.

HUOMIO

Älä koske pumppuun, kun käsitelty neste on hyvin kuumaa: palovammavaara.

HUOMIO

Älä koske pumppuun, kun käsitellyn nesteen lämpötila on alle 0 °C.

VAROITUS

Käynnistystätön, pysäytyksen ja huollon toimenpiteissä ole erityisen tarkkana, että nesteen ulostulo ei voi vahingoittaa henkilöitä tai johtaa moottorin tai muiden osien vikoihin erityisesti siinä tapauksessa, että nesteet ovat terveydelle haitallisia.

VAROITUS

Jos käytetään erittäin kuumia nesteitä, käynnistystätön, pysäytyksen ja huollon toimenpiteissä on kiinnitettävä erityishuomiota siihen, että kukaan ei voi joutua kosketuksiin nesteen kanssa.

VAROITUS

Jos käytetään erittäin kylmiä nesteitä, käynnistystätön, pysäytyksen ja huollon toimenpiteissä on kiinnitettävä erityishuomiota siihen, että kukaan ei voi joutua kosketuksiin nesteen kanssa.

HUOMIO



Kerää ja hävitä ulostuleva neste asianmukaisesti käynnistystätön, pysäytyksen ja huollon toimenpiteissä erityisesti siinä tapauksessa, että nesteet ovat terveydelle haitallisia. Noudata asennusmaassa vallitsevia lakeja.

2.5 KÄYTTÄJÄN VASTUULLA OLEVAT ENNALTAEHKÄISYN TOIMENPITEET



Käyttäjän on noudatettava tapaturmien ennaltaehkäisyä koskevia määräyksiä, jotka ovat voimassa sähköpumpun asennusmaassa, ja hänen tulee lisäksi ottaa huomioon itse sähköpumpun ominaisuudet.



VAARA

Käyttäjä ei saa suorittaa omasta aloitteestaan toimenpiteitä tai tehtäviä, joita ei ole sallittu tässä oppaassa.



VAROITUS

On kiellettyä asettaa palonarkaa tai räjähdysaltista materiaalia sähköpumpun lähelle.



VAARA

Kun sähköpumppua käynnistetään, älä ole paljain varpain tai – mikä pahempaa – vedessä märin käsin.



VAARA

Älä poista jännitteisten osien suojia, kun laite on päällä.



VAROITUS

Keskeytä toiminta, jos sähköpumppussa on vika.

2.6 JÄÄNNÖSRISKIT

Mahdollisuus joutua kosketuksiin, vaikkakin tahallaan, moottorin jäähdytyspuhaltimen kanssa puhaltimen suojan rei'istä ohuita esineitä käyttämällä.

Sisäänrakennetulla lämpösuojaimeella varustettu yksivaiheinen sähköpumppu saattaa käynnistyä äkillisesti itse suojaimeen automaattisen palautuksen seurauksena, mikäli suojaolin oli aktivoitunut moottorin ylikuumentumisen seurauksena.

Jos mekaaninen tiiviste rikkoontuu, mahdollisuus joutua kosketuksiin terveydelle vaarallisten nesteiden kanssa.

3 TUOTTEEN TUNNISTAMINEN

3.1 TUOTTEEN KUVAUS

Tämä opas viittaa sähköpumppuihin, sarja

- 2-5CP-I, 2-5 CR, FCR 80-100, FCR 90-130-200-240, FCR 15-30.
- MK, HT 3-5-8 (-PRO), HT 15-30 (-PRO).

Nämä ovat monivaiheisia pintapumppuja, jotka eivät ole itsesyöttäviä ja joiden ensimmäinen ryhmä on vaaka-akselilla ja toinen pystyakselilla.

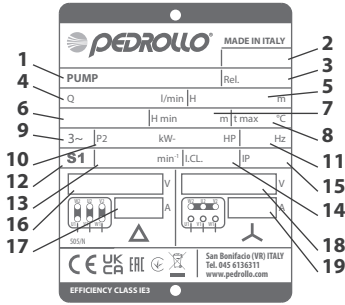
Niitä käyttää sähkömoottori, joka on kytketty suoraan yhteen akseliin, jollain tuloksena on yksilohkoinen rakenne.

Sarjan HT pumppujen aukot ovat laipallisia standardin EN 1092-2 mukaisesti, muissa on naaraskierreaukot standardin ISO 228/1 mukaan.

Pumput FCR 15-30 voidaan pyydettäessä toimittaa laipallisilla aukoilla.

3.2 ARVOKILPI

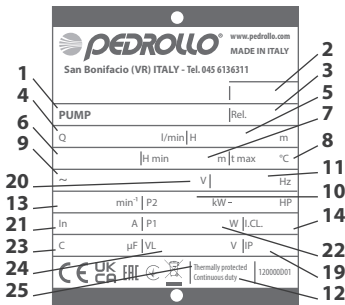
Esimerkki kolmivaiheisen sähköpumpun kilvestä



- 1) Malli
- 2) Sarjanumero
- 3) Mallin tarkistusindeksi
- 4) Minimi-/maksimivirtausnopeuden alue
- 5) Minimi-/maksimivirtausnopeuksia vastaavat nostokorkeudet
- 6) "Minimum efficiency index" -arvo, jos on
- 7) Miniminnostokorkeus
- 8) Nesteen maksimilämpötila
- 9) Moottorin vaihemäärä
- 10) Moottorin nimellinen tuotto suureina kW ja HP
- 11) Syöttötaajuus
- 12) Jatkuva käyttö
- 13) Nimellinen pyörimisnopeus
- 14) Eristysluokka
- 15) Suoja-aste
- 16) Jännitealue kolmiokytkennällä
- 17) Nimellisvirta kolmiokytkennällä
- 18) Jännitealue tähtikytkennällä
- 19) Nimellisvirta tähtikytkennällä

Kilpiesimerkki yksivaiheiselle sähköpumpulle sekä eri osien kuvaus

- 9) Yksivaihemoottorin symboli
- 20) Syöttöjännitteen kenttä
- 21) Nimellisvirta täydellä kuormituksella
- 22) Moottorin tehonotto täydellä kuormituksella
- 23) Kondensaattorin kapasiteetti
- 24) Kondensaattorin jännite
- 25) Lämpösuojaimen läsnäolo moottorissa



4 KÄYTÖT JA KÄYTTÖRAJOITUKSET

4.1 KÄYTTÖTARKOITUS

Nämä sähköpumput soveltuvat sellaisten puhtaiden nesteiden käsittelyyn, joissa ei ole hankaavia, kiinteitä tai sähköisiä osia ja jotka eivät ole aggressiivisia pumpun materiaaleille ja joiden tiheys ja viskositeetti ovat lähellä veden vastaavia ominaisuuksia.

Alle 25 kg:n sähköpumppuja voidaan käyttää myös siirrettävissä asennuksissa.



HUOMIO

Yli 25 kg:n pumput on tarkoitettu vain kiinteisiin asennuksiin.

VAARA



Sähköpumppuja, jotka on tarkoitettu käytettäväksi puhdistuksessa ja muissa uima-altaiden huoltotoimissa ja ulkoisissa suihkulähteissä, puutarhalammikoissa ja vastaavissa paikoissa, ei tule käyttää silloin, kun vedessä on ihmisiä, ja niitä tulee käyttää virrankatkaisijalla, jonka toiminnan nimellinen differentiaalivirta ei ole yli 30 mA.

VAARA



Jos sähköpumppua käytetään uima-altaan puhdistukseen ja muihin huoltotoimenpiteisiin, ulkokäyttöön tai liikkuviin asennuksiin, se tulee liittää kumisella virtakaapelilla, joka ei ole kevyempi kuin "H07 RN-F" (nimi 245 IEC 66).

Niiden käyttöön sovelletaan aina paikallisten lainsäädäntöjen ohjeita.

4.2 VIRHEELLINEN KÄYTTÖ



VAARA

Tuotetta ei saa käyttää syttyvien tai räjähdysalttiiden nesteiden pumppaamiseen.



VAROITUS

Sähköpumpun virheellinen käyttö saattaa johtaa vaaratilanteisiin sekä henkilöille että esineille.

Virheelliset käytöt saattavat liittyä sekä käsittelyn nesteen tyyppiin että asennustyyppiin. Seuraavassa on joitakin esimerkkejä virheellisestä käytöstä:

- nesteet, jotka eivät ole yhteensopivia pumpun valmistusmateriaalien kanssa;
- nesteet, joissa on hankaavia ja/tai sähköisiä aineita;
- vaaralliset nesteet, kuten myrkylliset, syövyttävät, palonarot tai räjähdysalttiit nesteet;
- merivesi,
- ihmisten käyttöön tarkoitetut nesteet, jotka eivät ole vettä, esimerkiksi viini tai maito;
- nesteet, joiden lämpötilat ylittävät osoitetut rajat;
- asennus alueille, joilla on korkea ilman lämpötila ja/tai heikko ilmanvaihto;
- asennus mahdollisesti räjähdysalttiisiin tai syövyttäviin ilmatiloihin;
- asennus ulkoilmaan ilman soveltuvaa suojausta sateelta, suoralta auringonvalolta ja jäältä.

Älä käytä sähköpumppua myöskään virtausnopeuksiin, jotka ylittävät arvokilvessä osoitetun maksimivirtausnopeuden.



VAROITUS

Vettä ei saa pumpata ihmisen käyttöön muunlaisten nesteiden kanssa käytön jälkeen.

4.3 KÄYTTÖRAJOITUKSET

Nesteen lämpötila: parametri "TL" taulukossa kohdassa 12.2.
Ympäristön lämpötila: -10 °C... +40°C.
Asennuksen korkeus merenpinnasta: enintään 1 000 m.
Syöttöjännite ja taajuus: arvokilven ja pakkauksen tietojen mukaan.
Sallittu jännitevaihtelu: $\pm 5\%$ (jos annetaan nimellisten arvojen alue, niitä tulee pitää sallittuina raja-arvoina).
Kilvessä annetut sähkö tiedot viittaavat moottorin nimellistehoon.
Käynnistysmäärä tunnissa: enintään 20 säännöllisin aikavälein.
Pumppurungon suurin sallittu loppupaine: taulukon parametri "pmax" kohdassa "12.2 NESTEEN LÄMPÖTILA, PAINE JA ILMASSA KANTAUTUVA MELU".
Kiinnitä huomiota siihen, että imupaineen ja pumpun aikaansaaman maksimipaineen summa ei ylitä yllä annettua arvoa. Toiminta täysin suljetulla painepuolen venttiilillä antaa suurimman saatavan paineen.
Kokomitat ja painot, katso tiedot, jotka on annettu kuvastossa tai verkkosivustolla (viite 1.2).
Sähköpumput, jotka on tarkoitettu tuuletetuille ja säältä suojassa oleville alueille.

4.4 ILMASSA KANTAUTUVAN MELUN TIEDOT

Keskimääräiset äänenpainetasot metrin etäisyydellä sähköpumpusta vapaalla alueella ja heijastavalla pinnalla sekä äänitehotaso on annettu seuraavan taulukon "Melu"-sarakeissa "12.2 NESTEEN LÄMPÖTILA, PAINE JA ILMASSA KANTAUTUVA MELU".

4.5 OLOSUhteet JA ERIKOISKÄYTÖT

Muita kuin tässä oppaassa sallittuja käyttäjiä varten käänny alueen jälleenmyyjän puoleen. Esimerkiksi jos kyseessä on viskoosiset nesteet ja/tai nesteet, joiden tiheys on yli 1 000 kg/m³.

Jos asennus tapahtuu yli 1 000 metrin korkeudella tai ympäristön lämpötilojen ollessa yli 40 °C, moottorin aikaansaamaa maksimitehoa vähennetään, ja se voidaan saada nimellistehosta kertomalla se KHT-korjauskertoimella, joka on annettu kohdassa: "12.1 MOOTTORIN TEHON KORJAUSKERROIN".

5 VASTAANOTTAMINEN JA SÄILYTTÄMINEN

5.1 TUOTTEEN TARKISTUS

Tarkista, että vastaanotettu tuote vastaa tilauksen tietoja. Tarkista erityisesti moottorin vaiheiden määrä, jännite ja taajuus.

Tarkista, että pakkauksessa ei ole selviä vaurioita.

Jos tuotteessa on vaurioita, hyväksy toimitus varauksella ja kerro syy huoltosijan tahitikirjan kopiassa tai kieltäydy tavarantoimituksesta.

Ilmoita asiasta joka tapauksessa jälleenmyyjälle 8 päivän kuluessa toimituksesta.

5.2 TUOTTEEN POISTAMINEN PAKKAUKSESTA

Poista pakkausmateriaalit.

Varo metalliniitejä ja nauloja sen mukaan, mitä pakkauksessa on käytetty. Irrota sähköpumppu poistamalla mahdolliset ruuvit ja leikkaamalla mahdolliset vanteet. Varmista, että sähköpumppu on ehjä ja että siinä on kaikki osat. Jos näin ei ole, ilmoita asiasta jälleenmyyjälle 8 päivän kuluessa toimituksesta.

Jos tuotetta ei asenneta heti, laita se takaisin pakkaukseen ympäristön saasteiden välttämiseksi



VAROITUS

Jos et ole varma koneen turvallisuudesta, älä käytä sitä.

Hävittä kaikki pakkausmateriaalit paikallisten määräysten ja toimintatapojen mukaan.

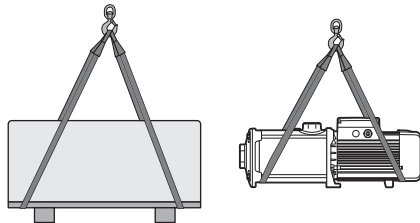
5.3 LIIKUTTAMISET

VAROITUS Puristumisvaara.



Tuote saattaa olla painava sekä pakkauksen kanssa että ilman pakkausta. Käytä soveltuvia nosto- ja kuljetusmenetelmiä ja ryhdy tarvittaviin varotoimiin välttääksesi henkilövahingot tuotteen vahingoissa tapahtuvan kaatumisen tai putoamisen tapauksessa.

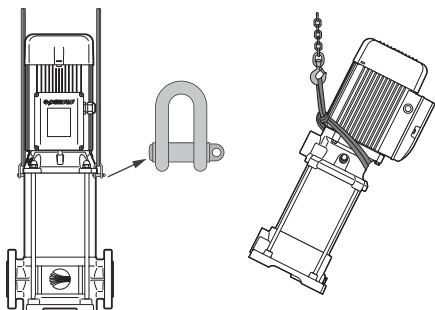
Lue tuotteen bruttopaino pakkauksesta varmistaaksesi nosto- ja kuljetusvälineiden soveltuvuuden: näihin kuuluvat koukut, sakkelit, karabiinit jne. Tuotetta tulee kuljettaa vaakasuunnassa sekä pakkauksen kanssa että ilman pakkausta. Yli 25 kilogramman tuotteiden osalta tulee käyttää nailonisia hihnoja ja koukkuja (kuva 5.1 ja kuva 5.2).



Kuva 5.1



Varmista, että valjaat eivät osu tuotteeseen tai vaurioita sitä.



Kuva 5.2



VAROITUS

Nosta ja liikuta tuotetta varoen, jotta sen vakaus säilyisi, ja ole tarkkana, että ihmiset, eläimet tai esineet eivät vahingoitu.



VAROITUS

Jos on, moottorin silmukkapultteja ei tule käyttää koko sähköpumpun nostoon.

5.4 VARASTOINTI TOIMITUKSEN JÄLKEEN

Pakattu tuote tulee säilyttää katetussa ja kuivassa paikassa suojaassa lämmönlähteiltä ja pakkaselta. Suojassa liialta, tärinältä ja mahdollisilta mekaanisilta vaurioilta.

Älä laita painavia esineitä pakkauksen päälle äläkä aseta pakkauksia päällekkäin.

Jos tuotetta varastoidaan pitkään, avaa pakkaus ja käännä akselia käsin monta kertaa venttiileistä, vähintään kahden kuukauden välein. Jos pumpua tulee säilyttää yli kuuden kuukauden ajan ennen käyttöönottoa, laita pumpun valurautaisiin sisäosiin soveltuvaa korroosionestoainetta. Varmista, että käytetty korroosionestoaine ei voi vaurioittaa kumisia osia, joiden kanssa se joutuu kosketuksiin.

Sulje uudelleen pumpun aukot, jotta niihin ei pääse pölyä ja vieraita esineitä.

6 ASENNUS



6.1 YLEISET TIEDOT JA VAROTOIMENPITEET

Ennen työn aloittamista varmista, että nämä ohjeet on luettu.



VAROITUS

Erikoistuneiden teknikoiden tulee suorittaa kaikki hydrauliset ja sähköliitännät, ja heidän tulee täyttää vaatimukset, joita asennusmaan määräyksissä edellytetään.

Erikoistuneiden teknikoiden tulee noudattaa asennusmaan määräyksiä ja lakeja suhteessa seuraaviin:

- tapaturmien ennaltaehkäisyä menetelmät ja henkilösuojainten käyttö;
- sähköpumpun asennuspaikan valinta;
- kytkentä vesihuoltoverkkoon;
- kytkentä sähköverkkoon.



VAROITUS

Käytä soveltuvia työkaluja.

Ota tuote pois pakkauksesta.

On hyvän käytännön mukaista tarkistaa ennen sähköpumpun asennusta, että akseli liikkuu vapaasti, poistamalla puhaltimen suojus ja käyttäen puhallinta käsin ja käsin.



Älä pakota akselia tai puhallinta pihdeillä tai muilla välineillä pumpun vapauttamiseksi, vaan ota selville lukituksen johtanut syy.

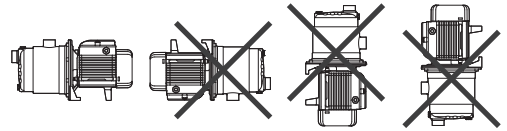
Kun tarkistus on tehty, laita puhaltimen suojus takaisin alkuperäiselle paikalleen.

Sähköpumppu saattaa olla pieni määrä nestettä, joka on jäänyt testauksesta. Laitteiston nesteen saastumisen välttämiseksi suosituksena on pestä se lyhyesti puhtaalla vedellä ennen lopullista asennusta.

6.2 SALLITUT ASENNOT

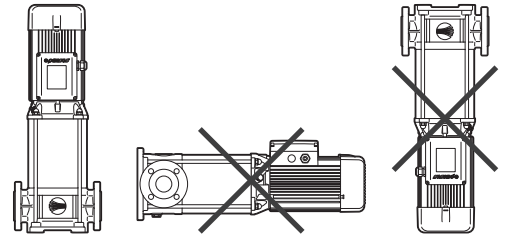
Tämän oppaan aiheena olevat sähköpumput voidaan asentaa vain siten, että pyörimisakseli on suunnitelman mukainen, kuten kohdassa "3.1 TUOTTEEN KUVAAUS".

Vaakapumppujen tukijalkojen tulee olla alas päin (kuva 6.1).



Kuva 6.1

Pystypumppujen tulee pitää tukipinta alhaalla ja moottori ylhäällä (kuva 6.2).



Kuva 6.2

6.3 SÄHKÖPUMPUN SUIJOITTAMINEN



VAARA

Sähköpumppua ei saa käynnistää mahdollisesti räjähdysalttiissa ympäristössä ja/tai jos läsnä on räjähdysalttiita pölyjä.



VAARA

Jos sähköpumppu asennetaan uima-altaassa käytettäväksi, puutarhahallimikoiden läheisyyteen tai vastaaviin paikkoihin, se tulee asettaa paikkaan, jossa ei ole tulvia.

Kun suoja-astetta IPX5 vastaava sähköpumppu asennetaan ympäristöön, jossa vettä saattaa päästä sisälle moottorin alaosassa olevista lauhteen tyhjennysaukoista, kyseiset aukot tulee sulkea tarkoitukseen soveltuvilla tulpilla.

Yleisesti ottaen sähköpumppu on asennettava tuuletettuihin paikkoihin suojaan säältä ympäristön lämpötilaan ja merenpinnan korkeudelle, joka on kerrottu kohdassa "4.3 KÄYTTÖRAJOITUKSET".

Jos sähköpumppu tulee asentaa ulos, järjestä soveltuva suojaus suojataksesi moottoria suoralta auringonvalolta, sateelta ja lumelta siten, että ilmanvaihtoon jää tilaa.

Jos pumpattava neste on vettä, suoja sähköpumppu pakkaselta.

Aseta sähköpumppu tasaiselle pinnalle mahdollisesti hieman koholle lat-tian tasosta ja mahdollisimman lähelle nesteen lähdeä ja siten, että:

- vapaata tilaa tulee olla ympärillä riittävästi, jotta käyttö- ja huoltotoimenpiteet voidaan suorittaa turvallisesti ja riittävällä valaistuksella,
- tyhjennysneste voidaan kerätä,
- ei ole esteitä moottorin puhaltimen aikaansaamalle säännölliselle jäähdytysilman virtaukselle ja pyöriminen voidaan tarkistaa,
- mahdolliset nestevuodot tai muut vastaavat tapahtumat eivät voi täyttää vedellä asennuspaikkaa tai upottaa itse sähköpumppua.

Yleisemmin varmista, että nesteen pitkä vahingossa tapahtuva vuoto ei voi vahingoittaa henkilöitä, eläimiä tai esineitä.

On täysin asentajan vastuulla valmistella perusta, joka tulee toteuttaa mit-

tojen mukaan. Perustan tulee olla tasainen ja riittävän painava ja jäykkä mahdollisten rasitusten kestämiseksi. Jos se on metallinen, se tulee maalata korroosion estämiseksi. Se tulee mitoittaa siten, että kaiusta johtuvat värinäät vältetään. Betoniperustan tapauksessa ole tarkkana, että se on kunnolla lujittunut ja että se on täysin kuiva ennen kuin asetat tuotteen sen päälle. Tukipinnan tulee olla täysin tasainen ja vaakatasossa. Kun sähköpumppu on asetettu perustalle, on tarkistettava, että se nojaa tasan. Päävastaisessa tapauksessa käytä asianmukaisia kiiloja ja tarkista vesiväälä. Kiinnitä se sopivilla pulteilla tai paisuntaruuveilla



Tavallista toimintaa ei taata, jos sähköpumppu on asetettu siten, että pyörimisakseli on yli 5° kallistettuna suhteessa vaaka- tai pystytasoon.

HT-pumpuissa, joissa on linjalla aukot, pumpusta kulkevan virtauksen suunta on osoitettu pumppurunkoon merkityillä nuolilla. Muissa pumpuissa on painepuolen aukko korkealla.

6.4 HYDRAULINEN ASENNUS

6.4.1 Putkien vaatimukset



VAROITUS

Käytä putkia, venttiilejä ja lisävarusteita, jotka soveltuvat työn maksimipaineeseen. Päävastaisessa tapauksessa turvallisuutta ei taata, sillä laitteisto saattaa pettää.

Mitoita halkaisija siten, että nesteen nopeus ei ole yli 2,5 m/s imussa ja 4 m/s painepuolella.

Asenna katkaisuventtiilit pumpun molemmille puolille, jotta laitteistoa ei jouduta tyhjentämään huollon tai korjauksen tapauksessa.

Jos pumpun aukot ovat kiertettyjä, aseta molemmille puolille purkuliitos katkaisuventtiiliin ja pumpun välille.

Venttiilien liittämiseksi pumpun aukkoihin käytä kartio-osuuksia, joissa on maltillinen kulma, pyönteiden välttämiseksi. Niiden pituuden tulee olla vähintään 5-kertainen läpimitan erotukseen nähden. Putkien läpimitan ei tule missään tapauksessa olla pienempi kuin pumpun aukkojen läpimita. Ennen putkien liittämistä varmista, että ne ovat sisältä puhtaita.

Kun asennat putkia, putket eivät saa rasittaa pumppurunkoa. Kiinnitä putket itsenäisesti ja asenna tarvittaessa laajennusliitoksia välttääksesi liiallisen voimien ja värinöiden välittymisen (kuva 6.3 ja kuva 6.4).



VAROITUS

Asenna sopivat tiivisteet pumpun ja putkien välisiin liitäntöihin.



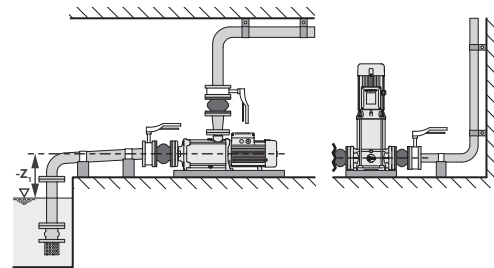
Ole tarkkana, ettet kiristä liikaa putkia ja liitoksia kierreaukkoihin, jotta pumppu ei vaurioituisi.

Putkille ja aukoille, joissa ei ole kiertettä, tarkista, että tiivisteet ovat kunnolla kohdistettuina laippoihin.

6.4.2 Imuputket

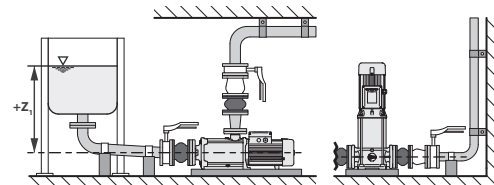
Imuputkien tiiviiden tulee olla täydellinen, ja niiden muodon tulee olla sellainen, että ilmataskuja ei muodostu.

Kun pumppu on nesteen pinnankorkeuden yläpuolella (asennus veden putouskorkeuden yläpuolelle), putken tulee olla nouseva, jotta ilmakerääntymät voidaan välttää. On asennettava pohjaventtiili, jossa on siiviliä, ja sen tulee olla aina upoksissa (kuva 6.3).



Kuva 6.3 - Katso lisätietoja sivulta 433

Kun pumppu on nesteen pinnankorkeuden alapuolella (asennus veden putouskorkeuden alapuolelle), putken tulee olla laskeva (kuva 6.4).



Kuva 6.4 - Katso lisätietoja sivulta 433

Molemmissa asennuksissa tulee lisätä katkaisuventtiili huolto- ja korjaustoimenpiteiden helpottamiseksi.

6.4.3 Painepuolen putki

Ennen kaikkea on asennettava mahdollinen erisuuntainen kartio. Sitten on asennettava katkaisuventtiili huolto- ja korjaustoimenpiteiden helpottamiseksi: siinä tulisi voida olla myös tehokkuuden säätötoiminto. Suosituksena on asentaa paineen mittauslaite (anturi tai painemittari), jotta voidaan tarkkailla pumpun normaalia toimintaa.

Putouskorkeuden alapuolelle asennettaessa laita takaiskuventtiili kartion ja katkaisuventtiiliin välille.

6.4.4 Suojaus vesi-iskuista

Suuren geodeettisen korkeuden, painepuolen putken nesteen suuren nopeuden ja putken suuren pituuden tilanteissa sähköpumppu pysähtyessä äkillisesti syntyy ylipaineaaltoja, joita voidaan kutsua vesi-iskuiksi. Pumpun suojaamiseksi painepuolelle tulee asentaa takaiskuventtiili myös siinä tapauksessa, että asennus on tehty putouskorkeuden yläpuolelle, ja tulee ryhtyä toimiin, jotta voidaan taata sen sulkeutuminen ennen pohjaventtiiliä.

6.4.5 By-pass

VAARA



Pumppu ei voi työskennellä painepuolen venttiilin ollessa kiinni muutoin kuin hetken aikaa käynnistettäessä tai tarkistusvaiheessa. Pitkä käyttö painepuoli kiinni saa aikaan lämpötilan kasvun ja höyryn muodostumisen ja voi aiheuttaa pumppurungon vaurioita tai räjähtämisen.

Käytön aikana venttiili tulee pitää auki. Jos olemassa on vaara siitä, että pumppu toimii venttiili kiinni, on hyvä taata nesteen minimivirtausmäärä pumpun kautta järjestämällä by-pass tai poisto. Kierrätysvirtausnopeuden tulee olla vähintään 10 % pumpun kilvessä kerrotusta maksimivirtausnopeudesta.

6.5 IMUKAPASITEETIN TARKISTUS

Hyvän, säännöllisen ja hiljaisen toiminnan takaamiseksi on välttämätöntä, että pumpulta ei edellytetä imua sen kapasiteettiin nähden liian alhaiselta tasolta. Päinvastaisessa tapauksessa pumppu altistuu **kavitaatiolle, josta aiheutuvat suorituskyvyn heikentyminen, melu ja vaurioita**. Pumpun imukapasiteetti ilmaistaan seuraavalla termillä: Pumpun vaatima imukorkeus, NPSH. Arvo saadaan suorituskyvykäyristä, jotka löytyvät kuvastosta ja verkkosivulta 1.2.

Ilmanpaine työntää nestettä saaden sen nousemaan putkeen, jossa tyhjiö syntyy, ja pumpun imuolosuhteiden tarkistus lähtee tästä arvosta. Seuraavassa on lueteltu muut osatekijät, jotka muokkaavat näitä olosuhteita:

- nesteen eri lämpötila ja tiheys;
- korkeus merenpinnasta laitteistoille, jotka ovat auki ilmalle;
- piirin paine suljetuille laitteistoille;
- painehäviöt putkissa.

Kirjaimella Z₁ (metreinä) ilmaistaan tasoero nesteen vapaan pinnan ja pumpun imuaukon akselin välillä: se on soveltuva kavitaation välttämiseksi, jos **seuraavaa kaavaa noudatetaan**, ollen tarkkana, että käytetään merkkiä –, kun pumppu on nesteen pinnankorkeuden yläpuolella ja merkkiä +, kun se on alapuolella.

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0.6$$

Jossa:

H_{pb} = on asennuspaikan ilmanpaine (suljetuissa laitteistoissa se on piirin paine) ilmaistuna nestepatsaan metreinä;

H_v = on höyrynpaine, joka ilmaistaan nestepatsaan metreinä nesteen käytölämpötilassa;

H_{r1} = imuputken painehäviöiden määrä [m];

0.6 = suositeltu turvamarginaali [m].

Arvon $H_{pb} \pm Z_1$ tulee olla aina positiivinen.

Veden osalta arvot H_v ja H_{pb} löytyvät seuraavasta: "12.3 – Höyrynpaine ja ilmanpaine metreinä vesipatsaassa".

ESIMERKKI

Asennus putouskorkeuden yläpuolelle seuraavalla: $Z_1 = -3,2$ m

Imun painehäviöt viitevirtausnopeudella: $H_{r1} = 1,2$ m

Pumpulta vaadittu NPSH viitevirtausnopeudella: NPSH = 3,6 m

Neste: kivennäisvesi 40 °C

Asennuspaikka 500 m merenpinnan yläpuolella

Osion 12.3 taulukoista saadaan seuraavaa:

$$H_{pb} = 9,79 \text{ m}$$

$$H_v = 0,82$$

Ensimmäinen raja:

$$H_{pb} \pm Z_1 = 9,79 - 3,2 = 6,59$$

Toinen raja:

$$NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6 = 3,6 + 0,82 + 1,2 + 0,6 = 6,22$$

Ehto:

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6$$

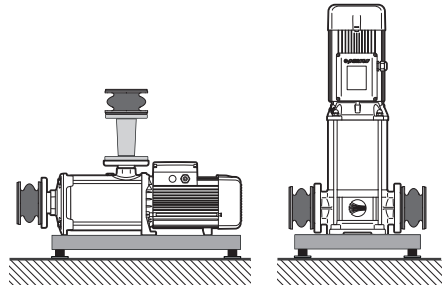
toteutuu ja pumppu voi imeä normaalisti.

Viitevirtausnopeudella pumpput, joiden NPSH on välillä 4,0–4,60 m, voivat kavitoida, kun taas pumput, joiden NPSH > 4,6, kavitoivat varmasti.

6.6 TÄRINÖIDEN JA MELUN VÄHENTÄMINEN

Tärinä ja melu syntyvät moottorista, pumpusta ja putkien sisäisestä virtauksesta. Vaikutus ympäristöön riippuu oikeaoppisesta asennuksesta, muun järjestelmän tilasta ja itse ympäristön ominaisuuksista.

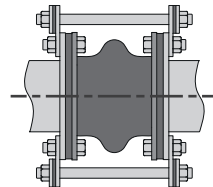
Tärinöitä ja melua voidaan vähentää laajennusliitoksilla ja sementtiperustalla "silent block"-alustalla (kuva 6.5).



Kuva 6.5 – Asennusesimerkki tärinän ja melun vähentämiseksi

Laajennusliitokset tulee asentaa katkaisu- tai takaiskuventtiilin ja liitoskartion välille, jos on. Muussa tapauksessa ne tulee asettaa vähimmäisetäisyydelle pumpusta: turbolenssin ja painehäviöiden vähentämiseksi se on 1,5 kertaa putken läpimitta.

On otettava huomioon, että laajennusliitosten sisäinen paine saa aikaan työntöä putkien kahdella puolella. Aseta liitoksia, jossa on tasaustangot vaukautusta varten (kuva 6.6), jos nämä työntönnöt saattavat muuttua liiallisiksi.



Kuva 6.6 – Esimerkki kumiliitoksesta, jossa on rajoittavat tasaustangot

6.7 SÄHKÖLIITÄNTÄ

6.7.1 Syöttöverkko

Tarkista, että syöttöverkon jännite ja taajuus vastaavat sähköpumpun kilvessä annettuja tietoja.



VAARA

Tarkista, että syöttöverkossa on tehokas ja määräysten mukainen maadoitus.



VAARA

Jos sellaista ei vielä ole, asenna soveltuva suojajärjestelmä suoria ja epäsuoria kosketuksia vastaan tappavien sähköiskujen välttämiseksi.

VAARA



Tarkista, että syöttöverkossa on katkaisija, joka irrottaa kaikki navat kosketinten vähintään 3 mm:n etäisyydellä ja joka huolehtii täydellisestä katkaisusta luokan III ylijännitetilanteessa.

Tarkista, että sähköjohtimet on suojattu tärinältä, iskulta ja liian korkeilta lämpötiloilta.

6.7.2 Sähkötäulu

Yksivaihesähköpumput, joissa on sisäänrakennettu lämpösuojain, eivät edellytä liitäntää ohjauksen sähkötäuluun.

VAARA



Sisäänrakennetulla lämpösuojaimella varustettujen, uima-altaissa, ulkolähteissä, puutarhalammikoissa ja vastaavissa paikoissa käytettävien yksivaihesähköpumppujen syöttöverkossa tulee olla epäsuorilta kosketuksilta suojaava virrankatkaisija, jonka toiminnan nimellinen differentiaalivirta ei ole yli 30 mA.

Kolmivaihesähköpumput ja yksivaihesähköpumput, joissa ei ole sisäänrakennettua lämpösuojainta, on liitettävä ohjauksen sähkötäuluun, jossa tulee olla seuraavat:

- automaattisesti palautettava automaattisulakelaite, jonka laukeamisvirta voidaan kalibroida itse moottorin nimellisvirran mukaan;
- kuivakäynniltä suojaava järjestelmä, johon liitetään paineektkin, koho, tasoanturi ja muita tarkoitukseen sopivia laitteita



Täulu tulee mukauttaa sähköpumppun nimellisarvoihin.



Kolmivaihemoottorien tapauksessa suosituksena on varustaa täulu vaihevien suojauksella.

Kalibro amperimetritinen suojaus kilven nimellisvirtaan.

Suojaksi suorilta ja epäsuorilta kosketuksilta suosituksena on asentaa virrankatkaisija, jonka toiminnan nimellinen differentiaalivirta ei ole yli 30 mA.

Jos syöttöverkko on heikko tai sähköpumppuille, joiden teho on suurempi (yli 4 kW), suosituksena on ottaa käyttöön täulu, jossa on käynnistysjärjestelmä, joka vähentää syöksyvirtaa, kuten tähti-/kolmiokäynnistäjä, softstart tms.

6.7.3 Kaapeleiden kytkentä täuluun

VAARA



Ennen kaikkea liitä ja kiinnitä maadoitusjohdin. Se tulee irrottaa viimeiseksi asennuksen purun tapauksessa.

VAARA



Jätä maadoitusjohdin vaihejohtimia pidemmäksi. Jos vaihejohtimet irtoavat vahingossa, maadoitusjohtimen tulee irrota viimeiseksi.

Liitä ja kiinnitä syöttöjohtimet noudattaen arvokilvessä tai liitinriman kotelon kannessa annettua kaaviota.

VAROITUS



Älä pudota aluslaattoja, muttereita tai muita metalliosia kaapelin sisäkanavaan liitinrimakotelon ja staattorin välille. Jos niin käy, huolehdi moottorin purusta valtuutetussa huoltokeskuksessa pudonneiden osien talteen ottamiseksi.

Käytä mukana toimitettuja läpivientejä, jotta kilvessä ilmoitettu IP-suojaste säilyisi.

6.8 SYÖTÖ VAIHTOSUUNTAIMELLA (INVERTTERILLÄ)

Kolmivaihesähköpumput voidaan liittää vaihtosuuntaimeen pyörimisnopeuden säätöä varten.

Jotta suorituskyky ei heikene liikaa, työn vähimmäistaajuuden ei tule laskea alle 60 % moottorin nimellistaajuudesta. Lisäksi seuraavia suosituksia tulee noudattaa:



moottorin tehonoton ei tule ylittää arvokilvessä osoitettua arvoa nimellisjännitteellä ja -taajuudella.



Ylikuormittusuojan tulee olla pikatyyppeä, eikä sen asetuksen tulee olla yli 15 % kilvessä ilmoitetusta nimellisvirrasta.



Taajuus voi vaihdella jatkuvasti minimiarvosta moottorin nimellistaajuuteen, mutta ei sen yli.



Käynnistysrampin tulee kestää vähintään 1 sekunti pysähdyksissä olevasta moottorista taajuuden minimiarvoon.



Seuraavia käynnistyskiä varten odota vähintään 1 minuutti ennen moottorin uudelleenkäynnistystä.



Rajoita ehdottomasti jännitehuippuja, joita syntyy vaihtosuuntaimen toiminnassa, arvoihin, jotka on annettu standardissa EN 60034 (1 000 V:n huippu 500 V/μs:n maksimigradientilla)

Ota lisäksi huomioon, että

- kun vaihtosuuntaimen ja moottorin välisten liitäntäkaapeli pituus on yli 15 m, suosituksena on asentaa lisäsuodattimia, jotka tulee valita vaihtosuuntaimen valmistajan kanssa ja asettaa sen ulostulokohtaan;
- kaapelin mitoituksessa ota huomioon suodattimista johtuva jännitteen lasku, jos suodattimet on asennettu;
- jos modulointitaajuus voidaan valita, valitse alhainen taajuus ($4 \div 8$ kHz);
- on suositava vaihtosuuntaimia, joiden avulla jännite/taajuus-suhde voidaan pitää jatkuvana ja sellaisena, että se vastaa arvokilvessä olevista nimellisarvoista saatua arvoa.

7 KÄYTTÖÖNOTTO JA SÄÄTÖ



7.1 ENNALTÄ TEHTÄVÄT TARKISTUKSET



VAROITUS

Ennen sähköpumppun käynnistystä varmista, että se on asennettu oikeaoppisesti ja liitetty oikeaoppisesti syötön sähköverkkoon.



Tarkista, että liikkuvat osat on suojattu ja että sähköpumppu ei ole vaurioitunut asennuksen aikana.

Varmista lisäksi, että putket on puhdistettu perusteellisesti, huuhdeltu ja täytetty puhtaalla nesteellä. Älä käytä pumppua putkien huuhteluun, sillä sitä ei ole suunniteltu kiinteitä hiukkasia, kuten putken tai tiivisteden palasia tai hitsausjäämiä sisältävien nesteiden siirtoon.

Takuu ei kata vahinkoja, joihin on synynä laitteiston huuhtelu pumppulla. Jos muutoin tarpeen, aseta asianmukainen suodatin pysäyttääksesi kiinteät hiukkaset ennen kuin ne kulkevat pumppusta.

7.2 KÄYNNISTYSTÄYTTÖ

Vältä kuivakäyntiä, se ei ole sallittua testauksessaan.



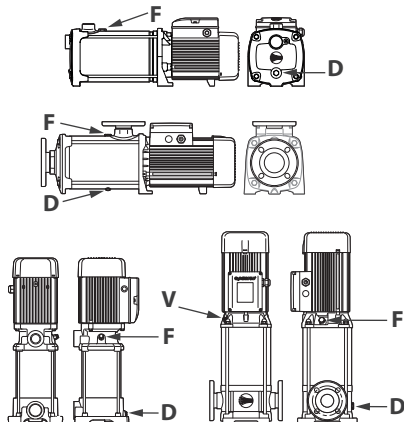
Pumpun kuivakäyttö voi vaurioittaa mekaanista tiivistettä ja kulutusrenkaita.

7.2.1 Laitteistot, joiden nesteen pinnankorkeus on pumpun imuaukon alapuolella (putouskorkeuden yläpuolella).

Laitteisto, jossa pohjaventtiili.

Sekä imuputki että pumppu tulee täyttää nesteellä käynnistystä varten (kuva 7.1).

- Sulje painepuolen katkaisuventtiili ja avaa imuputken katkaisuventtiili kokonaan.
- Irrota täyttökorkki F.
- Kaada nestettä aukkoon, kunnes sitä tulee ulos, mikä osoittaa, että imuputki ja pumppu on täytetty kokonaan.
- Asenna takaisin ja kiristä täyttökorkki F.



Kuva 7.1

F = täyttökorkki
D = tyhjennskorkki
V = huohotinkorkki

Laitteisto avattu ilman pohjaventtiiliä.

- Sulje painepuolen katkaisuventtiili.
- Tarkista, että tyhjennskorkki D on suljettu.
- Avaa mahdollinen katkaisuventtiili kokonaan imupuolelta.
- Irrota täyttökorkki F ja liitä pumppurunko käynnistystäyttöpumppuun (manuaalinen tai sähköinen) asettamalla pieni katkaisuventtiili.
- Kun pieni venttiili on avattu, täytä imuputkea, kunnes nestettä tulee ulos käynnistystäyttöpumppun painepuolelta.
- Sulje pieni venttiili ja pysäytä käynnistystäyttöpumppu, jos sähköinen.

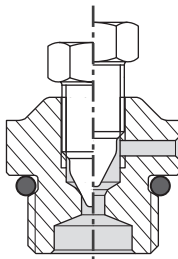
7.2.2 Laitteistot, joiden nesteen pinnankorkeus on pumpun imuaukon yläpuolella (putouskorkeuden alapuolella).

- Sulje painepuolen katkaisuventtiili.
- Kierrä auki miltei kokonaan täyttökorkki F ja avaa imuputken katkaisuventtiili, kunnes kiertestä tulee ulos nestettä.
- Kierrä uudelleen kiinni ja kiristä täyttökorkki F.

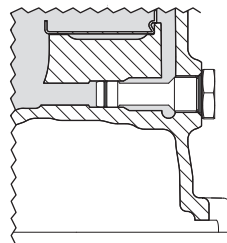
7.2.3 HT-sarjan pumppujen erityisominaisuudet

Tämän pumpun yläosassa on kaksi korkkia: täyttökorkki F ja huohotinkorkki V. Tässä toisessa korkissa (kuva 7.2) on keskiruuvi, jota tulee pumpun käynnistystäjän ja tyhjennyksen toimenpiteissä kiertää auki muutama kierros, jotta ilma pääsee ulos (huuhotin). Tarkemmin ilmaistuna huuhotin pidetään auki:

- täyten aikana, jos laitteistojen pumppu on putouskorkeuden yläpuolella ja ne on varustettu pohjaventtiilillä,
- käynnistystäjän vaiheessa, jos laitteistoissa on pumppu putouskorkeuden alapuolella,
- pumpun ollessa pysähdyksissä ja painepuolen paineistettuna aina kun mahdollinen kerääntynyt ilma halutaan poistaa.



Kuva 7.2 – Huohotinkorkki V



Kuva 7.3 – Tyhjennskorkki D

Pumppurungon täydellisen tyhjentämisen takaamiseksi tyhjennskorkki D avaa kulun sekä imualueelle että painepuolen alueelle (kuva 7.3).

7.3 KÄYNNISTYS JA SÄÄTÖ

Jos sitä ei ole vielä tehty käynnistystäyttövaiheessa, avaa imun katkaisuventtiili kokonaan, kun taas painepuolen venttiili on asetettava miltei suljettuun asentoon.

Anna kolmivaihesyötölle hetkeksi jännitettä ja tarkista, että pyörimissuunta vastaa puhallinkotelossa olevien nuolten suuntaa: **myötäpäivään katsottaessa moottoria puhaltimen puolelta**. Jos niin ei ole, katkaise sähkövirransyöttö ja vaihda kahden vaiheen liitäntää keskenään. Toista sitten tarkistus.

Käynnistä pumppu ja

- Avaa katkaisuventtiiliä hitaasti siten, että täytät painepuolen piirin putket asteittain, jos ne ovat tyhjiä.
- Putouskorkeuden yläpuolisen asennuksen tapauksessa saattaa olla tarpeen odottaa muutama minuutti, että vettä tulee ulos painepuolen aukosta.
- Jatka, kunnes venttiili on kokonaan auki.
- Anna pumpun toimia muutaman minuutin ja sulje sitten painepuolen venttiili kokonaan niin pitkäksi aikaa, että ehdit lukea paineen painepuolen painemittarista.
- Vertaa luettua arvoa Hmaxiin, joka on ilmoitettu kilvessä, ottaen huomioon paine- ja imuosuhteet. Jos arvo on selvästi alhaisempi, pysäytä pumppu ja toista käynnistystäyttöä.
- Kun venttiili on avattu uudelleen, tarkista, että pumppu työskentelee toiminta-alueellaan. Tarkista erityisesti moottorin kuormitus mitaten tehonoton ja vertaa sitä nimellisvirtaan, joka on kerrottu sähköpumppun kilvessä. Ylikuormituksen tapauksessa sulje painepuolen katkaisuventtiili, kunnes tehonotto laskee arvokilven nimellisarvon alapuolelle tai tarkista mahdollisten paineikytinten laukeaminen.
- Jos tarkastusten aikana havaitaan paine- tai virtausnopeushäviöitä tai -vaihteluita, pysäytä pumppu ja toista käynnistystäyttöä.

Tarkista, että laitteiston toiminnan aikana sähköpumppua ei pyydetä käynnistymään yli 20 kertaa tunnissa: muussa tapauksessa käytä itse laitteiston säätöä tai suorita softstart.



Liiallinen käynnistysmäärä tunnissa saattaa johtaa moottorin ylikuumentumiseen ja oikosulun vaaraan.

VAROITUS



Sisäänrakennetulla lämpösuojaimella varustettu yksivaiheinen sähköpumppu saattaa käynnistyä uudelleen äkillisesti jäähtymisen jälkeen.

Suunnitelluissa käyttöolosuhteissa pumpun tulee toimia hiljaisesti ja taiseisesti, muussa tapauksessa tutustu kappaleeseen: "10 VIANMÄÄRITYS JA KORJAUSKEINOT".

Suosituksena on kirjata kerätyt tiedot ensimmäisellä käynnistyskerralla "huoltorekisteriin", jotta voit verrata niitä tulevaisuudessa.

7.4 MEKAANISEN TIIVISTEEN SISÄÄNAJO

Mekaanisen tiivisteiden pinnat ovat pumpatun nesteen voitelemat, mikä tarkoittaa, että mekaanisessa tiivisteessä saattaa ilmetä vuoto. Jos pumpun käynnistetään ensimmäistä kertaa tai jos asennetaan uusi mekaaninen tiiviste, tarvitaan tietty sisäänaajoaika ennen kuin vuoto vähenee minimiin. Normaaleissa olosuhteissa ulostulovaa nestettä on niin vähän, että se haihtuu kokonaan, jolloin vuotoja ei ole.

Korkeassa lämpötilassa haihtuvien nesteiden tapauksessa saattaa näkyä hieman pisaroita, mutta se ei ole merkki mekaanisen tiivisteiden viasta.

8 PYSÄYTYS JA SEISOKIT

8.1 PYSÄYTYS



Sähköpumppu on pysäytettävä aina kun toimintahäiriöitä ilmenee "10 VIANMÄÄRITYS JA KORJAUSKEINOT".

- Sulje painepuolen katkaisuventtiiliä asteittain vähentääksesi nesteen virtausta etenevissä määrin ja välttääksesi vesi-iskusta johtuvat ylipaineet.
- Keskeytä sähkövirransyöttö ja varmista, että moottori pysähtyy.
- Avaa venttiili hitaasti ja tarkista, että moottori pysyy pysähdyksissä vahvistaen takaisiventtiilin tiiviyn.

HUOMIO



Laitteistoissa, joissa käytetään hyvin kuumia tai hyvin kylmiä nesteitä odota, että pumppurunko on ympäristön lämpötilassa ennen kosketusta sähköpumppuun

8.2 PITKÄ SEISOKKI



Sulje painepuolen ja myös imupuolen katkaisuventtiili kokonaan.

Käännä akselia monta kierrosta kolmen kuukauden välein.

Jos pumppu pysyy käyttämättömänä pitkään ja olemassa on jäätymisen vaara, pumppurunko tulee tyhjentää kokonaan tyhjennyskorkista D, kuva 7. Pumppu saatetaan joutua tyhjentämään kokonaan myös siinä tapauksessa, että pumpattu neste on aggressiivista tai taipuvasta kiteytymiseen tai jäämien jättämiseen. Näissä tapauksissa, jos mahdollista, käytä pumppua lyhyesti puhtaalla vedellä ennen seisokkia. Vaihtoehtoisesti tyhjennyksen jälkeen suorita pesu lisäämällä puhdasta vettä täyttöaukosta ja anna sen sitten valua ulos tyhjennysaukosta.

Älä sulje tyhjennyskorkkia ennen kuin pumppua käytetään uudelleen.

Ennen sähköpumppuun uudelleenkäynnistystä pitkän seisokin jälkeen tarkista, että akseli pyörii esteettä ja noudata sitten ohjeita kohdista "7.2 KÄYNNISTYSTÄYTTÖ" ja "7.2.3 HT-sarjan pumppujen erityisominaisuudet".

Jos pumppu poistetaan laitteistosta ja varastoidaan, noudata ohjeita kappaleesta "5.4 VARASTOINTI TOIMITUKSEN JÄLKEEN".

9 HUOLTO JA TARKISTUKSET

9.1 TURVALLISUUDEN VAROITOMENPITEET



VAROITUS

Noudata aina ohjeita kappaleesta: "2.4 YLEISET TURVALLISUUSMÄÄRÄYKSET"



VAROITUS

Huolto, vianmääritys ja korjauskeinot on tarkoitettu vain erikoistuneille tekniikoille, joilla on voimassa olevien suuntaviivojen mukaiset edellytykset.

Heidän tulee lisäksi noudattaa tapaturmien ennaltaehkäisyne menetelmiä, joita kyseisissä suuntaviivoissa tuodaan esille.



VAROITUS

Käytä aina henkilönsuojaimia ja soveltuvia työkaluja.



Huollon aikana kiinnitä erityishuomiota siihen, ettet syötä tai lisää vieraita esineitä, vaikkakin pieniä, jotka saattavat johtaa sähköpumppuun toimintahäiriöihin tai vaurioihin.



VAROITUS

Käytä alkuperäisiä varaosia, jotta takuu ei umpeutuisi. Lisäksi Pedrollo S.p.A. ei ole vastuussa henkilö- tai omaisuusvahingoista, jotka johtuvat ei-aluperäisten varaosien käytöstä



VAROITUS

Noudata valtuutetun huoltokeskuksen puoleen kääntymisen ohjeita, muuten takuu umpeutuu. Lisäksi Pedrollo S.p.A. ei vastaa henkilö- tai omaisuusvahingoista, jotka johtuvat huoltotoimepiteistä tai vikojen korjaustoimenpiteistä, joita yllä mainittu keskus ei ole suorittanut

9.2 MÄÄRÄAIKAISTARKISTUKSET



Normaalissa toiminnassa suosituksena on tehdä sähköpumppuun seuraavat määräaikaistarkistukset mahdollisten toimintahäiriöiden havaitsemiseksi:

- tehonoton tarkistus,
- paineen tarkistus painepuoli suljettuna,
- mekaanisen tiivisteiden vuotojen puuttumisen tarkistus,
- poikkeavan melun ja värinän puuttumisen tarkistus.

Pidä pumppu ja sitä ympäröivä alue puhtaana havaitaksesi mahdolliset vuodot heti.

Toimintahäiriöiden tapauksessa huolehdi siitä, että erikoistunut teknikko ryhtyy ripeästi toimiin.

Suosituksena on lisätä kerätyt tiedot "huoltorekisteriin", jotta voit verrata niitä aiempiin ja ensimmäisen käynnistuksen tietoihin.

Arvojen kehityksen perusteella on mahdollista tunnistaa ajoissa toimintahäiriöt, jotka saattavat edellyttää huoltotoimenpiteitä.

9.3 MÄÄRÄAIKAISHUOLTO



Sähköpumppu ei edellytä määräaikaishuoltoa, kunhan tämän oppaan varo-toimenpiteitä noudatetaan.

Joka tapauksessa poikkeushuollon toimenpidetarpeiden pikaista tunnistusta varten ei-raskaassa käytössä suosituksena on ryhtyä seuraaviin toimiin.

Monta kertaa vuodessa tarpeen vaatiessa tai epäilyksen herätessä suorita määräaikaistarkistus yllä kerrotusti.

4 000 käyttötunnin välein tai vuosittain sen perusteella, kumpi täyttyy aiemmin:

- Tarkista laitteiston mahdolliset nestevuodot.
- Tarkista putkien ruuvien ja pulttien kireys.
- Mittaa paine nollavirtausnopeudella: arvo ei saa laskea alle 85 % ensimmäisellä käynnistyksellä mitatusta.
- Kun pumppu on pysähdyksissä, mutta moottori on edelleen lämmin, mitaa eristysvastus keskeyttämällä sähkövirransyöttöä. Sen tulee olla yli 0,5 MΩ verkkosyötön osalta ja yli 1 MΩ invertterisyötön osalta.
- Tarkista, että moottorin liitinnimassa ei ole ylikuumentumisen tai sähköpurkausten merkkiä.
- Puhdista moottori ja vastaava jäähdytyspuhallin.

Jos sähköpumppua käytetään raskaissa olosuhteissa, tarkistustiheyttä saatetaan joutua lisäämään.

Jos ongelmia ilmenee, siirry poikkeushuoltoon

9.4 POIKKEUSHUOLTO

Sähköpumppun poikkeushuolto tulee antaa valtuutetun huoltokeskuksemme tehtäväksi.

Ellei odottamattomien vikojen vuoksi, poikkeushuoltotoimenpiteen tarve johtuu siitä, että tietty työtuntimäärä saavutetaan, mikä määrittää tietyn yleisen kulumisasteen, jonka voimakkuus vaihtelee nestetyypin ja käyttöolosuhteiden perusteella.

Seuraavat osat ovat luontaisesti kuluvia "1.3 TAKUU":

- Mekaaninen tiiviste
- Laakerit
- Kulutusrenkaat
- Kondensaattori (yksivaihemallit)

9.5 HUOLTO-OHJELMA

Tarvittaessa valtuutetun huoltokeskuksen kanssa voidaan sopiva määräaikaishuolto-ohjelma sähköpumppun raskaiden käyttöolosuhteiden tai sen käytön kriittisyyden vuoksi, jotta koneen ongelmaton toiminta voidaan taata pienellä kustannuksella ja lyhyellä seisokkijalla ja jotta voidaan välttää pitkät ja kalliit korjaukset.

Suuntaa antava ohjelma ei erityisen raskaille käytöille.

12 000 käyttötunnin tai 3 vuoden välein sen perusteella, kumpi täyttyy aiemmin,

- mekaanisen tiivisteen vaihto,
- pumppurungon O-renkaiden ja/tai tiivisteen vaihto.

24 000 käyttötunnin tai 6 vuoden välein sen perusteella, kumpi täyttyy aiemmin:

- kulutusrenkaiden vaihto,
- moottorin laakereiden vaihto,
- moottorin kondensaattorin vaihto, jos moottori on yksivaiheinen.

9.6 ERISTYSVASTUKSEN MITTAUS



Virtakaapeleiden päissä maajohtimen ja sitten kunkin vaiheen välillä liitä asianmukainen väline, joka kykenee aikaansaamaan 500 Vdc:n jännitteen 1 minuutiksi. Jos tarpeen, irrota johtimet taulun liitinnimasta ja merkitse niiden asento, jotta voit myöhemmin liittää ne uudelleen samassa järjestyksessä.

Negatiivisen tuloksen tapauksessa toista moottorin liitinnimän toimenpide kytkemällä ennakkoon irti virtakaapelin päät.

Näin voidaan ottaa selvälle, koskeeko eristyksen puute moottoria vai liitäntäkaapelia.

9.7 VARAOSAT



Varaosien pyytämiseksi käänny jälleenmyyjän tai alueen valtuutetun huoltokeskuksen puoleen

10 VIANMÄÄRITYS JA KORJAUSKEINOT



10.1 JOHDANTO



VAROITUS

Jos vikaa ei voida poistaa tai jos tilanteesta ei löydy tietoa, ota yhteyttä alueen valtuutettuun huoltokeskukseen

Toimenpiteet, jotka valtuutetun huoltokeskuksen tulee suorittaa, on merkitty seuraavasti: "(ASC)"

10.2 VIANMÄÄRITYKSEN JA KORJAUSKEINOJEN TAULUKOT

HÄIRIÖ	MAHDOLLINEN SYY	KORJAUSKEINO
Moottori ei käynnisty eikä saa aikaan melua	Sähköliitännät löysiä tai hapettuneita	Puhdista ja palauta liitännät
	Jännite puuttuu (kaikista vaiheista)	Tarkista taulu vastaavilla suojuilla ja/tai ylävirran alue. Tarkista sulakkeet ja vaihda, jos palaneet.
	Lämpösuojaimeen laukeaminen	Aktivoi lämmönsuojain uudelleen. Jos sisäänrakennettu, odota, että moottori jäähtyy
	Laitteen aktivoituminen kylmäkäynnin estämiseksi	Tarkista imualtaan taso tai verkkopaine.
	Moottorivika	Korjaa tai vaihda moottori (ASC)
Moottori ei käynnisty mutta saa aikaan ääntä	Sähkövirransyöttö ei sopiva	Tarkista, että jännite ja taajuus vastaavat sähköpumpun kilven tietoja
	Sähköliitännät löysiä tai hapettuneita	Puhdista ja palauta liitännät
	Yksivaihemoottori, jossa rikkoontunut kondensaattori	Vaihda kondensaattori
	Käämityksessä yksi tai kaksi keskeytynyttä vaihetta	Korjaa tai vaihda moottorirunko ja staattori (ASC)
	Vaiheen puuttuminen (kolmivaihemoottorit)	Tarkista sähkövirransyöttö ja palauta puuttuva vaihe
	Akseli jumissa	Varmista, että akseli pyörii vapaasti, muussa tapauksessa katso osio ”Pumppu jumissa”
Virrankatkaisijan laukeaminen	Moottorissa on dispersioita	Mittaa eristysvastus. Jos riittämätön, korjaa tai vaihda moottorirunko ja staattori (ASC)
	Vaurioitunut virtakaapeli	Tarkista kaapeli ja vaihda tarvittaessa
	Virrankatkaisijan tyyppi ei soveltuva	Tarkista virrankatkaisijan tyyppi ja vaihda tarvittaessa
Pumppu jumissa	Pitkä käyttämättömyys	Vapauta pumppu käyttämällä moottorin puhallinta käsin.
	Vaiheen puuttuminen (kolmivaihemoottorit)	Tarkista sähkövirransyöttö ja palauta puuttuva vaihe
	Suurten kiinteiden hiukkasten pääsy juoksupyörään	Avaa pumppu ja poista kiinteät hiukkaset juoksupyörästä (ASC)
	Jumiutuneet laakerit	Vaihda laakerit (ASC)
Moottori pyörii vaivoin	Riittämätön syöttöjännite	Tee toimenpiteitä sähkötaulun ylävirran linjalla. Tarkista, että kytkentäkaaviota on noudatettu.
	Naarmuuntumiset liikkuvien ja kiinteiden osien välillä	Avaa pumppu ja poista naarmuuntumisten syyt (ASC)
	Heikentyneet laakerit	Vaihda laakerit (ASC)
Lämpösuojaimeen tai sulakkeet laukeavat heti käynnistyksen jälkeen	Vaiheen puuttuminen (kolmivaihemoottorit)	Tarkista sähkövirransyöttö ja palauta puuttuva vaihe
	Vaurioitunut virtakaapeli	Tarkista kaapeli ja vaihda tarvittaessa
	Suojakoskettimet heikentyneet tai likaiset	Puhdista ja palauta koskettimet tai vaihda suoja tarvittaessa
	Suojaimeen tai sulakkeiden laukaisuarvot eivät sovellu moottorin virralle	Tarkista komponenttien arvot, muokkaa ja vaihda tarvittaessa
	Sähkömoottori on oikosulussa	Mittaa moottorin eristysvastus. Jos riittämätön, vaihda moottorirunko ja staattori (ASC)
	Liiallinen mekaanisen väännon pyyntö	Varmista, että akseli pyörii vapaasti, muussa tapauksessa katso osio ”Moottori pyörii vaivoin”.

Jatkuu ►

HÄIRIÖ	MAHDOLLINEN SYY	KORJAUSKEINO
Lämpösuojoin tai sulakkeet lauкаavat muutaman minuutin jälkeen ja/tai liian usein. Moottori lämpenee liikaa Suuri tehonotto	Suojauksen laukaisuarvot eivät sovellu moottorin virralle	Tarkista arvot: muokkaa tai vaihda osa tarvittaessa
	Syöttöjännite ei sopiva tai ei tasapainossa	Varmista, että jännite on moottorin toimintarajoissa ja tasapainossa kolmessa vaiheessa
	Pumppu työskentelee maksimivirtauksen ulkopuolella ylikuormitusalueella	Vähennä pyydetty virtausnopeus pumpun kilvessä osoitettuun virtausnopeusalueeseen
	Pumpatun nesteen viskositeetti ja/tai tiheys ylittävät valintavaiheessa käytetyt	Vähennä virtausnopeutta painepuolen venttiilistä tai ota yhteyttä paikalliseen jälleenmyyjään tai valtuutettuun huoltokeskukseen.
	Liiallinen mekaanisen vännön pyyntö	Varmista, että akseli pyörii vapaasti, muussa tapauksessa katso osio "Moottori pyörii valvoin".
	Ympäristön lämpötila on liian suuri ja/tai suora altistuminen auringolle	Tuuleta sähköpumpun asennusympäristö soveltuvasti, suojaa auringon säteiltä.
	Liian monta käynnistystä	Käytä laitteistoa pumpun laukeamisten vähentämiseksi.
	Jäähdytyspuhallin tukossa tai vaurioitunut	Puhdista tai vaihda jäähdytyspuhallin
Sähköpumppu toimii, mutta virtausnopeus on heikko tai olematon	Moottori heikentynyt	Korjaa tai vaihda moottori (ASC)
	Jos on, vaihtosuuntainta (invertteriä) ei ole kalibroitu oikein.	Tutustu taajuusmuuntimen käyttöoppaaseen.
	Kolmivaihemoottorin virheellinen pyörimissuunta	Vaihda kahden vaiheen asentoa moottorin liitinrimassa tai ohjauksen sähkötaulussa.
	Moottori pyörii valvoin	Katso asiaankuuluva osio
	Pumpulle ei ole tehty asianmukaista käynnistystäyttöä	Toista pumpun ja imuputkiston täyttö noudattamalla ohjeita kohdasta "7.2 KÄYNNISTYSTÄYTTÖ"
	Liian suuri imukorkeus	Tutustu kappaleeseen "6.5 IMUKAPASITEETIN TARKISTUS"
	Imuputken läpimitta on riittämätön tai pituus liian suuri	Vaihda imuputki ja vastaavat osat läpimitaltaan suurempaan
	Liian korkea vastapaine	Vähennä laitteiston painepyyntöä pumpun ominaiskäyrän mukaan.
Sähköpumppu ei jää täytetyksi	Pohjaventtiili tai takaiskuventtiili jumissa suljettuun tai osittain suljettuun asentoon	Vapauta venttiili tai vaihda se tarvittaessa
	Putket tai osat tukossa	Poista tukokset
	Imuputkisto mahdollistaa ilman sisääntulon viallisten tiivisteiden vuoksi	Tarkista huolellisesti putket ja vastaavat osat, kiristä ruuvit ja toista käynnistystäyttö.
	Pumppu imee ilmaa altaassa olevan liian alhaisen nesteen pinnankorkeuden vuoksi	Lisää imunesteen pinnankorkeutta ja pidä se mahdollisimman tasaisena
	Imuputken vastakaltevuus ja muotoilu edesauttavat ilmataskujen muodostumista	Korjaa imuputken kallistus ja poista sokeat alueet
	Imuputken vuoto ja ilman sisääntulo	Poista häiriö
	Pohjaventtiili ei sulkeudu	Korjaa tai vaihda pohjaventtiili
	Takaiskuventtiili ei sulkeudu	Korjaa tai vaihda takaiskuventtiili
Sähköpumppu pyörii vastakkaiseen suuntaan sammutettaessa	Kiinnitysruuvien tai putkien höllentyminen	Kierrä takaisin höllentyneet osat
	Pumppu kavitaatiossa	Vähennä virtausnopeutta sulkemalla painepuolen katkaisuventtiiliä osittain. Jos ongelma jatkuu, tutustu kappaleeseen "6.5 IMUKAPASITEETIN TARKISTUS"
	Ilmaa pumpussa tai imuputkissa	Poista pumpun ilma avaamalla kevyesti täyttökorkkia.
	Pumppu imee ilmaa altaassa olevan liian alhaisen nesteen pinnankorkeuden vuoksi	Lisää imunesteen pinnankorkeutta ja pidä se mahdollisimman tasaisena
	Vieraita esineitä sisällä	Poista vieraat esineet (ASC)
	Kuluneet moottorin laakerit	Vaihda laakerit (ASC)
	Viallinen moottorin puhallin	Vaihda puhallin
	Jos on, taajuusmuunninta ei ole kalibroitu oikein.	Tutustu taajuusmuuntimen käyttöoppaaseen.
Sähköpumppu tärisee meluisasti	Tärinänestimet puuttuvat	Tutustu kappaleeseen "6.6 TÄRINÖIDEN JA MELUN VÄHENTÄMINEN".

HÄIRIÖ	MAHDOLLINEN SYY	KORJAUSKEINO
Sähköpumppu käynnistyy liian usein (automaattinen käynnistys/pysäytys)	Paisuntasäiliö tyhjä tai rikki	Esitäytä tai vaihda paisuntasäiliö
	Paisuntasäiliö alimitoitettu tai puuttuu	Vaihda paisuntasäiliö suurempaan tai lisää yksi
	Pohjaventtiili tai takaiskuventtiili jumissa suljettuun tai osittain suljettuun asentoon	Vapauta venttiili tai vaihda se tarvittaessa
	Käynnistyslaitetta (painekeytkin, anturi jne.) ei säädetty oikein tai rikki	Säädä laitetta tai vaihda tarvittaessa
	Sähköpumppu ylimitoitettu	Vähennä virtausnopeutta painepuolen venttiilistä tai ota yhteyttä paikalliseen jälleenmyyjään tai valtuutettuun huoltokeskukseen.
Sähköpumppu ei pysähdy koskaan (automaattinen käynnistys/pysäytys)	Pyydetty todellinen virtausnopeus ylittää suunnitellun	Vähennä pyydettyä virtausnopeutta
	Sähköpumppu toimii, mutta virtausnopeus on heikko tai olematon	Katso asiaankuuluva osio
	Putket, venttiilit tai suodatin epäpuhtauksien tukkimat	Puhdista epäpuhtauksista
	Käynnistyslaitetta (painekeytkin, anturi jne.) ei säädetty oikein tai rikki	Säädä laitetta tai vaihda tarvittaessa
	Vuotoja painepuolen putkesta	Korjaa putki
Pumppu vuotaa nestettä akselista	Mekaaninen tiiviste kulunut tai viallinen	Vaihda mekaaninen tiiviste ja ota mahdollisesti käyttöön sellainen, jossa on kovemmat liukupinnat (ASC)
	Mekaaninen tiiviste rikki lämpösokin vuoksi	Vaihda mekaaninen tiiviste ja tarkista kylmäkäynniltä suojausjärjestelmä (ASC)
	Mekaaninen tiiviste liimaantunut tai vaurioitunut, koska se ei ole yhteensopiva nesteen kanssa	Vaihda mekaaninen tiiviste tiivisteseeseen, joka on yhteensopiva pumpatun nesteen kanssa (ASC)

11 HÄVITTÄMINEN

11.1 YLEISET OHJEET



VAROITUS

Sähköpumppun hävittäminen tulee antaa tehtäväksi yrityksille, jotka on valtuutettu ja jotka ovat erikoistuneet eri tyyppisten materiaalien tunnistukseen ja romutukseen (valurauta, teräs, kupari, muovi jne.)



HUOMIO

Älä hävitä saastuttavia osia (haitalliset nesteet, öljyt, rasvat jne.) ympäristöön.

Hävittämisessä tulee noudattaa määräyksiä ja lakeja, jotka ovat voimassa maissa, joissa hävittäminen tehdään, sekä kansainvälisiä ympäristönsuojelun lakeja

11.2 EUROOPAN DIREKTIIVI 2012/19/EU (WEEE)



Tuotteessa olevan rastitun jätteen symboli osoittaa, että käyttöikänsä loppuun tullut tuote tulee hävittää erikseen kotitalousjätteistä viemällä se keräyspisteeseen, jonka paikalliset jäteyritykset ovat järjestäneet, tai ottamalla yhteyttä alueen jälleenmyyjään.

Tuote ei ole potentiaalisesti vaarallinen henkilöiden terveydelle ja ympäristön hyvinvoinnille, sille se ei sisällä haitallisia aineita direktiivistä 2011/65/EU (RoHS), mutta jos se jätetään ympäristöön, se vaikuttaa haitallisesti ekosysteemiin.

12.1 MOOTTORIN TEHON KORJAUSKERROIN

Moottorin nimellistehon KHT-korjauskerroin ympäristön lämpötilan ja asennuspaikan korkeuden mukaan.

KORKEUS metriä merenpinnan yläpuolella	JÄÄHDYTYSIILMAN LÄMPÖTILA					
	<30 °C	30÷40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
< 1000	1,06	1,00	0,96	0,92	0,87	0,82
1500	1,03	0,97	0,93	0,89	0,84	0,80
2000	1,00	0,94	0,90	0,86	0,82	0,77
2500	0,95	0,90	0,86	0,83	0,78	0,74
3000	0,91	0,86	0,83	0,79	0,75	0,71
3500	0,87	0,82	0,79	0,75	0,71	0,67
4000	0,82	0,77	0,74	0,71	0,67	0,63

12.2 NESTEEN LÄMPÖTILA, PAINE JA ILMASSA KANTAUTUVA MELU

PUMPUT	MOOTTORI kW	L [°C]	Pmax [bar]	50 Hz		60 Hz	
				LpA [dB]	LwA[dB]	LpA[dB]	LwA [dB]
2-5 CP-I; 2-5 CR	0,37 ÷ 0,55	-10 , +60	7	55	63,5	57	65,5
	0,75 ÷ 1,1			59	68	63	72
FCR 80-100	0,37 ÷ 0,55	-10 , +60	7	55	63,5	57	65,5
	0,75 ÷ 1,1			59	68	63	72
FCR 90÷240	1,1 ÷ 2,2	-10 , +90	11	62,5	72	66,5	76
FCR 15-30	2,2 ÷ 7,5	-15 , +90	12	71	81	76	86
MK	0,75 ÷ 2,2	-10 , +60	11	62,5	72	66,5	76
HT 3-5-8	1,1 ÷ 2,2	-15 , +90	12	62,5	72	66,5	76
HT 15-30	2,2 ÷ 7,5	-15 , +90	12	71	81	76	86

LpA = keskimääräinen äänenpainetaso 1 metrin mittausetäisyydellä sähköpumpusta

LwA = äänenpainetaso

Toleranssi = ± 2.5 dB

12.3 HÖYRYNPAINE JA ILMANPAINE VESIPATSAAN metreinä

Veden höyrypaineta Hv nestepatsaan metreinä

Veden lämpötila	°C	4	10	20	30	35	40	45	50
Tiheys	kg/m³	1000,0	999,6	998,2	995,7	993,9	992,2	990,2	988,0
Höyrynpaine	Pa	813	1227	2337	4241	5621	7374	9581	12334
Höyrynpaine Hv	vp	0,09	0,14	0,26	0,47	0,62	0,82	1,06	1,37
Veden lämpötila	°C	55	60	65	70	75	80	85	90
Tiheys	kg/m³	985,7	983,2	980,6	977,8	974,8	971,8	968,6	965,3
Höyrynpaine	Pa	15740	19920	25010	31160	38550	47360	57800	70110
Höyrynpaine Hv	vp	1,76	2,23	2,81	3,51	4,35	5,36	6,57	7,99

Ilmanpaine vesipatsaan metreinä eri lämpötiloissa

KORKEUS m mpy	ILMANPAINE Hpb										
	hPa	vp veden eri lämpötiloissa									
		0 °C	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C
0	1013	10,33	10,33	10,35	10,37	10,41	10,46	10,51	10,56	10,63	10,70
500	952	9,71	9,71	9,73	9,75	9,79	9,83	9,88	9,93	9,99	10,06
1000	895	9,13	9,13	9,14	9,17	9,20	9,24	9,28	9,33	9,39	9,46
1500	841	8,58	8,58	8,60	8,62	8,65	8,68	8,73	8,77	8,83	8,89
2000	791	8,07	8,07	8,08	8,10	8,13	8,16	8,20	8,25	8,30	8,35
2500	743	7,58	7,58	7,59	7,61	7,64	7,67	7,71	7,75	7,80	7,85
3000	699	7,13	7,13	7,14	7,16	7,18	7,21	7,25	7,29	7,33	7,38
3500	657	6,70	6,70	6,71	6,73	6,75	6,78	6,81	6,85	6,89	6,94
4000	617	6,30	6,30	6,31	6,32	6,35	6,37	6,40	6,44	6,48	6,52

1 INFORMACJE OGÓLNE	178	6.7.2 Szafa sterownicza	185
1.1 PRZEZNACZENIE INSTRUKCJI	178	6.7.3 Podłączenie przewodów do szafy.....	185
1.2 NAZWA I ADRES PRODUCENTA	178	6.8 ZASILANIE Z PRZETWORNICĄ CZĘSTOTLIWOŚCI	
1.3 GWARANCJA	178	(FALOWNIKIEM)	185
2 BEZPIECZEŃSTWO	178	7 WPROWADZENIE DO UŻYTKU I REGULACJA.....	186
2.1 TERMINOLOGIA I SYMBOLE.....	178	7.1 KONTROLE WSTĘPNE.....	186
2.2 WYKwalifikowani Pracownicy	178	7.2 ZALEWANIE.....	186
2.3 Niedoświadczeni Użytkownicy	179	7.2.1 Instalacje, w których poziom cieczy znajduje się	
2.4 OGÓLNE ZALECENIA BEZPIECZEŃSTWA.....	179	poniżej przyłącza ssawnego pompy (nad spadem).....	186
2.5 ŚRODKI ZAPOBIEGAWCZE, ZA KTÓRE ODPOWIADA		7.2.2 Instalacje, w których poziom cieczy znajduje się	
UŻYTKOWNIK	179	powyżej przyłącza ssawnego pompy (pod spadem).....	186
2.6 RYZYKO REZYDUALNE	179	7.2.3 Cechy szczególne pomp serii HT.....	186
3 IDENTYFIKACJA PRODUKTU	179	7.3 URUCHAMIANIE I REGULACJA.....	186
3.1 OPIS PRODUKTU	179	7.4 DOCIERANIE USZCZELNIENIA MECHANICZNEGO	187
3.2 TABLICZKA ZNAMIONOWA.....	180	8 ZATRZYMYWANIE I OKRESY NIEUŻYTKOWANIA	187
4 ZASTOSOWANIE I OGRANICZENIA UŻYTKOWANIA .	180	8.1 ZATRZYMYWANIE.....	187
4.1 ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE	180	8.2 ZATRZYMANIE NA DŁUŻSZY OKRES	187
4.2 NIEWŁAŚCIWE UŻYCIE.....	180	9 KONSERWACJA I KONTROLE	187
4.3 OGRANICZENIA UŻYTKOWANIA	181	9.1 ŚRODKI BEZPIECZEŃSTWA	187
4.4 DANE DOTYCZĄCE HAŁASU	181	9.2 KONTROLE OKRESOWE	188
4.5 WARUNKI I ZASTOSOWANIA SPECJALNE	181	9.3 KONSERWACJA ZWYCZAJNA.....	188
5 ODBIÓR I PRZECHOWYWANIE	181	9.4 KONSERWACJA NADZWYCZAJNA	188
5.1 KONTROLA PRODUKTU	181	9.5 PLAN KONSERWACJI.....	188
5.2 ROZPAKOWANIE PRODUKTU.....	181	9.6 POMIAR REZYSTANCJI IZOLACJI	188
5.3 PRZENOSZENIE.....	181	9.7 CZĘŚCI ZAMIENNE	188
5.4 PRZECHOWYWANIE PO DOSTAWIE	182	10 WYSZUKIWANIE USTEREK I ŚRODKI ZARADCZE ...	188
6 INSTALACJA.....	182	10.1 WPROWADZENIE	188
6.1 INFORMACJE OGÓLNE I ŚRODKI OSTROŻNOŚCI.....	182	10.2 TABELY WYKRYWANIA I USUWANIA USTEREK	
6.2 DOZWOLONE POZYCJE.....	182	ORAZ ŚRODKI ZAPOBIEGAWCZE.....	189
6.3 UMIEJSCOWIENIE POMPY ELEKTRYCZNEJ	182	11 UTYLIZACJA	191
6.4 INSTALACJA HYDRAULICZNA	183	11.1 ZALECENIA OGÓLNE	191
6.4.1 Wymagania dotyczące przewodów rurowych.....	183	11.2 DYREKTYWA EUROPEJSKA 2012/19/UE (WEEE)	191
6.4.2 Przewód ssawny	183	12 DANE TECHNICZNE.....	192
6.4.3 Przewód tłoczny	183	12.1 WSPÓŁCZYNNIK KOREKCJI MOCY SILNIKA	192
6.4.4 Ochrona przed uderzeniami wodnymi	183	12.2 TEMPERATURA CIECZY, CIŚNIENIE I HAŁAS.....	192
6.4.5 Obejście/By-pass	184	12.3 CIŚNIENIE PARY I CIŚNIENIE ATMOSFERYCZNE W	
6.5 KONTROLA ZDOLNOŚCI SSANIA	184	m SŁUPA WODY	192
6.6 REDUKCJA DRGAŃ I HAŁASU	184		
6.7 PODŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE.....	184		
6.7.1 Linia zasilająca.....	184		

1 INFORMACJE OGÓLNE

1.1 PRZEZNACZENIE INSTRUKCJI

Niniejsza instrukcja ma na celu dostarczenie informacji niezbędnych do prawidłowego i bezpiecznego wykonania następujących czynności: instalacji, użytkowania i konserwacji produktu.



Niniejsza instrukcja jest integralną częścią produktu. Zaleca się pozostawienie jej papierowej kopii dostępnej w miejscu instalacji aż do ostatecznego demontażu produktu.



Przed przystąpieniem do instalacji, użytkowania i konserwacji produktu przeczytać uważnie opisane poniżej zalecenia.

Producent nie ponosi odpowiedzialności za wypadki lub uszkodzenia spowodowane zaniedbaniem lub nieprzestrzeganiem zaleceń zawartych w niniejszej instrukcji lub użytkowaniem w warunkach innych niż wskazane na tabliczce znamionowej.

Producent nie ponosi też odpowiedzialności za szkody spowodowane niewłaściwym użytkowaniem pompy (Zob. "4.2 NIEWŁAŚCIWE UŻYCIĘ")

1.2 NAZWA I ADRES PRODUCENTA

PEDROLLO POLSKA Sp. z o.o.

Via Enrico fermi, 7

37047 San Bonifacio (VR) – ITALY

www.pedrollo.com www.pedrollopolaska.pl

1.3 GWARANCJA

Informacje na temat gwarancji znajdują się w ogólnych warunkach sprzedaży (36 miesięcy od daty zakupu). Gwarancja obejmuje BEZPŁATNĄ wymianę lub naprawę wadliwych części pod warunkiem uznania wady fabrycznej.

Gwarancja na produkt traci ważność:

- jeśli jest on używany niezgodnie z zaleceniami i wskazówkami zawartymi w niniejszej instrukcji,
- w przypadku modyfikacji lub zmian dokonanych samowolnie bez zgody Producenta,
- w przypadku interwencji, które, choć zostały przewidziane w niniejszej instrukcji, nie zostały przeprowadzone prawidłowo;
- w przypadku stosowania nieoryginalnych części zamiennych;
- w przypadku interwencji technicznych i prac konserwacji nadzwyczajnej przez pracowników nienależących do Autoryzowanego Serwisu Producenta,
- w przypadku nieprzeprowadzania konserwacji zgodnie z niniejszą instrukcją.

Poniższe części, jako podlegające normalnemu zużyciu, są objęte ograniczoną gwarancją (nieokreśloną, ponieważ jest ona związana z warunkami użytkowania):

- łożyska
- uszczelnienie mechaniczne
- pierścienie uszczelniające
- kondensator (modele jednofazowe).

2 BEZPIECZEŃSTWO

2.1 TERMINOLOGIA I SYMBOLE

Znaczenie symboli i oznaczeń używanych w niniejszej instrukcji, aby ułatwić zrozumienie jej treści.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Oznacza niebezpieczeństwo, które prowadzi poważnych obrażeń a nawet utraty życia, jeśli nie podejmie się odpowiednich środków zapobiegawczych.



OSTRZEŻENIE

Oznacza niebezpieczeństwo, które prowadzi poważnych obrażeń a nawet utraty życia, jeśli nie podejmie się odpowiednich środków zapobiegawczych.



UWAGA:

Oznacza niebezpieczeństwo, które może prowadzić do lekkich lub średnich obrażeń, jeśli nie podejmie się odpowiednich środków zapobiegawczych.



Wskazanie **NIEBEZPIECZEŃSTWA** lub **OSTRZEŻENIA** natury elektrycznej.



Wskazanie **OSTRZEŻENIA** lub **UWAGI** związanych z niebezpieczeństwem kontaktu z gorącą powierzchnią lub cieczą.



Wskazanie **OSTRZEŻENIA** lub **UWAGI** związanych z niebezpieczeństwem kontaktu z zimną powierzchnią lub cieczą.



Wskazanie **OSTRZEŻENIA** lub **UWAGI** związanych z niebezpieczeństwem uwolnienia zanieczyszczeń.



Oznacza niebezpieczeństwo, które może prowadzić do uszkodzenia produktu lub nieprawidłowości w jego działaniu, jeśli nie podejmie się odpowiednich środków zapobiegawczych.



Oznacza obowiązek przeczytania instrukcji obsługi



Informacje przeznaczone dla użytkowników końcowych produktu



Szczegółowe informacje dla wykwalifikowanych pracowników technicznych

2.2 WYKwalifikowani Pracownicy



OSTRZEŻENIE

Produkt jest przeznaczony wyłącznie dla wykwalifikowanego pracownika. Wykwalifikowany pracownik to osoba, która jest w stanie rozpoznać i uniknąć zagrożeń podczas instalacji, obsługi i konserwacji produktu.

Wykwalifikowany pracownik posiada uprawnienia:

- Użytkownik końcowy produktu.
- Wyszczególniony pracownik techniczny.
- Wyszczególniony pracownik techniczny Autoryzowanego Serwisu producenta.



OSTRZEŻENIE

Zabrania się użytkownikowi końcowemu wykonywania czynności zastrzeżonych dla wyspecjalizowanych techników.

Producent nie odpowiada za szkody poniesione na skutek nieprzestrzegania tego zakażu.

2.3 NIEDOŚWIADCZENI UŻYTKOWNICY

OSTRZEŻENIE

Urządzenie może być używane przez dzieci (w wieku co najmniej 8 lat) oraz osoby o ograniczonych zdolnościach fizycznych, sensorycznych lub umysłowych, a także osoby nieposiadające doświadczenia lub niezbędnej wiedzy, pod warunkiem, że będą one nadzorowane lub otrzymają instrukcje dotyczące bezpiecznego korzystania z urządzenia i rozumieją związane z tym zagrożenia. Chronić przed dziećmi
Czyszczenie i konserwacja przeznaczone do wykonania przez użytkownika z dala od dzieci.



2.4 OGÓLNE ZALECENIA BEZPIECZEŃSTWA

OSTRZEŻENIE

Podczas rozpakowywania, przenoszenia, instalacji, konserwacji i demontażu produktu zawsze stosować środki ochrony indywidualnej.



OSTRZEŻENIE

Podczas podnoszenia i przenoszenia produktu ludzie znajdujący się w pobliżu muszą zachować bezpieczną odległość.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przed jakąkolwiek operacją związaną z instalacją, inspekcją podczas postoju, konserwacją, demontażem odłączyć zasilanie i upewnić się, że nie można go w sposób niezamierzony przywrócić.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Jeśli pompa elektryczna jest podłączona do przetwornicy częstotliwości (falownika), po odłączeniu zasilania elektrycznego odczekać 10 minut na rozładowanie napięcia resztkowego przed rozpoczęciem pracy.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Przed otwarciem skrzynki zaciskowej upewnić się, że zaciski nie są pod napięciem.



UWAGA:

Podczas pracy silnik może być bardzo gorący. Unikać kontaktu: niebezpieczeństwo poparzenia.



UWAGA:

Nie dotykać pompy, gdy przetłaczana ciecz jest bardzo gorąca: niebezpieczeństwo poparzenia.



UWAGA:

Nie dotykać pompy, gdy temperatura przetłaczanej cieczy jest niższa niż 0°C.



OSTRZEŻENIE

Podczas zalewania, postoju i prac konserwacyjnych zachować szczególną ostrożność, aby wyciek cieczy nie spowodował obrażeń, uszkodzenia silnika lub innych elementów, zwłaszcza jeśli ciecz jest szkodliwa dla zdrowia.



OSTRZEŻENIE

W przypadku stosowania bardzo gorących cieczy, podczas zalewania, postoju i prac konserwacyjnych zwrócić szczególną uwagę na to, aby nikt nie mógł wejść w kontakt z cieczą.



OSTRZEŻENIE

W przypadku stosowania bardzo zimnych cieczy, podczas zalewania, postoju i prac konserwacyjnych zwrócić szczególną uwagę na to, aby nikt nie mógł wejść w kontakt z cieczą.



UWAGA:

Zebrać i prawidłowo zutylizować ciecz, jaka wypływa podczas zalewania, postoju i prac konserwacyjnych, zwłaszcza jeśli są to płyny szkodliwe dla zdrowia.
Przestrzegać przepisów obowiązujących w kraju instalacji.



2.5 ŚRODKI ZAPOBIEGAWCZE, ZA KTÓRE ODPOWIADA UŻYTKOWNIK



Użytkownik musi przestrzegać przepisów dotyczących zapobiegania wypadkom obowiązujących w kraju, w którym zainstalowana jest pompa elektryczna, a także wziąć pod uwagę charakterystykę pompy.

NIEBEZPIECZEŃSTWO

Użytkownikowi nie wolno wykonywać z własnej inicjatywy żadnych czynności ani interwencji, które nie są dozwolone w niniejszej instrukcji.



OSTRZEŻENIE

Zabrania się umieszczania materiałów palnych lub wybuchowych w pobliżu pompy elektrycznej.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Podczas uruchamiania pompy należy unikać przebywania boso lub, co gorsza, w wodzie i posiadania mokrych rąk.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Nie zdejmować osłon z części pod napięciem, gdy urządzenie jest włączone.



OSTRZEŻENIE

Przerwać pracę w przypadku usterki pompy elektrycznej.



2.6 RYZYKO REZYDUALNE

Możliwość kontaktu, nawet przypadkowego, z wentylatorem chłodzącym silnik poprzez przełożenie cienkich przedmiotów przez otwory w pokrywie wentylatora.

Jednofazowa pompa elektryczna z wbudowanym zabezpieczeniem termicznym może nagle uruchomić się ponownie po automatycznym zresetowaniu zabezpieczenia, w przypadku jego interwencji z powodu przegrzania silnika. W przypadku pęknięcia uszczelnienia mechanicznego istnieje możliwość kontaktu z cieczami szkodliwymi dla zdrowia.

3 IDENTYFIKACJA PRODUKTU

3.1 OPIS PRODUKTU

Niniejsza instrukcja dotyczy pomp elektrycznych serii:

- 2-5CP-I, 2-5 CR, FCR 80-100, FCR 90-130-200-240, FCR 15-30.
- MK, HT 3-5-8 (-PRO), HT 15-30 (-PRO).

Są to wielostopniowe, ssące pompy powierzchniowe, z osią poziomą w przypadku pierwszej grupy i z osią pionową w przypadku drugiej grupy.

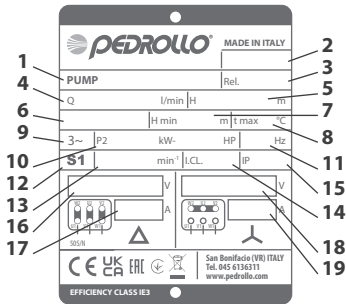
Są one napędzane silnikiem elektrycznym sprzężonym bezpośrednio z pojeńdycznym wałem, tworząc konstrukcję monoblokową.

Pompy serii HT posiadają przyłącza kołnierзовые zgodne z normą EN 1092-2, pozostałe mają przyłącza z gwintem wewnętrznym ISO 228/1.

Na życzenie pompy FCR 15-30 mogą zostać dostarczane z przyłączami kołnierзовymi.

3.2 TABLICZKA ZNAMIONOWA

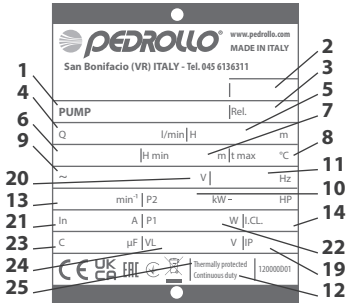
Przykład tabliczki znamionowej dla trójfazowej pompy elektrycznej



- 1) model
- 2) Numer seryjny
- 3) Wskazanie wersji modelu
- 4) Zakres wydajności min-max
- 5) Wysokości podnoszenia odpowiadające wydajności min-max
- 6) Wartość „minimalnego współczynnika efektywności”
- 7) Minimalna wysokość podnoszenia
- 8) Maksymalna temperatura cieczy
- 9) Liczba faz silnika
- 10) Znamionowa moc wyjściowa silnika w kW i HP
- 11) Częstotliwość prądu
- 12) Praca ciągła
- 13) Znamionowa prędkość obrotowa
- 14) Klasa izolacji
- 15) Stopień ochrony
- 16) Zakres napięcia przy połączeniu w trójkąt
- 17) Prąd znamionowy przy połączeniu w trójkąt
- 18) Zakres napięcia przy połączeniu w gwiazdę
- 19) Prąd znamionowy przy połączeniu w gwiazdę

Przykład tabliczki znamionowej pompy elektrycznej jednofazowej z opisem innych elementów

- 9) Symbol silnika jednofazowego
- 20) Zakres napięcia zasilania
- 21) Prąd znamionowy przy pełnym obciążeniu
- 22) Pobór mocy silnika przy pełnym obciążeniu
- 23) Pojemność kondensatora
- 24) Napięcie kondensatora
- 25) Obecność zabezpieczenia termicznego wewnątrz silnika



4 ZASTOSOWANIE I OGRANICZENIA UŻYTKOWANIA

4.1 ZAMIERZONE ZASTOSOWANIE

Te pompy elektryczne są odpowiednie do przenoszenia czystych cieczy bez części ściernych, stałych lub włóknistych, które nie są agresywne dla materiałów, z których są wykonane, o gęstości i lepkości zbliżonej do wody. Pompy elektryczne o masie poniżej 25 kg można stosować także w instalacjach przenośnych.



UWAGA:
Pompy elektryczne o masie przekraczającej 25 kg są przeznaczone wyłącznie do instalacji stałych.



NIEBEZPIECZEŃSTWO
Pompy elektryczne przeznaczone do czyszczenia i innych prac związanych z konserwacją basenu, do użytku w fontannach zewnętrznych, stawach ogrodowych i podobnych miejscach, nie mogą być używane, gdy w wodzie przebywają ludzie i muszą być zasilane za pomocą wyłącznika różnicowoprądowego o znamionowym różnicowym prądzie roboczym nieprzekraczającym 30 mA.



NIEBEZPIECZEŃSTWO
Jeśli pompa elektryczna jest przeznaczona do czyszczenia i innych czynności związanych z konserwacją basenu, do użytku na zewnątrz lub w instalacjach przenośnych, musi być podłączona za pomocą gumowego kabla zasilającego nie lżejszego niż „H07 RN-F” (oznaczenie 245 IEC 66).

Ich użycie podlega zawsze wytycznym lokalnego ustawodawstwa.

4.2 NIEWŁAŚCIWE UŻYCIE



NIEBEZPIECZEŃSTWO
Zabrania się używania produktu do przetłaczania cieczy łatwopalnych lub wybuchowych.



OSTRZEŻENIE
Niewłaściwe użytkowanie pompy elektrycznej może stwarzać sytuacje niebezpieczne dla ludzi i mienia.

Niewłaściwe użycie może odnosić się zarówno do rodzaju przetłaczanej cieczy, jak i rodzaju instalacji. Kilka przykładów niewłaściwego użycia:

- ciecze niekompatybilne z materiałami, z których wykonana jest pompa;
- ciecze zawierające substancje ściernie i/lub substancje włókniste;
- ciecze niebezpieczne, takie jak: ciecze toksyczne, żrące, a także ciecze łatwopalne lub wybuchowe;
- woda morska,
- ciecze przeznaczone do spożycia przez ludzi inne niż woda, np. wino lub mleko;
- ciecze o temperaturze przekraczającej wskazane limity;
- Instalacja w miejscach o wysokiej temperaturze powietrza i/lub słabej wentylacji;
- Instalacja w atmosferze potencjalnie wybuchowej lub korozyjnej;
- instalacje na zewnątrz bez odpowiedniej ochrony przed deszczem, bezpośrednim nasłonecznieniem i mrozem.

Ponadto nie należy używać pompy przy natężeniu przepływu przekraczającym maksymalną wydajność podaną na tabliczce znamionowej.



OSTRZEŻENIE
Zabrania się przetłaczania wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi po uprzednim użyciu pompy z innymi cieczami.

4.3 OGRANICZENIA UŻYTKOWANIA

Temperatura cieczy: parametr „TL” w tabeli w punkcie 12.2.

Temperatura otoczenia: od -10°C do +40°C.

Wysokość nad poziomem morza instalacji: maksymalnie 1000 m.

Napięcie zasilania i Częstotliwość: zgodnie z danymi na tabliczce znamionowej i opakowaniu.

Dopuszczalne zmiany napięcia: $\pm 5\%$ (w przypadku zakresu wartości znamionowych, należy je rozumieć jako dopuszczalne wartości graniczne).

Dane elektryczne podane na tabliczce odnoszą się do mocy znamionowej silnika. Liczba uruchomień na godzinę: maksymalnie 20 w regularnych odstępach czasu. Maksymalne dopuszczalne ciśnienie końcowe w korpusie pompy: parametr „pmax” w tabeli w punkcie „12.2 TEMPERATURA CIECZY, CIŚNIENIE I HAŁAS”. Uważać, aby suma ciśnienia ssania z maksymalnym ciśnieniem generowanym przez pompę nie przekroczyła wartości wskazanej powyżej. Praca z całkowicie zamkniętym zaworem tłocznym daje maksymalne ciśnienie, jakie można wytworzyć.

Wymiary gabarytowe i waga: patrz dane w katalogu lub na stronie internetowej (Zob. 1.2).

Pompy elektryczne przeznaczone do miejsc wentylowanych i zabezpieczonych przed warunkami atmosferycznymi.

4.4 DANE DOTYCZĄCE HAŁASU

Dane dotyczące średniego poziomu ciśnienia akustycznego w odległości jednego metra od pompy elektrycznej, w polu swobodnym i nad płaszczyzną odbijającą, oraz poziomu mocy akustycznej gromadzone są w kolumnach „Hałas” tabeli w punkcie „12.2 TEMPERATURA CIECZY, CIŚNIENIE I HAŁAS”.

4.5 WARUNKI I ZASTOSOWANIA SPECJALNE

W celu zastosowania innego niż dozwolone w niniejszej instrukcji skontaktować się z lokalnym sprzedawcą. Na przykład: w przypadku cieczy lepkich i/lub cieczy o gęstości przekraczającej 1000 kg/m³.

W przypadku instalacji na wysokości powyżej 1000 m n.p.m. lub w temperaturze otoczenia powyżej 40°C, maksymalna moc, jaką może dostarczyć silnik, jest zmniejszona. Można ją obliczyć na podstawie mocy znamionowej, mnożąc ją przez współczynnik korekcyj KHT podany w: „12.1 WSPÓŁCZYNNIK KOREKCJI MOCY SILNIKA”.

5 ODBIÓR I PRZECHOWYWANIE



5.1 KONTROLA PRODUKTU

Sprawdzić, czy otrzymany produkt jest zgodny z zamówieniem. W szczególności sprawdzić liczbę faz silnika, jego napięcie i częstotliwość.

Sprawdzić, czy na zewnątrz opakowania nie ma widocznych śladów uszkodzeń.

Jeżeli produkt nosi ślady uszkodzeń, przyjąć towar z zastrzeżeniem, podając przyczynę na kopii dokumentu przewozowego przewoźnika, lub odmówić przyjęcia towaru.

W każdym przypadku poinformować o tym Sprzedawcę w ciągu 8 dni od daty dostawy.

5.2 ROZPAKOWANIE PRODUKTU

Zdjąć materiały opakowaniowe.

W zależności od rodzaju opakowania, uważać na metalowe zsywki i gwoździe.

Wyjąć pompę elektryczną z opakowania, odkręcając ewentualne śruby i przecinając taśmy. Sprawdzić, czy pompa elektryczna jest nienaruszona i czy zawiera wszystkie części. Jeśli tak nie jest, powiadomić o tym sprzedawcę w ciągu 8 dni od daty dostawy.

Jeśli produkt nie zostanie od razu zainstalowany, zamknąć go w opakowaniu, aby zapobiec jego zanieczyszczeniu.



OSTRZEŻENIE

W razie wątpliwości co do bezpieczeństwa produktu, nie używać go.

Zużytkować wszystkie materiały opakowaniowe zgodnie z lokalnymi przepisami.

5.3 PRZENOSZENIE

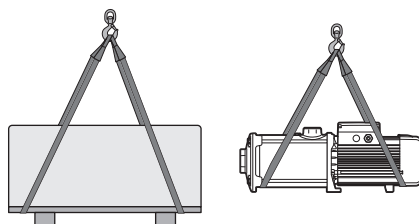
OSTRZEŻENIE Ryzyko zmiążdżenia.



Produkt, z opakowaniem lub bez niego, może być ciężki. Stosować odpowiednie metody podnoszenia i transportu oraz zastosować środki ostrożności, aby uniknąć obrażeń ciała w razie przypadkowego przewrócenia się lub upadku produktu.

Odczytać masę brutto produktu podaną na opakowaniu, aby sprawdzić przydatność sprzętu do podnoszenia i transportu, w tym haków, szekli, karabińczyków itp.

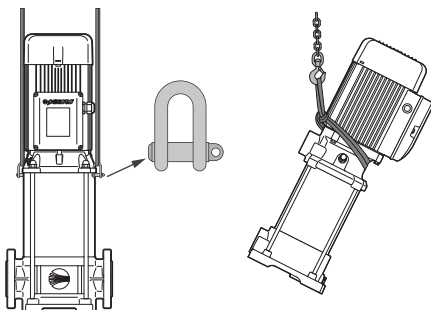
Produkt, niezależnie od tego, czy jest zapakowany, czy nie, musi być transportowany poziomo. W przypadku produktów o wadze ponad 25 kg użyć nylonowych pasów i haków (Rys. 5.1 i Rys. 5.2).



Rys. 5.1



Upewnić się, że uprząć nie uderza ani nie uszkadza produktu.



Rys. 5.2



OSTRZEŻENIE

Produkt należy podnosić i przenosić powoli, aby nie naruszyć jego stabilności i uważać, aby nie uszkodzić osób, zwierząt ani mienia.



OSTRZEŻENIE

Śruby oczkowe na silniku, jeśli są zamontowane, nie mogą być używane do podnoszenia całej pompy.

5.4 PRZECHOWYWANIE PO DOSTAWIE

Zapakowany produkt przechowywać w zadaszonym, suchym miejscu, chronionym przed źródłami ciepła i mrozem. Chronić przed zabrudzeniem, wibracjami i uszkodzeniami mechanicznymi.

Nie umieszczać ciężkich przedmiotów na opakowaniu i nie piętrzyć opakowań.

Jeśli produkt jest przechowywany przez dłuższy czas, co najmniej raz na dwa miesiące otworzyć opakowanie i ręcznie obrócić wał kilka razy, poruszając wirnikiem. Jeśli pompa ma być przechowywana dłużej niż sześć miesięcy przed uruchomieniem, nałożyć odpowiedni inhibitor korozji na wewnętrzne żeliwne części pompy. Upewnić się, że zastosowany inhibitor korozji nie uszkodzi gumowych części, z którymi wejdzie w kontakt.

Przywrócić zamknięcia przyłączy i otworów pompy, aby zapobiec przedostawaniu się kurzu i ciał obcych.

6 INSTALACJA



6.1 INFORMACJE OGÓLNE I ŚRODKI OSTROŻNOŚCI

Przed rozpoczęciem pracy zapoznać się z niniejszą instrukcją.



OSTRZEŻENIE

Wszystkie połączenia hydrauliczne i elektryczne muszą być wykonywane przez wyspecjalizowanych pracowników spełniających wymagania dyrektyw obowiązujących w kraju instalacji.

Wykwalifikowani technicy muszą przestrzegać przepisów i dyrektyw obowiązujących w kraju instalacji w odniesieniu do:

- procedury zapobiegania wypadkom i stosowania środków ochrony indywidualnej;
- wyboru lokalizacji pompy elektrycznej;
- podłączenia do sieci hydraulicznej;
- podłączenia do sieci elektrycznej.



OSTRZEŻENIE

Używać odpowiednich narzędzi roboczych.

Wyjąć produkt z opakowania.

Dobłą praktyką przed zainstalowaniem pompy elektrycznej jest sprawdzenie swobodnego ruchu wału poprzez zdjęcie osłony wentylatora i wprawienie wentylatora w ruch rękami w rękawicach



Nie działać siłowo na wał lub wentylator przy użyciu szczypic lub innych narzędzi, próbując odblokować pompę, ale poszukać przyczyny blokady.

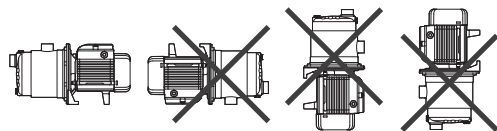
Po zakończeniu kontroli założyć osłonę wentylatora w jej pierwotnym położeniu.

Pompa elektryczna może zawierać niewielką ilość cieczy pozostałej po testach działania. Aby uniknąć zanieczyszczenia przetłaczanej cieczy, przed ostatecznym montażem zaleca się krótkie przepłukanie pompy czystą wodą.

6.2 DOZWOLONE POZYCJE

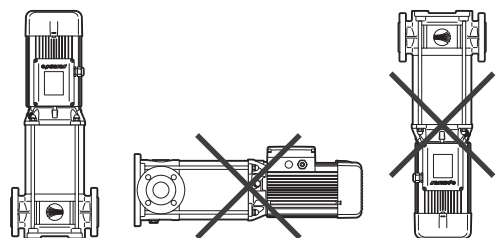
Pompy elektryczne omawiane w niniejszej instrukcji mogą być instalowane tylko z osią obrotu ustawioną zgodnie z wymaganiami projektowymi i informacjami podanymi w "3.1 OPIS PRODUKTU".

Pompy poziome muszą mieć stopy podporowe skierowane w dół (Rys. 6.1).



Rys. 6.1

Pompy pionowe muszą być ustawione z podstawą wsporczą na dole, a silnikiem na górze (Rys. 6.2).



Rys. 6.2

6.3 UMIEJSCOWIENIE POMPY ELEKTRYCZNEJ



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Zabrania się uruchamiania pompy elektrycznej w środowisku o potencjalnie wybuchowej atmosferze i/lub w obecności pyłów wybuchowych.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

W przypadku instalacji do obsługi basenów, w pobliżu nieek ogrodowych lub podobnych miejsc, umieścić pompę elektryczną w miejscu, w którym nie może dojść do zalania.

Gdy pompa elektryczna o stopniu ochrony IPX5 jest zainstalowana w środowisku, które może powodować przedostawanie się wody z otworów spustowych kondensatu znajdujących się w dolnej części silnika, otwory te należy zamknąć zaślepkami.

Zasadniczo pompę elektryczną należy instalować w wentylowanych miejscach, zabezpieczonych przed złymi warunkami pogodowymi, temperaturą otoczenia i wysokością nad poziomem morza, jak wskazano w "4.3 OGRANICZENIA UŻYTKOWANIA".

Jeśli pompa elektryczna ma zostać zainstalowana na zewnątrz, zapewnić odpowiednią osłonę, aby chronić silnik przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych, deszczem i śniegiem, pozostawiając miejsce na wentylację.

Jeśli przetłaczaną cieczą jest woda, zabezpieczyć pompę elektryczną przed mrozem.

Umieścić pompę elektryczną na płaskiej powierzchni, możliwie nieco powyżej poziomu podłogi, jak najbliższej źródła cieczy i w taki sposób, aby:

- wokół jest wystarczająco dużo wolnej przestrzeni, aby umożliwić bezpieczną obsługę i konserwację przy odpowiednim oświetleniu,
- istniała możliwość zbierania cieczy w celu opróżnienia,
- nie było przeszkód w płynnym przepływie powietrza chłodzącego შემieszczanego przez wentylator silnika i można było sterować obrotami,

- wycieki cieczy lub inne podobne zdarzenia nie spowodowały zalania miejsca montażu lub zanurzenia pompy elektrycznej.

Ogólnie rzecz biorąc, należy upewnić się, że długotrwały przypadkowy wyciek płynu nie spowoduje szkód dla osób, zwierząt lub mienia.

Instalator ponosi pełną odpowiedzialność za przygotowanie fundamentu, który musi być wykonany zgodnie z wymiarami. Fundament musi być płaski oraz wystarczająco ciężki i sztywny, aby wytrzymać ewentualne naprężenia. Jeśli jest metalowy, należy go pomalować, aby zapobiec korozji. Musi być zwymiarowany w taki sposób, aby zapobiec wibracjom spowodowanym rezonansem. W przypadku fundamentów betonowych, przed umieszczeniem produktu upewnić się, że beton dobrze związał i jest całkowicie suchy. Powierzchnia nośna musi być idealnie płaska i pozioma.

Po umieszczeniu pompy elektrycznej na fundamencie sprawdzić, czy spoczywa ona równomiernie. Jeśli nie, użyć odpowiednich podkładek i sprawdzić za pomocą poziomicy. Przymocować ją za pomocą odpowiednich śrub lub wkrętów rozporowych



Nie gwarantuje się prawidłowego działania pompy elektrycznej, jeśli jest ona ustawiona z osią obrotu nachyloną o więcej niż 5° poziomu lub pionu.

W pompach HT, które mają przyłącza w linii, kierunek przepływu przez pompę jest oznaczony strzałkami wytłoczonymi na korpusie pompy. W pozostałych pompach przyłącze tłoczne znajduje się na górze.

6.4 INSTALACJA HYDRAULICZNA

6.4.1 Wymagania dotyczące przewodów rurowych



OSTRZEŻENIE

Używać rur, zaworów i akcesoriów odpowiednich do maksymalnego ciśnienia roboczego. W przeciwnym razie bezpieczeństwo nie jest gwarantowane, ponieważ system może ulec awarii.

Średnicę dobrać tak, aby prędkość cieczy nie przekraczała 2,5 m/s po stronie ssawnej i 4 m/s po stronie tłocznej.

Zamontować zawory odcinające po obu stronach pompy, aby uniknąć konieczności opróżniania systemu w przypadku konserwacji lub naprawy.

Jeżeli przyłącza pompy są gwintowane, po obu stronach pomiędzy zaworem odcinającym a pompą umieścić wstawki montażowe.

Abby połączyć zawory z przyłączami pompy, użyć odcinków stożkowych o małym kącie, aby uniknąć powstawania wirów. Ich długość musi być co najmniej 5-krotnością różnicy średnic. W żadnym wypadku średnica rur nie może być mniejsza niż średnica przyłączy pompy.

Przed podłączeniem rur upewnić się, że są one czyste od wewnątrz.

Podczas montażu rur korpus pompy nie może być obciążany przez rury. Rury należy zakotwić niezależnie i w razie potrzeby zamontować złącza kompensacyjne, aby zapobiec przenoszeniu nadmiernych sił i drgań (Rys.6.3 i Rys.6.4).



OSTRZEŻENIE

Zamontować odpowiednie uszczelki pomiędzy przyłączami pompy a przewodami rurowymi.



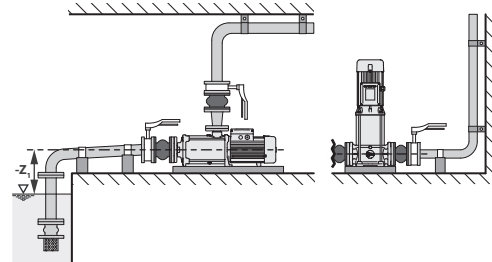
Nie dokręcać zbyt mocno rur i złączy do przyłączy gwintowanych, aby nie doprowadzić do uszkodzenia pompy.

W przypadku rur i przyłączy niegwintowanych sprawdzić, czy uszczelki są dobrze wyśrodkowane pomiędzy kołnierzami.

6.4.2 Przewód ssawny

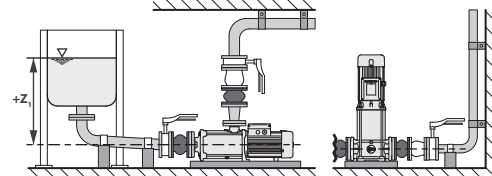
Przewód ssawny musi być idealnie szczelny, a jego przebieg musi zapobiegać tworzeniu się kieszeni powietrznych.

W przypadku pompy znajdującej się powyżej poziomu cieczy (instalacja nad spadem), przewód musi mieć przebieg wznoszący, aby uniknąć zastojów powietrza, zainstalować zawór zwrotny wraz z koszem ssawnym, który musi zawsze pozostawać zanurzony (Rys. 6.3).



Rys. 6.3 - Szczegóły na stronie 433

W przypadku pompy znajdującej się poniżej poziomu cieczy (instalacja pod spadem), przewód musi mieć przebieg opadający (Rys. 6.4).



Rys. 6.4 - Szczegóły na stronie 433

W przypadku obu sposobów instalacji należy zainstalować zawór odcinający, aby ułatwić czynności konserwacyjne i naprawcze.

6.4.3 Przewód tłoczny

Ewentualny rozszerzający się stożek musi zostać zamontowany w pierwszej kolejności. Następnie należy zamontować zawór odcinający, aby ułatwić prace konserwacyjne i naprawcze, ale który może również pełnić funkcję regulacji wydajności. Wskazane jest zainstalowanie miernika ciśnienia (przetwornika lub manometru) w celu monitorowania prawidłowej pracy pompy. W przypadku instalacji pod spadem, umieścić zawór zwrotny pomiędzy stożkiem a zaworem odcinającym.

6.4.4 Ochrona przed uderzeniami wodnymi

W przypadku dużej różnicy wysokości geodezyjnej, dużej prędkości cieczy w rurze tłocznej i jej dużej długości, w momencie nagłego zatrzymania pompy elektrycznej występują fale nadmiernie wysokiego ciśnienia, które można określić jako „uderzenie wodne”. W celu ochrony pompy, zawór zwrotny musi być zamontowany po stronie tłocznej, nawet w przypadku instalacji nad spadem, ze środkami zapewniającymi jego zamknięcie przed zaworem.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Pompa nie może pracować przy zamkniętym zaworze po stronie tłoczenia, z wyjątkiem krótkich okresów rozruchu lub kontroli. Długotrwała praca z zamkniętym zaworem tłocznym powoduje wzrost temperatury i tworzenie się pary, co może prowadzić do uszkodzenia lub wybuchu korpusu pompy.

Podczas pracy zawór musi pozostawać otwarty. Jeśli istnieje ryzyko, że pompa będzie pracować przy zamkniętym zaworze, warto zapewnić cyrkulację minimalnej ilości cieczy przez pompę, wykonując obejście lub drenaż spustowy. Natężenie przepływu recyrkulacyjnego musi wynosić co najmniej 10% maksymalnego natężenia przepływu wskazanego na tabliczce pompy.

6.5 KONTROLA ZDOLNOŚCI SSANIA

Aby zapewnić płynną i cichą pracę, pompa nie może zasysać ze zbyt niskiego poziomu w stosunku do swojej zdolności ssania. W przeciwnym razie pompa narażona jest na **kawitację, a w konsekwencji: utratę wydajności, hałas i uszkodzenia**. Zdolność ssania pompy wyraża się terminem: Nadwyżka Wysokości Ssania, czyli NPSH. Wartość tę można określić na podstawie krzywych wydajności znajdujących się w katalogu i na stronie internetowej 1.2. Ponieważ to ciśnienie atmosferyczne wypycha ciecz do góry w rurze, w której powstaje podciśnienie, od tej wartości zaczynamy sprawdzać warunki ssania pompy. Inne elementy, które modyfikują te warunki to:

- różne temperatury i gęstości cieczy;
- wysokość nad poziomem morza, w przypadku instalacji otwartych do atmosfery;
- ciśnienie w obiegu, w przypadku instalacji zamkniętych;
- straty ciśnienia w przewodzie rurowym.

Oznaczona jako Z_1 (w m) różnica poziomu między swobodną powierzchnią cieczy a osią przyłącza ssawnego pompy pozwoli zapobiec kawitacji, jeśli **przestrzegane będzie poniższe równanie**, przy czym należy zwrócić uwagę na użycie znaku $-$, gdy pompa jest umieszczona powyżej poziomu cieczy i znaku $+$, gdy jest umieszczona poniżej.

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6$$

Gdzie:

H_{pb} = to ciśnienie atmosferyczne w miejscu instalacji (w przypadku instalacji zamkniętych jest to ciśnienie w obwodzie) wyrażone w metrach słupa cieczy;

H_v = to ciśnienie pary, wyrażone w metrach słupa cieczy, przy temperaturze roboczej cieczy;

H_{r1} = wielkość strat ciśnienia w przewodzie ssawnym [m];

0,6 = zalecany margines bezpieczeństwa [m].

Wartość $H_{pb} \pm Z_1$ musi być zawsze dodatnia.

W przypadku wody, wartości H_v i H_{pb} można znaleźć w: „12.3 – Ciśnienie pary i ciśnienie atmosferyczne w m słupa wody”.

PRZYKŁAD

Instalacja nad spadem przy: $Z_1 = -3,2$ m

Strata ciśnienia ssania przy referencyjnym natężeniu przepływu: $H_{r1} = 1,2$ m

NPSH wymagane od pompy przy referencyjnym natężeniu przepływu: NPSH = 3,6 m

Ciecz: woda termalna o temperaturze 40°C

Miejsce instalacji na wysokości 500 m n.p.m.

Z tabel w sekcji 12.3 otrzymujemy:

$$H_{pb} = 9,79 \text{ m}$$

$$H_v = 0,82$$

Pierwszy parametr:

$$H_{pb} \pm Z_1 = 9,79 - 3,2 = 6,59$$

Drugi parametr:

$$NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6 = 3,6 + 0,82 + 1,2 + 0,6 = 6,22$$

Warunek:

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6$$

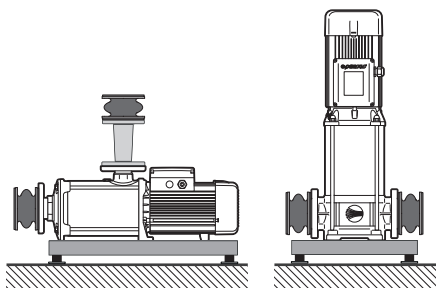
jest spełniony i pompa może prawidłowo ssać.

Przy tym samym referencyjnym natężeniu przepływu, pompy o NPSH między 4,0 m a 4,60 m mogą kawitować, zaś pompy o NPSH > 4,6 z pewnością będą kawitować.

6.6 REDUKCJA DRGAŃ I HAŁASU

Wibracje i hałas są generowane przez silnik, pompę i przepływ w przewodach rurowych. Wpływ na otoczenie zależy od prawidłowego montażu, stanu reszty instalacji i charakterystyki otoczenia.

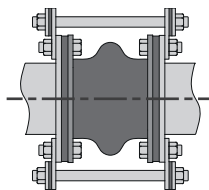
Redukcję drgań i hałasu uzyskuje się dzięki dylatacjom i betonowemu fundamentowi na łączniku „silent block” (Rys. 6.5).



Rys. 6.5 – Przykład instalacji w celu zmniejszenia wibracji i hałasu

Złącza kompensacyjne muszą być zamontowane pomiędzy zaworem odcinającym lub zwrotnym a stożkiem łącznikowym, jeśli jest obecny. W przeciwnym razie należy je umieścić w minimalnej odległości od pompy równej 1,5-krotności średnicy przewodu rurowego, aby zmniejszyć turbulencje i straty ciśnienia.

Pamiętać, że ciśnienie wewnątrz złączy kompensacyjnych powoduje powstawanie naporów po obu stronach przewodów rurowych. Wyposażyć złącza w ściagi zabezpieczające (Rys. 6.6), kiedy te naciski mogą stać się nadmierne



Rys. 6.6 – Przykład złącza elastycznego ze ściągami ograniczającymi

6.7 PODŁĄCZENIE ELEKTRYCZNE

6.7.1 Linia zasilająca

Sprawdź, czy napięcie i częstotliwość linii zasilającej odpowiadają wartościom podanym na tabliczce znamionowej pompy elektrycznej.



NIEBEZPIECZEŃSTWO

Sprawdź, czy linia zasilająca jest wyposażona w skuteczne i zgodne z przepisami uziemienie.

NIEBEZPIECZEŃSTWO



Zainstalować odpowiedni system ochrony przed dotykiem pośrednim i bezpośrednim, aby uniknąć śmiertelnego porażenia prądem elektrycznym.

NIEBEZPIECZEŃSTWO



Upewnić się, że linia zasilająca jest wyposażona w wyłącznik wielobiegunowy z rozwarciem styków co najmniej 3 mm, zapewniającym całkowite odłączenie zasilania w warunkach III kategorii przepięcia.

Sprawdzić, czy przewody elektryczne są zabezpieczone przed wibracjami, uderzeniami i zbyt wysokimi temperaturami.

6.7.2 Szafa sterownicza

Jednofazowe pompy elektryczne z wbudowanym zabezpieczeniem termicznym nie wymagają podłączenia do elektrycznej szafy sterowniczej.

NIEBEZPIECZEŃSTWO



W linii zasilającej jednofazowe pompy elektryczne, z wbudowanym zabezpieczeniem termicznym, stosowane w basenach, fontannach zewnętrznych, stawach ogrodowych i podobnych miejscach, jako zabezpieczenie przed dotykiem pośrednim, zastosować wyłącznik różnicowy o nominalnym roboczym prądzie różnicowym nieprzekraczającym 30mA.

Trójfazowe i jednofazowe pompy elektryczne bez wbudowanego zabezpieczenia termicznego muszą zostać podłączone do szafy sterowniczej, która musi obejmować:

- wyłącznik silnikowy z możliwością ręcznego resetowania, którego prąd zadziałania można skalibrować w oparciu o prąd znamionowy silnika;
- system zabezpieczający przed suchobiegiem, do którego można podłączyć wyłącznik ciśnieniowy, pływak, sondę poziomu lub inne odpowiednie urządzenia



Szafa musi być dostosowana do wartości znamionowych pompy elektrycznej.



W przypadku silników trójfazowych wskazane jest zabezpieczenie szafy sterowniczej przed usterką fazy.

Skalibruj zabezpieczenie prądowe na wartość prądu znamionowego.

Jako zabezpieczenie przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim zaleca się zastosowanie wyłącznika o znamionowym prądzie różnicowym pracy nieprzekraczającym 30mA.

W przypadku słabej linii zasilającej lub w przypadku pomp elektrycznych o większej mocy (powyżej 4 kW) zaleca się zastosowanie szafy sterowniczej wyposażonej w układ rozruchowy zmniejszający prąd rozruchowy, np. przełącznik gwiazda/trójkąt, softstart itp.

6.7.3 Podłączenie przewodów do szafy

NIEBEZPIECZEŃSTWO



W pierwszej kolejności należy podłączyć i przymocować przewód uziemiający. Musi on zostać odłączony jako ostatni w przypadku demontażu.

NIEBEZPIECZEŃSTWO



Pozostawić przewód uziemiający dłuższy niż przewody fazowe. W razie przypadkowego odłączenia przewodów fazowych, przewód uziemiający musi ulec odłączeniu jako ostatni.

Podłączyć i przymocować przewody zasilające zgodnie ze schematem pokazanym na tabliczce znamionowej lub na pokrywie skrzynki zaciskowej.

OSTRZEŻENIE



Nie wyrzucać podkładek, nakrętek ani innych metalowych części do wewnętrznego przejścia kablowego między skrzynką zaciskową a stojanem. Jeżeli tak się stanie, zlecić demontaż silnika autoryzowanemu centrum serwisowemu w celu usunięcia części, które tam wpadły.

Użyć dostarczonych dławików kablowych, aby zachować stopień ochrony IP wskazany na tabliczce

6.8 ZASILANIE Z PRZETWORNICĄ CZĘSTOTLIWOŚCI (FAŁOWNIKIEM)

Pompy elektryczne z silnikami trójfazowymi można podłączyć do przetwornicy częstotliwości w celu regulacji prędkości obrotowej.

Aby nie spowodować nadmiernego spadku wydajności, minimalna częstotliwość robocza nie może spaść poniżej 60% znamionowej częstotliwości silnika. Ponadto należy przestrzegać następujących zaleceń:



Prąd pobierany przez silnik nie może przekraczać prądu wskazanego na tabliczce znamionowej przy znamionowym napięciu i częstotliwości.



Zabezpieczenie przed przeciążeniem musi być typu szybkiego, a jego ustawienie nie może przekraczać prądu znamionowego podanego na tabliczce znamionowej o więcej niż 15%.



Częstotliwość może zmieniać się w sposób ciągły od wartości minimalnej do częstotliwości znamionowej silnika, ale nie może wychodzić poza ten zakres.



Rampa rozruchowa musi trwać co najmniej 1 sekundę od zatrzymanego silnika do minimalnej wartości częstotliwości.



W przypadku kolejnych rozruchów odczekać co najmniej 1 minutę przed ponownym uruchomieniem silnika.



Należy bezwzględnie ograniczyć wartości szczytowe napięcia występujące podczas pracy z przetwornicą częstotliwości do wartości podanych w normie EN 60034 (wartość szczytowa 1000 V z maksymalnym gradientem 500 V/μs)

Ponadto należy pamiętać, że:

- w przypadku kabli połączeniowych pomiędzy przetwornicą częstotliwości a silnikami dłuższych niż 15 m zaleca się zamontowanie dodatkowych filtrów, które należy dobrać wspólnie z producentem przetwornicy i umieścić na jej wyjściu;
- przy doborze kabla należy wziąć pod uwagę spadek napięcia spowodowany filtrami, jeśli są zainstalowane;
- jeśli można wybrać częstotliwość modulacji, należy przyjąć niską częstotliwość ($4 \div 8$ kHz);
- preferowane są przetwornice, które pozwalają na utrzymanie stosunku napięcia do częstotliwości na stałym poziomie, równym wartości wynikającej z wartości znamionowych podanych na tabliczce znamionowej.



7.1 KONTROLE WSTĘPNE



OSTRZEŻENIE

Przed uruchomieniem pompy elektrycznej upewnić się, że została ona prawidłowo zamontowana i prawidłowo podłączona do linii zasilającej.



Sprawdzić, czy ruchome części są zabezpieczone i czy pompa elektryczna nie została uszkodzona podczas instalacji.

Upewnić się ponadto, że przewody rurowe zostały dokładnie oczyszczone, przepłukane i napełnione czystym płynem. Nie używać pompy do płukania przewodów rurowych, gdyż nie jest ona przeznaczona do tłoczenia cieczy zawierających cząstki stałe, takie jak fragmenty rur, uszczelki i pozostałości po spawaniu. Gwarancja nie obejmuje uszkodzeń powstałych w wyniku płukania instalacji wykonanego przy użyciu pompy.

Jeśli jest to konieczne, zamontować odpowiedni filtr w celu przechwycenia cząstek stałych przed ich przejściem przez pompę.

7.2 ZALEWANIE

Unikać pracy na sucho, nawet wyłącznie do celów testowych.



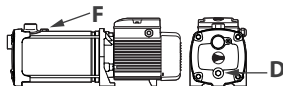
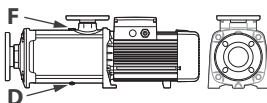
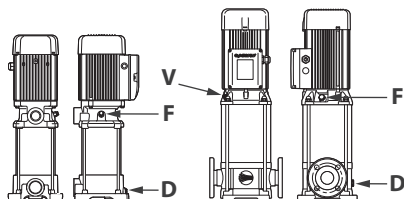
Praca pompy na sucho może spowodować uszkodzenie uszczelnienia mechanicznego i podkładek.

7.2.1 Instalacje, w których poziom cieczy znajduje się poniżej przyłącza ssawnego pompy (nad spadem).

Instalacja z zaworem zwrotnym.

Zarówno przewód ssawny, jak i pompa muszą być napełnione płynem w celu rozruchu (Rys. 7.1).

- Zamknąć zawór odcinający po stronie tłocznej i otworzyć całkowicie zawór odcinający w przewodzie ssawnym.
- Zdjąć korek napełniania F.
- Wlać płyn do otworu, aż się przeleje, co będzie potwierdzeniem całkowitego napełnienia przewodu ssawnego i pompy.
- Założyć z powrotem i dokręcić korek napełniania F.



Rys. 7.1

F = Korek napełniania

D = Korek spustowy

V = Korek odpowietrzający

Instalacja otwarta bez zaworu zwrotnego.

- Zamknąć zawór odcinający po stronie tłocznej.
- Sprawdzić, czy korek spustowy D jest dokręcony.
- Otworzyć całkowicie ewentualny zawór odcinający po stronie ssawnej.
- Zdjąć korek napełniania F i podłączyć korpus pompy do pompy zalewającej (ręcznej lub elektrycznej), montując między nimi zawór odcinający.
- Po otwarciu zaworu zalewając przewód ssawny do momentu wypłynięcia cieczy od strony tłocznej pompy zalewającej.
- Zamknąć zawór i zatrzymać pompę zalewającą, jeśli jest elektryczna.

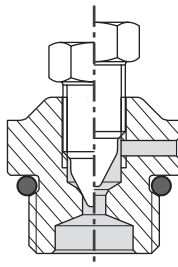
7.2.2 Instalacje, w których poziom cieczy znajduje się powyżej przyłącza ssawnego pompy (pod spadem).

- Zamknąć zawór odcinający po stronie tłocznej.
- Odkręcić prawie całkowicie korek napełniania F i otworzyć zawór odcinający na przewodzie ssawnym, aż ciecz wypłynie z gwintu.
- Założyć i dokręcić z powrotem korek napełniania F.

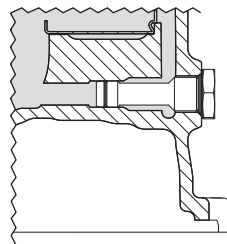
7.2.3 Cechy szczególne pomp serii HT

Ta pompa ma dwa korki na górze: korek napełniania F i korek odpowietrzający V. Ten drugi korek (Rys. 7.2) jest wyposażony w centralną śrubę, którą należy odkręcić o kilka obrotów podczas zalewania i opróżniania pompy, aby umożliwić ujęcie powietrza (odpowietrzanie). W szczególności odpowietznik musi być otwarty:

- podczas napełniania w przypadku instalacji z pompą nad spadem i wyposażonych w zawór zwrotny,
- podczas fazy zalewania i napełniania w przypadku instalacji z pompą pod spadem,
- przy zatrzymanej pompie i tłoczeniu pod ciśnieniem, w celu usunięcia nagromadzonego powietrza.



Rys. 7.2 – Korek odpowietrzający V



Rys. 7.3 – Korek spustowy D

Aby zapewnić całkowite opróżnienie korpusu pompy, korek spustowy D otwiera przejście zarówno do obszaru ssania, jak i tłoczenia (Rys. 7.3).

7.3 URUCHAMIANIE I REGULACJA

Jeśli nie zostało to zrobione podczas zalewania, otworzyć całkowicie zawór odcinający po stronie ssawnej, podczas gdy zawór po stronie tłoczenia należy ustawić w pozycji prawie zamkniętej.

Przy zasilaniu trójfazowym włączyć na krótką chwilę zasilanie i sprawdzić, czy kierunek obrotów odpowiada kierunkowi wskazanemu przez strzałki na pokrywie wentylatora: **zgodnie z ruchem wskazówek zegara patrząc na silnik od strony wentylatora**. Jeśli tak nie jest, wyłączyć zasilanie i zamienić miejscami podłączenie dwóch faz. Następnie powtórzyć kontrolę. Uruchomić pompę i:

- Powoli otwierać zawór odcinający, tak aby przewody obwodu tłocznego zostały stopniowo napełnione, jeśli są puste.
- W przypadku instalacji nad spadem może być konieczne odczekanie kilku minut, aż woda wypłynie z przyłącza po stronie tłocznej.
- Kontynuować, aż do całkowitego otwarcia zaworu.
- Pozwolić pompie pracować przez kilka minut, a następnie ponownie cał-

kowiec zamknąć zawór po stronie tłocznej na czas potrzebny do odczytania ciśnienia na manometrze po stronie tłocznej.

- Porównać odczytaną wartość z wartością H_{max} podaną na tabliczce znamionowej, uwzględniając warunki ciśnienia po stronie ssania. Jeżeli wartość jest znacznie niższa, zatrzymać pompę i powtórzyć zalewanie.
 - Po ponownym otwarciu zaworu sprawdzić, czy pompa pracuje w swoim zakresie roboczym. W szczególności należy sprawdzić obciążenie silnika, mierząc pobór prądu i porównując go z prądem znamionowym wskazanym na tabliczce znamionowej pompy elektrycznej. W przypadku przeciążenia, powoli zamykać zawór odcinający po stronie tłocznej, aż pobór prądu spadnie poniżej wartości znamionowej podanej na tabliczce znamionowej, lub sprawdzić, czy nie dochodzi do interwencji wyłączników ciśnieniowych.
 - Jeśli podczas kontroli zostaną zauważone spadki/wahania ciśnienia lub natężenia przepływu, zatrzymać pompę i powtórzyć zalewanie.
- Sprawdzić, czy podczas pracy instalacji rozruch pompy elektrycznej nie jest przeprowadzany więcej niż 20 razy w ciągu godziny; jeśli tak nie jest, zmienić ustawienia instalacji lub zastosować softstart.



Zbyt duża liczba rozruchów na godzinę może prowadzić do przegrzania silnika i ryzyka zwarcia.



OSTRZEŻENIE

Jednofazowa pompa elektryczna z wbudowanym zabezpieczeniem termicznym może nagle uruchomić się ponownie po ostygnięciu.

W normalnych warunkach roboczych pompa powinna pracować cicho i równomiernie, jeśli tak nie jest, zapoznać się z rozdziałem: "10 WYSZUKIWANIE USTEREK I ŚRODKI ZARADCZE".

Wskazane jest odnotowanie danych zebranych przy pierwszym uruchomieniu w „dzienniku konserwacji”, aby móc je w przyszłości porównać.

7.4 DOCIERANIE USZCZELNIENIA MECHANICZNEGO

Powierzchnie uszczelnienia mechanicznego są smarowane przetłaczaną cieczą, co oznacza, że może dojść do pewnego wycieku z uszczelnienia mechanicznego. Jeśli pompa jest uruchamiana po raz pierwszy lub zainstalowane jest nowe uszczelnienie mechaniczne, wymagany jest pewien okres docierania, zanim wyciek zostanie zredukowany do minimum.

W normalnych warunkach wydostaje się tak mało cieczy, że cała wyparowuje, więc wyciek nie jest wykrywany.

W przypadku cieczy parujących w wysokich temperaturach może być widocznych kilka kropli, ale nie jest to oznaka uszkodzenia uszczelnienia mechanicznego.

8 ZATRZYMYWANIE I OKRESY NIEUŻYTKOWANIA

8.1 ZATRZYMYWANIE



Pompę elektryczną należy zatrzymać w każdym przypadku wystąpienia nieprawidłowości w działaniu "10 WYSZUKIWANIE USTEREK I ŚRODKI ZARADCZE".

- Stopniowo zamykać zawór odcinający po stronie tłocznej, aby stopniowo zmniejszać przepływ cieczy i unikać nadciśnienia spowodowanego uderzeniem wodnym.
- Wyłączyć zasilanie elektryczne i sprawdzić, czy silnik się zatrzymał.
- Powoli otwierać zawór i sprawdzić, czy silnik pozostaje zatrzymany, co potwierdzi szczelność zaworu zwrotnego.



UWAGA:

W instalacjach wykorzystujących bardzo gorące lub bardzo zimne ciecze należy odczekać, aż korpus pompy osiągnie temperaturę otoczenia przed dotknięciem pompy elektrycznej

8.2 ZATRZYMANIE NA DŁUŻSZY OKRES



Zamknąć całkowicie zawór odcinający po stronie tłocznej oraz zawór odcinający po stronie ssawnej.

Co trzy miesiące ręcznie obrócić wał o kilka obrotów.

Jeżeli pompa pozostaje nieaktywna przez dłuższy czas i istnieje ryzyko zamarznięcia, opróżnić całkowicie korpus pompy przez korek spustowy D na Rys.7. Konieczność całkowitego opróżnienia pompy może również wystąpić, gdy przetłaczana ciecz jest agresywna, ma tendencję do krystalizacji lub pozostawiania osadów. W takich przypadkach, jeśli to możliwe, przed zatrzymaniem pompy należy krótko pozwolić jej pracować z czystą wodą. Alternatywnie, po opróżnieniu, przeprowadzić płukanie, wprowadzając czystą wodę przez otwór napełniania, a następnie wypuszczając ją przez otwór spustowy.

Nie zamykać korka spustowego do czasu ponownego użycia pompy.

Przed ponownym uruchomieniem pompy elektrycznej po długim przestoju sprawdzić, czy wał obraca się bez przeszkód, a następnie wykonać czynności opisane w "7.2 ZALEWANIE" i "7.2.3 Cechy szczególne pomp serii HT".

Jeśli pompa zostanie wymontowana z instalacji i będzie przechowywana, postępować zgodnie ze wskazówkami z punktu "5.4 PRZECHEWYWANIE PO DOSTAWIE".

9 KONSERWACJA I KONTROLE

9.1 ŚRODKI BEZPIECZEŃSTWA



OSTRZEŻENIE

Zawsze przestrzegać zaleceń podanych w punkcie: "2.4 OGÓLNE ZALECENIA BEZPIECZEŃSTWA"



OSTRZEŻENIE

Konserwacja, usuwanie usterek i działania naprawcze mogą być przeprowadzane wyłącznie przez wyspecjalizowanych techników spełniających wymagania odpowiednich dyrektyw. Muszą oni także przestrzegać procedur zapobiegania wypadkom określonych we wspomnianych dyrektywach



OSTRZEŻENIE

Stosować zawsze odpowiednie środki ochrony indywidualnej i narzędzia robocze



Podczas konserwacji zachować szczególną ostrożność, aby nie wprowadzić ciał obcych, nawet niewielkich, które mogłyby spowodować nieprawidłowe działanie lub uszkodzenie pompy elektrycznej.



OSTRZEŻENIE

Stosować oryginalne części zamienne pod rygorem unieważnienia gwarancji. Ponadto Pedrollo POLSKA Sp. z o.o. nie ponosi odpowiedzialności za szkody na osobach lub mieniu powstałe w wyniku użycia nieoryginalnych części zamiennych



OSTRZEŻENIE

Przestrzegać wymagań dotyczących kontaktu z Autoryzowanym Centrum Serwisowym, pod rygorem utraty gwarancji. Ponadto Pedrollo POLSKA Sp. z o.o. nie ponosi odpowiedzialności za szkody na osobach lub mieniu wynikające z prac konserwacyjnych lub usuwania usterek niewykonanych przez wspomniane centrum

9.2 KONTROLE OKRESOWE



W ramach normalnej eksploatacji zaleca się przeprowadzanie następujących okresowych kontroli pompy elektrycznej w celu wykrycia ewentualnych nieprawidłowości:

- kontrola poboru prądu,
- kontrola ciśnienia przy zamkniętym tłoczeniu,
- kontrola braku wycieków z uszczelnienia mechanicznego,
- kontrola braku hałasu i nietypowych wibracji.

Utrzymywać pompę i jej otoczenie w czystości, aby natychmiast wykryć ewentualne wycieki.

W przypadku nieprawidłowości niezwłocznie zlecić interwencję wyspecjalizowanemu technikowi.

Zaleca się wpisywanie zebranych danych w „dzienniku konserwacji”, aby móc porównać je z poprzednimi danymi i danymi z pierwszego uruchomienia.

Na podstawie trendu wartości można z czasem rozpoznać anomalie, które mogą wymagać interwencji konserwacyjnej.

9.3 KONSERWACJA ZWYCZAJNA



Pompa elektryczna nie wymaga przeprowadzania konserwacji zwyczajnej pod warunkiem przestrzegania środków ostrożności opisanych w niniejszej instrukcji.

Jednakże, aby odpowiednio wcześniej zauważyć potrzebę przeprowadzenia prac konserwacji nadzwyczajnej, w przypadku niezbyt intensywnego użytkowania, zaleca się wykonywanie poniższych czynności.

Kilka razy w roku lub w razie potrzeby lub wątpliwości, przeprowadzać kontrolę okresową zgodnie z powyższym opisem.

Co 4000 godzin pracy lub co roku, zależnie od tego, co nastąpi jako pierwsze:

- Sprawdzić, czy nie dochodzi do wycieku cieczy z układu.
- Sprawdzić dokręcenie śrub przewodów rurowych.
- Zmierzyć ciśnienie przy zerowym natężeniu przepływu: wartość nie może spaść poniżej 85% wartości zmierzonej przy pierwszym uruchomieniu.
- Przy zatrzymanej pompie, ale jeszcze ciepłym silniku, po odcięciu zasilania elektrycznego, zmierzyć rezystancję izolacji. Musi ona być większa niż 0,5 MΩ w przypadku zasilania sieciowego i większa niż 1 MΩ w przypadku zasilania z falownika.
- Sprawdzić, czy listwa zaciskowa silnika nie wykazuje oznak przegrzania i wyładowań elektrycznych.
- Wyczyścić silnik i jego wentylator chłodzący.

Zwiększenie częstotliwości kontroli może być konieczne w przypadku intensywnego użytkowania pompy elektrycznej.

W przypadku wystąpienia usterek, przejść do konserwacji nadzwyczajnej

9.4 KONSERWACJA NADZWYCZAJNA

Konserwację nadzwyczajną pompy elektrycznej należy powierzyć jednemu z naszych Autoryzowanych Centrów Serwisowych.

O ile nie wynika z nieoczekiwanej awarii, konieczność przeprowadzenia konserwacji nadzwyczajnej wiąże się osiągnięciem określonej liczby godzin pracy, która określa pewien stan ogólnego zużycia, mniej lub bardziej intensywnego, w zależności od rodzaju cieczy i warunków użytkowania.

Częściami, które ze względu na swój charakter podlegają zużyciu "1.3 GWA-RANCJA" są:

- Uszczelnienie mechaniczne
- Łożyśka
- Pierścienie uszczelniające
- Kondensator (modele jednofazowe)

9.5 PLAN KONSERWACJI

W przypadkach uciążliwych warunków użytkowania lub krytycznych zastosowań, do których używana jest pompa elektryczna, można uzgodnić plan konserwacji z naszym Autoryzowanym Centrum Serwisowym, aby przy minimalnych kosztach i krótkim czasie przestoju maszyny można było zagwarantować bezawaryjną pracę, unikając długich i kosztownych napraw. Orientacyjny plan w przypadku mało intensywnego użytkowania.

Co 12 000 godzin pracy lub co 3 lata, zależnie od tego, co nastąpi jako pierwsze,

- wymiana uszczelnienia mechanicznego,
- wymiana O-ringów i/lub uszerek korpusu pompy.

Co 24 000 godzin pracy lub co 6 lat, zależnie od tego, co nastąpi jako pierwsze:

- wymiana pierścieni uszczelniających,
- wymiana łożysk silnika,
- wymiana kondensatora silnika, jeśli jest jednofazowy.

9.6 POMIAR REZYSTANCJI IZOLACJI



Na końcach kabla zasilającego, pomiędzy przewodem uziemiającym i kolejno każdą z faz, należy podłączyć specjalny przyrząd zdolny do przyłożenia napięcia 500 Vdc przez 1 minutę. W razie potrzeby odłączyć przewody od listwy zaciskowej szafy, zapisując ich położenie, aby można je było później ponownie podłączyć w tym samym położeniu.

W przypadku negatywnego wyniku, powtórzyć operację na listwie zaciskowej silnika, odłączając wcześniej końce kabla zasilającego.

Ma to na celu określenie, czy usterka izolacji dotyczy silnika, czy kabla łączącego.

9.7 CZĘŚCI ZAMIENNE



Aby zamówić części zamienne, skontaktuj się z lokalnym sprzedawcą lub Autoryzowanym Centrum Serwisowym

10 WYSZUKIWANIE USTEREK I ŚRODKI ZARADCZE



10.1 WPROWADZENIE



OSTRZEŻENIE

W przypadku niemożności usunięcia usterki lub w sytuacjach nieomówionych w niniejszej instrukcji, skontaktować się z lokalnym Autoryzowanym Centrum Serwisowym

Czynności, które powinny być wykonywane przez Autoryzowane Centrum Serwisowe, są oznaczone symbolem: „(ACS)”

10.2 TABELA WYKRYWANIA I USUWANIA USTEREK ORAZ ŚRODKI ZAPOBIEGAWCZE

USTERKA	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ŚRODEK ZARADCZY
Silnik nie uruchamia się i nie wytwarza hałasu	Połączenia elektryczne luźne lub utlenione	Wyczyścić i przywrócić połączenia
	Brak napięcia (na wszystkich fazach)	Sprawdzić szafę sterowniczą wraz z zabezpieczeniami i/lub elementy linii powyżej szafy. Sprawdzić bezpieczniki i wymienić je, jeśli są przepalone.
	Uruchomienie zabezpieczenia termicznego	Ponownie aktywować zabezpieczenie termiczne. Jeśli jest wbudowane, poczekać na ostygnięcie silnika
	Uruchomienie urządzenia zabezpieczającego przed suchobiegiem	Sprawdzić poziom w zbiorniku ssawnym lub ciśnienie w sieci.
	Awaria silnika	Naprawić lub wymienić silnik (ACS)
Silnik nie uruchamia się, ale wytwarza hałas	Nieodpowiednie napięcie zasilania	Sprawdzić, czy napięcie i częstotliwość odpowiadają wartościom podanym na tabliczce znamionowej pompy elektrycznej
	Połączenia elektryczne luźne lub utlenione	Wyczyścić i przywrócić połączenia
	Silnik jednofazowy z uszkodzonym kondensatorem	Wymienić kondensator
	Uzwojenie z przerwą jedną lub dwiema fazami	Naprawić lub wymienić obudowę silnika ze stojanem (ACS)
	Brak fazy (silniki trójfazowe)	Sprawdzić zasilanie elektryczne i przywrócić brakującą fazę
	Wał zablokowany	Upewnić się, że wał obraca się swobodnie, w przeciwnym razie zapoznać się z punktem „Pompa zablokowana”
Uruchomienie wyłącznika różnicowoprądowego	Dyspersja silnika	Zmierzyć rezystancję izolacji. Jeśli jest niewystarczająca, naprawić silnik lub wymienić obudowę silnika ze stojanem (ACS)
	Uszkodzony kabel zasilający	Sprawdzić przewód i wymienić go w razie potrzeby
	Nieodpowiedni rodzaj wyłącznika różnicowoprądowego	Sprawdzić rodzaj wyłącznika różnicowoprądowego i wymienić go w razie potrzeby
Zablokowana pompa	Długotrwały okres bezczynności	Odblokować pompę poprzez ręczne działanie na wentylator silnika.
	Brak fazy (silniki trójfazowe)	Sprawdzić zasilanie elektryczne i przywrócić brakującą fazę
	Przedostanie się dużych ciał stałych do wirnika	Otworzyć pompę i usunąć ciała stałe z wirnika (ACS)
	Zablokowane łożyska	Wymienić łożyska (ACS)
Utrudniona praca silnika	Zbyt niskie napięcie zasilania	Wykonać interwencję na linii powyżej szafy sterowniczej. Sprawdz, czy przestrzegany jest schemat połączeń.
	Ocieranie się części ruchomych z częściami stałymi	Otworzyć pompę i wyeliminować przyczyny zarysowań (ACS)
	Uszkodzone łożyska	Wymienić łożyska (ACS)
Zabezpieczenie termiczne lub bezpieczniki interweniują natychmiast po uruchomieniu	Brak fazy (silniki trójfazowe)	Sprawdzić zasilanie elektryczne i przywrócić brakującą fazę
	Uszkodzony przewód zasilający	Sprawdzić przewód i wymienić go w razie potrzeby
	Styki ochronne zniszczone lub zabrudzone	Wyczyścić i przywrócić styki lub w razie potrzeby wymienić zabezpieczenie
	Wartości zadziałania zabezpieczeń lub bezpieczników nieadekwatne do prądu silnika	Sprawdzić wartości komponentów, zmodyfikować je lub wymienić w razie potrzeby
	Zwarcie silnika elektrycznego	Zmierzyć rezystancję izolacji silnika. Jeśli jest niewystarczająca, wymienić obudowę silnika ze stojanem (ACS)
	Nadmierne zapotrzebowanie na mechaniczny moment obrotowy	Upewnić się, że wał obraca się swobodnie, w przeciwnym razie zapoznać się z punktem „Utrudniona praca silnika”

C.d. ►

USTERKA	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ŚRODEK ZARADCZY
Zabezpieczenie termiczne lub bezpieczniki interweniują po kilku minutach i/lub zbyt często.	Wartości zadziałania zabezpieczeń nieadekwatne do prądu silnika	Sprawdź wartości: zmodyfikować je lub w razie potrzeby wymienić element
	Nieodpowiednie lub niestabilne napięcie zasilania	Upewnić się, że napięcie mieści się w zakresie roboczym silnika i jest zrównoważone na wszystkich trzech fazach
	Pompa pracuje powyżej maksymalnej wydajności, w strefie przeciążenia	Zmniejszyć wymaganą wydajność, tak aby mieściła się w zakresie podanym na tabliczce znamionowej pompy
	Lepkość i/lub gęstość pompowanej cieczy są wyższe niż wartości przyjęte na etapie wyboru	Zmniejszyć wydajność pompy, oddziałując na zawór po stronie tłocznej lub skontaktować się z lokalnym sprzedawcą lub Autoryzowanym Centrum Serwisowym.
	Nadmierne zapotrzebowanie na mechaniczny moment obrotowy	Upewnić się, że wał obraca się swobodnie, w przeciwnym razie zapoznać się z punktem „Utrudniona praca silnika”
	Zbyt wysoka temperatura otoczenia i/lub bezpośrednia ekspozycja na słońce	Zapewnić odpowiednią wentylację w miejscu instalacji pompy elektrycznej, chronić przed światłem słonecznym.
	Wysoki pobór prądu	Wykonać czynności na instalacji w celu zmniejszenia liczby uruchomień pompy.
	Wentylator chłodzący zablokowany lub uszkodzony	Wyczyścić lub wymienić wentylator chłodzący
Silnik nadmiernie się nagrzewa	Silnik uszkodzony	Naprawić lub wymienić silnik (ACS)
	Przetwornica częstotliwości (falownik) nieprawidłowo skalibrowana, jeśli występuje	Zapoznać się z instrukcją obsługi przetwornicy częstotliwości (falownika).
Pompa elektryczna działa, ale jej wydajność jest niska lub zerowa	Nieprawidłowy kierunek obrotów silnika trójfazowego	Zmienić miejscami dwie fazy na listwie zaciskowej silnika lub w elektrycznej szafie sterowniczej.
	Utrudniona praca silnika	Zapoznać się z odpowiednim rozdziałem
	Pompa nie została prawidłowo zalana	Powtórzyć napełnianie pompy i przewodu ssawnego zgodnie ze wskazówkami w punkcie "7.2 ZALEWANIE"
	Zbyt duża różnica wysokości po stronie ssania	Zapoznać się z punktem "6.5 KONTROLA ZDOLNOŚCI SSANIA"
	Przewód ssawny o niewystarczającej średnicy lub nadmiernej długości	Wymienić przewód ssawny i powiązane elementy na przewód o większej średnicy
	Zbyt wysokie przeciwcisnienie	Zmniejszyć zapotrzebowanie systemu na ciśnienie zgodnie z krzywą charakterystyczną pompy.
	Zawór odcinający lub zwrotny zablokowany w pozycji zamkniętej lub częściowo zamkniętej	Odblokować zawór lub w razie potrzeby wymienić
	Niedrożne przewody rurowe lub komponenty	Usunąć przeszkody
Pompa elektryczna nie pozostaje zalana	Przewód ssawny umożliwił przedostawanie się powietrza z powodu uszkodzonych uszczeltek	Dokładnie sprawdzić przewód i powiązane elementy, dokręcić śruby i powtórzyć zalewanie.
	Pompa zasysa powietrze ze względu na zbyt niski poziom cieczy w zbiorniku	Zwiększyć poziom zasypanej cieczy i utrzymywać go na możliwie stałym poziomie
	Przeciwpadek i ukształtowanie przewodu ssawnego sprzyjają tworzeniu się kieszeni powietrznych	Skorygować nachylenie przewodu ssawnego i wyeliminować „ślepe” strefy
Pompa elektryczna pracuje w odwrotnym kierunku po wyłączeniu	Nieszczelność przewodu ssawnego z przedostawaniem się powietrza	Usunąć usterkę
	Zawór odcinający nie zamyka	Naprawić lub wymienić zawór odcinający
	Zawór zwrotny nie zamyka	Naprawić lub wymienić zawór zwrotny
Pompa elektryczna wibruje i głośno pracuje	Poluzowanie śrub mocujących lub przewodów rurowych	Ponownie dokręcić poluzowane części
	Kawitacja pompy	Zmniejszyć wydajność poprzez częściowe zamknięcie zaworu odcinającego po stronie tłocznej. Jeśli problem nie ustaje, zapoznać się z punktem "6.5 KONTROLA ZDOLNOŚCI SSANIA"
	Obecność powietrza w pompie lub przewodzie ssawnym	Odpowietrzyć pompę, lekko otwierając korek napełniania.
	Pompa zasysa powietrze ze względu na zbyt niski poziom cieczy w zbiorniku	Zwiększyć poziom zasypanej cieczy i utrzymywać go na możliwie stałym poziomie
	Obecność ciał obcych w środku	Usunąć ciała obce (ACS)
	Zużyte łożyska silnika	Wymienić łożyska (ACS)
	Uszkodzony wentylator silnika	Wymienić wentylator
	Przetwornica częstotliwości (falownik) nieprawidłowo skalibrowana, jeśli występuje	Zapoznać się z instrukcją obsługi przetwornicy częstotliwości (falownika).
	Brak elementów antywibracyjnych	Zob. punkt "6.6 REDUKCJA DRGAŃ I HAŁASU".

USTERKA	MOŻLIWA PRZYCZYNA	ŚRODEK ZARADCZY
Pompa elektryczna uruchamia się zbyt często (automatyczny start/stop)	Naczynie zbiorcze opróżnione lub uszkodzone	Załadować wstępnie lub wymienić naczynie zbiorcze
	Zbyt małe naczynie zbiorcze lub jego brak	Wymienić naczynie zbiorcze na większe lub dodać nowe
	Zawór odcinający lub zwrotny zablokowany w pozycji zamkniętej lub częściowo zamkniętej	Odblokować zawór lub w razie potrzeby wymienić
	Urządzenie rozruchowe (wyłącznik ciśnieniowy, czujnik itp.) nieprawidłowo wyregulowane lub uszkodzone	Wyregulować urządzenie lub wymienić je w razie potrzeby
	Ponadwymiarowa pompa elektryczna	Zmniejszyć wydajność pompy, oddziałując na zawór po stronie tłocznej lub skontaktować się z lokalnym sprzedawcą lub Autoryzowanym Centrum Serwisowym.
Pompa elektryczna nigdy się nie zatrzymuje (automatyczny start/stop)	Rzeczywista wymagana wydajność jest wyższa niż zakładana	Zmniejszyć wymaganą wydajność
	Pompa elektryczna działa, ale jej wydajność jest niska lub zerowa	Zapoznać się z odpowiednim punktem
	Przewody rurowe, zawory lub filtr niedrożne z powodu zanieczyszczeń	Usunąć zanieczyszczenia
	Urządzenie rozruchowe (wyłącznik ciśnieniowy, czujnik itp.) nieprawidłowo wyregulowane lub uszkodzone	Wyregulować urządzenie lub wymienić je w razie potrzeby
	Wycieki z przewodu tłoczego	Naprawić przewód rurowy
Wyciek cieczy z wału pompy	Uszczelnienie mechaniczne zużyte lub uszkodzone	Wymienić uszczelnienie mechaniczne i, jeśli to konieczne, zastosować uszczelnienie z twardszymi powierzchniami ślizgowymi (ACS)
	Uszczelnienie mechaniczne pęknięte z powodu szoku termicznego	Wymienić uszczelnienie mechaniczne i sprawdzić system ochrony przed suchobiegiem (ACS)
	Uszczelnienie mechaniczne sklejone lub uszkodzone z powodu niekompatybilności z cieczą	Wymienić uszczelnienie mechaniczne na kompatybilne z pompowaną cieczą (ACS)

11 UTYLIZACJA

11.1 ZALECENIA OGÓLNE



OSTRZEŻENIE

Rozbiórkę pompy elektrycznej należy powierzyć autoryzowanym firmom specjalizującym się w identyfikacji i złomowaniu różnych rodzajów materiałów (żeliwo, stal, miedź, tworzywa sztuczne itp.).



UWAGA:

Nie uwalniać substancji zanieczyszczających (szkodliwych cieczy, olejów, tłuszczów itp.) do środowiska.

Podczas utylizacji przestrzegać przepisów obowiązujących w krajach, w których jest ona przeprowadzana, a także międzynarodowych przepisów dotyczących ochrony środowiska

11.2 DYREKTYWA EUROPEJSKA 2012/19/UE (WEEE)



Symbol przekreślonego kosza na śmieci umieszczony na produkcie oznacza, że po zakończeniu okresu użytkowania należy go zutylizować oddzielnie od odpadów domowych, oddając go do punktu zbiórki wyznaczonego przez lokalne władze w celu utylizacji lub kontaktując się z lokalnym sprzedawcą.

Produkt nie jest potencjalnie niebezpieczny dla zdrowia człowieka ani środowiska, gdyż nie zawiera substancji szkodliwych w rozumieniu Dyrektywy 2011/65/UE (RoHS), jednak porzucony w środowisku ma negatywny wpływ na ekosystem.

12.1 WSPÓŁCZYNNIK KOREKCJI MOCY SILNIKA

Współczynnik KHT korekcji mocy znamionowej silnika w zależności od temperatury otoczenia i wysokości n.p.m. miejsca instalacji.

WYSOKOŚĆ m n.p.m.	TEMPERATURA POWIETRZA CHŁODZĄCEGO					
	<30°C	30÷40°C	45 °C	50°C	55 °C	60 °C
< 1000	1.06	1.00	0.96	0.92	0.87	0.82
1500	1.03	0.97	0.93	0.89	0.84	0.80
2000	1.00	0.94	0.90	0.86	0.82	0.77
2500	0.95	0.90	0.86	0.83	0.78	0.74
3000	0.91	0.86	0.83	0.79	0.75	0.71
3500	0.87	0.82	0.79	0.75	0.71	0.67
4000	0.82	0.77	0.74	0.71	0.67	0.63

12.2 TEMPERATURA CIECZY, CIŚNIENIE I HAŁAS

POMPY	SILNIK kW	LT [°C]	Pmax [bar]	50 Hz		60 Hz	
				LpA [dB]	LwA[dB]	LpA[dB]	LwA [dB]
2-5 CP-I; 2-5 CR	0.37 ÷ 0.55	-10, +60	7	55	63,5	57	65,5
	0.75 ÷ 1.1			59	68	63	72
FCR 80-100	0.37 ÷ 0.55	-10, +60	7	55	63,5	57	65,5
	0.75 ÷ 1.1			59	68	63	72
FCR 90÷240	1.1 ÷ 2.2	-10, +90	11	62,5	72	66,5	76
FCR 15-30	2.2 ÷ 7.5	-15, +90	12	71	81	76	86
MK	0.75 ÷ 2.2	-10, +60	11	62,5	72	66,5	76
HT 3-5-8	1.1 ÷ 2.2	-15, +90	12	62,5	72	66,5	76
HT 15-30	2.2 ÷ 7.5	-15, +90	12	71	81	76	86

LpA = Średni poziom ciśnienia akustycznego pomiarów w odległości 1 m od pompy elektrycznej

LwA = Poziom mocy akustycznej

Tolerancja = ± 2,5 dB

12.3 CIŚNIENIE PARY I CIŚNIENIE ATMOSFERYCZNE W m SŁUPA WODY

Prężność pary wodnej Hv w metrach słupa cieczy

Temperatura wody	°C	4	10	20	30	35	40	45	50
Gęstość	kg/m³	1000.0	999.6	998.2	995.7	993.9	992.2	990.2	988.0
Ciśnienie pary	Pa	813	1227	2337	4241	5621	7374	9581	12334
Ciśnienie pary Hv	mH2O	0.09	0.14	0.26	0.47	0.62	0.82	1.06	1.37
Temperatura wody	°C	55	60	65	70	75	80	85	90
Gęstość	kg/m³	985.7	983.2	980.6	977.8	974.8	971.8	968.6	965.3
Ciśnienie pary	Pa	15740	19920	25010	31160	38550	47360	57800	70110
Ciśnienie pary Hv	mH2O	1.76	2.23	2.81	3.51	4.35	5.36	6.57	7.99

Ciśnienie atmosferyczne w metrach słupa wody przy różnych temperaturach

WYSOKOŚĆ m n.p.m.	CIŚNIENIE ATMOSFERYCZNE Hpb										
	hPa	mH2O przy różnych temperaturach wody									
		0 °C	10 °C	20 °C	30 °C	40°C	50°C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C
0	1013	10.33	10.33	10.35	10.37	10.41	10.46	10.51	10.56	10.63	10.70
500	952	9.71	9.71	9.73	9.75	9.79	9.83	9.88	9.93	9.99	10.06
1000	895	9.13	9.13	9.14	9.17	9.20	9.24	9.28	9.33	9.39	9.46
1500	841	8.58	8.58	8.60	8.62	8.65	8.68	8.73	8.77	8.83	8.89
2000	791	8.07	8.07	8.08	8.10	8.13	8.16	8.20	8.25	8.30	8.35
2500	743	7.58	7.58	7.59	7.61	7.64	7.67	7.71	7.75	7.80	7.85
3000	699	7.13	7.13	7.14	7.16	7.18	7.21	7.25	7.29	7.33	7.38
3500	657	6.70	6.70	6.71	6.73	6.75	6.78	6.81	6.85	6.89	6.94
4000	617	6.30	6.30	6.31	6.32	6.35	6.37	6.40	6.44	6.48	6.52

1 OBECNÉ INFORMACE	194
1.1 ÚČEL PŘÍRUČKY	194
1.2 OBCHODNÍ NÁZEV VÝROBCE A ADRESA SÍDLA	194
1.3 ZÁRUKA	194
2 BEZPEČNOST.....	194
2.1 TERMINOLOGIE A SYMBOLY	194
2.2 KVALIFIKOVANÝ PRACOVNÍK.....	194
2.3 NEZKUŠENÍ UŽIVATELÉ	195
2.4 VŠEOBECNÉ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY	195
2.5 PREVENTIVNÍ OPATŘENÍ KTERÁ ZAJISTÍ UŽIVATEL	195
2.6 ZBYTKOVÁ RIZIKA.....	195
3 IDENTIFIKACE VÝROBKU.....	195
3.1 POPIS VÝROBKU	195
3.2 IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK	196
4 POUŽITÍ A JEHO OMEZENÍ	196
4.1 PŘEDPOKLÁDANÉ POUŽITÍ.....	196
4.2 NEVHODNÝ ZPŮSOB POUŽITÍ.....	196
4.3 OMEZENÍ POUŽITÍ.....	197
4.4 ÚDAJE O HLUČNOSTI.....	197
4.5 SPECIÁLNÍ PODMÍNKY A POUŽITÍ.....	197
5 PŘEJÍMK A USKLADNĚNÍ	197
5.1 KONTROLA PRODUKTU	197
5.2 VYBALENÍ PRODUKTU.....	197
5.3 MANIPULACE	197
5.4 USKLADNĚNÍ PO DODÁNÍ.....	198
6 INSTALACE.....	198
6.1 OBECNÉ ZÁSADY A OPATŘENÍ	198
6.2 POVOLENÉ POLOHY	198
6.3 UMÍSTĚNÍ ČERPADLA	198
6.4 HYDRAULICKÁ INSTALACE	199
6.4.1 Požadavky na potrubí	199
6.4.2 Sací potrubí	199
6.4.3 Sací potrubí	199
6.4.4 Ochrana proti „vodnímu rázu“	199
6.4.5 By-pass	199
6.5 KONTROLA KAPACITY SÁNÍ.....	199
6.6 OMEZENÍ VIBRACÍ A HLUČNOSTI	200
6.7 ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ	200
6.7.1 Přívodní linka.....	200
6.7.2 Elektrický rozvaděč	200
6.7.3 Připojení kabelů k rozvaděči	201
6.8 NAPÁJENÍ S FREKVENČNÍM MĚNIČEM (INVERTEREM).....	201
7 UVEDENÍ DO CHODU A NASTAVENÍ.....	201
7.1 PŘEDBĚŽNÉ KONTROLY	201
7.2 ZAHLCENÍ	201
7.2.1 hladinou kapaliny pod sacím vstupem čerpadla (nad přepadem).....	201
7.2.2 Zařízení s hladinou kapaliny nad aspiračním ústím (pod přepadem).	202
7.2.3 Specifikace čerpadel série HT	202
7.3 SPOUŠTĚNÍ A NASTAVENÍ	202
7.4 ZKOUŠKA MECHANICKÉ TĚSNOSTI	203
8 ZASTAVENÍ A ODSTÁVKA.....	203
8.1 ZASTAVENÍ	203
8.2 DLOUHODOBÁ ODSTÁVKA.....	203
9 ÚDRŽBA A KONTROLY	203
9.1 BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ.....	203
9.2 PRAVIDELNÉ KONTROLY.....	203
9.3 PRAVIDELNÁ ÚDRŽBA	204
9.4 MIMOŘÁDNÁ ÚDRŽBA.....	204
9.5 PLÁN ÚDRŽBY	204
9.6 MĚŘENÍ IZOLAČNÍHO ODPORU	204
9.7 NÁHRADNÍ DÍLY.....	204
10 ZÁVADY PŘÍČINY A ODSTRANĚNÍ	204
10.1 ÚVOD	204
10.2 TABULKA VYHLEDÁVÁNÍ ZÁVAD A ODSTRANĚNÍ	205
11 LIKVIDACE	207
11.1 VŠEOBECNÁ USTANOVENÍ.....	207
11.2 Evropská směrnice 2012/19/EU (WEEE)	207
12 TECHNICKÉ ÚDAJE	208
12.1 KOREKČNÍ FAKTOR VÝKONU MOTORU	208
12.2 TEPLOTA KAPALINY, TLAK A HLUČNOST	208
12.3 TLAK PÁRY A BAROMETRICKÝ TLAK VE VODNÍM SLOUPCI	208

1 OBECNÉ INFORMACE

1.1 ÚČEL PŘÍRUČKY

Tato příručka obsahuje veškeré informace potřebné pro správné a bezpečné provedení instalace, obsluhy, údržby tohoto produktu.



Tato příručka s návodem je nedílnou součástí produktu. Doporučujeme mít tištěnou verzi stále po ruce v místě instalace, až do konečné likvidace výrobku.



Před zahájením údržby si nejprve prostudujte dále uvedené pokyny.

Výrobce odmítá veškerou odpovědnost v případě nehody nebo poškození v důsledku nedbalosti nebo nedodržení pokynů popsanych v tomto návodu nebo za jiných podmínek, než těch, které jsou uvedeny na výrobním štítku. Rovněž nenese žádnou zodpovědnost za škody způsobené nesprávným používáním čerpadla (viz. "4.2 NEVHODNÝ ZPŮSOB POUŽITÍ")

1.2 OBCHODNÍ NÁZEV VÝROBCE A ADRESA SÍDLA

PEDROLLO S.p.A.
Via Enrico fermi, 7
37047 San Bonifacio (VR) – ITALY
www.pedrollo.com

1.3 ZÁRUKA

Podrobnosti o záruce na výrobek jsou uvedeny ve všeobecných podmínkách prodeje (24 měsíců od data nákupu). Záruka zahrnuje BEZPLATNOU výměnu nebo opravu vadných dílů, za předpokladu uznání výrobní vady.

Záruka na výrobek zaniká:

- pokud není výrobek používán v souladu s pokyny a předpisy popsávanými v této příručce,
- v případě svévolné provedených úprav nebo změn bez oprávnění Výrobce,
- v případě neodborně provedených prací i přesto, že jsou popsány v této příručce;
- v případě použití neoriginálních náhradních dílů;
- v případě technických zásahů a mimořádné údržby prováděné pracovníky, kteří nejsou součástí autorizovaného servisního střediska Výrobce,
- v případě neprovedení údržby, předepsané v této příručce.

Dále uvedené díly, protože běžně podléhají opotřebení, jsou kryty omezenou zárukou (kterou nelze definovat, protože je vázána na podmínky použití):

- ložiska
- mechanické ucpávky
- stírací kroužky
- kondenzátor (jednofázové modely).

2 BEZPEČNOST

2.1 TERMINOLOGIE A SYMBOLY

Význam symbolů a označení, které jsou v této příručce použity pro lepší pochopení.



NEBEZPEČÍ

Označuje nebezpečnou situaci, která, pokud se jí nevyhnete, způsobí vážné zranění osob nebo smrt.



VÝSTRAHA

Označuje nebezpečnou situaci, která, pokud se jí nevyhnete, může způsobit vážné zranění osob nebo smrt.



POZOR

Označuje nebezpečnou situaci, která, pokud se jí nevyhnete, může způsobit méně či středně vážné zranění.



Označení **NEBEZPEČÍ** nebo **VÝSTRAHA** elektrické povahy.



Označení **VÝSTRAHA** nebo **POZOR** nebezpečí kontaktu s horkým povrchem nebo kapalinou.



Označení **VÝSTRAHA** nebo **POZOR** pro nebezpečí kontaktu se studeným povrchem nebo kapalinou.



Označení **VÝSTRAHA** nebo **POZOR** nebezpečí úniku zdrojů znečištění.



Označuje nebezpečnou situaci, která, pokud se jí nevyhnete, může způsobit poškození výrobku nebo vyvolat anomálie v provozu.



Označuje povinnost přečíst si příručku s návodem



Specifické informace pro finální uživatele výrobku



Specifické informace pro odborné techniky

2.2 KVALIFIKOVANÝ PRACOVNÍK



VÝSTRAHA

Výrobek je určen výhradně pro použití kvalifikovaným pracovníkem. Kvalifikovaný pracovník je osoba, která je schopna rozpoznat nebezpečí a vyhnout se mu během instalace, používání a údržby výrobku.

Pojem kvalifikovaný pracovník se dělí na:

- Finální uživatel produktu.
- Specializovaný technik.
- Technik z autorizovaného servisního střediska Výrobce.



VÝSTRAHA

Pro finální uživatele platí zákaz vykonávat činnosti rezervované specializovaným technikům.

Výrobce nezodpovídá za škody způsobené v důsledku nedodržení tohoto zákazu.

2.3 NEZKUŠENÍ UŽIVATELÉ

VÝSTRAHA

Děti (ve věku od 8 let výše) a osoby které mají omezené tělesné, vjemové nebo mentální schopnosti, nebo nemají potřebné zkušenosti a znalosti o provozu tohoto přístroje anebo nebyly poučeny o jeho použití jej mohou používat pouze pod dohledem osoby odpovědné za jejich bezpečnost anebo musejí být nejprve dostatečně poučeny o tom jak se tento přístroj používá a o nebezpečí, s kterým může být jeho použití spojeno. Děti musí být pod dohledem, aby spotřebič nepoužívaly ke hrám.

Čištění a údržbu přístroje vyhrazené pro uživatele smí děti vykonávat jen pod dohledem dospělé osoby



2.4 VŠEOBECNÉ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY

VÝSTRAHA

Při vybalování, manipulaci, instalaci, údržbě a odinstalování výrobku použijte vždy osobní ochranné pomůcky.

VÝSTRAHA

Během zdvihání a manipulace s produktem dodržujte bezpečnou vzdálenost.

NEBEZPEČÍ

Před zahájením jakékoliv činnosti spojené s instalací, a kontrolou zastaveného čerpadla, údržby či odinstalování vždy nejprve přerušte elektrické napájení a zkontrolujte, zda nemůže být náhodně obnoveno.

NEBEZPEČÍ

Pokud je čerpadlo připojeno k frekvenčnímu měniči (inverteru), počkejte po odpojení napájení 10 minut, než se vybijí zbytkové napětí, a teprve pak zasahujte.

NEBEZPEČÍ

Před přístupem do krabice svorkovnice nejprve zkontrolujte, zda svorky nejsou pod napětím.

POZOR

Během chodu může být motor velmi horký. Zabraňte kontaktu: nebezpečí popálení.

POZOR

Nedotýkejte se čerpadla dokud je čerpaná kapalina příliš horká: hrozí nebezpečí popálení.

POZOR

Nedotýkejte se čerpadla dokud čerpána kapalina nemá teplotu 0°C.

VÝSTRAHA

Při zalití čerpadla, vypínání a údržbě dávejte pozor, aby rozlitá kapalina nezpůsobila zranění osob, poškození motoru nebo jiných součástí, zejména pokud se jedná o zdraví škodlivé kapaliny.

VÝSTRAHA

Tam, kde se používají velmi horké kapaliny dávejte velký pozor, aby během zalévání čerpadla, zastavení a údržby nemohly osoby přijít do styku s kapalinou.

VÝSTRAHA

Tam, kde se používají velmi studené kapaliny dávejte velký pozor, aby během zalévání čerpadla, zastavení a údržby nemohly osoby přijít do styku s kapalinou.

POZOR



Kapalinu uniklou během zalití, zastavování a údržbě shromážděte a řádně likvidujte, zejména pokud je to kapalina zdraví škodlivá. Dodržujte právní předpisy platné v zemi instalace.

2.5 PREVENTIVNÍ OPATŘENÍ KTERÁ ZAJISTÍ UŽIVATEL



Uživatel je povinen dodržovat bezpečnostní předpisy pro prevenci nehod platné v zemi, kde je čerpadlo instalováno, s přihlédnutím k vlastnostem konkrétního čerpadla.

NEBEZPEČÍ



Uživatel nesmí z vlastní iniciativy provádět činnosti nebo zásahy, které nejsou povoleny v této příručce.

VÝSTRAHA



V blízkosti čerpadla je zakázáno umísťovat hořlavé nebo výbušné látky.

NEBEZPEČÍ



Při spouštění čerpadla nebuďte bosí anebo, ještě hůře, nemějte mokré ruce.

NEBEZPEČÍ



Neodstraňujte ochranné kryty částí pod napětím, pokud je zařízení zapnuté.

VÝSTRAHA



V případě poruchy na čerpadle ho vždy vypněte.

2.6 ZBYTKOVÁ RIZIKA

Riziko i nenáhodného kontaktu s ventilátorem chlazení motoru při vsouvání ní tenkých předmětů do otvorů v krytu ventilátoru.

Jednofázové čerpadlo s vestavěnou tepelnou ochranou proti přetížení se může po automatickém resetu této ochrany samovolně znovu spustit v případě, že ochrana zasáhla v důsledku přehřátí motoru.

V případě roztržení mechanické ucpávky hrozí riziko kontaktu se zdraví škodlivými kapalinami.

3 IDENTIFIKACE VÝROBKU

3.1 POPIS VÝROBKU

Tato příručka se vztahuje na čerpadla série:

- 2-SCP-I, 2-5 CR, FCR 80-100, FCR 90-130-200-240, FCR 15-30.
- MK, HT 3-5-8 (-PRO), HT 15-30 (-PRO).

Jedná se o vícestupňová povrchová čerpadla bez samonasávání, jejichž první část je v horizontální ose a druhá v ose vertikální.

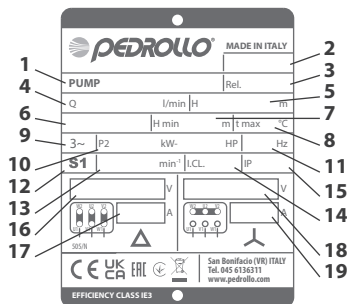
Jejich pohon zajišťuje elektromotor, napřímo napojený na jediný hřídel s nímž tvoří jednodílnou konstrukci.

Čerpadla řady HT mají přírubové ústí podle EN 1092-2, ostatní mají ústí s vnitřním závitem podle ISO 228/1.

Na přání lze čerpadla FCR 15-30 dodat s přírubovým ústím.

3.2 IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK

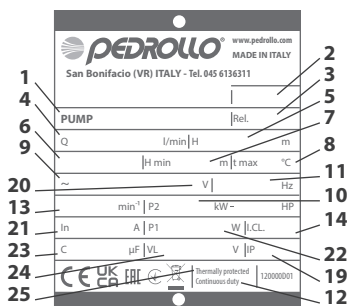
Příklad výrobního štítku pro třířadové čerpadlo



- 1) model
- 2) Výrobní číslo
- 3) Seznam revizí modelu
- 4) Min-max rozsah průtoků
- 5) Dopravní výšky odpovídající průtokům min-max
- 6) Hodnota "minimum efficiency index" je-li přítomná
- 7) Minimální dopravní výška
- 8) Maximální teplota kapaliny
- 9) Počet fází motoru
- 10) Jmenovitý výkon motoru v kW a HP
- 11) Frekvence výkonu
- 12) Nepřetržitý provoz
- 13) Rychlost jmenovitých otáček
- 14) Třída izolace
- 15) Stupeň krytí
- 16) Rozsah napětí při připojení do trojúhelníku
- 17) Jmenovitý proud při připojení do trojúhelníku
- 18) Rozsah napětí při připojení do hvězdy
- 19) Jmenovitý proud s připojením do hvězdy

Příklad výrobního štítku jednofázového čerpadla s popisem jiných prvků

- 9) Symbol jednofázového motoru
- 20) Rozsah napájecího napětí
- 21) Jmenovitý proud při plném zatížení
- 22) Příkon motoru při plném zatížení
- 23) Kapacita kondenzátoru
- 24) Napětí kondenzátoru
- 25) Přítomnost tepelné ochrany uvnitř motoru



4 POUŽITÍ A JEHO OMEZENÍ

4.1 PŘEDPOKLÁDANÉ POUŽITÍ

Tato čerpadla jsou vhodná pro čerpání čistých kapalin, bez abrazivních, pevných nebo vláknitých příměsí a neagresivních k materiálům, z nichž je čerpadlo vyrobeno, s hustotou a viskozitou blízkou hustotě vody. Čerpadla s hmotností menší než 25 kg lze použít i jako přenosné instalace.



POZOR

Čerpadla s hmotností větší než 25 kg jsou určena pouze pro trvalé instalace.



NEBEZPEČÍ

Čerpadla určená čištění a jiným činnostem souvisejícím s údržbou bazénů; pro použití ve venkovních fontánách, zahradních jezírkách a podobných místech, nesmí se používat, pokud jsou ve vodě lidé, a musí mít diferenciální odpojovač se jmenovitým diferenciálním proudem nejvýše 30mA.



NEBEZPEČÍ

Pokud je (elektrické) čerpadlo určeno k čištění a jiným činnostem souvisejícím s údržbou bazénů; k použití venku nebo v přenosných instalacích; musí být připojení realizováno gumovým napájecím kabelem, který není lehčí než "H07 RN-F" (označení 245 IEC 66).

Jeich použití vždy podléhá směrnicím místní legislativy.

4.2 NEVHODNÝ ZPŮSOB POUŽITÍ



NEBEZPEČÍ

Je zakázáno používat tento výrobek k čerpání hořlavých nebo výbušných kapalin.



VÝSTRAHA

Nesprávné použití čerpadla může způsobit nebezpečné situace pro osoby a majetek.

Nevhodný způsob použití se může týkat typu zpracovávané kapaliny, anebo typu instalace. Několik příkladů nevhodného použití:

- kapaliny, které nejsou kompatibilní s konstrukčními materiály čerpadla;
- kapaliny s abrazivními a/nebo vláknitými látkami;
- nebezpečné kapaliny, jako jsou: toxické, žíravé kapaliny, jakož i hořlavé nebo výbušné kapaliny;
- mořská voda,
- kapaliny určené pro lidskou konzumaci jiné, než voda, jako je například víno nebo mléko;
- kapaliny s teplotou nad uvedenými limity;
- instalace v prostorách s vysokou teplotou vzduchu a/nebo špatným větráním;
- Instalace v prostředí s nebezpečím výbuchu nebo koroze;
- instalace ve venkovním prostředí bez odpovídající ochrany před deštěm, přímým slunečním zářením a mrazem.

Rovněž nepoužívejte čerpadlo pro průtok přesahující maximální hodnoty průtoků uvedené na výrobním štítku.



VÝSTRAHA

Je zakázáno čerpat vodu určenou ke konzumaci osob, po předchozím použití s jiným druhem kapaliny.

4.3 OMEZENÍ POUŽITÍ

Teplota kapaliny: parametr "TL" v tabulce v bod 12.2.

Teplota prostředí: -10 °C až +40 °C.

Nadmořská výška při instalaci: max. 1000 m.

Napájecí napětí a frekvence: podle údajů na výrobním štítku a na obalu.

Přípustné odchylky napětí: $\pm 5\%$ (v případě rozsahu jmenovitých hodnot je třeba je chápat jako povolené mezní hodnoty).

Elektrické údaje na výrobním štítku se vztahují na jmenovitý výkon motoru.

Počet spuštění za hodinu: maximálně 20 v pravidelných intervalech.

Maximální přípustný koncový tlak v tělese čerpadla : parametr "pmax" v tabulce bod "12.2 TEPLOTA KAPALINY, TLAK A HLUČNOST".

Ujistěte se, že součet sacího tlaku a maximálního tlaku generovaného čerpadlem nepřekračuje výše uvedenou hodnotu. Provoz při zcela uzavřeném výtlačném ventilu udává maximální tlak, který lze generovat.

Rozměry a hmotnosti: viz údaje v katalogu nebo na webových stránkách (viz. 1.2).

Čerpadla určená pro místa s větráním a chráněná proti povětrnostním vlivům.

4.4 ÚDAJE O HLUČNOSTI

Údaje o průměrné hladině akustického tlaku ve vzdálenosti jednoho metru od čerpadla , ve volném prostoru a na odrazné ploše, a hladině akustického výkonu jsou uvedeny ve sloupci ;Hlučnost' tabulky v bodě "12.2 TEPLOTA KAPALINY, TLAK A HLUČNOST".

4.5 SPECIÁLNÍ PODMÍNKY A POUŽITÍ

V případě jiného použití , než jak je popsáno v tomto návodu kontaktujte místního prodejce. Například: v případě viskózních kapalin nebo s hustotou větší než 1000 kg/m³.

V případě instalace v nadmořské výšce nad 1000 m.n.m nebo při teplotě prostředí nad 40 °C se maximální výkon motoru snižuje a lze ho odvodit od jmenovitého výkonu vynásobeného korekčním faktorem KHT uvedeným v: "12.1 KOREKČNÍ FAKTOR VÝKONU MOTORU".

5 PŘEJÍMKA A USKLADNĚNÍ



5.1 KONTROLA PRODUKTU

Zkontrolujte, zda dodaný výrobek odpovídá objednávce. Zejména zkontrolujte počet fází motoru, jeho napětí a frekvenci.

Zkontrolujte, zda vnější strana obalu není zjevně poškozena.

Pokud je výrobek poškozený, převezměte zboží s výhradou a důvody uveďte na kopii dodacího listu dopravce anebo odmítněte zboží převzít.

V každém případě informujte prodejce do 8 dnů od data dodávky.

5.2 VYBALENÍ PRODUKTU

Odstraňte obalové materiály.

V závislosti na typu obalu dejte pozor na kovové sponky a hřebíky.

Uvolněte čerpadlo odstraněním všech šroubů a odříznutím vazacích pásků.

Zkontrolujte, zda je čerpadlo neporušené a kompletní se všemi součástmi. Pokud tomu tak není, informujte o tom prodejce do 8 dnů od data dodání.

Pokud výrobek není ihned nainstalován, uzavřete jej do obalu, aby nedošlo ke kontaminaci životního prostředí.



VÝSTRAHA

Pokud máte pochybnosti o bezpečnosti výrobku, nepoužívejte ho.

Všechny obalové materiály zlikvidujte v souladu s místními předpisy.

5.3 MANIPULACE

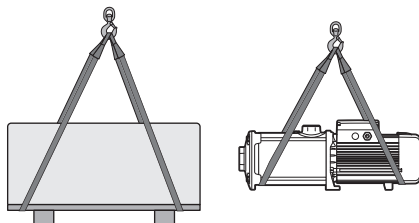


VÝSTRAHA Nebezpečí rozdrcení.

Výrobky s obalem nebo i bez něj mohou být těžké. Používejte vhodné způsoby zvedání a přepravy a dbejte bezpečnostních opatření, abyste zabránili zranění osob v případě náhodného převrácení nebo pádu výrobku.

Přečtěte si brutto hmotnost výrobku uvedenou na obalu a zkontrolujte vhodnost zvedacích a přepravních zařízení, včetně háků, třmenů, karabin atd.

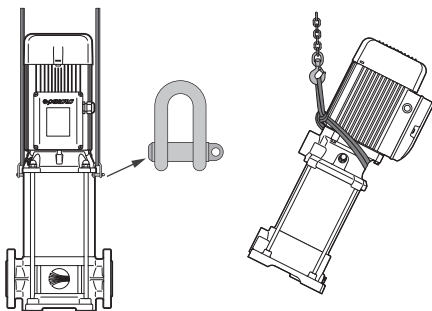
Výrobek, ať už zabalený nebo nezabalený, musí být přepravován ve vodorovné poloze. U výrobků s hmotností nad 25 kg použijte nylonové popruhy a háky (obr. 5.1 a Obr. 5.2).



Obr. 5.1



Ujistěte se, že závěs opasání nenarazí do výrobku nebo jej nepoškodí.



Obr. 5.2



VÝSTRAHA

Zvedejte a manipulujte s výrobkem pomalu, abyste neohrozili jeho stabilitu, a dávejte pozor, abyste nezpůsobili škodu osob, zvířat nebo majetku.



VÝSTRAHA

Pokud jsou na čerpadle namontovány zdvihací kruhy, tyto se nesmí používat ke zvedání celého čerpadla.

5.4 USKLADNĚNÍ PO DODÁNÍ

Zabaleny výrobek se musí skladovat na krytém, suchém místě, chráněný před horkem a mrazem. Chráněný před znečištěním, vibracemi a možným mechanickým poškozením.

Na obal nepokládejte těžké předměty a neukládejte na sebe více beden.

Pokud je výrobek skladován delší dobu, otevřete bednu a několikrát ručně otočte hřídelí, nejméně jednou za dva měsíce. Pokud má být čerpadlo před uvedením do provozu skladováno déle než šest měsíců, naneste na jeho vnitřní části inhibitor koroze, vhodný na vnitřní mosazné části čerpadla. Ujistěte se, že použitý inhibitor koroze nemůže poškodit pryžové díly, s nimiž přijde do styku.

Obnovte uzávěry na ústí a na otvorech čerpadla, aby se zabránilo vniknutí prachu a cizích těles.

6 INSTALACE



6.1 OBECNÉ ZÁSADY A OPATŘENÍ

Před zahájením prací se ujistěte, že jste si přečetli celý tento návod.



VÝSTRAHA

Všechny hydraulické a elektrické instalace musí provádět specializovaní technici, kteří splňují požadavky směrnice platných v zemi instalace.

Specializovaní technici musí dodržovat normy a směrnice platné v zemi instalace s odkazem na:

- Postupy při prevenci úrazům a používání osobních ochranných pomůcek;
- Výběr místa pro umístění čerpadla;
- připojení k hydraulické síti;
- připojení k elektrické síti.



VÝSTRAHA

Používejte vhodné pracovní nářadí.

Vytáhněte výrobek z obalu.

Před instalací čerpadla je vhodné zkontrolovat volný pohyb hřídele sejmutím krytu ventilátoru a otáčením rukama a v rukavicích ventilátorem



Nepokoušejte se odblokovat hřídel nebo oběžné kolo kleštěmi či jinými nástroji, ale hledejte příčinu zablokování.

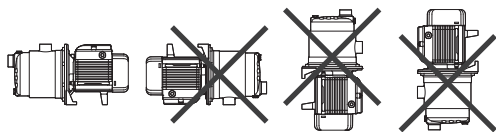
Po dokončení kontroly vraťte kryt ventilátoru na původní místo.

Čerpadlo může obsahovat malé množství zbytkové kapaliny z výstupní kontroly. Aby nedošlo ke kontaminaci systémové kapaliny, doporučujeme jej před konečnou instalací krátce propláchnout čistou vodou.

6.2 POVOLENÉ POLOHY

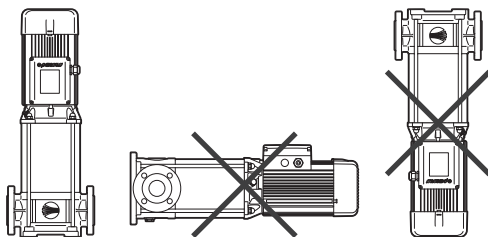
Elektrická čerpadla, na která se vztahuje tento návod, mohou být instalována pouze s osou otáčení, jak je uvedeno v "3.1 POPIŠ VÝROBKU".

Horizontální čerpadla musí mít opěrné patky směrem dolů (obr. 6.1).



Obr. 6.1

Vertikální čerpadla musí mít základovou desku dole a motor nahoře (obr. 6.2).



Obr. 6.2

6.3 UMÍSTĚNÍ ČERPADLA



NEBEZPEČÍ

Je zakázáno provozovat čerpadlo v prostředí s potenciálně výbušným vzduchem nebo v přítomnosti výbušného prachu.



NEBEZPEČÍ

V případě instalace pro použití v bazénu, v blízkosti zahradních jezírek nebo na podobných míst, musí být čerpadlo umístěno tak, aby nemohlo dojít k jeho zaplavení.

Pokud je čerpadlo se stupněm krytí IPX5 instalováno v prostředí, kde může dojít ke vstupu vody z otvorů pro odvod kondenzátu, které jsou ve spodní části motoru, musí být tyto otvory uzavřeny speciálními zátkami.

Čerpadlo musí být vždy umístěno na větraném místě a chráněno před povětrnostními vlivy s teplotou prostředí a v nadmořské výšce jak uvedeno v "4.3 OMEZENÍ POUŽITÍ".

Pokud je čerpadlo instalováno venku, zajistěte vhodný způsob zakrytí na ochranu motoru před přímým slunečním zářením, deštěm a sněhem, s dostatečným prostorem pro větrání.

Pokud je čerpanou kapalinou voda, chráňte čerpadlo před mrazem.

Umístěte čerpadlo na rovnou plochu, pokud možno mírně nad úroveň podlahy, co nejbližší ke zdroji kapaliny a tak, aby:

- V okolí čerpadla musí být dostatek volného prostoru a s dostatečným osvětlením aby to umožnilo jeho bezproblémový provoz a provádění údržby,
- aby bylo možné shromáždit kapalinu při vyprázdnění,
- bez překážek, které by bránily pravidelnému proudění chladícího vzduchu, který přivádí ventilátor motoru, a aby bylo možné kontrolovat jeho otáčení,
- kde případný únik kapaliny nemůže způsobit zaplavení místa instalace nebo potopení čerpadla.

Obecně je třeba zajistit, aby dlouhodobý náhodný únik kapaliny nemohl způsobit škody na osobách, zvířatech nebo majetku.

Instalátor plně zodpovídá za přípravu vhodného základu, který musí být proveden v souladu s celkovými rozměry. Základová deska musí být rovná a dostatečně robustní a pevná, aby odolala případnému namáhání. Je-li kovová, musí být natřena, aby se zabránilo korozi. Musí být dimenzována tak, aby se zabránilo vzniku vibrací v důsledku rezonance. U betonových základů je třeba dbát na to, aby beton před umístěním výrobku dobře ztuhl a byl zcela suchý.

Podkladová plocha musí být dokonale plochá a vodorovná.

Při umístění čerpadla na podstavec zkontrolujte, zda se dotýká rovnoměrně. Pokud tomu tak není, použijte vhodné podložky a zkontrolujte stav vodováhou. Upevněte je pomocí vhodných šroubů nebo rozpěrek



Plynulý provoz není zaručen, pokud je elektrické čerpadlo umístěno s osou otáčení nakloněnou o více než 5° vzhledem k vodorovné nebo svislé rovině.

U čerpadel HT, která mají ústí v řadě je směr průtoku čerpadlem vyznačen šipkami vyraženými na plášti.

Ostatní čerpadla mají výtlačný otvor nahoře.

6.4 HYDRAULICKÁ INSTALACE

6.4.1 Požadavky na potrubí



VÝSTRAHA

Používejte hadice, ventily a příslušenství vhodné pro maximální pracovní tlak. Jinak není zaručena bezpečnost a systém může selhat.

Průměr dimenzujte tak, aby rychlost kapaliny nepřekročila 2,5 m/s na sání a 4 m/s na výtlačku.

Namontujte uzavírací ventily na obě strany čerpadla, abyste nemuseli vypostřít systém v případě údržby nebo opravy.

Jsou-li vývody čerpadla závitové na obou stranách, namontujte mezi zpětný ventil a čerpadlo demontážní kloub.

Pro připojení ventilů ke vstupům čerpadla použijte kuželové úseky s malým úhlem, aby nedocházelo tvorbě vírů. Délka ventilů musí být minimálně 5násobkem rozdílu průměrů. Průměr potrubí nesmí být v žádném případě menší než je průměr ústí čerpadla.

Před připojením potrubí se ujistěte, že je uvnitř čistě.

Při instalaci potrubí nesmí být tělo čerpadla tímto potrubím namáháno. Potrubí ukotvěte nezávisle na sobě a v případě potřeby namontujte dilatační tvarovky, abyste zabránili přenosu nadměrných sil a vibrací (obr. 6.3 a obr.6.4).



VÝSTRAHA

Nainstalujte vhodná těsnění mezi přípojkou čerpadla a potrubí.



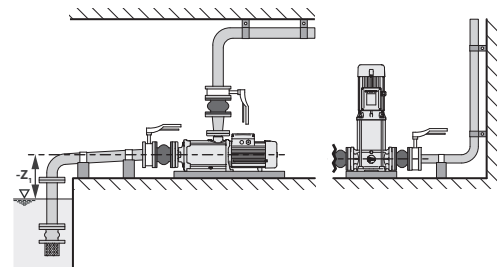
Dávejte pozor, abyste příliš neutáhli hadice nebo armatury na závitových ústích, mohlo by dojít k poškození čerpadla.

U trubek a vstupů bez závitů zkontrolujte, zda jsou těsnění dobře vycentrována mezi přírubami.

6.4.2 Sací potrubí

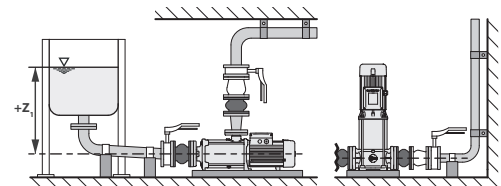
Sací potrubí musí dokonale těsnit a musí jeho uspořádání, musí zamezit tvorbě vzduchových kapes.

U čerpadla nad hladinou kapaliny (instalace nad přepadem) musí mít potrubí vzestupný trend, aby se zabránilo tvoření vzduchových kapes instalujte patní ventil s přísavkou, který musí zůstat stále ponořený (obr. 6.3).



Obr. 6.3 - Podrobnosti viz strana 433

Při instalaci čerpadla pod hladinou kapaliny (instalace pod hlavou) musí mít potrubí sklon směrem dolů (Obr. 6.4).



Obr. 6.4 - Podrobnosti viz strana 433

U obou instalací je třeba osadit uzavírací ventil pro usnadnění údržby a oprav.

6.4.3 Sací potrubí

Nejprve je třeba osadit případný divergentní kužel. Poté namontujte zpětný ventil, který usnadňuje údržbu a opravy, ale může mít i funkci regulace výkonu. Vhodné je instalovat instalovat měřič tlaku (tlakové čidlo nebo manometr) pro sledování pravidelného provozu čerpadla.

V případě instalace pod hlavou vložte mezi kužel a zpětný ventil zpětný ventil.

6.4.4 Ochrana proti „vodnímu rázu“

V situacích vysokého geodetického výškového rozdílu, vysoké rychlosti kapaliny v sacím potrubí o dlouhé délce dochází při náhlém zastavení čerpadla k přetlakovým vlnám, které lze definovat jako „vodní ráz“. Pro ochranu čerpadla musí být na výtlačné straně namontován zpětný ventil, a to i v případě nadzemních instalací, přičemž je třeba zajistit, aby se zavíral před patním ventilem.

6.4.5 By-pass

NEBEZPEČÍ

Čerpadlo nesmí být v chodu s uzavřeným výtlačným ventilem, s výjimkou krátké doby při spouštění nebo během regulační fáze.



Dlouhodobý provoz s uzavřeným výtlačným ventilem způsobuje zvýšení teploty a tvorbu páry a může způsobit poškození nebo nebezpečí výbuchu těla čerpadla.

Během chodu musí být ventil otevřený. Pokud hrozí riziko, že čerpadlo poběží se zavřeným ventilem, je vhodné zajistit oběh minimálního množství kapaliny přes čerpadlo do výtoku pomocí by-passu nebo drenáže. Recirkulační průtok musí být nejméně 10 % maximálního průtoku uvedeného na výrobním štítku čerpadla.

6.5 KONTROLA KAPACITY SÁNÍ

Pro zajištění plynulého a tichého chodu čerpadla nesmí čerpadlo sát z příliš nízké hladiny, vzhledem ke své kapacitě. V opačném případě dochází ke **kavitaci čerpadla, která má za následek: ztrátu výkonu, hluk a poškození**. Sací kapacita čerpadla je vyjádřena výrazem: Čistá pozitivní sací výška, NPSH. Její hodnota se zjistí podle výkonostních křivek uvedených v katalogu a na webových stránkách 1.2.

Vzhledem k tomu, že tlak ovzduší nutí kapalinu stoupat potrubím vzhůru, kde vzniká podtlak, začínáme s ověřením sacích podmínek od této hodnoty. Dalšími prvky, které mění tyto podmínky jsou:

- různé teploty a hustoty kapaliny;
- nadmořská výška u systémů otevřených do ovzduší;
- tlak v okruhu, u uzavřených systémů;
- ztráty tlaku v potrubí.

Pokud označíme jako Z1 (v m) rozdíl hladin mezi volným povrchem kapaliny a osou sacího vstupu čerpadla bude čerpadlo dostatečné, aby se zabránilo kavitaci, **pokud se dodrží následující rovnice**, přičemž je třeba použít

záporné znaménko -, pokud je čerpadlo umístěno nad hladinou kapaliny a kladné znaménko +, pokud je umístěno pod hladinou.

$$H_{pb} \pm Z_i \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0.6$$

Kde:

H_{pb} = je atmosférický tlak v místě instalace (u uzavřených systémů je to tlak v okruhu) vyjádřený v metrech kapalinového sloupce;

H_v = je tlak par vyjádřený v metrech kapalinového sloupce při provozní teplotě kapaliny;

H_{r1} = je velikost tlakové ztráty v sacím potrubí [m];

0,6 = doporučená bezpečnostní rezerva [m].

Hodnota $H_{pb} \pm Z_i$ musí být vždy kladná.

Pro vodu lze hodnoty H_v e H_{pb} nalézt v: "12.3 - Tlak páry a atmosférický tlak v m vodního sloupce".

PŘÍKLAD

Instalace nad dorazem se: $Z_i = -3.2$ m

Ztráta výkonu při sání vzhledem k referenčnímu dosahu: $H_{r1} = 1.2$ m

Požadovaná hodnota čerpadla při referenčním dosahu: NPSH = 3.6 m

Tekutina: termální voda o 40°C

Místo instalace nadmořská výška 500 metrů.

Z tabulek v oddíle 12.3 zjistíme:

$$H_{pb} = 9.79 \text{ m}$$

$$H_v = 0.82$$

První termín:

$$H_{pb} \pm Z_i = 9.79 - 3.2 = 6.59$$

Druhý termín:

$$NPSH + H_v + H_{r1} + 0.6 = 3.6 + 0.82 + 1.2 + 0.6 = 6.22$$

Podmínka:

$$H_{pb} \pm Z_i \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0.6$$

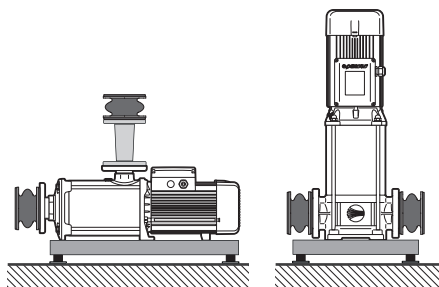
je dodržena a čerpadlo může správně sáť.

Opět při referenčním dosahu mohou čerpadla s hodnotou NPSH od 4.0 m do 4.60 m kavitovat, zatímco čerpadla NPSH > 4.6 budou kavitovat určitě.

6.6 OMEZENÍ VIBRACÍ A HLUČNOSTI

Hluk a vibrace čerpadla vyvolává motor, čerpadlo a tok v potrubí. Efekt hlučnosti závisí na správné instalaci, na stavu zbytku systému a na vlastnostech daného prostředí.

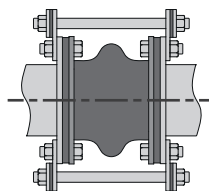
Snížení vibrací a hluku se dosáhne pomocí expanzních kloubů a stavbou betonového základu na "silent block" (Obr. 6.5).



Obr. 6.5 - Příklad instalace pro snížení vibrací a hluku

dilační tvarovky montujte mezi a zádržný či zpětný ventil a spojovací kužel (je-li přítomen). Je také možné umístit je do vzdálenosti od čerpadla rovnají-

cí se alespoň 1,5 průměru hadice, aby se snížily turbulence a provozní ztráty. Mějte na paměti, že tlak uvnitř expanzních kloubů vyvolává tlaky na obou stranách potrubí. Pokud by tyto tlaky byly nadměrné, použijte klouby s omezovacími táhly (Obr. 6.6) pokud by tyto tlaky byly nadměrné.



Obr. 6.6 - Příklad gumového kloubu s omezovacími táhly

6.7 ELEKTRICKÉ PŘIPOJENÍ

6.7.1 Přívodní linka

Zkontrolujte, zda napájecí napětí a frekvence přívodní linky odpovídají hodnotám uvedeným na výrobním štítku čerpadla.



NEBEZPEČÍ

Zkontrolujte zda má napájecí linka účinné uzemnění v souladu s normami.



NEBEZPEČÍ

Instalujte, pokud už není přítomný, vhodný systém proti přímému a nepřímým dotekům, abyste zabránili smrtelnému úrazu elektrickým proudem.



NEBEZPEČÍ

Zkontrolujte zda je přívodní linka opatřena odpojovačem, který odpojí všechny póly ve vzdálenosti od kontaktů alespoň 3 mm a zajistí kompletní odpojení v podmínkách přetížení kategorie III.

Zkontrolujte, zda jsou elektrické vodiče chráněny proti vibracím, nárazům a příliš vysokým teplotám.

6.7.2 Elektrický rozvaděč

Čerpadla s jednofázovým se zabudovaným tepelným jističem se nemusí připojovat k ovládacímu elektrickému rozvaděči.



NEBEZPEČÍ

Přívodní linka jednofázových čerpadel se zabudovaným tepelným jističem, používaná v bazénech, venkovních fontánách, zahradních jezírkách a podobných místech musejí jako ochranu před nepřímým dotekům mít diferenciální odpojovač se jmenovitým diferenciálním proudem nejvýše 30mA.

Čerpadla třířázová a jednofázová bez zabudovaného tepelného jističe se musí připojit k ovládacímu elektrickému rozvaděči, který musí obsahovat:

- jistič motoru s manuálním odblokováním, jehož spínací proud lze nastavit na základě jmenovitého proudu daného motoru;
- systém proti chodu nasucho, ke kterému připojit tlakové čidlo, plovák, sondu hladinoměru a jiná pro tyto účely vhodná zařízení



Rozvaděč musí být uzpůsoben pro jmenovité hodnoty čerpadla .



V případě třířázových motorů doporučujeme opatřit rozvaděč ochranou proti poruše fáze.

Nastavte ampéremetrovou ochranu na jmenovitý proud podle výrobního štítku.

Jako ochranu proti přímému a nepřímému kontaktu doporučujeme použít diferenciální odpojovač se jmenovitým diferenciálním provozním proudem pod 30mA.

V případě, že je napájecí linka příliš slabá anebo u čerpadla s vyšším výkonem (nad 4 kW) doporučujeme použít rozvaděč se systémem spouštění, který sníží nárazový proud jako: spínač hvězda/trojúhelník, softstart a podobně.

6.7.3 Připojení kabelů k rozvaděči



NEBEZPEČÍ

Nejprve připojte a zajistěte zemnicí kabel. Zemnicí kabel bude v případě demontáže odpojen jako poslední.



NEBEZPEČÍ

Nechejte vodič uzemnění delší než jsou fázové vodiče. V případě náhodného odpojení fázových vodičů musí být zemnicí vodič odpojen jako poslední.

Zapojit vodiče napájení podle schématu, které je na výrobním štítku nebo na víku svorkovnice.



VÝSTRAHA

Dbejte na to, aby rozety, matky či jiné kovové součásti nespadly dovnitř mezi svorkovnici a stator. Pokud by se tak stalo nechejte motor rozmontovat v autorizovaném servisním středisku kde vyřádnou spadlé části.

Použijte kabelové průchodky, které jsou součástí balení tak, aby zajistily stupeň ochrany IP uvedený na výrobním štítku.

6.8 NAPÁJENÍ S FREKVENČNÍM MĚNIČEM (INVERTEREM)

Čerpadla s třífázovým motorem se mohou pro regulaci frekvence připojit k frekvenčnímu měniči, který reguluje rychlost otáčení.

Aby nedošlo k nadměrnému snížení výkonu, nesmí minimální provozní frekvence klesnout pod 60 % jmenovité frekvence motoru. Dále je třeba dodržovat následující doporučení:



Příkon motoru nesmí překročit hodnotu proudu uvedenou na štítku údajů při jmenovitém napětí a frekvenci.



Ochrana proti přetížení musí být rychlá a její nastavení nesmí překročit jmenovitý proud uvedený na štítku o více než 15 %.



Frekvence se může plynule měnit od minimální hodnoty až po jmenovitou frekvenci motoru, ale ne nad ni.



Náběhová rampa musí trvat nejméně 1 sekundu od klidového stavu motoru do minimální hodnoty frekvence.



Pro další rozběh počkejte před opětovným spuštěním motoru nejméně 1 minutu.



Absolutně omezte napětové špičky vyskytující se při provozu s měničem frekvence na hodnoty uvedené v normě EN 60034 (špička 1000 V s maximálním gradientem 500 V/μs)

Pamatujte, že:

- Při propojovacích kabelech mezi měničem frekvence a motorem delšími než 15 m doporučujeme instalaci přídavných filtrů, jejich výběr projednejte s Výrobce měniče a umístěte ho na výstupu z měniče;

- při dimenzování kabelů vezměte v úvahu napětový spád způsobený instalací případných filtrů;
- pokud je možné zvolit modulační frekvenci, zvolte nízkou frekvenci (4 až 8 kHz);
- vhodné jsou měniče, které umožňují udržovat poměr napětí a frekvence konstantní a rovný poměru odvozenému ze jmenovitých hodnot na výrobním štítku.

7 UVEDENÍ DO CHODU A NASTAVENÍ



7.1 PŘEDBĚŽNÉ KONTROLY



VÝSTRAHA

Před spuštěním čerpadla se ujistěte, že bylo vše správně nainstalováno a správně připojeno k přírodnému vedení.



Zkontrolujte, zda jsou pohyblivé části chráněny a zda nedošlo k poškození čerpadla během instalace.

Dále zkontrolujte, zda potrubí bylo důkladně vyčištěno, propláchnuto a naplněno čistou kapalinou. Nepoužívejte čerpadlo k proplachování potrubí, protože není určeno pro kapaliny obsahující pevné částice, jako jsou úlomky potrubí nebo těsnění a zbytky svarů.

Záruka se nevztahuje na škody způsobené proplachováním systému čerpadlem.

Pokud je to i tak nutné, vložte speciální filtr k zachycení pevných částic před jejich průchodem čerpadlem.

7.2 ZAHLCENÍ

Nepouštějte čerpadlo na sucho, i když se jedná jen o zkušební provoz.



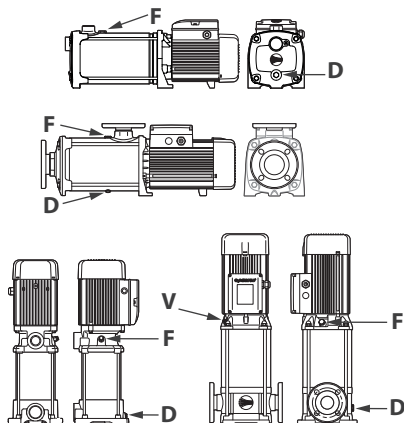
Provoz čerpadla nasucho může vést k poškození mechanické ucpávky a k otěrům.

7.2.1 hladinou kapaliny pod sacím vstupem čerpadla (nad přepadem).

Systémy s patním ventilem.

Sací potrubí i čerpadlo musejí být pro své uvedení do provozu nejprve naplněny kapalinou (obr. 7.1).

- Zavřete zpětný ventil na výtlačné straně a otevřete zpětný ventil na sacím potrubí.
- Sundejte plnicí uzávěr F.
- Nalijte kapalinu do otvoru, až dokud nepřetéká, abyste viděli úplné naplnění sacího potrubí a čerpadla.
- Namontujte a utáhněte plnicí uzávěr F.



Obr. 7.1

F=plnicí uzávěr
D=vypouštěcí zátku
V=Odvzdušňovací zátku

Otevřené zařízení bez patního ventilu.

- Zavřete zpětný ventil na výtlačné straně.
- Zkontrolujte, zda je vypouštěcí zátku D správně utažena.
- Úplně otevřete zpětný ventil na výtlačné straně.
- Sundejte plnicí zátku F a připojte těleso čerpadla k plnicímu čerpadlu (ručnímu nebo elektrickému) vloženého mezi uzavírací ventilek.
- Po otevření ventilk napouštějte sací potrubí, až dokud kapalina nevytéká z výtlačné strany napouštěcího čerpadla.
- Zavřete ventilek a zastavte zahlcovací čerpadlo, pokud je elektrické.

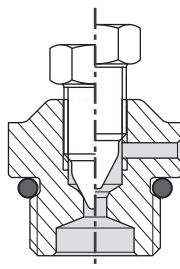
7.2.2 Zařízení s hladinou kapaliny nad aspiračním ústím (pod přepadem).

- Zavřete zpětný ventil na výtlačné straně.
- Téměř úplně vyšroubujte plnicí uzávěr F a otevřete zpětný ventil na sacím potrubí, až dokud z pod závitů nevytéká kapalina.
- Znovu zašroubujte a utáhněte plnicí uzávěr F.

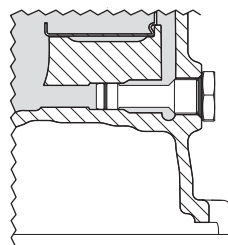
7.2.3 Specifikace čerpadel série HT

Čerpadlo tohoto typu má na horní straně dvě zátky: plnicí zátku F a odvzdušňovací zátku V. Tato druhá zátku (obr. 7.2), je opatřena středovým šroubem, který se musí při plnění a vypouštění čerpadla vyšroubovat o několik otáček, aby mohl unikat vzduch (odvzdušnění). Odvzdušňovací zátku se udržuje otevřená v těchto případech:

- Během plnění v případě systémů s čerpadlem nad hlavou a vybavených patním ventilem,
- během plnění ve fázi zahlcování v případě systémů s čerpadlem pod hlavou,
- se zastveným čerpadlem a natlakovaným sacím potrubím pokaždé, když je nutné odstranit nahromaděný vzduch.



Obr. 7.2 – Odvzdušňovací zátku V



Obr. 7.3 – Vypouštěcí zátku D

Pro zajištění úplného vypuštění vody z těla čerpadla s vypouštěcí zátkou D otevře průchod v zóně sání i zóně výtlačku (obr. 7.3).

7.3 SPOUŠTĚNÍ A NASTAVENÍ

Pokud to již nebylo provedeno během napouštění, otevřete zcela zpětný ventil na sání, zatímco výtlačný ventil by měl být v téměř uzavřené poloze. Při třífázovém napájení na chvíli zapněte napájení a zkontrolujte, zda směr otáčení odpovídá směru podle šipek na krytu ventilátoru: **po směru hodi- nových ručiček při pohledu na motor ze strany ventilátoru**. Pokud tomu tak není, odpojte napájení a prohodte zapojení dvou fází. Potom kontrolu zopakujte.

Zapněte čerpadlo a:

- Pomalu otevřete uzavírací ventil, abyste postupně naplnili potrubí výtlačného okruhu, pokud je prázdné.
- Při instalaci nad přepadem může být třeba počkat několik minut, než voda začne vytékat z výtlačného otvoru.
- Pokračujte, dokud nebude ventil zcela otevřený.
- Nechte čerpadlo běžet několik minut a pak opět zcela uzavřete výtlačný ventil na dobu potřebnou k odečtení tlaku na manometru který je na výtlačné straně.
- Porovnejte načtenou hodnotu s hodnotou Hmax uvedenou na výrobním štítku s ohledem na podmínky sacího tlaku. Je-li hodnota výrazně nižší, zastavte čerpadlo a napouštění opakujte.
- Po novém otevření ventilu zkontrolujte, zda čerpadlo pracuje ve svém provozním poli. Zejména zkontrolujte zatížení motoru změněním příkonu a porovnejte hodnotu se jmenovitým proudem uvedeným na výrobním štítku čerpadla. V případě přepětí pomalu zavírejte výtlačný uzavírací ventil, až dokud příkon neklesne pod jmenovitou hodnotu uvedenou na výrobním štítku, eventuálně zkontrolujte zda nezasáhly tlakové spínače.
- Pokud během kontroly zaznamenáte pokles nebo kolísání tlaku nebo průtoku, zastavte čerpadlo a zopakujte napouštění.

Ujistěte se, že čerpadlo není nutné spouštět více než 20krát za hodinu, jinak změňte nastavení systému nebo použijte měkký start softstart.



Přílišné opakování spouštění během hodiny může způsobit přehřátí motoru a riziko zkratu.



VÝSTRAHA

Jednofázové elektrické čerpadlo s vestavěnou tepelnou ochranou se může po ochlazení náhle znovu spustit.

Při očekávaných provozních podmínkách musí čerpadlo běžet tiše a plynule, jinak viz. odstavec: "10 ZÁVADY PŘÍČINY A ODSTRANĚNÍ".

Doporučujeme zaznamenat si údaje zjištěné při prvním spuštění do „deníku údržby“ pro budoucí porovnání.

7.4 ZKOUŠKA MECHANICKÉ TĚSNOSTI

Plochy mechanické ucpávky jsou mazány čerpanou kapalinou, což znamená, že zde může dojít k určité netěsnosti. Při prvním spuštění čerpadla nebo při instalaci nové mechanické ucpávky je nutná určitá doba záběhu, než se únik sníží na minimum.

Za normálních podmínek je množství unikající kapaliny tak malé, že se všechna odpaří, takže není zjištěna žádná netěsnost.

Při odpařování kapalin při vysokých teplotách může být viditelných několik kapek, ale to není známkou poruchy mechanické ucpávky.

8 ZASTAVENÍ A ODSTÁVKA

8.1 ZASTAVENÍ



Čerpadlo se musí zastavit pokaždé, když dojde k provozním anomáliím "10 ZÁVADY PŘÍČINY A ODSTÁVNÍ".

- Postupně zavírejte uzavírací ventil na sacím potrubí, abyste postupně snížili průtok kapaliny a zabránili přetlaku způsobenému vodním rázem.
- Přerušte přívod elektřiny a zkontrolujte, zda se motor zastavil.
- Pomalu otvírejte ventil a zkontrolujte, zda motor zůstává stát, abyste se ujistili o těsnosti zpětného ventilu.

POZOR



V systémech, kde se používají velmi horké nebo velmi studené kapaliny před zásahem do čerpadla počkejte, až jeho plášť dosáhne teploty prostředí

8.2 DLOUHODOBÁ ODSTÁVKA



Úplně uzavírejte uzavírací ventil na výtlačné straně a ventil na straně sání.

Každé tři měsíce ručně otočte hřídeli o několik otáček.

Pokud čerpadlo zůstane delší dobu mimo provoz a hrozí nebezpečí zamrznutí, je nutné zcela vypustit tělo čerpadla přes vypouštěcí zátku D na obr. 7. Potřeba úplného vyprázdnění čerpadla může nastat také v případě, že čerpaná kapalina je agresivní a má tendenci krystalizovat nebo zanechávat usazeniny. V těchto případech, pokud je to možné, čerpadlo před zastavením krátce napustěte čistou vodou. Případně ho po vyprázdnění propláchněte tak, že ho napustíte čistou vodou vstupním otvorem, kterou pak necháte vytéct vypouštěcím otvorem.

Vypouštěcí zátku neuzavírejte, až dokud čerpadlo nebude znovu použito.

Před opětovným spuštěním čerpadla, po delší době stání vždy zkontrolujte, zda se hřídel otáčí bez překážek, a poté postupujte podle úkonů popsaných v "7.2 ZAHLCENÍ" a "7.2.3 Specifikace čerpadel série HT".

Pokud jste čerpadlo vytáhli ze systému a uskladnili, postupujte podle pokynů v "5.4 USKLADNĚNÍ PO DODÁNÍ".

9 ÚDRŽBA A KONTROLY

9.1 BEZPEČNOSTNÍ OPATŘENÍ



VÝSTRAHA

Dodržujte vždy pokyny uvedené v odstavci:
"2.4 VŠEOBECNÉ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY"

VÝSTRAHA



Údržbu, odstraňování závad a opravy smí provádět pouze specializovaní technici, kteří splňují požadavky podle platných směrnic. Tito pracovníci musejí kromě jiného dodržovat předpisy k prevenci úrazů stanovené výše uvedenými směrnici

VÝSTRAHA



Používejte vždy pomůcky osobní ochrany a vhodné pracovní nástroje



Při provádění údržby dbejte zejména na to, abyste do čerpadla nezanesli nebo nevložíli cizí předměty a části, která by mohla způsobit poruchy nebo poškodit čerpadlo.

VÝSTRAHA



Používejte originální náhradní díly v opačném případě hrozí propadnutí záruky. Kromě toho firma Pedrollo S.p.A. nenese odpovědnost za škody na osobách nebo věcech vzniklé v důsledku použití neoriginálních náhradních dílů.

VÝSTRAHA



Dodržujte předpis kontaktování autorizovaného servisního střediska. Společnost Pedrollo S.p.A. rovněž nenese odpovědnost za škody na osobách nebo věcech vzniklé v důsledku údržby nebo odstraňování závad, které neprovedlo některé výše uvedené středisko

9.2 PRAVIDELNÉ KONTROLY



Při běžném provozu je vhodné provádět u čerpadla následující pravidelné kontroly, abyste včas zachytili případné anomálie:

- kontrola příkonu,
- kontrola tlaku při uzavřeném výtlačku,
- kontrola na zjištění netěsností u mechanické ucpávky,
- kontrola na zjištění abnormálního hluku a vibrací.

Udržujte čerpadlo i jeho okolí v čistotě, abyste mohli okamžitě odhalit případné netěsnosti.

V případě anomálií nechte neprodleně zasáhnout specializovaného technika.

Doporučujeme zaznamenat zjištěné údaje do „deníku údržby“, aby bylo možné je porovnat s předchozími údaji a s údaji při prvním spuštění.

Z trendu hodnot je možné včas rozpoznat anomálie, které mohou vyžadovat údržbu.

9.3 PRAVIDELNÁ ÚDRŽBA



Pokud jsou dodržena opatření popsaná v této příručce, čerpadlo nevyžaduje pravidelnou údržbu.

V zájmu rychlého zjištění potřeby zákroků mimořádné údržby se však v případě nenáročného používání doporučuje provést následující úkony.

Vícekrát ročně nebo v případě potřeby či pochybností proveďte pravidelnou kontrolu, jak je popsáno výše.

Každých 4000 hodin provozu nebo každý rok, kdy je dosaženo první ze dvou mezních hodnot:

- Zkontrolujte, zda ze systému neuniká kapalina.
- Zkontrolujte dotažení šroubku a matic.
- Změřte tlak při nulovém průtoku: hodnota nesmí klesnout pod 85% hodnoty zjištěné při prvním spuštění.
- Pak zastavte čerpadlo, ale při ještě horkém motoru, přerušte přívod elektřiny a změřte izolační odpor. U síťového napájení musí být vyšší než 0,5 MΩ a u napájení přes inverter vyšší než 1 MΩ.
- Zkontrolujte svorkovnici motoru, zda nevykazuje známky přehřátí a elektrických výbojů.
- Vyčistěte motor a příslušný ventilátor chlazení.

V případě intenzivního používání čerpadla může být nutné zvýšit četnost kontrol.

Při zjištění problému přejděte na mimořádnou údržbu

9.4 MIMOŘÁDNÁ ÚDRŽBA

Mimořádnou údržbu čerpadla je nutné svěřit některému z našich autorizovaných servisních středisek.

Pokud nedojde k nepředvídatelným poruchám, je nutnost zákroku mimořádné údržby způsobený dosažením určitého počtu pracovních hodin, které určují určitý stav celkového opotřebení, více či méně intenzivního, v závislosti na druhu kapaliny a podmínkách používání.

Díly, které ze své podstaty podléhají opotřebení "1.3 ZÁRUKA" jsou následující:

- Mechanické ucpávky
- Ložiska
- Stírací kroužky
- Kondenzátor (jednofázové modely)

9.5 PLÁN ÚDRŽBY

V případech, kdy vzhledem k náročným podmínkám použití nebo kritického chodu, pro který čerpadlo slouží, lze s některým z našich autorizovaných servisních středisek dohodnout plán plánované údržby tak, aby byl s minimálními náklady a zkrácenými odstávkami zaručen bezporuchový provoz a předešlo se zdlouhavým a nákladným opravám.

Orientační plán pro nepřilíš náročné použití.

Každých 12000 provozních hodin nebo každé 3 roky, po dosažení prvního z obou limitů,

- výměna mechanické ucpávky
- Výměna O kroužků nebo těsnění v těle čerpadla.

Každých 24000 provozních hodin nebo každých 6 let, po dosažení první ze dvou mezních hodnot:

- výměna stíracích kroužků
- výměna ložisek motoru
- výměna kondenzátoru motoru, pokud je jednofázový.

9.6 MĚŘENÍ IZOLAČNÍHO ODPORU



Na konce napájecího kabelu, mezi zemnicí vodič a postupně na každou z fází připojte vhodný přístroj, který je schopen po dobu 1 minuty přivádět napětí 500 Vss. Pokud je to nutné, vyjměte vodiče ze svorkovnice panelu a zaznamenejte jejich polohu, aby mohly být znovu připojeny ve stejném pořadí.

V případě negativního výsledku zopakujte operaci ve svorkovnici motoru, přičemž předtím odpojte konce napájecího kabelu.

Tímto způsobem zjistíte, zda se porucha izolace týká motoru nebo připojovacího kabelu.

9.7 NÁHRADNÍ DÍLY



V žádosti o náhradní díly kontaktujte místního autorizovaného prodejce nebo servisní středisko

10 ZÁVADY PŘÍČINY A ODSTRANĚNÍ



10.1 ÚVOD



VÝSTRAHA

V případě, že závadu nelze odstranit, nebo v situacích, které zde nejsou popsány, kontaktujte místní autorizované servisní středisko

Činnosti, které musí provádět autorizované servisní středisko, jsou označeny "ASC"

10.2 TABULKA VYHLEDÁVÁNÍ ZÁVAD A ODSTRANĚNÍ

ZÁVADA	MOŽNÁ PŘÍČINA	ODSTRANĚNÍ
Motor se nerozběhne a není ho slyšet	Povolené anebo zoxidované elektrické přípojky	Vyčistěte přípojky a obnovte je
	Chybí napětí (na všech fázích)	Zkontrolujte rozvaděč a příslušné ochrany anebo část na vstupu. Zkontrolujte pojistky a jsou-li spálené, vyměňte je.
	Zasáhl tepelný jistič	Obnovte stav tepelného jističe. Pokud je jistič zabudovaný, počkejte až motor vychladne.
	Zasáhlo zařízení proti chodu nasucho	Zkontrolujte výšku hladiny v sací nádrži anebo tlak v síti.
	Havárie motoru	Opravit nebo vyměnit motor (ASC)
Motor se nerozběhne, ale je slyšet jeho hluk	Nevhodná přípojka elektriny	Zkontrolujte zda hodnoty napětí a frekvence odpovídají údajům na výrobním štítku čerpadla
	Povolené anebo zoxidované elektrické přípojky	Vyčistěte přípojky a obnovte je
	Závada kondenzátoru u jednofázového motoru	Vyměňte kondenzátor
	Vinutí na jedné či více fázích přerušeno	Opravit nebo vyměnit skříň motoru se statorem (ASC)
	Chybějící fáze (třífázové motory)	Zkontrolujte přípojku elektriny a obnovte chybějící fázi
Zasáhl diferenciální jistič	Hřídel zablokovaná	Ujistěte se, že se hřídel volně otáčí, jinak viz část „Zablokované čerpadlo“
	Ztráty na motoru	Měření izolačních odporů. Jestli závada přetrvává, nechte opravit motor nebo vyměňte skříň motoru se statorem (ASC)
	Poškozený napájecí kabel	Zkontrolujte kabel a v případě potřeby ho vyměňte
Zablokované čerpadlo	Nevhodný typ diferenciálního spínače	Zkontrolujte typ diferenciálního spínače a v případě potřeby jej vyměňte
	Dlouhodobý stav stání	Odblokujte čerpadlo ručním působením na ventilátor motoru.
	Chybějící fáze (třífázové motory)	Zkontrolujte přípojku elektriny a obnovte chybějící fázi
	Do oběžného kola vnikly větší cizí částice	Otevřete čerpadlo a vytáhněte cizí částice z oběžného kola (ASC)
Motor běží ztěžka	Zařfená ložiska	Vyměňte ložiska (ASC)
	Nedostatečné napájecí napětí	Zkontrolujte stav vedení před rozvaděčem. Zkontrolujte, zda bylo dodrženo schéma zapojení.
	Dření mezi pohyblivými a pevnými částmi	Otevřete čerpadlo a odstraňte příčiny vzniku tření (ASC) .
	Opotřebená ložiska	Vyměňte ložiska (ASC)
Tepelná ochrana nebo pojistky vypínají ihned po spuštění	Chybějící fáze (třífázové motory)	Zkontrolujte přípojku elektriny a obnovte chybějící fázi
	Poškozený přívodní kabel	Zkontrolujte kabel a v případě potřeby ho vyměňte
	Ochranné kontakty jsou opotřebené nebo znečištěné	Vyčistěte a obnovte kontakty eventuálně vyměňte ochranu
	Vypínací hodnoty ochrany nebo pojistky nejsou adekvátní k proudu motoru	Zkontrolujte hodnoty jednotlivých součástí a v případě potřeby je upravte nebo vyměňte
	Zkrat elektrického motoru	Změřte izolační odpor motoru. Pokud závada přetrvává, vyměňte skříň motoru se statorem (ASC)
	Nadměrná potřeba točivého momentu	Ujistěte se, že se hřídel volně otáčí, jinak viz kapitola „Motor běží ztěžka“

Pokračuje ►

ZÁVADA	MOŽNÁ PŘÍČINA	ODSTRANĚNÍ
<p>Teplná ochrana nebo pojistky vypínají po několika minutách a/ nebo příliš často.</p> <p>Motor se přehřívá</p> <p>Vysoký příkon-odběr proudu</p>	Hodnoty zákroku ochrany neodpovídají proudu motoru	Zkontrolujte hodnoty: změňte hodnoty nebo vyměňte součástku
	Nedostatečné nebo nevyvážené napájecí napětí	Zajistěte, aby napětí bylo vyvážené ve všech třech fázích a bylo v limitech stanovených pro chod motoru
	Čerpadlo pracuje nad maximální průtok, v zóně přepětí	Snižte požadovaný průtok na rozsah uvedený na výrobním štítku čerpadla
	Viskozita a/nebo hustota čerpané kapaliny je vyšší jak použito při výběru	Působením na výtlačný ventil snižte průtok nebo kontaktujte místního autorizovaného prodejce nebo servisní středisko.
	Nadměrná potřeba točivého momentu	Ujistěte se, že se hřídel volně otáčí, jinak viz kapitola „Motor běží ztěžka“
	Příliš vysoká teplota prostředí nebo přímé sluneční záření	Důkladně větrejte místnost s instalovaným čerpadlem a chraňte slunečním svitem.
	Příliš vysoký počet startů	Úpravou v systému zredukujte spínání čerpadla.
	Ucpaný nebo poškozený ventilátor chlazení	Vyčistěte nebo vyměňte ventilátor chlazení
	Opotřeбенý motor	Opravit nebo vyměnit motor (ASC)
<p>Čerpadlo běží, ale průtok je nízký nebo nulový</p>	Frekvenční měnič (invertor) pokud je přítomen, je špatně kalibrován	Nahlédněte do návodu k obsluze frekvenčního měniče.
	Nesprávný směr otáčení třífázového motoru	Přehodte polohu dvou fází na svorkovnici motoru nebo v rozváděči.
	Motor běží ztěžka	Viz příslušná část
	Čerpadlo nebylo dostatečně zahlceno	Zopakujte zahlcení čerpadla a sacího potrubí jak uvedeno v "7.2 ZAHLCENÍ"
	Příliš vysoká hladina sání	Nahlédněte oddíl "6.5 KONTROLA KAPACITY SÁNÍ"
	Sací potrubí s nedostatečným průměrem nebo příliš dlouhé	Vyměňte sací potrubí a jeho součásti za potrubí s větším průměrem
	Příliš vysoký protitlak	Snižte žádost o tlak zařízení v souladu s charakteristickou křivkou čerpadla.
<p>Čerpadlo nezůstává zahlcené</p>	Patní ventil nebo zpětný ventil zablokovaný v uzavřené nebo částečně uzavřené poloze	Uvolněte ventil, případně ho vyměňte
	Ucpané potrubí nebo jeho součásti	Odstraňte překážky
	Sací potrubí umožňuje vnikání vzduchu v důsledku vadných těsnění	Pečlivě zkontrolujte potrubí a příslušné komponenty, dotáhněte šrouby a zopakujte zahlcení.
	Čerpadlo nasává vzduch, protože hladina kapaliny v nádrži je příliš nízká	Zvyšte hladinu nasávané kapaliny a udržujte ji co nejstálejší
	Protisklon a tvarování sacího potrubí podporují tvorbu vzduchových kapes	Upravte sklon sacího potrubí a odstraňte slepá místa
<p>Čerpadlo se při vypnutí točí naopak</p>	Ztráta u sacího potrubí s přívodem vzduchu	Odstraňte závalu
	Patní ventil se nezavírá	Opravte nebo vyměňte patní ventil
	Zpětný ventil se nezavírá	Opravte nebo vyměňte zpětný ventil
<p>Čerpadlo vibruje a provoz je hlučný</p>	Povolení kotvících šroubů nebo potrubí	Znovu utáhněte uvolněné části
	Čerpadlo kavituje	Snižte průtok částečným uzavřením zpětného ventilu na vstupu. Pokud problém přetrvává, nahlédněte do části "6.5 KONTROLA KAPACITY SÁNÍ"
	Přítomnost vzduchu v čerpadle nebo v sacím potrubí	Vyprázdněte čerpadlo mírným otevřením víčka u plnicího otvoru.
	Čerpadlo nasává vzduch, protože hladina kapaliny v nádrži je příliš nízká	Zvyšte hladinu nasávané kapaliny a udržujte ji co nejstálejší
	Přítomnost cizích částic uvnitř	Odstraňte cizí částice (ASC)
	Opotřeбенá ložiska motoru	Vyměňte ložiska (ASC)
	Vada na ventilátoru motoru	Vyměňte ventilátor
	Frekvenční měnič, je-li přítomný, není správně nastavený	Nahlédněte do návodu k obsluze frekvenčního měniče.
	Chybí antivibrační podložky	Nahlédněte do odstavce "6.6 OMEZENÍ VIBRACÍ A HLUČNOSTI".

ZÁVADA	MOŽNÁ PŘÍČINA	ODSTRANĚNÍ
Čerpadlo se spouští příliš často (automatický start/stop)	Expanzní nádrž je prázdná nebo vadná	Natlačit nebo vyměnit expanzní nádrž
	Předimenzovaná nebo chybějící expanzní nádoba	Vyměňte expanzní nádobu za větší nebo přidejte další
	Patní ventil nebo zpětný ventil zablokovaný v uzavřené nebo částečně uzavřené poloze	Uvolněte ventil, případně ho vyměňte
	Spouštěcí zařízení (tlakový spínač, čidlo atd.) je nesprávně seřízeno nebo je vadné	Nastavte zařízení nebo je v případě potřeby vyměňte
	Předimenzované čerpadlo	Působením na výtlačný ventil snižte průtok nebo kontaktujte místního autorizovaného prodejce nebo servisní středisko.
Čerpadlo se nikdy nezastaví (automatický start/stop)	Skutečný požadovaný průtok je vyšší než očekávaný	Snižte požadovaný průtok
	Čerpadlo běží, ale průtok je nízký nebo nulový	Viz specifická část
	Trubky, ventily nebo filtr jsou ucpané nečistotami	Odstraňte nečistoty
	Spouštěcí zařízení (tlakový spínač, čidlo atd.) je nesprávně seřízeno nebo je vadné	Nastavte zařízení nebo je v případě potřeby vyměňte
	Úniky z výtlačného potrubí	Opravte potrubí
Únik kapaliny na hřídeli čerpadla	Opotřebená nebo vadná mechanická ucpávka	Vyměňte mechanickou ucpávku eventuelně použijte ucpávku s vyšší tvrdostí kluzné plochy (ASC)
	Mechanická ucpávka porušená v důsledku tepelného šoku	Vyměňte mechanickou ucpávku a zkontrolujte systém ochrany proti chodu nasucho (ASC)
	Mechanická ucpávka se zasekává nebo je poškozená v důsledku neslučitelnosti s kapalinou	Vyměňte mechanickou ucpávku za typ vhodný pro čerpanou kapalinu (ASC)

11 LIKVIDACE

11.1 VŠEOBECNÁ USTANOVENÍ



VÝSTRAHA

Demontáž čerpadla musí být svěřena autorizovaným firmám specializovaným na identifikaci a sešrotování různých druhů materiálu (litina, ocel, měď, plast atd.)



POZOR

Neodhazujte znečišťující části (škodlivé kapaliny, oleje, tuky atd.) do životního prostředí.

Likvidace musí probíhat v souladu s předpisy a zákony platnými v zemi, kde k ní dochází, a rovněž v ohledem na mezinárodními zákony o ochraně životního prostředí

11.2 Evropská směrnice 2012/19/EU (WEEE)



Symbol přeškrtnutého kontejneru na kolečkách na výrobku znamená, že po skončení životnosti musí být výrobek zlikvidován odděleně od komunálního odpadu, tedy předáním na sběrné místo určené místními úřady k likvidaci nebo kontaktováním za tímto účelem místního prodejce.

Tento výrobek není potenciálně nebezpečný pro lidské zdraví nebo životní prostředí, protože neobsahuje potenciálně nebezpečné látky podle směrnice 2011/65/EU (RoHS), ovšem pokud by byl zanechán v životním prostředí, bude mít negativní dopad na ekosystém.

12.1 KOREKČNÍ FAKTOR VÝKONU MOTORU

Korekční faktor KHT pro jmenovitý výkon motoru v závislosti a okolní teplotě a nadmořské výšce v místě instalace.

NADMOŘSKÁ VÝŠKA nadm.v.	TEPLOTA OCHLAZOVACÍHO VZDUCHU					
	<30 °C	30÷40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
< 1000	1.06	1.00	0.96	0.92	0.87	0.82
1500	1.03	0.97	0.93	0.89	0.84	0.80
2000	1.00	0.94	0.90	0.86	0.82	0.77
2500	0.95	0.90	0.86	0.83	0.78	0.74
3000	0.91	0.86	0.83	0.79	0.75	0.71
3500	0.87	0.82	0.79	0.75	0.71	0.67
4000	0.82	0.77	0.74	0.71	0.67	0.63

12.2 TEPLOTA KAPALINY, TLAK A HLUČNOST

ČERPADLA	MOTOR kW	LT [°C]	Pmax [bar]	50 Hz		60 Hz	
				LpA [dB]	LwA[dB]	LpA[dB]	LwA [dB]
2-5 CP-I; 2-5 CR	0.37 ÷ 0.55	-10, +60	7	55	63,5	57	65,5
	0.75 ÷ 1.1			59	68	63	72
FCR 80-100	0.37 ÷ 0.55	-10, +60	7	55	63,5	57	65,5
	0.75 ÷ 1.1			59	68	63	72
FCR 90÷240	1.1 ÷ 2.2	-10, +90	11	62,5	72	66,5	76
FCR 15-30	2.2 ÷ 7.5	-15, +90	12	71	81	76	86
MK	0.75 ÷ 2.2	-10, +60	11	62,5	72	66,5	76
HT 3-5-8	1.1 ÷ 2.2	-15, +90	12	62,5	72	66,5	76
HT 15-30	2.2 ÷ 7.5	-15, +90	12	71	81	76	86

LpA = Průměrná hladina akustického tlaku ve vzdálenosti 1 m od čerpadla

LwA = Hladina akustického výkonu

Tolerance = ± 2.5 dB

12.3 TLAK PÁRY A BAROMETRICKÝ TLAK VE VODNÍM SLOUPCI

Tlak vodní páry Hv v metrech sloupce kapaliny

Teplota vody	°C	4	10	20	30	35	40	45	50
Hustota	kg/m³	1000.0	999.6	998.2	995.7	993.9	992.2	990.2	988.0
Tlak páry	Pa	813	1227	2337	4241	5621	7374	9581	12334
Tlak páry Hv	m.v.sl.	0.09	0.14	0.26	0.47	0.62	0.82	1.06	1.37
Teplota vody	°C	55	60	65	70	75	80	85	90
Hustota	kg/m³	985.7	983.2	980.6	977.8	974.8	971.8	968.6	965.3
Tlak páry	Pa	15740	19920	25010	31160	38550	47360	57800	70110
Tlak páry Hv	m.v.sl.	1.76	2.23	2.81	3.51	4.35	5.36	6.57	7.99

Atmosférický tlak v metrech vodního sloupce při různých teplotách

NADMOŘSKÁ VÝŠKA m.n.m.	ATMOSFERICKÝ TLAK H _p b										
	hPa	v. sl. při různých teplotách vody									
		0 °C	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C
0	1013	10.33	10.33	10.35	10.37	10.41	10.46	10.51	10.56	10.63	10.70
500	952	9.71	9.71	9.73	9.75	9.79	9.83	9.88	9.93	9.99	10.06
1000	895	9.13	9.13	9.14	9.17	9.20	9.24	9.28	9.33	9.39	9.46
1500	841	8.58	8.58	8.60	8.62	8.65	8.68	8.73	8.77	8.83	8.89
2000	791	8.07	8.07	8.08	8.10	8.13	8.16	8.20	8.25	8.30	8.35
2500	743	7.58	7.58	7.59	7.61	7.64	7.67	7.71	7.75	7.80	7.85
3000	699	7.13	7.13	7.14	7.16	7.18	7.21	7.25	7.29	7.33	7.38
3500	657	6.70	6.70	6.71	6.73	6.75	6.78	6.81	6.85	6.89	6.94
4000	617	6.30	6.30	6.31	6.32	6.35	6.37	6.40	6.44	6.48	6.52

1 VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE.....	210	6.7.1 Napájacie vedenie.....	216
1.1 CIEĽ NÁVODU	210	6.7.2 Spínacia skrinka	217
1.2 OBCHODNÝ NÁZOV VÝROBCU A ADRESA SÍDLA.....	210	6.7.3 Pripojenie káblov k spínacej skrinke.....	217
1.3 ZÁRUKA	210	6.8 NAPÁJANIE S FREKVENČNÝM MENIČOM (INVERTOROM).....	217
2 BEZPEČNOSŤ.....	210	7 UVEDENIE DO PREVÁDZKY A NASTAVENIE.....	217
2.1 TERMINOLÓGIA A SYMBOLY	210	7.1 PREDBEŽNÉ KONTROLY	217
2.2 KVALIFIKOVANÝ PERSONÁL	210	7.2 POČIATOČNÉ NAPLNENIE – ZALÍATIE	218
2.3 NESKÚSENÍ POUŽÍVATEĽIA.....	211	7.2.1 Systémy s hladinou kvapaliny pod sacím vstupom čerpáďa.....	218
2.4 VŠEOBECNÉ BEZPEČNOSTNÉ POKYNY	211	7.2.2 Systémy s hladinou kvapaliny nad sacím vstupom čerpáďa.....	218
2.5 PREVENTÍVNE OPATRENIA, KTORÉ MÁ VYKONÁVAŤ POUŽÍVATEĽ.....	211	7.2.3 Špecifické vlastnosti čerpadiel série HT	218
2.6 ZOSTATKOVÉ RIZIKÁ.....	211	7.3 SPUSTENIE A NASTAVENIE	218
3 IDENTIFIKÁCIA VÝROBKU	211	7.4 SKÚŠKA TESNOSTI MECHANICKEJ UPCHÁVKY	219
3.1 OPIS VÝROBKU	211	8 ZASTAVENIE A ODSTÁVKY	219
3.2 IDENTIFIKAČNÝ ŠTÍTK.....	212	8.1 ZASTAVENIE	219
4 POUŽITIE A LIMITY POUŽITIA	212	8.2 DLHODOBÉ ODSTÁVKY	219
4.1 URČENÉ POUŽÍVANIE	212	9 ÚDRŽBA A KONTROLY	219
4.2 NESPRÁVNE POUŽÍVANIE.....	212	9.1 BEZPEČNOSTNÉ OPATRENIA.....	219
4.3 PREVÁDZKOVÉ PODMIENKY.....	213	9.2 PRAVIDELNÉ KONTROLY.....	219
4.4 ÚDAJE O HLUKU PRENÁŠANOM VZDUCHOM	213	9.3 BEŽNÁ ÚDRŽBA	220
4.5 ZVLÁŠTNE PODMIENKY A POUŽITIA	213	9.4 MIMORIADNA ÚDRŽBA.....	220
5 PREBRATIE A USKLADNENIE	213	9.5 PLÁN ÚDRŽBY	220
5.1 KONTROLA VÝROBKU	213	9.6 MERANIE IZOLAČNÉHO ODPORU.....	220
5.2 VYBALENIE VÝROBKU	213	9.7 NÁHRADNÉ DIELY	220
5.3 MANIPULÁCIA	213	10 IDENTIFIKÁCIA PORÚCH A ICH ODSTRÁŇOVANIE. 220	
5.4 USKLADNENIE PO DODANÍ.....	214	10.1 PREDSLOV	220
6 INŠTALÁCIA	214	10.2 TABUĽKY TÝKAJÚCE SA IDENTIFIKÁCIE PORÚCH A ODSTRÁŇOVANIA	221
6.1 VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE A BEZPEČNOSTNÉ OPATRENIA	214	11 LIKVIDÁCIA	223
6.2 POVOLENÉ POLOHY	214	11.1 VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE.....	223
6.3 UMIESTNENIE ELEKTRICKÉHO ČERPADLA	214	11.2 EURÓPSKA SMERNICA 2012/19/EÚ O POSTUPE LIKVIDÁCIE OEEZ.....	223
6.4 HYDRAULICKÁ INŠTALÁCIA.....	215	12 TECHNICKÉ ÚDAJE	224
6.4.1 Požiadavky na potrubie.....	215	12.1 KOREKČNÝ FAKTOR VÝKONU MOTORA	224
6.4.2 Sacie potrubie.....	215	12.2 TEPLOTA KVAPALINY, TLAK A HLUK PRENÁŠANÝ VZDUCHOM	224
6.4.3 Výtlačné potrubie.....	215	12.3 TLAK PÁR A ATMOSFÉRICKÝ TLAK V M VODNÉHO STĽPCA.....	224
6.4.4 Ochrana proti „vodnému rázu“	215		
6.4.5 By-pass	215		
6.5 KONTROLA SACEJ SCHOPNOSTI.....	216		
6.6 ZNÍŽENIE VIBRÁCIÍ A HLUČNOSTI	216		
6.7 ELEKTRICKÉ PRIPOJENIE	216		

1 VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE

1.1 CIEĽ NÁVODU

Cieľom tohto návodu je poskytnúť všetky informácie, ktoré vám zaistia bezpečnú a správnu inštaláciu, používanie a údržbu výrobku.



Tento návod je neoddeliteľnou súčasťou výrobku. Zabezpečte, aby jeden exemplár návodu v papierovej forme bol neustále k dispozícii na mieste inštalácie až do konečnej demontáže výrobku.



Pred inštaláciou, používaním a údržbou zariadenia si pozorne prečítajte nasledujúce pokyny.

Výrobca odmieta akúkoľvek zodpovednosť v prípade nehody alebo poškodenia zariadenia z dôvodu nedbanlivosti alebo nedodržania pokynov uvedených v tomto návode alebo za podmienok, ktoré sa líšia od podmienok uvedených na typovom štítku zariadenia.

Výrobca taktiež nenesie zodpovednosť za škody spôsobené nesprávnym použitím elektrického čerpadla (pozri „4.2 NESPRÁVNE POUŽÍVANIE“)

1.2 OBCHODNÝ NÁZOV VÝROBCU A ADRESA SÍDLA

PEDROLLO S.p.A.

Via Enrico fermi, 7

37047 San Bonifacio (VR) – TALIANSKO

www.pedrollo.com

1.3 ZÁRUKA

Záručné podmienky nájdete vo Všeobecných obchodných podmienkach (v trvaní 24 mesiacov odo dňa nákupu). Záruka zahŕňa BEZPLATNÚ výmenu alebo opravu chybných dielov (za predpokladu uznania výrobné chyby výrobcom zariadenia).

Záruka na výrobok zaniká a nemožno ju uplatniť v nasledujúcich prípadoch:

- ak prevádzka zariadenia nespĺňa požiadavky uvedené v tomto návode,
- ak boli vykonané svojvoľné zmeny alebo úpravy bez súhlasu výrobcu zariadenia,
- v prípade neodborných zásahov do zariadenia, aj keď sú uvedené v tomto návode, v rozpore so správnou technickou praxou;
- v prípade použitia neoriginálnych náhradných dielov;
- v prípade akýchkoľvek technických zásahov do zariadenia a zásahov mimoriadnej údržby, ktoré neboli zverené servisnému stredisku autorizovanému výrobcu,
- v prípade nevykonávania predpísanej údržby stanovenej v tejto príručke. Na nasledujúce diely, ktoré podliehajú prirodzenému opotrebeniu, sa vzťahuje obmedzená záruka (ktorú nie je možné presne definovať, pretože závisí od podmienok používania):
 - ložiská
 - mechanická upchávka
 - stieracie krúžky
 - kondenzátor (pri jednofázových modeloch).

2 BEZPEČNOSŤ

2.1 TERMINOLÓGIA A SYMBOLY

Význam symbolov a označení použitých v tomto návode pre intuitívnu konzultáciu.



NEBEZPEČENSTVO

Označuje nebezpečnú situáciu, ktorá, ak sa jej nezabráni, spôsobí vážne zranenie alebo dokonca smrť.



VAROVANIE

Označuje nebezpečnú situáciu, ktorá, ak sa jej nezabráni, by mohla mať za následok smrť alebo vážne zranenie.



UPOZORNENIE

Označuje nebezpečnú situáciu, ktorá, ak sa jej nezabráni, by mohla mať za následok ľahké alebo stredne ťažké zranenie.



Označenia pre **NEBEZPEČENSTVO** elektrickej povahy alebo súvisiace **VAROVANIE**.



Označenie **VAROVANIE** alebo **UPOZORNENIE** v súvislosti s nebezpečenstvom kontaktu s horúcim povrchom alebo kvapalinou.



Označenie **VAROVANIE** alebo **UPOZORNENIE** v súvislosti s nebezpečenstvom kontaktu s veľmi studeným povrchom alebo kvapalinou.



Označenie **VAROVANIE** alebo **UPOZORNENIE** v súvislosti s nebezpečenstvom úniku znečisťujúcich látok.



Označuje nebezpečnú situáciu, ktorá, ak sa jej nezabráni, môže spôsobiť poškodenie výrobku alebo chybnú prevádzku.



Označuje povinnosť prečítať si návod na použitie



Špecifické informácie pre koncových používateľov výrobku



Špecifické informácie pre špecializovaných technikov

2.2 KVALIFIKOVANÝ PERSONÁL



VAROVANIE

Tento výrobok smú používať iba kvalifikovaní používatelia. Kvalifikovaní pracovníci znamenajú jednotlivcov, ktorí sú schopní vďaka svojej skúsenosti a odbornej príprave rozpoznať akékoľvek existujúce nebezpečenstvá a vyhnúť sa im počas inštalácie, používania a údržby produktu.

Kvalifikovaný personál možno rozdeliť na nasledujúce skupiny:

- koncový používateľ výrobku,
- špecializovaný technik,
- technik servisného strediska autorizovaného výrobcu.



VAROVANIE

Koncovému používateľovi je zakázané vykonávať zásahy a činnosti vyhradené pre špecializovaných technikov.

Výrobca nenesie zodpovednosť za prípadné škody vzniknuté nedodržaním tohto zákazu.

2.3 NESKÚSENÍ POUŽÍVATELIA

VAROVANIE

Toto zariadenie môžu používať deti (vo veku 8 rokov a staršie) a osoby so zníženými fyzickými, zmyslovými alebo duševnými schopnosťami, alebo s nedostatkom skúseností a znalostí, ak sú pod dozorom alebo boli poučené o bezpečnom používaní zariadenia a rozumejú prípadným nebezpečenstvám, ktoré sú s ním spojené. Deti by mali byť pod dohľadom - zabezpečte, aby sa so zariadením nehrali.

Čistenie a údržbu zabezpečovanú používateľom nesmú vykonávať deti bez dozoru



2.4 VŠEOBECNÉ BEZPEČNOSTNÉ POKYNY

VAROVANIE

Pri bytbovaní, premiestňovaní, inštalácii, vykonávaní údržbárskych činností a demontáži výrobku vždy používajte primerané osobné ochranné prostriedky.



VAROVANIE

Pri zdvíhaní a premiestňovaní výrobku sa musia všetky prítomné osoby zdržiavať v bezpečnej vzdialenosti.



NEBEZPEČENSTVO

Pred akoukoľvek kontrolou vykonávanou pri zastavenom čerpadle, údržbou, inštaláciou či demontážou je potrebné čerpadlo vždy odpojiť od elektrickej siete a zaistiť všetky spinacie prvky, aby nemohlo byť elektrické napájanie náhodne obnovené.



NEBEZPEČENSTVO

Ak je elektrické čerpadlo pripojené k frekvenčnému meniču (invertoru), po odpojení od elektrického napájania počkajte pred akýmkoľvek zásahom 10 minút, než sa vybije zvyškové napätie.



NEBEZPEČENSTVO

Pred prístupom k svorkovnici sa presvedčte, že svorky nie sú pod napätím.



UPOZORNENIE

Počas prevádzky môže byť motor veľmi horúci. Nedotýkajte sa tejto oblasti, pretože hrozí riziko popálenia.



UPOZORNENIE

Nedotýkajte sa čerpadla, keď je čerpaná kvapalina veľmi horúca: hrozí nebezpečenstvo popálenia.



UPOZORNENIE

Nedotýkajte sa čerpadla, keď je teplota čerpanej kvapaliny nižšia ako 0 °C.



VAROVANIE

Pri vykonávaní operácií počiatočného naplnenia (zaliatia), vypínania a údržby dbajte najmä na to, aby vytekajúca kvapalina nemohla spôsobiť zranenie osôb, poškodenie motora alebo iných komponentov, najmä v prípade zdraviu škodlivých kvapalín.



VAROVANIE

V prípade používania veľmi horúcich kvapalín počas plnenia, vypínania a údržbárskych prác dbajte najmä na to, aby nikto nemohol prísť do kontaktu s kvapalinou.

VAROVANIE



V prípade používania veľmi studených kvapalín počas plnenia, vypínania a údržbárskych prác dbajte najmä na to, aby nikto nemohol prísť do kontaktu s kvapalinou.



UPOZORNENIE

Kvapalinu vytekajúcu počas plnenia, vypínania a údržbárskych prác bezpečne zachyťte a zlikvidujte zodpovedajúcim spôsobom, najmä v prípade zdraviu škodlivých kvapalín.

Dodržiavajte príslušné právne predpisy platné v krajine určenia.

2.5 PREVENTÍVNE OPATRENIA, KTORÉ MÁ VYKONÁVAŤ POUŽÍVATEĽ



Používatelia musia dodržiavať zásady bezpečnosti práce a prevencie úrazov platné v krajine, kde je elektrické čerpadlo inštalované, a musia zohľadniť aj vlastnosti konkrétneho elektrického čerpadla.



NEBEZPEČENSTVO

Používatelia nesmú svojvoľne vykonávať žiadne činnosti alebo zásahy, ktoré nie sú výslovne povolené v tomto návode.



VAROVANIE

Do blízkosti elektrického čerpadla neumiestňujte žiadne horľavé alebo výbušné materiály.



NEBEZPEČENSTVO

Nikdy nezapínajte elektrické čerpadlo naboso, s mokрыmi rukami alebo keď stojíte aj čiastočne vo vode.



NEBEZPEČENSTVO

Neodstraňujte kryty, pod ktorými sú dostupné časti pod napätím, keď je zariadenie zapnuté.



VAROVANIE

V prípade akejkoľvek poruchy elektrického čerpadla ho okamžite vypnite.

2.6 ZOSTATKOVÉ RIZIKÁ

Riziko i nenáhodného kontaktu s chladiacim ventilátorom motora pri vsávaní tenkých predmetov do otvorov v kryte ventilátora.

Jednofázové elektrické čerpadlo so zabudovaným tepelným istiacim prvkom sa môže náhle znovu spustiť po automatickom resetovaní ochranného ističa, pokiaľ došlo k jeho zásahu v dôsledku prehriatia motora.

V prípade prasknutia a porušenia tesnosti mechanickej upchávky je možný kontakt so zdraviu škodlivými kvapalinami.

3 IDENTIFIKÁCIA VÝROBKU

3.1 OPIS VÝROBKU

Tento návod sa vzťahuje na elektrické čerpadlá série:

- 2-5CP-I, 2-5 CR, FCR 80-100, FCR 90-130-200-240, FCR 15-30.
- MK, HT 3-5-8 (-PRO), HT 15-30 (-PRO).

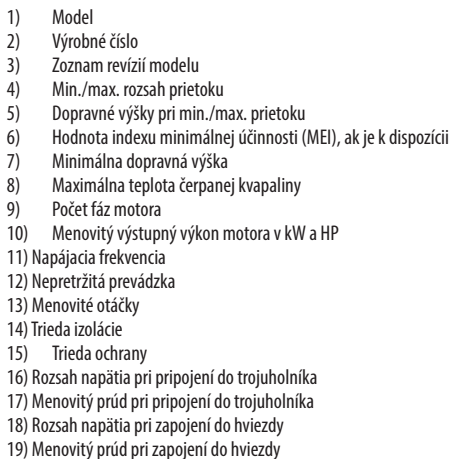
Sú to nesamonasávacie viacstupňové povrchové čerpadlá, ktorých prvá časť je s horizontálnym hriadelom a druhá s vertikálnym hriadelom.

Sú poháňané elektrickým motorom priamo spojeným s hriadelom a majú monoblokovú konštrukciu.

Čerpadlá série HT majú prírubové pripojenia v súlade s normou EN 1092-2, zatiaľ čo ostatné majú pripojenia s vnútorným závitom podľa požiadaviek normy ISO 228/1.

Na pranie zákazníka je možné čerpadlá FCR 15-30 dodať s prírubovými pripojeniami.

Príklad typového štítu pre trojfázové elektrické čerpadlo



- 9) Symbol jednofázového motora
- 20) Rozsah napájacieho napätia
- 21) Menovitý prúd pri plnom zaťažení
- 22) Príkon motora pri plnom zaťažení
- 23) Kapacita kondenzátora
- 24) Napätie kondenzátora
- 25) Prítomnosť tepelného istiacieho prvku vo vnútri motora



4.3 PREVÁDZKOVÉ PODMIENKY

Teplota kvapaliny: parameter „TL“ uvedený v tabuľke v bode 12.2.

Okolitá teplota: od -10 °C do +40 °C.

Maximálna nadmorská výška pre inštaláciu: 1000 m.

Napájacie napätie a frekvencia: ako je uvedené na typovom štítku a na obale. Povolené odchýlky napätia: $\pm 5\%$ (ak je uvedený rozsah menovitých hodnôt, majú sa chápať ako povolené hraničné hodnoty).

Elektrické údaje uvedené na štítku sa vzťahujú na menovitý výkon motora.

Maximálny tolerovaný počet spustení: 20 spustení za hodinu v pravidelných intervaloch.

Maximálny prípustný výsledný tlak v telese čerpadla: parameter „pmax“ uvedený v tabuľke v bode „12.2 TEPLOTA KVAPALINY, TLAK A HLUK PRENÁŠANÝ VZDUCHOM“.

Dbajte na to, aby súčet sacieho tlaku a maximálneho tlaku generovaného čerpadlom neprekročil vyššie uvedenú hodnotu. Prevádzka s úplne zatvoreným výtláčnym ventilom udáva maximálny tlak, ktorý dokáže čerpadlo vyvinúť.

Celkové rozmery a hmotnosti: pozrite si údaje uvedené v katalógu alebo na webovej stránke (pozri 1.2).

Elektrické čerpadlá určené pre dobre vetrané miesta chránené pred poveternostnými vplyvmi.

4.4 ÚDAJE O HLUKU PRENÁŠANOM VZDUCHOM

Údaje o priemernej hladine akustického tlaku meranej na voľnom priestranstve a na odrazovej ploche vo vzdialenosti jedného metra od elektrického čerpadla a o hladine akustického výkonu sú uvedené v stĺpcoch „Hluk“ tabuľky v bode „12.2 TEPLOTA KVAPALINY, TLAK A HLUK PRENÁŠANÝ VZDUCHOM“.

4.5 ZVLÁŠTNÉ PODMIENKY A POUŽITIA

Pri akomkoľvek inom použití, ako je povolené v tomto návode, sa obráťte na miestneho predajcu. Napríklad: ak sa musia čerpať kvapaliny s vysokou hodnotou viskozity alebo s hustotou vyššou ako 1000 kg/m³.

V prípade inštalácie v nadmorskej výške presahujúcej 1000 m alebo pri teplote okolia nad 40 °C sa znižuje maximálny výkon motora a možno ho odvodiť od menovitej hodnoty vynásobenéj korekčným koeficientom KHT uvedeným v časti: „12.1 KOREKČNÝ FAKTOR VÝKONU MOTORA“.

5 PREBRATIE A USKLADNENIE



5.1 KONTROLA VÝROBKU

Skontrolujte, či dodaný výrobok zodpovedá jeho objednávke. Skontrolujte najmä počet fáz motora, jeho napätie a frekvenciu.

Skontrolujte, či na vonkajšej strane obalu nie sú zjavné známky poškodenia. Ak výrobok vykazuje akékoľvek známky poškodenia, prevezmite tovar s výhradou a uveďte dôvod do kópie dodacieho listu dopravcu alebo tovar odmietnite prevziať.

V každom prípade informujte o tejto skutočnosti predajcu do 8 dní odo dňa dodania.

5.2 VYBALENIE VÝROBKU

Odstráňte obalové materiály z výrobku.

V závislosti od typu balenia nezabudnite odstrániť všetky kovové spony a klinec.

Uvoľnite elektrické čerpadlo tým, že odstránite všetky skrutky a prestrihnete všetky viazacie pásky, ak sú prítomné. Skontrolujte elektrické čerpadlo, jeho celistvosť a uistite sa, že nechýbajú žiadne súčasti. V prípade poškodenia alebo chýbajúcich komponentov oznámte túto skutočnosť predajcovi do 8 dní od dátumu dodania.

Ak produkt neplánujete inštalovať ihneď, vráťte ho späť do obalu a vyberte ho z obalu tesne pred inštaláciou, aby ste predišli kontaminácii vonkajšími látkami.



VAROVANIE

Ak máte akékoľvek pochybnosti o bezpečnosti čerpadla, nepoužívajte ho.

Všetky obalové materiály zlikvidujte v súlade s miestnymi postupmi a predpismi.

5.3 MANIPULÁCIA

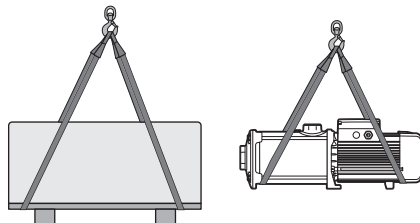
VAROVANIE Hrozí nebezpečenstvo rozdrvenia.



Výrobok, či už s obalom alebo bez neho, môže byť ťažký. Používajte vhodné metódy zdvíhania a premiestňovania a prijmite náležité bezpečnostné opatrenia, aby ste zabránili zraneniu osôb v prípade prevrátenia alebo náhodného pádu výrobku.

Overte si hrubú hmotnosť výrobku uvedenú na obale, aby ste sa uistili o vhodnosti zdvíhacích a prepravných zariadení vrátane hákov, ok, karabín atď.

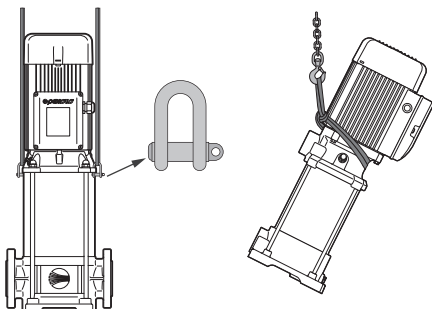
Výrobok, či už zabalený alebo nie, sa musí prepravovať/premiesťovať vo vodorovnej polohe. Pri výrobkoch s hmotnosťou vyššou ako 25 kg použite nylonové popruhy a háky (Obr. 5.1 a Obr. 5.2).



Obr. 5.1



Dbajte na to, aby popruh nenarážal do výrobku alebo ho nepoškodzoval.



Obr. 5.2

VAROVANIE



Počas zdvíhacích a premiestňovacích operácií sa vždy vyhýbajte náhlým pohybom, ktoré by mohli ohroziť stabilitu, a dávajte pozor, aby nedošlo k poraneniu osôb a zvierat ani k poškodeniu majetku.



VAROVANIE

Ak sú na motore prítomné závesné skrutky s okom, nepoužívajte ich na zdvíhanie celého elektrického čerpadla.

5.4 USKLADNENIE PO DODANÍ

Výrobok sa musí skladovať v originálnom balení na krytom a suchom mieste, chránenom pred mrazom a zdrojmi tepla. Toto miesto musí byť chránené pred znečistením, vibráciami a akýmkoľvek mechanickým poškodením. Na obal neumiestňujte ťažké predmety a neukladajte na seba viacero dební. Ak sa výrobok skladuje dlhší čas, aspoň každé dva mesiace otvorte obal a rukou niekoľkokrát otočte hriadeľ na strane ventilátora. Ak má byť čerpadlo skladované dlhšie než šesť mesiacov, pred jeho uvedením do prevádzky aplikujte antikoročné činidlo na vnútorné liatinové súčiastky čerpadla. Uistite sa, že použité činidlo nepoškodí gumené časti, s ktorými príde do kontaktu. Pre zamedzenie vniknutia vody, prachu, cudzích telies a pod. do čerpadla musia byť na všetkých otvoroch a hrdlách príslušné uzávery.

6 INŠTALÁCIA



6.1 VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE A BEZPEČNOSTNÉ OPATRENIA

Pred inštaláciou a použitím tohto výrobku sa uistite, že ste si prečítali tieto pokyny.



VAROVANIE

Všetky hydraulické a elektrické pripojenia musia vykonávať kompetentní a autorizovaní inštalatéri, ktorí splňajú príslušné predpisy a požiadavky právnych predpisov platných v krajine určenia.

Špecializovaní technici musia dodržiavať požiadavky právnych predpisov platných v krajine inštalácie, pokiaľ ide o:

- postupy zaisťujúce prevenciu vzniku úrazov a používanie osobných ochranných prostriedkov;
- výber miesta pre inštaláciu elektrického čerpadla;
- pripojenie k hydraulickému systému;
- pripojenie k elektrickej sieti.



VAROVANIE

Používajte vhodné náradie určené na prácu, ktorú vykonávate.

Vyberte výrobok z obalu.

Pred inštaláciou elektrického čerpadla je vhodné skontrolovať, či sa hriadeľ voľne otáča. Kontrolu vykonajte po odstránení krytu ventilátora ručným (v rukaviciach) otočením na strane ventilátora.



Nepokúšajte sa odblokovať hriadeľ ani obežné koleso pôsobením silou pomocou klieští alebo iného náradia, ale snažte sa zistiť príčinu zaseknutia.

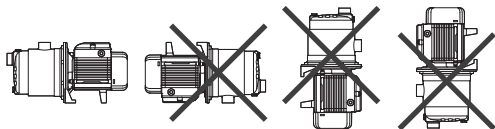
Po kontrole nasadte kryt ventilátora späť na miesto.

V elektrickom čerpadle môže po výstupnej kontrole zostať malé množstvo kvapaliny. Aby sa zabránilo znečisteniu kvapaliny v systéme, odporúča sa pred konečnou inštaláciou krátko ho prepláchnuť čistou vodou.

6.2 POVOLENÉ POLOHY

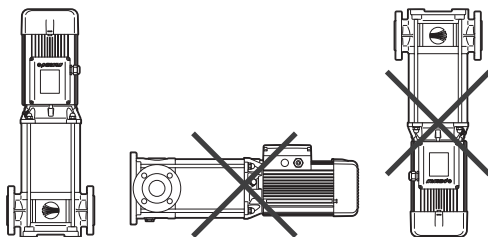
Elektrické čerpadlá, na ktoré sa vzťahuje tento návod, môžu byť inštalované iba s osou otáčania naklonenou, ako je stanovené a uvedené v „3.1 OPIS VÝROBKU“.

Horizontálne čerpadlá musia mať pätky smerujúce nadol (Obr. 6.1).



Obr. 6.1

Vertikálne čerpadlá musia mať základovú dosku dole a motor hore (Obr. 6.2).



Obr. 6.2

6.3 UMIESTNENIE ELEKTRICKÉHO ČERPADLA



NEBEZPEČENSTVO

Je zakázané spúšťať elektrické čerpadlo v priestoroch s potenciálne výbušnou atmosférou a/alebo v prítomnosti výbušných prachov.



NEBEZPEČENSTVO

V prípade inštalácie čerpadiel určených na použitie v bazénoch, v blízkosti záhradných jazierok alebo na podobných miestach musí byť elektrické čerpadlo nainštalované na mieste, kde nemôže dôjsť k jeho zaplaveniu.

Ak je elektrické čerpadlo s triedou ochrany IPX5 nainštalované v prostredí nebezpečnom z hľadiska vniknutia vody cez otvory na odvod kondenzátu v spodnej časti motora, tieto otvory sa musia uzavrieť príslušnými zátkami. Čerpadlo musí byť vždy umiestnené na dobre vetranom mieste a chránené pred poveternostnými vplyvmi s teplotou okolia a v nadmorskej výške, ako je uvedené v „4.3 PREVÁDZKOVÉ PODMIENKY“.

Ak sa má elektrické čerpadlo inštalovať vo vonkajšom prostredí, zabezpečte jeho umiestnenie pod vhodnú striešku na ochranu motora pred priamym slnečným žiarením, dažďom a snehom, pričom ponechajte dostatočný priestor na vetranie.

Ak je čerpanou kvapalinou voda, chráňte elektrické čerpadlo pred mrazom. Elektrické čerpadlo umiestnite čo najbližšie k zdroju kvapaliny na rovný povrch, pokiaľ možno tesne nad úroveň podlahy, tak, aby:

- bol okolo neho dostatočný voľný priestor umožňujúci bezpečné vykonávanie operácií obsluhy a údržby, s dostatočným osvetlením,
- bolo možné zachytávať kvapalinu pri vyprázdňovaní,
- nič nebránilo riadnemu prúdeniu chladivého vzduchu privádzanému ventilátorom motora, a aby bolo možné kontrolovať jeho otáčanie,
- miesto inštalácie nemohlo byť zaplavené, a aby elektrické čerpadlo nemohlo byť zaliate alebo ponorené pri prípadnom úniku kvapaliny alebo v dôsledku podobných udalostí,

zabezpečte tiež, aby dlhodobý náhodný únik kvapaliny nemohol ohroziť bezpečnosť osôb a zvierat alebo spôsobiť poškodenie majetku.

Inštalátor nesie plnú zodpovednosť za prípravu základu, ktorý musí byť vyhotovený v súlade s celkovými rozmermi. Základová doska by mal byť dostatočne pevná, robustná a rovná, aby spoľahlivo udržala celý systém a odolala prípadnému namáhaniu. Ak je vyrobená z kovu, musí byť potiahnutá ochranným náterom, aby sa zabránilo korózii. Musí byť dimenzovaná tak, aby sa zabránilo vzniku vibrácií v dôsledku rezonancie. Pri betónovom základe sa musí dbať na to, aby bol pred umiestnením výrobku dostatočne vytvrdý a úplne suchý.

Podkladová plocha musí byť dokonale plochá a vodorovná.

Po umiestnení čerpadla na podstavec skontrolujte, či na ňom spočíva rovnomerne. V opačnom prípade použite vhodné vyrovnávacie podložky a skontrolujte správnu polohu pomocou vodováhy. Ukotvite ho pomocou vhodných skrutiek alebo rozperných kotiev



Bezproblémovú prevádzku nemožno zaručiť, ak je elektrické čerpadlo umiestnené s osou otáčania naklonenou o viac ako 5° od vodorovnej alebo zvislej roviny.

Pri čerpadlách HT, ktoré majú hrdlá v rade, je smer prietoku čerpadlom vyznačený šípkami vyrazenými na plášti (telese) čerpadla. Ostatné čerpadlá majú výtláčny otvor hore.

6.4 HYDRAULICKÁ INŠTALÁCIA

6.4.1 Požiadavky na potrubie



VAROVANIE

Používajte potrubia, ventily a príslušenstvo vhodné pre maximálny pracovný tlak. V opačnom prípade nie je zaručená primeraná bezpečnosť, pretože systém by mohol zlyhať.

Priemer potrubia dimenzujte tak, aby rýchlosť prúdenia kvapaliny v potrubí neprekročila 2,5 m/s na sání a 4 m/s na výtlaku.

Na obe strany čerpadla namontujte uzatváracie ventily, prípadné opravy alebo údržbu čerpadla neskôr budete môcť vykonávať bez nutnosti vypúšťania kvapaliny z potrubia.

Ak sú vývody čerpadla závitové, namontujte medzi uzatvárací ventil a čerpadlo na obe strany demontážny kĺb.

Na pripojenie ventilov ku vstupom čerpadla použite kužeľové úseky s malým uhlom, aby ste zabránili víreniu. Ich dĺžka by mala byť aspoň 5-násobkom rozdielu medzi priermi. V žiadnom prípade nesmie byť priemer potrubia menší ako priemer hrdiel čerpadla.

Pred pripojením potrubia sa uistite, že je vnútro potrubia čisté.

Pri inštalácii potrubia nesmie byť teleso čerpadla týmto potrubím namáhané. Potrubie upevnite nezávisle a v prípade potreby namontujte dilatčné spoje, aby ste predišli nadmerným vibráciám a aby nedochádzalo k prenášaniu prútia (obr. 6.3 a 6.4).



VAROVANIE

Medzi prípojky čerpadla a potrubie nainštalujte vhodné tesnenia.



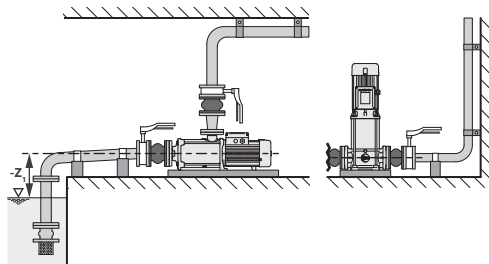
Dbajte na to, aby ste príliš neutiahli potrubie a armatúry na závitových pripojeniach, aby nedošlo k poškodeniu čerpadla.

V prípade potrubí a pripojení bez závitov skontrolujte, či sú tesnenia správne vycentrované medzi prírubami.

6.4.2 Sacie potrubie

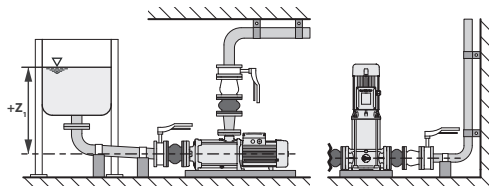
Sacie potrubie musí byť dokonale vzduchotesné a vedené tak, aby sa zabránilo tvorbe vzduchových vreciek.

Ak je čerpadlo umiestnené nad úrovňou hladiny kvapaliny, potrubie musí byť vedené smerom nahor, aby sa zabránilo tvorbe vzduchových vreciek na inštaluje spätný ventil s košom, ktorý musí zostať stále ponorený (Obr. 6.3).



Obr. 6.3 – Podrobnosti nájdete na strane 433

Ak je čerpadlo umiestnené pod úrovňou hladiny kvapaliny, potrubie musí byť vedené smerom nadol (Obr. 6.4).



Obr. 6.4 – Podrobnosti nájdete na strane 433

V prípade oboch inštalácií je potrebné namontovať uzatvárací ventil, aby sa uľahčilo činnosti vykonávané pri opravách a údržbe.

6.4.3 Výtláčne potrubie

Najskôr sa musí namontovať prípadný poistný ventil. Potom musí byť namontovaný uzatvárací ventil na uľahčenie údržby a opráv, ktorý však môže mať aj funkciu regulácie výkonu. Odporúča sa nainštalovať zariadenie na meranie tlaku (snímač tlaku alebo tlakomer) na monitorovanie bezchybnej prevádzky čerpadla.

V prípade inštalácie pod úrovňou namontujte medzi kužeľ a uzatvárací ventil spätný ventil.

6.4.4 Ochrana proti „vodnému rázu“

Pri inštaláciách s výrazným výškovým rozdielom, vysokou rýchlosťou kvapaliny vo výtláčnom potrubí a dlhým výtláčnym potrubím, vznikajú v dôsledku náhleho zastavenia elektrického čerpadla tlakové vlny, ktoré môžu byť intenzívne a nazývajú sa „vodný ráz“. Na ochranu čerpadla je potrebné namontovať spätný ventil na výtláčnej strane aj v prípade inštalácií nad hlavou, a vykonať také opatrenia, ktoré zabezpečia jeho uzavretie pred spätným ventilom s košom.

6.4.5 By-pass

NEBEZPEČENSTVO

Nikdy nepoužívajte čerpadlo so zatvoreným výtláčnym ventilom, s výnimkou krátkého časového intervalu pri spúšťaní alebo pri testovaní.



Dlhodobá prevádzka so zatvoreným výstupným ventilom spôsobuje zvýšenie teploty a tvorbu pár a mohla by viesť k poškodeniu alebo prasknutiu - výbuchu telesa čerpadla.

Ventil musí byť počas prevádzky otvorený. Ak existuje riziko, že by čerpadlo mohlo byť spustené so zatvoreným ventilom, odporúča sa zabezpečiť obeh minimálneho množstva kvapaliny cez čerpadlo pomocou by-passu (obtoku) alebo drenážneho odtoku. Recirkulačný prietok musí byť najmenej 10 % maximálneho prietoku uvedeného na typovom štítku čerpadla.

6.5 KONTROLA SACEJ SCHOPNOSTI

Aby bola zabezpečená efektívna, plynulá a tichá prevádzka, je potrebné vyhnúť sa tomu, aby sa čerpadlo pokúšalo nasávať pri úrovni hladiny, ktorá je príliš nízka vzhľadom k jeho kapacite. V opačnom prípade bude čerpadlo vystavené **potenciálnej kavitácii, čo má za následok zníženie výkonu, hluk a jeho poškodenie**. Sacia schopnosť čerpadla je vyjadrená pomocou nasledujúcej hodnoty (výrazu): čistá pozitívna sacia výška, tiež známa ako NPSH. Táto hodnota sa získava z výkonnostných kriviek uvedených v katalógu a na webovej stránke 1.2.

Keďže kvapalina je pôsobením atmosférického tlaku tlačená nahor do potrubia, kde vzniká podtlak, pri overovaní podmienok nasávania čerpadla vychádzame z tejto hodnoty. Ďalšie faktory, ktoré môžu mať vplyv na tieto podmienky, sú:

- rôzne teploty a hustoty kvapaliny;
- nadmorská výška v prípade systémov otvorených do ovzdušia;
- tlak v okruhu v prípade uzavretých systémov;
- tlakové straty v potrubí.

Pokiaľ označíme ako Z_1 (v m) rozdiel hladín medzi voľným povrchom kvapaliny a osou sacieho vstupu čerpadla a umožní zabrániť kavitácii, ak sa dodržia nasledujúca rovnica, pričom treba dbať na to, aby sa použilo znamienko -, keď je čerpadlo umiestnené nad úrovňou hladiny kvapaliny, a znamienko +, keď je umiestnené pod ňou.

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6$$

Kde:

H_{pb} = je barometrický (atmosférický) tlak v mieste inštalácie (v prípade uzavretých systémov je to tlak v okruhu) vyjadrený v metroch vodného stĺpca;

H_v = je tlak pár vyjadrený v metroch vodného stĺpca pri prevádzkovej teplote kvapaliny;

H_{r1} = celkové tlakové straty v sacom potrubí [m];

0,6 = odporúčaná bezpečnostná rezerva [m].

Hodnota $H_{pb} \pm Z_1$ musí byť vždy kladná.

Hodnoty H_v a H_{pb} pre vodu nájdete v časti: „12.3 - Tlak pár a atmosférický tlak v m vodného stĺpca“.

PRIKLAD

Inštalácia nad úrovňou s hodnotou: $Z_1 = -3,2$ m

Tlakové straty v sacom potrubí pri referenčnom dosahu: $H_{r1} = 1,2$ m

Hodnota NPSH požadovaná pre čerpadlo pri referenčnom dosahu: NPSH = 3,6 m

Kvapalina: termálna voda pri teplote 40 °C

Výška miesta inštalácie: 500 m nad morom.

Z tabuliek uvedených v časti 12.3 možno získať nasledujúce hodnoty:

$$H_{pb} = 9,79 \text{ m}$$

$$H_v = 0,82$$

Prvý výraz:

$$H_{pb} \pm Z_1 = 9,79 - 3,2 = 6,59$$

Druhý výraz:

$$NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6 = 3,6 + 0,82 + 1,2 + 0,6 = 6,22$$

Podmienka rovnice:

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6$$

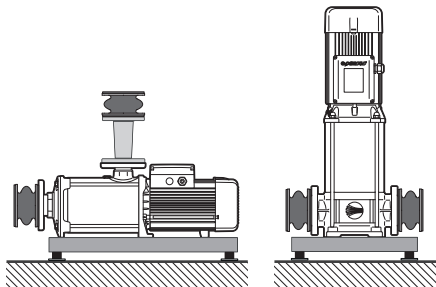
je splnená a čerpadlo môže riadne nasávať.

Opäť pri referenčnom dosahu by u čerpadiel s hodnotou NPSH od 4,0 m do 4,60 m mohlo dôjsť ku kavitácii, zatiaľ čo čerpadlá s hodnotou NPSH > 4,6 by kavitovali určite.

6.6 ZNÍŽENIE VIBRÁCIÍ A HLUČNOSTI

Vibrácie a hluk sú generované motorom, čerpadlom a prietokom kvapaliny potrubím. Vplyv na prostredie závisí od správnej inštalácie, stavu ostatných častí systému, ako aj od vlastností prostredia.

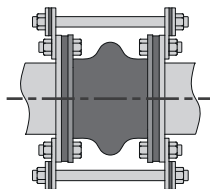
Tlmenie vibrácií a zníženie hluku možno dosiahnuť pomocou dilatčných spojov (kompenzátorov) a betónového základu umiestneného na „silent blokoch“ (Obr. 6.5).



Obr. 6.5 – Příklad inštalácie tlmiacej vibrácie a znižujúcej hluk

Dilatčné spoje je treba namontovať medzi uzatvárací ventil alebo spätný ventil a pripojovací kužeľ, ak je prítomný. Je tiež možné umiestniť ich do vzdialenosti od čerpadla rovnajúcej sa aspoň 1,5-násobku priemeru potrubia, aby sa znížila turbulencia a tlakové straty.

Majte na pamäti, že tlak v dilatčných spojoch vyvoláva tlaky na oboch stranách potrubia. Použitie spoje s obmedzovacími tiahľami (Obr. 6.6) ak hrozí, že by tieto tlaky mohli byť nadmerné.



Obr. 6.6 – Příklad gumového spoja s obmedzovacími tiahľami

6.7 ELEKTRICKÉ PRIPOJENIE

6.7.1 Napájacie vedenie

Skontrolujte, či napájacie napätie a frekvencia zodpovedajú hodnotám uvedeným na typovom štítku elektrického čerpadla.



NEBEZPEČENSTVO

Skontrolujte, či je uzemňovací okruh napájacieho vedenia účinný a v súlade s normami.



NEBEZPEČENSTVO

Pokiaľ nie je k dispozícii, nainštalujte vhodný systém na ochranu proti priamemu aj nepriamemu dotyku, aby sa zabránilo smrteľným úrazom elektrickým prúdom.



NEBEZPEČENSTVO

Skontrolujte, či je do pevného prívodného vedenia začlenený vypínač, ktorý odpojí všetky póly, má vzdialenosť medzi kontaktmi najmenej 3 mm a zaistí úplné odpojenie v prípade prepätia kategórie III.

Skontrolujte, či sú elektrické vodiče chránené pred vysokými teplotami, vibráciami a kolíziami.

6.7.2 Spínacia skrinka

Jednofázové elektrické čerpadlá so zabudovaným tepelným istiacim prvkom nemusia byť pripojené k elektronickej riadiacej jednotke.

NEBEZPEČENSTVO



V prívodnom vedení jednofázových elektrických čerpadiel so zabudovaným tepelným istiacim prvkom, určených na použitie v bazénoch, okrasných fontánach, záhradných jazierkach a na podobných miestach, sa musí na ochranu pred nepriamym dotykom použiť prúdový chránič, ktorého menovitý rozdielový vypínací prúd nepresahuje 30 mA.

Trojfázové a jednofázové elektrické čerpadlá bez zabudovaného tepelného istiaceho prvku musia byť pripojené k elektronickej riadiacej jednotke, ktorá musí byť vybavená nasledujúcimi zariadeniami:

- ochranným motorovým ističom s manuálnym odblokovaním, ktorého vypínací prúd možno nastaviť podľa menovitého prúdu daného motora;
- systémom, ktorý plní funkciu ochrany proti chodu nasucho a ku ktorému možno pripojiť tlakový spínač, plavkový spínač, hladinovú sondu alebo iné zariadenia vhodné na tento účel



Spínacia skrinka musí byť primeraná menovitým hodnotám elektrického čerpadla.



V prípade trojfázových motorov sa odporúča vybaviť spínaciu skrinku ochranou proti výpadku fázy.

Nakalibrujte ampérometrickú ochranu na menovitý prúd podľa výrobného štítku.

Na ochranu pred priamym a nepriamym dotykom odporúčame nainštalovať prúdový chránič, ktorého menovitý rozdielový vypínací prúd nepresahuje 30 mA.

V prípade slabého napájacieho vedenia alebo pri čerpadlách s vyšším výkonom (nad 4 kW) sa odporúča použiť spínaciu skrinku vybavenú systémom spúšťania, ktorý zníži nárazový prúd, ako napríklad: spínač hviezda/trjuholník, softstart a pod.

6.7.3 Pripojenie káblov k spínacej skrinke



NEBEZPEČENSTVO

Najskôr pripojte a zaistite uzemňovací vodič. Musí to byť tiež posledný vodič, ktorý sa odpojí pri demontáži.



NEBEZPEČENSTVO

Uzemňovací vodič musí byť ponechaný dlhší ako živé (fázové) vodiče. V prípade náhodného odpojenia jednotky od fázových vodičov musí byť ochranný (uzemňovací) vodič odpojený ako posledný.

Zapojte a zaistite napájacie vodiče v súlade so schémou uvedenou na typovom štítku alebo na veku svorkovnice.



VAROVANIE

Dbajte na to, aby podložky, matice alebo iné kovové súčiastky nespadli dovnútra medzi svorkovnicu a stator. Pokiaľ by sa tak stalo, nechajte motor demontovať v autorizovanom servisnom stredisku, aby odstránili súčiastky, ktoré spadli dovnútra.

Použite dodané káblové priechodky, aby bola zachovaná trieda ochrany IP uvedená na typovom štítku.

6.8 NAPÁJANIE S FREKVENČNÝM MENIČOM (INVERTOROM)

Elektrické čerpadlá s trojfázovým motorom je možné pripojiť k frekvenčnému meniču, ktorý reguluje rýchlosť otáčania.

Aby nedošlo k nadmernému zníženiu výkonu, nesmie minimálna pracovná frekvencia klesnúť pod 60 % menovitej frekvencie motora. Okrem toho je potrebné dodržiavať nasledujúce odporúčania:



Prikon motora nesmie pri menovitom napätí a menovitej frekvencii prekročiť hodnotu uvedenú na údajovom štítku.



Ochrana proti preťaženiu musí byť rýchlo pôsobiaca a jej nastavenie nesmie prekročiť hodnotu menovitého prúdu uvedenú na štítku o viac ako 15 %.



Frekvencia sa môže plynule meniť v rozsahu od minimálnej hodnoty až po menovitú frekvenciu motora, nie však mimo tohto rozsahu.



Náběhová rampa musí trvať najmenej 1 sekundu od kludového stavu motora do minimálnej hodnoty frekvencie.



Pri následnom spúšťaní počkajte pred opätovným spustením motora aspoň 1 minútu.



Dbajte na to, aby ste obmedzili napäťové špičky, ktoré vznikajú pri prevádzke s frekvenčným meničom, na hodnoty stanovené normou EN 60034 (špička 1000 V s maximálnym nárastom 500 V/μs).

Majte tiež na pamäti, že:

- pri pripojovacích kábloch medzi frekvenčným meničom a motorom dlhších ako 15 m odporúčame inštaláciu prídavných filtrov, pričom ich výber konzultujte s výrobcom frekvenčného meniča a umiestnite ich na výstupe z frekvenčného meniča;
- pri dimenzovaní kábla zohľadnite úbytok napätia spôsobený filtrami, ak sú nainštalované;
- ak je možné zvoliť modulačnú frekvenciu, použite nízku frekvenciu ($4 \div 8$ kHz);
- vhodné sú meniče, ktoré umožňujú udržiavať pomer medzi napätím a frekvenciou konštantný a rovný pomeru vyplývajúcemu z menovitých hodnôt uvedených na typovom štítku.

7 UVEDENIE DO PREVÁDZKY A NASTAVENIE



7.1 PREDBEŽNÉ KONTROLY



VAROVANIE

Pred spustením elektrického čerpadla sa uistite, že bolo všetko správne nainštalované a správne pripojené k prívodnému vedeniu.



Kontrolujte, či sú pohyblivé časti chránené a či nedošlo k poškodeniu elektrického čerpadla počas inštalácie.

Ďalej kontrolujte, či potrubie bolo dôkladne vyčistené, prepláchnuté a naplnené čistou kvapalinou. Nepoužívajte čerpadlo na preplachovanie potrubia, pretože nie je určené pre kvapaliny obsahujúce pevné častice, ako sú úlomky potrubia alebo tesnení a zvyšky po zváraní.

Záruka sa nevzťahuje na škody spôsobené preplachovaním systémom pumpou.

Pokiaľ by to bolo aj tak potrebné, použite špeciálny filter na zachytenie pevných častíc pred prechodom čerpadlom.

7.2 POČIATOČNÉ NAPLENENIE – ZALÍATIE

Vyhňte sa vždy, aj počas testovania, prevádzke čerpadla nasucho.



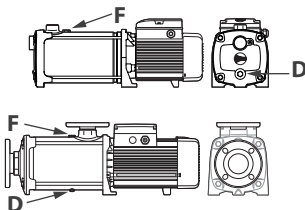
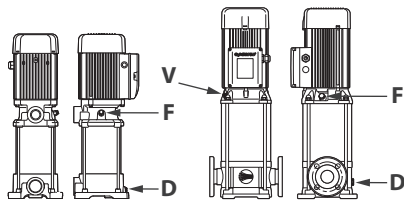
Prevádzka čerpadla nasucho môže viesť k poškodeniu mechanických tesniacich častí čerpadla a stieracích krúžkov.

7.2.1 Systémy s hladinou kvapaliny pod sacím vstupom čerpadla.

Systém so spätným ventilom s košom.

Sacie potrubie aj čerpadlo musia byť pre uvedenie do prevádzky najprv naplnené kvapalinou (Obr. 7.1).

- Zatvorte uzatvárací ventil na výtláčnej strane a úplne otvorte uzatvárací ventil na sacom potrubí.
- Odstráňte plniaci uzáver F.
- Nalejte kvapalinu do otvoru, až kým nepreteká, aby ste videli úplné naplnenie sacieho potrubia a čerpadla.
- Nasadte späť plniaci uzáver F a utiahnite ho.



Obr. 7.1

F = plniaci uzáver

D = vypúšťacia zátka

V = odvzdušňovacia zátka

Otvorené zariadenie bez spätného ventilu s košom.

- Zatvorte uzatvárací ventil na výtláčnej strane.
- Skontrolujte, či je vypúšťacia zátka D správne dotiahnutá.
- Úplne otvorte prípadný uzatvárací ventil na strane nasávania.
- Odstráňte plniaci uzáver F a pripojte teleso čerpadla k plnaciemu čerpadlu (ručnému alebo elektrickému), pričom medzi ne nasadte uzatvárací ventil.
- Po otvorení tohto ventilu napúšťajte sacie potrubie, až kým kvapalina nevytečá z výtláčnej strany plniaceho čerpadla.
- Uzavrite ten istý ventil a zastavte plniace čerpadlo, ak je elektrické.

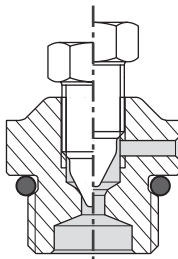
7.2.2 Systémy s hladinou kvapaliny nad sacím vstupom čerpadla.

- Zatvorte uzatvárací ventil na výtláčnej strane.
- Vyskrutkujte plniaci uzáver F takmer úplne a otvorte uzatvárací ventil na sacom potrubí, až kým kvapalina nebude vytekať spod závitu.
- Naskrutkujte späť plniaci uzáver F a utiahnite ho.

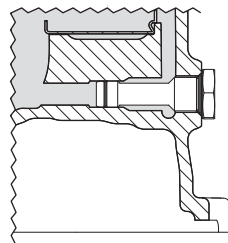
7.2.3 Špecifické vlastnosti čerpadiel série HT

Čerpadlo tohto typu má na hornej strane dve zátky: plniacu zátka F a odvzdušňovaciu zátka V. Táto druhá zátka (Obr. 7.2), je vybavená stredovou skrutkou, ktorá sa musí pri plnení a vypúšťaní čerpadla vyskrutkovať o niekoľko otáčok tak, aby mohol unikáť vzduch (odvzdušnenie). Odvzdušňovacia zátka sa udržiava otvorená v týchto prípadoch:

- počas plnenia v prípade systémov s čerpadlom nad hlavou a vybavených spätným ventilom s košom,
- počas plnenia vo fáze počiatočného naplnenia v prípade systémov s čerpadlom pod úrovňou,
- so zastávaným čerpadlom a natlakovaným výtláčnym potrubím vždy, keď je potrebné odstrániť nahromadený vzduch.



Obr. 7.2 – Odvzdušňovacia zátka V



Obr. 7.3 – Vypúšťacia zátka D

Pre zabezpečenie úplného vypustenia vody z telesa čerpadla sa vypúšťacou zatkou D otvorí priechod v zóne sania aj zóne výtlaku (Obr. 7.3).

7.3 SPUSTENIE A NASTAVENIE

Pokiaľ to už nebolo vykonané počas počiatočného naplnenia, otvorte úplne uzatvárací ventil na saní, zatiaľ čo výtláčny ventil by mal byť v takmer uzavretej polohe.

Pri trojfázovom napájaní na chvíľku zapnite napájanie a skontrolujte, či smer otáčania zodpovedá smeru, ktorý je vyznačený šípками na kryte ventilátora: **v smere hodinových ručičiek pri pohľade na motor zo strany ventilátora**. Pokiaľ smer otáčania nie je správny, prerušte prívod elektrického prúdu a prehodte zapojenie dvoch fáz. Potom kontrolu zopakujte.

Zapnite čerpadlo a:

- Pomaly otvárajte uzatvárací ventil, aby ste postupne naplnili potrubie výtláčneho okruhu, pokiaľ je prázdne.
- Pri inštalácii nad úrovňou môže byť potrebné počkať niekoľko minút, kým voda nezačne vytekať z výtláčného otvoru.
- Pokračujte, kým nebude ventil úplne otvorený.
- Nechajte čerpadlo bežať niekoľko minút a potom opäť úplne uzavrite výtláčny ventil na dobu potrebnú na odčítanie tlaku na tlakomere, ktorý je k dispozícii na výtláčnej strane.
- Porovnajte odčítanú hodnotu s hodnotou H_{max} uvedenou na typovom štítku, pričom zohľadnite podmienky sacieho tlaku. Ak je hodnota výrazne nižšia, zastavte čerpadlo a naplnenie zopakujte.
- Po opätovnom otvorení ventilu skontrolujte, či čerpadlo pracuje v rámci svojho prevádzkového rozsahu. Skontrolujte najmä zaťaženie motora zmeraním príkonu a porovnajte hodnotu s menovitým prúdom uvedeným na typovom štítku elektrického čerpadla. V prípade preťaženia pomaly zatvárajte výtláčny uzatvárací ventil, kým príkon neklesne pod menovitú hodnotu, uvedenú na typovom štítku alebo skontrolujte či nezasiahli prípadné tlakové spínače.
- Ak počas kontroly zaznamenáte pokles či výkyv tlaku alebo prietoku, zastavte čerpadlo a zopakujte proces počiatočného naplnenia.

Uistite sa, že elektrické čerpadlo nie je potrebné spúšťať viac ako 20-krát za hodinu, v opačnom prípade zmeníte nastavenie systému alebo použite mäkký štart - Softstart.



Príliš veľa spustení za hodinu môže spôsobiť prehriatie motora a riziko skratu.



VAROVANIE

Jednofázové elektrické čerpadlo sa zabudovaným tepelným istiacim prvkom sa môže po vychladnutí náhle znovu spustiť.

Za stanovených prevádzkových podmienok by malo čerpadlo bežať ticho a rovnomerne bez pulzov, v opačnom prípade si pozrite časť „10 IDENTIFIKÁCIA PORÚCH A ICH ODSTRÁNENIE“.

Odporúčame zaznamenať si údaje zistené pri prvom spustení do „denníka údržby“, aby ste ich mohli v budúcnosti porovnať.

7.4 SKÚŠKA TESNOTNOSTI MECHANICKEJ UPCHÁVKY

Plochy mechanickej upchávky sú mazané čerpanou kvapalinou, čo znamená, že tu môže dôjsť k určitej netesnosti. Pri prvom spustení čerpadla alebo pri inštalácii novej mechanickej upchávky je potrebná určitá doba zábehu, kým sa únik zníži na minimum.

Za normálnych podmienok je množstvo unikajúcej kvapaliny tak malé, že sa všetka odparí, takže nie je zistená žiadna netesnosť.

Pri odparovaní kvapalín pri vysokých teplotách môže byť viditeľných niekoľko kvapiek, nie je to však známou poruchy mechanickej upchávky.

8 ZASTAVENIE A ODSTÁVKY

8.1 ZASTAVENIE



Elektrické čerpadlo sa musí zastaviť vždy, keď sa vyskytne akákoľvek porucha „10 IDENTIFIKÁCIA PORÚCH A ICH ODSTRÁNENIE“.

- Postupne zatvárajte uzatvárací ventil na výtlačnom potrubí, aby ste postupne znížili prietok kvapaliny a zabránili pretlaku spôsobenému vodným rázom.
- Prerušte prívod elektriny a skontrolujte, či sa motor zastavil.
- Pomaly otvárajte ventil a skontrolujte, či motor zostáva stáť, aby ste sa uistili o tesnosti spätného ventilu.



UPOZORNENIE

V systémoch, v ktorých sa používajú veľmi horúce alebo veľmi studené kvapaliny počkajte pred zásahom do elektrického čerpadla, až kým jeho plášť (telo) nedosiahne teplotu okolia.

8.2 DLHODOBÉ ODSTÁVKY



Úplne uzavrite uzatvárací ventil na výtlačnej strane a ventil na strane nasávania. Každé tri mesiace ručne otočte hriadeľom o niekoľko otáčok.

Pokiaľ čerpadlo zostane dlhší čas mimo prevádzky a hrozí nebezpečenstvo zamrznutia, je potrebné úplne vypustiť telo čerpadla cez vypúšťaciu zátku D znázornenú na obr. 7.

Potreba úplného vyprázdnenia čerpadla môže nastať aj v prípade, že čerpaná kvapalina je agresívna a má tendenciu krýštalizovať alebo zanechávať usadeniny. V takýchto prípadoch, pokiaľ je to možné, čerpadlo pred zastavením krátko napustite čistou vodou. Pripadne ho po vyprázdnení prepláchnite tak, že napustíte čistou vodu vstupným otvorom, ktorú potom necháte vytečť vypúšťacím otvorom. Vypúšťaciu zátku neuzatvárajte, až kým čerpadlo nebude znovu použité.

Pred opätovným spustením elektrického čerpadla, po dlhšej odstávke vždy skontrolujte, či sa hriadeľ otáča bez prekážok, a potom postupujte podľa pokynov uvedených v častiach „7.2 POČIATOČNÉ NAPLENIE – ZALIATIE“ a „7.2.3 Špecifické vlastnosti čerpadiel série HT“.

Ak čerpadlo treba vytiahnuť von zo systému a uskladniť, postupujte podľa pokynov uvedených v časti „5.4 USKLADNENIE PO DODANÍ“.

9 ÚDRŽBA A KONTROLY

9.1 BEZPEČNOSTNÉ OPATRENIA



VAROVANIE

Dodržiavajte vždy pokyny uvedené v časti: „2.4 VŠEOBECNÉ BEZPEČNOSTNÉ POKYNY“



VAROVANIE

Zásahy údržby, zisťovanie porúch a príslušné opravy smú vykonávať len špecializovaní a kvalifikovaní pracovníci, ktorí spĺňajú požiadavky špecifických predpisov upravujúcich túto oblasť. Musia tiež dodržiavať zásady bezpečnosti práce a prevencie úrazov stanovené vo vyššie uvedených smerniciach.



VAROVANIE

Vždy používajte osobné ochranné prostriedky a vhodné náradie určené na prácu, ktorú vykonávate.



Pri vykonávaní údržby dbajte najmä na to, aby sa do čerpadla nedostali a aby ste doň nevložili cudzie telesá, aj malých rozmerov, ktoré by mohli spôsobiť poruchy alebo poškodiť elektrické čerpadlo.



VAROVANIE

Používajte len originálne náhradné diely, v opačnom prípade hrozí strata záruky. Okrem toho spoločnosť Pedrollo S.p.A. nenesie zodpovednosť za škody na osobách alebo veciach vzniknuté v dôsledku použitia neoriginálnych náhradných dielov.



VAROVANIE

Dodržiavajte predpis kontaktovania autorizovaného servisného strediska, v opačnom prípade hrozí strata záruky. Spoločnosť Pedrollo S.p.A. nenesie ani zodpovednosť za škody na osobách alebo veciach vzniknuté v dôsledku údržby alebo odstraňovania porúch, ktoré nevykonal vo vyššie uvedené servisné stredisko.

9.2 PRAVIDELNÉ KONTROLY



Pri bežnej prevádzke odporúčame vykonávať pravidelné kontroly elektrického čerpadla, čím sa umožní včas odhaliť prípadné anomálie:

- kontrola príkonu,
 - kontrola tlaku pri uzavretom výtlaku,
 - kontrola na zistenie netesností mechanickej upchávky,
 - skontrolujte tiež, či sa neobjavujú žiadne neobvyklé zvuky alebo vibrácie.
- Udržiavajte čerpadlo aj jeho okolie v čistote, aby ste mohli okamžite odhaliť prípadné netesnosti.
- V prípade anomálií požiadajte bezodkladne o zásah špecializovaného technika.

Odporúčame zaznamenať zistené údaje do „denníka údržby“, aby bolo možné ich porovnať s predchádzajúcimi údajmi a s údajmi pri prvom spustení. Z trendu hodnôt je potom možné včas rozpoznať tie anomálie, ktoré môžu vyžadovať údržbu.

9.3 BEŽNÁ ÚDRŽBA



Ak sú dodržané opatrenia popísané v tomto návode, pri bežnej prevádzke elektrického čerpadla netreba vykonávať žiaden druh údržby.

V záujme rýchleho zistenia potreby zásahov mimoriadnej údržby sa však v prípade nenáročného používania odporúča vykonať nasledujúce úkony.

Viackrát ročne alebo v prípade potreby či pochybností vykonajte pravidelné kontroly, ako je popísané vyššie.

Po každých 4000 hod. prevádzky alebo každý rok a vždy, keď sa dosiahne prvá z dvoch hraničných hodnôt:

- kontrolujte, či zo systému neuniká kvapalina,
- kontrolujte dotiahnutie potrubných skrutiek a matíc,
- zmerajte tlak pri nulovom prietoku: hodnota nesmie klesnúť pod 85 % hodnoty zistenej pri prvom spustení,
- potom zastavte čerpadlo, ale pri ešte horúcom motore, prerušte prívod elektriny a zmerajte izolačný odpor - pri sieťovom napájaní musí byť vyšší ako 0,5 MΩ a pri napájaní cez menič vyšší ako 1 MΩ,
- skontrolujte svorkovnicu motora, či nevykazuje známky prehriatia a elektrických výbojov,
- vyčistíte motor a príslušný chladiaci ventilátor.

V prípade intenzívneho používania elektrického čerpadla môže byť potrebné skrátiť intervaly kontrol.

Pri výskyte akýchkoľvek problémov prejdite na mimoriadnu údržbu.

9.4 MIMORIADNA ÚDRŽBA

Mimoriadnu údržbu elektrického čerpadla je potrebné zveriť niektorému z našich autorizovaných servisných stredísk.

Pokiaľ nedôjde k nepredvídateľným poruchám, je potreba zásahu mimoriadnej údržby spôsobená dosiahnutím určitého počtu pracovných hodín, ktorými je daný určitý stav celkového opotrebovania, viac či menej intenzívneho, v závislosti od druhu kvapaliny a podmienok používania.

Diely, ktoré v dôsledku svojej povahy podliehajú prirodzenému opotrebovaniu, „1.3 ZÁRUKA“ sú nasledujúce:

- mechanická upchávka,
- ložiská,
- stieracie krúžky,
- kondenzátor (pri jednofázových modeloch).

9.5 PLÁN ÚDRŽBY

V prípadoch, keď vzhľadom na náročné podmienky použitia alebo kritického chodu, pre ktorý elektrické čerpadlo slúži, je možné s niektorým z našich autorizovaných servisných stredísk koncipovať plán údržby tak, aby bola pri vynaložení minimálnych nákladov a so skrátenými odstavkami zaručená bezporuchová prevádzka a predišlo sa zdlhavým či nákladným opravám.

Orientačný plán pre nie príliš náročné použitie.

Po každých 12000 hod. prevádzky alebo každé 3 roky, keď sa dosiahne prvá z dvoch hraničných hodnôt,

- výmena mechanickej upchávky,
- výmena tesniacich O-krúžkov alebo tesnení v telese čerpadla,

Každých 24000 prevádzkových hodín alebo každých 6 rokov, po dosiahnutí prvej z dvoch hraničných hodnôt:

- výmena stieracích krúžkov,
- výmena ložísk motora,
- výmena kondenzátora motora, ak je jednofázový.

9.6 MERANIE IZOLAČNÉHO ODPORU



Na konce napájacieho kábla, medzi uzemňovací vodič a postupne na každú z fáz pripojte vhodný prístroj, ktorý je schopný počas 1 minúty privádzať napätie 500 V DC. Ak je to potrebné, vyberte vodiče zo svorkovnice spínacej skrinky a zaznamenajte si ich polohu, aby mohli byť znovu pripojené v rovnakom poradí.

Ak je výsledok negatívny, zopakujte túto operáciu v svorkovnici motora, pričom vopred odpojte konce napájacieho kábla.

Týmto spôsobom sa zistí, či sa porucha izolácie týka motora alebo pripojovacieho kábla.

9.7 NÁHRADNÉ DIELY



Ak chcete požiadať o náhradné diely, obráťte sa na svojho predajcu alebo na miestne autorizované servisné stredisko.

10 IDENTIFIKÁCIA PORÚCH A ICH ODSTRÁNENIE



10.1 PREDSLOV

VAROVANIE



V prípade, že poruchu nie je možné odstrániť alebo v situáciách, ktoré nie sú opísané v tomto návode, kontaktujte miestne autorizované servisné stredisko.

Činnosti, ktoré má vykonať autorizované servisné stredisko, sú označené nasledujúcou skratkou: „(ASC)“

10.2 TABUĽKY TÝKAJÚCE SA IDENTIFIKÁCIE PORÚCH A ODSTRÁŇOVANIA

PROBLÉM	PRAVDEPODOBNÁ PRÍČINA	RIEŠENIE
Motor sa nespustí a nevydáva žiadny hluk	Uvoľnené alebo zoxidované elektrické spoje	Vyčistite a obnovte zodpovedajúci stav spojov
	Nedostatok napätia (vo všetkých fázach)	Skontrolujte spínicu skrinku a príslušné ochrany a/alebo predradenú časť. Skontrolujte poistky a ak sú prepálené, vymeňte ich.
	Zasiahol tepelný istiaci prvok	Opätovne aktivujte tepelný istiaci prvok. Ak je zabudovaný, počkajte, kým motor nevychladne
	Zasiahla ochrana proti chodu nasucho	Skontrolujte hladinu v nasávacej nádrži alebo tlak zo siete.
	Porucha motora	Opravte alebo vymeňte motor (ASC)
Motor sa nespustí, ale vydáva hluk	Nevhodné elektrické napájanie	Skontrolujte, či napätie a frekvencia zodpovedajú údajom uvedeným na štítku elektrického čerpadla
	Uvoľnené alebo zoxidované elektrické spoje	Vyčistite a obnovte zodpovedajúci stav spojov
	Jednofázový motor s chybným kondenzátorom	Vymeňte kondenzátor
	Vinutie s jednou alebo dvoma prerušenými fázami	Opravte alebo vymeňte skriňu motora so statorom (ASC)
	Výpadok fáz (trojfázové motory)	Skontrolujte elektrické napájanie a obnovte chýbajúcu fázu
	Zablokovaný hriadeľ	Skontrolujte, či sa hriadeľ voľne otáča, v opačnom prípade si pozrite časť „Zablokované čerpadlo“
Zasiahol prúdový chránič	Motor vykazuje rozptyl	Zmerajte izolačný odpor. Ak je nedostatočný, opravte motor alebo vymeňte skriňu motora so statorom (ASC)
	Poškodený napájací kábel	Skontrolujte kábel a v prípade potreby ho vymeňte
	Nevhodný typ prúdového chrániča	Skontrolujte typ prúdového chrániča a v prípade potreby ho vymeňte
Zablokované čerpadlo	Dlhší čas nečinnosti	Odblokujte čerpadlo ručným pôsobením na strane ventilátora motora.
	Výpadok fáz (trojfázové motory)	Skontrolujte elektrické napájanie a obnovte chýbajúcu fázu
	Vniknutie veľkých pevných častí do obežného kola	Otvorte čerpadlo a odstráňte pevné častice z obežného kola (ASC)
	Zaseknuté ložiská	Vymeňte ložiská (ASC)
Motor sa ťažko otáča	Nedostatočné napájacie napätie	Vykonajte potrebný zásah do vedenia pred spínacou skrinkou. Skontrolujte, či bola dodržaná schéma zapojenia.
	Trenie medzi pohyblivými a pevnými časťami	Otvorte čerpadlo a odstráňte príčiny trenia (ASC)
	Zhoršenie stavu ložísk	Vymeňte ložiská (ASC)
Tepelný istiaci prvok alebo poistky zasahujú ihneď po spustení	Výpadok fáz (trojfázové motory)	Skontrolujte elektrické napájanie a obnovte chýbajúcu fázu
	Poškodený napájací kábel	Skontrolujte kábel a v prípade potreby ho vymeňte
	Poškodené alebo znečistené kontakty ističa	Vyčistite a obnovte stav kontaktov alebo v prípade potreby istič vymeňte
	Vypínacie hodnoty ističa alebo poistky sú neprimerané hodnoty prúdu motora	Skontrolujte charakteristiky komponentov, v prípade potreby ich upravte alebo vymeňte
	Skrat elektromotora	Zmerajte izolačný odpor motora. Ak je nedostatočný, vymeňte skriňu motora so statorom (ASC)
	Nadmerná požiadavka na mechanický moment	Skontrolujte, či sa hriadeľ voľne otáča, v opačnom prípade si pozrite časť „Motor sa ťažko otáča“

Pokračovanie ►

PROBLÉM	PRÁVDEPODOBNÁ PRÍČINA	RIEŠENIE
Teplný istiaci prvok alebo poistky zasahujú po niekoľkých minútach a/alebo príliš často.	Vypinacie hodnoty ističa sú neprimerané hodnote prúdu motora	Skontrolujte hodnoty: v prípade potreby ich upravte alebo vymeňte komponent
	Neprimerané alebo nevyvážené napájacie napätie	Zabezpečte, aby bolo napätie v rámci prevádzkových limitov motora a vyvážené vo všetkých troch fázach
	Čerpadlo pracuje s vyšším než maximálnym prietokom, v stave preťaženia	Znížte požadovaný prietok tak, aby bol v rámci rozsahu prietoku uvedeného na štítku čerpadla
	Viskozita a/alebo hustota čerpanej kvapaliny sú vyššie ako tie, ktoré boli indikované vo fáze výberu	Znížte prietok pomocou výtlačného ventilu alebo kontaktujte svojho predajcu alebo miestne autorizované servisné stredisko.
	Nadmerná požiadavka na mechanický moment	Skontrolujte, či sa hriadeľ voľne otáča, v opačnom prípade si pozrite časť „Motor sa ťažko otáča“
Motor sa nadmerne zahrieva	Nadmerná teplota okolia a/alebo vystavenie priamemu slnečnému žiareniu	Riadne prevetrajte prostredie, v ktorom je elektrické čerpadlo inštalované a prevádzkované a chráňte ho pred slnečným žiarením.
Vysoký odtok prúdu	Príliš veľa spustení	Vykonajte potrebný zásah do systému, aby sa znížil počet spustení čerpadla.
	Upchatý alebo poškodený chladiaci ventilátor	Vyčistite alebo vymeňte chladiaci ventilátor
	Poškodený motor	Opravte alebo vymeňte motor (ASC)
	Nesprávne nakalibrovaný frekvenčný menič (invertor), ak je prítomný	Pozrite si návod na použitie frekvenčného meniča.
Elektrické čerpadlo funguje, ale prietok je nízky alebo nulový	Nesprávny smer otáčania trojfázového motora	Prehodte zapojenie dvoch fáz na svorkovnici motora alebo v elektronickej riadiacej jednotke.
	Motor sa ťažko otáča	Pozrite si príslušnú časť
	Čerpadlo nebolo správne zaliate	Zopakujte postup pre počiatočné naplnenie čerpadla a scacieho potrubia podľa pokynov uvedených v časti „7.2 POČÍATOČNÉ NAPLENIE – ZALÍATIE“
	Príliš vysoká hladina na saní	Pozrite si časť „6.5 KONTROLA SACEJ SCHOPNOSTI“
	Nedostatočný priemer scacieho potrubia alebo príliš dlhé scacie potrubie	Vymeňte scacie potrubie a jeho súčasti za potrubie s väčším priemerom
	Príliš vysoký protitlak	Znížte požiadavku na tlak v systéme v súlade s charakteristickou krivkou čerpadla.
	Spätňý ventil s košom alebo spätňý ventil je zablokovaný v uzavretej alebo čiastočne uzavretej polohe	Odblokujte ventil alebo ho v prípade potreby vymeňte
	Zablokované potrubie alebo komponenty	Odstraňte prekážky
Elektrické čerpadlo nezostáva zaliate	Scacie potrubie umožňuje vnikanie vzduchu v dôsledku chybných tesnení	Dôkladne skontrolujte potrubie a jeho komponenty, utiahnite skrutky a zopakujte postup počiatočného naplnenia.
	Čerpadlo nasáva vzduch v dôsledku príliš nízkej hladiny kvapaliny v nádrži	Zvýšte hladinu nasávanej kvapaliny a udržiavajte ju na čo najkonštantnejšej úrovni
	Protismerný sklon a tvar scacieho potrubia podporujú tvorbu vzduchových vreciek	Upravte sklon scacieho potrubia a odstráňte slepé miesta
Elektrické čerpadlo sa po vypnutí otáča opačným smerom	Netesnosť v sacom potrubí s nasávaním vzduchu	Odstraňte tento problém
	Spätňý ventil s košom sa nezatvára	Opravte alebo vymeňte spätňý ventil s košom
	Spätňý ventil sa nezatvára	Opravte alebo vymeňte spätňý ventil
Nadmerné vibrácie a hlučná prevádzka elektrického čerpadla	Uvoľnenie upevňovacích skrutiek alebo potrubia	Opätovne utiahnite uvoľnené súčiastky
	Pri prevádzke čerpadla sa vyskytuje kavitácia	Znížte prietok čiastočným uzavretím uzatváracieho ventilu na výtlačnej strane. Ak problém pretrváva, pozrite si časť „6.5 KONTROLA SACEJ SCHOPNOSTI“
	Prítomnosť vzduchu v čerpadle alebo v sacom potrubí	Čerpadlo odzvušnite miernym otvorením príslušnej zátky.
	Čerpadlo nasáva vzduch v dôsledku príliš nízkej hladiny kvapaliny v nádrži	Zvýšte hladinu nasávanej kvapaliny a udržiavajte ju na čo najkonštantnejšej úrovni
	Prítomnosť cudzích telies vo vnútri	Odstraňte cudzie telesá (ASC)
	Opatrované ložiská motora	Vymeňte ložiská (ASC)
	Poškodený ventilátor motora	Vymeňte ventilátor
	Nesprávne nakalibrovaný frekvenčný menič, ak je prítomný	Pozrite si návod na použitie frekvenčného meniča.
	Absencia tlmičov vibrácií	Pozrite si časť „6.6 ZNÍŽENIE VIBRÁCIÍ A HLUČNOSTI“

PROBLÉM	PRÁVDEPODOBNÁ PRÍČINA	RIEŠENIE
Elektrické čerpadlo sa spúšťa príliš často (automatické spúšťanie/zastavovanie)	Expanzná nádoba je prázdna alebo poškodená	Expanznú nádobu vopred natlakujte alebo ju vymeňte
	Expanzná nádoba je poddimenzovaná alebo nie je prítomná	Vymeňte expanznú nádobu za väčšiu alebo ju integrujte
	Spätný ventil s košom alebo spätný ventil je zablokovaný v uzavretej alebo čiastočne uzavretej polohe	Odblokujte ventil alebo ho v prípade potreby vymeňte
	Nesprávne nastavené alebo chybné spúšťacie zariadenie (tlakový spínač, snímač atď.)	Zariadenie nastavte alebo v prípade potreby ho vymeňte
Elektrické čerpadlo sa nikdy nezastaví (automatické spúšťanie/zastavovanie)	Predimenzované elektrické čerpadlo	Znížte prietok pomocou výtláčného ventilu alebo kontaktujte svojho predajcu alebo miestne autorizované servisné stredisko.
	Skutočný požadovaný prietok je vyšší ako stanovený	Znížte požadovaný prietok
	Elektrické čerpadlo funguje, ale prietok je nízky alebo nulový	Pozrite si príslušnú časť
	Potrubia, ventily alebo filter sú zanesené nečistotami	Vyčistite ich od nečistôt
	Nesprávne nastavené alebo chybné spúšťacie zariadenie (tlakový spínač, snímač atď.)	Zariadenie nastavte alebo v prípade potreby ho vymeňte
Z hriadeľa čerpadla uniká kvapalina	Netesnosti vo výtláčnom potrubí	Oprave potrubie
	Mechanická upchávka je opotrebovaná alebo poškodená	Vymeňte mechanickú upchávku a v prípade potreby použite upchávku s tvrdšími klznými plochami (ASC)
	Mechanická upchávka je poškodená v dôsledku tepelného šoku	Vymeňte mechanickú upchávku a skontrolujte systém ochrany proti chodu nasucho (ASC)
	Mechanická upchávka je chybná alebo poškodená v dôsledku nekompatibility s kvapalinou	Vymeňte mechanickú upchávku za upchávku kompatibilnú s čerpanou kvapalinou (ASC)

11 LIKVIDÁCIA

11.1 VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE



VAROVANIE

Demontáž elektrického čerpadla musí byť zverená špecializovaným spoločnostiam s príslušným oprávnením na identifikáciu a zošrotovanie rôznych druhov materiálov (liatina, oceľ, meď, plast atď.).



UPOZORNENIE

Do prostredia nerozptyľujte znečisťujúce látky (škodlivé kvapaliny, oleje, tuky a pod.).

Likvidácia musí prebehnúť v súlade s predpismi a zákonmi platnými v krajine, kde sa likvidácia vykonáva, ako aj s medzinárodnými zákonmi o ochrane životného prostredia.

11.2 EURÓPSKA SMERNICA 2012/19/EÚ O POSTUPE LIKVIDÁCIE OEEZ



Symbol preškrtnutého odpadkového koša na zariadení znamená, že výrobok sa po skončení životnosti musí likvidovať oddelene od ostatného komunálneho odpadu. Namiesto toho ho odovzdajte na zbernom mieste určenom miestnym úradom na likvidáciu alebo kontaktujte miestneho predajcu.

Výrobok nie je potenciálne nebezpečný pre ľudské zdravie a životné prostredie, pretože neobsahuje žiadne škodlivé látky podľa smernice 2011/65/EÚ (RoHS), ale v prípade rozptýlenia do životného prostredia bude mať nepriaznivý dopad na ekosystém.

12.1 KOREKČNÝ FAKTOR VÝKONU MOTORA

Korekčný koeficient KHT na stanovenie menovitého výkonu motora v závislosti od teploty okolia a nadmorskej výšky miesta inštalácie.

NADMORSKÁ VÝŠKA m n. m.	TEPLOTA CHLADIACEHO VZDUCHU					
	<30 °C	30÷40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
< 1000	1,06	1,00	0,96	0,92	0,87	0,82
1500	1,03	0,97	0,93	0,89	0,84	0,80
2000	1,00	0,94	0,90	0,86	0,82	0,77
2500	0,95	0,90	0,86	0,83	0,78	0,74
3000	0,91	0,86	0,83	0,79	0,75	0,71
3500	0,87	0,82	0,79	0,75	0,71	0,67
4000	0,82	0,77	0,74	0,71	0,67	0,63

12.2 TEPLOTA KVAPALINY, TLAK A HLUK PRENÁŠANÝ VZDUCHOM

ČERPADLÁ	MOTOR kW	LT [°C]	Pmax [bar]	50 Hz		60 Hz	
				LpA [dB]	LwA[dB]	LpA[dB]	LwA [dB]
2-5 CP-I; 2-5 CR	0,37 ÷ 0,55	-10 , +60	7	55	63,5	57	65,5
	0,75 ÷ 1,1			59	68	63	72
FCR 80-100	0,37 ÷ 0,55	-10 , +60	7	55	63,5	57	65,5
	0,75 ÷ 1,1			59	68	63	72
FCR 90÷240	1,1 ÷ 2,2	-10 , +90	11	62,5	72	66,5	76
FCR 15-30	2,2 ÷ 7,5	-15 , +90	12	71	81	76	86
MK	0,75 ÷ 2,2	-10 , +60	11	62,5	72	66,5	76
HT 3-5-8	1,1 ÷ 2,2	-15 , +90	12	62,5	72	66,5	76
HT 15-30	2,2 ÷ 7,5	-15 , +90	12	71	81	76	86

LpA = priemerná hladina akustického tlaku meraná na voľnom priestranstve vo vzdialenosti 1 metra od elektrického čerpadla

LwA = hladina akustického výkonu

Tolerancia = ± 2,5 dB

12.3 TLAK PÁR A ATMOSFÉRICKÝ TLAK V M VODNÉHO STĽPCA

Hv tlak pár čerpaného média vyjadrený v metroch vodného stĺpca

Teplota vody	°C	4	10	20	30	35	40	45	50
Hustota	kg/m³	1000,0	999,6	998,2	995,7	993,9	992,2	990,2	988,0
Tlak pár	Pa	813	1227	2337	4241	5621	7374	9581	12334
Tlak pár Hv	v metroch v.s.	0,09	0,14	0,26	0,47	0,62	0,82	1,06	1,37
Teplota vody	°C	55	60	65	70	75	80	85	90
Hustota	kg/m³	985,7	983,2	980,6	977,8	974,8	971,8	968,6	965,3
Tlak pár	Pa	15740	19920	25010	31160	38550	47360	57800	70110
Tlak pár Hv	v metroch v.s.	1,76	2,23	2,81	3,51	4,35	5,36	6,57	7,99

Barometrický (atmosférický) tlak v metroch vodného stĺpca pri rôznych teplotách

NADMORSKÁ VÝŠKA m n. m.	ATMOSFÉRICKÝ TLAK Hpb										
	hPa	v metroch v.s. pri rôznych teplotách vody									
		0 °C	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C
0	1013	10,33	10,33	10,35	10,37	10,41	10,46	10,51	10,56	10,63	10,70
500	952	9,71	9,71	9,73	9,75	9,79	9,83	9,88	9,93	9,99	10,06
1000	895	9,13	9,13	9,14	9,17	9,20	9,24	9,28	9,33	9,39	9,46
1500	841	8,58	8,58	8,60	8,62	8,65	8,68	8,73	8,77	8,83	8,89
2000	791	8,07	8,07	8,08	8,10	8,13	8,16	8,20	8,25	8,30	8,35
2500	743	7,58	7,58	7,59	7,61	7,64	7,67	7,71	7,75	7,80	7,85
3000	699	7,13	7,13	7,14	7,16	7,18	7,21	7,25	7,29	7,33	7,38
3500	657	6,70	6,70	6,71	6,73	6,75	6,78	6,81	6,85	6,89	6,94
4000	617	6,30	6,30	6,31	6,32	6,35	6,37	6,40	6,44	6,48	6,52

1 ÁLTALÁNOS TUDNIVALÓK	226	6.7.1 Tápvezeték	232
1.1 A KÉZIKÖNYV HATÁLYA	226	6.7.2 Elektromos kapcsolótábla	233
1.2 A GYÁRTÓ CÉG NEVE ÉS CÍME	226	6.7.3 Kábelek csatlakoztatása a panelhez	233
1.3 JÓTÁLLÁS	226	6.8 TÁPELLÁTÁS FREKVENCIA-ÁTALAKÍTÓVAL (INVERTER).....	233
2 BIZTONSÁG.....	226	7 ÜZEMBE HELYEZÉS ÉS BEÁLLÍTÁS.....	233
2.1 TERMINOLÓGIA ÉS SZIMBÓLUMOK	226	7.1 ELŐZETES ELLENŐRZÉSEK	233
2.2 KÉPZETT SZEMÉLYZET	226	7.2 FELTÖLTÉS	234
2.3 TAPASZTALATLAN FELHASZNÁLÓK.....	227	7.2.1 Olyan rendszerek, amelyeknél a folyadékszint a szivattyú szívónyílása alatt van (fej feletti).	234
2.4 ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI KÖVETELMÉNYEK	227	7.2.2 Rendszerek, ahol a folyadékszint a szivattyú szívónyílása felett van (fej alatti).	234
2.5 A FELHASZNÁLÓ ÁLTAL VÉGREHAJTANDÓ MEGELŐZÉSI INTÉZKEDÉSEK	227	7.2.3 A HT sorozatú szivattyúk jellegzetessége	234
2.6 MARADVÁNYKOCKÁZATOK	227	7.3 INDÍTÁS ÉS BEÁLLÍTÁS	234
3 TERMÉK AZONOSÍTÁSA.....	227	7.4 A MECHANIKAI TÖMÍTÉS BEJÁRATATÁSA.....	235
3.1 TERMÉKLEÍRÁS.....	227	8 LEÁLLÍTÁS ÉS LEÁLLÁS	235
3.2 AZONOSÍTÓ TÁBLA.....	228	8.1 LEÁLLÍTÁS	235
4 FELHASZNÁLÁS ÉS HASZNÁLATI KORLÁTOZÁS	228	8.2 LEÁLLÁS HOSSZÚ IDŐRE	235
4.1 RENDELTETÉSSZERŰ HASZNÁLAT	228	9 KARBANTARTÁS ÉS ELLENŐRZÉS	235
4.2 NEM MEGFELELŐ HASZNÁLAT.....	228	9.1 BIZTONSÁGI ÓVINTÉZKEDÉSEK.....	235
4.3 HASZNÁLATI KORLÁTOZÁSK.....	229	9.2 IDŐSZAKOS ELLENŐRZÉSEK	235
4.4 ZAJSZINTRE VONATKOZÓ ADATOK	229	9.3 SZOKÁSOS KARBANTARTÁS	236
4.5 KÜLÖNLEGES FELTÉTELEK ÉS FELHASZNÁLÁSOK	229	9.4 RENDKÍVÜLI KARBANTARTÁS	236
5 ÁTVÉTEL ÉS TÁROLÁS	229	9.5 KARBANTARTÁSI TERV	236
5.1 A TERMÉK ÁTVIZSGÁLÁSA	229	9.6 SZIGETELÉSI ELLENÁLLÁS MÉRÉSE.....	236
5.2 A TERMÉK KICSOMAGOLÁSA.....	229	9.7 PÓTALKATRÉSZEK.....	236
5.3 MOZGATÁS	229	10 HIBAEHÁRÍTÁS	236
5.4 SZÁLLÍTÁS UTÁNI TÁROLÁS.....	230	10.1 ELŐZETES MEGJEGYZÉS	236
6 TELEPÍTÉS	230	10.2 HIBAEHÁRÍTÁSI TÁBLÁZAT	237
6.1 ÁLTALÁNOS TUDNIVALÓK ÉS ÓVINTÉZKEDÉSEK	230	11 ÁRTALMATLANÍTÁS.....	239
6.2 MEGENGEDETT POZÍCIÓK.....	230	11.1 ÁLTALÁNOS TUDNIVALÓK	239
6.3 AZ ELEKTROMOS SZIVATTYÚ ELHELYEZÉSE	230	11.2 2012/19/EU (WEEE) EURÓPAI IRÁNYELV	239
6.4 VÍZSZERELÉS	231	12 MŰSZAKI ADATOK.....	240
6.4.1 Csővezetékek követelményei	231	12.1 MOTORTELJESÍTMÉNY KORREKCIÓS TÉNYEZŐ	240
6.4.2 Szívócső	231	12.2 FOLYADÉK HŐMÉRSÉKLETE, NYOMÁS ÉS LEVEGŐBEN TERJEDŐ ZAJ	240
6.4.3 Szállítócső.....	231	12.3 GŐZNYOMÁS ÉS LÉGKÖRI NYOMÁS VÍZOSZLOP m-ben.....	240
6.4.4 „Vízkalapács” elleni védelem	231		
6.4.5 By-pass (Megkerülés)	231		
6.5 A SZÍVÓKAPACITÁS ELLENŐRZÉSE.....	232		
6.6 REZGÉS ÉS ZAJ CSÖKKENTÉSE	232		
6.7 ELEKTROMOS BEKÖTÉS.....	232		

1 ÁLTALÁNOS TUDNIVALÓK

1.1 A KÉZIKÖNYV HATÁLYA

Ez a kézikönyv a termék telepítési, használati és karbantartási műveleteinek helyes és biztonságos elvégzéséhez szükséges információkat tartalmazza.



Ez a kézikönyv a termék elválaszthatatlan részét képezi. Javasoljuk, hogy a termék végleges szétszereléséig egy papíralapú példányt tartson a telepítés helyén.



A termék üzembe helyezése, használata és karbantartása előtt figyelmesen olvassa el az alábbi utasításokat.

A gyártó elhárít minden felelősséget olyan baleset vagy kár esetén, amely gondatlanságból vagy a jelen kézikönyvben leírt utasítások figyelmen kívül hagyásából, vagy a táblán feltüntetettől eltérő körülmények között következik be.

Ezenkívül elhárít minden felelősséget az elektromos szivattyú nem megfelelő használatából eredő károkért (hiv. „4.2 NEM MEGFELELŐ HASZNÁLAT”).

1.2 A GYÁRTÓ CÉG NEVE ÉS CÍME

PEDROLLO S.p.A.

Via Enrico fermi, 7

37047 San Bonifacio (VR) – ITALY

www.pedrollo.com

1.3 JÓTÁLLÁS

A termékgarancia tekintetében tekintse meg az általános értékesítési feltételeket (a vásárlástól számított 24 hónap). A garancia magában foglalja a hibás alkatrészek INGYENES cseréjét vagy javítását, amennyiben a gyártási hibát elismerik.

A termékgarancia érvényét veszti:

- ha a termék használata nem felel meg az ebben a kézikönyvben leírt utasításoknak és követelményeknek,
- a gyártó engedélye nélkül, önkényesen végrehajtott módosítások vagy változtatások esetén,
- a nem szakszerűen végrehajtott beavatkozások esetén, még akkor sem, ha ezek a kézikönyvben szerepelnek;
- nem eredeti pótalkatrészek használata esetén;
- olyan műszaki beavatkozások és rendkívüli karbantartások esetén, amelyeket nem a gyártó által felhatalmazott szervizközpontokhoz tartozó személyzet végez,
- abban az esetben, ha elmulasztja a jelen kézikönyvben előírt karbantartást.

A következő alkatrészekre, mivel általában ki vannak téve a kopásnak, korlátozott jótállás érvényes (nem határozható meg, mivel az a használati feltételekhez kapcsolódik):

- csapágyak
- mechanikai tömítések
- alátétgyűrűk
- kondenzátor (egyfázisú típusok).

2 BIZTONSÁG

2.1 TERMINOLÓGIA ÉS SZIMBÓLUMOK

Az ebben a kézikönyvben használt szimbólumok és jelzések jelentése a jobb megértés érdekében..



VESZÉLY

Veszélyes helyzetet azonosít, amely, ha nem kerülik el, súlyos személyi sérüléshez vagy halálhoz vezet.



FIGYELEM

Veszélyes helyzetet azonosít, amely, ha nem kerülik el, súlyos személyi sérülést vagy halált okozhat.



VIGYÁZAT

Veszélyes helyzetet azonosít, amely, ha nem kerülik el, könnyű vagy közepes személyi sérüléshez vezethet.



Elektromos természetű kockázat **VESZÉLY** vagy **FIGYELEM** jelzése.



Forró felülettel vagy folyadékkal való érintkezés veszélyének **FIGYELEM** vagy **VIGYÁZAT** jelzése.



Hideg felülettel vagy folyadékkal való érintkezés veszélyének **FIGYELEM** vagy **VIGYÁZAT** jelzése.



Szenyvezett anyag kibocsátás veszélyének **FIGYELEM** vagy **VIGYÁZAT** jelzése.



Olyan veszélyes helyzetet azonosít, amely, ha nem kerül el, a termék károsodását vagy működési rendellenességet okozhat.



A használati utasítás elolvasásának kötelezettségére utal



Speciális információk a termék végfelhasználói számára



Speciális információk szaktechnikusoknak

2.2 KÉPZETT SZEMÉLYZET



FIGYELEM

A termék kizárólag képzett személyzet számára készült. A képzett személyzet olyan személyeket jelent, akik képesek felismerni és elkerülni a veszélyeket a termék telepítése, használata és karbantartása során.

A képzett személyzetet a következők szerint definiálják:

- A termék végfelhasználója.
- Szaktechnikus.
- A gyártó hivatalos szervizképviselőének technikus.



FIGYELEM

A végfelhasználónak tilos olyan műveleteket végezni, amelyeket csak szakképzett technikusok végezhetnek.

A gyártó nem felel a tilalom be nem tartásából eredő károkat.

2.3 TAPASZTALATLAN FELHASZNÁLÓK

FIGYELEM

A berendezést gyermekek (8 éves kor fölött) és csökkent fizikai, érzékszervi vagy szellemi képességekkel rendelkező, illetve tapasztalattal vagy szükséges ismeretekkel nem rendelkező személyek csak felügyelet mellett használhatják, vagy ha megfelelő utasításokat kaptak a berendezés biztonságos használatához, és megértették a benne rejlő veszélyeket. A gyermekeket felügyelni kell, hogy ne játsszanak a készülékkel.

A felhasználó által végzett tisztítást és karbantartást gyermekek nem végezhetnek felügyelet nélkül.



2.4 ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI KÖVETELMÉNYEK

FIGYELEM

Mindig használjon személyi védőfelszerelést a termék kicsomagolása, kezelése, beszerelése, karbantartása és eltávolítása során.



FIGYELEM

A termék emelése és kezelése során az embereknek biztonságos távolságot kell tartaniuk.



VESZÉLY

Bármilyen telepítés, leállított szivattyú ellenőrzése, karbantartás, szétszerelés vagy telepítés előtt szakítsa meg az áramellátást, és győződjön meg arról, hogy nem lehet véletlenül visszaállítani.



VESZÉLY

Ha az elektromos szivattyú frekvenciaváltóhoz (Inverter) van csatlakoztatva, az áramellátás megszakítása után várjon 10 percet, mielőtt beavatkozna, hogy a maradék feszültség kislüljön.



VESZÉLY

Mielőtt a csatlakozódobozba nyúl, ellenőrizze, hogy a kapcsok feszültségmentesek-e.



VIGYÁZAT

A motor működés közben nagyon felforrósodhat. Kerülje az érintkezést: égési sérülés veszélye.



VIGYÁZAT

Ne érintse meg a szivattyút, ha a kezelt folyadék nagyon forró: égési sérülés veszélye.



VIGYÁZAT

Ne érintse meg a szivattyút, ha a kezelt folyadék hőmérséklete 0°C-nál alacsonyabb.



FIGYELEM

A feltöltési, leállítási és karbantartási műveletek során különösen ügyeljen arra, hogy a folyadék szivárgása ne okozzon személyi sérülést, a motor vagy más alkatrészek károsodását, különösen, ha a folyadékok egészségre ártalmasak.



FIGYELEM

Ha nagyon forró folyadékot használnak, a feltöltési, leállítási és karbantartási műveletek során különös figyelmet kell fordítani arra, hogy emberek ne érintkezzenek a folyadékkal.



FIGYELEM

Ha nagyon hideg folyadékot használnak, a feltöltési, leállítási és karbantartási műveletek során különös figyelmet kell fordítani annak biztosítására, hogy emberek ne érintkezzenek a folyadékkal.



VIGYÁZAT



A feltöltési, leállítási és karbantartási műveletek során felszabaduló folyadékot össze kell gyűjteni és megfelelően ártalmatlanítani, különösen, ha egészségre ártalmas folyadékokról van szó. Tartsa be a telepítés országában hatályos törvényi előírásokat.

2.5 A FELHASZNÁLÓ ÁLTAL VÉGREHAJTANDÓ MEGELŐZÉSI INTÉZKEDÉSEK



A felhasználónak be kell tartania az elektromos szivattyú telepítési országában érvényben lévő balesetvédelmi előírásokat, és magának az elektromos szivattyúnak a jellemzőit is.

VESZÉLY



A felhasználó saját kezdeményezésére nem hajthat végre olyan műveleteket vagy beavatkozásokat, amelyeket ez a kézikönyv nem engedélyez.

FIGYELEM



Tilos éghető vagy robbanásveszélyes anyagot elhelyezni az elektromos szivattyú közelében.

VESZÉLY



Az elektromos szivattyú indításakor kerülje a mezítláb, vagy ami még rosszabb, a vízben való tartózkodást és a nedves kézzel való használatot.

VESZÉLY



Ne távolítsa el a feszültség alatt álló részek védelmét, amikor a berendezés be van kapcsolva.

FIGYELEM



Állítsa le a működést, ha az elektromos szivattyú meghibásodik.

2.6 MARADVÁNYKOCKÁZATOK

A motor hűtőventilátorával való érintkezés lehetősége, ha nem is véletlenül, a ventilátor burkolatán lévő lyukakat vékony tárgyakkal keresztezve.

A beépített hővédelemmel ellátott egyfázisú elektromos szivattyú a védelem automatikus visszaállítását követően hirtelen újraindulhat, ha ez a motor túlmelegedése miatt közbe lép.

A csúszógyűrűs tömítés meghibásodása esetén fennáll az egészségre ártalmas folyadékokkal való érintkezés lehetősége.

3 TERMÉK AZONOSÍTÁSA

3.1 TERMÉKLEÍRÁS

Ez a kézikönyv a következő elektromos szivattyú szériára vonatkozik:

- 2-5CP-I, 2-5 CR, FCR 80-100, FCR 90-130-200-240, FCR 15-30.
- MK, HT 3-5-8 (-PRO), HT 15-30 (-PRO).

Ezek többfokozatú, nem önfelszívó felületi szivattyúk, az első csoport vízszintes, a második pedig függőleges tengelyű.

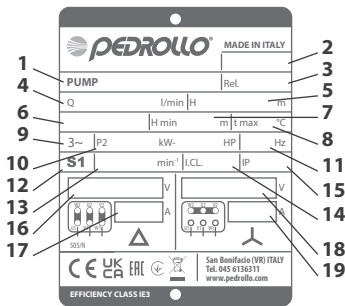
Egyetlen tengellyel közvetlenül összekapcsolt villanymotor hajtja őket, így monoblokk konstrukciót alkotnak.

A HT sorozatú szivattyúk az EN 1092-2 szabványnak megfelelő karimák csatlakozókkal, a többi ISO 228/1 belső menetes csatlakozóval rendelkezik.

Kérésre az FCR 15-30 szivattyúk karimák csatlakozókkal is szállíthatók.

3.2 AZONOSÍTÓ TÁBLA

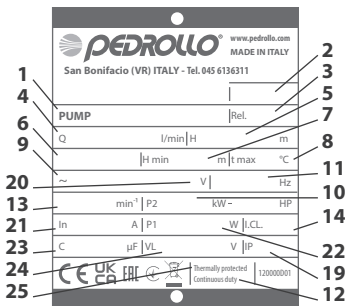
A háromfázisú elektromos szivattyú adattábla példája.



- 1) típus
- 2) Gyári szám
- 3) Típusfelülvizsgálati mutató
- 4) Min-max térfogatáram tartomány
- 5) A min-max térfogatáramnak megfelelő fejek
- 6) A „minimális hatékonysági index” értéke
- 7) Minimális prevalencia
- 8) Folyadék maximális hőmérséklete
- 9) Motor fázisok száma
- 10) Névleges motorteljesítmény kW-ban és LE-ben
- 11) Tápellátás frekvenciája
- 12) Folyamatos üzem
- 13) Névleges forgási sebesség
- 14) Szigetelési osztály
- 15) Védelmi szint
- 16) Feszültségtartomány delta csatlakozással
- 17) Névleges áramerősség delta csatlakozással
- 18) Feszültségtartomány csillag csatlakozással
- 19) Névleges áramerősség csillag csatlakozással

Példa az egyfázisú elektromos szivattyú adattáblára a különböző elemek leírásával

- 9) Egyfázisú motor szimbólum
- 20) Tápfeszültség tartomány
- 21) Névleges áramerősség teljes terhelésnél
- 22) A motor által felvett teljesítmény teljes terhelés mellett
- 23) Kondenzátor kapacitása
- 24) Kondenzátor feszültség
- 25) A hővédő megléte a motorban



4 FELHASZNÁLÁS ÉS HASZNÁLATI KORLÁTOZÁS

4.1 RENDELTELTÉSSZERŰ HASZNÁLAT

Ezek az elektromos szivattyúk tiszta folyadékok kezelésére alkalmasak, amelyek nem tartalmaznak koptató szilárd vagy rostos anyagokat, nem agresszívek, alkotó anyagaik, sűrűségük és viszkozitásuk a vízéhez közel. A 25 kg-nál kisebb tömegű elektromos szivattyúkat mobil alkalmazásoknál is lehet használni.



VIGYÁZAT

A 25 kg-nál nehezebb szivattyúk kizárólag fix alkalmazásra megfelelőek.

VESZÉLY



Az úszómedence tisztítására és egyéb karbantartására külső szőkőkutakban, kerti medencében és hasonló helyeken történő használatra szánt elektromos szivattyúkat tilos használni, ha emberek tartózkodnak a vízben, és differenciálkapcsolóval kell táplálni, a névleges üzemi differenciáláram nem haladja meg a 30 mA-t.

VESZÉLY



Ha az elektromos szivattyút úszómedence tisztítására és egyéb karbantartására használják; ahhoz, hogy kültérben vagy mobil alkalmazásokban használni lehessen gumi tákábelben keresztül kell biztosítani a tápellátást, amely nem lehet könnyebb a „H07 RN-F” (245 IEC 66 megnevezésű) tápkábelnél.

Alkalmazásul minden esetben a hatályos helyi szabályozásnak megfelelő kell legyen.

4.2 NEM MEGFELELŐ HASZNÁLAT



VESZÉLY

Tilos a terméket gyúlékony vagy robbanásveszélyes folyadékok szivattyúzására használni.



FIGYELEM

Az elektromos szivattyú nem megfelelő használata az emberekre és tárgyra veszélyes helyzeteket teremthet.

A nem megfelelő használat egyaránt vonatkozhat a feldolgozott folyadék típusára és a telepítés típusára. Néhány példa a nem megfelelő használatra:

- a szivattyú szerkezeti anyagaival nem kompatibilis folyadékok;
 - koptató anyagokat és/vagy rostos anyagokat tartalmazó folyadékok;
 - veszélyes folyadékok, mint például: mérgező, maró folyadékok, valamint gyúlékony vagy robbanásveszélyes folyadékok;
 - tengervíz;
 - emberi fogyasztásra szánt folyadékok, a víz kivételével, például bor vagy tej;
 - folyadékok, amelyek hőmérséklete meghaladja a megadott határértékeket;
 - Telepítés magas levegőhőmérsékletű és/vagy rossz szellőzésű helyeken;
 - Robbanásveszélyes vagy korrozív atmoszférában lévő berendezések;
 - kültéri létesítmények esőtől, közvetlen napsütéstől és fagytól való megfelelő védelem nélkül;
- Továbbá ne használja az elektromos szivattyút az adattáblán feltüntetett maximális térfogatáramnál nagyobb térfogatáramokhoz.



FIGYELEM

Tilos emberi fogyasztásra szánt vizet szivattyúzni különböző folyadékokkal történő használat után.

4.3 HASZNÁLATI KORLÁTOZÁSOK

Folyadék hőmérséklete: a TL paraméter a 21.2 pont táblázatában
Környezeti hőmérséklet: -10°C és +40°C között.

A létesítmény tengerszint feletti magassága: maximum 1000 m.

Tápfeszültség és frekvencia: az adattáblán és a csomagoláson feltüntetettek szerint.

Megengedett feszültségváltozás: $\pm 5\%$ (a névleges értékek tartományának feltüntetése esetén ezek a megengedett határértékek értendők).

Az adattáblán feltüntetett elektromos adatok a motor névleges teljesítményére vonatkoznak.

Indulások száma óránként: legfeljebb 20, rendszeres időközönként.

A szivattyútestben megengedett maximális végnyomás: a „pmax” paraméter a „12.2 FOLYADÉK HŐMÉRSÉKLETE, NYOMÁS ÉS LEVEGŐBEN TERJEDŐ ZAJ” pont táblázatában.

Ügyeljen arra, hogy a szivónyomás és a szivattyú által generált maximális nyomás összege ne haladja meg a fent jelzett értéket. A teljesen zárt szállítószalag mellett működés biztosítja a generálható maximális nyomást.

Befoglaló méretek és tömeg: lásd a katalógusban vagy a weboldalon közzétett adatokat (hiv. 1.2).

Elektromos szivattyúk rossz időjárásról védett, jól szellőző környezetbe kell helyezni.

4.4 ZAJSZINTRE VONATKOZÓ ADATOK

Az átlagos hangnyomásszintre, az elektromos szivattyútól egy méter távolságra, szabad téren és tükröző felületen, valamint a hangteljesítményszintre vonatkozó adatokat a „12.2 FOLYADÉK HŐMÉRSÉKLETE, NYOMÁS ÉS LEVEGŐBEN TERJEDŐ ZAJ” táblázat „Zsaj” oszlopába gyűjtöttük össze.

4.5 KÜLÖNLEGES FELTÉTELEK ÉS FELHASZNÁLÁSOK

Az ebben a kézikönyvben meg nem engedett felhasználásokkal kapcsolatban forduljon a helyi kereskedőhöz. Például: viszkózus folyadékok és/vagy 1000 kg/m³-nél nagyobb sűrűségű folyadékok esetén.

1000 m feletti magasságban vagy 40°C feletti környezeti hőmérsékleten történő telepítés esetén a motor által szolgáltatható maximális teljesítmény csökken, és a névleges teljesítményből nyerhető ki, megszorozva azt a KHT korrekciós tényezővel, amelyet a következő helyen közölnek: „12.1 MOTOR-TELJESÍTMÉNY KORREKCIÓS TÉNYEZŐ”.

5 ÁTVÉTEL ÉS TÁROLÁS



5.1 A TERMÉK ÁTVIZSGÁLÁSA

Ellenőrizze, hogy a kapott termék megfelel-e a megrendelésnek. Különösen ellenőrizze a motor fázisszámát, feszültségét és frekvenciáját.

Ellenőrizze, hogy a csomagolás külső oldalán nem látható-e nyilvánvaló sérülés.

Ha a terméken sérülés észlel, az árut fenntartással vegye át, jelezve az okot a szállítási okmány másolatán, vagy utasítsa vissza az áru átvételét.

Minden esetben értesítse a Viszonteladót a szállítás dátumától számított 8 napon belül.

5.2 A TERMÉK KICSOMAGOLÁSA

Távolítsa el a csomagolóanyagokat.

A csomagolás típusától függően ügyeljen a fém kapcsolókra és szökekre.

Szabadítsa ki az elektromos szivattyút a csavarok eltávolításával és a hevederek elvágásával. Ellenőrizze, hogy az elektromos szivattyú sértetlen-e, és minden alkatrészt tartalmaz. Ellenkező esetben értesítse a Kereskedőt a szállítási dátumától számított 8 napon belül.

Ha a terméket nem telepíti azonnal, zárja vissza a csomagolásba, hogy elkerülje a környezetszennyezést



FIGYELEM

Ha kétségei vannak a termék biztonságosságával kapcsolatban, ne használja.

Minden csomagolóanyagot a helyileg előírt módon és szabályok szerint ártalmatlanítsa.

5.3 MOZGATÁS

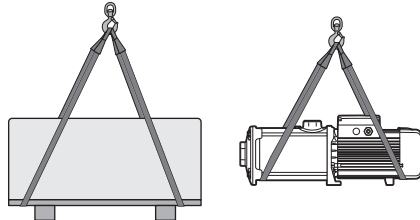
FIGYELEM Zúzódásveszély.



A termék csomagolással vagy anélkül nehéz lehet. Használjon megfelelő emelési és szállítási módszereket, és tegyen óvintézkedéseket a személyi sérülés elkerülésére, ha a termék véletlenül felborul vagy leesik.

Olvassa le a termék bruttó tömegét a csomagoláson, hogy ellenőrizze az emelő- és szállítóeszközök megfelelőségét, beleértve a horgokat, bilincseket, karabinereket stb.

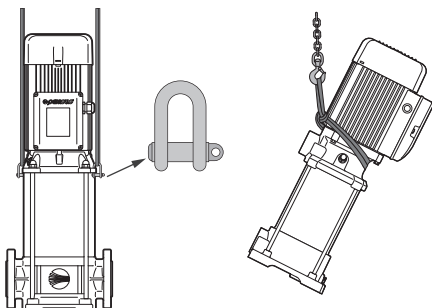
A terméket, akár csomagolt, akár nem, vízszintesen kell szállítani. A 25 kg-ot meghaladó súlyú termékekhez használjon nylon hevedereket és kampókat (5.1. és 5.2. ábra). 5.1 ábra 5.2).



5.1. ábra



Ügyeljen arra, hogy a kábelköteg ne üsse meg és ne sértse meg a terméket.



5.2. ábra



FIGYELEM

Lassan emelje fel és mozgassa a terméket, hogy ne veszélyeztesse stabilitását, és ügyeljen arra, hogy ne okozzon kárt emberekben, állatokban vagy tárgyokban.



FIGYELEM

A motoron lévő csavarokat, ha vannak, nem szabad a teljes elektromos szivattyú felemelésére használni.

5.4 SZÁLLÍTÁS UTÁNI TÁROLÁS

A csomagolt terméket fedett, száraz helyen, hő- és fagyfól védve kell tárolni. Szennyeződéstől, rezgésektől és bármilyen mechanikai sérüléstől védve. Ne helyezzen nehéz tárgyakat a csomagolásra, és ne helyezzen rá több csomagot.

Ha a terméket hosszabb ideig tárolja, nyissa ki a csomagolást, és legalább két-havonta többször forgassa meg a tengelyt. Ha a szivattyút több mint hat hónapig kell tárolni az üzembe helyezés előtt, vigyen fel megfelelő korróziógátlóval a szivattyú belső részeit. Győződjön meg arról, hogy a használt korróziógátló nem károsíthatja azokat a gumi alkatrészeket, amelyekkel érintkezik.

Helyezze vissza a szivattyú bemeneti és kimeneti nyílásait, hogy megakadályozza a por és idegen testek bejutását.

6 TELEPÍTÉS



6.1 ÁLTALÁNOS TUDNIVALÓK ÉS ÓVINTÉZKEDÉSEK

A munka megkezdése előtt győződjön meg arról, hogy ezeket az utasításokat elolvasta.



FIGYELEM

Valamennyi hidraulikus és elektromos csatlakoztatást szakképzett technikusnak kell elvégeznie, aki rendelkezik a telepítés helye szerinti országban hatályos irányelvek követelményeivel.

A szakképzett technikusoknak be kell tartaniuk a telepítés helye szerinti ország szabványait és irányelveit a következőkre hivatkozva:

- balesetmegelőzési eljárások és egyéni védőeszközök alkalmazása;
- az elektromos szivattyú helyének kiválasztása;
- csatlakozás a vízhálózathoz;
- csatlakozás az elektromos hálózathoz.



FIGYELEM

Használjon megfelelő munkaeszközöket.

Vegye ki a terméket a csomagolásból.

Az elektromos szivattyú beszerelése előtt célszerű ellenőrizni a tengely szabad mozgását a ventilátor fedelének eltávolításával és a ventilátor kesztyűs kézzel történő forgatásával



Ne erőltesse a tengelyt vagy a járókereket fogóval vagy más eszközzel a szivattyú blokkolásának feloldásához, hanem keresse az eltömődés okát.

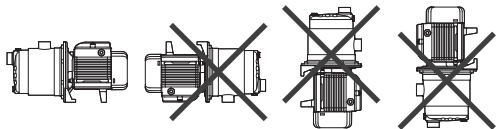
Az ellenőrzés befejezése után állítsa vissza a ventilátor fedelét az eredeti helyzetébe.

Az elektromos szivattyú tartalmazhat kis mennyiségű maradék folyadékot a tesztelésből. A rendszerfolyadék szennyeződésének elkerülése érdekében ajánlatos rövid ideig öblíteni tiszta vízzel a végleges beszerelés előtt.

6.2 MEGEGEDETT POZÍCIÓK

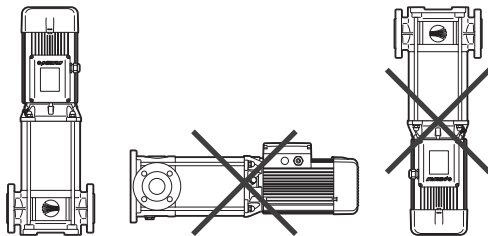
A jelen kézikönyvben ismertetett elektromos szivattyúkat kizárólag a terv által előírányzott, és a „3.1 TERMÉKLEÍRÁS” c. részben ismertetett állású forgástengellyel lehet telepíteni.

A vízszintes állású szivattyúkat lefelé fordított tartólabákank kell támasztaniuk (6.2. ábra). 6.1).



6.1. ábra

A függőleges szivattyúnál a tartóalapot alul, a motort felül kell tartani (6.2. ábra). 6.2).



6.2. ábra

6.3 AZ ELEKTROMOS SZIVATTYÚ ELHELYEZÉSE



VESZÉLY

Tilos az elektromos szivattyú robbanásveszélyes környezetben és/vagy robbanásveszélyes por jelenlétében elindítani.



VESZÉLY

Üsdobában, kerti medencék közelében vagy hasonló helyeken történő telepítés esetén az elektromos szivattyút olyan helyen kell elhelyezni, ahol nem fordulhat elő előntés.

Ha az IPX5 védettségű elektromos szivattyút olyan környezetbe szerelik be, ahol víz kerülhet be a motor alsó részén található kondenzvíz-leeresztő nyílásokból, ezeket a lyukakat speciális dugókkal kell lezárni.

Általában az elektromos szivattyút jól szellőző helyen kell felszerelni, rossz időjárástól védett helyen, ahol a környezeti hőmérséklet és a tengerszint feletti magasság a „4.3 HASZNÁLATI KORLÁTOZÁSK” részben jelzetteknek megfelelő.

Ha az elektromos szivattyút a szabadban kell felszerelni, gondoskodjon megfelelő lefedettségéről, hogy megvédje a motort a közvetlen napfénytől, esőtől és hótól, hagyjon helyet a szellőzésnek.

Ha a szivattyúzóandó folyadék víz, övja az elektromos szivattyút a fagytól.

Helyezze az elektromos szivattyút sima felületre, lehetőleg kissé a padló szintje fölé, a lehető legközelebb a folyadék forrásához, és oly módon, hogy:

- körülötte elegendő szabad hely van ahhoz, hogy biztonságos körülmények között és megfelelő megvilágítás mellett lehessen használni és karbantartani.

- lehetőség van a folyadék összegyűjtésére az ürítéshez,
- nincs akadálya a motorventilátor által mozgatott hűtőlevegő szabályos áramlásának, és szabályozható a forgás,
- folyadékszivárgás vagy más hasonló esemény nem tudja előlteni a telepítési helyet, vagy magát az elektromos szivattyút elmeríteni,

Általábanosanban, győződjön meg arról, hogy a folyadék hosszan tartó véletlen kiszivárgása nem okozhat kárt emberekben, állatokban vagy tárgyokban.

A kivitelező teljes felelősséggel tartozik az alapozás előkészítéséért, amelyet a teljes méreteknak megfelelően kell kialakítani. Az alapozásnak vízszintesnek és kellően nehéznek és merevnek kell lennie ahhoz, hogy ellenálljon minden igénybevételnek. Ha fémek, akkor a korrózió elkerülése érdekében festeni kell. Úgy kell méretezni, hogy elkerüljük a rezonancia okozta rezgések kialakulását. Beton alapoknál győződjön meg arról, hogy jól megkötött és teljesen megszáradt, mielőtt ráhelyezi a terméket.

A tartófelületnek tökéletesen síknak és vízszintesnek kell lennie.

Miután az elektromos szivattyút az alapra helyezték, ellenőrizni kell, hogy egyenletesen fekszik-e. Ha nem, használjon megfelelő alátéteket, és ellenőrizze vízszintesével. Rögzítse megfelelő csavarokkal vagy feszítőcsavarokkal.



A rendszeres működés nem garantált, ha az elektromos szivattyút a vízszintes vagy függőleges képest 5°-nál jobban megdöntött forgástengelyre helyezik.

Azon HT szivattyúkon, amelyeknek a nyílásai egyvonalban vannak, a szivattyún keresztüli áramlás irányát a szivattyú testére bélyegzett nyilak jelzik. A többi szivattyúnál a szállítónyílás felül van.

6.4 VÍZSZERELÉS

6.4.1 Csővezetékek követelményei

FIGYELEM



A maximális üzemi nyomásnak megfelelő csöveket, szelepeket és tartozékokat használjon. Ellenkező esetben a biztonság nem garantált, mivel a rendszer meghibásodhat.

A csővezetéseket úgy kell méretezni, hogy a folyadék sebessége ne haladja meg a 2,5 m/s-ot a szivátnál és a 4 m/s-ot a szállítátnál.

Szereljen fel elzárószelepeket a szivattyú mindkét oldalára, hogy ne kelljen kiüríteni a rendszert karbantartás vagy javítás esetén.

Has a szivattyú csatlakozói menetek, helyezzen szétszerelhető kötést az elzárószelep és a szivattyú közé mindkét oldalon.

A szelepek szivattyú kimenetekhez való csatlakoztatásához használjon korlátozott szögű kúpos szakaszokat, hogy elkerülje az örvénylést. Hosszúságuk legalább 5-szöröse legyen az átmérők különbségének. A csövek átmérője semmi esetre sem lehet kisebb, mint a szivattyúnyílások átmérője.

A csövek csatlakoztatása előtt győződjön meg arról, hogy belülről tiszták-e.

A csövek beszerelésekor a szivattyúttestet maguk a csövek nem terhelhetik. Rögzítse a csöveket egymástól függetlenül, és lehetőleg szereljen be a támasztási hégazokat, hogy megakadályozza a túlzott erők és rezgések átadását (6.3. és 6.4. ábra).

FIGYELEM



Szereljen be megfelelő tömítéseket a szivattyú csatlakozásai és a csövek közé.



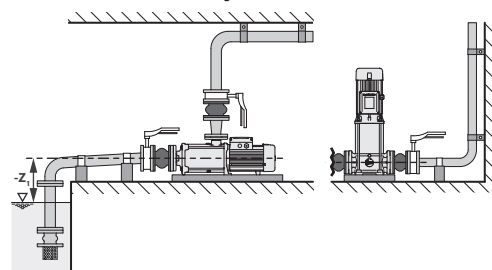
Ügyeljen arra, hogy a szivattyú károsodásának elkerülése érdekében ne húzza túl a csöveket és/vagy a szerelvényeket a menetes csatlakozókon.

Menet nélküli csövek és nyílások esetén ellenőrizze, hogy a tömítések jól középre vannak-e helyezve a karimák között.

6.4.2 Szívócső

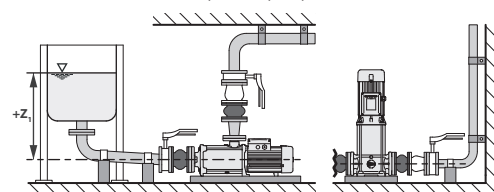
A szívócsőnek tökéletesen tömítettnek kell lennie, és olyan elrendezésűnek kell lennie, hogy elkerülje a légzsákok kialakulását.

A folyadékszint feletti szivattyúnál (felső szerelés) a csőnek emelkedő tendenciájúnak kell lennie a levegő pangás elkerülése érdekében, lábszelepet kell felszerelni, szűrővel, aminek mindig víz alatt kell maradnia (6.3. ábra). 6.3).



6.3. ábra – A részleteket lásd a 433 oldalon

Ha a szivattyú a folyadékszint alatt van (fej alatti telepítés), a csőnek ereszkő tendenciát kell mutatnia (6.4. ábra). 6.4).



6.4. ábra – A részleteket lásd a 433 oldalon

Mindkét telepítéshez elzárószelepet kell behelyezni a karbantartási és javítási műveletek megkönnyítése érdekében.

6.4.3 Szállítócső

Mindenekelőtt fel kell szerelni az eltérő kúpot. Ezután egy elzárószelepet kell felszerelni a karbantartási és javítási műveletek megkönnyítésére, de ennek a funkciója is lehet a teljesítmény szabályozása. Célserű nyomásmérőt (transzducer vagy manométer) felszerelni a szivattyú szabályos működésének ellenőrzésére.

Fej alatti beépítés esetén helyezzen visszacsapó szelepet a kúp és az elzárószelep közé kell szerelni.

6.4.4 „Vízkalapács” elleni védelem

Nagy geodéziai magasságkülönbség, a szállítócsőben lévő folyadék nagy sebessége és ezek hosszúsága esetén az elektromos szivattyú hirtelen leállításának pillanatában túlnyomási hullámok lépnek fel, amelyek intenzívek lehetnek, amelyeket „vízkalapácsként” definiálnak. A szivattyú védelme érdekében a szállítócső visszacsapó szelepet még a fej feletti telepítéseknél is fel kell szerelni, olyan intézkedésekkel, amelyek biztosítják annak zárását az alsó szelep előtt

6.4.5 By-pass (Megkerülés)

VESZÉLY



A szivattyú nem működik zárt szállítócsővel mellett, kivéve egy rövid ideig az indításkor vagy a szabályozási fázis alatt.

Hosszan tartó működés zárt szállítás mellett a hőmérséklet emelkedését és gőzképződést okoz, valamint a szivattyúház károsodását vagy felrobbanását okozhatja.

Működés közben a szelepet nyitva kell tartani. Ha fennáll annak a veszélye, hogy a szivattyú zárt szelep mellett fog működni, ajánlatos minimális mennyiségű folyadék keringését a szivattyún keresztül egy bypass vagy leeresztő kialakításával biztosítani az ürítéshez. A recirkulációs térfogatáramnak legalább 10%-ának kell lennie a szivattyú lemezén feltüntetett maximális térfogatáramnak.

6.5 A SZÍVÓKAPACITÁS ELLENŐRZÉSE

A jó, zökkenőmentes és csendes működés érdekében a szivattyút nem szabad olyan szintről kérni, amely a teljesítményéhez képest túl alacsony. Ellenkező esetben a szivattyú **kavitációnak van kitéve, aminek következményei: teljesítménycsökkenés, zaj és károsodás**. A szivattyú szívókapacitását a következő kifejezéssel írjuk le: Hozzáfolyási nyomás, az úgynevezett NPSH (Net Positive Suction Head). Az érték a katalógusban és a weboldalon található teljesítménygöréből származik 1.2.

Mivel a légköri nyomás az, amelytől a folyadék felemelkedik egy csővön, ahol a vákuum keletkezik, ettől az értéktől kezdjük el ellenőrizni a szivattyú szívási viszonyait. Egyéb elemek, amelyek módosítják ezeket a feltételeket:

- a folyadék különböző hőmérséklete és sűrűsége;
- tengerszint feletti magasság, légkörre nyitott rendszerek esetén;
- a vízkör nyomása, zárt rendszereknél;
- nyomásesés a csőben.

A folyadék szabad felülete és a szivattyú szívótorkolatának tengelye közötti szintkülönbség (Z₁ (m-ben)) figyelembe vétele elegendő lesz a kavitáció elkerülésére, **ha az alábbi egyenletet betartjuk**, ügyelve az előjel használatára; - amikor a szivattyú a folyadékszint felett van elhelyezve, és +, ha alatta helyezkedik el.

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6$$

Ahol:

H_{pb} = a légköri nyomás a telepítés helyén (zárt rendszereknél ez a kör nyomása) folyadékoszlop méterben kifejezve;

H_v = a gőznyomás, folyadékoszlop méterben kifejezve, a folyadék üzemi hőmérsékletén;

H_{r1} = nyomásesés mértéke a szívócsőben [m];

0,6 = ajánlott biztonsági határ [m].

A $H_{pb} \pm Z_1$ kifejezés értékének mindig pozitívának kell lennie.

Víz esetében a H_v és H_{pb} értékek a következő helyen találhatók: „12.3 – Gőznyomás és légnyomás vízszlop méterben”.

PÉLDA

Fej feletti telepítés a következő feltételekkel: $Z_1 = -3,2$ m

Nyomáscsökkenés a referencia áramlási sebességnél: $H_{r1} = 1,2$ m

A szivattyútól megkövetelt NPSH a referencia áramlási sebességnél: NPSH = 3,6 m

Folyadék: 40°C-os termálvíz

Beépítési hely 500 m tengerszint feletti magasságban.

A 12.3 szakasz táblázataiból a következőt kapjuk:

$$H_{pb} = 9,79 \text{ m}$$

$$H_v = 0,82$$

Első kifejezés:

$$H_{pb} \pm Z_1 = 9,79 - 3,2 = 6,59$$

Második kifejezés:

$$NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6 = 3,6 + 0,82 + 1,2 + 0,6 = 6,22$$

A következő feltétel:

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6$$

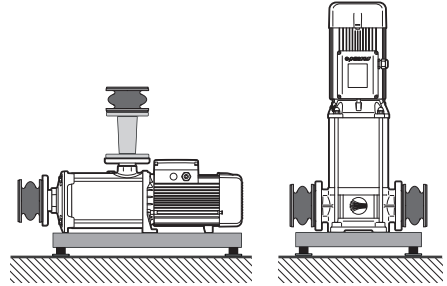
teljesül, és a szivattyú szabályszerűen tud szívni.

A referencia áramlási sebesség mellett a 4,0 m és 4,60 m közötti NPSH-val rendelkező szivattyúk kavitálhatnak, míg a 4,6-nál nagyobb NPSH-val rendelkező szivattyúk biztosan kavitálnak.

6.6 REZGÉS ÉS ZAJ CSÖKKENTÉSE

A motor, a szivattyú és az áramlás a csövekben rezgéseket és zajt generál. A környezetre gyakorolt hatás a helyes összeszereléstől, a rendszer többi részének állapotától és magának a környezetnek a jellemzőitől függ.

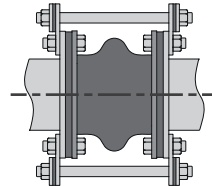
A rezgések és a zaj csökkentése táglási hézagokkal és „szilent blokkon” lévő betonalapozással érhető el (6.5. ábra). 6.5).



6.5. ábra – Beépítési példa a rezgések és a zaj csökkentésére

A táglási hézagokat az elzáró vagy visszacsapó szelep és a csatlakozókúp közé kell szerelni, ha van. Emellett, azokat a szivattyútól legalább a cső átmérőjének 1,5-szeresére kell elhelyezni, hogy csökkentsék a turbulenciát és a nyomásesést.

Ne felejtse, hogy a táglási hézagokon belüli nyomás a csövek mindkét oldalán tolóerőt hoz létre. Gondoskodjon védőráccsal ellátott illesztésekről (6.6. ábra), ha ezek a tolóerők túlzott mértékűek lehetnek. 6.6) amikor ezek a nyomások túlzóvá válhatnak



6.6. ábra – Példa gumicsuklóra határoló rúddal

6.7 ELEKTROMOS BEKÖTÉS

6.7.1 Tápvezeték

Ellenőrizze, hogy a tápvezeték feszültsége és frekvenciája megfelel-e a szivattyú adattábláján feltüntetetteknek.



VESZÉLY

Ellenőrizze, hogy a tápvezeték fel van-e szerelve: hatékony földeléssel és megfelel-e az előírásoknak.



VESZÉLY

Ha még nincs, szereljen fel megfelelő védelmi rendszert a közvetlen és közvetett érintkezés ellen, hogy elkerülje a halálos áramütést.



VESZÉLY

Ellenőrizze, hogy a tápvezeték fel van-e szerelve olyan kapcsolóval, amely minden pólust leválaszt legalább 3 mm érintkezési távolsággal, és amely biztosítja a teljes lekapcsolást III. kategóriájú túlfeszültség esetén.

Ellenőrizze, hogy az elektromos vezetékek védve vannak-e a vibrációtól, ütésektől és a túl magas hőmérséklettől.

6.7.2 Elektromos kapcsolótábla

A beépített hővédelemmel ellátott egyfázisú elektromos szivattyúkat nem kell elektromos vezérlőpanelhez csatlakoztatni.

VESZÉLY



Az egyfázisú, beépített hővédelemmel ellátott elektromos szivattyúk tápvezetékén úszómedencékben, kültéri szökőkutakban, kerti medencékben és hasonló helyeken, közvetett érintkezés elleni védelemként olyan differenciálkapcsolót kell használni, amelynek névleges üzemi differenciálárama nem haladja meg a 30 mA-t.

A beépített hővédelem nélküli háromfázisú és egyfázisú elektromos szivattyúkat elektromos vezérlőpanelhez kell csatlakoztatni, amelynek tartalmaznia kell:

- motorvédő berendezés, kézi visszaállítással, amelynek kioldási árama a motor névleges árama alapján kalibrálható;
- szárazonfutás elleni rendszer, amelyhez nyomáskapcsoló, úszó, szintszonda vagy egyéb, a célra alkalmas eszköz csatlakoztatható



A panelnek az elektromos szivattyú névleges értékeinek kell megfelelnie.



Háromfázisú motorok esetén javasolt a panelt fáziskimaradás elleni védelemmel ellátni.

Kalibrálja az áramerősség-védelmet az adattábla névleges áramára.

Közvetlen és közvetett érintésvédelmi elemként javasoljuk differenciálkapcsoló alkalmazását, amelynek névleges üzemi differenciálárama nem haladja meg a 30 mA-t.

Gyenge tápvezeték esetén vagy nagyobb teljesítményű (4 kW feletti) elektromos szivattyúknál célszerű olyan indítórendszerrel felszerelt panelt alkalmazni, amely csökkenti az indítóáramot, mint például: Star/Delta indító, lágyindító vagy egyéb.

6.7.3 Kábelek csatlakoztatása a panelhez



VESZÉLY

Először is csatlakoztassa és rögzítse a földelő vezetéket. Eltávolítás esetén az utolsóként kell leválasztani.



VESZÉLY

A földvezeték legyen hosszabb, mint a fázisvezetők. A fázisvezetők véletlen leválása esetén a földvezetőnek kell utoljára leválnia.

Csatlakoztassa és rögzítse a tápvezetéseket az adattáblán vagy a kapcsolódoboz fedelén látható diagram szerint.

FIGYELEM



Ne ejtsen alátéteket, anyákat vagy más fém alkatrészeket a csatlakozódoboz és az állórész közötti belső kábeljáratba. Ha ez megtörténik, szereltesse le a motort egy hivatalos szervizközponttal a leesett alkatrészek eltávolítása érdekében.

Használja a mellékelt tömszelencéket a táblán feltüntetett IP védettség besorolással.

6.8 TÁPELLÁTÁS FREKVENCIA-ÁTALAKÍTÓVAL (INVERTER)

A háromfázisú motorral szerelt elektromos szivattyúk frekvenciaváltóra csatlakoztathatók a forgási sebesség szabályozására.

A teljesítmény túlzott csökkenésének elkerülése érdekében a minimális üzemi frekvencia nem eshet a motor névleges frekvenciájának 60%-a alá. Ezenkívül be kell tartani a következő ajánlásokat:



A motor által felvett áram nem haladhatja meg az adattáblán feltüntetett áramerősséget névleges feszültség és frekvencia mellett.



A túlterhelés elleni védelemnek gyors típusúnak kell lennie, és beállítása nem haladhatja meg a táblán feltüntetett névleges áramot 15%-nál nagyobb mértékben.



A frekvencia folyamatosan változhat a minimális értéktől a motor névleges frekvenciájáig, de azt nem haladhatja meg.



Az indító rámpának legalább 1 másodpercig kell tartania a minimális frekvenciaértéken leállított motortól számítva.



Az egymást követő indításoknál várjon legalább 1 percet, mielőtt újraindítaná a motort.



A frekvenciaváltóval történő működés során fellépő feszültség-csúcsokat abszolút korlátozza az EN 60034 szabványban megadott értékekre (1000 V csúcs maximum 500 V/μs gradienssel)

Ne feledje továbbá, hogy:

- a frekvenciaváltó és a motor közötti 15 m-nél hosszabb csatlakozókábeleket esetén ajánlatos további szűrőket beépíteni, amelyeket a frekvenciaváltó gyártójával együtt kell kiválasztani és annak kimenetére helyezni;
- a kábel merevítésénél vegye figyelembe a szűrők miatti feszültségeseget, ha vannak
- ha a modulációs frekvencia választható, alkalmazzon alacsony frekvenciát ($4 \div 8$ kHz);
- előnyösek azok az átalakítók, amelyek lehetővé teszik a feszültség/frekvencia arány állandó és az adattáblán szereplő névleges értékekből származó értékkel egyenlő tartását.

7 ÜZEMBE HELYEZÉS ÉS BEÁLLÍTÁS



7.1 ELŐZETES ELLENŐRZÉSEK

FIGYELEM



Az elektromos szivattyú indítása előtt győződjön meg arról, hogy megfelelően van felszerelve és megfelelően csatlakoztatva az elektromos tápvezetékhez.



Ellenőrizze, hogy a mozgó alkatrészek védettek-e, és hogy az elektromos szivattyú nem sérült-e meg a telepítés során.

Győződjön meg arról is, hogy a csöveket alaposan megtisztította, átöblítette és tiszta folyadékkal megtöltötte. Ne használja a szivattyút csövek öblítésére, mivel nem szilárd részeket, például cső- vagy tömítésdarabokat és hegesztési maradványokat tartalmazó folyadékok kezelésére tervezték. A garancia nem terjed ki a rendszer szivattyúval végzett öblítéséből eredő károkra.

A egyébként szükséges, helyezzen be egy speciális szűrőt a szilárd részek elleni felfogására, mielőtt azok áthaladnának a szivattyún.

7.2 FELTÖLTÉS

Kerülje a szárazonfutást, még ha csak próba célból is.



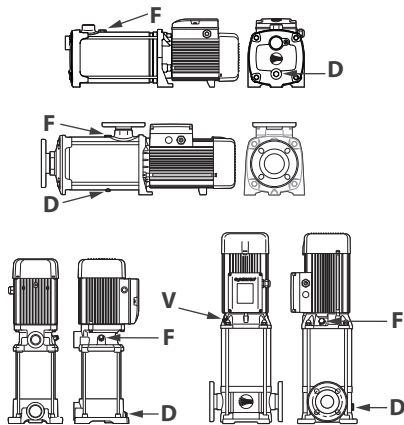
A szivattyú szárazon járása károsíthatja a mechanikai tömítést.

7.2.1 Olyan rendszerek, amelyeknél a folyadékszint a szivattyú szívónyílása alatt van (fej feletti).

Rendszer lábszeleppel.

Mind a szívócsövet, mind a szivattyút fel kell tölteni indítófolyadékkal (7.1. ábra)

- Zárja el a szállítóág elzárószelepet és teljesen nyissa ki a szívócsőben lévő elzárószelepet.
- Távolítsa el az F töltősapkát.
- Addig öntse a folyadékot a lyukba, amíg az ki nem folyik, ezzel biztosítva a szívócső és a szivattyú teljes feltöltődését.
- Helyezze vissza és húzza meg az F töltősapkát.



7.1. ábra

F = töltősapka

D = leeresztő dugó

V = szellőző sapka

Nyitott rendszer lábszelep nélkül.

- Zárja el a szállítási oldali elzárószelepet.
- Ellenőrizze, hogy a D leeresztőcsavar meg van-e húzva.
- Nyissa ki teljesen a szívóoldali elzárószelepeket.
- Távolítsa el az F töltősapkát, és csatlakoztassa a szivattyúházat egy feltöltő szivattyúhoz (kézi vagy elektromos), egy kis elzárószelep behelyezésével.
- A szelep kinyitása után töltse fel a szívótömlőt, amíg a folyadék ki nem jön a feltöltő szivattyú szállítóoldalán.
- Zárja el a szelepet, és állítsa le a feltöltő szivattyút, ha elektromos.

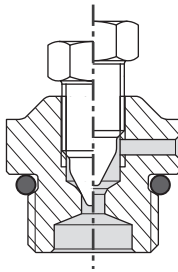
7.2.2 Rendszerek, ahol a folyadékszint a szivattyú szívónyílása felett van (fej alatti).

- Zárja el a szállítóág elzáró szelepet.
- Csavarja le majdnem teljesen az F töltősapkát, és nyissa ki a szívócsőben lévő elzárószelepet, amíg a folyadék ki nem folyik a menetből.
- Csavarja be és húzza meg az F töltősapkát.

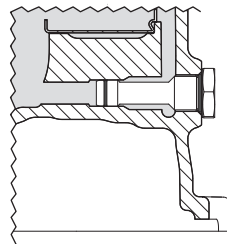
7.2.3 A HT sorozatú szivattyúk jellegzetessége

Ennek a szivattyúnak két kupakja van a tetején: egy F töltősapka és egy V szellőzősapka. Ennek a második kupaknak (7.2. ábra). van egy központi csavarja, amelyet a szivattyú feltöltési és ürítési műveletei során néhány fordulatot kell ki kell csavarni, hogy a levegő távozhasson (szellőző). A szellőzőnyílást különösen nyitva kell tartani:

- feltöltés során fej feletti és lábszelepes rendszereknél,
- a feltöltési és töltési fázisban a fej alatti rendszereknél,
- leállított szivattyú és nyomás alatti szállítás esetén, amikor meg akar szabadulni a felgyülemlett levegőtől.



7.2. ábra – V szellőzőcsavar



7.3. ábra – D leeresztőcsavar

A szivattyúház teljes ürítésének biztosításához a D leeresztőcsavar megnyitja az utat mind a szívó-, mind a szállítási terület felé (7.3. ábra).

7.3 INDÍTÁS ÉS BEÁLLÍTÁS

Ha még nem tette meg a feltöltési fázisban, nyissa ki teljesen a szívószelepet, miközben a szállítószelepet majdnem zárt helyzetbe kell helyezni.

Háromfázisú tápellátás esetén kapcsolja be egy rövid ideig a tápfeszültséget, és ellenőrizze, hogy a forgásirány megfelel-e a szivattyúházon vagy a ventilátor fedelén lévő nyílak által jelzett irányoknak: **az óramutató járásával megegyezik, a motort ventilátor felől nézve.** Ha nem ez a helyzet, húzza ki a tápegységet, és fordítsa meg két fázis csatlakozását. Ezután ismételve meg az ellenőrzést.

Indítsa el a szivattyút és:

- Lassan nyissa ki az elzárószelepet, hogy fokozatosan megtöltse a szállítócsőveit, ha azok üresek.
- Fej feletti telepítés esetén előfordulhat, hogy várni kell néhány perct, amíg a víz kifolyik a szállító szájon.
- Addig folytassa, amíg a szelepet teljesen ki nem nyitja.
- Hagyja a szivattyút néhány percig járni, majd teljesen zárja el a szállítószelepet a nyomás leolvasásához szükséges ideig a szállítóeszközön található nyomásmérőn.
- Hasonlítsa össze a leolvasott értéket a táblán feltüntetett Hmax értékkel, figyelembe véve a szivónyomás viszonyait. Ha az érték lényegesen alacsonyabb, állítsa le a szivattyút és ismételve meg a feltöltést.
- A szelep újbóli kinyitása után ellenőrizze, hogy a szivattyú a működési tartományon belül működik-e. Különösen ellenőrizze a motor terhelését úgy, hogy megmérje az áramfelvételt, és összehasonlítsa azt az elektromos szivattyú tábláján feltüntetett névleges árammal. Túlterhelés esetén lassan zárja el a szállító elzáró szelepet, amíg az áramfelvétel a lemezen lévő névleges érték alá nem csökken, vagy ellenőrizze az esetleges nyomáskapcsolók működését.
- Ha az ellenőrzések során nyomásesést vagy ingadozást észlel a nyomásban vagy az áramlási sebességben, állítsa le a szivattyút és ismételve meg a feltöltést.

Ellenőrizze, hogy a rendszer működéséhez nem szükséges-e az elektromos szivattyú egy órán belül 20-nál többször elindulnia, ellenkező esetben módosítsa a rendszer beállításait vagy alkalmazzon lágyindítást.



Az óránkénti túl sok indítás a motor túlmelegedéséhez vezethet, ami rövidzárlatot okozhat.



FIGYELEM

A beépített hővédelemmel ellátott egyfázisú elektromos szivattyú lehűlés után hirtelen újraindul.

A várható üzemi feltételek mellett a szivattyúnak csendesen és rendszeresen kell működnie, ellenkező esetben lásd a következő bekezdést: „10 HIBAELHÁRÍTÁS”.

Az összegyűjtött adatokat az első indításkor célszerű egy „karbantartási naplóba” feljegyezni, hogy a későbbiekben össze lehessen hasonlítani azokat.

7.4 A MECHANIKAI TÖMÍTÉS BEJÁRATATÁSA

A csúszógyűrűs tömítés felületét a szivattyúzott folyadék keni, ami azt jelenti, hogy a csúszógyűrűs tömítésből szivárgás léphet fel. Ha a szivattyút első alkalommal indítják be, vagy új mechanikai tömítést szerelnek fel, bizonyos bejáratási idő szükséges ahhoz, hogy a szivárgás minimális szintre csökkenjen.

Normál körülmények között a kiáramló folyadék annyira korlátozott, hogy minden elpárolog, következésképpen nem észlelhető szivárgás.

Magas hőmérsékleten elpárolgó folyadékoknál néhány csepp látható is lehet, de ez nem a mechanikai tömítés meghibásodásának a jele.

8 LEÁLLÍTÁS ÉS LEÁLLÁS

8.1 LEÁLLÍTÁS



Az elektromos szivattyút minden esetben le kell állítani, ha működési rendellenességek lépnek fel, 10 HIBAELHÁRÍTÁS”.

- Fokozatosan zárja el a szállító elzáró szelepet, hogy fokozatosan csökkentse a folyadék áramlását és elkerülje a vízkalapács okozta túlnyomást.
- Kapcsolja ki az áramellátást, és ellenőrizze, hogy a motor leáll-e.
- Lassan nyissa ki a szelepet, és ellenőrizze, hogy a motor álló helyzetben marad-e, hogy meggyőződjön a visszacsapó szelep feszességéről.

VIGYÁZAT



Nagyon forró vagy nagyon hideg folyadékot használó rendszerekben várja meg, amíg a szivattyútést felmelegszik a szobahőmérsékletre, mielőtt érintkezésbe kerülne az elektromos szivattyúval.

8.2 LEÁLLÁS HOSSZÚ IDŐRE



Zárja el teljesen a szállítási elzáró szelepet és a szívóoldali szelepet is.

Háromhavonta kézzel forgassa el a tengelyt több fordulatall.

Ha a szivattyú hosszú ideig inaktív marad, és fennáll a fagyás veszélye, akkor a 7. ábrán látható D leeresztőcsavaron keresztül teljesen ki kell üríteni a szivattyútést.

A szivattyú teljes kiürítésének szükségessége akkor is felmerülhet, ha a szivattyúzott folyadék agresszív, hajlamos kikristályosodni vagy lerakódásokat hagyni. Ilyen esetekben, ha lehetséges, a leállítás előtt rövid ideig járassa a szivattyút tiszta vízzel. Alternatív megoldásként az ürítés után végezzen mosást úgy, hogy tiszta vizet enged a betöltőnyílásból, majd hagyja kifolyni a leeresztő nyíláson.

Ne zárja le a leeresztő csavart, amíg a szivattyút újra nem használja.

Mielőtt az elektromos szivattyút hosszabb állás után újraindítaná, ellenőrizze, hogy a tengely akadálytalanul forog-e, majd járjon el a „7.2 FELTÖLTÉS” és a „7.2.3 A HT sorozatú szivattyúk jellegzetessége” fejezetben leírt műveletek szerint.

Ha a szivattyút eltávolítják a rendszerből és tárolják, járjon el a „5.4 SZÁLLÍTÁS UTÁNI TÁROLÁS” bekezdésben leírtak szerint.

9 KARBANTARTÁS ÉS ELLENŐRZÉS

9.1 BIZTONSÁGI ÓVINTÉZKEDÉSEK



FIGYELEM

Mindig tartsa be a bekezdésben leírtakat: „2.4 ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI KÖVETELMÉNYEK”



FIGYELEM

A karbantartást, a hibakeresést és a javítást csak szakképzett technikusok végezhetik, akik rendelkeznek a hatályos irányelvek által megkövetelt követelményekkel.

Ezenkívül meg kell felelniük a fent említett irányelvekben meghatározott baleset-megelőzési eljárásoknak



FIGYELEM

Mindig viseljen egyéni védőfelszerelést és használjon megfelelő munkaeszközöket



A karbantartás során különösen ügyeljen arra, hogy ne kerüljön be vagy helyezzen be idegen testeket, még kicsiket sem, amelyek meghibásodást vagy az elektromos szivattyú károsodását okozhatják.



FIGYELEM

Használjon eredeti alkatrészeket, különben a garancia érvényét veszti. Továbbá a Pedrollo S.p.A. nem vállal felelősséget a nem eredeti pótalkatrészek használatából eredő személyi vagy tárgyi károkért



FIGYELEM

Tartsa be az utasításokat, és lépjen kapcsolatba a hivatalos szervizközponttal, a garancia érvénytelenítésének következményeként. Továbbá a Pedrollo S.p.A. nem vállal felelősséget a nem a fent említett központ által végzett karbantartásból vagy hibaelhárításból származó személyekben vagy tárgyakban okozott károkért

9.2 IDŐSZAKOS ELLENŐRZÉSEK



Szabályszerű működés mellett a következő időszakos ellenőrzéseket ajánlatos elvégezni az elektromos szivattyún az esetleges rendellenességek időben történő észlelése érdekében:

- az áramfelvétel ellenőrzése,
- nyomásellenőrzés lezárt szállítóág mellett,
- a mechanikai tömítéseknél a szivárgás ellenőrzése,
- a rendellenes rezgés és zaj hiányának ellenőrzése.

A szivattyút és környezetét tartsa tisztán, hogy hamar észlelni lehessen az esetleges szivárgást.

Rendellenesség esetén sürgősen kérje szaktechnikus beavatkozását.

A begyűjtött adatokat ajánlatos a „karbantartási nyilvántartásban” feltüntetni, hogy össze lehessen azokat hasonlítani a megelőző, illetve beüzemelési adatokkal.

Az értékek változásából idővel fel lehet ismerni azokat a rendellenességeket, amelyek karbantartási beavatkozást igényelnek.

9.3 SZOKÁSOS KARBANTARTÁS



Az elektromos szivattyú nem igényel szokásos karbantartást mindaddig, amíg az ebben a kézikönyvben leírt óvintézkedéseket betartják.

Mindennek ellenére, a rendkívüli karbantartás szükségességének időben történő észlelése érdekében nem túlzott igénybevétel esetén a következők elvégzését ajánljuk.

Évente többször, vagy szükség, ill. kétség esetén, végezzenek időszaksos ellenőrzést a fentiekben ismertetettek szerint.

4000 üzemóránként vagy évente, annak függvényében, hogy melyik következik be hamarabb:

- Ellenőrzézik a rendszer esetleges folyadékiszárvágását.
- Ellenőrzézik a csavarok és más kötélemek meghúzását a csöveknél.
- Mérék meg a nyomást nulla térfogatáramnál: az érték nem lehet kevesebb, mint a beüzemelésnél mért érték 85%-a.
- Leállított szivattyú, de még forró motor mellett, az elektromos tápellátás megszakítása után mérjük meg a szigetelési ellenállást A szigetelési ellenállásnak 0,5 MΩ-nál nagyobbnak kell lennie hálózati tápellátásnál, és 1 MΩ-nál nagyobbban inverteres tápellátásnál.
- Ellenőrizze, hogy a motor sorkapcsa nem mutat-e túlmelegedést és elektromos kisülést.
- Tisztítsa meg a motort és annak hűtőventilátorát.

Az elektromos szivattyú erős használata esetén szükség lehet az ellenőrzések gyakoriságának növelésére.

Ha problémák merülnek fel, folytassa a rendkívüli karbantartással.

9.4 RENDKÍVÜLI KARBANTARTÁS

Az elektromos szivattyú rendkívüli karbantartását hivatalos ügyfélszolgálatunkra kell bízni.

Hacsak nem váratlan meghibásodások miatt, a rendkívüli karbantartás szükségességét bizonyos számú munkaóra elérése okozza, amely meghatározza az általános kopás bizonyos állapotát, többé-kevésbé intenzív, a folyadék típusától és a használati körülményektől függően.

Azok az alkatrészek, amelyek jellegüknél fogva kopásnak vannak kitéve „1.3 JÓTÁLLÁS” a következők:

- Mechanikai tömítés
- Csapágyak
- Alátétgyűrűk
- Kondenzátor (egyfázisú típusok)

9.5 KARBANTARTÁSI TERV

Nagy igénybevételt jelentő használati körülmények vagy az elektromos szivattyút használó szolgáltatás kritikus jellege miatt ütemezett karbantartási tervet lehet egyeztetni valamelyik hivatalos ügyfélszolgálatunkkal, így minimális költséggel és rövidebb gépleállási idővel, problémamentes működés garantálható, elkerülve a hosszú és költséges javításokat.

Tájékoztató jellegű karbantartási terv különösen nagy igénybevételt jelentő alkalmazásoknál.

12 000 üzemóránként vagy 3-évente, amelyik hamarabb bekövetkezik,

- a mechanikai tömítés cseréje,
- a szivattyútest o-gyűrűinek és tömítéseinek cseréje.

24 000 üzemóránként vagy 6-évente, amelyik hamarabb bekövetkezik:

- alátétgyűrűk cseréje
- a motorcsapágyak cseréje,
- egyfázisú motornál a motor kondenzátorának cseréje.

9.6 SZIGETELÉSI ELLENÁLLÁS MÉRÉSE



A tápkábel végein a földelővezeték és sorrendben az egyes fázisok közé csatlakoztasson egy speciális műszert, amely 1 percig 500 V egyenfeszültséget képes alkalmazni. Ha szükséges, távolítsa el a vezetékeket a panel sorkapcsáról, és jegyezze fel helyzetüket, hogy később ugyanabban a sorrendben újra lehessen őket csatlakoztatni.

Negatív eredmény esetén ismételje meg a műveletet a motor kapocstábláján, először leválasztva a tápkábel végeit.

Ez annak megállapítására szolgál, hogy a szigetelési hiányosság a motort vagy a csatlakozókábel érinti

9.7 PÓTALKATRÉSZEK



Pótalkatrészek rendeléséhez forduljon a helyi hivatalos viszonteladóhoz vagy ügyfélszolgálathoz

10 HIBAELEHÁRÍTÁS



10.1 ELŐZETES MEGJEGYZÉS



FIGYELEM

Ha a hiba elhárítása nem lehetséges, vagy olyan helyzetekben, amelyekre nem terjed ki, forduljon a helyi hivatalos ügyfélszolgálathoz

Azok a műveletek, amelyeket hivatalos szervizközpontnak el kell végeznie, a következőképp vannak jelölve: „(ASC)”

10.2 HIBAEHÁRÍTÁSI TÁBLÁZAT

RENDELLENESSÉG	VALÓSZÍNŰ OK	MEGOLDÁS
A motor nem indul, és nincs hangja	Az elektromos csatlakozás kilazult vagy oxidálódott	Tisztítsa meg és állítsa helyre a csatlakozásokat
	Nincs feszültség (egyik fázison sem)	Ellenőrizze a panelt és a megfelelő védelmi elemeket és/vagy az előtte lévő részt. Ellenőrizze a biztosítékokat, és cserélje ki, ha kiégett.
	Túlmelegedés-védelmi beavatkozás	Aktiválja újra a túlmelegedés-védelmet. Ha be van építve, várja meg, amíg a motor lehül
	A szárazonfutás elleni eszköz beavatkozása	Ellenőrizze a szívótartály szintjét vagy a hálózati nyomást.
	Motorhiba	Javítsa meg vagy cserélje ki a motort (ASC)
A motor nem indul be, de hangot ad	Nem megfelelő tápellátás	Ellenőrizze, hogy a feszültség és a frekvencia megfelel-e az elektromos szivattyú tábláján feltüntetettnek
	Az elektromos csatlakozás kilazult vagy oxidálódott	Tisztítsa meg és állítsa helyre a csatlakozásokat
	Egyfázisú motor hibás kondenzátorral	Cserélje ki a kondenzátort
	Tekercselés egy vagy két fázisnál megszakítva	Javítsa meg vagy cserélje ki a motorház állórészét (ASC)
	Fázishiba (háromfázisú motorok)	Ellenőrizze az áramellátást és állítsa vissza a hiányzó fázist.
	A tengely blokkolva	Győződjön meg arról, hogy a tengely szabadon forog, ellenkező esetben lásd a "Szivattyú blokkolva" c. részt
A differenciálkapcsoló kioldása	Áramszivárgás a motornál	Mérje meg a szigetelést a föld felé. Ha nem megfelelő, javítsa meg a motort, vagy cserélje ki a motorház állórészét (ASC)
	Sérült tápkábel	Ellenőrizze a kábelt, és szükség esetén cserélje ki
	Nem megfelelő típusú differenciálkapcsoló	Ellenőrizze a differenciálkapcsoló típusát, és szükség esetén cserélje ki.
A szivattyú blokkolva	Hosszan tartó inaktivitási időszak	Oldja ki a szivattyút a motorventilátor kézi működtetésével.
	Fázishiba (háromfázisú motorok)	Ellenőrizze az áramellátást és állítsa vissza a hiányzó fázist.
	Nagy szilárd test került a járókerékbe	Nyissa ki a szivattyút, és távolítsa el a szilárd testet a járókerékből (ASC)
	Beállt csapágy	Cserélje ki a csapágyat (ASC)
A motor nehezen forog	Elégtelen tápfeszültség	Avatkozzon be az elektromos panel előtti szakaszon. Ellenőrizze, hogy a bekötési rajzot betartotta-e.
	Karcolások a mozgó és a rögzített részek között	Nyissa ki a szivattyút és szüntesse meg a karcolás okait (ASC)
	Elhasználódott csapágy	Cserélje ki a csapágyat (ASC)
A hővédelem vagy a biztosítékok azonnal működésbe lépnek az indítás után	Fázishiba (háromfázisú motorok)	Ellenőrizze az áramellátást és állítsa vissza a hiányzó fázist
	Sérült tápkábel	Ellenőrizze a kábelt, és szükség esetén cserélje ki
	A védőérintkezők elhasználódtak vagy szennyezettek	Tisztítsa meg és állítsa alaphelyzetbe az érintkezőket, vagy szükség esetén cserélje ki a védőburkolatot
	A védelmi vagy biztosítékkiloldási értékek nem megfelelőek a motoráramhoz	Ellenőrizze az elemek értékeit, szükség esetén módosítsa vagy cserélje ki azokat
	Az elektromos motor zárlatos	Mérje meg a motor szigetelését. Ha nem megfelelő, cserélje ki a motorház állórészét (ASC)
	Túlzott mechanikai nyomatekigény	Győződjön meg arról, hogy a tengely szabadon forog, ellenkező esetben lásd a „A motor nehezen forog” című részt

Folytatás ►

RENDELLENESSÉG	VALÓSZÍNŰ OK	MEGOLDÁS
A hővédelem vagy a biztosítékok néhány perc múlva és/vagy túl gyakran kioldanak. A motor túlzottan felmelegszik Magas áramfelvétel	A védelmi kioldási értékek nem illeszkednek a motoráramhoz	Ellenőrizze az értékeket: változtassa meg azokat, vagy cserélje ki az alkatrészt, ha szükséges
	Nem megfelelő vagy kiegyensúlyozatlan tápfeszültség	Győződjön meg arról, hogy a feszültség a motor működési határain belül van, és a három fázison egyensúlyban van
	A szivattyú a maximális áramlási sebességen túl, a túlterhelési zónában működik	Csökkentse a szükséges áramlási sebességet a szivattyú adattábláján feltüntetett áramlási sebesség tartományon belül
	A szivattyúzott folyadék viszkozitása és/vagy sűrűsége nagyobb, mint a kiválasztási fázisban használtak	Csökkentse az áramlási sebességet a szállítószepel segítségével, vagy lépjen kapcsolatba a helyi márkakereskedővel vagy a hivatalos szervizközponttal.
	Túlzott mechanikai nyomatékigény	Győződjön meg arról, hogy a tengely szabadon forog, ellenkező esetben lásd a „A motor nehezen forog” című részt
	Túl magas környezeti hőmérséklet és/vagy közvetlen napsugárzás	Megfelelően szellőztesse ki az elektromos szivattyú felszerelési helyét, és óvja a napfénytől.
	Az indítások száma túl magas	Módosítsa a rendszert a szivattyú beavatkozásainak csökkentése érdekében.
	A hűtőventilátor elakadt vagy sérült	Tisztítsa meg vagy cserélje ki a hűtőventilátort
	Elhasználódott motor	Javítsa meg vagy cserélje ki a motort (ASC)
	Ha van, a frekvenciaváltó (inverter) nincs megfelelően kalibrálva	Lásd a frekvenciaváltó használati útmutatóját.
Az elektromos szivattyú működik, de az áramlási sebesség alacsony vagy egyáltalán nem létezik	A háromfázisú motor helytelen forgásiránya	Fordítsa meg két fázis helyzetét a motor kapocstábláján vagy az elektromos vezérlőpanelen.
	A motor nehezen forog	Lásd a vonatkozó részt
	A szivattyú nincs megfelelően feltöltve	Ismételje meg a szivattyú és a szivócső feltöltését a következő részben ismertetett módon „7.2 FELTÖLTÉS”
	Túl nagy a szivómagasság-különbség	Olvassa el a következő bekezdést „6.5 A SZÍVÓKAPACITÁS ELLENŐRZÉSE”
	Nem megfelelő átmérőjű vagy túl hosszú szivótmömlő	Cserélje ki a szivótmömlőt és a kapcsolódó alkatrészeket nagyobb átmérőjűre
	Túl magas az ellennyomás	Csökkentse a rendszer nyomásigényét a szivattyú jelleggörbéjének megfelelően.
	A lábszelep vagy a visszacsapó szelep zárt vagy részben zárt helyzetben ragadt	Oldja ki a szelepet, vagy cserélje ki, ha szükséges
Az elektromos szivattyú nem marad feltöltve	Eltömődött csövek vagy alkatrészek	Távolítsa el az akadályokat
	A szivócső lehetővé teszi a levegő bejutását a hibás tömítések miatt	Gondosan ellenőrizze a csövet és a kapcsolódó alkatrészeket, húzza meg a csavarokat és ismételje meg a feltöltést.
	A szivattyú levegőt szív, mert a tartályban túl alacsony a folyadékszint	Növelje a szivott folyadék szintjét, és tartsa a lehető legállandóbb szinten
	A szivócső ellendőlése és formája légzsákok kialakulását segíti elő	Korrigálja a szivócső dőlését és szüntesse meg a vak területeket
Az elektromos szivattyú kikapcsolt állapotban hátramenetben működik	A szivótmömlő szivárgása levegő bejutásával	Szüntesse meg a hibát
	A lábszelep nem zár	Javítsa meg vagy cserélje ki a lábszelepet
	A visszacsapó szelep nem zár	Javítsa meg vagy cserélje ki a visszacsapó szelepet
Az elektromos szivattyú zajos működéssel rezeg	A rögzítőcsavarok vagy csövek meglazultak	Húzza meg újra a meglazult elemeket
	Szivattyú kavitáció	Csökkentse a folyadékaromat úgy, hogy részben bezárja a szállító ág visszacsapó szelepét. Ha a probléma továbbra is fennáll, olvassa el a bekezdést „6.5 A SZÍVÓKAPACITÁS ELLENŐRZÉSE”
	Levegő jelenléte a szivattyúban vagy a szivócsőben	Légtelenítse a szivattyút a töltőnyílás kupakjának enyhén kinyitásával.
	A szivattyú levegőt szív, mert a tartályban túl alacsony a folyadékszint	Növelje a szivott folyadék szintjét, és tartsa a lehető legállandóbb szinten
	Idegen test a szivattyúban	Távolítsa el az idegen testeket (ASC)
	Kopott motor csapágyak	Cserélje ki a csapágyat (ASC)
	Hibás motorventilátor	Cserélje ki a ventilátort
	Ha van, a frekvenciaváltó rosszul van kalibrálva	Lásd a frekvenciaváltó használati útmutatóját.
	Rezgéscsillapítók hiánya	Olvassa el a „6.6 REZGÉS ÉS ZAJ CSÖKKENTÉSE”. bekezdést

RENDELLENSÉG	VALÓSZÍNŰ OK	MEGOLDÁS
Az elektromos szivattyú túl gyakran indul (automatikus indítás/leállás)	A táglulasi tartály kiürült vagy hibás	Tölts fel vagy cserélje ki a hibás táglulasi tartályt
	Alulméretezett vagy hiányzó táglulasi tartály	Cserélje ki a táglulasi tartályt nagyobbra, vagy adjon hozzá egyet
	A lábszelep vagy a visszacsapó szelep zárt vagy részben zárt helyzetben ragadt	Oldja ki a szelepet, vagy cserélje ki, ha szükséges
	Az indítószervezet (nyomáskapcsoló, érzékelő stb.) rosszul van beállítva vagy hibás	Állítsa be, vagy cserélje ki, ha szükséges
	Túlméretezett elektromos szivattyú	Csökkentse az áramlási sebességet a szállítószelő segítségével, vagy lépjen kapcsolatba a helyi márkakereskedővel vagy a hivatalos szervizközponttal.
Az elektromos szivattyú soha nem áll le (automatikus indítás/leállás)	A ténylegesen kért áramlási sebesség nagyobb a vártnál	Csökkentse a szükséges áramlási sebességet
	Az elektromos szivattyú működik, de az áramlási sebesség alacsony vagy egyáltalán nem létezik	Lásd a vonatkozó részt
	A csövek, szelepek vagy a szűrő a szennyeződésektől eltömődött	Tisztítsa ki a szennyeződéseket
	Az indítószervezet (nyomáskapcsoló, érzékelő stb.) rosszul van beállítva vagy hibás	Állítsa be, vagy cserélje ki, ha szükséges
	Szivárgás a szállítócsőből	Javítsa meg a csövet
Folyadék szivárog a szivattyú tengelynél	Kopott vagy hibás mechanikai tömítés	Cserélje ki a mechanikai tömítést, és lehetőleg használjon keményebb csúszófelületűt (ASC)
	A mechanikai tömítés hősokek miatt eltört	Cserélje ki a mechanikai tömítést és ellenőrizze a szárazonfutás elleni védőrendszert (ASC)
	A mechanikai tömítés beragadt vagy sérült a folyadékkal való összeférhetlenség miatt	Cserélje ki a mechanikai tömítést a szivattyúzott folyadékkal kompatibilisre (ASC)

11 ÁRTALMATLANÍTÁS

11.1 ÁLTALÁNOS TUDNIVALÓK



FIGYELEM

Az elektromos szivattyú bontását a különböző anyagok (öntöttvas, acél, réz, műanyag stb.) azonosítására és selejtezésére szakosodott, felhatalmazott cégekre kell bízni.



VIGÁZAT

Ne szórja ki a szennyező részeket (káros folyadékok, olajok, zsírok stb.) a környezetbe.

Az ártalmatlanításhoz a nemzetközi környezetvédelemre vonatkozó jogszabályokon túlmenően az abban az országban hatályos előírásokat és törvényeket kell követni, ahol ez előfordul.

11.2 2012/19/EU (WEEE) EURÓPAI IRÁNYELV



A terméken található áthúzott kerek szemeteskuka szimbólum azt jelzi, hogy hasznos élettartama végén a háztartási hulladéktól elkülönítve kell ártalmatlanítani. úgy, hogy a helyi hatóságok által kijelölt hulladékgyűjtő helyre szállítja, vagy lépjen kapcsolatba a helyi viszonlatadóval.

A termék potenciálisan nem veszélyes emberi egészségre és a környezetre, mivel a 2011/65/EU irányelv (RoHS) értelmében nem tartalmaz káros anyagokat, de a környezetbe kerülve negatív hatással van az ökoszisztémára.

12.1 MOTORTELJESÍTMÉNY KORREKCIÓS TÉNYEZŐ

KHT korrekciós tényező a motor névleges teljesítményéhez a környezeti hőmérséklet és a telepítési hely magasságának függvényében.

TENGERSZINT FELETTI MAGASSÁG m s.l.m.	HŰTŐLEVEGŐ HŐMÉRSÉKLETE					
	<30 °C	30÷40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
< 1000	1,06	1,00	0,96	0,92	0,87	0,82
1500	1,03	0,97	0,93	0,89	0,84	0,80
2000	1,00	0,94	0,90	0,86	0,82	0,77
2500	0,95	0,90	0,86	0,83	0,78	0,74
3000	0,91	0,86	0,83	0,79	0,75	0,71
3500	0,87	0,82	0,79	0,75	0,71	0,67
4000	0,82	0,77	0,74	0,71	0,67	0,63

12.2 FOLYADÉK HŐMÉRSÉKLETE, NYOMÁS ÉS LEVEGŐBEN TERJEDŐ ZAJ

SZIVATTYÚ	MOTOR kW	LT [°C]	Pmax [bar]	50 Hz		60 Hz	
				LpA [dB]	LwA[dB]	LpA[dB]	LwA [dB]
2-5 CP-I; 2-5 CR	0,37 ÷ 0,55	-10 , +60	7	55	63,5	57	65,5
	0,75 ÷ 1,1			59	68	63	72
FCR 80-100	0,37 ÷ 0,55	-10 , +60	7	55	63,5	57	65,5
	0,75 ÷ 1,1			59	68	63	72
FCR 90÷240	1,1 ÷ 2,2	-10 , +90	11	62,5	72	66,5	76
FCR 15-30	2,2 ÷ 7,5	-15 , +90	12	71	81	76	86
MK	0,75 ÷ 2,2	-10 , +60	11	62,5	72	66,5	76
HT 3-5-8	1,1 ÷ 2,2	-15 , +90	12	62,5	72	66,5	76
HT 15-30	2,2 ÷ 7,5	-15 , +90	12	71	81	76	86

LpA = átlagosan mért hangnyomásszint 1 m-re az elektromos szivattyútól

LwA = hangteljesítményszint

Tűrés = ± 2,5 dB

12.3 GŐZNYOMÁS ÉS LÉGKÖRI NYOMÁS VÍZOSZLOP m-ben

A Hv víz gőznyomása folyadékoszlop méterben

Víz hőmérséklete	°C	4	10	20	30	35	40	45	50
Sűrűség	kg/m³	1000,0	999,6	998,2	995,7	993,9	992,2	990,2	988,0
Gőznyomás	Pa	813	1227	2337	4241	5621	7374	9581	12334
Hv gőznyomás	m.c.a.	0,09	0,14	0,26	0,47	0,62	0,82	1,06	1,37
Víz hőmérséklete	°C	55	60	65	70	75	80	85	90
Sűrűség	kg/m³	985,7	983,2	980,6	977,8	974,8	971,8	968,6	965,3
Gőznyomás	Pa	15740	19920	25010	31160	38550	47360	57800	70110
Hv gőznyomás	m.c.a.	1,76	2,23	2,81	3,51	4,35	5,36	6,57	7,99

Légköri nyomás vízoszlop méterben különböző hőmérsékleteken

TENGERSZINT FELETTI MAGASSÁG	LÉGKÖRI NYOMÁS Hpb										
	ms.l.m.	hPa	m.c.a. különböző vízhőmérsékleteken								
			0 °C	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C
0	1013	10,33	10,33	10,35	10,37	10,41	10,46	10,51	10,56	10,63	10,70
500	952	9,71	9,71	9,73	9,75	9,79	9,83	9,88	9,93	9,99	10,06
1000	895	9,13	9,13	9,14	9,17	9,20	9,24	9,28	9,33	9,39	9,46
1500	841	8,58	8,58	8,60	8,62	8,65	8,68	8,73	8,77	8,83	8,89
2000	791	8,07	8,07	8,08	8,10	8,13	8,16	8,20	8,25	8,30	8,35
2500	743	7,58	7,58	7,59	7,61	7,64	7,67	7,71	7,75	7,80	7,85
3000	699	7,13	7,13	7,14	7,16	7,18	7,21	7,25	7,29	7,33	7,38
3500	657	6,70	6,70	6,71	6,73	6,75	6,78	6,81	6,85	6,89	6,94
4000	617	6,30	6,30	6,31	6,32	6,35	6,37	6,40	6,44	6,48	6,52

1 INFORMAȚII GENERALE	242	6.7 LEGĂTURĂ ELECTRICĂ.....	248
1.1 SCOPUL MANUALULUI	242	6.7.1 Linie de alimentare	248
1.2 DENUMIREA SOCIETĂȚII ȘI ADRESA PRODUCĂTORULUI	242	6.7.2 Tablou electric.....	249
1.3 GARANȚIE	242	6.7.3 Racordarea cablurilor la tablou	249
2 SIGURANȚĂ	242	6.8 ALIMENTARE CU CONVERTIZOR DE FRECVENȚĂ (INVERTOR)	249
2.1 TERMINOLOGIE ȘI SIMBOLURI	242	7 PUNERE ÎN FUNCȚIUNE ȘI REGLARE	249
2.2 PERSONAL CALIFICAT	242	7.1 CONTROALE PRELIMINARE	249
2.3 UTILIZATORI LIPSII DE EXPERIENȚĂ	243	7.2 AMORSARE	250
2.4 PREVEDERI GENERALE DE SIGURANȚĂ	243	7.2.1 Instalații cu nivelul de lichid sub gura de aspirație a pompei (peste nivelul lichidului ce trebuie pompat)	250
2.5 MĂSURI DE PREVENIRE CE TREBUIE ADOPTATE DE CĂTRE UTILIZATOR	243	7.2.2 Instalații cu nivelul de lichid peste gura de aspirație a pompei (sub nivelul lichidului ce trebuie pompat)	250
2.6 RISCURI REZIDUALE.....	243	7.2.3 Particularități ale pompelor din seria HT.....	250
3 IDENTIFICAREA PRODUSULUI	243	7.3 PORNIRE ȘI REGLARE.....	250
3.1 DESCRIEREA PRODUSULUI	243	7.4 RODAJUL GARNITURII DE ETANȘARE MECANICĂ	251
3.2 PLĂCUȚĂ DE IDENTIFICARE	244	8 OPRIRE ȘI STAȚIONĂRI	251
4 UTILIZĂRI ȘI LIMITE DE FOLOSIRE.....	244	8.1 OPRIRE.....	251
4.1 UTILIZARE SPECIFICĂ.....	244	8.2 OPRIRE PENTRU LUNGI PERIOADE DE TIMP	251
4.2 UTILIZARE INCORECTĂ	244	9 ÎNTREȚINERE ȘI CONTROALE	251
4.3 LIMITE DE UTILIZARE.....	245	9.1 PREVEDERI DE SIGURANȚĂ	251
4.4 DATE PRIVIND NIVELUL DE ZGOMOT TRANSMIS PRIN AER.....	245	9.2 CONTROALE PERIODICE.....	251
4.5 CONDIȚII ȘI UTILIZĂRI SPECIALE	245	9.3 ÎNTREȚINERE ORDINARĂ	252
5 LUARE ÎN PRIMIRE ȘI PĂSTRARE.....	245	9.4 ÎNTREȚINERE EXTRAORDINARĂ	252
5.1 EXAMINAREA PRODUSULUI	245	9.5 PLAN DE ÎNTREȚINERE.....	252
5.2 DEZAMBALAREA PRODUSULUI	245	9.6 MĂSURAREA REZISTENȚEI DE IZOLAȚIE.....	252
5.3 MANEVRARE	245	9.7 PIESE DE SCHIMB	252
5.4 DEPOZITARE DUPĂ PRIMIRE.....	246	10 DEPISTAREA DEFEȚIUNILOR ȘI REMEDIERE	252
6 INSTALARE	246	10.1 CONSIDERAȚII PRELIMINARE	252
6.1 CONSIDERAȚII GENERALE ȘI MĂSURI DE PRECAUȚIE	246	10.2 TABELE DE DEPISTARE A DEFEȚIUNILOR ȘI REMEDIERE	253
6.2 POZIȚII PERMISE	246	11 ELIMINARE	255
6.3 AMPLASAREA POMPEI ELECTRICE	246	11.1 INDICAȚII GENERALE.....	255
6.4 INSTALAȚIE HIDRAULICĂ.....	247	11.2 DIRECTIVA EUROPEANĂ 2012/19/EU (DEEE)	255
6.4.1 Cerințe privind conductele	247	12 DATE TEHNICE	256
6.4.2 Conductă de aspirație	247	12.1 FACTOR DE CORECȚIE A PUTERII MOTORULUI	256
6.4.3 Conductă de refulare.....	247	12.2 TEMPERATURĂ LICHID, PRESIUNE ȘI ZGOMOT TRANSMIS PRIN AER.....	256
6.4.4 Protecție împotriva fenomenelor de „lovitură de berbec”	247	12.3 PRESIUNE A VAPORILOR ȘI PRESIUNE BAROMETRICĂ ÎN m de COLOANĂ DE APĂ.....	256
6.4.5 By-pass	247		
6.5 VERIFICAREA CAPACITĂȚII DE ASPIRAȚIE	248		
6.6 REDUCEREA VIBRAȚIILOR ȘI A ZGOMOTULUI.....	248		

1 INFORMAȚII GENERALE

1.1 SCOPUL MANUALULUI

Acest manual are scopul de a pune la dispoziție informațiile necesare pentru efectuarea corectă și în siguranță a operațiunilor de: instalare, utilizare și întreținere a produsului.



Prezentul manual constituie parte integrantă a produsului. Se recomandă să se păstreze o copie tipărită, disponibilă la locul de instalare, până la scoaterea finală din uz a produsului.



Înainte de instalarea, utilizarea și întreținerea produsului, citiți cu atenție instrucțiunile de mai jos.

Producătorul va fi exonerat de orice răspundere în caz de accidente sau daune cauzate de neglijență sau de nerespectarea instrucțiunilor din cuprinsul acestui manual, sau în alte condiții decât cele indicate pe plăcuță.

De asemenea, va fi exonerat de orice răspundere pentru daune cauzate de o utilizare incorectă a pompei electrice (ref. „4.2 UTILIZARE INCORECTĂ”)

1.2 DENUMIREA SOCIETĂȚII ȘI ADRESA PRODUCĂTORULUI

PEDROLLO S.p.A.

Via Enrico fermi, 7

37047 San Bonifacio (VR) – ITALY

www.pedrollo.com

1.3 GARANȚIE

Pentru garanția acordată produselor, consultați condițiile generale de vânzare (24 luni de la data achiziționării). Garanția include înlocuirea sau repararea GRATUITĂ a părților defecte, cu condiția să fie recunoscut defectul de fabricație.

Garanția acordată produsului se anulează:

- în cazul în care utilizarea acestuia nu s-a făcut conform instrucțiunilor și prevederilor din cuprinsul acestui manual,
 - în caz de modificări sau transformări aduse în mod arbitrar, fără aprobare din partea producătorului,
 - în caz de intervenții neefectuate regulamentar, chiar dacă au fost prevăzute în prezentul manual;
 - în caz de utilizare de piese de schimb care nu sunt originale;
 - în caz de intervenții tehnice și de întreținere extraordinară efectuate de personal care nu aparține unui Centru de Asistență Autorizat de către producător,
 - în caz de neefectuare a întreținerii prevăzute în prezentul manual.
- Următoarele piese, fiind în mod normal supuse uzurii, beneficiază de o garanție limitată (care nu poate fi definită, deoarece depinde de condițiile de utilizare):
- rulmenți
 - garnitură de etanșare mecanică
 - inele de așezare la nivel
 - condensator (modele monofazate).

2 SIGURANȚĂ

2.1 TERMINOLOGIE ȘI SIMBOLURI

Semnificația simbolurilor și indicații ce au fost utilizate în prezentul manual pentru a facilita înțelegerea.



PERICOL

Identifică o situație de pericol care, dacă nu este evitată, cauzează grave vătămări personale sau decesul.



AVERTISMENT

Identifică o situație de pericol care, dacă nu este evitată, poate cauza grave vătămări personale sau decesul.



ATENȚIE

Identifică o situație de pericol care, dacă nu este evitată, poate cauza vătămări personale de gravitate medie sau ușoară.



Indicații de **PERICOL** sau **AVERTISMENT** de natură electrică.



Indicație de **AVERTISMENT** sau **ATENȚIE** privind pericolul de contact cu o suprafață sau un lichid fierbinte.



Indicație de **AVERTISMENT** sau **ATENȚIE** privind pericolul de contact cu o suprafață sau un lichid rece.



Indicație de **AVERTISMENT** sau **ATENȚIE** privind pericolul de degajare de substanțe contaminante.



Identifică o situație de pericol care, dacă nu este evitată, poate cauza daune produsului sau poate provoca probleme de funcționare.



Indică obligația de a citi manualul de instrucțiuni



Informații specifice pentru utilizatorii finali ai produsului



Informații specifice pentru tehnicienii specializați

2.2 PERSONAL CALIFICAT



AVERTISMENT

Produsul este destinat exclusiv personalului calificat. Prin personal calificat ne referim la acele persoane care sunt capabile să recunoască și să evite pericolele în timpul instalării, utilizării și întreținerii produsului.

Personalul calificat se împarte în:

- Utilizator final al produsului.
- Tehnician specializat.
- Tehnician din cadrul Centrului de Asistență Autorizat de către producător.



AVERTISMENT

Utilizatorului final i se interzice efectuarea operațiunilor rezervate tehnicienilor specializați.

Producătorul nu răspunde de daunele cauzate de nerespectarea acestei interdicții.

2.3 UTILIZATORI LIPSII DE EXPERIENȚĂ

AVERTISMENT

Aparatul poate fi utilizat de copii (cu vârstă de cel puțin 8 ani) și de persoane cu capacități fizice, senzoriale sau mentale reduse, sau lipsite de experiență sau cunoștințele necesare, numai sub supraveghere sau numai după ce acestea au fost instruite cu privire la utilizarea în siguranță a aparatului și după ce au luat la cunoștință pericolele pe care le implică utilizarea acestuia. Copiii trebuie supravegheați pentru a nu se juca cu aparatul.

Operațiunile de curățare și întreținere ce sunt în sarcina utilizatorului nu trebuie efectuate de copii nesupravegheați



2.4 PREVEDERI GENERALE DE SIGURANȚĂ

AVERTISMENT

Utilizați întotdeauna echipamentele individuale de protecție în faza de dezambalare, manevrare, instalare, întreținere și dezinstalare a produsului.



AVERTISMENT

În timpul operațiunilor de ridicare și manevrare a produsului, persoanele trebuie să păstreze o distanță de siguranță.



PERICOL

Înainte oricărei operațiuni de instalare, de control cu pompa oprită, de întreținere, dezinstalare, instalare, întrerupeți alimentarea electrică și asigurați-vă că aceasta nu poate fi restabilită accidental.



PERICOL

Dacă pompa electrică este conectată la un convertizor de frecvență (invertor), după ce ați deconectat alimentarea electrică, așteptați 10 minute înainte de a interveni, pentru a se descărca tensiunea reziduală.



PERICOL

Înainte de a accesa caseta-regletă de borne, verificați ca bornele să nu fie sub tensiune.



ATENȚIE

În timpul funcționării, motorul poate fi foarte fierbinte. Evitați contactul: pericol de arsuri.



ATENȚIE

Nu atingeți pompa când lichidul pompat este foarte fierbinte: pericol de arsuri.



ATENȚIE

Nu atingeți pompa când lichidul pompat are o temperatură sub 0°C.



AVERTISMENT

În timpul operațiunilor de amorsare, oprire și întreținere, fiți deosebit de atenți ca scurgerea de lichid să nu poată provoca rănirea persoanelor, avarierea motorului sau a altor componente, mai ales dacă este vorba despre lichide nocive pentru sănătate.



AVERTISMENT

În cazul în care se utilizează lichide foarte fierbinți, în timpul operațiunilor de amorsare, oprire și întreținere, fiți deosebit de atenți ca nicio persoană să nu poată intra în contact cu lichidul.



AVERTISMENT

În cazul în care se utilizează lichide foarte reci, în timpul operațiunilor de amorsare, oprire și întreținere, fiți deosebit de atenți ca nicio persoană să nu poată intra în contact cu lichidul.



ATENȚIE

Colectați și eliminați în mod regulamentar lichidul scurs în timpul operațiunilor de amorsare, oprire și întreținere, mai ales dacă este vorba despre lichide nocive pentru sănătate.

Respectați prevederile legale în vigoare în țara de instalare.



2.5 MĂSURI DE PREVENIRE CE TREBUIE ADOPTATE DE CĂTRE UTILIZATOR



Utilizatorul trebuie să respecte normele de prevenire a accidentelor în vigoare în țara în care este instalată pompa electrică și, de asemenea, trebuie să țină cont de caracteristicile pompei electrice.

PERICOL

Utilizatorul nu trebuie să efectueze din proprie inițiativă operațiuni sau intervenții care nu sunt prevăzute în prezentul manual.



AVERTISMENT

Se interzice amplasarea materialelor combustibile sau explozive în apropierea pompei electrice.



PERICOL

Atunci când porniți electropompa, nu trebuie să fiți cu picioarele goale sau, mai rău, cu picioarele în apă și nu trebuie să aveți mâinile ude.



PERICOL

Nu scoateți protecțiile de pe componentele sub tensiune, atunci când echipamentul este pornit.



AVERTISMENT

În caz de avariere a pompei electrice, opriți funcționarea acesteia.



2.6 RISCURI REZIDUALE

Posibilitatea de a intra în contact, chiar dacă nu accidental, cu ventilatorul de răcire a motorului, prin găurile de pe capacul ventilatorului, la introducerea unor obiecte subțiri.

Pompa electrică monofazată cu protecție termică încorporată poate reporni brusc ca urmare a recuperării automate a protecției respective, în cazul în care aceasta s-a declanșat din cauza unei supraincălziri a motorului.

În caz de avariere a garniturii mecanice de etanșare, posibilitate de a intra în contact cu lichide nocive pentru sănătate.

3 IDENTIFICAREA PRODUSULUI

3.1 DESCRIEREA PRODUSULUI

Prezentul manual se referă la pompele electrice din seria:

- 2-5CP-I, 2-5 CR, FCR 80-100, FCR 90-130-200-240, FCR 15-30.
- MK, HT 3-5-8 (-PRO), HT 15-30 (-PRO).

Sunt pompe de suprafață în mai multe trepte, fără amorsare automată, cu ax orizontal primul grup și cu ax vertical cel de-al doilea grup.

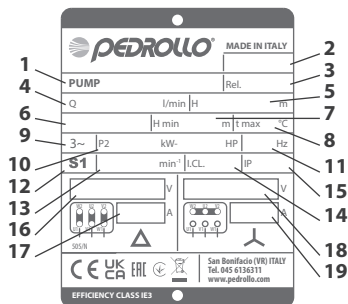
Sunt acționate de un motor electric cuplat direct, cu arbore unic, pentru a forma un ansamblu monobloc.

Pompele din seria HT au gurile cu flanșă conform prevederilor standardului EN 1092-2, iar celelalte au gurile cu filet tip mamă ISO 228/1.

La cerere, pompele FCR 15-30 se pot livra cu guri cu flanșă.

3.2 PLĂCUȚĂ DE IDENTIFICARE

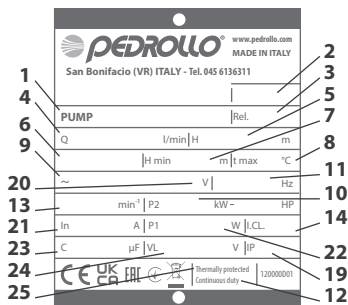
Exemplu de plăcuță pentru pompa electrică trifazată



- 1) model
- 2) Număr de serie
- 3) Index de revizie a modelului
- 4) Interval de debit min-max
- 5) Înălțimi de pompare corespunzătoare debitelor min-max
- 6) Valoare a indicelui „minimum efficiency index”, dacă este prevăzut
- 7) Înălțime minimă de pompare
- 8) Temperatură maximă a lichidului
- 9) Număr de faze ale motorului
- 10) Putere nominală pe ieșire a motorului, în kW și HP
- 11) Frecvență de alimentare
- 12) Funcționare continuă
- 13) Viteză de rotație nominală
- 14) Clasă de izolație
- 15) Grad de protecție
- 16) Interval de tensiune cu conexiune în triunghi
- 17) Curent nominal cu conexiune în triunghi
- 18) Interval de tensiune cu conexiune în stea
- 19) Curent nominal cu conexiune în stea

Exemplu de plăcuță pentru o pompă electrică monofazată cu descrierea elementelor diferite

- 9) Simbol motor monofazat
- 20) Interval de tensiune de alimentare
- 21) Curent nominal la sarcină maximă
- 22) Putere absorbită de motor la sarcină maximă
- 23) Capacitatea condensatorului
- 24) Tensiunea condensatorului
- 25) Prezența siguranței termice de protecție în interiorul motorului



4 UTILIZĂRI ȘI LIMITE DE FOLOSIRE

4.1 UTILIZARE SPECIFICĂ

Aceste pompe electrice sunt potrivite pentru a trata lichide curate, fără părți abrazive, solide sau filamentoase, neagresive prin prisma materialelor din compoziția lor, cu densitate și vâscozitate apropiate de cele ale apei.

Pompele electrice cu greutatea sub 25 kg pot fi utilizate chiar și în instalații mobile.



ATENȚIE

Pompele electrice cu greutatea de peste 25 kg sunt destinate numai instalațiilor fixe.

PERICOL

Pompele electrice destinate curățării și altor operațiuni de întreținere a piscinelor, destinate folosirii în fântâni externe, în iazuri de grădină și în alte locuri similare, nu trebuie utilizate atunci când se află persoane în apă și trebuie alimentate prin intermediul unui întrerupător diferențial, cu curent diferențial nominal de funcționare care să nu depășească 30 mA.



PERICOL

Dacă pompa electrică este destinată: curățării și altor operațiuni de întreținere a piscinelor; utilizării în aer liber sau în instalații mobile; atunci pompa va trebui conectată cu un cablu de alimentare din cauciuc, nu mai ușor de „H07 RN-F” (denumire 245 IEC 66).



Utilizarea lor este întotdeauna reglementată de prevederile legislațiilor locale.

4.2 UTILIZARE INCORECTĂ



PERICOL

Se interzice utilizarea produsului pentru a pompa lichide inflamabile sau explozive.



AVERTISMENT

O utilizare incorectă a pompei electrice poate duce la apariția unor situații de pericol pentru persoane sau bunuri.

Utilizările incorecte pot viza atât tipul de lichid pompat cât și tipul de instalație. Iată câteva exemple de utilizări incorecte:

- lichide care nu sunt compatibile cu materialele din care este realizată pompa;
- lichide care conțin substanțe abrazive și/sau substanțe filamentoase;
- lichide periculoase precum: lichide toxice, corozive, precum și lichide inflamabile sau explozive;
- apă de mare,
- lichide destinate consumului uman altele decât apa, cum ar fi, de exemplu, vinul sau laptele;
- lichide cu temperaturi peste limitele indicate;
- Instalare în zone cu temperatură ridicată a aerului și/sau cu ventilație insuficientă;
- Instalări în atmosfere potențial explozive sau corozive;
- instalări în aer liber fără o adecvată protecție împotriva ploii, razelor directe ale soarelui și împotriva înghețului.

De asemenea, nu utilizați pompa electrică pentru debite mai mari decât debitul maxim indicat pe plăcuța de date.



AVERTISMENT

Se interzice pomparea apei destinate consumului uman, după utilizarea cu alte lichide.

4.3 LIMITE DE UTILIZARE

Temperatură a lichidului: parametrul „TL” din tabelul de la punctul 12.2.

Temperatură mediu ambiant: între -10°C și +40°C.

Cota instalării electropompei față de nivelul mării : maxim 1000 m

Tensiune de alimentare și frecvență: conform indicațiilor de pe plăcuța de date și de pe ambalaj.

Variație de tensiune admisă: $\pm 5\%$ (în cazul indicării unui interval de valori nominale, acestea trebuie considerate ca fiind valorile limită admise).

Datele electrice indicate pe plăcuță se referă la puterea nominală a motorului.

Număr de porniri pe oră: maxim 20, la intervale regulate.

Presiune finală maximă admisă în corpul pompei: parametrul „pmax” din tabelul de la punctul „12.2 TEMPERATURĂ LICHID, PRESIUNE ȘI ZGOMOT TRANSMIS PRIN AER”.

Fiți atenți ca suma dintre presiunea pe aspirație și presiunea maximă generată de pompă să nu depășească valoarea indicată mai sus. Funcționarea cu vana de pe refulare complet închisă determină presiunea maximă ce se poate genera. Dimensiuni de gabarit și greutate: consultați datele indicate în catalog sau pe site-ul web (ref. 1.2).

Pompe electrice prevăzute pentru locuri aerisite și ferite de intemperii.

4.4 DATE PRIVIND NIVELUL DE ZGOMOT TRANSMIS PRIN AER

Datele referitoare la nivelul de presiune acustică medie, la o distanță de un metru de pompa electrică, în câmp liber și pe un plan reflectorizant, și la nivelul de putere acustică, sunt colectate în coloanele „Zgomot” din tabelul de la punctul „12.2 TEMPERATURĂ LICHID, PRESIUNE ȘI ZGOMOT TRANSMIS PRIN AER”.

4.5 CONDIȚII ȘI UTILIZĂRI SPECIALE

Pentru alte utilizări decât cele admise în prezentul manual, consultați-vă cu distribuitorul zonal. De exemplu: în cazul lichidelor vâscoase sau cu densitate mai mare de 1000 kg/m³.

În cazul instalării la cote de peste 1000 m, sau cu temperaturi ale mediului mai mari de 40°C, puterea maximă pe care motorul o poate distribui este redusă și se poate obține din cea nominală înmulțind-o cu factorul de corecție KHT indicat în: „12.1 FACTOR DE CORECȚIE A PUTERII MOTORULUI”.

5 LUARE ÎN PRIMIRE ȘI PĂSTRARE



5.1 EXAMINAREA PRODUSULUI

Controlați ca produsul primit să fie conform cu comanda. Mai precis, controlați numărul de faze ale motorului, tensiunea și frecvența acestuia.

Verificați ca pe exteriorul ambalajului să nu fie prezente daune evidente.

Dacă produsul prezintă daune, acceptați mărfurile sub rezervă, indicând motivul pe copia documentului de transport al firmei de expediții, sau refuzați marfa.

În orice caz, informați distribuitorul în cel mult 8 zile de la data predării.

5.2 DEZAMBALAREA PRODUSULUI

Scoateți materialele folosite pentru ambalare.

În funcție de tipul de ambalaje, aveți grijă la capsule metalice și la cuie.

Eliberați pompa electrică, îndepărtând eventualele șuruburi și tăind eventualele curelușe. Verificați ca pompa electrică să fie intactă și completă, cu toate părțile sale. În caz contrar, avertizați distribuitorul în cel mult 8 zile de la data predării.

Dacă produsul nu este instalat imediat, resigilați-l în ambalaj pentru a evita contaminarea mediului



AVERTISMENT

Dacă aveți îndoieli privind siguranța produsului, nu îl utilizați.

Eliminați toate materialele de ambalare conform modalităților și prevederilor locale.

5.3 MANEVRARE

AVERTISMENT Risc de strivire.



Produsul, cu sau fără ambalaj, poate fi greu. Utilizați metodele de ridicare și transport adecvate și adoptați măsurile de precauție necesare, pentru a evita vătămări corporale în caz de răsturnare sau cădere accidentală a produsului.

Citiți greutatea brută a produsului pe ambalaj, pentru a verifica conformitatea mijloacelor de ridicare și de transport, inclusiv a cârligelor, carabinelor de prindere, cataramelor etc.

Produsul, ambalat sau nu, trebuie transportat pe orizontală. Pentru produse cu greutate de peste 25 kg, folosiți curele din nailon și cârlige (Fig. 5.1 și Fig. 5.2).

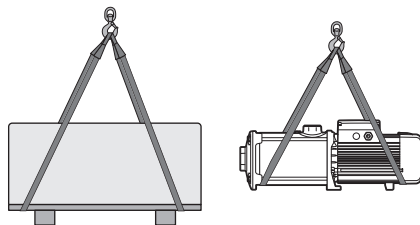


Fig. 5.1



Verificați chingile de prindere, acestea nu trebuie să lovească sau să deterioreze produsul.

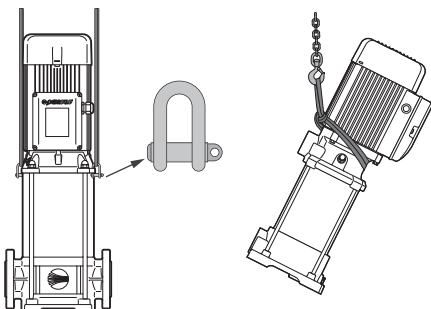


Fig. 5.2

AVERTISMENT



Ridicați și manevrați încet produsul, pentru a nu compromite stabilitatea acestuia și aveți grijă să nu provocați daune persoanelor, animalelor sau bunurilor.

AVERTISMENT



Dacă există, bolțurile inelare de pe motor nu trebuie utilizate pentru a ridica întreaga pompă electrică.

5.4 DEPOZITARE DUPĂ PRIMIRE

Produsul, ambalat, trebuie păstrat într-un loc acoperit și uscat, ferit de surse de căldură și îngheț. Ferit de murdărie, vibrații și eventuale daune mecanice. Nu așezați obiecte grele peste ambalaj și nu suprapuneți mai multe ambalaje. Dacă produsul este depozitat pe termen lung, deschideți ambalajul și rotiți manual de mai multe ori arborele, acționând asupra ventilatorului, cel puțin o dată la două luni. Dacă pompa trebuie depozitată timp de peste șase luni înainte de a fi pusă în funcțiune, aplicați un agent inhibitor de coroziune adecvat pe părțile interne din fontă ale pompei. Asigurați-vă că agentul inhibitor de coroziune utilizat nu poate deteriora părțile din cauciuc cu care intră în contact. Astupați și închideți gurile și deschizăturile pompei, pentru a împiedica pătrunderea prafului și particulelor străine.

6 INSTALARE



6.1 CONSIDERAȚII GENERALE ȘI MĂSURI DE PRECAUȚIE

Înainte de a începe lucrul, asigurați-vă că aceste instrucțiuni au fost citite.



AVERTISMENT

Toate legăturile hidraulice și electrice trebuie să fie executate de tehnicieni specializați, ce îndeplinesc cerințele impuse de directivele în vigoare în țara de instalare.

Tehnicienii specializați trebuie să respecte normele și directivele din țara de instalare, în ceea ce privește:

- proceduri de prevenire a accidentelor și folosirea echipamentelor individuale de protecție;
- alegerea locului de amplasare a pompei electrice;
- racordarea la rețeaua hidraulică;
- racordarea la rețeaua electrică.



AVERTISMENT

Folosiți unelte de lucru adecvate.

Scoateți produsul din ambalaj.

Se recomandă, înainte de a instala pompa electrică, să controlați mișcarea liberă a arborelui, scoțând capacul ventilatorului și acționând, cu mâinile protejate de mănuși, asupra ventilatorului



Nu forțați arborele sau ventilatorul cu clești sau alte unelte pentru a încerca să deblocați pompa, ci încercați să depistați cauza blocării.

După finalizarea controlului, repuneți capacul ventilatorului pe poziția sa inițială.

Pompa electrică poate să conțină o cantitate mică de lichid rezidual, rămas din faza de testare. Pentru a evita contaminarea instalației cu lichid, se recomandă ca pompa să fie spălată scurt cu apă curată, înainte de instalarea definitivă.

6.2 POZIȚII PERMISE

Pompele electrice descrise în prezentul manual pot fi instalate cu axul de rotație numai așa cum este prevăzut în proiect și indicat în „3.1 DESCRIEREA PRODUSULUI”.

Pompele orizontale trebuie să rămână cu picioarele de sprijin îndreptate în jos (Fig. 6.1).

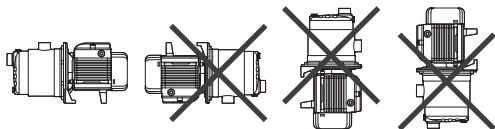


Fig. 6.1

Pompele verticale trebuie să rămână cu baza de sprijin în jos și cu motorul în sus (Fig. 6.2).

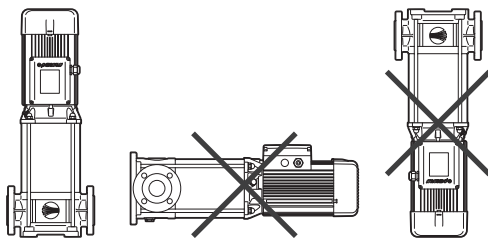


Fig. 6.2

6.3 AMPLASAREA POMPEI ELECTRICE



PERICOL

Se interzice pornirea pompei electrice în medii cu atmosferă potențial explozivă și/sau în prezența pulberilor explozivi.



PERICOL

În caz de instalare în vederea folosirii într-o piscină, în apropierea iazurilor de grădină sau în alte locuri similare, pompa electrică trebuie poziționată într-un loc unde să nu se poată produce inundații.

Când pompa electrică cu grad de protecție IPX5 este instalată într-un mediu care poate provoca pătrunderea apei prin găurile de scurgere a condensului prevăzute în partea de jos a motorului, trebuie ca aceste găuri să fie închise cu capace adecvate.

În general, pompa electrică trebuie instalată în locuri aerisite și ferite de intemperii, cu temperatură a mediului ambiant și cotă deasupra nivelului mării, conform indicațiilor din „4.3 LIMITE DE UTILIZARE”.

Dacă pompa electrică trebuie instalată la exterior, asigurați un acoperiș adecvat pentru a proteja motorul de razele directe ale soarelui, de ploaie și de zăpadă, lăsând spațiu pentru ventilație.

Dacă lichidul ce trebuie pompat este apa, protejați pompa electrică de îngheț.

Amplasați pompa electrică pe o suprafață plană, pe cât posibil puțin deasupra planului pardoselii, cât mai aproape de sursa de lichid și în așa fel încât:

- să rămână de jur-împrejur suficient spațiu liber pentru a permite operațiunile de utilizare și întreținere în condiții de siguranță și cu o iluminare adecvată,
- să existe posibilitatea de a colecta lichidul pentru golire,
- să nu existe obstacole pentru reglarea debitului de aer de răcire pus în mișcare de ventilatorul motorului și să fie posibil să se controleze rotația,
- eventualele scurgeri de lichid sau alte evenimente similare să nu poată inunda locul de instalare sau să scufunde pompa electrică respectivă.

În linii mari, procedați în așa fel încât o scurgere accidentală prelungită de lichid să nu poată cauza daune persoanelor, animalelor sau bunurilor.

Instalatorul este unicul răspunzător pentru pregătirea fundației care trebuie să fie realizată în conformitate cu dimensiunile de gabarit. Fundația trebuie să fie plană și suficient de grea și rigidă pentru a suporta eventualele solicitări. Dacă este metalică, trebuie vopsită pentru a evita coroziunea. Trebuie dimensionată în așa fel încât să se evite producerea de vibrații cauzate de rezonanță. Cu fundațiile din beton, trebuie să aveți grijă ca acesta să fi făcut priză bună și să fie complet uscat înainte de a așeza produsul. Suprafața de sprijin va trebui să fie perfect plană și orizontală.

După ce ați poziționat pompa electrică, va trebui să controlați că aceasta este sprijinită în mod uniform. În caz contrar, folosiți pene adecvate de sprijin și verificați cu o nivelă cu bulă. Ancorați pompa cu buloane sau șuruburi cu dilatare adecvate



Nu se garantează funcționarea regulată, dacă pompa electrică este poziționată cu axul de rotație înclinat la mai mult de 5°, față de planul orizontal sau vertical.

Pe pompele HT, care au gurile pe linie, direcția de curgere prin pompă este indicată cu ajutorul săgeților imprimate pe corpul pompei.

Celelalte pompe au gura de refulare în sus.

6.4 INSTALAȚIE HIDRAULICĂ

6.4.1 Cerințe privind conductele



AVERTISMENT

Utilizați țevi, vane și accesorii adecvate pentru presiunea maximă de funcționare. În caz contrar, nu se mai garantează siguranța deoarece instalația poate ceda.

Dimensionați diametrul în așa fel încât viteza lichidului să nu depășească 2,5 m/s pe aspirație și 4 m/s pe refulare.

Montați vane de închidere pe ambele părți ale pompei, pentru a nu fi nevoiți să goliți instalația în caz de lucrări de întreținere sau reparație.

În cazul în care gurile pompei sunt de tip filetat, pe ambele părți introduceți un cuplaj de demontare între vana de închidere și pompă.

Pentru a racorda vanele la gurile pompei, folosiți segmente conice cu unghi redus pentru a evita formarea de vârtejuri. Lungimea lor va trebui să fie de cel puțin 5 ori mai mare decât diferența de diametru. În orice caz, diametrul conductelor nu trebuie să fie mai mic decât diametrul gurilor pompei.

Înainte de a conecta conductele, asigurați-vă că acestea sunt curate pe interior. Atunci când se instalează țevile, corpul pompei nu trebuie să fie solicitat de țevile respective. Ancorați conductele în mod independent și dacă este nevoie montați cuplaje de dilatare, pentru a evita transmiterea unor forțe și vibrații excesive (Fig.6.3 și Fig. 6.4).



AVERTISMENT

Instalați garnituri adecvate între racordurile pompei și conducte.



Aveți grijă să nu strângeți în exces țevile și racordurile pe gurile filetate, pentru a nu avaria pompa.

Pentru conducte și guri nefiletate, controlați ca garniturile să fie bine centrate între flanșe.

6.4.2 Conductă de aspirație

Conducta de aspirație trebuie să fie perfect etanșă și trebuie să aibă o astfel de dispunere încât să împiedice formarea de goluri de aer.

Cu pompa deasupra nivelului de lichid (instalare peste nivelul lichidului care trebuie pompat), conducta trebuie să aibă o direcție ascendentă pentru a evita acumulările de aer. Va trebui să se instaleze un sorb cu sită, care va trebui să rămână mereu scufundat (Fig. 6.3).

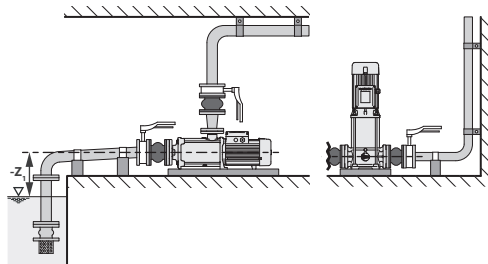


Fig. 6.3 - Pentru detalii vezi pagina 433

Cu pompa sub nivelul lichidului (instalare sub nivelul lichidului care trebuie pompat), conducta trebuie să aibă o direcție descendentă (Fig. 6.4).

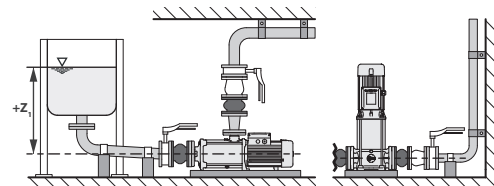


Fig. 6.4 - Pentru detalii vezi pagina 433

Pentru ambele moduri de instalare, trebuie introdusă o vană de închidere pentru a facilita operațiunile de întreținere și reparație.

6.4.3 Conductă de refulare

Înainte de toate trebuie montat eventualul con divergent. După aceea trebuie montată o vană de închidere pentru facilitarea operațiunilor de întreținere și reparație, dar care să poată îndeplini și funcția de reglare a performanțelor. Se recomandă să se instaleze un dispozitiv pentru măsurarea presiunii (traductor sau manometru) pentru a ține sub control funcționarea regulată a pompei.

În caz de instalare sub nivelul lichidului care trebuie pompat, introduceți o vană de reținere între con și vana de închidere.

6.4.4 Protecție împotriva fenomenelor de „lovitură de berbec”

Pentru situații cu diferență mare de nivel geodetic, viteza ridicată a lichidului în conducta de refulare și lungime mare a acesteia, în momentul opririi bruște a pompei electrice, se produc unde de suprapresiune care pot fi definite „lovituri de berbec”. Pentru a proteja pompa va trebui să montați vana de reținere pe refulare chiar și în cazul instalării peste nivelul lichidului ce trebuie pompat, adoptând măsuri care să asigure închiderea acesteia înainte de sorb.

6.4.5 By-pass

PERICOL



Pompa nu poate funcționa cu vana de pe refulare închisă decât pentru o scurtă perioadă de timp, la pornire sau în faza de control. Funcționarea prelungită cu refularea închisă provoacă o creștere a temperaturii și formarea de vapori și ar putea provoca daune sau explozia corpului pompei.

În timpul funcționării vana trebuie menținută deschisă. Dacă apare riscul ca pompa să funcționeze cu vana închisă, se recomandă să se asigure circulația unei cantități minime de lichid prin pompă, realizând un by-pass sau un drenaj de scurgere. Debitul de recirculare trebuie să fie de cel puțin 10% din debitul maxim indicat pe plăcuța pompei.

6.5 VERIFICAREA CAPACITĂȚII DE ASPIRAȚIE

Pentru a garanta o bună funcționare, corectă și silențioasă, este necesar ca pompa să nu fie nevoită să aspire de la un nivel prea scăzut față de capacitatea sa. În caz contrar, pompa este expusă la fenomene de **cavitație**, cu următoarele consecințe: **reducere a randamentului, zgomot și avarii**. Capacitatea de aspirație a pompei este exprimată prin următorul termen: Înălțime Netă Pozitivă de Aspirație numită NPSH. Valoarea se obține din curbele de performanță pe care le găsiți în catalog și pe site-ul web 1.2. Dat fiind că presiunea atmosferică este cea care împinge un lichid pentru a se ridica într-o conductă unde se produce vidul, de la această valoare vom porni pentru a verifica condițiile de aspirație a pompei. Alte elemente care modifică aceste condiții sunt:

- diferite temperaturi și densități ale lichidului;
- altitudinea peste nivelul mării, pentru instalații deschise în atmosferă;
- presiunea din circuit, pentru instalațiile închise;
- căderile de presiune din conductă.

Indicând cu Z_1 (în m) diferența de nivel dintre linia liberă de suprafață a lichidului și axul guri de aspirație a pompei, aceasta va permite să se evite fenomenele de cavitație dacă **se respectă următoarea ecuație**, având grijă să folosiți semnul – când pompa este amplasată deasupra nivelului lichidului și semnul + când pompa este sub nivelul lichidului.

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0.6$$

Unde:

H_{pb} = este presiunea barometrică la locul de instalare (pentru instalațiile închise este presiunea din circuit), exprimată în metri de coloană de lichid;
 H_v = este presiunea vaporilor, exprimată în metri de coloană de lichid, la temperatura de exploatare a lichidului;

H_{r1} = suma căderilor de presiune din conducta de aspirație [m];
0,6 = marjă de siguranță recomandată [m].

Termenul $H_{pb} \pm Z_1$ trebuie să fie întotdeauna pozitiv.

Pentru apă, valorile de H_v și H_{pb} se găsesc în: „12.3 – Presiune a vaporilor și presiune barometrică în m de coloană de apă”.

EXEMPLU

Instalare peste nivelul lichidului ce trebuie pompat: $Z_1 = -3,2$ m

Căderi de presiune pe aspirație la debitul de referință: $H_{r1} = 1,2$ m

NPSH cerut de pompă la debitul de referință: NPSH = 3,6 m

Lichid: apă termală la 40°C

Loc de instalare la 500 m deasupra nivelului mării.

Din tabelele din secț. 12.3 se obțin:

$$H_{pb} = 9,79 \text{ m}$$

$$H_v = 0,82$$

Primul termen:

$$H_{pb} \pm Z_1 = 9,79 - 3,2 = 6,59$$

Al doilea termen:

$$NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6 = 3,6 + 0,82 + 1,2 + 0,6 = 6,22$$

Condiția:

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6$$

reiese ca fiind respectată, iar pompa poate aspira în mod regulat.

Tot la debitul de referință, în pompele cu NPSH cuprins între 4,0 m și 4,60 m ar putea să apară fenomene de cavitație, în timp ce în pompele cu NPSH > 4,6 fenomenele de cavitație vor apărea cu siguranță.

6.6 REDUCEREA VIBRAȚIILOR ȘI A ZGOMOTULUI

Vibrațiile și zgomotul sunt produse de motor, de pompă și de fluxul din țevi. Efectul asupra mediului depinde de montarea corectă, de starea restului sistemului și de caracteristicile mediului respectiv.

Reducerea vibrațiilor și a zgomotului se obține prin cuplaje de dilatare și o fundație din ciment pe „silent block” (Fig. 6.5).

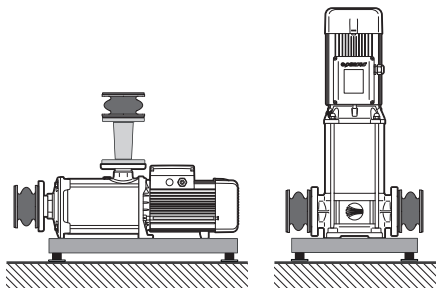


Fig. 6.5 – Exemplu de instalare pentru reducerea vibrațiilor și a zgomotului

Cuplajele de dilatare trebuie montate între vana de închidere sau de reținere și conul de racord, dacă există. În caz contrar, acestea trebuie poziționate la o distanță față de pompă de cel puțin 1,5 ori mai mare decât diametrul țevii pentru a reduce turbulențele și căderile de presiune.

Rețineți că presiunea dinăuntrul cuplajelor de dilatare generează solicitări pe cele două laturi ale conductelor. Prevedeți cuplaje cu tiranți de limitare (Fig. 6.6) atunci când aceste solicitări ar putea deveni excesive.

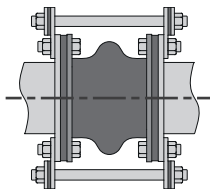


Fig. 6.6 – Exemplu de cuplaj din cauciuc cu tiranți de limitare

6.7 LEGĂTURĂ ELECTRICĂ

6.7.1 Linie de alimentare

Controlați ca tensiunea și frecvența liniei de alimentare să corespundă cu cele indicate pe plăcuța pompei electrice.



PERICOL

Verificați ca linia de alimentare să fie echipată cu: împământare eficientă și regulamentară.



PERICOL

Dacă nu există deja, instalați un sistem adecvat de protecție împotriva contactelor directe și indirecte pentru a evita electrocutările fatale.



PERICOL

Verificați ca linia de alimentare să fie echipată cu un întrerupător care să deconecteze toți polii cu distanță între contacte de cel puțin 3 mm și care să asigure deconectarea completă în situația de supratensiune de categoria III.

Controlați conductorii electrici, aceștia trebuie să fie protejați de vibrații, lovitură și temperaturi ridicate.

6.7.2 Tablou electric

Pompele electrice monofazate cu protecție termică încorporată nu au nevoie să fie conectate la un tablou electric de comandă.

PERICOL



Linia de alimentare a pompelor electrice monofazate, cu protecție termică încorporată și utilizate în piscine, fântâni externe, iazuri de grădină și alte locuri similare, drept protecție împotriva contactelor indirecte trebuie să se folosească un întrerupător diferențial cu curent diferențial nominal de funcționare care să nu depășească 30mA.

Pompele electrice trifazate și monofazate fără protecție termică încorporată trebuie conectate la un tablou electric de comandă, care va trebui să conțină:

- un dispozitiv cu protecție la supraincercarea motorului, cu rearmare manuală, al cărui curent de declanșare să poată fi calibrat în funcție de curentul nominal al motorului respectiv;
- un sistem împotriva funcționării în gol, la care se va conecta un presostat, un flotor, o sondă de nivel sau alte dispozitive potrivite în acest scop



Tabloul va trebui să fie adecvat pentru valorile nominale ale pompei electrice.



În cazul motoarelor trifazate, se recomandă să se echipeze tabloul cu o protecție împotriva defecțiunii de fază.

Calibrați protecția amperometrică la curentul nominal indicat pe plăcuță.

Drept protecție împotriva contactelor directe și indirecte, se recomandă adoptarea unui întrerupător diferențial, cu curent diferențial nominal de funcționare care să nu depășească 30mA.

În cazul unei linii slabe de alimentare, sau pentru pompele electrice cu putere mai mare (de peste 4 kW), se recomandă adoptarea unui tablou prevăzut cu un sistem de pornire care să reducă curentul maxim absorbit în momentul pornirii, cum ar fi: demaror stea/triunghi, dispozitiv soft starter sau altele.

6.7.3 Racordarea cablurilor la tablou

PERICOL



Înainte de toate, conectați și asigurați conductorul de împământare. Acesta va trebui să fie ultimul care va fi deconectat în caz de dezinstalare.

PERICOL



Păstrați conductorul de împământare mai lung decât conductorii de fază. În caz de desprindere accidentală a conductorilor de fază, conductorul de împământare trebuie să fie ultimul care să se desprindă.

Conectați și asigurați conductorii de alimentare, respectând schema desenată pe plăcuța de date sau pe capacul cutiei cu reglete de borne.

AVERTISMENT



Nu lăsați să cadă șaibe, piulițe sau alte piese metalice în canalul intern de trecere a cablurilor dintre cutia cu reglete de borne și stator. Dacă se întâmplă acest lucru, apelați la un Centru de Asistență Autorizat pentru a demonta motorul și pentru a scoate piesele căzute.

Folosiți canalele de trecere a cablurilor din dotare, astfel încât să mențineți gradul de protecție IP indicat pe plăcuță.

6.8 ALIMENTARE CU CONVERTIZOR DE FRECVENȚĂ (INVERTOR)

Pompele electrice cu motor trifazat pot fi conectate la un convertizor de frecvență pentru reglarea vitezei de rotație.

Pentru a nu reduce excesiv de mult randamentele, frecvența minimă de funcționare nu trebuie să coboare sub 60% din frecvența nominală a motorului. De asemenea, trebuie respectate următoarele recomandări:



Curentul absorbit de motor nu trebuie să depășească curentul indicat pe plăcuța de date la tensiunea și frecvența nominale.



Protecția la suprasarcină trebuie să fie de tip rapid, iar setarea acesteia nu trebuie să depășească cu mai mult de 15% curentul nominal indicat pe plăcuță.



Frecvența poate varia în mod continuu de la valoarea minimă la frecvența nominală a motorului, dar fără a o depăși.



Rampa de pornire trebuie să dureze cel puțin 1 secundă de la motorul oprit la valoarea minimă de frecvență.



Pentru următoarele porniri, așteptați cel puțin 1 minut înainte de a reporni motorul.



Limitați neapărat vârfurile de tensiune care apar în timpul funcționării cu convertizorul de frecvență, la valorile indicate în standardul EN 60034 (vârf de 1000 V cu gradient maxim de 500 V/μs)

De asemenea, rețineți că:

- cu cabluri de legătură între convertizorul de frecvență și motor, cu lungime de peste 15 m, se recomandă instalarea unor filtre suplimentare care se vor selecta împreună cu constructorul convertizorului și se vor poziționa la ieșirea acestuia;
- pentru dimensionarea cablului, țineți cont de căderea de tensiune cauzată de filtre, dacă au fost instalate;
- dacă se poate selecta frecvența de modulare, optați pentru o frecvență joasă ($4 \div 8$ kHz);
- sunt de preferat convertizoarele care permit să se mențină constant raportul tensiune/frecvență și egal cu cel ce rezultă din valorile nominale indicate pe plăcuța de date.

7 PUNERE ÎN FUNCȚIUNE ȘI REGLARE



7.1 CONTROALE PRELIMINARE



AVERTISMENT

Înainte de a porni pompa electrică, asigurați-vă că aceasta a fost corect instalată și corect conectată la linia electrică de alimentare.



Controlați ca piesele în mișcare să fie protejate, iar pompa electrică să nu se fi avariat în timpul fazei de instalare.

Asigurați-vă, de asemenea, că toate conductele au fost curățate cu meticulozitate, spălate și umplute cu lichid curat. Nu utilizați pompa pentru a spăla conductele, deoarece nu este proiectată pentru a pompa lichide ce conțin particule solide, cum ar fi bucăți de furtun sau garnituri și reziduuri de sudură. Garanția nu acoperă daunele cauzate de spălarea instalației, efectuată prin intermediul pompei.

Dacă acest lucru este absolut necesar, introduceți un filtru adecvat pentru a reține particulele solide, înainte ca acestea să treacă prin pompă.

7.2 AMORSARE

Evitați funcționarea pe uscat, chiar și doar de probă.



Funcționarea pompei pe uscat poate cauza avariarea garniturii mecanice de etanșare și a inelelor de așezare la nivel.

7.2.1 Instalații cu nivelul de lichid sub gura de aspirație a pompei (peste nivelul lichidului ce trebuie pompat).

Instalație cu sorb.

Atât furtunul de aspirație, cât și pompa trebuie să fie umplute cu lichid în vederea pornirii (Fig. 7.1).

- Închideți vana de închidere de pe refulare și deschideți complet vana de închidere de pe țeava de aspirație.
- Scoateți bușonul de umplere F.
- Turnați lichidul în gaură până când acesta începe să se reverse, drept dovadă a umplerii complete a țevii de aspirație și a pompei.
- Montați la loc și strângeți bușonul de umplere F.

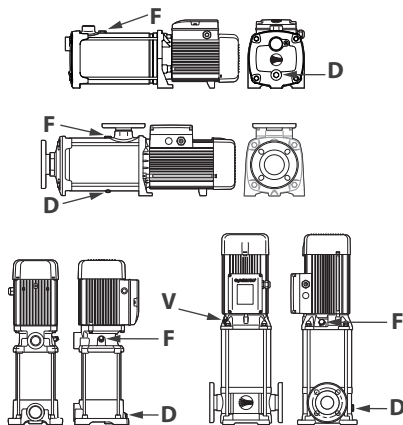


Fig. 7.1

F = Bușon de umplere

D = bușon de scurgere

V = Bușon de aerisire

Instalație deschisă fără sorb.

- Închideți vana de închidere de pe partea de refulare.
- Controlați ca bușonul de scurgere D să fie strâns.
- Deschideți complet eventuala vană de închidere de pe partea de aspirație.
- Scoateți bușonul de umplere F și conectați corpul pompei la o pompă de amorsare (manuală sau electrică) intercalând între acestea o mică vană de închidere.
- După ce ați deschis mica vană, amorsați țeava de aspirație până când lichidul începe să iasă de pe partea de refulare a pompei de amorsare.
- Închideți vana și opriți pompa de amorsare, dacă este electrică.

7.2.2 Instalații cu nivelul de lichid peste gura de aspirație a pompei (sub nivelul lichidului ce trebuie pompat).

- Închideți vana de închidere de pe refulare.
- Deșurubați aproape complet bușonul de umplere F și deschideți vana de închidere de pe țeava de aspirație, până când lichidul începe să iasă din filet.
- Înșurubați la loc și strângeți bușonul de umplere F.

7.2.3 Particularități ale pompelor din seria HT

Această pompă este prevăzută în partea de sus cu două bușoane: unul de umplere, F și unul de aerisire, V. Acesta din urmă (Fig. 7.2), este prevăzut cu un șurub central care, în timpul operațiunilor de amorsare și golire a pompei, trebuie deșurubat cu câteva rotații pentru a permite ieșirea aerului (aerisire). Mai precis, bușonul de aerisire se ține deschis:

- în timpul umplerii în cazul instalațiilor cu pompă peste nivelul lichidului care trebuie pompat și echipate cu sorb,
- în timpul fazei de amorsare și umplere, în cazul instalațiilor cu pompă sub nivelul lichidului care trebuie pompat,
- cu pompa oprită și cu refularea sub presiune, ori de câte ori se dorește eliminarea eventualelor acumulări de aer.

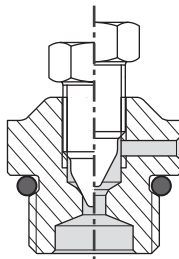


Fig. 7.2 – Bușon de aerisire V

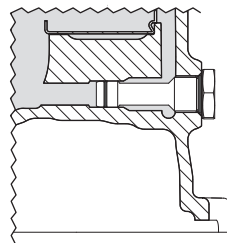


Fig. 7.3 – Bușon de scurgere D

Pentru a garanta golirea completă a corpului pompei, bușonul de scurgere D deschide trecerea atât spre zona de aspirație, cât și spre cea de refulare (Fig. 7.3).

7.3 PORNIRE ȘI REGLARE

Dacă nu ați făcut-o deja în faza de amorsare, deschideți complet vana de închidere de pe aspirație, în timp ce vana de refulare trebuie poziționată pe poziția de închidere aproape totală.

Cu o alimentare trifază, alimentați cu curent pentru doar o secundă și verificați ca sensul de rotație să corespundă cu cel indicat de săgețile de pe capacul ventilatorului: **în sensul acelor de ceasornic, privind motorul dinspre partea ventilatorului**. Dacă sensul nu este corect, decuplați alimentarea electrică și inversați între ele legăturile a două cabluri de fază. După aceea, repetați verificarea.

Porniți pompa și:

- Deschideți încet vana de închidere în așa fel încât să umpleți treptat țevile circuitului de pe refulare, dacă sunt goale.
- În cazul înălțării peste nivelul lichidului ce trebuie pompat, poate fi nevoie să așteptați câteva minute pentru a observa ieșirea apei din gura de refulare.
- Continuați până la completa deschidere a vanei.
- Lăsați pompa să funcționeze timp de câteva minute, apoi închideți complet la loc vana de pe refulare pe intervalul de timp necesar pentru a citi presiunea, pe un manometru amplasat pe refulare.
- Comparați valoarea citită cu valoarea H_{max} indicată pe plăcuță, luând în considerare condițiile de presiune de pe aspirație. Dacă valoarea este mult mai mică, opriți pompa și repetați amorsarea.
- Odată redeschisă vana, controlați ca pompa să funcționeze în limitele intervalului său de funcționare. Mai precis, controlați sarcina motorului măsurând curentul absorbit și comparându-l cu curentul nominal indicat pe plăcuța pompei electrice. În caz de suprasarcină, închideți încet vana de închidere de pe refulare până când curentul absorbit coboară sub valoarea nominală indicată pe plăcuță, sau controlați dacă s-au declanșat eventuale presostatice.
- Dacă în timpul controalelor observați căderi sau oscilații de presiune sau de debit, opriți pompa și repetați operațiunea de amorsare.

Verificați ca funcționarea instalației să nu implice pornirea pompei electrice de peste 20 de ori pe oră. În caz contrar, interveniți asupra reglajelor instalației sau aplicați un dispozitiv soft starter.



Un număr excesiv de porniri pe oră poate duce la supraîncălzirea motorului cu risc de scurtcircuit.



AVERTISMENT

Pompa electrică monofazată cu siguranță de protecție termică încorporată poate reporni brusc după ce s-a răcit.

În condițiile de exploatare prevăzute, pompa trebuie să funcționeze în mod silențios și regulat, în caz contrar consultați paragraful: „10 DEPISTAREA DEFECȚIUNILOR ȘI REMEDIERE”.

Se recomandă să se noteze datele colectate, la prima pornire, într-un „registru de întreținere” pentru a le putea confrunta pe viitor.

7.4 RODAJUL GARNITURII DE ETANȘARE MECANICĂ

Fașetele garniturii de etanșare mecanică sunt lubrifiate de lichidul pompat, ceea ce înseamnă că poate să apară o oarecare slăbire a etanșeității mecanice. Dacă pompa se pornește pentru prima dată sau dacă se instalează o nouă garnitură de etanșare mecanică, va fi necesară o oarecare perioadă de rodaj înainte ca infiltrația să se reducă la un nivel minim.

În condiții normale, lichidul care se scurge este atât de puțin încât se evaporă în totalitate și, prin urmare, nu se detectează nicio scurgere.

Cu lichide care se evaporă la temperatură ridicată, este posibil să se observe câteva picături, dar acesta nu este un simptom de avariere a garniturii de etanșare mecanică.

8 OPRIRE ȘI STAȚIONĂRI

8.1 OPRIRE



Pompa electrică trebuie oprită ori de câte ori apar probleme de funcționare „10 DEPISTAREA DEFECȚIUNILOR ȘI REMEDIERE”.

- Închideți treptat vana de închidere de pe refulare pentru a reduce în mod progresiv fluxul de lichid și pentru a evita suprapresiunile cauzate de fenomenele de „lovitură de berbec”.
- Întrerupeți alimentarea electrică și verificați ca motorul să se oprească.
- Deschideți încet vana și verificați ca motorul să rămână oprit, confirmând astfel etanșeitatea vanei de reținere.



ATENȚIE

În instalațiile pe care se utilizează lichide foarte fierbinți sau foarte reci, așteptați până când corpul pompei atinge temperatura mediului ambiant, înainte de a intra în contact cu pompa electrică

8.2 OPRIRE PENTRU LUNGI PERIOADE DE TIMP



Închideți complet vana de închidere de pe refulare, precum și cea de pe partea de aspirație.

O dată la trei luni, rotiți cu mâna arborele efectuând mai multe rotații.

În cazul în care pompa rămâne nefolosită pentru o lungă perioadă de timp și apare pericolul de îngheț, va fi necesar să se efectueze o golire completă a corpului pompei prin bușonul de scurgere D din Fig. 7.

Necesitatea unei goliri complete a pompei poate să apară și atunci când lichidul pompat este agresiv, când tinde să se cristalizeze sau să lase depuneri. În astfel de cazuri, dacă este posibil, puneți în funcțiune pompa pentru scurt timp cu apă curată, înainte de a o opri. Ca o alternativă, după golire, efectuați o spălare introducând apă curată prin orificiul de umplere, lăsând-o să curgă apoi prin orificiul de scurgere.

Nu închideți la loc bușonul de scurgere până când pompa nu va fi utilizată din nou.

Înainte de a reporni pompa electrică după o lungă perioadă de oprire, verificați ca arborele să se rotească fără înțepeniri, apoi continuați conform operațiunilor descrise în „7.2 AMORSARE” și „7.2.3 Particularități ale pompelor din seria HT”.

În cazul în care pompa este scoasă de pe instalație și este depozitată, urmați indicațiile din paragraful „5.4 DEPOZITARE DUPĂ PRIMIRE”.

9 ÎNȚEȚINEREA ȘI CONTROALE

9.1 PREVEDERI DE SIGURANȚĂ



AVERTISMENT

Respectați întotdeauna indicațiile din paragraful: „2.4 PREVEDERI GENERALE DE SIGURANȚĂ”



AVERTISMENT

Operațiunile de întreținere, de depistare a defecțiunilor și de remediere sunt destinate exclusiv tehnicienilor specializați care îndeplinesc cerințele impuse de directivele în vigoare.

De asemenea, aceștia trebuie să respecte procedurile de prevenire a accidentelor la locul de muncă, prevăzute de directivele sus-menționate



AVERTISMENT

Purtați întotdeauna echipamentele individuale de protecție și utilizați unelte de lucru adecvate



În timpul întreținerii, fiți deosebit de atenți să nu introduceți sau scăpați înăuntru corpuri străine, nici chiar de mici dimensiuni, care să poată cauza probleme de funcționare sau avarieri ale pompei electrice.



AVERTISMENT

Utilizați piese de schimb originale, în caz contrar garanția se va anula. De asemenea, societatea Pedrollo S.p.A. nu va răspunde de daunele cauzate persoanelor sau bunurilor, ca urmare a folosirii de piese de schimb care nu sunt originale



AVERTISMENT

Respectați obligația de a vă adresa unui Centru de Asistență Autorizat, în caz contrar garanția se va anula. De asemenea, societatea Pedrollo S.p.A. nu va răspunde de daunele cauzate persoanelor sau bunurilor, ca urmare a unor intervenții de întreținere sau de remediere a defecțiunilor, care nu au fost efectuate de centrul sus-menționat

9.2 CONTROALE PERIODICE



În timpul funcționării normale, se recomandă să se efectueze următoarele controale periodice asupra pompei electrice, astfel încât să se poată depista eventualele anomalii:

- verificare a curentului absorbit,
- verificare a presiunii cu refularea închisă,
- verificare a lipsei scurgerilor din garnitura de etanșare mecanică,
- verificare a lipsei zgomotelor și vibrațiilor anormale.

Păstrați curate pompa și partea de jur-împrejurul acesteia pentru a sesiza imediat eventualele scurgeri.

În caz de anomalii, solicitați de urgență intervenția unui tehnician specializat. Se recomandă să se adauge datele colectate în „registru de întreținere”, pentru a le putea confrunta cu datele precedente și cu cele aferente primei porniri.

Din evoluția valorilor se pot recunoaște, din timp, anomalii care pot să necesite o intervenție de întreținere.

9.3 ÎNTREȚINERE ORDINARĂ



Pompa electrică nu necesită o întreținere ordinară, cu condiția să fi fost adoptate măsurile de precauție descrise în prezentul manual.

Cu toate acestea, în scopul de a identifica imediat necesitatea unor intervenții de întreținere extraordinară, pentru o utilizare care nu este suprasolicitantă, se recomandă cele de mai jos.

De mai multe ori pe an, sau în caz de nevoie sau de neclarități, efectuați o verificare periodică conform descrierii de mai sus.

O dată la 4000 de ore de funcționare sau o dată pe an, la atingerea primei dintre aceste două scadențe:

- Verificați dacă au apărut eventuale scurgeri de lichid din instalație.
- Verificați strângerea șuruburilor și a buloanelor conductelor.
- Măsurați presiunea cu debit zero: valoarea nu trebuie să coboare sub 85% din valoarea măsurată la prima pornire.
- Cu pompa oprită, dar cu motorul cald încă, după întreruperea prealabilă a alimentării electrice, măsurați rezistența de izolație. Aceasta trebuie să fie de peste 0,5 MΩ pentru alimentarea de la rețea și de peste 1 MΩ pentru alimentarea de la un invertor.
- Verificați ca regleta cu borne de conectare a motorului să nu prezinte semne de supraîncălzire și descărcări electrice.
- Curățați motorul și respectivul ventilator de răcire.

Este posibil să fie nevoie să sporiiți frecvența controalelor, în cazul unei utilizări suprasolicitante a pompei.

La apariția unor probleme, treceți la întreținerea extraordinară

9.4 ÎNTREȚINERE EXTRAORDINARĂ

Pentru întreținerea extraordinară a pompei electrice trebuie să vă adresați unui Centru de Asistență Autorizat de societatea noastră.

Cu excepția avariilor neașteptate, necesitatea unei intervenții de întreținere extraordinară apare la atingerea unui anumit număr de ore de funcționare, care determină o oarecare stare de uzură generală, mai mult sau mai puțin intensă, în funcție de tipul de lichid și de condițiile de utilizare.

Piese care, prin natura lor, sunt supuse uzurii „1.3 GARANȚIE” sunt:

- Garnitură de etanșare mecanică
- Rulmenți
- Inele de așezare la nivel
- Condensator (modele monofazate)

9.5 PLAN DE ÎNTREȚINERE

În cazurile în care, din cauza condițiilor suprasolicitante de utilizare sau din cauza unor probleme ale serviciilor pentru care se utilizează pompa electrică, se poate stabili de comun acord cu un Centru de Asistență Autorizat de societatea noastră un plan de întreținere programată, în așa fel încât cu cheltuieli minime și cu timpi reduși de oprire a mașinii să se poată garanta o funcționare lipsită de probleme, evitând reparațiile lungi și costisitoare. Plan orientativ, pentru folosiri care nu sunt foarte suprasolicitante.

O dată la 12000 de ore de funcționare sau o dată la 3 ani, la atingerea primei dintre aceste două scadențe,

- înlocuirea garniturii de etanșare mecanică,
- înlocuirea garniturilor tip o-ring și/sau a garniturilor corpului pompei.

O dată la 24000 de ore de funcționare sau o dată la 6 ani, la atingerea primei dintre aceste două scadențe:

- înlocuirea inelelor de etanșare,
- înlocuirea rulmenților motorului,
- înlocuirea condensatorului motorului, dacă este monofazat.

9.6 MĂSURAREA REZISTENȚEI DE ISOLAȚIE



Pe capetele cablului de alimentare, între conductorul de împământare și în secvența, fiecare dintre cablurile de fază, conectați un instrument adecvat care să poată aplica o tensiune de 500 Vcc timp de 1 minut. Dacă este nevoie, desfaceți conductorii din regleta cu borne de conectare a tabloului, notând poziția pentru a-i putea reconecta după aceea în aceeași ordine. În caz de rezultat negativ, repetați operațiunea în regleta cu borne de conectare a motorului, deconectând, preventiv, capetele cablului de alimentare. Aceasta pentru a putea stabili dacă defectul de izolație este la nivelul motorului sau al cablului de legătură.

9.7 PIESE DE SCHIMB



Pentru a comanda piese de schimb, adresați-vă distribuitorului sau unui Centru de Asistență Autorizat din zonă.

10 DEPISTAREA DEFECTIUNILOR ȘI REMEDIERE



10.1 CONSIDERAȚII PRELIMINARE



AVERTISMENT

În cazul în care nu este posibilă eliminarea unei defecțiuni, sau pentru situații care nu au fost indicate aici, adresați-vă Centrului de Asistență Autorizat din zonă

Operațiunile care trebuie efectuate de un Centru de Asistență Autorizat sunt marcate cu: „(ASC)”

10.2 TABELE DE DEPISTARE A DEFECTIUNILOR ȘI REMEDIERE

PROBLEMĂ	CAUZĂ PROBABILĂ	REMEDIERE
Motorul nu pornește și nu produce zgomot	Conexiuni electrice slăbite sau oxidate	Curățați și restabiliți conexiunile
	Lipsă tensiune (pe toate fazele)	Verificați tabloul cu respectivele protecții și/sau partea din amonte. Verificați siguranțele fuzibile și schimbați-le dacă s-au ars.
	Declanșare a siguranței termice de protecție	Reactivați siguranța termică de protecție. Dacă este încorporată, așteptați ca motorul să se răcească
	Declanșare a dispozitivului de prevenire a funcționării pe uscat	Controlați nivelul din bazinul de aspirație sau presiunea dinspre rețea.
	Motor pe avarie	Reparați sau înlocuiți motorul (ASC)
Motorul nu pornește, dar produce zgomot	Alimentare electrică neadecvată	Verificați ca tensiunea și frecvența să corespundă cu cele indicate pe plăcuța pompei electrice
	Conexiuni electrice slăbite sau oxidate	Curățați și restabiliți conexiunile
	Motor monofazat cu condensator avariât	Înlocuiți condensatorul
	Înfășurare cu una sau două faze întrerupte	Reparați sau înlocuiți carcasa motorului cu stator (ASC)
	Lipsă fază (motoare trifazate)	Verificați alimentarea electrică și restabiliți faza lipsă
	Arbore blocat	Asigurați-vă că arborele se rotește liber, în caz contrar consultați secțiunea „Pompă blocată”
Declanșare a întrerupătorului diferențial	Motorul are dispersii	Măsurați rezistența de izolație. Dacă este insuficientă, reparați motorul sau înlocuiți carcasa motorului cu stator (ASC)
	Cablu de alimentare deteriorat	Controlați cablul și înlocuiți-l dacă este nevoie
	Întrerupător diferențial de tip nepotrivit	Verificați tipul de întrerupător diferențial și dacă este cazul, înlocuiți-l
Pompa este blocată	Perioadă lungă de inactivitate	Deblocați pompa, acționând manual asupra ventilatorului motorului.
	Lipsă fază (motoare trifazate)	Verificați alimentarea electrică și restabiliți faza lipsă
	Pătrunderea unor particule de mari dimensiuni în rotor	Deschideți pompa și îndepărtați particulele de mari dimensiuni din rotor (ASC)
	Rulmenți blocați	Schimbați rulmenții (ASC)
Motorul se rotește cu greutate	Tensiune de alimentare insuficientă	Intervenți asupra liniei din amonte de tabloul electric. Verificați ca schema de legătură să fi fost respectată.
	Frecare între piesele mobile și piesele fixe	Deschideți pompa și eliminați cauzele frecărilor (ASC)
	Rulmenți deteriorați	Schimbați rulmenții (ASC)
Siguranța de protecție termică sau siguranțele fuzibile se declanșează imediat după pornire	Lipsă fază (motoare trifazate)	Verificați alimentarea electrică și restabiliți faza lipsă
	Cablu de alimentare deteriorat	Controlați cablul și înlocuiți-l dacă este nevoie
	Contacte ale siguranței de protecție deteriorate sau murdare	Curățați și restabiliți contactele sau schimbați siguranța de protecție dacă este nevoie
	Valori de declanșare a siguranței de protecție sau a siguranțelor fuzibile nepotrivite pentru curentul motorului	Controlați valorile componentelor, modificați-le sau înlocuiți-le dacă este nevoie
	Motorul electric este pe scurtcircuit	Măsurați rezistența de izolație a motorului. Dacă este insuficientă, înlocuiți carcasa motorului cu stator (ASC)
	Solicitare a unui cuplu mecanic excesiv	Asigurați-vă că arborele se rotește liber, în caz contrar consultați secțiunea „Motorul se rotește cu greutate”

Urmează ►

PROBLEMĂ	CAUZĂ PROBABILĂ	REMEDIERE
Siguranța de protecție termică sau siguranțele fuzibile se declanșează după câteva minute și/sau prea frecvent.	Valori de declanșare a siguranței de protecție nepotrivite pentru curentul motorului	Controlați valorile: modificați-le sau înlocuiți componenta dacă este nevoie
	Tensiune de alimentare nepotrivită sau neechilibrată	Asigurați o tensiune care se încadrează în limitele de funcționare a motorului și care este echilibrată pe cele trei faze
	Pompa funcționează peste capacitatea maximă, în zona de suprasarcină	Reduceți debitul cerut în limitele intervalului de debit indicat pe plăcuța pompei
	Vâscozitatea și/sau densitatea lichidului pompat sunt mai mari decât cele utilizate în faza de selectare	Reduceți debitul acționând asupra vanei de pe refulare sau adresați-vă distribuitorului sau Centrului de Asistență Autorizat din zonă.
Motorul se încălzește excesiv	Solicitare a unui cuplu mecanic excesiv	Asigurați-vă că arborele se rotește liber, în caz contrar consultați secțiunea „Motorul se rotește cu greutate”
	Temperatură a mediului ambiant prea ridicată și/sau expunere directă la soare	Aerisiți în mod corespunzător mediul de instalare a pompei electrice, protejați-o de razele soarelui.
Absorbție prea mare de curent	Număr prea mare de porniri	Intervenți asupra instalației pentru a reduce pornirile pompei.
	Ventilator de răcire înțepenit sau avariât	Curățați sau înlocuiți ventilatorul de răcire
	Motor deteriorat	Reparați sau înlocuiți motorul (ASC)
	Dacă este prevăzut, convertizor de frecvență (invertor) calibrat greșit	Consultați manualul de instrucțiuni al convertizorului de frecvență.
Pompa electrică funcționează, dar debitul este scăzut sau inexistent	Sens greșit de rotație a motorului trifazat	Inversați poziția a două cabluri de fază pe regleta de borne a motorului sau în tabloul electric de comandă.
	Motorul se rotește cu greutate	Consultați secțiunea specifică
	Pompa nu a fost corect amorsată	Repetăți umplerea pompei și a conductei de aspirație, urmând indicațiile din „7.2 AMORSARE”
	Diferență de nivel prea mare pe aspirație	Consultați paragraful „6.5 VERIFICAREA CAPACITĂȚII DE ASPIRAȚIE”
	Țeavă de aspirație cu diametru insuficient sau cu lungime prea mare	Înlocuiți țeava de aspirație și respectivele componente cu o țeavă cu diametru mai mare
	Contrapresiune prea mare	Reduceți solicitarea de presiune din instalație în conformitate cu curba caracteristică a pompei.
	Sorb sau vană de reținere blocat/ă pe poziția închisă sau parțial închisă	Deblocați vana sau înlocuiți-o dacă este nevoie
Pompa electrică nu rămâne amorsată	Conducte sau componente înfundate	Îndepărtați blocajele
	Conducta de aspirație permite pătrunderea aerului din cauza garniturilor de etanșare defecte	Controlați cu minuțiozitate conducta și componentele aferente, strângeți șuruburile și repetați operațiunea de amorsare.
	Pompa aspiră aer din cauza unui nivel prea scăzut de lichid din bazin	Creșteți nivelul de lichid de pe aspirație și mențineți-l pe cât posibil constant
	Contrapanta și forma țevii de aspirație facilitează formarea golurilor de aer	Corectați înclinarea țevii de aspirație și eliminați zonele oarbe
Pompa electrică se rotește în sens opus la oprire	Scurgere din țeava de aspirație cu pătrundere a aerului	Eliminați problema
	Sorb care nu se închide	Reparați sau înlocuiți sorbul
	Vană de reținere care nu se închide	Reparați sau înlocuiți vana de reținere
Pompa electrică vibrează cu o funcționare zgomotoasă	Slăbire a șuruburilor de fixare sau a conductelor	Reînșurubați piesele slăbite
	Fenomene de cavitație în pompă	Reduceți debitul închizând parțial vana de închidere de pe refulare. Dacă problema persistă, consultați paragraful „6.5 VERIFICAREA CAPACITĂȚII DE ASPIRAȚIE”
	Prezența aerului în pompă sau în conducta de aspirație	Aerisiți pompa, deschizând ușor bușonul de umplere.
	Pompa aspiră aer din cauza unui nivel prea scăzut de lichid din bazin	Creșteți nivelul de lichid de pe aspirație și mențineți-l pe cât posibil constant
	Prezența de particule străine în interior	Îndepărtați particulele străine (ASC)
	Rulmenții motorului sunt uzați	Schimbați rulmenții (ASC)
	Ventilatorul motorului este defect	Înlocuiți ventilatorul
	Dacă este prevăzut, convertizor de frecvență calibrat greșit	Consultați manualul de instrucțiuni al convertizorului de frecvență.
	Lipsa amortizoarelor anti-vibrații	Consultați paragraful „6.6 REDUCEREA VIBRAȚIILOR ȘI A ZGOMOTULUI”.

PROBLEMĂ	CAUZĂ PROBABILĂ	REMEDIERE
Pompa electrică pornește prea frecvent (pornire/oprire automată)	Vas de expansiune descărcat sau avariât	Preîncălziți sau înlocuiți vasul de expansiune
	Vas de expansiune insuficient dimensionat sau inexistent	Înlocuiți vasul de expansiune cu unul mai mare, sau adăugați unul
	Sorb sau vană de reținere blocat/ă pe poziția închisă sau parțial închisă	Deblocați vana sau înlocuiți-o dacă este nevoie
	Dispozitiv de pornire (presostat, senzor etc.) reglat incorect sau avariât	Reglați dispozitivul sau înlocuiți-l dacă este nevoie
	Pompă electrică insuficient dimensionată	Reduceți debitul acționând asupra vanei de pe refulare sau adresați-vă distribuitorului sau Centrului de Asistență Autorizat din zonă.
Pompa electrică nu se oprește niciodată (pornire/oprire automată)	Debitul efectiv solicitat este mai mare decât cel prevăzut	Reduceți debitul solicitat
	Pompa electrică funcționează, dar debitul este scăzut sau inexistent	Consultați secțiunea specifică
	Conducte, vane sau filtru înfundate cu impurități	Curățați-le de impurități
	Dispozitiv de pornire (presostat, senzor etc.) reglat incorect sau avariât	Reglați dispozitivul sau înlocuiți-l dacă este nevoie
	Scurgeri din conducta de refulare	Reparați conducta
Pompa pierde lichid din arbore	Garnitură de etanșare mecanică uzată sau defectă	Schimbați garnitura de etanșare mecanică și dacă este nevoie, optați pentru una cu fațete de alunecare mai dure (ASC)
	Garnitură de etanșare mecanică ruptă din cauza unui șoc termic	Schimbați garnitura de etanșare mecanică și verificați sistemul de protecție împotriva funcționării pe uscat (ASC)
	Garnitură de etanșare mecanică lipită sau deteriorată din cauza incompatibilității cu lichidul	Schimbați garnitura de etanșare mecanică cu una compatibilă cu lichidul pompat (ASC)

11 ELIMINARE

11.1 INDICAȚII GENERALE



AVERTISMENT

Pentru dezmembrarea pompei electrice trebuie apelat la firme autorizate și specializate în identificarea și dezafectarea diferitelor tipuri de material (fontă, oțel, cupru, plastic etc.)



ATENȚIE

Nu aruncați elemente poluante (lichide nocive, uleiuri, vaseline etc.) în mediul înconjurător.

Pentru eliminare trebuie să se respecte normele și legile în vigoare în țările unde are loc eliminarea, precum și legislația internațională în materie de protecție a mediului înconjurător

11.2 DIRECTIVA EUROPEANĂ 2012/19/EU (DEEE)



Simbolul containerului de gunoi barat, aplicat pe produs, semnalează că, la sfârșitul perioadei de viață utilă, acesta trebuie eliminat separat de deșeurile menajere, predându-l unui centru de colectare desemnat de autoritățile locale pentru eliminare, sau contactând distribuitorul zonal.

Produsul nu prezintă niciun pericol pentru sănătatea omului și pentru mediu, deoarece nu conține substanțe dăunătoare conform prevederilor Directivei 2011/65/UE (RoHS), însă, dacă este aruncat în mediul înconjurător, are un impact negativ asupra ecosistemului.

12.1 FACTOR DE CORECȚIE A PUTERII MOTORULUI

Factor KHT de corecție a puterii nominale a motorului în funcție de temperatura mediului ambiant și de altitudinea locului de instalare.

ALTITUDINE m peste niv.mării	TEMPERATURĂ A AERULUI DE RĂCIRE					
	<30°C	30÷40°C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
< 1000	1,06	1,00	0,96	0,92	0,87	0,82
1500	1,03	0,97	0,93	0,89	0,84	0,80
2000	1,00	0,94	0,90	0,86	0,82	0,77
2500	0,95	0,90	0,86	0,83	0,78	0,74
3000	0,91	0,86	0,83	0,79	0,75	0,71
3500	0,87	0,82	0,79	0,75	0,71	0,67
4000	0,82	0,77	0,74	0,71	0,67	0,63

12.2 TEMPERATURĂ LICHID, PRESIUNE ȘI ZGOMOT TRANSMIS PRIN AER

POMPE	MOTOR kW	LT [°C]	Pmax [bari]	50 Hz		60 Hz	
				LpA [dB]	LwA [dB]	LpA [dB]	LwA [dB]
2-5 CP-I; 2-5 CR	0,37 ÷ 0,55	-10, +60	7	55	63,5	57	65,5
	0,75 ÷ 1,1			59	68	63	72
FCR 80-100	0,37 ÷ 0,55	-10, +60	7	55	63,5	57	65,5
	0,75 ÷ 1,1			59	68	63	72
FCR 90÷240	1,1 ÷ 2,2	-10, +90	11	62,5	72	66,5	76
FCR 15-30	2,2 ÷ 7,5	-15, +90	12	71	81	76	86
MK	0,75 ÷ 2,2	-10, +60	11	62,5	72	66,5	76
HT 3-5-8	1,1 ÷ 2,2	-15, +90	12	62,5	72	66,5	76
HT 15-30	2,2 ÷ 7,5	-15, +90	12	71	81	76	86

LpA = Nivel de presiune acustică medie a valorilor detectate la distanță de 1 metru de pompa electrică

LwA = Nivel de putere acustică

Toleranță = ± 2,5 dB

12.3 PRESIUNE A VAPORILOR ȘI PRESIUNE BAROMETRICĂ ÎN m DE COLOANĂ DE APĂ

Presiunea vaporilor de apă Hv în metri de coloană de lichid

Temperatură a apei	°C	4	10	20	30	35	40	45	50
Densitate	kg/m³	1000,0	999,6	998,2	995,7	993,9	992,2	990,2	988,0
Presiune a vaporilor	Pa	813	1227	2337	4241	5621	7374	9581	12334
Presiune a vaporilor Hv	m.c.a.	0,09	0,14	0,26	0,47	0,62	0,82	1,06	1,37

Temperatură a apei	°C	55	60	65	70	75	80	85	90
Densitate	kg/m³	985,7	983,2	980,6	977,8	974,8	971,8	968,6	965,3
Presiune a vaporilor	Pa	15740	19920	25010	31160	38550	47360	57800	70110
Presiune a vaporilor Hv	m.c.a.	1,76	2,23	2,81	3,51	4,35	5,36	6,57	7,99

Presiune barometrică în metri de coloană de apă la diferitele temperaturi

ALTITUDINE m peste niv. mării	hPa	PRESIUNE BAROMETRICĂ Hpb									
		m.c.a. la diferitele temperaturi ale apei									
		0 °C	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C
0	1013	10,33	10,33	10,35	10,37	10,41	10,46	10,51	10,56	10,63	10,70
500	952	9,71	9,71	9,73	9,75	9,79	9,83	9,88	9,93	9,99	10,06
1000	895	9,13	9,13	9,14	9,17	9,20	9,24	9,28	9,33	9,39	9,46
1500	841	8,58	8,58	8,60	8,62	8,65	8,68	8,73	8,77	8,83	8,89
2000	791	8,07	8,07	8,08	8,10	8,13	8,16	8,20	8,25	8,30	8,35
2500	743	7,58	7,58	7,59	7,61	7,64	7,67	7,71	7,75	7,80	7,85
3000	699	7,13	7,13	7,14	7,16	7,18	7,21	7,25	7,29	7,33	7,38
3500	657	6,70	6,70	6,71	6,73	6,75	6,78	6,81	6,85	6,89	6,94
4000	617	6,30	6,30	6,31	6,32	6,35	6,37	6,40	6,44	6,48	6,52

1 ОБЩА ИНФОРМАЦИЯ	258	6.8 ЗАХРАНВАНЕ С ЧЕСТОТЕН ПРЕОБРАЗОВАТЕЛ	265
1.1 ОБХВАТ НА РЪКОВОДСТВОТО	258	(ИНВЕРТОР)	265
1.2 ИМЕ НА ФИРМАТА И АДРЕС НА ПРОИЗВОДИТЕЛЯ	258	7 ПУСКАНЕ В ЕКСПЛОАТАЦИЯ И РЕГУЛИРАНЕ	266
1.3 ГАРАНЦИЯ	258	7.1 ПРЕДВАРИТЕЛНИ ПРОВЕРКИ	266
2 БЕЗОПАСНОСТ	258	7.2 ЗАЛИВАНЕ	266
2.1 ТЕРМИНОЛОГИЯ И СИМВОЛИ	258	7.2.1 Системи с ниво на течността под смукателния	
2.2 КВАЛИФИЦИРАН ПЕРСОНАЛ	258	вход на помпата (монтаж над нивото на течността)	266
2.3 ПОТРЕБИТЕЛИ, КОИТО НЕ СА ЕКСПЕРТИ	259	7.2.2 Инсталации, при които нивото на течността	
2.4 ОБЩИ ПРЕДПИСАНИЯ ЗА БЕЗОПАСНОСТ	259	е над смукателния вход на помпата (монтаж под	
2.5 ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ ЗА СМЕТКА НА ПОТРЕБИТЕЛЯ	259	нивото на течността)	266
2.6 ОСТАТЪЧНИ РИСКОВЕ	259	7.2.3 Особенности на помпите от серия HT	266
3 ИДЕНТИФИКАЦИЯ НА ПРОДУКТА	259	7.3 СТАРТИРАНЕ И РЕГУЛИРАНЕ	266
3.1 ОПИСАНИЕ НА ПРОДУКТА	259	7.4 ЗАРАБОТВАНЕ НА МЕХАНИЧНОТО УПЛЪТНЕНИЕ ...	267
3.2 ИДЕНТИФИКАЦИОННА ТАБЕЛА	260	8 СПИРАНИЯ И ПРЕСТОИ	267
4 УПОТРЕБА И ОГРАНИЧЕНИЯ НА УПОТРЕБА	260	8.1 СПИРАНЕ	267
4.1 НОРМАЛНА ЕКСПЛОАТАЦИЯ	260	8.2 ПРЕСТОЙ ЗА ДЪЛГИ ПЕРИОДИ	267
4.2 НЕПОДХОДЯЩА УПОТРЕБА	260	9 ПОДДРЪЖКА И ПРОВЕРКИ	267
4.3 ОГРАНИЧЕНИЯ НА УПОТРЕБА	261	9.1 ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ	267
4.4 ДАННИ ЗА ШУМА ВЪВ ВЪЗДУХА	261	9.2 ПЕРИОДИЧНИ ПРОВЕРКИ	268
4.5 УСЛОВИЯ И СПЕЦИАЛНА УПОТРЕБА	261	9.3 РЕДОВНА ПОДДРЪЖКА	268
5 ПОЛУЧАВАНЕ И СЪХРАНЕНИЕ	261	9.4 ИЗВЪНРЕДНА ПОДДРЪЖКА	268
5.1 ИНСПЕКТИРАНЕ НА ПРОДУКТА	261	9.5 ПЛАН ЗА ТЕХНИЧЕСКА ПОДДРЪЖКА	268
5.2 РАЗОПАКОВАНЕ НА ПРОДУКТА	261	9.6 ИЗМЕРВАНЕ НА СЪПРОТИВЛЕНИЕТО НА	
5.3 ПРЕМЕСТВАНЕ	261	ИЗОЛАЦИЯТА	268
5.4 СЪХРАНЕНИЕ СЛЕД ДОСТАВКАТА	262	9.7 РЕЗЕРВНИ ЧАСТИ	268
6 МОНТАЖ	262	10 НАМИРАНЕ И ОТСТРАНЯВАНЕ НА НЕИЗПРАВНОСТИ	268
6.1 ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ И ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ	262	10.1 ПРЕДИСЛОВИЕ	268
6.2 РАЗРЕШЕНИ ПОЗИЦИИ	262	10.2 ТАБЛИЦИ ЗА ОТКРИВАНЕ И ОТСТРАНЯВАНЕ НА	
6.3 РАЗПОЛОЖЕНИЕ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА ПОМПА	262	НЕИЗПРАВНОСТИ	269
6.4 ХИДРАВЛИЧНА ИНСТАЛАЦИЯ	263	11 ИЗХВЪРЛЯНЕ	271
6.4.1 Изисквания за тръбите	263	11.1 ОБЩИ УКАЗАНИЯ	271
6.4.2 Смукателна тръба	263	11.2 ЕВРОПЕЙСКА ДИРЕКТИВА 2012/19/ЕС (ОЕЕО)	271
6.4.3 Напорна тръба	263	12 ТЕХНИЧЕСКИ ДАННИ	272
6.4.4 Защита срещу хидравличен удар	263	12.1 КОЕФИЦИЕНТ НА КОРЕКЦИЯ НА МОЩНОСТТА	
6.4.5 Байпас	264	НА ДВИГАТЕЛЯ	272
6.5 ПРОВЕРКА НА СМУКАТЕЛНИЯ КАПАЦИТЕТ	264	12.2 ТЕМПЕРАТУРА НА ТЕЧНОСТТА, НАЛЯГАНЕ И	
6.6 НАМАЛЯВАНЕ НА ВИБРАЦИИТЕ И ШУМА	264	ШУМ ВЪВ ВЪЗДУХА	272
6.7 ЕЛЕКТРИЧЕСКО СВЪРЗВАНЕ	264	12.3 НАЛЯГАНЕ НА ПАРА И БАРОМЕТРИЧНО	
6.7.1 Захранваща линия	264	НАЛЯГАНЕ В m ВОДЕН СТЬЛБ	272
6.7.2 Електрическо табло	265		
6.7.3 Свързване на кабелите към таблото	265		

1.1 ОБХВАТ НА РЪКОВОДСТВОТО

Това ръководство служи за предоставяне на информацията, необходима за правилно и безопасно извършване на операциите по: монтажа, експлоатация и поддръжка на продукта.



Това ръководство е неразделна част от продукта. Препоръчва се да съхранявате хартиено копие на мястото на монтаж до окончателното демонтиране на продукта.



Преди да монтирате, използвате и поддържате продукта, моля, прочетете внимателно инструкциите, описани по-долу

Производителят не носи никаква отговорност в случай на произшествие или щета, дължащи се на невнимание или неспазване на инструкциите, описани в това ръководство или при условия, различни от посочените на идентификационната табела.

Освен това се отхвърля всякаква отговорност за щети, причинени от неправилна употреба на електрическата помпа (Реф. „4.2 НЕПОДОХОДЯЩА УПОТРЕБА“).

1.2 ИМЕ НА ФИРМАТА И АДРЕС НА ПРОИЗВОДИТЕЛЯ

PEDROLLO S.p.A.
Via Enrico fermi, 7
37047 San Bonifacio (VR) – ITALY
www.pedrollo.com

1.3 ГАРАНЦИЯ

За гаранциите на продуктите, моля, вижте общите условия за продажба (24 месеца от датата на закупуване). Гаранцията включва БЕЗ-ПЛАТНА замяна или ремонт на дефектни части, стига да бъде признат фабричен дефект.

Гаранцията на продукта отпада:

- ако експлоатацията на същия не съответства на инструкциите и предписанията, описани в настоящото ръководство;
- в случай на модификации или изменения, направени произволно без разрешението на Производителя,
- в случай на операции, които не са извършени съгласно правилата, дори и да са предвидени в настоящото ръководство;
- в случай на употреба на неоригинални резервни части;
- в случай на технически интервенции и извънредна поддръжка, извършени от персонал, който не е част от оторизиран Сервизен център на Производителя,
- в случай на неизвършване на поддръжката, предвидена в настоящото ръководство.

Следните части, тъй като обикновено са подложени на износване, са обхванати от ограничена гаранция (не може да се определи, тъй като е свързана с условията на експлоатация):

- лагери
- механично уплътнение
- дистанционни пръстени
- кондензатор (еднофазни модели).

2.1 ТЕРМИНОЛОГИЯ И СИМВОЛИ

Значение на символите и указанията, които са използвани в настоящото ръководство, за да направят по-ясно възприемането.



ОПАСНОСТ

Обозначава ситуация на опасност, която, ако не бъде избегната, предизвиква тежки физически наранявания или смърт.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Обозначава ситуация на опасност, която, ако не бъде избегната, може да предизвика тежки физически наранявания или смърт.



ВНИМАНИЕ

Обозначава ситуация на опасност, която, ако не бъде избегната, може да доведе до леки или средно тежки наранявания.



Указания за **ОПАСНОСТ** или **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** от електрически характер.



Указание за **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** или **ВНИМАНИЕ** за опасност при контакт с гореща повърхност или течност.



Указание за **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** или **ВНИМАНИЕ** за опасност при контакт със студена повърхност или течност.



Указание за **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** или **ВНИМАНИЕ** за опасност при отделяне на замърсители.



Обозначава ситуация на опасност, която, ако не бъде избегната, може да доведе до щети по продукта или да предизвика неправилно функциониране.



Показва задължение за прочитане на ръководството с инструкции



Специална информация за крайните потребители на продукта



Специална информация за специализираните техници

2.2 КВАЛИФИЦИРАН ПЕРСОНАЛ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Продуктът е насочен изключително към квалифициран персонал. Под квалифициран персонал се разбират лицата, които могат да разпознават и предотвратяват опасностите по време на монтажа, експлоатацията и поддръжката на продукта.

Квалифицираният персонал се разграничава в:

- Краен потребител на продукта.
- Специализиран техник.
- Техник от оторизиран Сервизен център на Производителя.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Забранено е крайният потребител да извършват операции, предвидени за специализираните техници.

Производителят не отговаря за щети в резултат на неспазване на тази забрана.

2.3 ПОТРЕБИТЕЛИ, КОИТО НЕ СА ЕКСПЕРТИ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Уредът може да се използва от деца (на възраст не по-малко от 8 години) и от лица с намалени физически, сетивни или умствени способности или с липса на опит или необходими познания, при условие че тези лица са под надзор или след като са получили инструктаж относно безопасната експлоатация на уреда и разбират опасностите, произтичащи от това. Децата трябва да се наблюдават, за да не играят с уреда. Почистването и поддръжката, която трябва да се извършва потребителя, не трябва да бъде извършвана от деца без надзор.



2.4 ОБЩИ ПРЕДПИСАНИЯ ЗА БЕЗОПАСНОСТ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Винаги използвайте личните предпазни средства в етапите на разопаковане, преместване, монтаж, поддръжка и демонтаж на продукта.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

По време на операциите по повдигане и преместване на продукта лицата трябва да поддържат безопасно разстояние.



ОПАСНОСТ

Преди всяка операция по монтаж, контрол при спряна помпа, по поддръжка, демонтаж, монтаж, прекъснете електрическото захранване и се уверете, че не може да бъде включено отново по случайност.



ОПАСНОСТ

Ако електрическата помпа е свързана към честотен преобразувател (инвертор), след като захранването бъде изключено, изчакайте 10 минути преди да започнете работа, за да се разреди остатъчното напрежение.



ОПАСНОСТ

Преди да отворите клемната кутия, проверете дали по клемите няма напрежение.



ВНИМАНИЕ

По време на работа двигателят може да бъде много горещ. Избягвайте контакт – опасност от изгаряне.



ВНИМАНИЕ

Не докосвайте помпата, когато обработваната течност е много топла – опасност от изгаряне.



ВНИМАНИЕ

Не докосвайте помпата, когато обработваната течност има температура под 0°C.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

По време на операциите по заливане, престой и поддръжка, внимавайте особено много изтичането на течността да не доведе до нараняване на хора, повреда на двигателя или на други компоненти, особено ако става дума за течности, вредни за здравето.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Когато се използват много горещи течности, при операциите по заливане, престой и поддръжка, внимавайте особено много хората да не влизат в контакт с течността.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Когато се използват много студени течности, при операциите по заливане, престой и поддръжка, внимавайте особено много хората да не влизат в контакт с течността.



ВНИМАНИЕ

Съберете и изхвърлете правилно разлятата течност по време на операции по заливане, престой и поддръжка, особено ако става дума за течности, вредни за здравето. Спазвайте действащите разпоредби в страната на монтаж.



2.5 ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ ЗА СМЕТКА НА ПОТРЕБИТЕЛЯ



Потребителят трябва да спазва разпоредбите за предотвратяване на злополуки в страната, в която е монтирана електрическата помпа, и да вземе предвид характеристиките на самата електрическа помпа.

ОПАСНОСТ

Потребителят не трябва да извършва по своя инициатива операции или намеси, които не са разрешени от това ръководство.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Забранено е поставянето на запалими или взривоопасни материали в близост до електрическата помпа.



ОПАСНОСТ

При стартиране на електрическата помпа избягвайте да сте с боси крака или още по-лошо - във вода и с мокри ръце.



ОПАСНОСТ

Не отстранявайте защитите по частите под напрежение, когато оборудването е включено.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Спрете работата в случай на повреда на електрическата помпа.



2.6 ОСТАТЪЧНИ РИСКОВЕ

Възможност за контакт, дори и неслучаен, с охлаждащия вентилатор на двигателя чрез преминаване на тънки предмети през отворите в капака на вентилатора.

Еднофазната електрическа помпа с вградена термозащита може внезапно да се рестартира след автоматичното рестартиране на самата защита, в случай че тя се задейства поради прегряване на двигателя. В случай на скъсване на механичното уплътнение, има опасност от контакт с вредни за здравето течности.

3 ИДЕНТИФИКАЦИЯ НА ПРОДУКТА

3.1 ОПИСАНИЕ НА ПРОДУКТА

Настоящото ръководство се отнася за електрически помпи серии:

- 2-5CP-I, 2-5 CR, FCR 80-100, FCR 90-130-200-240, FCR 15-30.
- MK, HT 3-5-8 (-PRO), HT 15-30 (-PRO).

Това са многостъпални несамозасмукващи повърхностни помпи, като първата група е с хоризонтална ос, а втората - с вертикална ос.

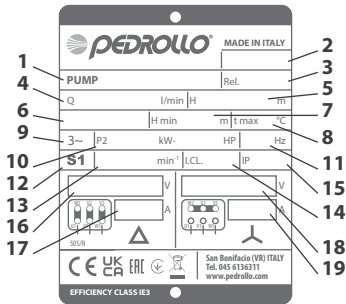
Задвижват се от електрически двигател, директно свързан с един вал, който представлява единна конструкция моноблок.

Помпите от серия HT имат фланцови отвори съгласно стандарт EN 1092-2, останалите имат отвори с вътрешна резба по ISO 228/1.

По заявка помпите FCR 15-30 могат да бъдат доставени с фланцови отвори.

3.2 ИДЕНТИФИКАЦИОННА ТАБЕЛА

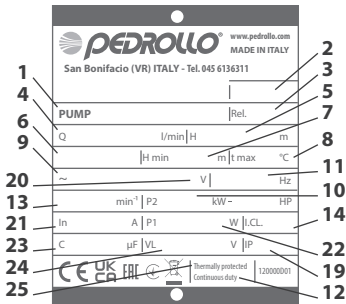
Пример за идентификационна табела на трифазна електрическа помпа



- 1) модел
- 2) Сериен номер
- 3) Индекс за ревизия на модела
- 4) Диапазон на дебита мин.-макс.
- 5) Напор, съответстващ на дебита мин.-макс.
- 6) Стойност за "minimum efficiency index", ако има такава
- 7) Минимален напор
- 8) Максимална температура на течността
- 9) Брой фази на двигателя
- 10) Номинална изходна мощност на двигателя в kW и HP
- 11) Честота на захранването
- 12) Непрекъсната работа
- 13) Номинална скорост на въртене
- 14) Изолационен клас
- 15) Степен на защита
- 16) Диапазон на напрежението при свързване триъгълник
- 17) Номинален ток при свързване триъгълник
- 18) Диапазон на напрежението при свързване звезда
- 19) Номинален ток при свързване звезда

Пример за идентификационна табела на еднофазна електрическа помпа с описание на различните елементи

- 9) Символ за еднофазен двигател
- 20) Диапазон на захранващото напрежение
- 21) Номинален ток при пълно натоварване
- 22) Консумирана мощност от двигателя при пълно натоварване
- 23) Капацитет на кондензатора
- 24) Напрежение на кондензатора
- 25) Наличие на термозащита вътре в двигателя



4 УПОТРЕБА И ОГРАНИЧЕНИЯ НА УПОТРЕБА

4.1 НОРМАЛНА ЕКСПЛОАТАЦИЯ

Тези електрически помпи са подходящи за работа с чисти течности, без абразивни, твърди или нишковидни части, които не са агресивни за материалите, от които са изработени, с плътност и вискозитет, близки до тези на водата. Електрическите помпи с маса под 25 kg могат да се използват и в мобилни монтаж.

ВНИМАНИЕ
Електрическите помпи с маса над 25 kg са предназначени само за фиксирани монтаж.

ОПАСНОСТ
Електрическите помпи, предназначени за почистване и за други операции по поддръжка на плувни басейни, за използване във външни фонтани, градински езера и други подобни места, не трябва да се използват, когато във водата има хора, и трябва да се захранват чрез диференциален прекъсвач, с номинален работен диференциален ток, не по-висок от 30 mA.

ОПАСНОСТ
Ако електрическата помпа е предназначена за почистване и за други операции по поддръжка на плувни басейни; да се използва на открито или в мобилни монтаж, тя ще трябва да бъде свързана със захранващ кабел от гума, но по-лек от „H07 RN-F“ (наименование 245 IEC 66).

Експлоатацията им винаги се подчинява на разпоредбите на местните законодателства.

4.2 НЕПОДХОДЯЩА УПОТРЕБА

ОПАСНОСТ
Забранено е използването на продукта за изпомпване на запалими или експлозивни течности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Неподходящата употреба на електрическата помпа може да създаде опасни ситуации за хора и вещи.

Неподходящата употреба може да се отнася както за вида обработвана течност, така и за вида монтаж. Някои примери за неподходяща употреба:

- течности, които не са съвместими с конструктивните материали на помпата;
- течности с абразивни и/или нишковидни вещества;
- опасни течности като токсични, корозивни, както и запалими или експлозивни течности;
- морска вода,
- течности за човешка консумация, различни от вода, като например вино или мляко;
- течности с температура над посочените прагове;
- Монтаж в зони с висока температура на въздуха и/или лоша вентилация;
- Монтажи в потенциално експлозивна или корозивна атмосфера.
- монтаж на открито без подходяща защита от дъжд, пряка слънчева светлина и замръзване.

Освен това не използвайте електрическата помпа за дебити, по-високи от максималния дебит, посочен на идентификационната табела с данни.

4.3 ОГРАНИЧЕНИЯ НА УПОТРЕБА

Температура на течността: параметър "TL" в таблицата в точка 12.2.

Температура на околната среда: от -10°C до +40°C.

Височина над морското равнище на монтажа: максимум 1000 m.

Захранващо напрежение и честота: както е посочено на табелата с данни и на опаковката.

Изменение на допустимото напрежение: $\pm 5\%$ (в случай че е посочен диапазон от номинални стойности, те трябва да се считат като допустими гранични стойности).

Електрическите данни, посочени на табелата, се отнасят за номиналната мощност на двигателя.

Брой часови стартирания: максимум 20 на редовни интервали.

Максимално допустимо крайно налягане в корпуса на помпата: параметър "rmax" в таблицата в точка „12.2 ТЕМПЕРАТУРА НА ТЕЧНОСТТА, НАЛЯГАНЕ И ШУМ ВЪВ ВЪЗДУХА“.

Внимавайте сборът от смукателното налягане с максималното налягане, генерирано от помпата, да не надвишава посочената по-горе стойност. Работата с напълно затворен напорен клапан дава максималното налягане, което може да се генерира.

Общи размери и тегло: вижте данните, посочени в каталога или на уеб-сайта (Реф. 1.2).

Електрически помпи, предназначени за проветриви и защитени от атмосферни влияния места.

4.4 ДАННИ ЗА ШУМА ВЪВ ВЪЗДУХА

Данните за средното ниво на звуковото налягане на разстояние един метър от електрическата помпа, в свободно поле и в отразяваща равнина, както и за нивото на звуковата мощност се събират в колоните "Шум" на таблицата в точка „12.2 ТЕМПЕРАТУРА НА ТЕЧНОСТТА, НАЛЯГАНЕ И ШУМ ВЪВ ВЪЗДУХА“.

4.5 УСЛОВИЯ И СПЕЦИАЛНА УПОТРЕБА

За употреби, различни от разрешените в настоящото ръководство, се обърнете към местния търговец. Например: в случай на вискозни течности или с плътност, по-голяма от 1000 kg/m³.

В случай на монтаж на височина над 1000 m или при температура на околната среда над 40°C, максималната мощност, която двигателят може да достави, се намалява и може да се получи от номиналната мощност, като същата се умножи по коефициента за корекция КНТ, показан в: „12.1 КОЕФИЦИЕНТ НА КОРЕКЦИЯ НА МОЩНОСТТА НА ДВИГАТЕЛЯ“.

5 ПОЛУЧАВАНЕ И СЪХРАНЕНИЕ



5.1 ИНСПЕКТИРАНЕ НА ПРОДУКТА

Проверете дали полученият продукт съответства на поръчката. По-специално, проверете броя на фазите на двигателя, неговото напрежение и честота.

Проверете външната страна на опаковката за видими повреди.

Ако продуктът е повреден, приемоте стоката с резерви, като посочите причината в копие на товарителницата на спедитора, или откажете стоката.

Във всеки случай информирайте търговеца в рамките на 8 дни от датата на доставка.

5.2 РАЗОПАКОВАНЕ НА ПРОДУКТА

Отстранете опаковъчните материали.

В зависимост от вида на опаковката, внимавайте за метални скоби и пирони.

Освободете електрическата помпа, като извадите евентуални винтове и отрежете евентуални ленти. Проверете дали електрическата помпа не е повредена и е окомплектована с всички части. В противен случай уведомете търговеца в рамките на 8 дни от доставката.

Ако продуктът не се монтира веднага, запечатайте го в опаковката му, за да избегнете замърсяване на околната среда.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В случай на съмнение относно безопасността на продукта, не го използвайте.

Изхвърлете всички опаковъчни материали в съответствие с местните разпоредби.

5.3 ПРЕМЕСТВАНЕ

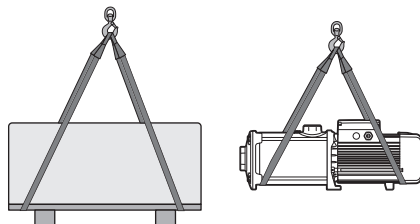


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Риск от смачкване.

Продуктът със или без опаковка може да е тежък. Използвайте подходящи методи за повдигане и пренасяне и вземете предпазни мерки, за да избегнете нараняване на хора в случай на случайно преобръщане или падане на продукта.

Вижте брутното тегло на продукта върху опаковката, за да проверите годността на подемното и транспортното оборудване, включително куки, скоби, карабинери и др.

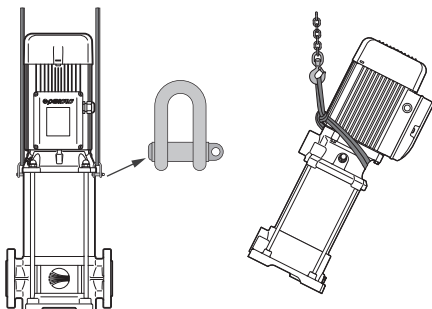
Продуктът, независимо дали е опакован или не, трябва да се транспортира в хоризонтално положение. За продукти с тегло над 25 kg, използвайте найлонови ремъци и куки (Фиг. 5.1 и Фиг. 5.2).



Фиг. 5.1



Уверете се, че обвързващите елементи не удрят или повредят продукта.



Фиг. 5.2



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Повдигайте и премествайте продукта бавно, за да не нарушите стабилността му, и внимавайте да не бъдат ранени хора, животни или повредено имущество.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ако има такива, ринг болтовете на двигателя не трябва да се използват за повдигане на цялата електрическа помпа.

5.4 СЪХРАНЕНИЕ СЛЕД ДОСТАВКАТА

Опакованият продукт трябва да се съхранява на закрито, сухо място, защитено от топлина и замръзване. Защитен от замърсявания, вибрации и евентуални механични щети.

Не поставяйте тежки предмети върху опаковката и не трупайте отгоре повече опаковки.

Ако продуктът се съхранява за дълъг период от време, поне на всеки два месеца отваряйте опаковката и завъртайте вала ръчно няколко пъти, като действате на перката. Ако помпата трябва да се съхранява повече от шест месеца преди пускането ѝ в експлоатация, нанесете подходящ инхибитор на корозията върху вътрешните части от чугун на помпата. Уверете се, че използваният инхибитор на корозия не може да повреди гумените части, с които влиза в контакт.

Възстановете затварянето на отворите на помпата, за да предотвратите навлизането на прах и чужди тела.

6 МОНТАЖ



6.1 ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ И ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ

Преди да започнете работа, се уверете, че тези инструкции са прочетени.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Всички хидравлични и електрически връзки трябва да се извършват от специализирани техници, които покриват изискванията на разпоредбите, действащи в страната на монтаж.

Специализираните техници трябва да спазват разпоредбите и директивите на страната на монтаж по отношение на:

- процедури за предотвратяване на злоупотреби и използване на лични предпазни средства;
- избор на място за електрическата помпа;
- свързване към хидравличната мрежа;
- свързване към електрическата мрежа.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Използвайте подходящи работни инструменти.

Извадете продукта от опаковката.

Преди да монтирате електрическата помпа, добра практика е да проверите свободното движение на вала, като свалите капака на вентилатора и действате върху вентилатора с ръце и ръкавици



Не насилвайте вала или работното колело с клещи или други инструменти, за да се опитате да разблокирате помпата, а потърсете причината за блокирането.

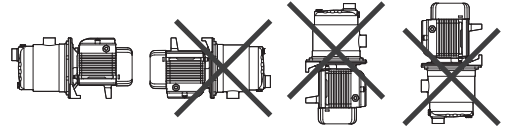
След приключване на проверката поставете капака на вентилатора в първоначалното му положение.

Електрическата помпа може да съдържа малко количество остатъчна течност от техническото изпитване. За да се избегне замърсяване на течността в системата, е препоръчително да я измиете за кратко с чиста вода преди окончателния монтаж.

6.2 РАЗРЕШЕНИ ПОЗИЦИИ

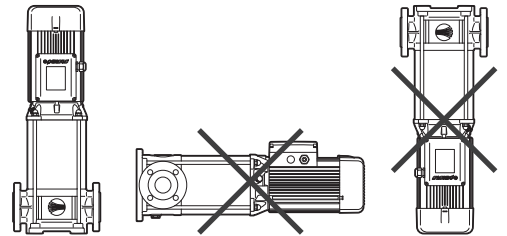
Електрическите помпи, обхванати от настоящото ръководство, могат да се монтират само с ос на въртене, както е проектирано и показано в „3.1 ОПИСАНИЕ НА ПРОДУКТА“.

Хоризонталните помпи трябва да държат опорните си крака насочени надолу (Фиг. 6.1).



Фиг. 6.1

При вертикалните помпи опорната основа трябва да е отдолу, а двигателят - отгоре (Фиг. 6.2).



Фиг. 6.2

6.3 РАЗПОЛОЖЕНИЕ НА ЕЛЕКТРИЧЕСКАТА ПОМПА



ОПАСНОСТ

Забранено е пускането на електрическата помпа в среда с потенциално взривоопасна атмосфера и/или при наличие на взривоопасен прах.



ОПАСНОСТ

В случай на монтаж за използване в плувен басейн, в близост до градински езера или на подобни места, електрическата помпа трябва да се постави на място, където не може да стане наводнение.

Когато електрическата помпа със степен на защита IPX5 е монтирана в среда, която може да доведе до проникване на вода през отворите за отвеждане на конденза, предвидени в долната част на двигателя, тези отвори трябва да се затворят с подходящи тапи.

По принцип електрическата помпа трябва да се монтира на проветриви и защитени от атмосферни влияния места с температура на околната среда и надморска височина, както е посочено в „4.3 ОГРАНИЧЕНИЯ НА УПОТРЕБА“. Ако електрическата помпа ще се монтира на открито, осигурете подходящ капак, който да предпазва двигателя от пряка слънчева светлина, дъжд и сняг, като оставите място за вентилация.

Ако течността за изпомпване е вода, защитете електрическата помпа от замръзване.

Поставете електрическата помпа на равна повърхност, по възможност малко над нивото на пода, възможно най-близо до източника на течността и по такъв начин, че:

- има достатъчно свободно пространство наоколо, което позволява безопасна работа и операции по поддръжка и с подходящо осветление,
- има възможност за събиране на течността от изпразването,
- няма пречки за редовния поток на охлаждащия въздух, движен от вентилатора на двигателя, и е възможно да се контролира въртенето,

• евентуално изтичане на течност или други подобни събития не могат да наводнят мястото на монтаж или да потопят самата помпа.

По-общо казано, уверете се, че продължително случайно изтичане на течност не може да причини щети на хора, животни или вещи.

Монтажникът носи пълна отговорност за подготовката на основата, която трябва да бъде направена в съответствие с габаритните размери. Основата трябва да бъде равна и достатъчно тежка и твърда, за да издържи на всякакви натоварвания. Ако е метална, тя трябва да бъде боядисана, за да се предотврати корозията. Трябва да бъде оразмерена по такъв начин, че да се предотврати появата на вибрации, дължащи се на резонанс. При бетонни основи трябва да се гарантира, че бетонът е добре втвърден и напълно сух, преди продуктът да се постави върху него.

Поддържащата повърхност трябва да бъде идеално равна и хоризонтална. След като поставите помпата върху основата, ще трябва да проверите дали лежи равномерно. В противен случай използвайте подходящи подложки и проверете с нивелир. Закрепете го с подходящи болтове или разширителни винтове



Безпроблемната работа не е гарантирана, ако електрическата помпа е разположена с ос на въртене, наклонена на повече от 5° спрямо хоризонталата или вертикалата.

При НТ помпите, които имат редови отвори, посоката на потока през помпата е обозначена със стрелки, отпечатани върху корпуса на помпата. При другите помпи отворът за подаване е отгоре.

6.4 ХИДРАВЛИЧНА ИНСТАЛАЦИЯ

6.4.1 Изисквания за тръбите



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Използвайте тръби, клапани и принадлежности, които са подходящи за максималното работно налягане. В противен случай безопасността не е гарантирана, тъй като системата може да се повреди.

Оразмерете диаметъра така, че скоростта на течността да не превишава 2,5 m/s при засмукването и 4 m/s при нагнетяването.

Монтирайте отсичащите клапани и от двете страни на помпата, за да не се налага изправяне на системата в случай на поддръжка или ремонт. Ако отворите на помпата са от тип с резба, между отсичащия клапан и помпата трябва да се монтира разглобяемо съединение от двете страни. За свързване на клапаните към отворите на помпата използвайте конични профили с малък ъгъл, за да се избегне завихряне. Дължината им трябва да е поне 5 пъти по-голяма от разликата в диаметъра. Във всеки случай диаметърът на тръбите не трябва да е по-малък от диаметъра на отворите на помпата.

Преди да свържете тръбите, се уверете, че те са чисти отвътре.

При монтирането на тръбите корпусът на помпата не трябва да се напруга от тръбите. Закрепете тръбите самостоятелно и, ако е необходимо, монтирайте разширителни връзки, за да предотвратите предаването на прекомерни сили и вибрации (Фиг. 6.3 и Фиг. 6.4).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Монтирайте подходящи уплътнения между връзките на помпата и тръбопроводите.



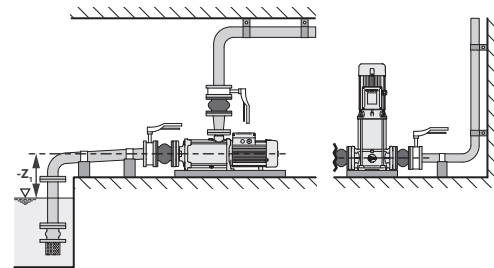
Внимавайте да не затягате прекалено много тръбите и фитингите на резбованите отвори, за да не повредите помпата.

За тръби и портове без резба проверете дали уплътненията са добре центрирани между фланците.

6.4.2 Смукателна тръба

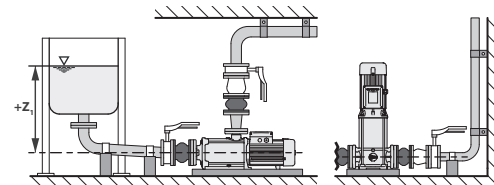
Смукателната тръба трябва да бъде идеално уплътнена и да има ход, който не позволява образуването на въздушни джобове.

С помпа над нивото на течността (монтаж над нивото на течността) тръбата трябва да се изкачва нагоре, за да се избегне застояването на въздух, трябва да се монтира долен клапан, който винаги трябва да остава потопен (Фиг. 6.3).



Фиг. 6.3 - За подробности вижте страница 433

С помпа под нивото на течността (монтаж под нивото на течността) тръбата трябва да се спуска надолу (Фиг. 6.4).



Фиг. 6.4 - За подробности вижте страница 433

И за двата монтажа трябва да се постави отсичащ клапан, за да се улеснят дейностите по поддръжка и ремонт.

6.4.3 Напорна тръба

Преди всичко трябва да се монтира разделителният конус, ако има такъв. След това трябва да се монтира отсичащ клапан, за да се улеснят операциите по поддръжка и ремонт, но който може да има и функция за регулиране на работните характеристики. Препоръчително е да се монтира измервател на налягането (датчик или манометър), за да се държи под контрол редовното функциониране на помпата.

В случай на монтаж под крило, монтирайте възвратен клапан между конуса и отсичащи клапан.

6.4.4 Защита срещу хидравличен удар

При ситуации с голяма геодезическа разлика във височината, висока скорост на течността в тръбата за подаване и голяма дължина на същата тръба, когато електрическата помпа внезапно спре, се появяват вълни на свръхналягане, които могат да бъдат интензивни, наречени „хидравличен удар“. За да се предпази помпата, при монтаж над нивото на течността трябва да се монтира и възвратен клапан на напорната тръба, като се вземат мерки той да се затвори преди долния клапан.

ОПАСНОСТ

Помпата не може да работи със затворен напорен клапан, освен за кратък период при стартирането или във фаза на проверка. Продължителното функциониране при затворен напорен клапан води до повишаване на температурата и образуване на пара и може да предизвика повреда или експлозия на корпуса на помпата.

Клапанът трябва да се държи отворен по време на работа. Ако съществува риск помпата да работи при затворен клапан, е препоръчително да се осигури циркулация на минимално количество течност през помпата чрез байпас или дренаж с отвеждане. Дебитът на рециркулация трябва да бъде най-малко 10% от максималния дебит, посочен на табелата на помпата.

6.5 ПРОВЕРКА НА СМУКАТЕЛНИЯ КАПАЦИТЕТ

За да се осигури добра, редовна и тиха работа, не трябва да се изисква помпата да засмуква от твърде ниско ниво в сравнение с нейния капацитет. В противен случай помпата е предразположена към **кавитация с последващи: загуба на производителност, шум и повреди**. Смукателният капацитет на помпата се изразява с термина: Нетна положителна смукателна височина, наричана NPSH. Стойността се взема от кривите на производителността в каталога и на уебсайта 1.2.

Тъй като атмосферното налягане е това, което задвижва течността нагоре по тръбата, където се създава вакуум, от тази стойност започваме да проверяваме условията на засмукване на помпата. Други елементи, които променят тези условия, са:

- различната температура и плътност на течността;
- височината над морското равнище при системи, отворени към атмосферата;
- налягането във веригата при затворени системи;
- спадът на налягането в тръбата.

Като се означат с Z_1 (в m) разликата в нивото между свободната повърхност на течността и оста на смукателния отвор на помпата, тя ще бъде подходяща за избягване на кавитация, ако се **спазва следното уравнение**, като се внимава да се използва знакът $-$, когато помпата е поставена над нивото на течността, и знакът $+$, когато е поставена под него.

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0.6$$

Където:

H_{pb} = е барометричното налягане на мястото на монтаж (за затворените системи това е налягането в кръга), изразено в метри течен стълб;

H_v = е налягането на парите, изразено в метри течен стълб, при работната температура на течността;

H_{r1} = стойност на загубата на налягане в смукателната тръба [m];

0,6 = препоръчителна граница на безопасност [m].

Терминът $H_{pb} \pm Z_1$ трябва винаги да е положителен.

Стойностите на H_v и H_{pb} за вода могат да бъдат намерени в: "12.3 – Налягане на пара и Барометрично налягане в m воден стълб".

ПРИМЕР

Монтаж над нивото на течността с: $Z_1 = -3,2$ m

Загуба на налягане на всмукване при референтен дебит: $H_{r1} = 1,2$ m

NPSH, необходима на помпата при референтния дебит: NPSH = 3,6 m

Течност: термална вода при 40°C

Място на монтаж на 500 m над морското равнище.

Таблиците в раздел 12.3 показват:

$$H_{pb} = 9,79 \text{ m}$$

$$H_v = 0,82$$

Първи срок:

$$H_{pb} \pm Z_1 = 9,79 - 3,2 = 6,59$$

Втори срок:

$$NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6 = 3,6 + 0,82 + 1,2 + 0,6 = 6,22$$

Условието:

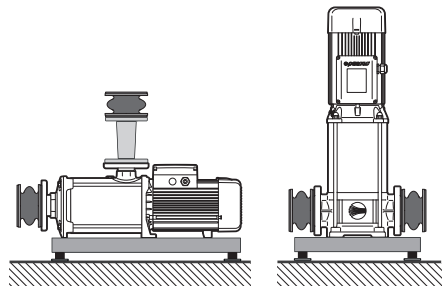
$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6$$

се спазва и помпата може да засмуква регулярно.

Все още при референтния дебит помпите с NPSH между 4,0 m и 4,60 m биха могли да кавитират, докато помпите с NPSH > 4,6 съгласно сигурността биха кавитирали.

6.6 НАМАЛЯВАНЕ НА ВИБРАЦИИТЕ И ШУМА

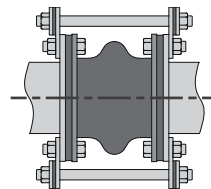
Вибрациите и шумът се генерират от двигателя, помпата и потока в тръбите. Ефектът върху околната среда зависи от правилния монтаж, състоянието на останалата част от системата и характеристиките на самата среда. Намаляването на вибрациите и шума се постига чрез дилатационни фуги и бетонна основа върху "тих блок" (Фиг. 6.5).



Фиг. 6.5 – Пример за монтаж за намаляване на вибрациите и шума

Между отсичащия клапан или възвратния клапан и свързващия конус, ако има такъв, трябва да се монтират компенсатори. В противен случай те трябва да се поставят на минимално разстояние от помпата, равно на 1,5 пъти диаметъра на тръбата, за да се намалят турбуленциите и загубите на налягане.

Обърнете внимание, че налягането в компенсаторите предизвиква натиск от двете страни на тръбите. Когато тези усилия могат да станат прекомерни, осигурете съединенията със задържащи пръти (Фиг. 6.6).



Фиг. 6.6 - Пример за гумено съединение със задържащи пръти

6.7 ЕЛЕКТРИЧЕСКО СВЪРЪЗВАНЕ**6.7.1 Захранваща линия**

Проверете дали напрежението и честотата на захранващата линия съответстват на тези, посочени на табелата на електрическата помпа.

**ОПАСНОСТ**

Проверете дали захранващата линия е снабдена с функциониращо заземяване, съответстващо на стандартите.



ОПАСНОСТ

Ако все още няма такава, инсталирайте подходяща система за защита срещу директни и индиректни контакти, за да избегнете смъртоносни токови удари.



ОПАСНОСТ

Уверете се, че захранващата линия е оборудвана с преклювач, който изключва всички полюси с разстояние между контактите най-малко 3 mm и осигурява пълно изключване в състояние на пренапрежение от категория III.

Проверете дали електрическите проводници са защитени от вибрации, удари и прекомерни температури.

6.7.2 Електрическо табло

Еднофазните електрически помпи с вградена термична защита не е необходимо да бъдат свързвани към електрическо табло за управление.



ОПАСНОСТ

В захранващата линия на еднофазни електрически помпи с вградена термична защита, използвани в плувни басейни, открити фонтани, градински езера и други подобни места, като защита срещу непряк контакт, трябва да се използва диференциален прекъсвач, с номинален работен диференциален ток, не по-висок от 30 mA.

Трифазните и еднофазните електрически помпи без вградена термична защита трябва да бъдат свързани към електрическо табло за управление, което трябва да съдържа:

- устройство за защита на двигателя с ръчно рестартиране, чийто ток на сработване може да се настройва в зависимост от номиналния ток на самия двигател;
- система срещу работа на сухо, към която може да се свърже пресостат, поплавък, сонда за ниво или други подходящи за целта устройства.



Таблото трябва да бъде адаптирано към номиналните стойности на електрическата помпа.



В случай на трифазни двигатели е препоръчително табло то да бъде оборудвано със защита от прекъсване на фазата.

Калибрирайте амперометричната защита до номиналния ток на табелата.

Като защита срещу директни и индиректни контакти се препоръчва диференциален прекъсвач, с номинален работен диференциален ток, не по-висок от 30 mA.

В случай на слаба захранваща линия или при помпи с по-голяма мощност (над 4 kW) е препоръчително да се използва разпределително табло, оборудвано със система за пускане, която намалява пусковия ток, като например: стартер звезда/триъгълник, плавен старт или други.

6.7.3 Свързване на кабелите към таблото



ОПАСНОСТ

Първо свържете и закрепете заземителния проводник. Той трябва да бъде последният, който ще бъде изключен в случай на деинсталиране.



ОПАСНОСТ

Заземителният проводник трябва да е по-дълъг от фазовите проводници. В случай на случайно изключване на фазовите проводници, заземителният проводник трябва да се изключи последен.

Свържете и закрепете захранващите проводници в съответствие със схемата на табелата с данни или на капака на клемната кутия.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не оставяйте шайби, гайки или други метални части да паднат във вътрешния кабелен канал между клемната кутия и статора. Ако това се случи, двигателят трябва да бъде разглобен в оторизиран сервис, за да се отстранят падналите части.

Използвайте доставените кабелни муфи, за да поддържате степента на защита IP, посочена на табелата.

6.8 ЗАХРАНВАНЕ С ЧЕСТОТЕН ПРЕОБРАЗОВАТЕЛ (ИНВЕРТОР)

Електрическите помпи с трифазен двигател могат да бъдат свързани към честотен преобразувател за регулиране на скоростта.

За да се избегне прекомерно влошаване на производителността, минималната работна честота не трябва да пада под 60% от номиналната честота на двигателя. Освен това трябва да се спазват следните препоръки:



Токът, консумиран от двигателя, не трябва да превишава посочения на табелата при номинално напрежение и честота.



Защитата от претоварване трябва да бъде от бърз тип и настройката ѝ не трябва да надвишава номиналния ток, посочен на табелата, с повече от 15%.



Честотата може да варира непрекъснато от минималната честота до номиналната честота на двигателя, но не и над нея.



Пусковата рампа трябва да трае най-малко 1 секунда от двигател в покой при минимална стойност на честотата.



При следващи стартирания изчакайте поне 1 минута, преди да стартирате двигателя отново.



Осигурете абсолютно ограничаване на пиковите на напрежение, възникващи по време на работа с честотния преобразувател, до стойности, посочени в EN 60034 (пик от 1000 V с максимален градиент от 500 V/μs)

Освен това имайте предвид, че:

- при свързване на кабели между честотния преобразувател и двигателя, по-дълги от 15 m, се препоръчва монтирането на допълнителни филтри, трябва да бъдат избрани съвместно с производителя на преобразувателя и да бъдат разположени на изхода на преобразувателя;
- при оразмеряването на кабела вземете предвид пада на напрежението, дължащ се на филтрите, ако са инсталирани;
- ако може да се избере честота на модулация, изберете ниска честота ($4 \div 8$ kHz);
- предпочитат се преобразуватели, които позволяват съотношението напрежение/честота да се поддържа постоянно и равно на това, което се получава от номиналните стойности на табелата.



7.1 ПРЕДВАРИТЕЛНИ ПРОВЕРКИ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Преди да стартирате електрическата помпа, се уверете, че тя е правилно монтирана и правилно свързана към захранващата линия.



Проверете дали движещите се части са защитени и дали електрическата помпа не е повредена по време на монтажа.

Уверете се също, че тръбите са добре почистени, промити и напълнени с чиста течност. Не използвайте помпата за промиване на тръби, тъй като тя не е предназначена за работа с течности, съдържащи твърди частици, като например фрагменти от тръби или остатъци от уплътнения и заварки. Гаранцията не покрива повреди, дължащи се на промиване на системата чрез помпата.

Ако е необходимо, поставете специален филтър за улавяне на твърди частици, преди да преминат през помпата.

7.2 ЗАЛИВАНЕ

Избягвайте работа на сухо, дори и само за пробни цели.



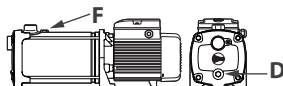
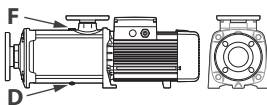
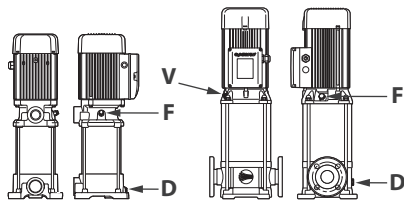
Работата на помпата на сухо може да доведе до повреда на механичното уплътнение и на изравняванията.

7.2.1 Системи с ниво на течността под смукателния вход на помпата (монтаж над нивото на течността).

Система с долен клапан.

Както смукателната тръба, така и помпата трябва да се напълнят с течност за стартирането (Фиг. 7.1).

- Затворете отсичащия клапан откъм напорната страна и отворете изцяло отсичащия клапан в смукателната тръба.
- Отстранете тапата за пълнене F.
- Налейте течността в отвора, докато прелее, като проверите дали смукателната тръба и помпата са напълно запълнени.
- Поставете отново и затегнете тапата за пълнене F.



Фиг. 7.1

F = тапа за пълнене
D = тапа за източване
V = тапа за обезвъздушаване

Отворена система без долен клапан.

- Затворете отсичащия клапан откъм напорната страна.
- Проверете дали тапата за източване D е затегната.
- Отворете напълно евентуалния отсичащ клапан откъм смукателната страна.
- Отстранете тапата за пълнене F и свържете тялото на помпата към заливна помпа (ръчна или електрическа), като поставите спирателен клапан.
- След като отворите клапана, залейте смукателната тръба, докато течността потече от напорната страна на заливната помпа.
- Затворете клапана и спрете заливната помпа, ако е електрическа.

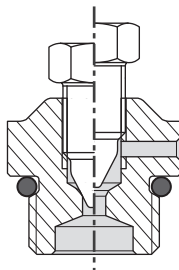
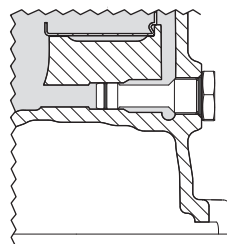
7.2.2 Инсталации, при които нивото на течността е над смукателния вход на помпата (монтаж под нивото на течността).

- Затворете отсичащия клапан откъм напорната страна.
- Отвийте тапата за пълнене F почти напълно и отворете отсичащия клапан в смукателната тръба, докато изтече течност от резбата.
- Завийте отново и затегнете тапата за пълнене F.

7.2.3 Особености на помпите от серия HT

Тази помпа има две тапи в горната си част: тапа за зареждане F и тапа за обезвъздушаване V. Тази втора тапа (Фиг. 7.2, е оборудвана с централен винт, който по време на пълнене и източване на помпата трябва да се отвинти с няколко оборота, за да може въздухът да излезе (обезвъздушаване). По-специално обезвъздушаването се държи отворено:

- по време на пълнене в случай на системи с горна над нивото на течността и оборудвани с долен клапан,
- по време на заливането запълването в случай на системи с помпа под нивото на течността,
- при спрета помпа и напорна страна под налягане, всеки път, когато желаете да премахнете евентуално наличие на натрупан въздух.



Фиг. 7.2 – Тапа за обезвъздушаване V Фиг. 7.3 – Тапата за източване D

За да се осигури пълното източване на корпуса на помпата, дренажната тапа D отваря прохода както към смукателната, така и към напорната зона (Фиг. 7.3).

7.3 СТАРТИРАНЕ И РЕГУЛИРАНЕ

Ако това не е направено по време на заливането, отворете напълно отсичащия клапан откъм смукателната страна, а напорният клапан трябва да бъде поставен в почти затворено положение.

При трифазно електрозахранване включете за кратко и проверете дали посоката на въртене съответства на посоката, указана със стрелките върху капака на вентилатора: **по посока на часовниковата стрелка, когато гледате двигателя от страната на вентилатора**. Ако това не е така, изключете захранването и разменете свързването на двете фази. След това повторете проверката.

Стартирайте помпата и:

- Бавно отворете отсичащия клапан, така че тръбите на напорния кръг да се напълнят постепенно, ако са празни.

- При монтаж над нивото на течността може да се наложи да изчакате няколко минути, за да изтече водата от напорния отвор.
- Продължете, докато клапанът се отвори напълно.
- Оставете помпата да работи няколко минути, след което затворете напълно напорния клапан за времето, необходимо за отчитане на налягането на манометъра в напорния канал.
- Сравнете показанията с Hmax, посочени на табелата, като вземете предвид условията на смукателното налягане. Ако стойността е значително по-ниска, спрете помпата и повторете заливането.
- Отворете отново клапана, проверете дали помпата работи в работния си обхват. По-специално, проверете натоварването на двигателя, като измерите консумирания ток и го сравните с номиналния ток, посочен на табелата с данни на електрическата помпа. В случай на претоварване бавно затворете отсичащия клапан в напорната страна, докато абсорбираният ток спадне под номиналната стойност, или проверете за задействане на евентуални пресостати.
- Ако по време на проверките се забележи спад на налягането или дебит/колебание, спрете помпата и повторете заливането.

Проверете дали работата на системата не изисква електрическата помпа да се стартира повече от 20 пъти в рамките на един час, в противен случай действайте по настройките на системата или приложете плавен старт.



Твърде многото пускания на час могат да доведат до прегряване на двигателя с риск от късо съединение.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Еднофазната електрическа помпа с вградена термична защита може внезапно да се рестартира след охлаждане.

При очакваните условия на работа помпата трябва да работи тихо и гладко, в противен случай вижте раздел: „10 НАМИРАНЕ И ОТСТРАНЯВАНЕ НА НЕИЗПРАВНОСТИ“.

Препоръчително е данните, събрани при първото пускане, да се запишат в „дневник за техническо обслужване“ за бъдещо сравнение.

7.4 ЗАРАБОТВАНЕ НА МЕХАНИЧНОТО УПЛЪТНЕНИЕ

Лицевите повърхности на механичното уплътнение се смазват от изпомпваната течност, което означава, че е възможно да възникне известно изтичане от механичното уплътнение. Ако помпата се пуска за първи път или се монтира ново механично уплътнение, е необходим известен период на нагаждане, преди течовете да се намалят до минимум.

При нормални условия изтича толкова малко течност, че тя се изпарява, така че не се открива изтичане.

При течности, които се изпаряват при високи температури, може да се видят няколко капки, но това не е признак за повреда на механичното уплътнение.

8 СПИРАНИЯ И ПРЕСТОЙ

8.1 СПИРАНЕ



Електрическата помпа трябва да бъде спряна във всеки случай, когато възникнат неизправности („10 НАМИРАНЕ И ОТСТРАНЯВАНЕ НА НЕИЗПРАВНОСТИ“).

- Постепенно затваряйте отсичащия клапан в напорната страна, за да намалите постепенно потока на течността и да избегнете свръхналягане, дължащо се на воден удар.
- Изключете електрозахранването и проверете дали двигателят спира.
- Отворете бавно клапана и проверете дали двигателят остава неподвижен, за да потвърдите, че възвратният клапан е затегнат.

ВНИМАНИЕ



В системи, в които се използват много горещи или много студени течности, изчакайте корпуса на помпата да достигне температурата на околната среда, преди да докосвате електрическата помпа



8.2 ПРЕСТОЙ ЗА ДЪЛГИ ПЕРИОДИ

Затворете напълно отсичащия клапан в напорната страна, както и този откъм смукателната страна.

На всеки три месеца завъртете ръчно вала на няколко оборота.

Ако помпата не работи дълго време и има опасност от замръзване, корпусът на помпата трябва да се източи напълно чрез тапата за източване D на Фиг.7.

Необходимостта от пълно изпразване на помпата може да възникне и когато изпомпваната течност е агресивна, склонна да кристализира или да оставя отлагания. В такива случаи, ако е възможно, пуснете помпата за кратко с чиста вода, преди да я спрете. Алтернативно, след изпразване, направете промивка, като налейте чиста вода през входния отвор и след това я изпуснете през отвора за източване.

Не затваряйте тапата за източване, докато помпата не се използва отново.

Преди да стартирате отново електрическата помпа след дълъг период на престой, проверете дали валът се върти безпрепятствено, след което процедирайте, както е описано в „7.2 ЗАЛИВАНЕ“ и „7.2.3 Особености на помпите от серия NT“.

В случай че помпата се изважда от системата и се съхранява, процедирайте, както е описано в раздел „5.4 СЪХРАНЕНИЕ СЛЕД ДОСТАВКАТА“.

9 ПОДДРЪЖКА И ПРОВЕРКИ

9.1 ПРЕДПАЗНИ МЕРКИ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Винаги спазвайте посоченото в параграфа: „2.4 ОБЩИ ПРЕДПИСАНИЯ ЗА БЕЗОПАСНОСТ“



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поддръжката, отстраняването на неизправности и мерките за отстраняване на повреди трябва да се извършват само от специализирани техници, които отговарят на изискванията на приложимите директиви.

Освен това те трябва да спазват процедурите срещу злополуки, предвидени от гореспоменатите директиви



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Винаги носете лични предпазни средства и използвайте подходящи работни инструменти



По време на поддръжката внимавайте особено много да не внасяте или да не вкарвате чужди тела, дори и малки, които биха могли да причинят неизправности или да повредят електрическата помпа.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Използвайте оригинални резервни части, в противен случай гаранцията ще бъде отменена. Освен това Pedrollo S.p.A. не носи отговорност за щети, нанесени на лица или вещи в резултат на използването на неоригинални резервни части

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Спазвайте инструкциите за връзка с оторизирания сервизен център, в противен случай гаранцията ще отпадне. Освен това Pedrollo S.p.A. не носи отговорност за щети, нанесени на лица или вещи в резултат на дейности по поддръжка или отстраняване на неизправности, които не са извършени от гореспоменатия център

9.2 ПЕРИОДИЧНИ ПРОВЕРКИ



При нормална работа на електрическата помпа трябва да се извършват следните периодични проверки, за да се открият евентуални неизправности:

- проверка на консумацията на ток,
- проверка на налягането при затворена напорна страна,
- проверка за липсата на течове от механичното уплътнение,
- проверка за липсата на необичаен шум и вибрации.

Поддържайте помпата и заобикалящата я среда чисти, за да откриете незабавно евентуални течове.

В случай на неизправност незабавно се обърнете към специализиран техник.

Препоръчително е събраните данни да се добавят към "дневника за техническо обслужване", за да могат да се сравнят с данните от предишното и първото пускане.

От тенденцията на стойностите е възможно своевременно да се разпознаят неизправности, които могат да изискват дейности по поддръжка.

9.3 РЕДОВНА ПОДДРЪЖКА



Електрическата помпа не се нуждае от рутинна поддръжка, стига да се спазват предпазните мерки, описани в това ръководство.

Въпреки това, за да се установи на ранен етап необходимостта от извънредни дейности по поддръжката, се препоръчва да се извърши следното при нетежка употреба.

Няколко пъти годишно или при необходимост или съмнение извършвайте периодична проверка, както е описано по-горе.

На всеки 4000 часа работа или всяка година, което от двете условия бъде достигнато първо:

- Проверете за течове на течност от системата.
- Проверете затегнатостта на винтовете и болтовете в тръбите.
- Измерване на налягането при нулев дебит: стойността не трябва да пада под 85% от стойността, измерена при първото пускане.
- При спряна помпа, но все още горещ двигател, след изключване на захранването, измерете съпротивлението на изолацията. Тя трябва да бъде по-висока от 0,5 MΩ за мрежово захранване и по-висока от 1 MΩ за захранване от инвертор.
- Проверете клемната платка на двигателя за признаци на прегряване и електрически разряд.
- Почистете двигателя и охлаждащия вентилатор.

При интензивно използване на електрическата помпа може да се наложи да се увеличи честотата на проверките.

Когато възникнат проблеми, преминете към извънредна поддръжка

9.4 ИЗВЪНРЕДНА ПОДДРЪЖКА

Извънредната поддръжка на електрическата помпа трябва да бъде поверена на наш оторизиран сервизен център.

Ако не става въпрос за непредвидени повреди, необходимостта от извънредна поддръжка се дължи на достигането на определен брой работни часове, което определя определено състояние на общо износване, повече или по-малко интензивно, в зависимост от вида на течността и условията на експлоатация.

Частите, които по своята същност подлежат на износване, "1.3 ГАРАНЦИЯ" са:

- Механично уплътнение
- Лагери
- Дистанционни пръстени
- Кондензатор (еднофазни модели)

9.5 ПЛАН ЗА ТЕХНИЧЕСКА ПОДДРЪЖКА

В случаите, когато поради тежките условия на употреба или критичността на работата, за която се използва електрическата помпа, може да се договори план за планирана поддръжка с един от нашите оторизирани сервизни центрове, така че с минимални разходи и намалено време на престой да се гарантира безпроблемна работа, като се избегнат продължителни и скъпи ремонти.

Примерен план за не особено интензивна експлоатация.

На всеки 12000 часа работа или на всеки 3 години, което от двете условия бъде достигнато първо,

- смяна на механичното уплътнение,
- смяна на 0-пръстени и/или уплътнения на корпуса на помпата.

На всеки 24000 часа работа или на всеки 6 години, което от двете условия бъде достигнато първо:

- смяна на дистанционни пръстени,
- смяна на лагерите на двигателя,
- смяна на кондензатора на двигателя, ако е еднофазен.

9.6 ИЗМЕРВАНЕ НА СЪПРОТИВЛЕНИЕТО НА ИЗОЛАЦИЯТА



В краищата на захранващия кабел, между заземителния проводник и последователно всяка от фазите, се свързва уред, който може да подаде напрежение от 500 Vdc за 1 минута. Ако е необходимо, извадете проводниците от клемната кутия на таблото, като отбележите тяхното положение, за да могат по-късно да бъдат свързани отново в същия ред.

В случай на отрицателен резултат повторете операцията в клемната кутия на двигателя, като преди това разедините краищата на захранващия кабел.

Така се установява дали повредата в изолацията се отнася до двигателя или до свързващия кабел.

9.7 РЕЗЕРВНИ ЧАСТИ



За заявка на резервни части се обърнете към местния оторизиран дилър или сервизен център

10 НАМИРАНЕ И ОТСТРАНЯВАНЕ НА НЕИЗПРАВНОСТИ



10.1 ПРЕДИСЛОВИЕ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



В случай, че повредата не може да бъде отстранена или при ситуации, които не са обхванати от програмата, се обърнете към местния оторизиран сервизен център

Операциите, които трябва да бъдат извършени от оторизиран сервизен център, са отбелязани с: "(ASC)"

10.2 ТАБЛИЦИ ЗА ОТКРИВАНЕ И ОТСТРАНЯВАНЕ НА НЕИЗПРАВНОСТИ

НЕИЗПРАВНОСТ	ВЪЗМОЖНА ПРИЧИНА	МЕРКИ ЗА ОТСТРАНЯВАНЕ
Двигателят не стартира и не издава шум	Разхлабени или окислени електрически връзки	Почистете и възстановете връзките
	Липса на напрежение (на всички фази)	Проверете таблото с неговите защиты и/или предходната част. Проверете предпазителите и ги сменете, ако са изгорели.
	Задействане на термичната защита	Активирайте отново термичната защита. Ако е вградена, изчакайте двигателят да изстине
	Задействане на устройство за работа на сухо	Проверете нивото в смукателната вана или налягането от мрежата.
	Двигател в неизправност	Поправете или сменете двигателя (ASC)
Двигателят не се стартира, но генерира шум	Неподходящо електрозахранване	Проверете дали напрежението и честотата съответстват на посочените на табелата на електрическата помпа
	Разхлабени или окислени електрически връзки	Почистете и възстановете връзките
	Еднофазен двигател с повреден кондензатор	Сменете кондензатора
	Намотка с една или две прекъснати фази	Ремонтирайте или сменете корпуса на двигателя със статора (ASC)
	Липса на фаза (трифазни двигатели)	Проверете електрозахранването и възстановете липсващата фаза
	Блокиран вал	Уверете се, че валът се върти свободно, в противен случай вижте раздел “Блокирана помпа”
Сработване на диференциалния прекъсвач	Двигателят има утечки	Измерете съпротивлението на изолацията. Ако не е достатъчно, ремонтирайте двигателя или сменете корпуса на двигателя със статора (ASC)
	Повреден захранващ кабел	Проверете кабела и го сменете, ако е необходимо.
	Неподходящ тип диференциален прекъсвач	Проверете типа на диференциалния прекъсвач и го сменете, ако е необходимо
Блокирана помпа	Продължителен период на бездействие	Разблокирайте помпата, като ръчно задействате вентилатора на двигателя.
	Липса на фаза (трифазни двигатели)	Проверете електрозахранването и възстановете липсващата фаза
	Навлизване на големи твърди частици в ротора	Отворете помпата и отстранете твърдите частици от ротора (ASC)
	Блокирани лагери	Сменете лагерите (ASC)
Двигателят работи трудно	Недостатъчно захранващо напрежение	Действайте по линията преди електрическото табло. Проверете дали е спазена схемата на свързване.
	Стържение между подвижни и неподвижни части	Отворете помпата и отстранете причините за стърженето (ASC)
	Износени лагери	Сменете лагерите (ASC)
Термичната защита или предпазители се задействат веднага след стартиране	Липса на фаза (трифазни двигатели)	Проверете електрозахранването и възстановете липсващата фаза
	Повреден захранващ кабел	Проверете кабела и го сменете, ако е необходимо.
	Износени или замърсени защитни контакти	Почистете и възстановете контактите или сменете защитата, ако е необходимо
	Стойности на задействане на защитата или предпазители, неподходящи за тока на двигателя	Проверете стойностите на компонентите, променете ги или ги сменете, ако е необходимо
	Електрическият двигател е свързан на късо	Измерете съпротивлението на изолацията на двигателя. Ако е недостатъчна, сменете корпуса на двигателя със статора (ASC)
	Прекалено голям механичен въртящ момент	Уверете се, че валът се върти свободно, в противен случай вижте раздел “Двигателят се върти трудно”

Следва ►

НЕИЗПРАВНОСТ	ВЪЗМОЖНА ПРИЧИНА	МЕРКИ ЗА ОТСТРАНЯВАНЕ
Топлинната защита или предпазителите се задействат след няколко минути и/или твърде често.	Стойности на задействане на защитата, неподходящи за тока на двигателя	Проверете стойностите: променете ги или заменете компонента, ако е необходимо
	Недостатъчно или небалансирано захранващо напрежение	Уверете се, че напрежението е в рамките на работните граници на двигателя и е балансирано на трите фази
	Помпата работи над максималния дебит, в зона на претоварване	Намалете необходимия дебит в рамките на диапазона на дебита, посочен на табелата на помпата
	Вискозитетът и/или плътността на изпомпваната течност са по-високи от тези, използвани във фазата на избор	Намалете дебита, като регулирате напорния клапан, или се свържете с местния търговец илиоторизиран сервизен център.
Двигателят се нагрява прекомерно	Прекалено голям механичен въртящ момент	Уверете се, че валът се върти свободно, в противен случай вижте раздел "Двигателят се върти трудно"
	Прекалено висока температура на околната среда и/или пряко излагане на слънце	Проветрявайте правилно средата за монтаж на електрическата помпа, предпазвайте я от слънчева светлина.
Висока консумация на ток	Твърде голям брой стартирания	Действайте върху системата, за да намалите задействанията на помпата.
	Затрупан или повреден охлаждащ вентилатор	Почистете или сменете охлаждащия вентилатор
	Износен двигател	Поправете или сменете двигателя (ASC)
	Ако е налице, честотният преобразувател (инверторът) е неправилно калибриран	Вижте ръководството за експлоатация на честотния преобразувател.
Електрическата помпа работи, но дебитът е малък или нулев	Грешна посока на въртене на трифазен двигател	Разменете позицията на две фази на клемната кутия на двигателя или в електрическото табло за управление.
	Двигателят работи трудно	Вижте конкретния раздел
	Помпата не е била правилно залята	Повторете пълненето на помпата и смукателния тръбопровод, както е показано на „7.2 ЗАЛИВАНЕ“
	Прекалено висока разлика във височината на всмукване	Вижте параграф „6.5 ПРОВЕРКА НА СМУКАТЕЛНИЯ КАПАЦИТЕТ“
	Смукателна тръба с недостатъчен диаметър или с твърде голяма дължина	Сменете смукателната тръба и нейните компоненти с такава с по-голям диаметър
	Твърде високо обратно налягане	Намалете необходимото налягане в системата в съответствие с характеристиката на помпата.
	Долен клапан или възвратен клапан, блокиран в затворено или частично затворено положение	Освободете клапана или го сменете, ако е необходимо
Електрическата помпа не остава залята	Запушени тръби или компоненти	Премахнете препятствията
	Смукателната тръба позволява навлизането на въздух в резултат на дефектни уплътнения	Проверете внимателно тръбата и нейните компоненти, затегнете винтовете и повторете заливането.
	Помпата засмуква въздух поради твърде ниско ниво на течността във ваната	Увеличете нивото на засмукваната течност и го поддържайте възможно най-постоянно
	Насрещният наклон и формата на смукателната тръба благоприятстват образуването на въздушни джобове	Коригирайте наклона на смукателната тръба и премахнете глухите зони
Електрическата помпа работи на заден ход при изключването	Теч на смукателната тръба с навлизане на въздух	Елиминирайте проблема
	Долният клапан не се затваря	Поправете или сменете долния клапан
	Възвратен клапан, който не се затваря	Поправете или сменете възвратния клапан
Електрическата помпа вибрира и работи шумно	Разхлабете фиксиращите винтове или тръбите	Затегнете отново разхлабените части
	Помпа в кавитация	Намалете дебита чрез частично затваряне на отсичащия клапан в напорната страна. Ако проблемът продължава, вижте параграф „6.5 ПРОВЕРКА НА СМУКАТЕЛНИЯ КАПАЦИТЕТ“
	Наличие на въздух в помпата или в смукателната тръба	Обезвъздушете помпата, като отворите леко тапата за пълнене.
	Помпата засмуква въздух поради твърде ниско ниво на течността във ваната	Увеличете нивото на засмукваната течност и го поддържайте възможно най-постоянно
	Наличие на чужди тела във вътрешността	Отстранете чуждите тела (ASC)
	Износени лагери на двигателя	Сменете лагерите (ASC)
	Дефектен вентилатор на двигателя	Сменете вентилатора
	Ако е налице, неправилно калибриран честотен преобразувател	Вижте ръководството за експлоатация на честотния преобразувател.
	Липса на елементи против вибрациите	Вижте параграф „6.6 НАМАЛЯВАНЕ НА ВИБРАЦИИТЕ И ШУМА“.

НЕИЗПРАВНОСТ	ВЪЗМОЖНА ПРИЧИНА	МЕРКИ ЗА ОТСТРАНЯВАНЕ
Електрическата помпа се стартира твърде често (автоматичен старт/стоп)	Разширителният съд е празен или повреден	Заредете или сменете разширителния съд
	Недостатъчно голям или липсващ разширителен съд	Заменете разширителния съд с по-голям или добавете още един
	Долен клапан или възвратен клапан, блокиран в затворено или частично затворено положение	Освободете клапана или го сменете, ако е необходимо
	Неправилно регулирано или повредено пусково устройство (пресостат, сензор и др.)	Регулирайте устройството или го сменете, ако е необходимо
Електрическата помпа никога не спира (автоматичен старт/стоп)	Преоразмерена електрическа помпа	Намалете дебита, като регулирате напорния клапан, или се свържете с местния търговец или оторизиран сервизен център.
	Действителният необходим дебит е по-висок от очаквания	Намалете необходимия дебит
	Електрическата помпа работи, но дебитът е малък или нулев	Вижте конкретния раздел
	Тръби, клапани или филтър, запушени със замърсявания	Почиствайте от замърсявания
	Неправилно регулирано или повредено пусково устройство (пресостат, сензор и др.)	Регулирайте устройството или го сменете, ако е необходимо
Помпата изпуска течност от вала	Теч от тръбата под налягане	Поправете тръбата
	Износено или дефектно механично уплътнение	Сменете механичното уплътнение и, ако е необходимо, монтирайте такова с по-твърди плъзгащи се повърхности (ASC)
	Счупено механично уплътнение вследствие на термичен шок	Заменете механичното уплътнение и проверете системата за защита от сух ход (ASC)
	Механично уплътнение, слепнало или повредено поради несъвместимост на течностите	Заменете механичното уплътнение с такова, което е съвместимо с изпомпваната течност (ASC)

11 ИЗХВЪРЛЯНЕ

11.1 ОБЩИ УКАЗАНИЯ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Разгласяването на електрическата помпа трябва да се възложи на оторизирани фирми, специализирани в идентифицирането и бракуването на различни видове материали (чугун, стомана, мед, пластмаса и др.)



ВНИМАНИЕ

Не разпръсквайте замърсяващи части (вредни течности, масла, гresi др.) в околната среда.

За изхвърлянето трябва да се спазват разпоредбите и законите, действащи в страните, в които се извършва изхвърлянето, както и международните закони за опазване на околната среда

11.2 ЕВРОПЕЙСКА ДИРЕКТИВА 2012/19/ЕС (ОЕОЕ)



Символът на зачеркнатата кофа за боклук на колелца върху продукта указва, че той трябва да бъде изхвърлен отделно от битовите отпадъци в края на полезния му живот. като го предадете за изхвърляне в пункт за събиране, определен от местните власти, или като се свържете с местния си търговец.

Продуктът не е потенциално опасен за човешкото здраве и околната среда, тъй като не съдържа никакви вредни вещества съгласно Директива 2011/65/ЕС (RoHS), но ако бъде изоставен в околната среда, ще има отрицателно въздействие върху екосистемата.

12.1 КОЕФИЦИЕНТ НА КОРЕКЦИЯ НА МОЩНОСТТА НА ДВИГАТЕЛЯ

Корекционен коефициент КНТ за номиналната мощност на двигателя в зависимост от температурата на околната среда и надморската височина на мястото на монтаж.

НАДМОРСКА ВИСОЧИНА m надморска височина	ТЕМПЕРАТУРА НА ОХЛАЖДАЩИЯ ВЪЗДУХ					
	<30°C	30÷40°C	45°C	50°C	55°C	60°C
< 1000	1,06	1,00	0,96	0,92	0,87	0,82
1500	1,03	0,97	0,93	0,89	0,84	0,80
2000	1,00	0,94	0,90	0,86	0,82	0,77
2500	0,95	0,90	0,86	0,83	0,78	0,74
3000	0,91	0,86	0,83	0,79	0,75	0,71
3500	0,87	0,82	0,79	0,75	0,71	0,67
4000	0,82	0,77	0,74	0,71	0,67	0,63

12.2 ТЕМПЕРАТУРА НА ТЕЧНОСТТА, НАЛЯГАНЕ И ШУМ ВЪВ ВЪЗДУХА

ПОМПИ	ДВИГАТЕЛ kW	LT [°C]	Pmax [bar]	50 Hz		60 Hz	
				LpA [dB]	LwA[dB]	LpA[dB]	LwA [dB]
2-5 CP-I; 2-5 CR	0,37 ÷ 0,55	-10 ,÷ +60	7	55	63,5	57	65,5
	0,75 ÷ 1,1			59	68	63	72
FCR 80-100	0,37 ÷ 0,55	-10 ,÷ +60	7	55	63,5	57	65,5
	0,75 ÷ 1,1			59	68	63	72
FCR 90÷240	1,1 ÷ 2,2	-10 ,÷ +90	11	62,5	72	66,5	76
FCR 15-30	2,2 ÷ 7,5	-15 ,÷ +90	12	71	81	76	86
МК	0,75 ÷ 2,2	-10 ,÷ +60	11	62,5	72	66,5	76
НТ 3-5-8	1,1 ÷ 2,2	-15 ,÷ +90	12	62,5	72	66,5	76
НТ 15-30	2,2 ÷ 7,5	-15 ,÷ +90	12	71	81	76	86

LpA = Средно ниво на звуково налягане на разстояние 1 m от електрическата помпа

LwA = Ниво на звукова мощност

Допустимо отклонение = ± 2,5 dB

12.3 НАЛЯГАНЕ НА ПАРА И БАРОМЕТРИЧНО НАЛЯГАНЕ В m ВОДЕН СТЬЛБ

Налягане на водните пари Нv в метри воден стълб

Температура на водата	°C	4	10	20	30	35	40	45	50
Плътност	kg/m³	1000,0	999,6	998,2	995,7	993,9	992,2	990,2	988,0
Налягане на парите	Pa	813	1227	2337	4241	5621	7374	9581	12334
Налягане на парите Нv	m.c.a.	0,09	0,14	0,26	0,47	0,62	0,82	1,06	1,37
Температура на водата	°C	55	60	65	70	75	80	85	90
Плътност	kg/m³	985,7	983,2	980,6	977,8	974,8	971,8	968,6	965,3
Налягане на парите	Pa	15740	19920	25010	31160	38550	47360	57800	70110
Налягане на парите Нv	m.c.a.	1,76	2,23	2,81	3,51	4,35	5,36	6,57	7,99

Барометрично налягане в метри воден стълб при различни температури

НАДМОРСКА ВИСОЧИНА ms.l.m.	БАРОМЕТРИЧНО НАЛЯГАНЕ Нpб										
	hPa	m.c.a. при различни температури на водата									
		0°C	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C	70°C	80°C	90°C
0	1013	10,33	10,33	10,35	10,37	10,41	10,46	10,51	10,56	10,63	10,70
500	952	9,71	9,71	9,73	9,75	9,79	9,83	9,88	9,93	9,99	10,06
1000	895	9,13	9,13	9,14	9,17	9,20	9,24	9,28	9,33	9,39	9,46
1500	841	8,58	8,58	8,60	8,62	8,65	8,68	8,73	8,77	8,83	8,89
2000	791	8,07	8,07	8,08	8,10	8,13	8,16	8,20	8,25	8,30	8,35
2500	743	7,58	7,58	7,59	7,61	7,64	7,67	7,71	7,75	7,80	7,85
3000	699	7,13	7,13	7,14	7,16	7,18	7,21	7,25	7,29	7,33	7,38
3500	657	6,70	6,70	6,71	6,73	6,75	6,78	6,81	6,85	6,89	6,94
4000	617	6,30	6,30	6,31	6,32	6,35	6,37	6,40	6,44	6,48	6,52

1 SPLOŠNE INFORMACIJE	274	6.7.2 Krmilno-zaščitna omarica	281
1.1 NAMEN NAVODIL	274	6.7.3 Priklop kablov na omarico	281
1.2 NAZIV PODJETJA IN NASLOV PROIZVAJALCA	274	6.8 NAPAJANJE PREKO FREKVENČNEGA PRETVORNIKA ..	281
1.3 GARANCIJA	274		
2 VARNOST	274	7 ZAGON IN REGULACIJA	281
2.1 TERMINOLOGIJA IN SIMBOLI	274	7.1 PREDHODNE KONTROLE	281
2.2 STROKOVNO USPOSOBLJENO OSEBJE	274	7.2 POLNJEJE	282
2.3 NEUSPOSOBLJENI UPORABNIKI	275	7.2.1 Sistemi pri katerih je nivo medija nižje od	
2.4 SPLOŠNA VARNOSTNA OPOZORILA	275	sesalnega priključka črpalke.	282
2.5 PREVENTIVNI UKREPI,		7.2.2 Sistemi pri katerih je nivo medija višje od	
KI JIH MORA IZVAJATI UPORABNIK	275	sesalnega priključka črpalke.	282
2.6 PREOSTALA TVEGANJA	275	7.2.3 Posebnosti črpalk modelne serije HT	282
		7.3 ZAGON IN NASTAVITVE	282
		7.4 UTEKANJE MEHANSKEGA TESNILA	283
3 IDENTIFIKACIJA PROIZVODA	275	8 ZAUSTAVITEV IN ČAS NEOBRATOVANJA	283
3.1 OPIS PROIZVODA	275	8.1 ZAUSTAVITEV	283
3.2 IDENTIFIKACIJSKA PLOŠČICA	276	8.2 DOLGOTRAJNA ZAUSTAVITEV	283
4 UPORABA IN OMEJITVE UPORABE	276	9 VZDRŽEVANJE IN PREIZKUŠANJE	283
4.1 PREDVIDENA UPORABA	276	9.1 VARNOSTNI UKREPI	283
4.2 NEPRAVILNA UPORABA	276	9.2 REDNE KONTROLE	283
4.3 OMEJITVE UPORABE	277	9.3 REDNO VZDRŽEVANJE	284
4.4 PODATKI O AKUSTIČNEM HRUPU	277	9.4 POSEBNO VZDRŽEVANJE	284
4.5 POSEBNE VRSTE UPORABE IN POGOJI	277	9.5 NAČRT VZDRŽEVANJA	284
5 SPREJEM IN SKLADIŠČENJE	277	9.6 MERITEV UPORNOSTI IZOLACIJE	284
5.1 KONTROLA PROIZVODA	277	9.7 REZERVNI DELI	284
5.2 ODSTRANJEVANJE EMBALAŽE	277		
5.3 ROKOVANJE	277	10 ISKANJE NAPAK IN ODPRAVLJANJE TEŽAV	284
5.4 SKLADIŠČENJE PO DOBAVI	278	10.1 ISKANJE NAPAK IN ODPRAVLJANJE TEŽAV	285
6 MONTAŽA	278	11 ODSTRANJEVANJE	287
6.1 SPLOŠNE INFORMACIJE IN VARNOSTNI UKREPI	278	11.1 SPLOŠNE INFORMACIJE	287
6.2 DOVOLJENI POLOŽAJI	278	11.2 EVROPSKA DIREKTIVA 2012/19/EU (OEE)	287
6.3 POSTAVITEV ELEKTRIČNE ČRPALKE	278		
6.4 HIDRAVLIČNI PRIKLOP	279	12 TEHNIČNI PODATKI	288
6.4.1 Zahteve za cevi	279	12.1 KOREKCIJSKI FAKTOR MOČI MOTORJA	288
6.4.2 Sesalna cev	279	12.2 TEMPERATURA TEKOČINE, TLAK IN HRUP, KI SE	
6.4.3 Tlačna cev	279	PRENAŠA PO ZRAKU	288
6.4.4 Zaščita pred »vodnim udarom«	279	12.3 PARNI TLAK IN ZRAČNI TLAK V m VODNEGA	
6.4.5 Obvod	279	STOLPCA	288
6.5 PREVERJANJE SESALNE ZMOGLJIVOSTI	280		
6.6 ZMANJŠANJE VIBRACIJ IN HRUPA	280		
6.7 ELEKTRIČNI PRIKLOP	280		
6.7.1 Napajalni vod	280		

1 SPLOŠNE INFORMACIJE

1.1 NAMEN NAVODIL

Ta navodila se uporabljajo za posredovanje informacij, potrebnih za pravilno in varno izvedbo montaže, uporabe in vzdrževanja proizvoda.



Ta navodila so sestavni del proizvoda. Priporočljivo je, da papirnato kopijo hranite na mestu montaže vse do umika proizvoda iz obratovanja.



Pred montažo, uporabo in vzdrževanjem proizvoda natančno preberite spodaj opisana navodila.

Proizvajalec zavrača vsakršno odgovornost v primeru nesreče ali škode, nastale zaradi malomarnosti ali neupoštevanja navodil, opisanih v teh navodilih, ali v okoliščinah, ki niso navedene na ploščici.

Prav tako zavrača kakršno koli odgovornost za škodo, do katere pride zaradi nepravilne uporabe električne črpalke (Ref: "4.2 NEPRAVILNA UPORABA").

1.2 NAZIV PODJETJA IN NASLOV PROIZVAJALCA

PEDROLLO S.p.A.

Via Enrico fermi, 7

37047 – San Bonifacio (VR) – Italija

www.pedrollo.com

1.3 GARANCIJA

Za garancijo izdelka glejte splošne prodajne pogoje (24 mesecev od dneva nakupa). Garancija vključuje BREZPLAČNO zamenjavo ali popravilo okvarjenih delov, če je ugotovljena proizvodna napaka.

Garancija za proizvod preneha veljati:

- če njegova uporaba ni v skladu z navodili in zahtevami, opisanimi v teh navodilih,
- v primeru samovoljno izvedenih sprememb ali prilagoditev brez dovoljenja proizvajalca,
- v primeru posegov, ki niso izvedeni na kakovosten način, tudi če so predvideni v teh navodilih;
- v primeru uporabe neoriginalnih rezervnih delov;
- v primeru tehničnih posegov in izrednih vzdrževalnih del, ki jih izvaja oseba, ki ni zaposlena v pooblaščenem servisu proizvajalca,
- v primeru neizvedenega vzdrževanja, predvidenega v teh navodilih.

Ker so običajno podvrženi obrabi, za naslednje dele velja omejena garancija (ni mogoče opredeliti, saj je povezana s pogoji uporabe):

- ležaji
- mehansko tesnilo
- podložke,
- kondenzator (enofazni modeli).

2 VARNOST

2.1 TERMINOLOGIJA IN SIMBOLI

Pomen simbolov in oznak, ki se za lažje razumevanje uporabljajo v teh navodilih.



NEVARNOST

Označuje nevarne razmere, zaradi katerih bo, če jih ne preprečite, prišlo do resnih telesnih poškodb ali smrti.



OPOZORILO

Označuje nevarne razmere, zaradi katerih lahko, če jih ne preprečite, pride do resnih telesnih poškodb ali smrti.



POZOR

Označuje nevarne razmere, zaradi katerih lahko, če jih ne preprečite, pride do lažjih ali srednje resnih telesnih poškodb.



Oznake za **NEVARNOST** ali **OPOZORILO** v povezavi z elektriko.



Oznaka za **OPOZORILO** ali **PREVIDNOST** zaradi nevarnosti stika z vročo površino ali tekočino.



Oznaka za **OPOZORILO** ali **PREVIDNOST** zaradi nevarnosti stika s hladno površino ali tekočino.



Oznaka za **OPOZORILO** ali **PREVIDNOST** zaradi nevarnosti izpusta snovi, ki povzročajo onesnaženje.



Označuje nevarno situacijo, ki lahko, če je ne preprečite, povzroči poškodovanje proizvoda ali nepravilnosti pri obratovanju.



Označuje, da je potrebno obvezno prebrati navodila za uporabo



Posebne informacije za končne uporabnike proizvoda



Posebne informacije za strokovno usposobljene serviserje

2.2 STROKOVNO USPOSABLJENO OSEBJE



OPOZORILO

Izdelek je namenjen izključno strokovno usposobljenemu osebju. Strokovno usposobljeno osebje so osebe, ki so sposobne prepoznati in preprečiti nastanek nevarnosti med montažo, uporabo in vzdrževanjem proizvoda.

Strokovno usposobljeno osebje se deli na:

- Končni uporabnik proizvoda.
- Strokovno usposobljen serviser.
- Serviser pooblaščenega servisa.



OPOZORILO

Končni uporabnik ne sme izvajati postopkov, za katere je zadolžen strokovno usposobljen serviser.

Proizvajalec ne odgovarja za škodo, ki bi nastala zaradi neupoštevanja te prepovedi.

2.3 NEUSPOSABLJENI UPORABNIKI

OPOZORILO

Napravo lahko uporabljajo otroci (stari nad 8 let) in osebe z zmanjšanimi fizičnimi, senzoričnimi ali duševnimi sposobnostmi ali brez izkušenj ali potrebnega znanja, pod pogojem, da so pod nadzorom ali da so prejeli ustrezna navodila za varno uporabo naprave in razumejo z njo povezane nevarnosti. Otroci morajo biti pod nadzorom, da se ne bi igrali z napravo.

Čiščenja in vzdrževalnih del, ki naj bi jih izvajal uporabnik, ne smejo izvajati otroci brez nadzora.

2.4 SPLOŠNA VARNOSTNA OPOZORIILA

OPOZORILO

Pri odstranjevanju embalaže, rokovanju, montaži, vzdrževanju in demontaži proizvoda je potrebno vedno uporabljati osebno zaščitno opremo.

OPOZORILO

Med dvigovanjem in rokanjem z izdelkom je treba vzdrževati varnostno razdaljo.

NEVARNOST

Če je črpalka zaustavljena, je pred montažo, demontažo ter izvajanjem vzdrževalnih del potrebno odklopiti napajanje in zagotoviti, da se le-ta ne more nenamerno ponovno vklopiti.

NEVARNOST

Če je električna črpalka priključena na frekvenčni pretvornik, je potrebno po izklopu napajanja pred poseganjem v napravo počakati 10 minut, da se razelektri preostala napetost.

NEVARNOST

Pred poseganjem v priključno omarico se je potrebno pripraviti, da priključne sponke niso pod napetostjo.

POZOR

Elektromotor je med obratovanjem lahko zelo vroč. Izogibajte se stiku: nevarnost opeklin.

POZOR

Črpalke se ni dovoljeno dotikati, če je črpna tekočina zelo vroča: nevarnost opeklin.

POZOR

Črpalke se ni dovoljeno dotikati, če je temperatura črpane tekočine nižja pod 0 °C.

OPOZORILO

Med postopkom polnjenja, zaustavitve in izvajanja vzdrževalnih del je potrebno biti še posebej pozoren na to, da iztekanje tekočine ne povzroči telesnih poškodb, škode na motorju ali drugih komponentah, še posebej, če so tekočine škodljive za zdravje.

OPOZORILO

Pri uporabi zelo vročih tekočin med polnjenjem, zaustavitvijo in izvajanjem vzdrževalnih del je potrebno posebno pozornost nameniti temu, da ljudje ne morejo priti v stik s tekočino.

OPOZORILO

Pri uporabi zelo hladnih tekočin med polnjenjem, zaustavitvijo in izvajanjem vzdrževalnih del je potrebno posebno pozornost nameniti temu, da osebe ne morejo priti v stik s tekočino.

POZOR



Tekočino, ki je iztekla med polnjenjem, zaustavitvijo in izvedbo vzdrževalnih del, je potrebno zbrati in ustrezno odstraniti, še posebej v primeru, če je zdravju škodljiva. Upoštevajte zakonske določbe države, kjer je črpalka nameščena.

2.5 PREVENTIVNI UKREPI,

KI JIH MORA IZVAJATI UPORABNIK



Uporabniki morajo upoštevati predpise o preprečevanju nesreč, ki veljajo v državi kjer je električna črpalka nameščena, prav tako pa tudi značilnosti same električne črpalke.

NEVARNOST



Uporabniki ne smejo na lastno pobudo izvajati postopkov ali posegov, ki niso dovoljeni v teh navodilih.

OPOZORILO



V bližini električne črpalke je prepovedano odlagati vnetljive ali eksplozivne snovi.

NEVARNOST



Med zagonom električne črpalke ne smete biti bosi ali, še nevarneje, stati v vodi in imeti mokrih rok.

NEVARNOST



Ne odstranjujte zaščit na delih, ki so pod napetostjo, ko je naprava vklopljena.

OPOZORILO



V primeru okvare električne črpalke, je potrebno zaustaviti obratovanje naprave.

2.6 PREOSTALA TVEGANJA

Možnost stika, tudi ne nenamernega, z ventilatorjem za hlajenje elektromotorja zaradi vstavljanja tankih predmetov v odprtine v pokrovu ventilatorja. Enofazna električna črpalka z vgrajeno termično zaščito se lahko nenadoma ponovno zažene po samodejni ponastavitvi zaščite, v kolikor se je aktivirala zaradi pregrevanja motorja.

V primeru okvare mehanskega tesnila obstaja možnost stika z zdravju škodljivimi tekočinami.

3 IDENTIFIKACIJA PROIZVODA

3.1 OPIS PROIZVODA

Ta navodila se nanašajo na naslednje serije električnih črpalok:

- 2-5CP-I, 2-5 CR, FCR 80-100, FCR 90-130-200-240, FCR 15-30.
- MK, HT 3-5-8 (-PRO), HT 15-30 (-PRO).

Gre za večstopenjske, nesamosesalne črpalke z ventilatorskimi elektromotorji in vodoravno ali navpično osjo.

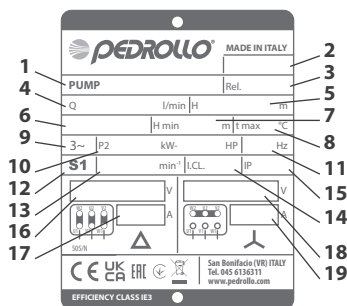
Poganja jih elektromotor, ki je neposredno povezan z osjo, s katero tvori t.i.m. "monoblok" izvedbo.

Črpalke serije HT so izvedene s prirobnimi priključki v skladu s standardom EN 1092-2, ostale pa s priključki z notranjim navojem ISO 228/1.

Na zahtevo je mogoče črpalke serije FCR 15-30 dobaviti s prirobnimi priključki.

3.2 IDENTIFIKACIJSKA PLOŠČICA

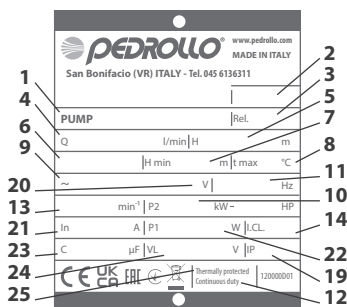
Primer ploščice za trifazno električno črpaliko



- 1) model
- 2) Serijska številka
- 3) Oznaka revizije modela
- 4) Območje pretoka min-maks
- 5) Tlačne višine, ki ustrezajo minimalnemu in maksimalnemu pretoku
- 6) Vrednost indeksa minimalne učinkovitosti (MEI) (če je potreben)
- 7) Minimalna dvizna višina
- 8) Najvišja temperatura medija
- 9) Število faz elektromotorja
- 10) Nazivna izhodna moč elektromotorja v kW in KM
- 11) Napajalna frekvenca
- 12) Neprekinjeno obratovanje
- 13) Nazivna vrtilna hitrost
- 14) Razred izolacije
- 15) Razred zaščite
- 16) Območje napetosti - vezava trikot
- 17) Nazivni tok - vezava trikot
- 18) Območje napetosti - vezava zvezda
- 19) Nazivni tok - vezava zvezda

Primer ploščice za enofazno električno črpaliko z opisom različnih elementov

- 9) Simbol za 1-fazni elektromotor
- 20) Območje napajalne napetosti
- 21) Nazivni tok pri polni obremenitvi
- 22) Moč, ki jo absorbira elektromotor pri polni obremenitvi
- 23) Kapaciteta kondenzatorja
- 24) Napetost kondenzatorja
- 25) Termična zaščita v navitju elektromotorja



4 UPORABA IN OMEJITVE UPORABE

4.1 PREDVIDENA UPORABA

Te električne črpalke so primerne za prečrpavanje čistih tekočin z vodi podobno gostoto in viskoznostjo, ki niso agresivne za materiale iz katerih so izdelane.

Električne črpalke, ki so lažje od 25 kg, se lahko uporabljajo tudi v prenosnih instalacijah.



POZOR

Električne črpalke, ki so težje od 25 kg, so namenjene samo za fiksne instalacije.

NEVARNOST

Električne črpalke, namenjene za čiščenje in druge vzdrževalne postopke v bazenih, za uporabo v zunanjih fontanah, ribnikih in podobno, se ne smejo uporabljati, ko se v vodi nahajajo osebe, napajanje pa mora biti izvedeno preko diferenčnega tokovnega odklopnika, z nazivnim diferenčnim delovnim tokom, ki ne presega 30 mA.



NEVARNOST

Če je električna črpalka namenjena za čiščenje in druga vzdrževalna dela v bazenih, za uporabo na prostem ali v mobilnih napravah mora biti priključena z gumijastim napajalnim kablom z lastnostmi najmanj »H07 RN-F« (oznaka 245 IEC 66).



Za njihovo uporabo vedno velja lokalna zakonodaja.

4.2 NEPRAVILNA UPORABA



NEVARNOST

Proizvod je prepovedano uporabljati za črpanje vnetljivih ali eksplozivnih medijev.



OPOZORILO

Nepravilna uporaba električne črpalke lahko povzroči nevarne razmere za ljudi in predmete.

Nepravilna uporaba se lahko nanaša tako na vrsto črpanega medija kot na način montaže. Nekaj primerov nepravilne uporabe:

- mediji, ki niso kompatibilni z materiali iz katerih je črpalka izdelana;
 - tekočine z abrazivnimi in/ali vlaknastimi snovmi;
 - nevarne tekočine, kot so: strupene, jedke tekočine prav tako pa tudi vnetljive ali eksplozivne tekočine;
 - morska voda,
 - tekočine za prehrano ljudi, razen vode, kot je na primer vino ali mleko;
 - tekočine s temperaturo, ki presega navedene omejitve;
 - Montaža v prostorih z visoko temperaturo zraka in/ali slabim prezračevanjem;
 - Montaža v potencialno eksplozivnih ali korozivnih atmosferah;
 - montaža na prostem brez ustrezne zaščite pred dežjem, neposredno sončno svetlobo in zmrzovanjem;
- Poleg tega električne črpalke ne uporabljajte za pretoke, ki so večji od največjega pretoka, navedenega na ploščici s podatki črpalke.



OPOZORILO

Po prečrpavanju različnih medijev je prepovedano črpanje vode za prehrano ljudi.

4.3 OMEJITVE UPORABE

Temperatura medija: parameter »TL« v tabeli v točki 12.2.

Temperatura okolice: -10 °C do +40 °C.

Nadmorska višina montaže naprave: največ 1000 m.

Napajalna napetost in frekvenca: kot je navedeno na ploščici s podatki črpalke in na embalaži.

Dovoljeno nihanje napetosti: $\pm 5\%$ (če je določen razpon nazivnih vrednosti, se te razumejo kot dovoljene mejne vrednosti).

Električni podatki, navedeni na ploščici s podatki, se nanašajo na nazivno moč elektromotorja.

Število vklopov na uro: največ 20 v rednih intervalih.

Najvišji dovoljeni končni tlak v ohišju črpalke: parameter »pmax« v tabeli pri točki "12.2 TEMPERATURA TEKOČINE, TLAK IN HRUP, KI SE PRENAŠA PO ZRAKU".

Prepričajte se, da vsota tlaka na sesalni strani črpalke in maksimalnega tlaka, ki ga ustvari črpalka, ne presega zgornaj navedene vrednosti. Obratovanje pri popolnoma zaprtem ventilu na tlačni strani zagotavlja najvišji možni tlak.

Skupne dimenzije in teže: glejte podatke v katalogu ali na spletni strani (Ref.1.2).

Električne črpalke so namenjene za prezračevane prostore, zaščitene pred vremenskimi vplivi.

4.4 PODATKI O AKUSTIČNEM HRUPU

Podatki o povprečni stopnji zvočnega tlaka na oddaljenosti 1m od električne črpalke, v prostem polju in na zrcalni površini ter o stopnji zvočne moči so zbrani v stolpcih »Hrup« tabele na točki "12.2 TEMPERATURA TEKOČINE, TLAK IN HRUP, KI SE PRENAŠA PO ZRAKU".

4.5 POSEBNE VRSTE UPORABE IN POGOJI

Za vrsto uporabe, ki ni dovoljena v teh navodilih, se obrnite na lokalnega prodajalca. Na primer: v primeru viskozniških tekočin in/ali tekočin z gostoto večjo od 1000 kg/m³.

V primeru montaže na nadmorski višini nad 1000 m ali pri temperaturi okolice nad 40 °C se največja moč, ki jo lahko zagotovi elektromotor, zmanjša in jo je mogoče izpeljati iz nazivne tako, da jo pomnožite s korekcijskim faktorjem KHT, navedenim v: "12.1 KOREKCIJSKI FAKTOR MOČI MOTORJA".

5 SPREJEM IN SKLADIŠČENJE



5.1 KONTROLA PROIZVODA

Preverite, ali podatki prejetega proizvoda ustrezajo naročilu. Še posebej je potrebno preveriti število faz, napetost in frekvenco elektromotorja.

Prepričajte se, da na zunanji strani embalaže ni vidnih poškodb.

Če so na proizvodu vidne poškodbe, blago sprejmite s pridržkom ter razlog navedite na prevoznikovem izvodu transportnega dokumenta ali pa sprejem pošiljke zavrnite.

V vsakem primeru prodajalca obvestite v 8 dneh od datuma dostave.

5.2 ODSTRANJEVANJE EMBALAŽE

Odstranite embalažni material.

Glede na vrsto embalaže bodite pozorni na kovinske sponke in žeblice.

Električno črpalko sprostite tako, da odstranite vse vijake in prerežete morebiti uporabljene trakove. Preverite, ali je električna črpalka nepoškodovana in vsebuje vse dele. V nasprotnem primeru je potrebno o tem prodajalca obvestiti v 8 dneh od datuma dostave.

Če izdelka ne boste namestili takoj, ga ponovno zaprite v embalažo, da preprečite onesnaženje okolja.



OPOZORILO

V primeru dvoma o varnosti proizvoda, ga ne uporabljajte.

Ves embalažni material odstranite v skladu z lokalnimi postopki in predpisi.

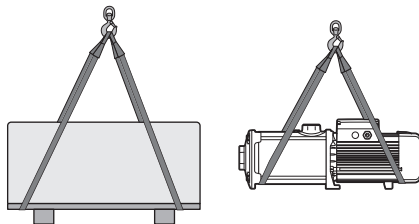
5.3 ROKOVANJE

OPOZORILO Nevarnost zmečkanin.



Proizvod, z embalažo ali brez nje, je lahko težak. Uporabite ustrezne postopke za dvigovanje in transport ter upoštevajte potrebne ukrepe, da se izognete telesnim poškodbam, v primeru nenamerne prevrnitve ali padca proizvoda.

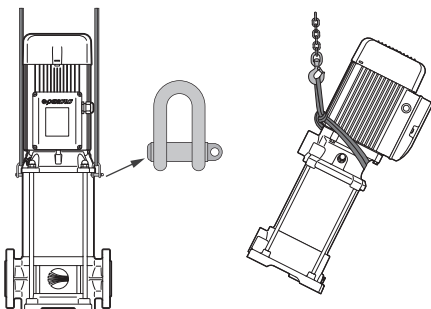
Glejte bruto težo proizvoda, navedeno na embalaži, da preverite ustreznost sredstev za dvigovanje in transport, vključno s kavlji, stremeni, karabini itd. Proizvod, z ali brez embalaže, je treba transportirati v vodoravnem položaju. Za proizvode, ki tehtajo več kot 25 kg, uporabite najlonske trakove in kavlje (sl. 5.1 in sl. 5.2).



Sl. 5.1



Poskrbite, da trak ne more udariti ob proizvod ali ga poškodovati.



Sl. 5.2



OPOZORILO

Proizvod je potrebno dvigovati in premikati počasi tako, da ne ogrozite njegove stabilnosti ter pri tem paziti, da ne poškodujete oseb, živali ali povzročite materialne škode.



OPOZORILO

Če so nameščena, ušes na elektromotorju, ni dovoljeno uporabljati za dvigovanje celotne električne črpalke.

5.4 SKLADIŠČENJE PO DOBAVI

Zapakiran proizvod je potrebno skladiščiti v pokritem, suhem prostoru, zaščitenem pred viri toplote in zmrzovanjem. Zaščiteno mora biti pred umazanijo, vibracijami in drugimi mehanskimi poškodbami.

Na embalažo ne postavljajte težkih predmetov in paketov ne zlagajte enega na drugega.

V primeru daljšega skladiščenja je potrebno vsaka dva meseca odpreti embalažo in nekajkrat ročno zavrteti os črpalke. Če bo črpalka pred zagonom skladiščena več kot šest mesecev, na notranje dele črpalke iz litega železa nanese ustrezno zaviralec korozije. Prepričajte se, da uporabljeno sredstvo za preprečevanje korozije ne more poškodovati gumijastih delov, s katerimi pride v stik. Ponovno zaprite priključke in odprtine črpalke, da preprečite vdor prahu in tujkov.

6 MONTAŽA



6.1 SPLOŠNE INFORMACIJE IN VARNOSTNI UKREPI

Pred začetkom uporabe je potrebno obvezno prebrati ta navodila.



OPAZORILO

Vse hidravlične in električne priključke morajo izvesti strokovno usposobljeni serviserji, ki izpolnjujejo zahteve, določene z direktivami, ki veljajo v državi, kjer je črpalka nameščena.

Strokovno usposobljeni serviserji morajo upoštevati standarde in direktive države, kjer je črpalka nameščena ki se nanašajo na:

- postopke za preprečevanje nesreč in uporabo osebne zaščitne opreme;
- izbiro lokacije za montažo električne črpalke;
- priključitev na hidravlično omrežje;
- priključitev na električno omrežje.



OPAZORILO

Uporabljajte primerna orodja.

Izdelek odstranite iz embalaže.

Dobro je, da pred montažo električne črpalke preverite ali se os prostvo vrti tako, da odstranite pokrov ventilatorja in ga zavrtite z rokami (pri tem uporabite rokavice)



Črpalke ne poskušajte deblokirati tako, da os ali rotor poskušate obrniti s kleščami ali drugimi orodji, temveč poiščite vzrok za blokiranje.

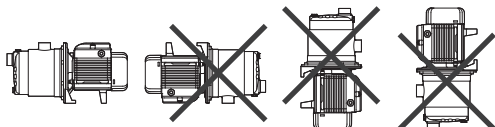
Po kontroli je potrebno pokrov ventilatorja namestiti v prvotni položaj.

V električni črpalci se lahko nahaja majhna količina tekočine, ki je v njej ostala po testiranju. Da preprečite kontaminacijo medija v sistemu, je priporočljivo, da jo pred dokončno namestitvijo na kratko sperete s čisto vodo.

6.2 DOVOLJENI POLOŽAJI

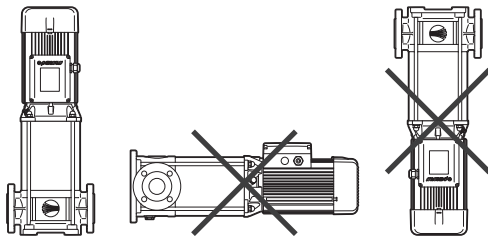
Električne črpalke, zajete v teh navodilih, je mogoče namestiti samo z vrtilno osjo v položaju, ki je predviden v projektu in naveden v "3.1 OPIS PROIZVODA".

Podporne noge horizontalne črpalke morajo biti obrnjene navzdol (sl. 6.1).



Sl. 6.1

Vertikalne črpalke morajo imeti podstavek na dnu elektromotor pa se mora nahajati na vrhu (sl. 6.2).



Sl. 6.2

6.3 POSTAVITEV ELEKTRIČNE ČRPALE



NEVARNOST

Električno črpalco je prepovedano zagnati v okolici s potencialno eksplozivno atmosfero in/ali v prisotnosti eksplozivnega prahu.



NEVARNOST

V primeru montaže za uporabo v bazenu, v bližini vrtnih ribnikov ali podobnih mest, mora biti električna črpalca nameščena na mestu, kjer je ne more poplaviti.

Če je električna črpalca s stopnjo zaščite IPX5 nameščena v okolici, kjer lahko pride do vdora vode skozi odprtine za odtok kondenzata v spodnjem delu elektromotorja, je treba te odprtine zapreti s čepi.

Na splošno mora biti električna črpalca nameščena v zračenih prostorih, kjer je zaščiten pred vremenskimi vplivi, pri sobni temperaturi in na nadmorski višini, ki je navedena v "4.3 OMEJITVE UPORABE".

Če bo električna črpalca nameščena na prostem, je potrebno poskrbeti za ustrezno streho tako, da bo motor zaščiten pred neposredno sončno svetlobo, dežjem in snegom, ter omogočiti prostor za prezračevanje.

Če je črpna tekočina voda, je potrebno električno črpalco zaščititi pred zmrzovanjem.

Električno črpalco namestite na ravno površino, po možnosti nekoliko nad tlemi, čim bližje viru tekočine in tako, da:

- je okoli nje dovolj prostega ustreznega osvetljenega prostora, ki omogoča varno uporabo in vzdrževanje,
- obstaja možnost zbiranja tekočine pri praznjenju,
- je omogočen nemoten pretok hladilnega zraka, ki ga poganja ventilator elektromotorja in je omogočeno kontrolirati smer vrtenja,
- kakršno koli puščanje tekočine ali drugi podobni dogodki ne morejo poplaviti mesta montaže ali potopiti same električne črpalke.

Na splošno se prepričajte, da dolgotrajno nenamerno uhajanje tekočine ne more poškodovati oseb, živali ali povzročiti materialne škode.

Instalater je v celoti odgovoren za pripravo temeljev, ki morajo biti izdelani v skladu s splošnimi dimenzijami. Temelj morajo biti vodoraven ter dovolj težek in tog, da lahko prenese vse obremenitve. Če je kovinski, mora biti prebarvan, da se prepreči nastanek korozije. Biti mora ustrezne velikosti tako, da se prepreči nastanek vibracij zaradi resonance. V primeru betonskega temelja je potrebno poskrbeti, da se cement dobro strdi in popolnoma posuši, preden nanj postavite črpalco.

Podlaga mora biti popolnoma ravna in vodoravna.

Ko električno črpalco postavite na temelj, se je potrebno prepričati, da je enakomerno poravnana. V nasprotnem primeru je potrebno uporabiti ustrezne podložke in poravnavo preveriti z vodno tehtnico. Pritrditve jo z ustreznimi vijaki ali sidri



Pravilno obratovanje električne črpalke ni zagotovljeno, če je električna črpalka nameščena tako, da je vrtilna os nagnjena za več kot 5° v primerjavi z vodoravno ali navpično lego.

Pri črpalkah modelne serije HT s priključki v isti ravnini, je smer pretoka skozi črpalco označena s puščicami na ohišju črpalke.

Pri drugih črpalkah se tlačni priključek nahaja na vrhu.

6.4 HIDRAVLIČNI PRIKLOP

6.4.1 Zahteve za cevi



OPOZORILO

Uporabiti je potrebno cevi, ventile in dodatno opremo, primerno za maksimalni obratovalni tlak črpalke. V nasprotnem primeru varnost ni zagamčena, saj sistem lahko odpove.

Potrebno je izbrati tak premer cevi, da hitrost tekočine ne presega 2,5 m/s na sesalni strani in 4 m/s na tlačni strani črpalke.

Zaporne ventile je potrebno namestiti na obeh straneh črpalke in tako preprečiti praznjenje sistema v primeru vzdrževanja ali popravil.

Če je črpalca opremljena z navojnimi priključki, je potrebno med zaporni ventil in črpalco na obeh straneh vstaviti demontažno spojko.

Za priklop ventilov na priključke črpalke je potrebno uporabiti stožčaste prehodne kose z omejenim kotom, s čimer boste preprečili nastanek vrtnicev.

Njihova dolžina mora biti vsaj 5-kratnik premera cevi. V nobenem primeru premer cevi ne sme biti manjši od premera priključkov črpalke.

Pred priključitvijo cevi se prepričajte, da je notranjost cevi čista.

Pri nameščanju cevodovodov le-ti ne smejo povzročati obremenitev na ohišju črpalke. Cevi je potrebno pritrčiti ločeno od črpalke, po možnosti je potrebno namestiti tudi ekspanzijske spoje, da preprečite prenos prekomernih sil in vibracij (sl. 3 in sl. 4).



OPOZORILO

Med priključke črpalke in cevi je potrebno namestiti ustrezna tesnila.



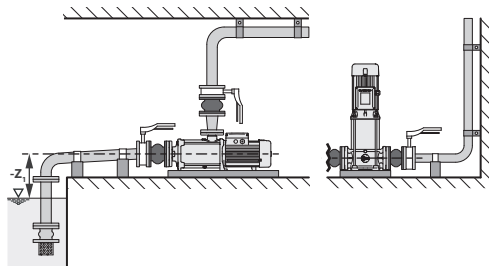
Pazite, da cevi in fittingov na navojnih priključkih ne pritegnete preveč, saj lahko s tem poškodujete črpalco.

V primeru, da priključki cevi in črpalke niso navojni, se je potrebno prepričati, da so tesnila dobro vstavljeni med prirobnice.

6.4.2 Sesalna cev

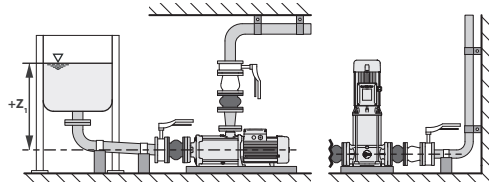
Sesalne cevi morajo biti popolnoma zatesnjene in speljane tako, da onemogočajo nastanek zračnih žepov.

Ko je črpalca nameščena nad nivojem medija, se mora cev od gladine medija proti črpalci konstantno vzpenjati, da se prepreči zadrževanje zraka, prav tako je potrebno namestiti tudi sesalni koš z nepovratnim ventilom, ki mora biti vedno potopljen (sl. 6.3).



Sl. 6.3 – Za podrobnosti glejte stran 433

Če je črpalca nameščena nižje od nivoja medija, mora imeti sesalna konstantni padec od gladine medija proti črpalci (sl. 6.4).



Sl. 6.4 – Za podrobnosti glejte stran 433

Pri obeh načinih montaže je potrebno vgraditi zaporni ventil, s čimer se olajša izvajanje vzdrževanja in popravil.

6.4.3 Tlačna cev

Najprej je potrebno namestiti morebiti potreben konusni prehodni kos. Nato je potrebno namestiti zaporni ventil, ki omogoča izvedbo vzdrževalnih del in popravil, lahko pa ima tudi regulacijsko funkcijo. Priporočljivo je namestiti merilec tlaka (tlačni senzor ali manometer) za spremljanje normalnega obratovanja črpalke.

V primeru montaže pod nivojem medija, je potrebno med konusni prehodni del in zaporni ventil namestiti še nepovratni ventil.

6.4.4 Zaščita pred »vodnim udarom«

V primerih velike geodetske višinske razlike, velike hitrosti tekočine v tlačni cevi in velike dolžine cevi, se v trenutku nenadne zaustavitve električne črpalke visoki nadtlaki, imenovani tudi »vodni udar«. Da bi zaščitili črpalco, je potrebno nepovratnih ventil na tlačni strani vgraditi tudi v primeru montaže nad gladino medija tako, da je omogočeno, da se zapre pred nepovratnim ventilom v sesalnem košu.

6.4.5 Obvod

NEVARNOST



Črpalca ne more obratovati, če je ventil na tlačni strani zaprt, razen za kratek čas ob zagonu ali med preizkušanjem.

Dolgotrajno delovanje pri zaprtem ventilu na tlačni strani povzroči povišanje temperature in uparjanje vode ter lahko povzroči poškodovanje ali eksplozijo ohišja črpalke.

Med obratovanjem mora biti ventil odprt. Če obstaja tveganje, da bo ventil med obratovanjem črpalke zaprt, je priporočljivo, da se omogoči kroženje minimalne količine medija skozi črpalco z montažo obkroga ali izpusta. Recirkulacijski pretok mora biti enak vsaj 10 % maksimalnega pretoka, ki je naveden na plošči s podatki črpalke.

6.5 PREVERJANJE SESALNE ZMOGLJIVOSTI

Da bi zagotovili dobro, učinkovito in tiho obratovanje, sesalna višina črpalke ne sme biti prevelika glede na njeno kapaciteto. V nasprotnem primeru je črpalka izpostavljena **kavitaciji, ki ima za posledico izgubo zmogljivosti, lahko povzroča hrup ter privede do poškodovanja črpalke**. Sesalna zmogljivost črpalke je izražena z izrazom: Pozitivna neto sesalna višina, NPSH. Vrednost je pridobljena iz diagramov črpalk, ki so navedeni v katalogu in na spletni strani 1.2.

Ker je atmosferski tlak potiska medij, da se dvigne po cevi, kjer nastane vakuum, je potrebno pogoje na sesalni strani črpalke preveriti pri tej vrednosti. Drugi elementi, ki spreminjajo te pogoje, so:

- različne temperature in gostote medija;
- nadmorska višina, za atmosfersko odprte sisteme;
- tlak v tokokrogu, za zaprte sisteme;
- tlačne izgube v cevi.

Z1 (v m) je prikazana razlika v nivoju med prosto površino tekočine in osjo sesalnega priključka črpalke, ki bo zadostovala za preprečitev kavitacije, če je upoštevana naslednja enačba, pri čemer je treba uporabiti znak – ko črpalka je nameščena nad nivojem, znak + pa, ko je nameščena pod nivojem tekočine.

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6$$

Kjer:

H_{pb} = je zračni tlak na mestu montaže (pri zaprtih sistemih je to tlak v tokokrogu), izražen v metrih tekočinskega stolpca;

H_v = parni tlak, izražen v metrih vodnega stolpca, pri delovni temperaturi tekočine;

H_{r1} = vrednost tlačnih izgub v sesalni cevi [m];

0,6 = priporočena varnostna rezerva [m].

Element $H_{pb} \pm Z_1$ mora biti vedno pozitiven.

Za vodo se vrednosti H_v in H_{pb} nahajajo v: »12.3 – Parni in zračni tlak v m vodnega stolpca.«

PRIMER

Montaža nad gladino medija: $Z_1 = -3,2$ m

Tlačni padec na sesalni strani črpalke pri referenčnem pretoku: $H_{r1} = 1,2$ m NPSH, ki ga potrebuje črpalka pri referenčnem pretoku: NPSH = 3,6 m

Tekočina: termalna voda 40 °C

Mesto montaže na 500 m nadmorske višine.

Iz tabel v razdelku 12.3 odčitamo naslednje podatke:

$$H_{pb} = 9,79 \text{ m}$$

$$H_v = 0,82$$

Prvi pogoj:

$$H_{pb} \pm Z_1 = 9,79 - 3,2 = 6,59$$

Drugi pogoj:

$$NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6 = 3,6 + 0,82 + 1,2 + 0,6 = 6,22$$

Pogoj:

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6$$

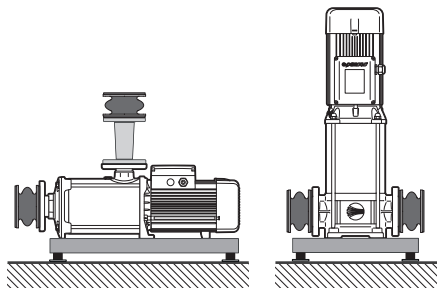
je izpolnjen in omogočeno je pravilno sesanje črpalke.

Prav tako bi glede na referenčni pretok lahko črpalke z NPSH med 4,0 m in 4,60 m kavitirale, medtem ko bi črpalke z NPSH > 4,6 zagotovo kavitirale.

6.6 ZMANJŠANJE VIBRACIJ IN HRUPA

Vibracije in hrup povzročajo elektromotor, črpalka in pretok v ceveh. Vpliv na okolje je odvisen od pravilne montaže, stanja preostalega sistema in lastnosti samega okolja.

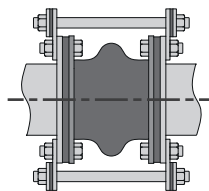
Zmanjšanje vibracij in hrupa se doseže z dilatacijskimi spoji in betonskim temeljem (sl. 6.5).



Sl. 6.5 – Primer montaže za zmanjšanje vibracij in hrupa

Raztezni spoji morajo biti nameščeni med zapornim ali nepovratnim ventilom ter prehodnim konusnim kosom, če je le-ta vgrajen. V nasprotnem primeru jih je potrebno namestiti na razdaljo, ki najmanj enaka 1,5-kratniku premera cevi tako, da se zmanjšajo turbulence in tlačni padci.

Upoštevajte, da tlak v dilatacijskih spojih ustvarja sunke na obeh straneh cevi. V primeru prekomernih sunkov je potrebno zagotoviti spoje z zadrževalnimi vezniimi palicami (sl. 6.6).



Sl. 6.6 – Primer gumijastega spoja z omejevalnimi vezmi

6.7 ELEKTRIČNI PRIKLOP

6.7.1 Napajalni vod

Preverite, ali napajalna napetost in frekvenca ustrezata vrednostim, ki so navedene na ploščici s podatki električne črpalke.



NEVARNOST

Preverite, ali je napajalni vod učinkovito ozemljen v skladu s predpisi.



NEVARNOST

Če še ni, je potrebno namestiti ustrezen zaščitni sistem pred neposrednim in posrednim stikom tako, da se prepreči smrtonosni električni udar.



NEVARNOST

Preverite, ali je napajalni vod opremljen s stikalom, ki odklopi vse pole z razdaljo med kontakti vsaj 3 mm in ki zagotavlja popoln odklop v stanju prenapetosti kategorije III.

Preverite, ali so električni vodniki zaščiteni pred vibracijami, udarci in previsokimi temperaturami.

6.7.2 Krmilno-zaščitna omarica

Enofaznih električnih črpalk v vgrajeno toplotno zaščito ni potrebno priključiti na krmilno razdelilno omarico.

NEVARNOST



Napajalni vod enofaznih električnih črpalk, ki imajo vgrajeno toplotno zaščito in se uporabljajo v bazenih, zunanjih fontanah, vrtnih ribnikih in podobnih mestih, mora imeti kot zaščito pred posrednim stikom vgrajeno diferenčno stikalo z nazivnim delovnim diferenčnim tokom, ki ne presega 30 mA.

Trifazne in enofazne električne črpalke brez vgrajene toplotne zaščite morajo biti priključene na krmilno razdelilno omarico, ki mora vsebovati:

- odklopnik za zaščito elektromotorja z ročno ponastavitvijo, katerega sprožilni tok je mogoče nastaviti glede na nazivni tok elektromotorja;
- sistem proti teku na suho, na katerega se lahko priključi tlačno stikalo, plovec, nivojska sonda ali druge ustrezne naprave



Omarica mora ustrezati nazivnim vrednostim električne črpalke.



Pri trifaznih motorjih je priporočljivo omarico opremiti z zaščito pred izpadom faze.

Tokovno zaščito je potrebno nastaviti glede na nazivni tok na ploščici s podatki črpalke.

Za zaščito pred neposrednim in posrednim stikom priporočamo uporabo diferenčnega stikala za preostali tok z nazivnim delovnim diferenčnim tokom, ki ne presega 30 mA.

V primeru šibkega napajalnega voda ali za električne črpalke z večjo močjo (nad 4 kW) je priporočljivo uporabiti omarico, ki omogoča način zagona, ki zmanjša zagoni tok, kot so: zvezda-trikot, mehki zagon ali drugo.

6.7.3 Priklop kablov na omarico



NEVARNOST

Najprej priklopite in zavarujte ozemljitveni vodnik. V primeru demontaže ga je potrebno odklopiti kot zadnjega.



NEVARNOST

Ozemljitveni vodnik naj bo daljši od faznih vodnikov. V primeru nenamernega odklopa faznih vodnikov se bo ozemljitveni vodnik odklopil kot zadnji.

Napajalne kable priključite in zavarujte v skladu s električno priključno shemo, ki je prikazana na ploščici s podatki črpalke tablici ali na pokrovu priključne omarice črpalke.



OPOZORILO

Pazite, da podložke, matice ali drugi kovinski deli ne padejo v notranji prehod kablov med priključno omarico črpalke in statorjem. Če se to zgodi, mora elektromotor razstaviti pooblaščen servisni center, da dele odstrani.

Da ohranite stopnjo zaščite IP, ki je navedena na ploščici črpalke, je potrebno uporabiti priložene kabselske uvodnice.

6.8 NAPAJANJE PREKO FREKVENČNEGA PRETVORNIKA

Električne črpalke s trifaznimi elektromotorji je mogoče priključiti na frekvenčni pretvornik za reguliranje hitrosti vrtenja.

Da bi se izognili prekomernemu upadu zmogljivosti, minimalna obratovalna frekvenca ne biti nižja od 60 % nazivne frekvence elektromotorja. Poleg tega je treba upoštevati naslednja priporočila:



Tok, ki ga absorbira elektromotor pri nazivni napetosti in frekven- ci, ne sme preseči toka, ki je naveden ploščici s podatki.



Zaščita pred preobremenitvijo mora biti hitrega tipa, njena nastavitve pa ne sme preseči nazivnega toka, navedenega na tablici, za več kot 15 %.



Frekvenca se lahko stalno spreminja od minimalne vrednosti do nazivne frekvence elektromotorja, vendar je ne sme preseči.



Zagonska rampa za zagon od popolnoma zaustavljenega elektromotorja do minimalne frekvenca mora trajati vsaj 1 sekundo.



Pred vsakim naslednjim zagonom je potrebno počakati vsaj 1 minuto, preden ponovno zaženete elektromotor.



Nenadne napetostne konice, ki nastanejo med obratovanjem s frekvenčnim pretvornikom, je potrebno omejiti na vrednosti, ki so navedene v standardu EN 60034 (konice 1000 V z največjim gradientom 500 V/μs)

Poleg tega je treba upoštevati:

- v primeru povezovalnih kablov med frekvenčnim pretvornikom in elektromotorjem, ki so daljši od 15 m, je priporočljivo vgraditi dodatne filtre, ki jih je potrebno izbrati v sodelovanju s proizvajalcem pretvornika ter jih namestiti na njegov izhod;
- pri dimenzioniranju kabla upoštevajte padec napetosti zaradi filtrov, če so nameščeni;
- če je mogoče izbrati modulacijsko frekvenco, izberite nizko frekvenco (4 ÷ 8 kHz);
- Prednost imajo pretvorniki, ki omogočajo, da je razmerje med napetostjo in frekvenco konstantno in enako tistemu, ki izhaja iz nazivnih vrednosti na ploščici s podatki.

7 ZAGON IN REGULACIJA



7.1 PREDHODNE KONTROLE



OPOZORILO

Pred zagonom električne črpalke se prepričajte, da je pravilno nameščena in pravilno priključena na električno omrežje.



Preverite, ali so gibljivi deli zaščiteni in da električna črpalka med namestitvijo ni bila poškodovana.

Prepričajte se tudi, da so bile cevi temeljito očiščene, izprane in napolnjene s čisto tekočino. Črpalke ne uporabljajte za izpiranje cevi, ker ni zasnovana za ravnanje s tekočinami, ki vsebujejo trdne delce, kot so delci cevi ali tesnila in ostanki varjenja.

Garancija ne krije škode do katere pride zaradi izpiranja sistema s črpalko.

Če je to potrebno, namestite poseben filter za izločanje trdnih delcev, preden gredo skozi črpalko.

7.2 POLNJENJE

Izogibajte se obratovanju "na suho" oz. brez medija, tudi v primeru, če gre samo za preizkus.



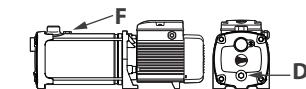
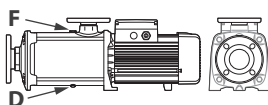
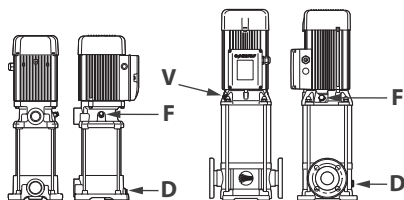
Obratovanje črpalke "na suho" oz. brez medija lahko povzroči poškodbe mehanskega tesnila.

7.2.1 Sistemi pri katerih je nivo medija nižje od sesalnega priključka črpalke.

Sistem s sesalnim košem s nepovratnim ventilom.

Pri zagonu mora biti tako sesalna cev kot črpalka napolnjeni z medijem (sl. 7.1).

- Zaprite zaporni ventil na tlačni strani črpalke in popolnoma odprite zaporni ventil v sesalni cevi.
- Odstranite zalivni vijak F.
- Medij oz. tekočino nalivajte v odprtino tako dolgo, da pride do prelivanja, kar potrjuje, da sta sesalna cev in črpalka popolnoma napolnjeni.
- Ponovno namestite in privijte zalivni vijak F.



Sl. 7.1

F = zalivni vijak

D = vijak za praznjenje

V = odzračevalni vijak

Odprt sistem brez sesalnega koša z nepovratnim ventilom.

- Zaprite zaporni ventil na tlačni strani črpalke.
- Preverite, ali je vijak za praznjenje D privit.
- Popolnoma odprite zaporni ventil na sesalni strani, če je nameščen.
- Odstranite zalivni vijak F in ohišje črpalke priključite na črpalko za zalivanje (ročno ali električno) ter pri tem med njiju namestite zaporni ventil.
- Po tem, ko ste odprli ventil, sesalno cev polnite tako dolgo, da se iz tlačnega priključka črpalke za zalivanje prične izlivati tekočina oz. medij.
- Zaprite ventil in zaustavite črpalko za zalivanje, če je le-ta električna.

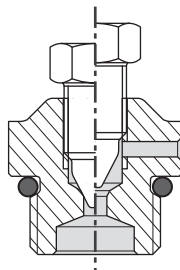
7.2.2 Sistemi pri katerih je nivo medija višje od sesalnega priključka črpalke.

- Zaprite zaporni ventil na tlačni strani črpalke.
- Skoraj popolnoma konca odvijte zalivni vijak F in odprite zaporni ventil v sesalni cevi, da se iz odprtine prične izlivati tekočina oz. medij.
- Privijte zalivni vijak F.

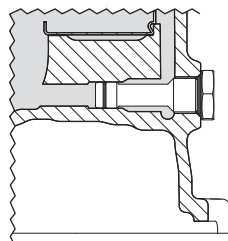
7.2.3 Posebnosti črpalke modelne serije HT

Ta črpalka ima na vrhu dva vijaka: zalivni vijak F in odzračevalni vijak V. Drugi vijak (sl. 7.2), je opremljen z osrednjim vijakom, ki ga je treba med polnjenjem in prazenjenjem črpalke odviti za nekaj obratov, da se omogoči uhajanje zraka (odzračevanje). Odprtina za odzračevanje mora biti odprta:

- med polnjenjem sistemov, kjer je nivo medija višje od črpalke in so opremljeni s sesalnim košem z nepovratnim ventilom,
- med fazo polnjenja oz. zalivanja pri sistemih, kjer je nivo medija višje od črpalke,
- v primeru, da je črpalka zaustavljena in pri izlivanju pod tlakom, če želite odstraniti morebitno akumuliran zrak.



Sl. 7.2 – Odzračevalni vijak



Sl. 7.3 – Vijak za praznjenje D

Da je zagotovljeno popolno izpraznjenje ohišja črpalke, vijak za praznjenje D odpre prehod tako v sesalno in tlačno območje (sl. 7.3).

7.3 ZAGON IN NASTAVITVE

Če tega še niste storili med fazo polnjenja oz. zalivanja, je potrebno popolnoma odpreti zaporni ventil na sesalni strani črpalke, medtem ko mora biti ventil na tlačni strani črpalke skoraj popolnoma zaprt.

V primeru 3-faznega napajanja za kratek čas vklopite napajanje in preverite, ali smer vrtenja ustreza tisti, ki jo kažejo puščice na pokrovu ventilatorja: kazalca, gledano s strani ventilatorja proti elektromotorju **smeri urinega**. Če se elektromotor ne vrti v pravilni smeri, odklopite napajanje in med seboj zamenjajte dve izmed faz. Nato ponovno preverite smer vrtenja.

Vklopite črpalko in:

- Počasi odprite zaporni ventil, da postopoma napolnite tlačni cevovod, če je le-ta prazen.
- Če je nivo medija nižje od črpalke bo morda potrebno počakati nekaj minut, da se medij prične izlivati iz tlačnega priključka.
- Nadaljujte, dokler ventil ni popolnoma odprt.
- Pustite, da črpalka obratuje nekaj minut, nato popolnoma zaprite ventil na tlačni strani tako, da lahko odčitate na manometru, ki se nahaja na tlačni strani črpalke.
- Odčitano vrednost primerjajte z vrednostjo Hmax, ki je navedene na ploščici s podatki, pri čemer pa je potrebno upoštevati razmere na sesalni strani črpalke. Če je vrednost občutno nižja, zaustavite črpalko in ponovite postopke polnjenja oz. zalivanja.
- Ponovno odprite ventil in preverite, ali črpalka obratuje znotraj svojega območja. Še posebej pomembno je, da preverite obremenitev motorja tako, da izmerite absorbirani tok in ga primerjate z nazivnim tokom, navedenim na ploščici s podatki električne črpalke. V primeru preobremenitve počasi zapirajte zaporni ventil na tlačni strani črpalke, dokler vrednost absorbiranega toka ni nižja od nazivne vrednosti, ki je navedena na ploščici s podatki črpalke, ali pa preverite delovanje tlačnih stikal, če so le-ta nameščena.
- Če med kontrolami opazite padce ali nihanja tlaka ali pretoka, je potrebno črpalko izklopiti in ponoviti postopek polnjenja oz. zalivanja.

Preverite, da se med obratovanjem sistema električna črpalka ne zažene več kot 20-krat v eni uri. V nasprotnem primer je potrebno prilagoditi nastavitve sistema ali za zagon črpalke uporabiti mehki zagon.



Preveliko število vklopov črpalke na uro lahko povzroči pregrevanje ter posledično kratek stik elektromotorja.



OPOZORILO

Enofazna električna črpalka z vgrajeno termično zaščito se lahko po ohlaiditvi nenadoma nenamerno ponovno zažene.

V predvidenih obratovalnih pogojih mora črpalka delovati tiho in enakomerno, sicer je potrebno upoštevati navedbe v naslednjem odstavku: "10 ISKANJE NAPAK IN ODPRAVLJANJE TEŽAV".

Priporočljivo je, da podatke zbrane ob prvem zagonu zapišete v »dnevnik vzdrževanja« tako, da jih boste lahko v prihodnje primerjali.

7.4 UTEKANJE MEHANSKEGA TESNILA

Drzne ploskve mehanskega drsnega tesnila se mažejo s črpanim medijem, kar pomeni, da lahko pride do puščanja iz mehanskega tesnila. Če črpalko zaženete prvič ali če je nameščeno novo mehansko tesnilo, bo potrebno določeno obdobje utekanja, preden se bo puščanje zmanjšalo na minimalno raven. V običajnih pogojih je količina medija oz. tekočine, ki uhaja tako majhna, da popolnoma izhlapi, puščanje pa posledično ni zaznano.

Pri tekočinah, ki izhlapevajo pri visokih temperaturah, je lahko vidnih nekaj kapljic, vendar to ni znak okvare mehanskega tesnila.

8 ZAUSTAVITEV IN ČAS NEOBRATOVANJA

8.1 ZAUSTAVITEV



Električno črpalko je treba zaustaviti v vsakem primeru, ko pride do motenj delovanja "10 ISKANJE NAPAK IN ODPRAVLJANJE TEŽAV".

- Postopoma zaprite zaporni ventil na tlačni strani, da postopoma zmanjšate pretok medija in preprečite nastanek nadtlaka zaradi vodnega udara.
- Odklopite napajanje in preverite, ali se elektromotor zaustavi.
- Počasi odprite ventil, preverite ali motor miruje ter tako potrdite, da je nepovratni ventil tesnil.

POZOR



V sistemih, ki uporabljajo zelo vroče ali zelo hladne tekočine, počakajte, da ohlasi črpalke doseže sobno temperaturo, preden se črpalke dotaknete.

8.2 DOLGOTRAJNA ZAUSTAVITEV

Popolnoma zaprite zaporna ventila na tlačni in sesalni strani črpalke.

Vsake tri mesece je potrebno os ročno zavrteti za več obratov.

Če je črpalka dlje časa neaktivna in obstaja nevarnost zmrzovanja, je potrebno ohlasi črpalke popolnoma izprazniti skozi vijak za praznjenje D, sl. 7.

Potreba po popolni izpraznitvi črpalke se lahko pojavi tudi, če je črpalka tekočina agresivna, kristalizira ali povzroča odlaganje puščanju usedin. V teh primerih, naj črpalka pred zaustavitvijo, če je to mogoče, kratkotrajno obratuje s čisto vodo. Druga možnost je, da po praznjenju izvedete pranje tako, da skozi odprtino za zalivanje ohlasi dovajate čisto vodo ter jo nato izpraznite skozi odprtino za praznjenje.

Zalivalnega vijaka ne privijajte dokler črpalke ne boste ponovno uporabljali. Pred ponovnim zagonom električne črpalke po daljšem obdobju mirovanja preverite, ali se nemoteno gred vrti ter nato nadaljujte v skladu s postopki, opisanimi v "7.2 POLNJENJE" in "7.2.3 Posebnosti črpalke modelne serije HT". Če črpalko odstranite iz sistema in shranite, upoštevajte postopek, ki je naveden v odstavku "5.4 SKLADIŠČENJE PO DOBAVI".



9.3 REDNO VZDRŽEVANJE



Električna črpalka ne potrebuje običajnega vzdrževanja, če so upoštevani previdnostni ukrepi, opisani v teh navodilih.

Za pravočasno ugotovitev potrebe po izrednem vzdrževanju pa je v primeru nezahtevnih pogojev obratovanja priporočljivo izvesti naslednje.

Nekajkrat letno ali v primeru potrebe ali dvoma opravite občasni pregled, kot je opisano zgoraj.

Na vsakih 4000 obratovalnih ur ali vsako leto, karkoli pač nastopi prej:

- Preverite ali morebiti prihaja do puščanja medija iz sistema.
- Preverite tesnjenje navojnih in vijaknih cevni spojev.
- Izmerite tlak, ko je pretok enak 0: vrednost ne sme biti nižja od 85 % vrednosti, ki je bila izmerjena ob prvem zagonu.
- Po odklopu električnega napajanja, ko je črpalka ustavljena in elektromotor še tople, izmerite upornost izolacije. Upornost izolacije mora biti višja od 0,5 MΩ v primeru direktnega omrežnega napajanja in višja od 1 MΩ v primeru napajanja preko frekvenčnega pretvornika.
- Preverite ali so na priključnih sponkah elektromotorja vidni znaki pregrevanja in električnih razelektritev.
- Očistite elektromotor in ventilator.

V primeru obratovanja električne črpalke v bolj zahtevnih pogojih bo morda treba povečati pogostost izvajanja kontrol.

Ko se pojavijo kakršnekoli težave, je potrebno izvesti izredno vzdrževanje

9.4 POSEBNO VZDRŽEVANJE

Izredno vzdrževanje električne črpalke mora izvesti pooblaščen servis.

Razen v primeru nepričakovanih okvar, je izredno vzdrževanje potrebno po tek, ko je bilo doseženo določeno število obratovalnih ur, ki opredeljuje določeno stanje splošne obrabe, bolj ali manj intenzivno, odvisno od vrste medija in pogojev uporabe.

Deli, ki so po svoji naravi izpostavljeni obrabi, "1.3 GARANCIJA" so:

- Mehansko tesnilo
- Ležaji
- Podložni obroči za ležaje
- Kondenzator (enofazni modeli)

9.5 NAČRT VZDRŽEVANJA

V primerih zahtevnih pogojev katerim je izpostavljena električna črpalka ali kritičnih težav pri obratovanju je mogoče z enim izmed naših pooblaščenih servisnih centrov izdelati načrt izrednega vzdrževanja, kar omogoča, da lahko z minimalnimi stroški in skrajšanim časom ustavitve stroja zagotovimo nemoteno delovanje in se izognemo dolgim in dragim popravilom.

Okvirni načrt za manj zahtevne pogoje uporabe.

Na vsakih 12000 obratovalnih ur ali 3 leta, karkoli pač nastopi prej:

- zamenjava mehanskega tesnila,
- zamenjava 0-obročev in/ali tesnil ohišja črpalke.

Na vsakih 24000 obratovalnih ur ali 6 let, karkoli pač nastopi prej:

- zamenjava podložk za ležaje,
- zamenjava ležajev elektromotorja,
- zamenjava kondenzatorja elektromotorja (1-fazni elektromotor).

9.6 MERITEV UPORNOSTI IZOLACIJE



Na konce napajalnega kabla, med ozemljitveni vodnik in zaporedoma vsako od faz, priključite poseben instrument, ki lahko za 1 minuto omogoča napetost 500 Vdc. Če je potrebno vodnike odklopite s priključnih sponk na elektromotorju ter zabeležite njihov položaj, da jih boste lahko kasneje ponovno priključili v enakem vrstnem redu.

V primeru negativnega rezultata je potrebno postopek ponoviti na priključnih sponkah elektromotorja, pri čemer je potrebno odklopiti konce napajalnega kabla.

S tem se ugotovi, ali se pomanjkljiva izolacija nanaša na elektromotor ali priključni kabel.

9.7 REZERVNI DELI



Za rezervne dele se obrnite na lokalnega pooblaščenega prodajalca ali pooblaščen servis.

10 ISKANJE NAPAK IN ODPRAVLJANJE TEŽAV



UVOD



OPOMORILO

Če napake ni mogoče odpraviti ali v primerih, ki tukaj niso navedeni, se obrnite na pooblaščen servis

Postopki, ki jih mora opraviti pooblaščen servis, so označene z: "pooblaščen servis"

10.1 ISKANJE NAPAK IN ODPRAVLJANJE TEŽAV

PROBLEM	VERJETNI VZROK	ODPRAVA
Elektromotor se ne zažene in ne ustvarja hrupa	Zrahljani ali oksidirani električni priključki	Očistite in ponovno priklopite
	Izpad napetosti (v vseh fazah)	Preverite krmilno omaro s pripadajočimi zaščitami in/ali del instalacije za črpalko. Kontrolirajte varovalke in jih, če so pregorele, zamenjajte.
	Aktivirala se je termična zaščita	Resetirajte termično zaščito. Če je vgrajena, počakajte, da se elektromotor ohladi
	Posredovanje naprave proti obratovanju "na suho"	Preverite nivo v posodi oz. rezervoarju iz katerega sesa črpalka ali tlak iz omrežja.
	Okvara elektromotorja	Popravite ali zamenjajte elektromotor (pooblaščen servis) .
Elektromotor se ne zažene, vendar je glasen	Neustrezno električno napajanje	Preverite, ali napetost in frekvenca ustrežata tistim, ki sta navedeni na ploščici s podatki električne črpalke
	Zrahljani ali oksidirani električni priključki	Očistite in ponovno priklopite
	Enofazni elektromotor z okvarjenim kondenzatorjem	Zamenjajte kondenzator
	Ena ali dve fazi navitja sta prekinjeni	Popravite ali zamenjajte ohišje elektromotorja s statorjem (pooblaščen servis) .
	Izpad faze (trifazni elektromotorji)	Preverite napajanje in ponovno priklopite manjkajočo fazo
Aktiviranje diferencialnega stikala za preostali tok	Blokirana os	Preverite ali se os prosto vrti, sicer glejte razdelek »Črpalka blokirana«
	Puščanje na elektromotorju	Izmerite izolacijsko upornost. Če ne zadostuje, popravite elektromotor ali zamenjajte ohišje elektromotorja s statorjem (pooblaščen servis) .
	Poškodovan napajalni električni kabel	Kontrolirajte kabel in ga po potrebi zamenjajte.
Črpalka blokirana	Neustrezen tip odklopnika za preostali tok	Preverite vrsto odklopnika in ga po potrebi zamenjajte
	Dolgotrajno obdobje neobratovanja	Z roko zavrtite ventilator elektromotorja in deblokirajte črpalko.
	Izpad faze (trifazni elektromotorji)	Preverite napajanje in ponovno priklopite manjkajočo fazo
	Vstop velikih trdnih delcev v tekač črpalke	Odprite črpalko in iz tekača odstranite trdne delce (pooblaščen servis) .
	Blokirani ležaji	Zamenjajte ležaje (pooblaščen servis)
Elektromotor se težko vrti	Nezadostna napajalna napetost	Posredujte na liniji pred razdelilno omarico. Preverite, ali je bila upoštevana električna priključna shema.
	Drgnjenje med gibljivimi in fiksnimi deli	Odprite črpalko in odpravite vzroke drgnjenja (pooblaščen servis) .
	Dotrajani ležaji	Zamenjajte ležaje (pooblaščen servis)
Termična zaščita ali varovalke se aktivirajo takoj po zagonu	Izpad faze (trifazni elektromotorji)	Preverite napajanje in ponovno priklopite manjkajočo fazo
	Poškodovan napajalni električni kabel	Kontrolirajte kabel in ga po potrebi zamenjajte.
	Kontakti zaščite so poškodovani ali umazani	Očistite in ponastavite kontakte ali po potrebi zamenjajte zaščito
	Nastavljene vrednosti za aktiviranje zaščite ali varovalke niso primerne za tok elektromotorja	Preverite vrednosti komponent, po potrebi jih spremenite ali zamenjajte
	Elektromotor je v kratkem stiku	Izmerite izolacijsko upornost elektromotorja. Če je nezadostna zamenjajte ohišje elektromotorja s statorjem (pooblaščen servis) .
	Prekomerna zahteva po mehanskem navoru	Preverite ali se os prosto vrti, v nasprotnem primeru glejte razdelek »Motor se težko vrti«

Nadaljevanje ►

PROBLEM	VERJETNI VZROK	ODPRAVA
Termična zaščita ali varovalke se sprožijo po nekaj minutah in/ali prepogosto. Elektromotor se prekomerno segreva Visoka poraba toka	Vrednosti za aktiviranje zaščite ne ustrezajo toku elektromotorja	Preverite vrednosti: po potrebi jih spremenite ali zamenjajte komponento
	Neustrezna ali neenakomerna napajalna napetost	Poskrbite, da je napetost v mejah delovanja elektromotorja in enakomerna na vseh treh fazah
	Pretok črpalke je večji od maksimalnega pretoka, črpalka obratuje v območju preobremenitve	Zmanjšajte zahtevani pretok tako, da se bo nahajal znotraj območja pretoka, ki je naveden na ploščici s podatki črpalke
	Viskoznost in/ali gostota črpanega medija sta večji od tistih, ki sta bili uporabljeni v fazi izbire	Pretok zmanjšajte s pripranjem ventila na tlačni strani črpalke ali pa se obrnite na lokalnega prodajalca ali pooblaščen servis.
	Prekomerna zahteva po mehanskem navoru	Preverite ali se os prosto vrti, v nasprotnem primeru glejte razdelek »Motor se težko vrti«
	Previsoka temperatura okolice in/ali neposredna izpostavljenost soncu	Prostor za namestitve električne črpalke mora biti ustrezno zračen in zaščiten pred sončno svetlobo.
	Preveliko število zagonov oz. vklopov	Sistem nastavite tako, da se število vklopov zmanjša.
	Ventilator je blokiran ali poškodovan	Očistite ali zamenjajte ventilator
	Okvara elektromotorja	Popravite ali zamenjajte elektromotor (pooblaščen servis) .
Električna črpalka obratuje, vendar je pretok majhen ali ga sploh ni	Frekvenčni pretvornik, če je vgrajen, ni pravilno nastavljen	Glejte navodila za uporabo frekvenčnega pretvornika.
	Napačna smer vrtenja trifaznega elektromotorja	Med seboj zamenjajte dve izmed faz na priključnih sponkah elektromotorja ali v električni priključni omarici.
	Elektromotor se težko vrti	Glejte ustrezen razdelek
	Črpalka ni bila pravilno napolnjena oz. zalita	Ponovite polnjenje črpalke in sesalne cevi, kot je navedeno v "7.2 POLNJEJE"
	Prevelika sesalna višina	Glejte odstavek "6.5 PREVERJANJE SESALNE ZMOGLJIVOSTI"
	Premajhen premer sesalne cevi ali pa je sesalna cev predolga	Zamenjajte sesalno cev in povezane komponente z cevjo večjega premera
	Previsok povratni tlak	Zahtevan tlak v sistemu znižajte glede na diagram črpalke.
	Sesalni koš z nepovratnim ventilom ali nepovratni ventil se je zagostil v zaprtem ali delno zaprtem položaju	Sprostite ventil ali pa ga po potrebi zamenjajte
	Zamašene cevi ali komponente	Odstranite ovire
Električna črpalka ne ostane napolnjena	Zaradi okvare tesnil prihaja do vstopa zraka v sesalno cev	Previdno preverite cev in povezane komponente, privijte vijake in ponovno napolnite.
	Črpalka sesa zrak zaradi prenizkega nivoja tekočine v rezervoarju	Dvignite nivo tekočine in ga ohranjajte čim bolj konstantnega
	Naklon in oblika sesalne cevi spodbujata nastanek zračnih žepov	Popravite naklon sesalne cevi in odstranite slepa območja
Električna črpalka se pri izklopu vrti v obratni smeri	Puščanje sesalne cevi z vstopom zraka	Odpravite težave
	Sesalni koš z nepovratnim ventilom se ne zapre	Popravite ali zamenjajte sesalni koš z nepovratnim ventilom
	Nepovratni ventil se ne zapre	Popravite ali zamenjajte nepovratni ventil
Električna črpalka vibrira in je glasna med obratovanjem	Popuščanje pritrdilnih vijakov ali cevi	Pritegnite ohlapne dele
	Črpalna kavitira	Pretok zmanjšajte tako, da delno priprete zaporni ventil na tlačni strani črpalke. Če težave ne morete odpraviti, glejte odstavek "6.5 PREVERJANJE SESALNE ZMOGLJIVOSTI"
	Prisotnost zraka v črpalci ali v sesalni cevi	Črpalno odzračite tako, da rahlo odvijete odzračevalni vijak.
	Črpalna sesa zrak zaradi prenizkega nivoja tekočine v rezervoarju	Dvignite nivo tekočine in ga ohranjajte čim bolj konstantnega
	Prisotnost tujkov v notranjosti	Odstranite tujke iz (pooblaščen servis) .
	Obrabljeni ležaji elektromotorja	Zamenjajte ležaje (pooblaščen servis)
	Pokvarjen ventilator elektromotorja	Zamenjajte ventilator
	Frekvenčni pretvornik, če je nameščen, ni pravilno nastavljen	Glejte navodila za uporabo frekvenčnega pretvornika.
	Ni dušilcev vibracij	Glejte odstavek "6.6 ZMANJŠANJE VIBRACIJ IN HRUPA".

PROBLEM	VERJETNI VZROK	ODPRAVA
Električna črpalka se pre pogosto zaganja (samodejni vklop/ izklop)	Ekspanzijska posoda je izpraznjena ali okvarjena	Ekspanzijsko posodo napolnite z zrakom ali pa jo zamenjajte
	Ekspanzijska posoda je premajhna ali pa sploh ni nameščena	Obstoječo ekspanzijsko posodo zamenjajte z večjo ali pa namestite ekspanzijsko posodo
	Sesalni koš z nepovratnim ventilom ali nepovratni ventil se je zagostil v zaprtem ali delno zaprtem položaju	Sprostite ventil ali pa ga po potrebi zamenjajte
	Naprava za vklop (tlačno stikalo, senzor itd.) ni pravilno nastavljena ali pa je pokvarjena	Napravo nastavite ali pa jo po potrebi zamenjajte
	Električna črpalka je predimenzionirana	Pretok zmanjšajte s pripiranjem ventila na tlačni strani črpalke ali pa se obrnite na lokalnega prodajalca ali pooblaščen servis.
Električna črpalka se nikoli ne izklopi (avtomatski vklop/ izklop)	Dejanski zahtevani pretok je večji od pričakovanega	Zmanjšajte zahtevani pretok
	Električna črpalka obratuje, vendar je pretok majhen ali ga sploh ni	Glejte ustrezen razdelek
	Cevi, ventili ali filter so zamašeni z nečistočami	Odstranite nečistoče
	Naprava za vklop (tlačno stikalo, senzor itd.) ni pravilno nastavljena ali pa je pokvarjena	Napravo nastavite ali pa jo po potrebi zamenjajte
	Puščanje iz tlačne cevi	Popravite cev
Puščanje tekočine na osi črpalke	Obrabljeno ali okvarjeno mehansko tesnilo	Zamenjajte mehansko tesnilo in po možnosti uporabite tesnilo s tršimi drsnimi ploskvami (pooblaščen servis) .
	Mehansko tesnilo je poškodovano zaradi toplotnega šoka	Zamenjajte mehansko tesnilo in preverite sistem zaščite pred obratovanjem "na suho" (pooblaščen servis) .
	Mehansko tesnilo se je zataknilo ali poškodovalo, ker ni kompatibilno s tekočino	Zamenjajte mehansko tesnilo s tesnilom, ki je kompatibilno s črpno tekočino (pooblaščen servis) .

11 ODSTRANJEVANJE

11.1 SPLOŠNE INFORMACIJE



OPOZORILO

Odstranitev električne črpalke mora izvesti pooblaščen podjetje, ki je specializirano za določitev in uničenje različnih vrst materialov (lito železo, jeklo, baker, plastika itd.)



POZOR

Delcev, ki povzročajo onesnaženje (škodljive tekočine, olja, masti itd.), ni dovoljeno spuščati v okolico.

Pri odstranjevanju je potrebno upoštevati predpise in zakone, ki veljajo v državi kjer je črpalka nameščena ter pri tem upoštevati mednarodne zakone o varstvu okolja

11.2 EVROPSKA DIREKTIVA 2012/19/EU (OEE0)



Simbol prečrtanega smetnjaka na izdelku pomeni, da potrebno proizvod ob koncu življenjske dobe zavreči ločeno od gospodinjskih odpadkov. Oddajte ga na točko zbiranja, določeno s strani lokalnih oblasti, ali pa se obrnite na lokalnega prodajalca.

Izdelek ni potencialno nevaren za zdravje ljudi in okolje, saj ne vsebuje škodljivih snovi, kot določa Direktiva 2011/65/EU (RoHS), vendar ima v primeru odlaganje v okolje negativen vpliv na ekosistem.

12.1 KOREKCIJSKI FAKTOR MOČI MOTORJA

Korekcijski faktor KHT za nazivno moč motorja glede na temperaturo okolice in nadmorsko višino mesta montaže.

NADMORSKA VIŠINA m nadmorske višine	TEMPERATURA ZRAKA ZA HLAJENJE					
	<30 °C	30÷40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
< 1000	1,06	1,00	0,96	0,92	0,87	0,82
1500	1,03	0,97	0,93	0,89	0,84	0,80
2000	1,00	0,94	0,90	0,86	0,82	0,77
2500	0,95	0,90	0,86	0,83	0,78	0,74
3000	0,91	0,86	0,83	0,79	0,75	0,71
3500	0,87	0,82	0,79	0,75	0,71	0,67
4000	0,82	0,77	0,74	0,71	0,67	0,63

12.2 TEMPERATURA TEKOČINE, TLAK IN HRUP, KI SE PRENAŠA PO ZRAKU

ČRPALKE	ELEKTROMOTOR kW	LT [°C]	Pmax [bar]	50 Hz		60 Hz	
				LpA [dB]	LpA [dB]	LpA [dB]	LpA [dB]
2-5 CP-I; 2-5 CR	0,37 ÷ 0,55	-10, +60	7	55	63,5	57	65,5
	0,75 – 1.1			59	68	63	72
FCR 80-100	0,37 ÷ 0,55	-10, +60	7	55	63,5	57	65,5
	0,75 – 1.1			59	68	63	72
FCR 90÷240	1.1 – 2.2	-10, +90	11	62,5	72	66,5	76
FCR 15-30	2,2 ÷ 7,5	-15, +90	12	71	81	76	86
MK	0,75 ÷ 2,2	-10, +60	11	62,5	72	66,5	76
HT 3-5-8	1.1 – 2.2	-15, +90	12	62,5	72	66,5	76
HT 15-30	2,2 ÷ 7,5	-15, +90	12	71	81	76	86

LpA = Povprečna raven zvočnega tlaka pri meritvi na razdalji 1 m od električne črpalke

LwA = Nivo zvočne moči

Toleranca = ± 2,5 dB

12.3 PARNI TLAK IN ZRAČNI TLAK V m VODNEGA STOLPCA

Parni tlak vode Hv v metrih tekočinskega stolpca

Temperatura vode	°C	4	10	20	30	35	40	45	50
Gostota	kg/m³	1000,0	999,6	998,2	995,7	993,9	992,2	990,2	988,0
Parni tlak	Pa	813	1227	2337	4241	5621	7374	9581	12334
Parni tlak Hv	m.V.s.	0,09	0,14	0,26	0,47	0,62	0,82	1,06	1,37
Temperatura vode	°C	55	60	65	70	75	80	85	90
Gostota	kg/m³	985,7	983,2	980,6	977,8	974,8	971,8	968,6	965,3
Parni tlak	Pa	15740	19920	25010	31160	38550	47360	57800	70110
Parni tlak Hv	m.V.s.	1,76	2,23	2,81	3,51	4,35	5,36	6,57	7,99

Zračni tlak v metrih vodnega stolpca pri različnih temperaturah

NADMORSKA VIŠINA m nad morsko gladino	ZRAČNI TLAK Hpb										
	hPa	m.V.s. pri različnih temperaturah vode									
		0 °C	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C
0	1013	10,33	10,33	10,35	10,37	10,41	10,46	10,51	10,56	10,63	10,70
500	952	9,71	9,71	9,73	9,75	9,79	9,83	9,88	9,93	9,99	10,06
1000	895	9,13	9,13	9,14	9,17	9,20	9,24	9,28	9,33	9,39	9,46
1500	841	8,58	8,58	8,60	8,62	8,65	8,68	8,73	8,77	8,83	8,89
2000	791	8,07	8,07	8,08	8,10	8,13	8,16	8,20	8,25	8,30	8,35
2500	743	7,58	7,58	7,59	7,61	7,64	7,67	7,71	7,75	7,80	7,85
3000	699	7,13	7,13	7,14	7,16	7,18	7,21	7,25	7,29	7,33	7,38
3500	657	6,70	6,70	6,71	6,73	6,75	6,78	6,81	6,85	6,89	6,94
4000	617	6,30	6,30	6,31	6,32	6,35	6,37	6,40	6,44	6,48	6,52

1 OPĆE INFORMACIJE.....	290
1.1 SVRHA PRIRUČNIKA	290
1.2 DJELATNOST I ADRESA PROIZVOĐAČA	290
1.3 JAMSTVO	290
2 SIGURNOST	290
2.1 NAZIVLJE I SIMBOLI.....	290
2.2 KVALIFICIRANO OSOBLJE	290
2.3 NEISKUSNI KORISNICI	291
2.4 OPĆE SIGURNOSNE NAZNAKE	291
2.5 MJERE SPRJEČAVANJA NESREĆA KOJE SU KORISNIKOVA ODGOVORNOST	291
2.6 PREOSTALI RIZICI.....	291
3 IDENTIFIKACIJA PROIZVODA	291
3.1 OPIS PROIZVODA	291
3.2 IDENTIFIKACIJSKA PLOČICA	292
4 UPOTREBA I OGRANIČENJA PRIMJENE.....	292
4.1 PREDVIĐENA NAMJENA.....	292
4.2 NEPRIMJERENA UPOTREBA	292
4.3 OGRANIČENJA PRIMJENE.....	293
4.4 PODACI O BUCI IZ ZRAKA	293
4.5 POSEBNI UVJETI I POSEBNE UPOTREBE	293
5 PRIMANJE I ČUVANJE.....	293
5.1 KONTROLA PROIZVODA	293
5.2 RASPAKIRAVANJE PROIZVODA	293
5.3 PREMJEŠTANJA	293
5.4 SKLADIŠTENJE NAKON ISPORUKE	294
6 UGRADNJA	294
6.1 OPĆE INFORMACIJE I MJERE OPREZA	294
6.2 DOPUŠTENI POLOŽAJI.....	294
6.3 SMJEŠTANJE ELEKTRIČNE PUMPE	294
6.4 HIDRAULIČNA UGRADNJA	295
6.4.1 Zahtjevi za cijevi	295
6.4.2 Usisna cijev	295
6.4.3 Dovodna cijev	295
6.4.4 Zaštita od „udara vode“	295
6.4.5 Premosnica	295
6.5 PROVJERA USISNOG KAPACITETA	295
6.6 SMANJENJE VIBRACIJA I BUKE	296
6.7 PRIKLJUČIVANJE NA STRUJNU MREŽU	296
6.7.1 Vod za napajanje.....	296
6.7.2 Električna ploča	296
6.7.3 Kabelski priključak na ploču.....	297
6.8 NAPAJANJE S PRETVARAČEM FREKVENCIJE (INVERTER).....	297
7 STAVLJANJE U RAD I REGULACIJA	297
7.1 PRELIMINARNE PROVJERE	297
7.2 PUNJENJE.....	297
7.2.1 Sustavi s razinom tekućine ispod usisnog otvora pumpe (iznad zapora).....	297
7.2.2 Sustavi s razinom tekućine iznad usisnog otvora pumpe (ispod zapora).....	298
7.2.3 Posebne karakteristike za pumpe serije HT	298
7.3 POKRETANJE I REGULACIJA	298
7.4 UHOĐAVANJE MEHANIČKE BRTVE.....	299
8 ZAUSTAVLJANJE I STANJE ZASTOJA	299
8.1 ZAUSTAVLJANJE	299
8.2 DUGOTRAJNI ZASTOJ	299
9 ODRŽAVANJE I PROVJERE	299
9.1 SIGURNOSNE MJERE OPREZA.....	299
9.2 PERIODIČNE PROVJERE	299
9.3 REDOVNO ODRŽAVANJE.....	300
9.4 IZVANREDNO ODRŽAVANJE.....	300
9.5 PLAN ODRŽAVANJA	300
9.6 MJERENJE OTPORA IZOLACIJE	300
9.7 ZAMJENSKI DIJELOVI	300
10 ISTRAŽIVANJE KVAROVA I RJEŠENJA	300
10.1 UVOD	300
10.2 TABLICE ZA ISTRAŽIVANJE KVAROVA I RJEŠENJA	301
11 ODLAGANJE	303
11.1 OPĆE NAPOMENE	303
11.2 EUROPSKA DIREKTIVA 2012/19/EZ (OEE0)	303
12 TEHNIČKI PODACI	304
12.1 KOREKCIJSKI FAKTOR SNAGE MOTORA	304
12.2 TEMPERATURA TEKUĆINE, TLAK I BUKA IZ ZRAKA ..	304
12.3 TLAK PARE I BAROMETARSKI TLAK U m VODENOG STUPCA	304

1.1 SVRHA PRIRUČNIKA

Ovaj se priručnik upotrebljava za pružanje informacija potrebnih za pravilno i sigurno izvođenje postupaka ugradnje, upotrebe i održavanja proizvoda.



Priručnik je sastavni dio proizvoda. Preporučuje se držati papirnatu kopiju na mjestu ugradnje do konačne demontaže proizvoda.



Prije ugradnje, upotrebe i održavanja proizvoda pažljivo pročitajte upute opisane u nastavku.

Proizvođač odbija svaku odgovornost u slučaju nezgode ili štete zbog nemara ili nepoštovanja uputa opisanih u ovom priručniku ili zbog rada u uvjetima drukčijim od onih navedenih na pločici.

Osim toga, odbija i svaku odgovornost za štetu uzrokovanu nepravilnom upotrebom električne pumpe. (ref. „4.2 NEPRIMJERENA UPOTREBA“)

1.2 DJELATNOST I ADRESA PROIZVOĐAČA

PEDROLLO S.p.A.

Via Enrico Fermi, 7

37047 San Bonifacio (VR) – ITALIJA

www.pedrollo.com

1.3 JAMSTVO

Pojedinosti o jamstvu proizvoda potražite u Općim prodajnim uvjetima (24 mjeseca od datuma kupnje). Jamstvo uključuje zamjenu ili popravak neispravnih dijelova BEZ NAPLATE pod uvjetom da je priznata greška u proizvodnji.

Jamstvo proizvoda prestaje važiti:

- ako njegova upotreba nije u skladu s uputama i zahtjevima opisanim u ovom priručniku
- u slučaju preinaka ili varijacija napravljenih proizvoljno bez Proizvođačeva odobrenja
- u slučaju intervencija koje nisu izvedene prema pravilima struke, čak i ako su predviđene priručnikom
- u slučaju upotrebe neoriginalnih rezervnih dijelova
- u slučaju tehničkih intervencija i izvanrednog održavanja koje provodi osoblje koje ne pripada servisnom centru s Proizvođačevim odobrenjem
- ako nema održavanja predviđenog ovim priručnikom.

S obzirom na to da su sljedeći dijelovi obično podložni trošenju, imaju ograničeno jamstvo (ne može se odrediti jer je povezano s uvjetima upotrebe):

- ležajevi
- mehanička brtva
- prstenaste podloške
- kondenzator (jednofazni modeli)

2.1 NAZIVLJE I SIMBOLI

Značenje simbola i oznaka koji su upotrijebljeni u ovom priručniku radi lakšeg razumijevanja.



OPASNOST

Identificira opasnu situaciju koja uzrokuje teške tjelesne ozljede ili smrt ako se ne izbjegne.



UPOZORENJE

Identificira opasnu situaciju koja može uzrokovati teške tjelesne ozljede ili smrt ako se ne izbjegne.



OPREZ

Identificira opasnu situaciju koja može uzrokovati lakše ili srednje teške tjelesne ozljede ako se ne izbjegne.



Oznake **OPASNOST** ili **UPOZORENJE** povezane s električnim instalacijama.



Oznaka **UPOZORENJE** ili **OPREZ** zbog opasnosti od kontakta s vrućom površinom ili tekućinom.



Oznaka **UPOZORENJE** ili **OPREZ** zbog opasnosti od kontakta s hladnom površinom ili tekućinom.



Oznaka **UPOZORENJE** ili **OPREZ** zbog opasnosti od oslobađanja onečišćujućih tvari.



Identificira opasnu situaciju koja može oštetiti proizvod ili uzrokovati nepravilnosti u radu ako se ne izbjegne.



Obvezno čitanje priručnika s uputama



Posebne informacije za krajnje korisnike proizvoda



Posebne informacije za specijalizirane tehničare

2.2 KVALIFICIRANO OSOBLJE



UPOZORENJE

Proizvod je namijenjen isključivo kvalificiranom osoblju. Kvalificirano osoblje znači osobe koje su u stanju prepoznati i izbjeći opasnosti tijekom ugradnje, upotrebe i održavanja proizvoda.

Kvalificirano osoblje dijelimo na:

- krajnje korisnike proizvoda
- specijalizirane tehničare
- tehničare iz servisnog centra s Proizvođačevim odobrenjem.



UPOZORENJE

Krajnjem korisniku zabranjeno je obavljati radnje rezervirane za specijalizirane tehničare.

Proizvođač nije odgovoran za štetu nastalu zbog nepridržavanja ove zabrane.

2.3 NEISKUSNI KORISNICI

UPOZORENJE

Uređaj smiju upotrebljavati djeca starija od osam godina ili osobe sa smanjenim fizičkim, osjetilnim ili mentalnim sposobnostima ili koje nemaju iskustva ili potrebno znanje ako su pod nadzorom ili ako su primili upute o sigurnoj upotrebi uređaja i ako su razumjeli opasnosti povezane s njegovom upotrebom. Djecu je potrebno nadzirati da se ne bi igrala uređajem.

Djeca ne smiju bez nadzora čistiti i održavati uređaj; te radnje treba obavljati korisnik



2.4 OPĆE SIGURNOSNE NAZNAKE

UPOZORENJE

Uvijek upotrebljavajte osobnu zaštitnu opremu kad raspakirate, premješate, ugrađujete, održavate i deinstalirate proizvod.



UPOZORENJE

Pri podizanju proizvoda i rukovanju njime osobe moraju održavati sigurnu udaljenost.



OPASNOST

Prije bilo kakve ugradnje, provjere dok je pumpa zaustavljena, održavanja, demontaže ili ugradnje isključite strujno napajanje i osigurajte da se ne može slučajno ponovno uključiti.



OPASNOST

Ako je električna pumpa spojena na pretvarač frekvencije (inverter), nakon prekida napajanja, pričekajte 10 minuta da se preostali napon isprazni prije intervencije.



OPASNOST

Prije pristupa bloku stezaljki provjerite jesu li stezaljke bez napona.



OPREZ

Tijekom rada motor se može iznimno zagrijati. Izbjegavajte kontakt: opasnost od opekline.



OPREZ

Ne dodirujte pumpu kad je tretirana tekućina vrlo vruća: rizik od opekline.



OPREZ

Ne dodirujte pumpu kad je temperatura tretirane tekućine niža od 0 °C.



UPOZORENJE

Tijekom postupaka punjenja, zastoja i održavanja posebno pazite da istjecanje tekućine ne može uzrokovati ozljede osoba, štetu na motoru ili drugim komponentama, osobito ako je riječ o tekućinama štetnim za zdravlje.



UPOZORENJE

Ako se upotrebljavaju vrlo vruće tekućine, tijekom postupaka punjenja, zastoja i održavanja posebno pazite da ljudi ne mogu doći u dodir s tekućinom.



UPOZORENJE

Ako se upotrebljavaju vrlo hladne tekućine, tijekom postupaka punjenja, zastoja i održavanja posebno pazite da ljudi ne mogu doći u dodir s tekućinom.

OPREZ

Prikupite i pravilno zbrinite tekućinu koja se ispušta tijekom operacija punjenja, zastoja i održavanja, osobito ako je riječ o tekućinama štetnim za zdravlje.

Pridržavajte se zakonskih odredbi koje su na snazi u zemlji ugradnje.



2.5 MJERE SPRJEČAVANJA NESREĆA KOJE SU KORISNIKOVA ODGOVORNOST



Korisnik mora poštovati propise o sprječavanju nesreća koji su na snazi u zemlji u kojoj je električna pumpa ugrađena; osim toga, mora uzeti u obzir karakteristike same električne pumpe.



OPASNOST

Korisnik ne smije samoinicijativno izvoditi operacije ili intervencije koje nisu dopuštene u ovom priručniku.



UPOZORENJE

Zabranjeno je postavljanje zapaljivog ili eksplozivnog materijala u blizini električne pumpe.



OPASNOST

Kad pokrećete električnu pumpu, nemojte biti bos ili, još gore, u vodi i ruke vam ne smiju biti mokre.



OPASNOST

Ne uklanjajte zaštitu s dijelova pod naponom kad je oprema uključena.



UPOZORENJE

Zaustavite rad u slučaju kvara na električnoj pumpi.

2.6 PREOSTALI RIZICI

Mogućnost kontakta, čak i ako nije slučajna, s ventilatorom za hlađenje motora, prelazenjem rupa na poklopcu ventilatora tankim predmetima.

Jednofazne električne pumpe s ugrađenom toplinskom zaštitom mogu se iznenada ponovno pokrenuti nakon automatskog ponovnog uspostavljanja same zaštite ako je do njezine intervencije došlo zbog pregrijavanja motora. U slučaju kvara mehaničke brtve mogućnost kontakta s tekućinama štetnim po zdravlje.

3 IDENTIFIKACIJA PROIZVODA

3.1 OPIS PROIZVODA

Ovaj priručnik odnosi se na električne pumpe sljedećih serija:

- 2-5SCP-I, 2-5 CR, FCR 80-100, FCR 90-130-200-240, FCR 15-30.
- MK, HT 3-5-8 (-PRO), HT 15-30 (-PRO).

To su višestadijske površinske pumpe, nemaju mogućnost samopunjenja, prva skupina ima vodoravnu os, druga ima okomitu os.

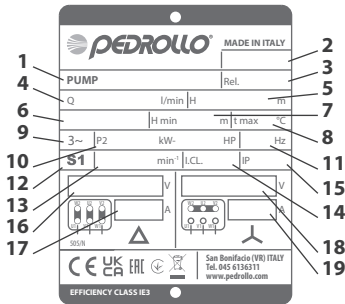
Pokreće ih elektromotor spojen izravno, s jednom osovinom, da bi tvorili konstrukciju monobloka.

Pumpe serije HT imaju priključke s prirubnicom u skladu s normom EN 1092-2, ostale imaju priključke sa ženskim navojem ISO 228/1.

Na zahtjev, pumpe FCR 15-30 mogu se isporučiti s priključcima s prirubnicom.

3.2 IDENTIFIKACIJSKA PLOČICA

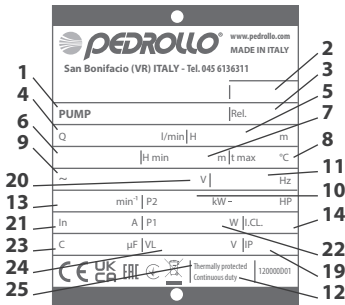
Primjer pločice za trofaznu električnu pumpu



- 1) model
- 2) serijski broj
- 3) kazalo revizije modela
- 4) min. – maks. raspon protoka
- 5) visine stupca koje odgovaraju min. – maks. brzinama protoka
- 6) vrijednost „indeksa minimalne učinkovitosti“ ako postoji
- 7) minimalna visina stupca
- 8) maksimalna temperatura tekućine
- 9) broj faza motora
- 10) nazivna izlazna snaga motora u kW i KS
- 11) frekvencija napajanja
- 12) kontinuirani rad
- 13) nazivna brzina okretanja
- 14) razred izolacije
- 15) razred zaštite
- 16) raspon napona s trokutnim spojem
- 17) nazivna struja s trokutnim spojem
- 18) raspon napona sa zvjezdastim spojem
- 19) nazivna struja sa zvjezdastim spojem

Primjer pločice za jednofaznu električnu pumpu s opisom različitih elemenata

- 9) simbol jednofaznog motora
- 20) raspon napona napajanja
- 21) nazivna struja pri punom opterećenju
- 22) snaga koju apsorbira motor pri punom opterećenju
- 23) kapacitet kondenzatora
- 24) napon kondenzatora
- 25) prisutnost toplinske zaštite unutar motora



4 UPOTREBA I OGRANIČENJA PRIMJENE

4.1 PREDVIĐENA NAMJENA

Ove električne pumpe prikladne su za obradu čistih tekućina, bez abrazivnih, čvrstih ili filamentnih dijelova, neagresivnih za materijale koji ih čine, čije su gustoća i viskoznost slične gustoći i viskoznosti vode. Električne pumpe s masom manjom od 25 kg također se mogu upotrijebiti u mobilnoj ugradnji.



OPREZ

Električne pumpe mase veće od 25 kg namijenjene su samo fiksnom ugradnji.



OPASNOST

Električne pumpe namijenjene čišćenju i drugim poslovima održavanja bazena, upotrebi u vanjskim fontanama, vrtnim bazenima i na sličnim mjestima ne smiju se upotrebljavati kad su ljudi u vodi i moraju se napajati diferencijalnom sklopkom, pri čemu nazivna radna diferencijalna struja ne prelazi 30 mA.



OPASNOST

Ako je električna pumpa namijenjena čišćenju i drugim postupcima održavanja bazena ili za upotrebu na otvorenom ili u mobilnoj ugradnji, mora se spojiti gumenim kabelom za napajanje koji nije lakši od „H07 RN-F“ (oznaka 245 IEC 66).

Njihova upotreba uvijek podliježe uredbama lokalnog zakonodavstva.

4.2 NEPRIMJERENA UPOTREBA



OPASNOST

Zabranjeno je upotrebljavati proizvod za pumpanje zapaljivih ili eksplozivnih tekućina.



UPOZORENJE

Neprimjerena upotreba električne pumpe može stvoriti opasne situacije za osobe i stvari.

Neprimjerena upotreba može se odnositi i na vrstu obrađene tekućine i na vrstu ugradnje. Neki primjeri neprimjerene upotrebe:

- tekućine koje nisu kompatibilne s građevinskim materijalima pumpe
- tekućine s abrazivnim i/ili filamentnim tvarima
- opasne tekućine kao što su: otrovne, korozivne tekućine, te zapaljive ili eksplozivne tekućine
- morska voda
- tekućine za ljudsku prehranu, osim vode, kao što su, na primjer, vino ili mlijeko
- tekućine s temperaturama iznad navedenih granica
- ugradnja u područjima s visokom temperaturom zraka i/ili slabom ventilacijom
- ugradnja u potencijalno eksplozivnim ili korozivnim atmosferama
- ugradnja na otvorenom bez odgovarajuće zaštite od kiše, izravnog sunca i mraza.

Osim toga, ne upotrebljavajte električnu pumpu za protoke veće od maksimalna protoka navedena na pločici s podacima.



UPOZORENJE

Zabranjeno je pumpanje vode za ljudsku potrošnju nakon upotrebe s različitim tekućinama.

4.3 OGRANIČENJA PRIMJENE

Temperatura tekućine: parametar „TL“ u tablici u točki 12.2.

Temperatura okoline: od -10°C do $+40^{\circ}\text{C}$.

Nadmorska visina ugradnje: maksimalno 1000 m.

Napon napajanja i frekvencija: kako je naznačeno na pločici s podacima i na pakiranju.

Dopuštena varijacija napona: $\pm 5\%$ (u slučaju navođenja raspona nazivnih vrijednosti treba ih shvatiti kao dopuštene granične vrijednosti).

Podaci o električnim instalacijama prikazani na natpisnoj pločici odnose se na nazivnu snagu motora.

Broj pokretanja po satu: maksimalno 20 u pravilnim intervalima.

Maksimalan dopušten konačni tlak u tijelu pumpe: parametar „pmax“ u tablici u točki „12.2 TEMPERATURA TEKUĆINE, TLAK I BUKA IZ ZRAKA“.

Pazite da zbroj usisnog tlaka s maksimalnim tlakom koji stvara pumpa ne premaši gore navedenu vrijednost. Rad s potpuno zatvorenim dovodnim ventilom daje maksimalan tlak koji se može stvoriti.

Ukupne dimenzije i težine: pogledajte podatke navedene u katalogu ili na internetskoj stranici (ref. 1.2).

Električne pumpe predviđene za ventilirana mjesta, zaštićena od lošeg vremena.

4.4 PODACI O BUCI IZ ZRAKA

Podaci koji se odnose na prosječnu razinu zvučnog tlaka, na udaljenosti od jednog metra od električne pumpe, u slobodnom polju i na reflektirajućoj površini, te na razinu zvučne snage, navedeni su u stupcima „Buka“ tablice u točki „12.2 TEMPERATURA TEKUĆINE, TLAK I BUKA IZ ZRAKA“.

4.5 POSEBNI UVJETI I POSEBNE UPOTREBE

U slučaju upotrebe koja nije dopuštena ovim priručnikom obratite se lokalnom prodavaču. Na primjer: u slučaju viskoznihih tekućina ili s gustoćom većom od 1000 kg/m^3 .

U slučaju ugradnje na nadmorskim visinama višim od 1000 m ili pri temperaturi okoline višoj od 40°C , maksimalna snaga koju motor može pružiti manja je i može se dobiti iz nazivne ako se pomnoži s KHT korekcijskim faktorom navedenim u: „12.1 KOREKCIJSKI FAKTOR SNAGE MOTORA“.

5 PRIMANJE I ČUVANJE



5.1 KONTROLA PROIZVODA

Provjerite odgovara li primljeni proizvod narudžbi. Posebno provjerite broj faza motora, njegov napon i frekvenciju.

Potvrdite da na vanjskoj strani pakiranja nema očitih oštećenja.

Ako se na proizvodu pokaže oštećenje, prihvatite robu s rezervom i navedite razlog na primjerku otpremnice ili odbijte robu.

U svakom slučaju, obavijestite prodavača u roku od 8 dana od datuma isporuke.

5.2 RASPAKIRAVANJE PROIZVODA

Uklonite ambalažni materijal.

Ovisno o vrsti ambalaže, obratite pozornost na metalne spajalice i čavle.

Otpustite električnu pumpu uklanjanjem vijaka i rezanjem eventualnih remena. Provjerite je li električna pumpa netaknuta i potpuna, sa svim dijelovima. U suprotnom, obavijestite prodavača u roku od 8 dana od datuma isporuke.

Ako se proizvod ne ugradi odmah, ponovno ga zatvorite u ambalažu da biste izbjegli zagađenje okoliša.



UPOZORENJE

Ako sumnjate u sigurnost proizvoda, ne upotrebljavajte ga.

Odložite sav ambalažni materijal u skladu s lokalnim metodama i propisima.

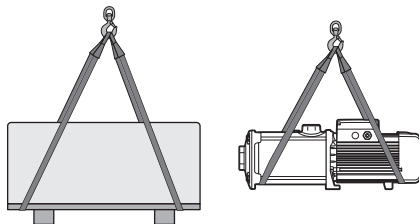
5.3 PREMIJEŠTANJA



UPOZORENJE Opasnost od prignječenja.

Proizvod s pakiranjem ili bez njega može biti težak. Upotrebljavajte odgovarajuće podizne i prijevozne metode i poduzmite odgovarajuće mjere opreza da biste izbjegli tjelesne ozljede ako se proizvod prevrne ili slučajno padne.

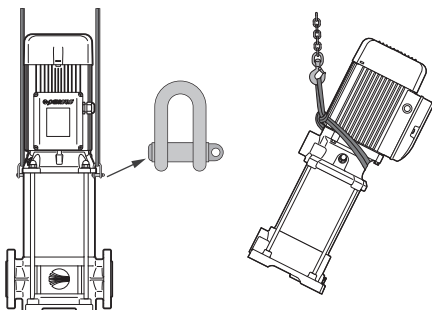
Očitajte bruto težinu proizvoda na ambalaži da biste provjerili prikladnost podiznih i prijevoznih sredstava, uključujući kuke, okove, karabinere itd. Proizvod se mora prevoziti vodoravno, bio zapakiran ili ne. Za proizvode težine veće od 25 kg upotrebljavajte najlonske trake i kuke (sl. 5.1 i sl. 5.2).



Sl. 5.1



Pazite da remen ne udari ili ošteti proizvod.



Sl. 5.2



UPOZORENJE

Podignite i premiještajte proizvod polako da ne biste ugrozili njegovu stabilnost i pazite da ne nanese štetu osobama, životinjama ili stvarima.



UPOZORENJE

Ako postoje, očni vijci na motoru ne smiju se upotrebljavati za podizanje cijele električne pumpe.

5.4 SKLADIŠTENJE NAKON ISPORUKE

Zapakiran proizvod potrebno je skladištiti na pokrivenom i suhom mjestu, zaštićenom od izvora topline i smrzavanja. Zaštićen od prljavštine, vibracija i bilo kakvih mehaničkih oštećenja. Ne stavljajte teške predmete na ambalažu i ne stavljajte više paketa jedan na drugi. Ako se proizvod skladišti dulje vrijeme, otvorite ambalažu i više puta ručno okrećite osovinu djelovanjem na ventilator, najmanje svaka dva mjeseca. Ako se pumpa skladišti dulje od šest mjeseci prije nego što se pusti u rad, nanesite odgovarajuće sredstvo protiv korozije na unutarnje dijelove pumpe od lijevanog željeza. Pazite da upotrijebljeno sredstvo za sprečavanje korozije ne može oštetiti gumene dijelove s kojima dolazi u dodir. Vratite zatvarače za rupe i otvore pumpe da biste spriječili prodor prašine i stranih tijela.

6 UGRADNJA



6.1 OPĆE INFORMACIJE I MJERE OPREZA

Prije početka rada provjerite jeste li pročitali ove upute.



UPOZORENJE

Sve hidrauličke i električne priključke moraju izvesti specijalizirani tehničari koji zadovoljavaju zahtjeve koje zahtijevaju direktive koje su na snazi u zemlji ugradnje.

Specijalizirani tehničari moraju se pridržavati normi i direktiva zemlje ugradnje s obzirom na:

- postupke sprječavanja nezgoda i upotrebu osobnih zaštitnih sredstava
- izbor mjesta za električnu pumpu
- priključak na hidrauličku mrežu
- priključak na elektroenergetsku mrežu.



UPOZORENJE

Upotreblijavajte odgovarajuće alate za rad.

Izvadite proizvod iz pakiranja.

Dobra je praksa prije ugradnje električne pumpe provjeriti slobodno kretanje osovine uklanjanjem poklopca ventilatora i djelovanjem na ventilator rukama i rukavicama



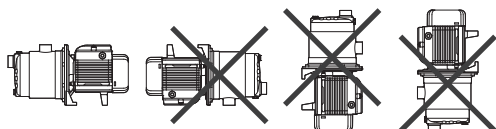
Ne pritišćite osovinu ili ventilator klijestima ili drugim alatom da biste pokušali deblokirati pumpu, nego potražite uzrok začepljenja.

Kad dovršite provjeru, vratite poklopac ventilatora u prvobitan položaj. Električna pumpa može sadržavati malu količinu zaostale tekućine iz ispitivanja. Da biste izbjegli onečišćenje tekućine postrojenja, preporučuje se kratko je oprati čistom vodom prije konačne ugradnje.

6.2 DOPUŠTENI POLOŽAJI

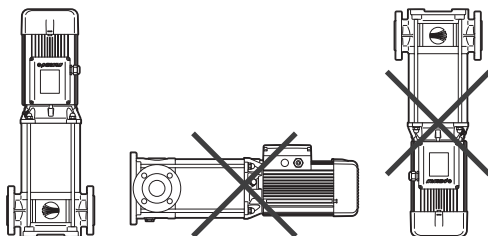
Električne pumpe obuhvaćene ovim priručnikom mogu se ugraditi samo s osi okretanja kako je predviđeno projektom i navedeno u odjeljku „3.1 OPIS PROIZVODA“.

Vodoravne pumpe moraju imati potporne noge okrenute prema dolje (sl. 6.1).



Sl. 6.1

Okomite pumpe moraju imati potporna postolja na dnu, a motor na vrhu (sl. 6.2).



Sl. 6.2

6.3 SMJEŠTANJE ELEKTRIČNE PUMPE



OPASNOST

Zabranjeno je ugrađivati električnu pumpu u okruženjima s potencijalno eksplozivnom atmosferom i/ili u prisutnosti eksplozivne prašine.



OPASNOST

U slučaju ugradnje za upotrebu u bazenu, u blizini vrtne bazena ili sličnih mjesta, električna pumpa mora biti postavljena na mjesto gdje ne može doći do poplave.

Kad je električna pumpa sa stupnjem zaštite IPX5 ugrađena u okolinu koja može uzrokovati prodor vode iz otvora za odvod kondenzata koji se nalaze u donjem dijelu motora, ti se otvori moraju zatvoriti posebnim čepovima. Općenito, električna pumpa mora biti ugrađena na ventiliranim mjestima zaštićenim od lošeg vremena na kojima su temperatura okoline i nadmorska visina kako je navedeno u odjeljku „4.3 OGRANIČENJA PRIMJENE“.

Ako se električna pumpa ugrađuje na otvorenom, osigurajte odgovarajuću pokrivenost da biste zaštitili motor od izravne sunčeve svjetlosti, kiše i snijega, ostavljajući prostor za ventilaciju.

Ako je tekućina koja se pumpa voda, zaštitite električnu pumpu od smrzavanja.

Postavite električnu pumpu na ravnu površinu, po mogućnosti malo iznad razine poda, što bliže izvoru tekućine i na takav način da:

- oko ima dovoljno slobodnog prostora da bi se omogućili upotreba i održavanje u sigurnim uvjetima i uz odgovarajuću rasvjetu
- postoji mogućnost skupljanja tekućine za pražnjenje
- nema prepreka pravilnom protoku rashladnog zraka koji pokreće ventilator motora i moguće je kontrolirati okretanje
- eventualno curenje tekućine ili drugi slični događaji ne mogu poplaviti mjesto ugradnje ili potopiti samu električnu pumpu.

Općenitije, pobrinite se da dugotrajno slučajno curenje tekućine ne može nanijeti štetu osobama, životinjama ili stvarima.

Instalater snosi punu odgovornost za pripremu podloge koja mora biti izvedena u skladu s ukupnim dimenzijama. Podloga mora biti ravna i dovoljno teška i kruta da izdrži bilo kakva naprezanja. Ako je metalna, mora se lakirati da bi se izbjegla korozija. Mora imati takve dimenzije da se izbjegne pojava vibracija zbog rezonancije. U slučaju betonskih podloga provjerite je li se beton dobro stvrdnuo i je li potpuno suh prije stavljanja proizvoda na njega. Potporna površina mora biti potpuno ravna i vodoravna.

Kad se električna pumpa postavi na postolja, mora se ravnomjerno naslanjati. Ako to nije slučaj, upotrijebite odgovarajuće podloške i provjerite libelom. Učvrstite je pomoću odgovarajućih vijaka ili ekspanzijskih vijaka



Pravilan rad nije zajamčen ako je električna pumpa postavljena tako da je os okretanja nagnuta više od 5° u usporedbi s vodoravnom ili okomitom.

Na pumpama HT, koje imaju priključke na vodu, smjer protoka kroz pumpu označen je strelicama utisnutim na tijelu pumpe.

Ostale pumpe imaju dovodni otvor na vrhu.

6.4 HIDRAULIČNA UGRADNJA

6.4.1 Zahtjevi za cijevi



UPOZORENJE

Upotrebljavajte cijevi, ventile i dodatke prikladne za maksimalan radni tlak. U protivnom sigurnost nije zajamčena jer bi se sustav mogao pokvariti.

Dimenzionirajte promjer na način da brzina tekućine ne prelazi 2,5 m/s pri usisu i 4 m/s pri dovodu.

Postavite zaporne ventile na obje strane pumpe da biste izbjegli pražnjenje sustava u slučaju održavanja ili popravaka.

Ako su otvori pumpe navojni, umetnite spoj za rastavljanje između zapornog ventila i pumpe s objiju strana.

Za spajanje ventila na otvore pumpe upotrebljavajte stožaste dijelove s ograničenim kutom da biste izbjegli vrtloge. Njihova dužina mora biti najmanje 5 puta veća od razlike u promjeru. U svakom slučaju, promjer cijevi ne smije biti manji od promjera otvora pumpe.

Prije spajanja cijevi provjerite jesu li iznutra čiste.

Pri postavljanju cijevi tijelo pumpe ne smije biti opterećeno samim cijevima. Učvrstite cijevi zasebno i eventualno postavite dilatacijske spojeve da biste spriječili prenošenje prekomjerne sile i prekomjernih vibracija (sl. 6.3 i sl. 6.4).



UPOZORENJE

Postavite odgovarajuće brtve između priključaka pumpe i cijevi.



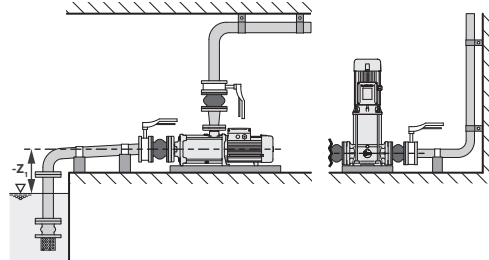
Pazite da cijevi i spojeve na navojnim otvorima ne stegnete previše da ne biste oštetili pumpu.

Za cijevi i otvore bez navoja: provjerite jesu li brtve dobro centrirane između priрубnica.

6.4.2 Usisna cijev

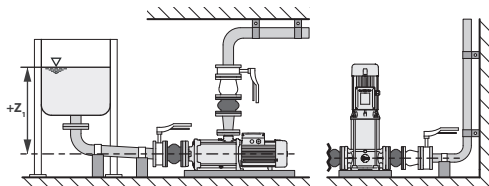
Usisna cijev mora biti potpuno zabrtvljena i mora imati trend koji izbjegava stvaranje zračnih džepova.

Kad je pumpa iznad razine tekućine (ugradnja iznad zapora), cijev mora imati uzlazni trend da bi se izbjegla stagnacija zraka, mora se ugraditi donji ventil s filtrom koji uvijek mora ostati uronjen (sl. 6.3).



Sl. 6.3 - Za detalje pogledajte stranicu 433

Kad je pumpa ispod razine tekućine (ugradnja ispod zapora), cijev mora imati silazni trend (sl. 6.4).



Sl. 6.4 - Za detalje pogledajte stranicu 433

Za obje vrste ugradnje mora se umetnuti zaporni ventil da bi se olakšalo održavanje i popravak.

6.4.3 Dovodna cijev

Prije svega treba postaviti eventualni divergentni stožac. Zatim treba postaviti zaporni ventili da bi se olakšalo održavanje i popravak, ali koji također može imati funkciju regulacije radnih karakteristika. Preporučljivo je ugraditi mjerac tlaka (pretvarač ili manometar) za praćenje pravilnog rada pumpe. U slučaju ugradnje ispod zapora umetnite povratni ventil između stošca i zapornog ventila.

6.4.4 Zaštita od „udara vode“

Za situacije velikih geodetskih razlika u visini, velike brzine tekućine u dovodnoj cijevi i velike dužine cijevi, u trenutku naglog zaustavljanja električne pumpe dolazi do valova nadtlaka koji mogu biti intenzivni, definirani kao „udari vode“. Da biste zaštitili pumpu, dovodni nepovratni ventil mora se postaviti čak i u slučaju ugradnje iznad zapora, uz mjere koje osiguravaju njegovo zatvaranje prije donjeg ventila.

6.4.5 Premosnica

OPASNOST

Pumpa ne može raditi ako je dovodni ventil zatvoren osim kratkog razdoblja pri pokretanju ili tijekom faze provjere.



Dugotrajni rad sa zatvorenim dovodom uzrokuje povećanje temperature i stvaranje pare te može uzrokovati oštećenje ili eksploziju tijela pumpe.

Tijekom rada ventil mora biti otvoren. Ako postoji rizik da će pumpa raditi sa zatvorenim ventilom, preporučljivo je osigurati cirkulaciju minimalne količine tekućine kroz pumpu izvođenjem premosnice ili odvoda za pražnjenje. Brzina recirkulacijskog protoka mora biti najmanje 10 % najvećeg protoka navedena na pločici pumpe.

6.5 PROVJERA USISNOG KAPACITETA

Da bi se osigurao dobar, pravilan i tih rad, pumpa ne smije usisavati s razine koja je preniska u usporedbi s njezinim kapacitetom. U suprotnom, pumpa je podložna **kavitaciji s posljedičnim: gubitkom radnih karakteristika, bukom i oštećenjem**. Usisni kapacitet pumpe izražava se izrazom: neto pozitivna visina usisavanja koja se naziva NPSH. Vrijednost se dobiva iz krivulja svojstava koje se nalaze u katalogu i na mrežnom mjestu 1.2.

Budući da je atmosferski tlak taj koji gura tekućinu da se podigne uz cijev gdje se stvara vakuum, od te vrijednosti počinjemo provjeravati usisne uvjete pumpe. Ostali elementi koji mijenjaju te uvjete jesu sljedeći:

- različita temperatura i gustoća tekućine
- visina iznad razine mora, za postrojenja otvorena prema atmosferi
- tlak u krugu, za zatvorena postrojenja
- padovi tlaka u cijevi.

Razlika u razini između slobodne površine tekućine i osi usisnog otvora crpke označava se za Z1 (u m) i to je prikladno za izbjegavanje kavitacije ako

se poštuje sljedeća jednadžba, pazi da se upotrebljava znak – kad je pumpa postavljena iznad razine tekućine, a znak + kad je postavljena ispod.

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6$$

pri čemu:

H_{pb} = je barometrički tlak na mjestu ugradnje (za zatvorene sustave to je tlak kruga) izražen u metrima stupca tekućine

H_v = je tlak pare, izražen u metrima stupca tekućine, pri radnoj temperaturi tekućine

H_{r1} = količina padova opterećenja u usisnoj cijevi [m]

0,6 = preporučena sigurnosna granica [m].

Stavka $H_{pb} \pm Z_1$ uvijek mora biti pozitivna.

Za vodu, vrijednosti H_v i H_{pb} nalaze se u odjeljku: „12.3 – Tlak pare i barometrički tlak u m vođenog stupca”.

PRIMJER

Ugradnja iznad zapora: $Z_1 = -3,2$ m

Padovi usisnog opterećenja pri referentnoj brzini protoka: $H_{r1} = 1,2$ m

NPSH potreban za pumpu pri referentnoj brzini protoka: NPSH = 3,6 m

Tekućina: termalna voda pri 40 °C

Mjesto ugradnje na 500 m nadmorske visine.

Iz tablica u odjeljku 12.3 dobivamo:

$$H_v = 9,79 \text{ m}$$

$$H_{pb} = 0,82$$

Lijeva strana jednadžbe:

$$H_{pb} \pm Z_1 = 9,79 - 3,2 = 6,59$$

Desna strana jednadžbe:

$$NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6 = 3,6 + 0,82 + 1,2 + 0,6 = 6,22$$

Uvjet:

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6$$

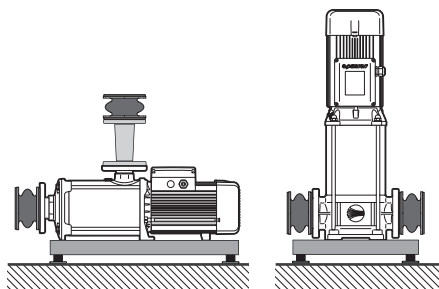
je zadovoljen i pumpa može normalno izvoditi usis.

Također pri referentnoj brzini protoka, pumpe s NPSH između 4,0 m i 4,60 m mogle bi kavitirati, dok bi pumpe s NPSH > 4,6 sigurno kavitirale.

6.6 SMANJENJE VIBRACIJA I BUKE

Vibracije i buku stvaraju motor, pumpa i protok u cijevima. Učinak na okoliš ovisi o pravilnoj montaži, stanju ostatka sustava i karakteristikama samog okoliša.

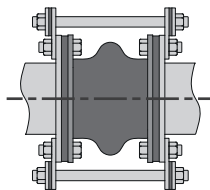
Smanjenje vibracija i buke postiže se dilatacijskim spojevima i cementnim temeljem na „silent block” (sl. 6.5).



Sl. 6.5 – primjer ugradnje za smanjenje vibracija i buke

Dilatacijski spojevi moraju biti postavljeni između zapornog ili nepovratnog ventila i priključnog stošca ako postoji. Inače se moraju postaviti na minimalnoj udaljenosti od pumpe koja je 1,5 puta veća od promjera cijevi da bi se smanjili turbulencije i padovi opterećenja.

Treba imati na umu da tlak unutar dilatacijskih spojeva stvara potiske na dvjema stranama cijevi. Osigurajte spojeve sa zateznim šipkama (sl. 6.6) kad bi ti potisci mogli postati preterani.



Sl. 6.6 – primjer gumenog spoja s graničnim šipkama

6.7 PRIKLJUČIVANJE NA STRUJNU MREŽU

6.7.1 Vod za napajanje

Provjerite odgovaraju li napon i frekvencija voda za napajanje onima navedenim na pločici električne pumpe.



OPASNOST

Provjerite ima li vod za napajanje učinkovito uzemljenje i je li u skladu s propisima.



OPASNOST

Ako ga već nema, ugradite odgovarajući sustav zaštite od izravna i neizravna kontakta da biste izbjegli smrtonosne strujne udare.



OPASNOST

Provjerite ima li vod za napajanje prekidač koji isključuje sve polove, pri čemu razmak između kontakata mora biti najmanje 3 mm, i koji omogućuje potpuno isključivanje u stanju prenapona III. kategorije.

Provjerite jesu li električni vodiči zaštićeni od vibracija, udaraca i previsokih temperatura.

6.7.2 Električna ploča

Jednofazne električne pumpe, s ugrađenom toplinskom zaštitom ne moraju biti spojene na električnu upravljačku ploču.



OPASNOST

Vod za napajanje jednofaznih električnih pumpi s ugrađenom toplinskom zaštitom koje se upotrebljavaju u bazenima, vanjskim fontanama, vrtnim bazenima i na sličnim mjestima, kao zaštita od neizravnog kontakta, mora upotrebljavati diferencijalnu sklopku s nazivnom radnom diferencijalnom strujom koja ne prelazi 30 mA.

Trofazne i jednofazne električne pumpe bez ugrađene toplinske zaštite moraju biti spojene na električnu upravljačku ploču koja mora sadržavati:

- uređaj za zaštitu motora, s ručnim resetiranjem, čija se struja okidanja može kalibrirati na temelju nazivne struje samog motora
- sustav protiv rada na suho na koji se spajaju plovak, sonda za razinu ili drugi uređaji prikladni za tu svrhu



Ploča mora biti prilagođena nazivnim vrijednostima električne pumpe.



U slučaju trofaznih motora preporučuje se na ploču staviti zaštitu od faznog kvara.

Kalibrirajte amperometrijsku zaštitu na nazivnoj struji natpisne pločice.

Kao zaštita od izravnih i neizravnih kontakata preporučuje se ugradnja diferencijalne sklopke s nazivnom radnom diferencijalnom strujom koja ne prelazi 30 mA.

U slučaju voda za napajanje ili za električne pumpe veće snage (veće od 4 kW), preporučljivo je ugraditi ploču opremljenu sustavom pokretanja koji smanjuje početnu struju kao što su: starter Stella/Triangle, softstart ili drugo.

6.7.3 Kabelski priključak na ploču



OPASNOST

Prije svega spojite i osigurajte vodič uzemljenja. On mora biti zadnji element koji se isključuje u slučaju deinstalacije.



OPASNOST

Vodič uzemljenja mora biti duži od faznih vodiča. Ako se fazni vodiči slučajno odvoje, vodič uzemljenja mora se odvojiti zadnji.

Spojte i učvrstite vodiče napajanja poštujući dijagram prikazan na pločici s podacima ili na poklopcu bloka stezaljki.



UPOZORENJE

Ne ispuštajte podloške, matice ili druge metalne dijelove u unuttarnji kabelski prolaz između bloka stezaljki i statora. Ako se to dogodi, dajte motor rastaviti u ovlaštenom servisnom centru radi uklanjanja otpalnih dijelova.

Upotrebljavajte isporučene kabelske uvodnice da biste održali stupanj IP zaštite prikazan na pločici.

6.8 NAPAJANJE S PRETVARAČEM FREKVENCIJE (INVERTER)

Električne pumpe s trofaznim motorima mogu se spojiti na pretvarač frekvencije za reguliranje brzine okretanja.

Da bi se izbjegao pretjeran pad radnih karakteristika, minimalna radna frekvencija ne smije biti niža od 60 % nazivne frekvencije motora. Osim toga, potrebno je poštovati sljedeće preporuke:



Struja koju apsorbira motor ne smije biti veća od struje navedene na pločici s podacima pri nazivnom naponu i nazivnoj frekvenciji.



Zaštita od preopterećenja mora biti brzog tipa i njezina postavka ne smije premašiti nazivnu struju navedenu na pločici za više od 15 %.



Frekvencija može kontinuirano varirati od minimalne vrijednosti do nazivne frekvencije motora, ali ne više od toga.



Rampa za pokretanje mora trajati najmanje 1 sekundu nakon što se motor zaustavi na minimalnoj vrijednosti frekvencije.



Za naknadna pokretanja pričekajte najmanje 1 minutu prije ponovnog pokretanja motora.



Apsolutno ograničite vršne vrijednosti napona koje nastaju tijekom rada s pretvaračem frekvencije na vrijednosti navedene u normi EN 60034 (vršna vrijednost od 1000 V s maksimalnim gradijentom od 500 V/μs)

Osim toga, imajte na umu sljedeće:

- sa spojnim kabelima između pretvarača frekvencije i motora koji su duži od 15 m preporučuje se ugradnja dodatnih filtara koji se odabiru zajedno s proizvođačem pretvarača i postavljaju se na izlaz pretvarača

- pri dimenzioniranju kabela uzmite u obzir pad napona zbog filtara ako su ugrađeni
- ako možete odabrati frekvenciju modulacije, odaberite nisku frekvenciju (4 – 8 kHz)
- poželjni su pretvarači koji omogućuju održavanje omjera napona/frekvencije konstantnim i jednakim onome koji proizlazi iz nazivnih vrijednosti prisutnih na pločici s podacima.

7 STAVLJANJE U RAD I REGULACIJA



7.1 PRELIMINARNE PROVJERE



UPOZORENJE

Prije pokretanja električne pumpe provjerite je li pravilno ugrađena i pravilno spojena na električni vod za napajanje.



Provjerite jesu li pokretni dijelovi zaštićeni i potvrdite da električna pumpa nije oštećena tijekom ugradnje.

Osim toga, provjerite jesu li cijevi temeljito očišćene, isprane i napunjene čistom tekućinom. Ne upotrebljavajte pumpu za ispiranje cijevi jer nije napravljena za rukovanje tekućinama koje sadrže čvrste čestice kao što su dijelovi cijevi ili brtvila i ostaci zavarivanja.

Jamstvo ne obuhvaća štetu nastalu ispiranjem sustava pomoću pumpe. Ako je inače potrebno, umetnite poseban filter za zaustavljanje krutih čestica prije nego što prođu kroz pumpu.

7.2 PUNJENJE

Izbjegavajte rad na suho, čak i samo u svrhu probe.



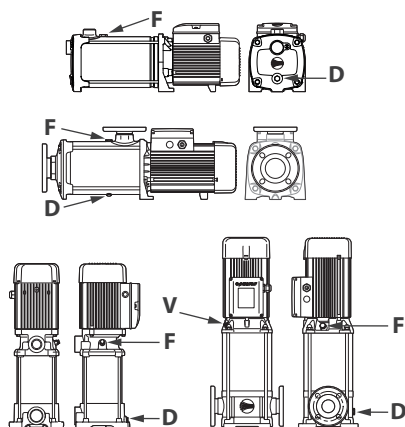
Rad pumpe na suho može uzrokovati oštećenje mehaničke brtve i podloški.

7.2.1 Sustavi s razinom tekućine ispod usisnog otvora pumpe (iznad zapora).

Sustav s donjim ventilom.

Usisna cijev i pumpa moraju biti napunjene tekućinom za pokretanje (sl. 7.1).

- Zatvorite dovodni zaporni ventil i potpuno otvorite zaporni ventil u usisnoj cijevi.
- Skinite čep F za punjenje.
- Ulijevajte tekućinu u rupu dok se ne počne prelijevati da biste pokazali potpuno punjenje usisne cijevi i pumpe.
- Ponovno stavite i zategnite čep za punjenje F.



Sl. 7.1

F = čep za punjenje
D = čep za ispuštanje
V = čep za odzračivanje

Otvoreni sustav bez donjeg ventila.

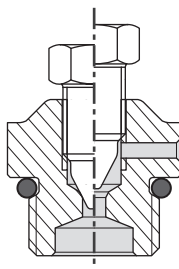
- Zatvorite dovodni zaporni ventil.
- Provjerite je li odvodni čep D zategnut.
- Potpuno otvorite eventualni zaporni ventil na usisnoj strani.
- Uklonite čep za punjenje F i spojite tijelo pumpe na pumpu za punjenje (ručnu ili električnu) umetanjem malog zapornog ventila.
- Kad otvorite mali ventil, puniti usisnu cijev dok tekućina ne počne izlaziti iz dovodne strane pumpe za punjenje.
- Zatvorite mali ventil i zaustavite pumpu za punjenje ako je električna.

7.2.2 Sustavi s razinom tekućine iznad usisnog otvora pumpe (ispod zapora).

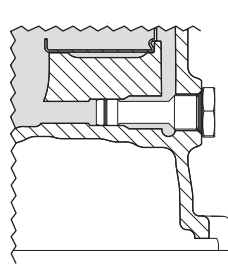
- Zatvorite dovodni zaporni ventil.
- Odvijte čep za punjenje F gotovo do kraja i otvarajte zaporni ventil na usisnoj cijevi dok tekućina ne iscuri iz navoja.
- Ponovno stavite i stegnite čep za punjenje F.

7.2.3 Posebne karakteristike za pumpe serije HT

- Ova pumpa ima dva čepa na vrhu: jedan za punjenje F i jedan za odzračivanje V. Drugi čep (Sl. 7.2), ima središnji vijak koji se tijekom postupaka punjenja i pražnjenja pumpe mora odvrtiti nekoliko okretaja da bi se omogućio izlazak zraka (odzračivanje). Konkretno, otvor za odzračivanje ostaje otvoren:
- tijekom punjenja u slučaju sustava s pumpom iznad zapora i opremljenih donjim ventilom
 - tijekom faze punjenja i punjenja u slučaju sustava s pumpom ispod zapora
 - kad je pumpa zaustavljena, a dovod pod tlakom, kad god želite eliminirati bilo kakvu prisutnost nakupljena zraka.



Sl. 7.2 – čep za odzračivanje V



Sl. 7.3 – čep za ispuštanje D

Da bi se osiguralo potpuno pražnjenje iz tijela pumpe, čep za ispuštanje D otvara prolaz do usisnog i dovodnog područja (Sl. 7.3).

7.3 POKRETANJE I REGULACIJA

Ako to već nije učinjeno tijekom faze punjenja, potpuno otvorite usisni zaporni ventil, a dovodni ventil mora biti postavljen u gotovo zatvoreno položaj. U slučaju trofaznog napajanja nakratko uključite napajanje i provjerite odgovara li smjer okretanja strelicama na poklopcu ventilatora: **u smjeru kazaljke na satu gledajući motor sa strane ventilatora**. Ako nije tako, isključite strujno napajanje i obrnite spojeve dviju faza. Zatim ponovite provjeru.

Pokrenite pumpu i:

- Polako otvorite zaporni ventil da biste postupno napunili cijevi dovodnog kruga ako su prazne.
- Kod ugradnje iznad zapora možda će biti potrebno pričekati nekoliko minuta da voda izide iz dovodnog otvora.
- Nastavite dok se ventil potpuno ne otvori.
- Ostavite pumpu da radi nekoliko minuta, a zatim potpuno zatvorite dovodni ventil na vrijeme potrebno za očitavanje tlaka na manometru koji se nalazi na dovodu.
- Usporedite očitano vrijednost s vrijednošću Hmax koja je navedena na pločici, a uzimajući u obzir uvjete usisnog tlaka. Ako je vrijednost znatno niža, zaustavite pumpu i ponovite punjenje.
- Kad se ventil opet otvori, provjerite radi li pumpa u svom radnom području. Konkretno, provjerite opterećenje motora mjerenjem apsorbirane struje i usporedbom te vrijednosti s nazivnom strujom navedenom na ploči motora. U slučaju preopterećenja polako zatvorite dovodni zaporni ventil dok apsorbirana struja ne padne na vrijednost nižu od nazivne vrijednosti na pločici ili provjerite intervenciju eventualnih tlačnih sklopki.
- Ako tijekom provjera primijetite padove ili oscilacije u tlaku ili protoku, zaustavite pumpu i ponovite punjenje.

Kad sustav radi, ne smije se tražiti pokretanje električne pumpe više od 20 puta u satu, inače prilagodite same postavke sustava ili primijenite softstart.



Prekomjerni broj pokretanja po satu može dovesti do pregrijavanja motora uz rizik od kratkog spoja.



UPOZORENJE

Jednofazna električna pumpa s ugrađenom toplinskom zaštitom može se iznenada ponovno pokrenuti nakon hlađenja.

U predviđenim radnim uvjetima pumpa mora raditi tiho i glatko; u suprotnom pogledajte odlomak: „10 ISTRAŽIVANJE KVAROVA I RJEŠENJA“.

Preporučljivo je zapisati podatke prikupljene pri prvom pokretanju u „dnevnik održavanja“ da biste ih mogli usporediti u budućnosti.

7.4 UHODAVANJE MEHANIČKE BRTVE

Lica mehaničke brtve podmazana su pumpanom tekućinom, što znači da može doći do propuštanja iz mehaničke brtve. Ako se pumpa pokreće prvi put ili ako je ugrađena nova mehanička brtva, potrebno je određeno razdoblje uhodavanja prije nego što se propuštanje smanji na minimalne razine.

Pod normalnim uvjetima tekućina koja izlazi toliko je ograničena da sve ispari, posljedično, ne otkriva se propuštanje.

Kod tekućina koje isparavaju pri visokim temperaturama mogu se vidjeti neke kapi, ali to nije znak kvara mehaničke brtve.

8 ZAUSTAVLJANJE I STANJE ZASTOJA

8.1 ZAUSTAVLJANJE



Električna pumpa mora se zaustaviti svaki put kad se pojave nepravilnosti u radu, „10 ISTRAŽIVANJE KVAROVA I RJEŠENJA“.

- Postupno zatvarajte dovodni zaporni ventil da biste progresivno smanjili protok tekućine i spriječili prekomjerne tlakove zbog hidrauličnog udara.
- Isključite strujno napajanje i provjerite je li se motor zaustavio.
- Polako otvorite ventil i potvrdite zastoj motora da biste potvrdili da je nepovratni ventil zategnut.



OPREZ

Kod sustava koji upotrebljavaju vrlo vruće ili vrlo hladne tekućine pričekajte da tijelo pumpe postigne sobnu temperaturu prije nego što dođe u kontakt s električnom pumpom

8.2 DUGOTRAJNI ZASTOJ



Potpuno zatvorite dovodni zaporni ventil te onaj na usisnoj strani.

Svaka tri mjeseca ručno okrenite osovinu nekoliko okretaja.

Ako pumpa ostane dulje neaktivna i postoji opasnost od smrzavanja, potrebno je potpuno isprazniti tijelo pumpe kroz odvodni čep D na sl. 7.

Potreba za potpunim pražnjenjem pumpe može nastati i kad je pumpana tekućina agresivna, sklona kristalizaciji ili ostavljanju naslaga. U tim slučajevima, ako je moguće, pokrenite pumpu kratko s čistom vodom prije zaustavljanja. Druga je mogućnost nakon pražnjenja ubaciti čistu vodu iz otvora za punjenje i pustiti da izide iz odvodnog otvora te tako oprati pumpu.

Ne zatvarajte odvodni čep dok se pumpa ponovno ne upotrijebi.

Prije ponovnog pokretanja električne pumpe nakon dugog zastoja provjerite okreće li se osovina bez smetnji, zatim nastavite prema postupcima opisanim u odjeljcima „7.2 PUNJENJE“ i „7.2.3 Posebne karakteristike za pumpe serije HT“.

Ako je pumpa uklonjena iz sustava i uskladištena, postupite kako je naznačeno u odjeljku „5.4 SKLADIŠTENJE NAKON ISPORUKE“.

9 ODRŽAVANJE I PROVJERE

9.1 SIGURNOSNE MJERE OPREZA



UPOZORENJE

Uvijek se pridržavajte onoga što je navedeno u odjeljku: „2.4 OPĆE SIGURNOSNE NAZNAKE“



UPOZORENJE

Održavanje te istraživanje kvarova i rješenja namijenjena su samo specijaliziranim tehničarima koji udovoljavaju uvjetima važećih direktiva. Osim toga, oni se moraju pridržavati procedura za sprječavanje nezgoda navedenih u tim direktivama



UPOZORENJE

Uvijek nosite osobnu zaštitnu opremu i upotrebljavajte prikladne radne alate



Tijekom održavanja posebno pazite da ne unesete ili umetnete strana tijela, čak ni mala, koja bi mogla uzrokovati kvarove ili oštetiti električnu pumpu.



UPOZORENJE

Upotrebljavajte originalne rezervne dijelove, inače se jamstvo poništava. Osim toga, tvrtka Pedrollo S.p.A. nije odgovorna za štete nanese osobama ili stvarima zbog upotrebe neoriginalnih rezervnih dijelova



UPOZORENJE

Pridržavajte se uputa obraćanja ovlaštenom servisnom centru, inače se jamstvo poništava. Osim toga, tvrtka Pedrollo S.p.A. nije odgovorna za štete nanese osobama ili stvarima zbog intervencija održavanja ili otklanjanja kvarova koje nije izvršio taj centar

9.2 PERIODIČNE PROVJERE



U normalnom radu preporučuje se izvršiti sljedeće periodične provjere električne pumpe da bi se otkrile eventualne nepravilnosti:

- provjeru apsorpcije struje
 - provjeru tlaka pri zatvorenu protoku
 - iz mehaničke brtve ne smije biti propuštanja
 - ne smije biti buke ni abnormalnih vibracija
- Održavajte pumpu i okolno područje čistima da biste odmah otkrili eventualna propuštanja.
- U slučaju nepravilnosti specijalizirani tehničar treba pravovremeno intervenirati.

Preporučuje se upisati prikupljene podatke u „dnevnik održavanja“ da biste ih mogli usporediti s prethodnim i s onima iz prvog pokretanja.

Iz trenda tih podataka moguće je na vrijeme prepoznati nepravilnosti koje mogu zahtijevati održavanje.

9.3 REDOVNO ODRŽAVANJE



Električna pumpa ne zahtijeva redovno održavanje ako su poduzete mjere opreza opisane u ovom priručniku.

Međutim, da bi se pravovremeno utvrdila potreba za izvanrednim intervencijama održavanja, za neintenzivnu upotrebu, preporučuje se izvesti sljedeće.

Nekoliko puta godišnje, ili u slučaju potrebe ili sumnje, provoditi periodične provjere kako je gore opisano.

Svaki 4000 sati rada ili svake godine, nakon dostizanja prve od dviju granica:

- provjerite propušta li tekućina iz postrojenja
- provjerite jesu li zategnuti vijci i pričvršćeni svornjaci cijevi
- izmjerite tlak pri nultom protoku: vrijednost ne smije biti niža od 85 % od one otkrivene pri prvom pokretanju
- kad je pumpa zaustavljena, ali dok je motor još vruć, a nakon prekida napajanja, izmjerite otpor izolacije; mora biti veći od 0,5 MΩ za mrežno napajanje i veći od 1 MΩ za napajanje inverterom
- provjerite ima li blok stezaljki motora znakove pregrijavanja i električnih pražnjenja
- očistite motor i njegov ventilator.

Možda će biti potrebno povećati učestalost provjera u slučaju intenzivne upotrebe električne pumpe.

Ako se pojave problemi, prijedite na izvanredno održavanje

9.4 IZVANREDNO ODRŽAVANJE

Izvanredno održavanje električne pumpe mora se povjeriti jednom od naših ovlaštenih servisnih centara.

Osim zbog neočekivanih kvarova, potreba za izvanrednim održavanjem nastaje zbog postizanja određenog broja radnih sati koji određuje određeno stanje zbog općenite istrošenosti, većeg ili manjeg intenziteta, ovisno o vrsti tekućine i uvjetima upotrebe.

Dijelovi koji su po svojoj prirodi podložni trošenju „1.3 JAMSTVO“ su:

- mehanička brtva
- ležajevi
- prstenaste podloške
- kondenzator (jednofazni modeli)

9.5 PLAN ODRŽAVANJA

U slučajevima kad se zbog teških uvjeta upotrebe ili kritičnosti servisa kojem je električna pumpa podvrgnuta, plan planiranog održavanja može se dogovoriti s jednim od naših ovlaštenih servisnih centara da bi se uz minimalne troškove i smanjeno vrijeme zastoja stroja mogao zajamčiti rad bez problema; na taj se način mogu izbjeći dugi i skupi popravci.

Indikativni plan za ne osobito intenzivnu upotrebu.

Svaki 12 000 sati rada ili svake 3 godine, nakon dostizanja prve od dviju granica

- zamjena mehaničke brtve
- zamjena 0-prstenova i/ili brtvi tijela pumpe

Svaki 24 000 sati rada ili svaki 6 godina, nakon dostizanja prve od dviju granica:

- zamjena prstenastih podloški
- zamjena ležajeva motora
- zamjena kondenzatora motora ako je jednofazni.

9.6 MJERENJE OTPORA IZOLACIJE



Na krajevima kabela za napajanje, između vodiča uzemljenja i, redom, svake od faza, spojite poseban instrument koji može primijeniti napon od 500 VDC tijekom 1 minute. Ako je potrebno, uklonite vodiče iz bloka stezaljki ploče, te zabilježite njihov položaj da bi se kasnije mogli ponovno spojiti istim redoslijedom.

U slučaju negativnog rezultata ponovite postupak na bloku stezaljki motora; prvo odspojite krajeve kabela za napajanje.

Time se utvrđuje odnosi li se nedostatak izolacije na motor ili na priključni kabel.

9.7 ZAMJENSKI DIJELOVI



Da biste zatražili rezervne dijelove, obratite se lokalnom zastupniku ili ovlaštenom servisnom centru

10 ISTRAŽIVANJE KVAROVA I RJEŠENJA



10.1 UVOD



UPOZORENJE

Ako nije moguće otkloniti kvar ili u slučaju situacija koje nisu razmotrene, obratite se lokalnom ovlaštenom servisnom centru

Radnje koje mora obaviti ovlašteni servisni centar označene su sljedećim znakom: „(ASC)“

10.2 TABLICE ZA ISTRAŽIVANJE KVAROVA I RJEŠENJA

PROBLEM	MOGUĆI UZROK	RJEŠENJE
Motor se ne pokreće i ne stvara buku	Labavi ili oksidirani električni spojevi	Očistite i vratite spojeve
	Nedostatak napona (na svim fazama)	Provjerite ploču s relativnom zaštitom i/ili gornji dio. Provjerite osigurače i zamijenite ih ako su pregorjeli.
	Intervencija toplinske zaštite	Ponovno aktivirajte toplinsku zaštitu. Ako je ugrađena, pričekajte da se motor ohladi
	Intervencija uređaja protiv rada na suho	Provjerite razinu u usisnoj posudi ili tlak iz mreže.
	Kvar motora	Popravite ili zamijenite motor (ASC)
Motor se ne pokreće, ali stvara buku	Neprikladno napajanje	Provjerite odgovaraju li napon i frekvencija onome što je naznačeno na pločici električne pumpe
	Labavi ili oksidirani električni spojevi	Očistite i vratite spojeve
	Jednofazni motor s neispravnim kondenzatorom	Zamijenite kondenzator
	Namatanje dok je jedna faza prekinuta ili dok su dvije faze prekinute	Popravite ili zamijenite kućište motora statorom (ASC)
	Nedostatak faze (trofazni motori)	Provjerite strujno napajanje i vratite fazu koja nedostaje
	Blokirana osovina	Provjerite okreće li se osovina slobodno, inače pogledajte odjeljak „Pumpa se zaglavila“
Intervencija diferencijalne sklopke	Iz motora curi	Izmjerite otpor izolacije. Ako je nedostatan, popravite motor ili zamijenite kućište motora statorom (ASC)
	Oštećen kabel za napajanje	Provjerite kabel i zamijenite ga ako je potrebno
	Neodgovarajuća vrsta diferencijalne sklopke	Provjerite vrstu diferencijalne sklopke i zamijenite je ako je potrebno
Pumpa se zaglavila	Dugo razdoblje neaktivnosti	Rukom otvorite ventilator motora i tako odblokirajte pumpu.
	Nedostatak faze (trofazni motori)	Provjerite strujno napajanje i vratite fazu koja nedostaje
	Prodor velikih krutih tijela u rotor	Otvorite pumpu i uklonite krute tvari iz rotora (ASC)
	Blokirani ležajevi	Zamijenite ležajeve (ASC)
Motor se teško okreće	Nedostatan napon napajanja	Uključite vod na gornjem dijelu električne ploče. Provjerite je li se pridržavalo dijagrama spajanja.
	Struganje između pokretnih i fiksni dijelova	Otvorite pumpu i uklonite uzroke struganja (ASC)
	Dotrajali ležajevi	Zamijenite ležajeve (ASC)
Toplinska zaštita ili osigurači aktiviraju se odmah nakon pokretanja	Nedostatak faze (trofazni motori)	Provjerite strujno napajanje i vratite fazu koja nedostaje
	Oštećen kabel za napajanje	Provjerite kabel i zamijenite ga ako je potrebno
	Kontakti zaštite oštećeni ili prljavi	Očistite i resetirajte kontakte ili zamijenite zaštitu ako je potrebno
	Vrijednosti pokretanja zaštite ili osigurača nisu odgovarajuće za struju motora	Provjerite vrijednosti komponenti, po potrebi ih promijenite ili zamijenite
	Kratki spoj elektromotora	Izmjerite otpor izolacije motora. Ako je nedostatan, zamijenite kućište motora statorom (ASC)
	Pretjerana potražnja za mehaničkim momentom	Provjerite okreće li se osovina slobodno, inače pogledajte odjeljak „Motor se teško okreće“

Nastavlja se ►

PROBLEM	MOGUĆI UZROK	RJEŠENJE
Toplinska zaštita ili osigurači aktiviraju se nakon nekoliko minuta i/ili prečesto. Motor se pretjerano zagrijava Velika apsorpcija struje	Vrijednosti pokretanja zaštite nisu odgovarajuće za struju motora	Provjerite vrijednosti: po potrebi ih promijenite ili zamijenite komponentu
	Neadekvatan ili neuravnotežen napon napajanja	Osigurajte napon unutar granica rada motora i uravnotežen na tri faze
	Pumpa radi iznad maksimalna protoka, u zoni preopterećenja	Smanjite potreban protok na vrijednost unutar raspona protoka naznačena na natpisnoj pločici pumpe
	Viskoznost i/ili gustoća pumpane tekućine veće su od onih upotrijebljenih u fazi odabira	Smanjite brzinu protoka aktiviranjem dovodnog ventila ili se obratite lokalnom zastupniku ili ovlaštenom servisnom centru.
	Pretjerana potražnja za mehaničkim momentom	Provjerite okreće li se osovina slobodno, inače pogledajte odjeljak „Motor se teško okreće“
	Previsoka temperatura okoline i/ili izravno izlaganje suncu	Dovoljno prozračite prostor za ugradnju električne pumpe i zaštitite ga od sunčevih zraka.
	Prevelik broj pokretanja	Radite na sustavu da biste smanjili intervencije pumpe.
	Ventilator za hlađenje blokiran ili oštećen	Očistite ili zamijenite ventilator za hlađenje
	Pokvaren motor	Popravite ili zamijenite motor (ASC)
Električna pumpa radi, ali je protok nizak ili ga uopće nema	Ako postoji, pretvarač frekvencije (inverter) nije točno kalibriran	Pogledajte priručnik s uputama za pretvarač frekvencije.
	Pogrešan smjer okretanja trofaznog motora	Obrnite položaj dviju faza na bloku stezaljki motora ili na električnoj upravljačkoj ploči.
	Motor se teško okreće	Pogledajte konkretan odjeljak
	Pumpa nije pravilno napunjena	Ponovite punjenje pumpe i usisne cijevi kako je navedeno u odjeljku „7.2 PUNJENJE“
	Prevelika visinska razlika usisa	Pogledajte odjeljak „6.5 PROVJERA USISNOG KAPACITETA“
	Preduga usisna cijev ili premalog promjera	Zamijenite usisnu cijev i povezane komponente komponentama većeg promjera
	Previsok protutlak	Smanjite zahtjev za tlakom sustava u skladu s karakterističnom krivuljom pumpe.
	Donji ventil ili nepovratni ventil blokiran u zatvorenu ili djelomično zatvorenu položaju	Odblokirajte ventil ili ga zamijenite ako je potrebno
	Začepljene cijevi ili komponente	Uklonite prepreke
Električna pumpa ne ostaje napunjena	Usisna cijev dopušta prodor zraka zbog neispravnih brtvi	Pažljivo provjerite cijev i povezane komponente, stegnite vijke i ponovite punjenje.
	Pumpa usisava zrak zbog preniske razine tekućine u rezervoaru	Povećajte razinu usisne tekućine i držite je konstantnom što je moguće dulje
	Protunagib i oblik usisne cijevi pogoduju stvaranju zračnih džepova	Ispravite nagib usisne cijevi i uklonite slijeпа područja
Električna pumpa radi unatoč gašenju	Propuštanje usisnog crijeva pri prodoru zraka	Uklonite ono što smeta
	Donji ventil se ne zatvara	Popravite ili zamijenite donji ventil
	Nepovratni ventil se ne zatvara	Popravite ili zamijenite nepovratni ventil
Električna pumpa vibrira uz bučan rad	Otpuštanje pričvršnih vijaka ili cijevi	Ponovno zategnite labave dijelove
	Kavitacija pumpe	Smanjite protok djelomičnim zatvaranjem zapornog ventila. Ako problem potraje, pogledajte odjeljak „6.5 PROVJERA USISNOG KAPACITETA“
	Prisutnost zraka u pumpi ili u usisnoj cijevi	Odzračite pumpu laganim otvaranjem čepa za punjenje.
	Pumpa usisava zrak zbog preniske razine tekućine u rezervoaru	Povećajte razinu usisne tekućine i držite je konstantnom što je moguće dulje
	Prisutnost stranih tijela u unutrašnjosti	Uklonite strana tijela (ASC)
	Istrošeni ležajevi motora	Zamijenite ležajeve (ASC)
	Neispravan ventilator motora	Zamijenite ventilator
	Ako postoji, pretvarač frekvencije nije točno kalibriran	Pogledajte priručnik s uputama za pretvarač frekvencije.
	Nema prigušivača vibracija	Upućujemo vas na odjeljak „6.6 SMANJENJE VIBRACIJA I BUKE“.

PROBLEM	MOGUĆI UZROK	RJEŠENJE
Električna pumpa prečesto se pokreće (automatsko pokretanje/ zaustavljanje)	Ispraznjena ili neispravna ekspanzijska posuda	Prethodno napunite ili zamijenite ekspanzijsku posudu
	Premala ekspanzijska posuda ili je nema	Zamijenite ekspanzijsku posudu većom ili je dodajte
	Donji ventil ili nepovratni ventil blokiran u zatvorenu ili djelomično zatvorenu položaju	Odblokirajte ventil ili ga zamijenite ako je potrebno
	Uređaj za pokretanje (tlačna sklopka, senzor itd.) nepravilno je namješten ili u kvaru	Regulirajte uređaj ili ga zamijenite ako je potrebno
	Prevelika električna pumpa	Smanjite brzinu protoka aktiviranjem dovodnog ventila ili se obratite lokalnom zastupniku ili ovlaštenom servisnom centru.
Električna pumpa nikad se ne zaustavlja (automatsko pokretanje/ zaustavljanje)	Stvarni traženi protok veći je od predviđenog	Smanjite traženi protok
	Električna pumpa radi, ali je protok nizak ili ga uopće nema	Pogledajte konkretan odjeljak
	Cijevi, ventili ili filteri začepljeni nečistoćama	Očistite nečistoće
	Uređaj za pokretanje (tlačna sklopka, senzor itd.) nepravilno je namješten ili u kvaru	Regulirajte uređaj ili ga zamijenite ako je potrebno
	Propuštanje iz dovodne cijevi	Popravite cijev
Pumpa ispušta tekućinu iz osovine	Mehanička brtva istrošena ili pokvarena	Zamijenite mehaničku brtvu i po mogućnosti stavite onu s tvrdim kliznim površinama (ASC)
	Mehanička brtva slomljena zbog toplinskog udara	Zamijenite mehaničku brtvu i provjerite sustav zaštite od rada na suho (ASC)
	Mehanička brtva je zaglavljena ili oštećena zbog nekompatibilnosti s tekućinom	Zamijenite mehaničku brtvu brtvom kompatibilnom s pumpanom tekućinom (ASC)

11 ODLAGANJE

11.1 OPĆE NAPOMENE



UPOZORENJE

Zbrinjavanje električne pumpe mora se povjeriti ovlaštenim tvrtkama specijaliziranim za identifikaciju i uništavanje različitih vrsta materijala (lijevano željezo, čelik, bakar, plastika itd.)



OPREZ

Ne bacajte zagađujuće dijelove (štetne tekućine, ulja, masti itd.) u okoliš.

Za odlaganje se moraju poštovati propisi i zakoni koji su na snazi u zemljama u kojima se to događa, uz međunarodne zakone o zaštiti okoliša

11.2 EUROPSKA DIREKTIVA 2012/19/EZ (OEE0)



Simbol prekrížene kante za smeće na proizvodu označava da se na kraju njegova životnog vijeka mora odlagati odvojeno od kućnog otpada, tj. treba se odnijeti na sabirno mjesto koje su odredila lokalna tijela za odlaganje ili se treba obratiti lokalnom zastupniku.

Proizvod nije potencijalno opasan za ljudsko zdravlje i okoliš jer ne sadrži štetne tvari prema Direktivi br. 2011/65/EU (RoHS), ali ako ga bacite u okoliš, negativno utječe na ekosustav.

12.1 KOREKCIJSKI FAKTOR SNAGE MOTORA

KHT korekcijski faktor za nazivnu snagu motora ovisno o temperaturi okoline i nadmorskoj visini mjesta ugradnje.

VISINA m n/m	TEMPERATURA ZRAKA ZA HLAĐENJE					
	< 30 °C	30 – 40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
< 1000	1,06	1,00	0,96	0,92	0,87	0,82
1500	1,03	0,97	0,93	0,89	0,84	0,80
2000	1,00	0,94	0,90	0,86	0,82	0,77
2500	0,95	0,90	0,86	0,83	0,78	0,74
3000	0,91	0,86	0,83	0,79	0,75	0,71
3500	0,87	0,82	0,79	0,75	0,71	0,67
4000	0,82	0,77	0,74	0,71	0,67	0,63

12.2 TEMPERATURA TEKUĆINE, TLAK I BUKA IZ ZRAKA

PUMPE	MOTOR kW	LT [°C]	Pmax [bar]	50 Hz		60 Hz	
				LpA [dB]	LwA [dB]	LpA [dB]	LwA [dB]
2-5 CP-I; 2-5 CR	0,37 – 0,55	-10, +60	7	55	63,5	57	65,5
	0,75 – 1,1			59	68	63	72
FCR 80-100	0,37 – 0,55	-10, +60	7	55	63,5	57	65,5
	0,75 – 1,1			59	68	63	72
FCR 90÷240	1,1 – 2,2	-10, +90	11	62,5	72	66,5	76
FCR 15-30	2,2 – 7,5	-15, +90	12	71	81	76	86
MK	0,75 – 2,2	-10, +60	11	62,5	72	66,5	76
HT 3-5-8	1,1 – 2,2	-15, +90	12	62,5	72	66,5	76
HT 15-30	2,2 – 7,5	-15, +90	12	71	81	76	86

LpA = prosječna razina zvučnog tlaka mjerenja na udaljenosti od 1 m od električne pumpe

LwA = razina zvučne snage

Tolerancija = ± 2,5 dB

12.3 TLAK PARE I BAROMETARSKI TLAK U m VODENOG STUPCA

Tlak pare vode Hv u metrima stupca tekućine

Temperatura vode	°C	4	10	20	30	35	40	45	50
Gustoća	kg/m³	1000,0	999,6	998,2	995,7	993,9	992,2	990,2	988,0
Tlak pare	Pa	813	1227	2337	4241	5621	7374	9581	12334
Tlak pare Hv	m vodenog stupca	0,09	0,14	0,26	0,47	0,62	0,82	1,06	1,37
Temperatura vode	°C	55	60	65	70	75	80	85	90
Gustoća	kg/m³	985,7	983,2	980,6	977,8	974,8	971,8	968,6	965,3
Tlak pare	Pa	15740	19920	25010	31160	38550	47360	57800	70110
Tlak pare Hv	m vodenog stupca	1,76	2,23	2,81	3,51	4,35	5,36	6,57	7,99

Barometarski tlak u metrima vodenog stupca pri različitim temperaturama

VISINA m n/m	BAROMETRIJSKI TLAK Hpb										
	hPa	m vodenog stupca pri različitim temperaturama vode									
		0 °C	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C
0	1013	10,33	10,33	10,35	10,37	10,41	10,46	10,51	10,56	10,63	10,70
500	952	9,71	9,71	9,73	9,75	9,79	9,83	9,88	9,93	9,99	10,06
1000	895	9,13	9,13	9,14	9,17	9,20	9,24	9,28	9,33	9,39	9,46
1500	841	8,58	8,58	8,60	8,62	8,65	8,68	8,73	8,77	8,83	8,89
2000	791	8,07	8,07	8,08	8,10	8,13	8,16	8,20	8,25	8,30	8,35
2500	743	7,58	7,58	7,59	7,61	7,64	7,67	7,71	7,75	7,80	7,85
3000	699	7,13	7,13	7,14	7,16	7,18	7,21	7,25	7,29	7,33	7,38
3500	657	6,70	6,70	6,71	6,73	6,75	6,78	6,81	6,85	6,89	6,94
4000	617	6,30	6,30	6,31	6,32	6,35	6,37	6,40	6,44	6,48	6,52

1 OPŠTE INFORMACIJE	306
1.1 SVRHA PRIRUČNIKA	306
1.2 NAZIV POSLOVNOG SUBJEKTA I ADRESA PROIZVOĐAČA	306
1.3 GARANCIJA	306
2 BEZBEDNOST	306
2.1 TERMINOLOGIJA I SIMBOLI	306
2.2 KVALIFIKOVANO OSOBLJE.....	306
2.3 NEISKUSNI KORISNICI.....	307
2.4 OPŠTI BEZBEDNOSNI ZAHTEVI.....	307
2.5 MERE PREVENCIJE KOJE SPROVODI KORISNIK	307
2.6 PREOSTALI RIZICI.....	307
3 IDENTIFIKACIJA PROIZVODA	307
3.1 OPIS PROIZVODA	307
3.2 IDENTIFIKACIONA PLOČICA	308
4 UPOTREBE I OGRANIČENJA UPOTREBE	308
4.1 PREDVIĐENA UPOTREBA	308
4.2 NEPRAVILNO KORIŠĆENJE.....	308
4.3 OGRANIČENJE KORIŠĆENJA.....	309
4.4 PODACI O VAZDUŠNOJ BUCI	309
4.5 POSEBNI USLOVI I UPOTREBA	309
5 PRIJEM I ČUVANJE	309
5.1 PREGLED PROIZVODA	309
5.2 Demontaža proizvoda.....	309
5.3 POMERANJA.....	309
5.4 SKLADIŠTENJE NAKON ISPORUKE	310
6 UGRADNJA	310
6.1 OPŠTE INFORMACIJE I MERE PREDOSTROŽNOSTI	310
6.2 DOZVOLJENE POZICIJE.....	310
6.3 POSTAVLJANJE ELEKTRIČNE PUMPE.....	310
6.4 UGRADNJA HIDRAULIČNIH PRIKLJUČAKA	311
6.4.1 Zahtevi za cevi	311
6.4.2 Usisna cev	311
6.4.3 Potisna (odvodna) cev.....	311
6.4.4 Zaštita od „vodenog čekića“	311
6.4.5 By-pass (Bajpas)	311
6.5 PROVERA USISNOG KAPACITETA	311
6.6 SMANJENJE VIBRACIJA I BUKE.....	312
6.7 POVEZIVANJE ELEKTRIČNIH PRIKLJUČAKA	312
6.7.1 Vod za napajanje.....	312
6.7.2 Električni orman	312
6.7.3 Kablovska veza sa tablom	313
6.8 NAPAJANJE SA FREKVENTNIM REGULATOROM (INVERTER).....	313
7 PUŠTANJE U RAD I PODEŠAVANJA.....	313
7.1 PRELIMINARNE PROVERE	313
7.2 PUNJENJE.....	313
7.2.1 Sistemi sa nivoom tečnosti ispod usisnog otvora pumpe (iznad vodenog stuba).....	313
7.2.2 Sistemi sa nivoom tečnosti iznad usisnog otvora pumpe (ispod visine vodenog stuba ili slobodnim padom).....	314
7.2.3 Posebne karakteristike za pumpe serije HT	314
7.3 POKRETANJE I PODEŠAVANJE.....	314
7.4 RAD U PRAZNOJ HODU MEHANIČKOG ZAPTIVAČA ..	315
8 ZAUSTAVLJANJE I ISKLJUČIVANJE	315
8.1 ZAUSTAVLJANJE	315
8.2 ISKLJUČIVANJE NA DUGE PERIODE.....	315
9 ODRŽAVANJE I PROVERE	315
9.1 MERE BEZBEDNOSTI	315
9.2 PERIODIČNE PROVERE	315
9.3 REDOVNO ODRŽAVANJE.....	316
9.4 VANREDNO ODRŽAVANJE.....	316
9.5 PLAN ODRŽAVANJA	316
9.6 MERENJE OTPORA IZOLACIJE	316
9.7 REZERVNI DELOVI.....	316
10 TRAŽENJE I OTKLANJANJE PROBLEMA.....	316
10.1 UVOD	316
10.2 TABELE TRAŽENJA I OTKLANJANJA PROBLEMA	317
11 ODLAGANJE	319
11.1 OPŠTE INDIKACIJE	319
11.2 EVROPSKA DIREKTIVA 2012/19/EU (WEEE)	319
12 TEHNIČKI PODACI	320
12.1 FAKTOR KOREKCIJE SNAGE MOTORA	320
12.2 TEMPERATURA TEČNOSTI, PRITISAK I BUKA U VAZDUHU.....	320
12.3 PRITISAK PARE I BAROMETARSKI PRITISAK U m VODENOG STUBA.....	320

1 OPŠTE INFORMACIJE

1.1 SVRHA PRIRUČNIKA

Ovaj priručnik se koristi za pružanje informacija neophodnih za pravilno i bezbedno izvođenje postupaka ugradnje, korišćenja i održavanja proizvoda.



Ovaj priručnik je sastavni deo proizvoda. Preporučuje se da papirna kopija bude dostupna na mestu ugradnje do konačne demontaže proizvoda.



Pre ugradnje, korišćenja i održavanja proizvoda, pažljivo pročitajte dole navedena uputstva.

Proizvođač odbija svaku odgovornost u slučaju nesreće ili štete zbog nemara ili nepoštovanja uputstava opisanih u ovom priručniku ili u uslovima drugačijim od onih koji su navedeni na pločici.

Proizvođač takođe odbija bilo kakvu odgovornost za štetu nastalu nepravilnim korišćenjem električne pumpe (ref. „4.2 NEPRAVILNO KORIŠĆENJE“)

1.2 NAZIV POSLOVNOG SUBJEKTA I ADRESA PROIZVOĐAČA

PEDROLLO S.p.A.

Via Enrico fermi, 7

37047 San Bonifacio (VR) – ITALIJA

www.pedrollo.com

1.3 GARANCIJA

Za garanciju proizvoda pogledajte opšte uslove prodaje (24 meseca od datuma kupovine). Garancija uključuje BESPLATNU zamenu ili popravku neispravnih delova sve dok se prepozna proizvodni nedostatak.

Garancija za proizvod postaje nevažeća:

- ako njegova upotreba nije u skladu sa uputstvima i zahtevima opisanim u ovom priručniku,
- u slučaju modifikacija ili varijacija napravljenih proizvoljno bez odobrenja proizvođača,
- u slučaju intervencija koje nisu izvedene na propisan način čak i ako su predviđene ovim priručnikom;
- u slučaju korišćenja rezervnih delova koji nisu originalni;
- u slučaju tehničkih intervencija i vanrednog održavanja koje vrši osoblje koje ne pripada centru za tehničku pomoć ovlašćenom od strane proizvođača,
- u slučaju da održavanje predviđeno ovim uputstvom nije uspešno izvršeno.

Sledeći delovi, pošto su obično podložni habanju, imaju ograničenu garanciju (koja se ne može definisati jer je povezana sa uslovima korišćenja):

- ležajevi
- mehanički zaptivač
- podloške
- kondenzator (monofazni modeli).

2 BEZBEDNOST

2.1 TERMINOLOGIJA I SIMBOLI

Značenje simbola i indikacija koji se koriste u ovom priručniku da bi razumevanje bilo jasnije.



OPASNOST

Identifikuje opasnu situaciju koja će, ako se ne izbegne, dovesti do ozbiljnih povreda ili smrti.



UPOZORENJE

Identifikuje opasnu situaciju koja, ako se ne izbegne, može dovesti do ozbiljnih povreda ili smrti.



OPREZ

Identifikuje opasnu situaciju koja, ako se ne izbegne, može dovesti do lakših ili umerenih povreda.



OPASNOST ili **UPOZORENJE** indikacije električne prirode.



Indikacija **UPOZORENJE** ili **OPREZ** za opasnost od kontakta sa vrućom površinom ili tečnošću.



Indikacija **UPOZORENJE** ili **OPREZ** za opasnost od kontakta sa hladnom površinom ili tečnošću.



Indikacija **UPOZORENJE** ili **OPREZ** zbog opasnosti od ispuštanja zagađivača.



Identifikuje opasnu situaciju koja, ako se ne izbegne, može prouzrokovati oštećenje proizvoda ili prouzrokovati nepravilnosti u radu.



Označava obavezu čitanja priručnika sa uputstvima



Specifične informacije za krajnje korisnike proizvoda



Posebne informacije za specijalizovane tehničare

2.2 KVALIFIKOVANO OSOBLJE



UPOZORENJE

Proizvod je namenjen isključivo kvalifikovanom osoblju. Kvalifikovano osoblje podrazumeva ljude koji su u stanju da prepoznaju i izbegnu opasnosti tokom ugradnje, upotrebe i održavanja proizvoda.

Kvalifikovano osoblje se deli na:

- Krajnji korisnik proizvoda.
- Specijalizovani tehničar.
- Tehničar iz centra za tehničku pomoć kojeg je ovlastio proizvođač.



UPOZORENJE

Krajnjem korisniku je zabranjeno obavljanje postupaka namenjenih za specijalizovane tehničare.

Proizvođač nije odgovoran za štetu nastalu usled nepoštovanja ove zabrane.

2.3 NEISKUSNI KORISNICI

UPOZORENJE

Uređaj mogu koristiti deca (uzrasta ne manjeg od 8 godina) i osobe sa smanjenim fizičkim, senzornim ili mentalnim sposobnostima, ili bez iskustva ili potrebnog znanja, pod uslovom da su pod nadzorom ili nakon što su dobili odgovarajuća uputstva za bezbednu upotrebu uređaja i razumevanje opasnosti koje su povezane sa njim. Deca moraju biti pod nadzorom kako se ne bi igrala sa uređajem.

Čišćenje i održavanje koje treba da izvrši korisnik ne smeju da obavljaju deca bez nadzora



2.4 OPŠTI BEZBEDNOSNI ZAHTEVI

UPOZORENJE

Uvek koristite ličnu zaštitnu opremu kada raspakujete, rukujete, ugrađujete, održavate i deinstalirate proizvod.



UPOZORENJE

Tokom podizanja i rukovanja proizvodom, ljudi moraju održavati bezbednu udaljenost.



OPASNOST

Pre bilo kakve ugradnje, provere sa zaustavljenom pumpom, postupka održavanja, demontaže ili ugradnje, isključite napajanje i uverite se da se ne može slučajno uključiti.



OPASNOST

Ako je električna pumpa povezana na frekventni regulator (inverter), nakon što je napajanje isključeno, sačekajte 10 minuta pre nego što intervenišete da se preostali napon isprazni.



OPASNOST

Pre nego što pristupite priključnoj kutiji, proverite da li su terminali bez napona.



OPREZ

Motor može biti veoma vruć tokom rada. Izbegavajte kontakt: opasnost od opekotina.



OPREZ

Ne dodirujte pumpu kada je tretirana tečnost veoma vruća: opasnost od opekotina.



OPREZ

Ne dodirujte pumpu kada tretirana tečnost ima temperaturu ispod 0 °C.



UPOZORENJE

Tokom punjenja (ozračivanja), zaustavljanja i održavanja, obratite posebnu pažnju da curenje tečnosti ne može da izazove povrede ljudi, oštećenje motora ili drugih komponenti, posebno ako su tečnosti štetne po zdravlje.



UPOZORENJE

Tamo gde se koriste veoma vruće tečnosti, tokom operacija punjenja, gašenja i održavanja, obratite posebnu pažnju na to da ljudi ne mogu da dođu u kontakt sa tečnošću.



UPOZORENJE

Tamo gde se koriste veoma hladne tečnosti, tokom radnji punjenja, gašenja i održavanja, obratite posebnu pažnju na to da ljudi ne mogu doći u kontakt sa tečnošću.



OPREZ



Prikupite i pravilno odložite tečnost koja se oslobađa tokom punjenja (ozračivanja), gašenja i održavanja, posebno ako uključuje tečnosti koje su štetne po zdravlje.

Poštujte zakonske odredbe koje su na snazi u zemlji u kojoj se ugrađuje.

2.5 MERE PREVENCIJE KOJE SPROVODI KORISNIK



Korisnik mora da poštuje propise o sprečavanju nezgoda koji su na snazi u zemlji u kojoj je električna pumpa ugrađena i takođe mora uzeti u obzir karakteristike same električne pumpe.



OPASNOST

Korisnik ne sme na sopstvenu inicijativu da izvodi postupke ili intervencije koje nisu dozvoljene u ovom priručniku.



UPOZORENJE

Zabranjeno je postavljanje zapaljivih ili eksplozivnih materijala u blizini električne pumpe.



OPASNOST

Kada pokrećete električnu pumpu, izbegavajte da budete bosi ili, još gore, u vodi i da imate mokre ruke.



OPASNOST

Ne skidajte zaštite sa delova pod naponom kada je oprema uključena.



UPOZORENJE

Zaustavite rad u slučaju kvara na električnoj pumpi.

2.6 PREOSTALI RIZICI

Mogućnost kontakta, čak i ako nije slučajno, sa ventilatorom za hlađenje motora, uklanjanjem otvora na poklopcu ventilatora tankim predmetima. Monofazna električna pumpa sa ugrađenom termičkom zaštitom može se iznenada ponovo pokrenuti nakon automatskog resetovanja same zaštite, ako je intervenisana zbog pregrevanja motora. U slučaju kvara mehaničkog zaplivača, mogućnost kontakta sa tečnostima štetnim po zdravlje.

3 IDENTIFIKACIJA PROIZVODA

3.1 OPIS PROIZVODA

Ovo uputstvo se odnosi na sledeće serije električnih pumpi:

- 2-5SCP-I, 2-5 CR, FCR 80-100, FCR 90-130-200-240, FCR 15-30.
- MK, HT 3-5-8 (-PRO), HT 15-30 (-PRO).

To su višestepene, nesamouisne površinske pumpe, prva grupa ima horizontalnu osu, a druga vertikalnu.

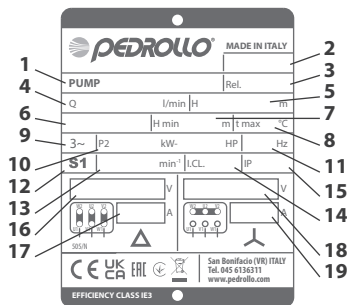
Pokreće ih električni motor koji je direktno spojen, sa jednom osovinom, da formira monoblok konstrukciju.

Pumpe serije HT imaju prirubničke priključke u skladu sa standardom EN 1092-2, ostale imaju ISO 228/1 priključke sa ženskim navojem.

Na zahtev, pumpe FCR 15-30 se mogu isporučiti sa prirubničkim priključcima.

3.2 IDENTIFIKACIONA PLOČICA

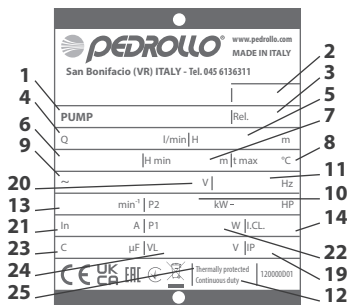
Primer pločice za trofaznu električnu pumpu



- 1) model
- 2) Serijski broj
- 3) Indeks revizije modela
- 4) Opseg min-maks. brzine protoka
- 5) Napori koji odgovaraju min-maks. brzinama protoka
- 6) Vrednost „minimalnog indeksa efikasnosti“ ako postoji
- 7) Minimalni napor (visina dizanja)
- 8) Maksimalna temperatura tečnosti
- 9) Broj faza motora
- 10) Nominalna izlazna snaga motora u kW i KS
- 11) Frekvencija napajanja
- 12) Nепrekidni rad
- 13) Nominalna brzina rotacije
- 14) Klasa izolacije
- 15) Nivo zaštite
- 16) Opseg napona sa trouglastom vezom
- 17) Nominalna jačina struje sa vezom u trouglu
- 18) Opseg napona sa vezom u zvezdi
- 19) Nominalna jačina struje sa vezom u zvezdi

Primer pločice za monofaznu električnu pumpu sa opisom različitih elemenata

- 9) Simbol monofaznog motora
- 20) Opseg napona napajanja
- 21) Nominalna struja punog opterećenja
- 22) Snaga koju apsorbuje motor pri punom opterećenju
- 23) Kapacitivnost kondenzatora
- 24) Napon kondenzatora
- 25) Prisustvo termičke zaštite unutar motora



4 UPOTREBE I OGRANIČENJA UPOTREBE

4.1 PREDVIĐENA UPOTREBA

Ove električne pumpe su pogodne za prečišćavanje čistih tečnosti, bez abrazivnih, čvrstih ili filamentarnih delova, neagresivne za materijale koji ih sačinjavaju, sa gustinom i viskozitetom blizu vode.

Električne pumpe mase manje od 25 kg mogu se koristiti i u mobilnim ugradnjama.



OPREZ

Električne pumpe mase veće od 25 kg namenjene su samo za fiksne ugradnje.

OPASNOST

Električne pumpe namenjene za čišćenje i druge poslove održavanja bazena, za upotrebu u otvorenim fontanama, baštenskim bazenima i sličnim mestima, ne smeju se koristiti kada su ljudi u vodi i moraju se napajati pomoću diferencijalnog prekidača, da nazivna radna diferencijalna struja ne prelazi 30 mA.



OPASNOST

Ako je električna pumpa namenjena za čišćenje i druge postupke održavanja bazena ili za upotrebu na otvorenom ili kod pokretnih ugradnji, mora biti povezana gumenim kablom za napajanje čija klasa izolacije nije niža od „H07 RN-F“ (oznaka 245 IEC 66).



Njihova upotreba je uvek podložna odredbama lokalnog zakona.

4.2 NEPRAVILNO KORIŠĆENJE



OPASNOST

Zabranjeno je koristiti proizvod za pumpanje zapaljivih ili eksplozivnih tečnosti.



UPOZORENJE

Nepravilna upotreba električne pumpe može stvoriti opasne situacije za ljude i predmete.

Nepravilna upotreba može se odnositi i na vrstu tečnosti koja se obrađuje i na vrstu ugradnje. Neki primeri nepravilne upotrebe:

- tečnosti koje nisu kompatibilne sa materijalima od kojih je pumpa napravljena;
- tečnosti sa abrazivnim materijama i/ili filamentnim materijama;
- opasne tečnosti kao što su: toksične, korozivne tečnosti, kao i zapaljive ili eksplozivne tečnosti;
- morska voda,
- tečnosti za ljudsku ishranu osim tečnosti kao što su, na primer, vino ili mleko;
- tečnosti sa temperaturama iznad naznačenih granica;
- Ugradnja u područjima sa visokom temperaturom vazduha i/ili slabom ventilacijom;
- Ugradnje u potencijalno eksplozivnim ili korozivnim okruženjima;
- spoljne ugradnje bez adekvatne zaštite od kiše, direktnog sunca i mraza. Štaviše, nemojte koristiti električnu pumpu za protoke veće od maksimalnog protoka navedenog na pločici sa podacima.



UPOZORENJE

Zabranjeno je pumpanje vode za ljudsku upotrebu nakon upotrebe sa različitim tečnostima.

4.3 OGRANIČENJE KORIŠĆENJA

Temperatura tečnosti: parametar „TL“ u tabeli u tački 12.2.

Temperatura okoline: -10 °C do +40 °C.

Visina ugradnje iznad nivoa mora: maksimalno 1000 m.

Napon i frekvencija napajanja: kao što je naznačeno na pločici sa podacima i na pakovanju.

Dozvoljena varijacija napona: $\pm 5\%$ (u slučaju indikacije raspona nominalnih vrednosti, treba ih shvatiti kao dozvoljene granične vrednosti).

Električni podaci prikazani na natpisnoj pločici odnose se na nominalnu snagu motora.

Broj pokretanja po satu: maksimalno 20 u redovnim intervalima.

Maksimalni konačni pritisak dozvoljen u telu pumpe: parametar „pmax“ u tabeli u tački „12.2 TEMPERATURA TEČNOSTI, PRITISAK I BUKA U VAZDUHU“.

Uverite se da zbir usisnog pritiska sa maksimalnim pritiskom koji stvara pumpa ne prelazi vrednost navedenu iznad. Rad sa potpuno zatvorenim ventilom na potisu daje maksimalni pritisak koji se može stvoriti.

Ukupne dimenzije i težine: pogledajte podatke navedene u katalogu ili na veb-sajtu (ref.1.2).

Električne pumpe dizajnirane za provetrena mesta zaštićena od lošeg vremena.

4.4 PODACI O VAZDUŠNOJ BUCI

Podaci koji se odnose na prosečni nivo zvučnog pritiska, jedan metar od električne pumpe, u slobodnom polju i na reflektujućoj površini, i na nivo zvučne snage, prikupljaju se u kolonama „Buka“ tabele u tački „12.2 TEMPERATURA TEČNOSTI, PRITISAK I BUKA U VAZDUHU“.

4.5 POSEBNI USLOVI I UPOTREBA

Za druge upotrebe osim onih koje su dozvoljene u ovom priručniku, obratite se lokalnom prodavcu. Na primer: u slučaju viskoznih tečnosti ili tečnosti sa gustinom većom od 1000 kg/m³.

U slučaju ugradnje na nadmorskoj visini iznad 1000 m ili sa temperaturom okoline iznad 40 °C, maksimalna snaga koju motor može da obezbedi je smanjena i može se dobiti od nominalne množenjem sa KHT faktorom korekcije navedenim u: „12.1 FAKTOR KOREKCIJE SNAGE MOTORA“.

5 PRIJEM I ČUVANJE



5.1 PREGLED PROIZVODA

Proverite da li je primljeni proizvod u skladu sa narudžbom. Posebno proverite broj faza motora, njegov napon i frekvenciju.

Proverite da spoljna strana pakovanja ne pokazuje očigledna oštećenja.

Ako proizvod pokazuje oštećenje, prihvatite robu sa rezervom, navodeći razlog na kopiji otpremnog dokumenta dostavljачa ili odbijte robu.

U svakom slučaju, obavestite prodavca u roku od 8 dana od datuma preuzimanja.

5.2 Demontaža proizvoda

Uklonite materijale za pakovanje.

U zavisnosti od vrste pakovanja, pazite na metalne spajalice i eksere.

Oslobodite električnu pumpu tako što ćete ukloniti sve zavrtnje i preseći sve trake. Proverite da li je električna pumpa netaknuta i kompletna sa svim delovima. U suprotnom, obavestite prodavca u roku od 8 dana od datuma preuzimanja.

Ako proizvod ne ugrađujete odmah, ponovo ga zatvorite u pakovanje kako biste izbegli kontaminaciju životne sredine.



UPOZORENJE

Ako sumnjate u bezbednost proizvoda, nemojte ga koristiti.

Odložite sav materijal za pakovanje u skladu sa lokalnim metodama i propisima.

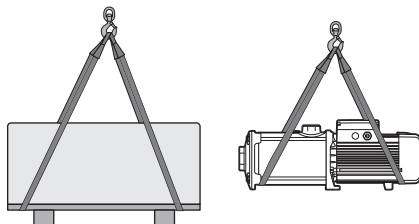
5.3 POMERANJA



UPOZORENJE Opasnost od prignječenja.

Proizvod sa ili bez pakovanja može biti težak. Koristite odgovarajuće metode podizanja i nošenja i preduzmite mere predostrožnosti da biste izbegli lične povrede ako se proizvod slučajno prevrne ili padne.

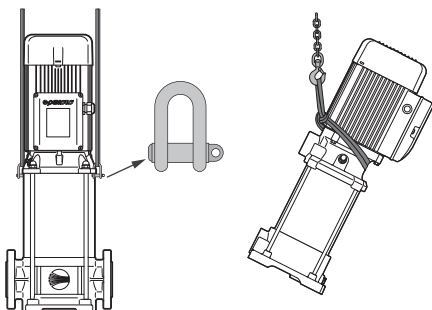
Pročitajte bruto težinu proizvoda na pakovanju da biste proverili adekvatnost sredstava za podizanje i transport, uključujući kuke, okove, karabine itd. Proizvod, bez obzira da li je upakovan ili ne, mora se transportovati horizontalno. Za proizvode težine preko 25 kg koristite najlonske trake i kuke (sl. 5.1 i sl. 5.2).



Sl. 5.1



Postarajte se da pojas ne udari ili ošteti proizvod.



Sl. 5.2



UPOZORENJE

Polako podižite i pomerajte proizvod kako ne biste ugrozili njegovu stabilnost i pazite da ne povredite ljude, životinje ili oštetite predmete.



UPOZORENJE

Ako postoje, vijci na motoru se ne smeju koristiti za podizanje cele električne pumpe.

5.4 SKLADIŠTENJE NAKON ISPORUKE

Upakovani proizvod mora se skladištiti na pokrivenom, suvom mestu, zaštićenom od izvora toplote i mraza. Zaštićen od prljavštine, vibracija i bilo kakvih mehaničkih oštećenja.

Ne stavljajte teške predmete na pakovanje i ne preklapajte više pakovanja. Ako se proizvod dugo skladišti, otvorite pakovanje i ručno rotirajte osovinu nekoliko puta, delujući na ventilator, najmanje svaka dva meseca. Ako pumpu treba skladištiti duže od šest meseci pre puštanja u rad, nanesite odgovarajući inhibitor korozije na unutrašnje delove pumpe od livenog gvožđa. Uverite se da korišćeni inhibitor korozije ne može oštetiti gumene delove sa kojima dolazi u kontakt.

Vratite zatvarače na prolaze i otvore kako biste sprečili da u pumpu uđu prašina i strana tela.

6 UGRADNJA



6.1 OPŠTE INFORMACIJE I MERE PREDOSTROŽNOSTI

Pre početka rada proverite da li su ova uputstva pročitana.



UPOZORENJE

Sva hidraulička i električna povezivanja moraju obaviti specijalizovani tehničari koji ispunjavaju zahteve prema odredbama koje su na snazi u zemlji u kojoj se ugrađuje.

Specijalizovani tehničari moraju poštovati standarde i odredbe zemlje u kojoj se ugrađuje u pogledu sledećeg:

- postupci za sprečavanje nezgoda i korišćenje sredstava lične zaštite;
- izbor lokacije za električnu pumpu;
- povezivanje na hidrauličnu mrežu;
- povezivanje na električnu mrežu.



UPOZORENJE

Koristite odgovarajući alat za rad.

Uklonite proizvod iz pakovanja.

Dobra je praksa, pre ugradnje električne pumpe, da proverite slobodno kretanje osovine skidanjem poklopca ventilatora i okretanjem ventilatora rukama sa rukavicama



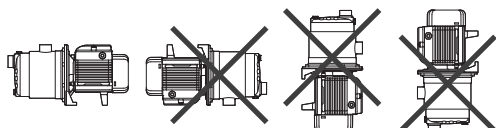
Nemojte prisilno okretati osovinu ili radno kolo, kleštima ili drugim alatima, da biste pokušali da deblokirate pumpu, već potražite uzrok blokade.

Kada se provera završi, vratite poklopac ventilatora u prvobitni položaj. Električna pumpa može da sadrži malu količinu preostale tečnosti od testiranja. Da biste izbegli kontaminaciju sistemske tečnosti, preporučuje se da je nakratko operete čistom vodom pre konačne ugradnje.

6.2 DOZVOLJENE POZICIJE

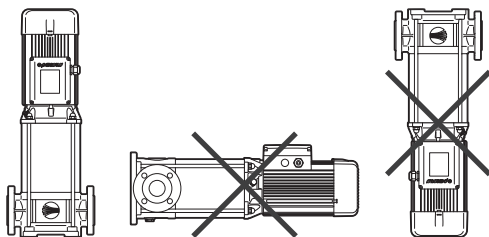
Električne pumpe buhvaćene ovim priručnikom mogu se ugraditi samo sa osom rotacije kako je predviđeno projektom i navedeno u „3.1 OPIS PROIZVODA“.

Horizontalne pumpe moraju imati potporne noge okrenute nadole (sl. 6.1).



Sl. 6.1

Vertikalne pumpe moraju da drže podlogu na dnu, a motor na vrhu (sl. 6.2).



Sl. 6.2

6.3 POSTAVLJANJE ELEKTRIČNE PUMPE



OPASNOST

Zabranjeno je pokretati električnu pumpu u okruženjima sa potencijalno eksplozivnom sredinom i/ili u prisustvu eksplozivne prašine.



OPASNOST

U slučaju ugradnje za korišćenje u bazenu, u blizini baštenskih bazena ili sličnih mesta, električna pumpa se mora postaviti tamo gde ne može doći do poplave.

Kada je električna pumpa sa stepenom zaštite IPX5 ugrađena u okruženju koje može prouzrokovati ulazak vode iz otvora za odvod kondenza koji se nalaze u donjem delu motora, ovi otvori moraju biti zatvoreni posebnim čepovima.

U principu, električna pumpa mora biti ugrađena na provetrenim mestima zaštićenim od lošeg vremena sa temperaturom okoline i nadmorskom visinom kao što je naznačeno u „4.3 OGRANIČENJE KORIŠĆENJA“.

Ako se električna pumpa ugrađuje na otvorenom, obezbedite adekvatnu pokrivenost kako biste zaštitili motor od direktne sunčeve svetlosti, kiše i snega, ostavljajući prostor za ventilaciju.

Ako je tečnost koju treba pumpati voda, zaštitite električnu pumpu od smrzavanja.

Postavite električnu pumpu na ravnu površinu, eventualno malo iznad nivoa poda, što je moguće bliže izvoru tečnosti i na takav način da:

- oko ima dovoljno slobodnog prostora da bi se omogućilo korišćenje i održavanje u bezbednim uslovima i sa adekvatnim osvetljenjem,
- postoji mogućnost prikupljanja tečnosti za pražnjenje,
- nema prepreka za pravilan protok rashladnog vazduha koji pokreće ventilator motora i moguće je kontrolisati rotaciju,
- bilo kakvo curenje tečnosti ili drugi slični događaji ne mogu poplaviti mesto ugradnje ili potopiti samu električnu pumpu.

Uopštenije, uverite se da produženo slučajno curenje tečnosti ne može da izazove štetu ljudima, životinjama ili predmetima.

Montažer ima punu odgovornost za pripremu osnove koja mora biti napravljen u skladu sa ukupnim dimenzijama. Podloga mora biti ravna i dovoljno teška i čvrsta da izdrži bilo kakvo opterećenje. Ako je metalik, mora biti obojen da bi se izbegla korozija. Mora biti dimenzionisan tako da se izbegne nastanak vibracija usled rezonancije. Kod betonskih temelja, uverite se da je dobro stvrdnuo i da je potpuno suv pre postavljanja proizvoda na njega.

Podloga mora biti savršeno ravna i horizontalna.

Kada je električna pumpa postavljena na temelj, mora se proveriti da li ravnomerno leži. Ili, koristite odgovarajuće podloške i proverite libelom. Pričvrstite je odgovarajućim zavrtnjima ili ekspanzijskim zavrtnjima



Redovan rad nije zagarantovan ako je električna pumpa postavljena sa osom rotacije nagnutom više od 5°, u poređenju sa horizontalnom ili vertikalnom.

Na HT pumpama, koje imaju linijske priključke, smer protoka kroz pumpu je označen strelicama utisnutim na telu pumpe.

Ostale pumpe imaju priključak za potis na vrhu.

6.4 UGRADNJA HIDRAULIČNIH PRIKLJUČAKA

6.4.1 Zahtevi za cevi



UPOZORENJE

Koristite cevi, ventile i pribor pogodne za maksimalni radni pritisak. U suprotnom, bezbednost nije zagarantovana jer bi sistem mogao da se pokvari.

Dimenzionišite prečnik tako da brzina tečnosti ne prelazi 2,5 m/s u usisu i 4 m/s u potisu.

Postavite izolacione ventile na obe strane pumpe da biste izbegli pražnjenje sistema u slučaju održavanja ili popravke.

Ako su otvori pumpe sa navojem, umetnite spoj za demontažu između izolacionog ventila i pumpe sa obe strane.

Da biste spojili ventile na izlaze pumpe, koristite konusne delove sa ograničenim uglom da biste izbegli vrtloge. Njihova dužina mora biti najmanje 5 puta veća od razlike u prečniku. U svakom slučaju, prečnik cevi ne sme biti manji od prečnika otvora pumpe.

Pre povezivanja cevi, proverite da li su iznutra čiste.

Prilikom ugradnje cevi, telo pumpe ne sme biti opterećeno samim cevima. Pričvrstite cevi nezavisno i eventualno postavite dilatacione spojeve kako biste sprečili prenošenje prevelikih sila i vibracija (sl. 6.3 i sl. 6.4).



UPOZORENJE

Postavite odgovarajuće zaptivke između priključaka pumpe i cevovoda.



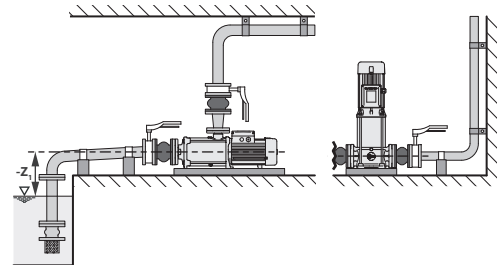
Pazite da ne zategnete preterano cevi i fittinge na navojnim priključcima da ne biste oštetili pumpu.

Za cevi i priključke bez navoja, proverite da li su zaptivači dobro centrirani između priirubnica.

6.4.2 Usisna cev

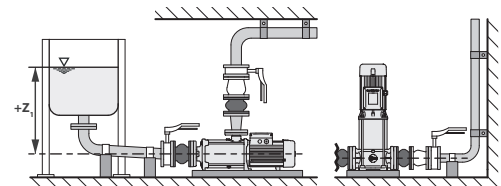
Usisna cev mora biti savršeno zaptivena i mora imati raspored koji izbegava stvaranje vazдушnih džepova.

Sa pumpom iznad nivoa tečnosti (ugradnja iznad glave) cev mora da ima uzlazni trend da bi se izbegla stagnacija vazduha, mora se ugraditi nepovratni ventil, sa sitom, koji uvek mora ostati uronjen (sl. 6.3).



Sl. 6.3 – Za detalje pogledajte stranicu 433

Sa pumpom ispod nivoa tečnosti (ispod glave) cev mora da ima silazni trend (sl. 6.4).



Sl. 6.4 – Za detalje pogledajte stranicu 433

Za obe ugradnje, izolacioni ventil mora biti umetnut kako bi se olakšale operacije održavanja i popravke.

6.4.3 Potisna (odvodna) cev

Pre svega, svaki divergentni konus mora biti montiran. Zatim se mora montirati izolacioni ventil da bi se olakšale operacije održavanja i popravke, ali koji takođe može imati funkciju regulacije performansi. Preporučljivo je ugraditi manometar (transmitter ili manometar) za praćenje redovnog rada pumpe. U slučaju ugradnje ispod visine vodenog stuba, umetnuti nepovratni ventil između konusa i izolacionog ventila.

6.4.4 Zaštita od „vodenog čekića“

Za situacije velike geodetske razlike u visini, velike brzine tečnosti u potisnoj cevi i velike dužine iste, u trenutku naglog zaustavljanja električne pumpe, javljaju se talasi natpritisaka koji mogu biti intenzivni, definisani kao „vodeni čekići“. Za zaštitu pumpe, nepovratni ventil na potisu mora biti ugrađen čak i u slučaju ugradnje iznad nivoa vode, sa merama koje obezbeđuju njegovo zatvaranje pre nepovratnog ventila na usisu.

6.4.5 By-pass (Bajpas)

OPASNOST



Pumpa ne može da radi sa zatvorenim ventilom na potisu osim tokom kratkog perioda pri pokretanju ili tokom faze podešavanja. Duži rad sa zatvorenim potisom dovodi do povećanja temperature i stvaranja pare i može izazvati oštećenje ili eksploziju tela pumpe.

Tokom rada ventil mora biti otvoren. Ako postoji rizik da će pumpa raditi sa zatvorenim ventilom, preporučljivo je osigurati cirkulaciju minimalne količine tečnosti kroz pumpu stvaranjem bajpasa ili drenaže za ispuštanje. Brzina recirkulacionog protoka mora biti najmanje 10% od maksimalnog protoka naznačenog na ploči pumpe.

6.5 PROVERA USISNOG KAPACITETA

Da bi se obezbedio dobar, nesmetan i tih rad, od pumpe se ne sme tražiti da usisava sa nivoa koji je prenikaz u poređenju sa njenim kapacitetom. U suprotnom, pumpa je podložna **kavitaciji sa posledičnim: gubitkom performansi, bukom i oštećenjem**. Usisni kapacitet pumpe se izražava izrazom: Pozitivna neto visina pri usisu nazvana NPSH. Vrednost se dobija na osnovu krive performansi koje se nalaze u katalogu i na veb-sajtu 1.2.

Pošto je atmosferski pritisak taj koji gura tečnost da se podigne u cev u kojoj se stvara vakuum, od ove vrednosti počinjemo da proveravamo uslove usisavanja pumpe. Ostali elementi koji menjaju ove uslove su:

- različite temperature i gustine tečnosti;
- visina iznad nivoa mora, za sisteme otvorene za atmosferu;
- pritisak u cevovodu, za zatvorene sisteme;
- padove pritiska u cevi.

Označavajući sa Z1 (u m) razliku u nivou između slobodne površine tečnosti i osovine usisnog otvora pumpe, ovo će biti dovoljno da se izbegne kavitacija **ako se poštuju sledeća jednačina**, vodeći računa da se koristi znak –

kada pumpa je postavljena iznad nivoa tečnosti i znak + kada je postavljena ispod.

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6$$

Gde je:

H_{pb} = barometarski pritisak na mestu ugradnje (za zatvorene sisteme to je pritisak ucevima) izražen u metrima stuba tečnosti;

H_v = pritisak pare, izražen u metrima stuba tečnosti, na radnoj temperaturi tečnosti;

H_{r1} = količina pada pritiska u usisnoj cevi [m];

0,6 = preporučena bezbednosna margina [m].

Pojam $H_{pb} \pm Z_1$ mora uvek biti pozitivan.

Za vodu, vrednosti H_v i H_{pb} nalaze se u: „12.3 – Pritisak pare i barometarski pritisak u m vodenog stuba“.

PRIMER

Ugradnje iznad zamaha sa: $Z_1 = -3,2$ m

Usisni pritisak pada pri referentnoj brzini protoka: $H_{r1} = 1,2$ m

NPSH potreban za pumpu pri referentnoj brzini protoka: NPSH = 3,6 m

Tečnost: termalna voda na 40 °C

Lokacija ugradnje 500 m nadmorske visine.

Iz tabele u odeljku 12.3 dobijamo:

$$H_{pb} = 9,79 \text{ m}$$

$$H_v = 0,82$$

Prvi termin:

$$H_{pb} \pm Z_1 = 9,79 - 3,2 = 6,59$$

Drugi termin:

$$NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6 = 3,6 + 0,82 + 1,2 + 0,6 = 6,22$$

Uslov:

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6$$

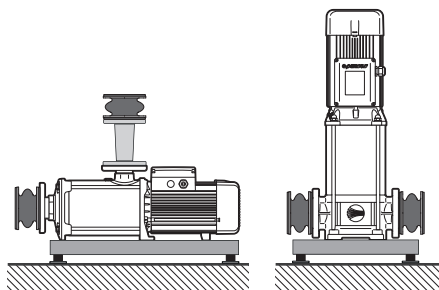
se poštuje i pumpa može redovno da vrši usis.

Uvek pri referentnoj brzini protoka, pumpe sa NPSH između 4,0 m i 4,60 m bi mogle da kavitiraju, dok bi pumpe sa NPSH > 4,6 sigurno kavitirale.

6.6 SMANJENJE VIBRACIJA I BUKE

Vibracije i buku stvaraju motor, pumpa i protok u cevima. Uticaj na životnu sredinu zavisi od pravilnog sklapanja, stanja ostatka sistema i karakteristika samog okruženja.

Smnjenje vibracija i buke postiže se dilatacionim spojevima i betonskom podlogom na „nečujnom bloku“ (sl. 6.5).

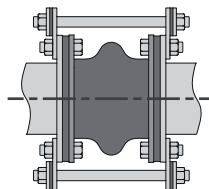


Sl. 6.5 – Primer ugradnje za smanjenje vibracija i buke

Dilatacioni spojevi se moraju montirati između izolacionog ili nepovratnog ventila i priključnog konusa ako postoje. U suprotnom, moraju biti postavljeni na minimalnoj udaljenosti od pumpe od 1,5 puta većeg od

prečnika cevi da bi se smanjila turbulencija i pad pritiska.

Imajte na umu da pritisak unutar dilatacionih spojeva stvara potiske sa obe strane cevi. Obezbedite spojeve zaštitnom vučnom šipkom (sl. 6.6) kada ovi potisci mogu postati preveliki.



Sl. 6.6 – Primer gumenog spoja sa graničnim vučnim šipkama

6.7 POVEZIVANJE ELEKTRIČNIH PRIKLJUČAKA

6.7.1 Vod za napajanje

Proverite da li napon i frekvencija voda za napajanje odgovaraju onima navedenim na pločici električne pumpe.



OPASNOST

Proverite da li je vod za napajanje opremljen efikasnim uzemljenjem i da li je u skladu sa propisima.



OPASNOST

Ako već nije prisutan, ugradite adekvatan sistem zaštite od direktnog i indirektnog kontakta kako biste izbegli smrtonosne strujne udare.



OPASNOST

Proverite da li je vod za napajanje opremljen prekidačem koji isključuje sve polove (faze), sa kontaktim rastojanjem od najmanje 3 mm, a koji obezbeđuje potpuno isključenje u uslovima prenapona III kategorije.

Proverite da li su električni provodnici zaštićeni od vibracija, udara i previsokih temperatura.

6.7.2 Električni orman

Monofazne električne pumpe sa ugrađenom termičkom zaštitom ne moraju biti povezane na električnu kontrolnu tablu.



OPASNOST

Vod za napajanje monofaznih električnih pumpi, sa ugrađenom termičkom zaštitom, koji se koriste u: bazenima, spoljnim fontanama, baštenskim bazenima i sličnim mestima, kao zaštita od indirektnog kontakta, mora da koristi diferencijalni prekidač sa nominalnom radnom diferencijalnom strujom koja ne prelazi 30 mA.

Trofazne i monofazne električne pumpe bez ugrađene termičke zaštite moraju biti priključene na električnu komandnu tablu, koja mora da sadrži:

- uređaj za zaštitu motora, sa ručnim resetovanjem, čija se struja okidanja može kalibrisati na osnovu nominalne struje samog motora;
- sistem protiv rada na suvo, na koji se mogu priključiti prekidač pritiska, plovak, sonda za nivo ili drugi uređaji koji su pogodni za tu svrhu



Tabla mora biti adekvatna za nominalne vrednosti električne pumpe.



U slučaju trofaznih motora, preporučuje se opremanje ormana zaštitom od prekida faze.

Kalibrirajte amperometrijsku zaštitu na nominalnoj struji na pločici.

Kao zaštitu od direktnih i indirektnih kontakata, preporučuje se ugradnja diferencijalnog prekidača, sa nominalnom radnom diferencijalnom strujom koja ne prelazi 30 mA.

U slučaju slabe linije napajanja ili za električne pumpe veće snage (iznad 4 kW), preporučljivo je postaviti ormarić opremljen startnim sistemom koji smanjuje startnu struju kao što su: zvezdasti/trouglasti starter, starter za „meko“ pokretanje ili slično.

6.7.3 Kablovska veza sa tablom



OPASNOST

Pre svega, povežite i pričvrstite provodnik uzemljenja. Mora biti poslednji koji će biti isključen u slučaju demontaže.



OPASNOST

Neka provodnik uzemljenja bude duži od faznih provodnika. U slučaju neplaniranog odvajanja faznih provodnika, uzemljenje se mora odvojiti poslednje.

Povežite i pričvrstite žice za napajanje poštujući dijagram prikazan na pločici sa podacima ili na poklopcu priključne kutije.



UPOZORENJE

Ne bacajte podloške, matice ili druge metalne delove u unutrašnji prolaz kablova između priključne kutije i statora. Ako se to dogodi, dajte motor da demontira ovlašćeni centar za tehničku pomoć kako biste uklonili pale delove.

Koristite isporučene kablovske uvodnice kako biste održali IP zaštitu prikazanu na pločici.

6.8 NAPAJANJE SA FREKVENTNIM REGULATOROM (INVERTER)

Električne pumpe sa trofaznim motorima mogu se priključiti na frekventni regulator za regulisanje brzine rotacije.

Da bi se izbeglo prekomerno smanjenje performansi, minimalna radna frekvencija ne sme pasti ispod 60% nominalne frekvencije motora. Pored toga, moraju se poštovati sledeće preporuke:



Struja koju apsorbuje motor ne sme premašiti struju naznačenu na pločici sa podacima pri nominalnom naponu i frekvenciji.



Zaštita od preopterećenja mora biti brzog tipa i njeno podešavanje ne sme preći nominalnu struju naznačenu na pločici za više od 15%.



Frekvencija može kontinuirano da varira od minimalne vrednosti do nominalne frekvencije motora, ali ne više od toga.



Rampa za pokretanje mora trajati najmanje 1 sekundu od trenutka kada je motor zaustavljen na minimalnoj vrednosti frekvencije.



Za naredna pokretanja sačekajte najmanje 1 minut pre ponovnog pokretanja motora.



Apsolutno ograničite maksimalne vrednosti napona koji nastaju tokom rada sa frekventnim regulatorom na vrednosti navedene u standardu EN 60034 (maksimum od 1000 V sa maksimalnim gradijentom od 500 V/μs)

Takođe, imajte na umu sledeće:

- kod priključnih kablova između frekventnog regulatora i motora dužih od 15 m, preporučuje se ugradnja dodatnih filtera napona, koji se biraju zajedno sa proizvođačem regulatora i postavljaju na izlaz istog;
- kada dimenzionišete kabl, uzmite u obzir pad napona zbog filtera napona, ako su ugrađeni;
- ako možete da izaberete frekvenciju modulacije, primenite nisku frekvenciju (4 – 8 kHz);
- poželjni su regulatori koji omogućavaju da odnos napona i frekvencije bude konstantan i jednak onom koji proizilazi iz nominalnih vrednosti prisutnih na pločici sa podacima.

7 PUŠTANJE U RAD I PODEŠAVANJA



7.1 PRELIMINARNE PROVERE



UPOZORENJE

Pre nego što pokrenete električnu pumpu, uverite se da je pravilno ugrađena i pravilno priključena na električni vod.



Proverite da li su pokretni delovi zaštićeni i da električna pumpa nije oštećena tokom ugradnje.

Takođe proverite da li su cevi temeljno očišćene, isprane i napunjene čistom tečnošću. Nemojte koristiti pumpu za ispiranje cevi jer nije dizajnirana za rukovanje tečnostima koje sadrže čvrste čestice kao što su fragmenti cevi ili zaptivki i ostaci od zavarivanja.

Garancija ne pokriva štetu prouzrokovanu ispiranjem sistema pomoću pumpe.

Ako je inače potrebno, ubacite poseban filter da presretnete čvrste čestice pre nego što prođu kroz pumpu.

7.2 PUNJENJE

Izbegavajte rad na suvo, čak i samo za testiranje.



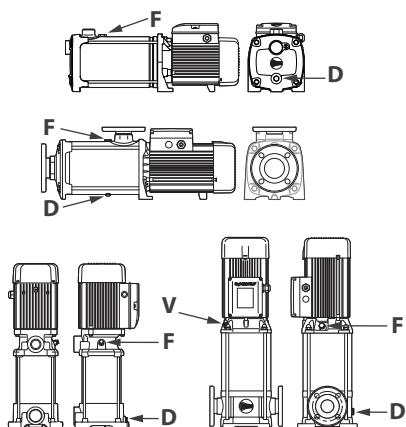
Ako pumpa radi na suvo, može doći do oštećenja mehaničko zaptivača i podloški.

7.2.1 Sistemi sa nivoom tečnosti ispod usisnog otvora pumpe (iznad vodenog stuba).

Sistem sa nepovratnim ventilom.

I usisna cev i pumpa moraju biti napunjene početnom tečnošću (sl. 7.1).

- Zatvorite potisni izolacioni ventil i potpuno otvorite izolacioni ventil u usisnoj cevi.
- Uklonite poklopac za punjenje F.
- Sipajte tečnost u otvor dok se ne izlije kako bi se pokazalo potpuno punjenje usisne cevi i pumpe.
- Vratite i zategnite poklopac za punjenje F.



Sl. 7.1

F = Čep za punjenje

D = Čep za ispuštanje

V = Čep za ventilaciju

Otvoreni sistem bez nepovratnog ventila.

- Zatvorite izolacioni ventil na strani potisa.
- Proverite da li je čep za ispuštanje D zategnut.
- Potpuno otvorite sve izolacione ventile na usisnoj strani.
- Odsafite saf za punjenje pumpe F i povežite telo pumpe sa pumpom za punjenje (ručna ili električna) i zatvorite ventil na potisu.
- Nakon otvaranja ventila, napunite usisno crevo sve dok tečnost ne izađe iz potisne strane pumpe za punjenje..
- Zatvorite ventil i zaustavite pumpu za punjenje ako je električna.

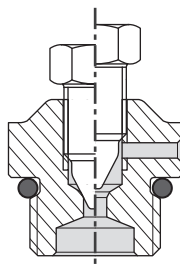
7.2.2 Sistemi sa nivoom tečnosti iznad usisnog otvora pumpe (ispod visine vodenog stuba ili slobodnim padom).

- Zatvorite izolacioni ventil na potisu.
- Skoro potpuno odvrnite poklopac za punjenje F i otvorite izolacioni ventil u usisnoj cevi dok tečnost ne iscuri iz navoja.
- Zavrnite i zategnite čep za punjenje F.

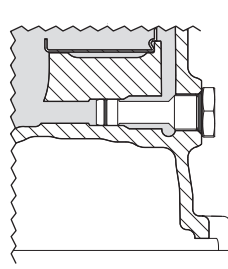
7.2.3 Posebne karakteristike za pumpe serije HT

Ova pumpa ima dva poklopca na svom vrhu: čep za punjenje F i čep za ventilaciju V. Ovaj drugi poklopac (sl. 7.2) je opremljen centralnim zavrtnjem koji, tokom operacija punjenja i pražnjenja pumpe, mora da se odvrne nekoliko puta, okreće se da bi se omogućilo da vazduh izađe (odušak). Konkretno, ventil je otvoren:

- tokom punjenja u slučaju sistema sa nadzemnom pumpom i opremljenim nepovratnim ventilom,
- tokom faze dopunjavanja i punjenja u slučaju sistema sa potapajućom pumpom,
- sa zaustavljenom pumpom i potisom pod pritiskom, kad god želite da eliminišete prisustvo akumuliranog vazduha.



Sl. 7.2 – Čep za ventilaciju V



Sl. 7.3 – Čep za ispuštanje D

Da bi se obezbedilo potpuno pražnjenje iz tela pumpe, čep za ispuštanje D otvara prolaz i do usisnog i do potisnog područja (sl. 7.3).

7.3 POKRETANJE I PODEŠAVANJE

Ako to već nije urađeno tokom faze pokretanja, potpuno otvorite usisni izolacioni ventil, dok potisni ventil mora biti postavljen u skoro zatvoren položaj.

Kod trofaznog napajanja, nakratko uključiti struju i proveriti da li smer rotacije odgovara onom označenom strelicama na poklopcu ventilatora: **u smeru kazaljke na satu gledajući motor sa strane ventilatora**. U suprotnom, uklonite napajanje i zamenite mesta dve faze. Zatim ponovite proveru.

Pokrenite pumpu i:

- Polako otvorite izolacioni ventil kako biste postepeno punili cevi potisnog kruga ako su prazne.
- Kod postavljanja iznad vodenog stuba, možda će biti potrebno sačekati nekoliko minuta da voda izađe iz priključka na potisu.
- Nastavite dok se ventil potpuno ne otvori.
- Ostavite pumpu da radi nekoliko minuta, a zatim potpuno zatvorite ventil na potisu za vreme koje je potrebno za očitavanje pritiska na manometru koji se nalazi na potisu.
- Uporedite očitanu vrednost sa Hmax navedenim na ploči, uzimajući u obzir uslove usisnog pritiska. Ako je vrednost znatno niža, zaustavite pumpu i ponovite punjenje.
- Kada se ventil ponovo otvori, proverite da li pumpa radi u svom radnom opsegu. Posebno proverite opterećenje motora merenjem apsorbovane struje i upoređivanjem sa nominalnom strujom naznačenom na pločici električne pumpe. U slučaju preopterećenja, polako zatvorite zaptivni ventil na potisu dok apsorbovana struja ne padne ispod nominalne vrednosti na ploči ili proverite intervenciju bilo kog presostata.
- Ako tokom provera primetite pad ili oscilacije pritiska ili protoka, zaustavite pumpu i ponovite punjenje.

Proverite da tokom rada sistema električna pumpa ne mora da se pokreće više od 20 puta u jednom satu, u suprotnom promenite podešavanja sistema ili primenite „meko“ pokretanje.



Prevelik broj pokretanja po satu može dovesti do pregrevanja motora sa rizikom od kratkog spoja.



UPOZORENJE

Monofazna električna pumpa sa ugrađenom termičkom zaštitom može se iznenada ponovo pokrenuti nakon što se ohladi.

U očekivanim radnim uslovima, pumpa mora da radi tiho i redovno, u suprotnom pogledajte paragraf: „10 TRAŽENJE I OTKLANJANJE PROBLEMA“. Preporučljivo je da podatke prikupljene pri prvom puštanju u rad zapišete u „dnevnik održavanja“ da biste mogli da ih uporedite u budućnosti.

7.4 RAD U PRAZKOM HODU MEHANIČKOG ZAPTIVAČA

Površine mehaničkog zaptivača su podmazane tečnošću koja se pumpa, što znači da može doći do nekog curenja iz mehaničkog zaptivača. Ako se pumpa pokreće prvi put ili ako je ugrađen nova mehanička zaptivka, potreban je određeni period uhodavanja pre nego što se curenje smanji na minimalne nivoe.

U normalnim uslovima, tečnost koja izlazi je toliko ograničena da sve ispari, shodno tome, curenje se ne konstatuje.

Kod tečnosti koje isparavaju na visokim temperaturama, neke kapi mogu biti vidljive, ali to nije znak kvara mehaničke zaptivke.

8 ZAUSTAVLJANJE I ISKLJUČIVANJE

8.1 ZAUSTAVLJANJE



Električna pumpa se mora zaustaviti u svakom slučaju kada dođe do anomalija u radu, „10 TRAŽENJE I OTKLANJANJE PROBLEMA“.

- Postepeno zatvarajte izolacioni ventil na potisu da biste progresivno smanjili protok tečnosti i izbegli previsoke pritiske usled vodenog udara.
- Isključite napajanje i proverite da li se motor zaustavlja.
- Polako otvorite ventil i proverite da li motor miruje da biste potvrdili da je nepovratni ventil zategnut.

OPREZ



U sistemima koji koriste veoma tople ili veoma hladne tečnosti, sačekajte da telo pumpe dostigne sobnu temperaturu pre nego što dođe u kontakt sa električnom pumpom

8.2 ISKLJUČIVANJE NA DUGE PERIODE



Potpuno zatvorite izolacioni ventil na potisu kao i onaj na usisnoj strani.

Svaka tri meseca ručno rotirajte osovinu nekoliko krugova.

Ako pumpa ostane neaktivna duže vreme i postoji opasnost od smrzavanja, potrebno je potpuno isprazniti telo pumpe kroz čep za ispuštanje D na sl. 7. Potreba da se pumpa potpuno isprazni može se pojaviti i kada je pumpana tečnost agresivna, sklona kristalizaciji ili ostavljanju naslaga. U ovim slučajevima, ako je moguće, nakratko pokrenite pumpu čistom vodom pre zaustavljanja. Alternativno, nakon pražnjenja, obavite pranje tako što ćete ubaciti čistu vodu iz otvora za punjenje i pustiti da izađe iz otvora za odvod. Ne zatvarajte čep za ispuštanje dok se pumpa ponovo ne upotrebi.

Pre nego što ponovo pokrenete električnu pumpu nakon dužeg perioda mirovanja, proverite da li se osovina okreće bez poteškoća, a zatim nastavite prema operacijama opisanim u „7.2 PUNJENJE“ i „7.2.3 Posebne karakteristike za pumpe serije HT“.

Ako je pumpa uklonjena iz sistema i uskladištena, postupite kao što je navedeno u paragrafu „5.4 SKLADIŠTENJE NAKON ISPORUKE“.

9 ODRŽAVANJE I PROVERE

9.1 MERE BEZBEDNOSTI



UPOZORENJE

Uvek obratite pažnju na ono što je navedeno u paragrafu: „2.4 OPŠTI BEZBEDNOSNI ZAHTEVI“

UPOZORENJE



Održavanje, otklanjanje problema i popravka su namenjeni samo specijalizovanim tehničarima koji mogu da ispune zahteve odredbi koje su na snazi.

Oni pored toga moraju da poštuju postupke za sprečavanje nezgoda koje su utvrđene gore pomenutim odredbama



UPOZORENJE

Uvek nosite ličnu zaštitnu opremu i koristite odgovarajući alat za rad



Tokom održavanja, obratite posebnu pažnju da ne unesete ili ubacite strana tela, čak i mala, koja mogu izazvati kvar ili oštećenje električne pumpe.



UPOZORENJE

Koristite originalne rezervne delove, inače će garancija biti nevažeća. Štaviše, kompanija „Pedrollo S.p.A.“ ne odgovara za štetu nanесenu ljudima ili stvarima nastalu upotrebom neoriginalnih rezervnih delova



UPOZORENJE

Pridrжавajte se uputstava i obratite se ovlašćenom centru za tehničku pomoć, ili će garancija biti poništena. Pored toga, kompanija „Pedrollo S.p.A.“ ne snosi odgovornost za štetu nanесenu ljudima ili stvarima nastalu usled održavanja ili otklanjanja kvarova koje nije izvršio pomenuti centar

9.2 PERIODIČNE PROVERE



Pri uobičajenom radu, preporučljivo je izvršiti sledeće periodične provere električne pumpe kako bi se otkrile bilo kakve anomalije:

- proverite trenutnu potrošnju struje,
- proveriti pritisak sa zatvorenim potisom,
- proveru odsustva curenja iz mehaničkog zaptivača,
- proveru odsustva buke i anomalnih vibracija.

Održavajte pumpu i okolinu čistim da biste odmah identifikovali bilo kakvo curenje.

U slučaju anomalija, neka specijalizovani tehničar odmah interveniše.

Preporučljivo je dodati podatke prikupljene u „dnevnik održavanja“ da biste mogli da ih uporedite sa prethodnim i sa onima iz prvog pokretanja.

Iz trenda vrednosti moguće je na vreme prepoznati anomalije koje mogu zahtevati intervenciju održavanja.

9.3 REDOVNO ODRŽAVANJE



Električna pumpa ne zahteva redovno održavanje sve dok su preduzete mere predostrožnosti opisane u ovom priručniku.

Međutim, da bi se blagovremeno identifikovala potreba za vanrednim intervencijama održavanja, za upotrebu koja nije industrijska (teška), preporučuje se da se izvrši sledeće.

Nekoliko puta godišnje, ili u slučaju potrebe ili sumnje, vršite periodične provere kao što je gore opisano.

Svaki 4000 sati rada ili svake godine, po dostizanju prve od dve granice:

- Proverite da li postoji curenje tečnosti iz sistema.
- Proverite zategnutost šrafova i vijaka cevi.
- Izmerite pritisak pri nultom protoku: vrednost ne sme pasti ispod 85% od one koja je otkrivena pri prvom puštanju u rad.
- Sa zaustavljenom pumpom, ali sa još vrućim motorom, nakon prekida napajanja električnom energijom, izmeriti otpor izolacije. Mora biti veći od 0,5 MΩ za napajanje iz mreže i veći od 1 MΩ za napajanje invertera (frekventnog regulatora).
- Proverite da terminalni blok motora ne pokazuje znake pregrevanja i električnog pražnjenja.
- Očistite motor i njegov ventilator za hlađenje.

Možda će biti potrebno povećati učestalost provera u slučaju industrijske (teške) upotrebe električne pumpe.

Kada se pojave problemi, pređite na vanredno održavanje

9.4 VANREDNO ODRŽAVANJE

Vanredno održavanje električne pumpe mora se poveriti sa jednim od naših ovlašćenih centara za tehničku pomoć.

Osim zbog neočekivanih kvarova, potreba za vanrednim održavanjem se može pojaviti zbog postizanja određene količine radnih sati što podrazumeva određeno stanje opšte istrošenosti, manjeg ili većeg intenziteta, u zavisnosti od vrste tečnosti i uslova upotrebe.

Delovi koji su po svojoj prirodi podložni habanju „1.3 GARANCIJA“ su:

- Mehanički zaptivač
- Ležajevi
- Podloške
- Kondenzator (monofazni modeli)

9.5 PLAN ODRŽAVANJA

U slučajevima kada zbog teških uslova rada ili kritičnih problema u eksploataciji za koju se električna pumpa koristi, može se dogovoriti plan preventivnog održavanja sa jednim od naših ovlašćenih centara za tehničku pomoć kako bi uz minimalne troškove i skraćeno vreme zastoja mašine, bio garantovan rad bez problema, uz izbegavanje dugih i skupih popravki.

Indikativni plan za uslove koji nisu industrijski (teški).

Svaki 12000 sati rada ili svake 3 godine, po dostizanju prve od dve granice,

- zamena mehaničkog zaptivača,
- zamena O-prstenova i/ili zaptivki tela pumpe.

Svaki 24000 sati rada ili svaki 6 godina, po dostizanju prve od dve granice:

- zamena podloški,
- zamena ležajeva motora,
- zamena kondenzatora motora ako je monofazni.

9.6 MERENJE OTPORA IZOLACIJE



Na krajevima kabla za napajanje, između provodnika za uzemljenje i redom svake od faza, povežite poseban instrument koji može da primeni napon od 500 Vdc tokom 1 minuta. Ako je potrebno, uklonite provodnike sa terminalnog bloka panela, zabeležite njihov položaj kako bi kasnije mogli da se ponovo povežu istim redosledom.

U slučaju negativnog rezultata, ponovite operaciju na priključnoj ploči motora, prvo odvojite krajeve kabla za napajanje.

Ovo je da se utvrdi da li se nedostatak izolacije tiče motora ili priključnog kabla.

9.7 REZERVNI DELOVI



Da biste zatražili rezervne delove, obratite se lokalnom ovlašćenom prodavcu ili centru za tehničku pomoć

10 TRAŽENJE I OTKLANJANJE PROBLEMA



10.1 UVOD



UPOZORENJE

Ako nije moguće otkloniti kvar ili za situacije koje nisu pokrivene, obratite se lokalnom ovlašćenom centru za tehničku pomoć

Radnje koje mora da obavi ovlašćeni centar za tehničku pomoć su označene sa: „(ASC)“

10.2 TABELA TRAŽENJA I OTKLANJANJA PROBLEMA

NEPOGODNOST	VEROVATNI UZROK	REŠENJE
Motor se ne pokreće i ne stvara buku	Labave ili oksidirane električne veze	Očistite i obnovite veze
	Nedostatak napona (na svim fazama)	Proverite orman sa odgovarajućom zaštitom i/ili gornji deo. Proverite osigurače i zamenite ih ako su pregoreli.
	Intervencija termičke zaštite	Ponovo aktivirajte termičku zaštitu. Ako je ugrađena, sačekajte da se motor ohladi
	Intervencija uređaja protiv rada na suvo	Proverite nivo u usisnom rezervoaru ili pritisak iz mreže.
	Kvar motora	Popravite ili zamenite motor kompanije (ASC)
Motor se ne pokreće, ali stvara buku	Neodgovarajuće napajanje el. energijom	Proverite da li napon i frekvencija odgovaraju onome što je naznačeno na pločici električne pumpe
	Labave ili oksidirane električne veze	Očistite i obnovite veze
	Monofazni motor sa neispravnim kondenzatorom	Zamenite kondenzator
	Namotj sa jednom ili dve faze u prekidu	Popravite ili zamenite kućište motora sa statorom (ASC)
	Kvar faze (trofazni motori)	Proverite napajanje i vratite fazu koja nedostaje
	Osovina blokirana	Uverite se da se osovina slobodno okreće, inače pogledajte odeljak „Pumpa blokirana“
Isključivanje diferencijalnog prekidača	Motor curi	Izmerite otpor izolacije. Ako nije dovoljno, popravite motor ili zamenite kućište motora statorom (ASC)
	Oštećen kabl za napajanje	Proverite kabl i zamenite ga ako je potrebno
	Diferencijalni prekidač neodgovarajućeg tipa	Proverite tip diferencijala i zamenite ga ako je potrebno
Pumpa blokirana	Produženi period neaktivnosti	Otključajte pumpu ručnim dejstvom na ventilator motora.
	Kvar faze (trofazni motori)	Proverite napajanje i vratite fazu koja nedostaje
	Ulazak velikih čvrstih tela u radno kolo	Otvorite pumpu i uklonite čvrste materije iz radnog kola (ASC)
	Blokirani ležajevi	Zamenite ležajeve (ASC)
Motor radi sa poteškoćama	Nedovoljan napon napajanja	Delujte na liniji uzvodno od električnog ormana. Proverite da li je ispoštovan dijagram povezivanja.
	Ogrebotine između pokretnih i fiksni delova	Otvorite pumpu i otklonite uzroke struganja (ASC)
	Pokvareni ležajevi	Zamenite ležajeve (ASC)
Termička zaštita ili osigurači reaguju odmah nakon puštanja u rad	Kvar faze (trofazni motori)	Proverite napajanje i vratite fazu koja nedostaje
	Oštećen kabl za napajanje	Proverite kabl i zamenite ga ako je potrebno
	Zaštitni kontakti su pokvareni ili prljavi	Očistite i resetujte kontakte ili zamenite zaštitu ako je potrebno
	Vrednosti isključenja zaštite ili osigurača nisu adekvatne za struju motora	Proverite vrednosti komponenti, promenite ih ili zamenite ako je potrebno
	Elektromotor ima kratki spoj	Izmerite otpor izolacije motora. Ako je nedovoljno, zamenite kućište motora statorom (ASC)
	Prekomerna potreba za mehaničkim obrtnim momentom	Uverite se da se osovina slobodno okreće, inače pogledajte odeljak „Motor se otežano okreće“

Nastavak ►

NEPOGODNOST	VEROVATNI UZROK	REŠENJE
<p>Termička zaštita ili osigurači se isključuju nakon nekoliko minuta i/ili prečesto.</p> <p>Motor se preterano zagreva</p> <p>Visoka potrošnja struje</p>	Vrednosti zaštitnih elemenata nisu adekvatne za struju motora	Proverite vrednosti: promenite ih ili zamenite komponentu ako je potrebno
	Neadekvatan ili neuravnotežen napon napajanja	Obezbedite napon u granicama rada motora i izbalansiran na tri faze
	Pumpa radi iznad maksimalnog protoka, u zoni preopterećenja	Smanjite potrebnu brzinu protoka unutar opsega protoka naznačenog na natpisnoj pločici pumpe
	Viskozitet i/ili gustina pumpane tečnosti su veći od onih koji se koriste u fazi selekcije	Smanjite protok tako što ćete prigušiti ventil na potisu ili se obratite lokalnom prodavcu ili ovlašćenom centru za tehničku pomoć.
	Prekomerna potreba za mehaničkim obrtnim momentom	Uverite se da se osovina slobodno okreće, inače pogledajte odeljak „Motor se otežano okreće“
	Previsoka temperatura okoline i/ili direktno izlaganje suncu	Adekvatno provetrite prostor za postavljanje električne pumpe i zaštitite ga od sunčeve svetlosti.
	Broj pokretanja je prevelik	Utičite na sistem da biste smanjili intervencije pumpe.
	Ventilator za hlađenje blokiran ili oštećen	Očistite ili zamenite ventilator za hlađenje
	Pokvaren motor	Popravite ili zamenite motor kompanije (ASC)
	Ako postoji, frekventni regulator (inverter) nije pravilno kalibrisan	Pogledajte priručnik sa uputstvima za frekventni regulator.
Električna pumpa radi, ali je protok nizak ili ne postoji	Netačan smer rotacije trofaznog motora	Zamenite položaj dve faze na terminalnom bloku motora ili na električnoj kontrolnoj tabli.
	Motor radi sa poteškoćama	Pogledajte određeni odeljak
	Pumpa nije pravilno napunjena	Ponovite punjenje pumpe i usisne cevi kao što je naznačeno u „7.2 PUNJENJE“
	Razlika u visini usisavanja je prevelika	Pogledajte paragraf „6.5 PROVERA USISNOG KAPACITETA“
	Usisno crevo nedovoljnog prečnika ili preduge dužine	Zamenite usisno crevo i povezane komponente jednim većeg prečnika
	Povratni pritisak je previsok	Smanjite potrebu za pritiskom sistema u skladu sa karakterističnom krivom pumpe.
	Nepovratni ili sigurnosni ventil zaglavljn u zatvorenom ili delimično zatvorenom položaju	Otključajte ventil ili ga zamenite ako je potrebno
	Začepljene cevi ili komponente	Uklonite prepreke
Električna pumpa ne ostaje napunjena	Usisna cev omogućava ulazak vazduha zbog neispravnih zaptivki	Pažljivo proverite cev i pripadajuće komponente, zategnite zavrtnje i ponovite proces punjenja.
	Pumpa usisava vazduh jer je nivo tečnosti u rezervoaru prenizak	Povećajte nivo usisne tečnosti i održavajte ga što je moguće konstantnijim
	Kontra-nagib i oblik usisne cevi pogoduju formiranju vazдушnih džepova	Ispravite nagib usisne cevi i uklonite slepe površine
Električna pumpa radi unazad kada je isključena	Čučenje usisnog creva sa ulaskom vazduha	Uklonite neprijatnosti
	Nepovratni ventil se ne zatvara	Popravite ili zamenite nepovratni ventil
	Nepovratni ventil se ne zatvara	Popravite ili zamenite nepovratni ventil
Električna pumpa vibrira sa bučnim radom	Popuštanje pričvrštnih vijaka ili cevi	Ponovo zategnite labave delove
	Pumpa kavitira	Smanjite protok tako što ćete delimično zatvoriti ventil na potisu. Ako problem i dalje postoji, pogledajte paragraf „6.5 PROVERA USISNOG KAPACITETA“
	Prisustvo vazduha u pumpi ili u usisnoj cevi	Ozračite pumpu laganim otvaranjem poklopca za punjenje.
	Pumpa usisava vazduh jer je nivo tečnosti u rezervoaru prenizak	Povećajte nivo usisne tečnosti i održavajte ga što je moguće konstantnijim
	Prisustvo stranih tela unutra	Uklonite strana tela (ASC)
	Istrošeni ležajevi motora	Zamenite ležajeve (ASC)
	Neispravan ventilator motora	Zamenite ventilator
	Ako postoji, frekventni regulator nije ispravno kalibrisan	Pogledajte priručnik sa uputstvima za frekventni regulator.
	Nedostatak prigušivača vibracija	Pogledajte paragraf „6.6 SMANJENJE VIBRACIJA I BUKE“.

NEPOGODNOST	VEROVATNI UZROK	REŠENJE
Električna pumpa se previše često pokreće (automatsko pokretanje/ zaustavljanje)	Ekspanziona posuda je ispražnjena ili neispravna	Prethodno napunite ili zamenite ekspanzionu posudu
	Ekspanziona posuda premale veličine ili ne postoji	Zamenite ekspanzionu posudu većom ili dodajte jednu
	Nepovratni ili sigurnosni ventil zaglavljn u zatvorenom ili delimično zatvorenom položaju	Otključajte ventil ili ga zamenite ako je potrebno
	Uređaj za pokretanje (prekidač pritiska, senzor, itd.) je pogrešno podešen ili neispravan	Podesite uređaj ili ga zamenite ako je potrebno
	Velika električna pumpa	Smanjite protok tako što ćete prigušiti ventil na potisu ili se obratite lokalnom prodavcu ili ovlašćenom centru za tehničku pomoć.
Električna pumpa se nikada ne zaustavlja (automatski start/ stop)	Stvarni traženi protok je veći od očekivanog	Smanjite potrebnu brzinu protoka
	Električna pumpa radi, ali je protok nizak ili ne postoji	Pogledajte određeni odeljak
	Cevi, ventili ili filteri začepljeni nečistoćama	Očistite nečistoće
	Uređaj za pokretanje (prekidač pritiska, senzor, itd.) je pogrešno podešen ili neispravan	Podesite uređaj ili ga zamenite ako je potrebno
	Curenje iz potisne cevi	Popravite cev
Pumpa ispušta tečnost iz osovine	Istrošen ili neispravan mehanički zaptivač	Zamenite mehaničku zaptivku i eventualno postavite jednu sa tvrdim kliznim površinama (ASC)
	Mehanička zaptivka pokvarena usled termičkog udara	Zamenite mehaničku zaptivku i proverite sistem zaštite od rada na suvo (ASC)
	Mehanički zaptivač je zaglavljena ili oštećena zbog nekompatibilnosti sa tečnošću	Zamenite mehaničku zaptivku kompatibilnom sa tečnošću koja se pumpa (ASC)

11 ODLAGANJE

11.1 OPŠTE INDIKACIJE



UPOZORENJE

Rasklapanje električne pumpe mora biti povereno ovlašćenim kompanijama specijalizovanim za identifikaciju i otpad različitih vrsta materijala (liveno gvožđe, čelik, bakar, plastika itd.)



OPREZ

Ne bacajte zagađujuće delove (štetne tečnosti, ulja, masti, itd.) u životnu sredinu.

Za odlaganje moraju se poštovati propisi i zakoni koji su na snazi u zemljama u kojima se to dešava, pored međunarodnih zakona o zaštiti životne sredine

11.2 EVROPSKA DIREKTIVA 2012/19/EU (WEEE)



Simbol precrtane kante za otpatke na proizvodu označava da se na kraju njegovog životnog veka mora odlagati odvojeno od kućnog otpada, isporukom na sabirno mesto koje su odredile lokalne vlasti za odlaganje ili kontaktiranjem s vašim lokalnim prodavcem.

Proizvod nije potencijalno opasan po zdravlje ljudi i životnu sredinu, jer ne sadrži štetne materije prema Direktivi 2011/65/EU (RoHS), ali ako se ostavi u životnoj sredini ima negativan uticaj na ekosistem.

12.1 FAKTOR KOREKCIJE SNAGE MOTORA

Korekcion faktor KHT za nazivnu snagu motora u funkciji temperature okoline i nadmorske visine mesta ugradnje.

NADMORSKA VISINA m n.v.	TEMPERATURA RASHLADNOG VAZDUHA					
	<30 °C	30÷40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
< 1000	1,06	1,00	0,96	0,92	0,87	0,82
1500	1,03	0,97	0,93	0,89	0,84	0,80
2000	1,00	0,94	0,90	0,86	0,82	0,77
2500	0,95	0,90	0,86	0,83	0,78	0,74
3000	0,91	0,86	0,83	0,79	0,75	0,71
3500	0,87	0,82	0,79	0,75	0,71	0,67
4000	0,82	0,77	0,74	0,71	0,67	0,63

12.2 TEMPERATURA TEČNOSTI, PRITISAK I BUKA U VAZDUHU

PUMPE	MOTOR kW	LT [°C]	Pmax [bar]	50 Hz		60 Hz	
				LpA [dB]	LwA[dB]	LpA[dB]	LwA [dB]
2-5 CP-I; 2-5 CR	0,37 ÷ 0,55	-10 , +60	7	55	63,5	57	65,5
	0,75 ÷ 1,1			59	68	63	72
FCR 80-100	0,37 ÷ 0,55	-10 , +60	7	55	63,5	57	65,5
	0,75 ÷ 1,1			59	68	63	72
FCR 90÷240	1,1 ÷ 2,2	-10 , +90	11	62,5	72	66,5	76
FCR 15-30	2,2 ÷ 7,5	-15 , +90	12	71	81	76	86
MK	0,75 ÷ 2,2	-10 , +60	11	62,5	72	66,5	76
HT 3-5-8	1,1 ÷ 2,2	-15 , +90	12	62,5	72	66,5	76
HT 15-30	2,2 ÷ 7,5	-15 , +90	12	71	81	76	86

LpA = Prosečan nivo zvučnog pritiska merenja 1 m udaljenosti od električne pumpe

LwA = Nivo zvučne snage

Tolerancija = ± 2,5 dB

12.3 PRITISAK PARE I BAROMETARSKI PRITISAK U m VODENOG STUBA

Pritisak pare vode Hv u metrima stuba tečnosti

Temperatura vode	°C	4	10	20	30	35	40	45	50
Gustina	kg/m³	1000,0	999,6	998,2	995,7	993,9	992,2	990,2	988,0
PRITISAK PARE	Pa	813	1227	2337	4241	5621	7374	9581	12334
Pritisak pare Hv	m.c.a.	0,09	0,14	0,26	0,47	0,62	0,82	1,06	1,37
Temperatura vode	°C	55	60	65	70	75	80	85	90
Gustina	kg/m³	985,7	983,2	980,6	977,8	974,8	971,8	968,6	965,3
PRITISAK PARE	Pa	15740	19920	25010	31160	38550	47360	57800	70110
Pritisak pare Hv	m.c.a.	1,76	2,23	2,81	3,51	4,35	5,36	6,57	7,99

Barometarski pritisak u metrima vodenog stuba na različitim temperaturama

NADMORSKA VISINA m n.v.	PRITISAK NA BAROMETRU Hpb										
	hPa	m.c.a. na različitim temperaturama vode									
		0 °C	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C
0	1013	10,33	10,33	10,35	10,37	10,41	10,46	10,51	10,56	10,63	10,70
500	952	9,71	9,71	9,73	9,75	9,79	9,83	9,88	9,93	9,99	10,06
1000	895	9,13	9,13	9,14	9,17	9,20	9,24	9,28	9,33	9,39	9,46
1500	841	8,58	8,58	8,60	8,62	8,65	8,68	8,73	8,77	8,83	8,89
2000	791	8,07	8,07	8,08	8,10	8,13	8,16	8,20	8,25	8,30	8,35
2500	743	7,58	7,58	7,59	7,61	7,64	7,67	7,71	7,75	7,80	7,85
3000	699	7,13	7,13	7,14	7,16	7,18	7,21	7,25	7,29	7,33	7,38
3500	657	6,70	6,70	6,71	6,73	6,75	6,78	6,81	6,85	6,89	6,94
4000	617	6,30	6,30	6,31	6,32	6,35	6,37	6,40	6,44	6,48	6,52

1 BENDRA INFORMACIJA.....	322	6.7.2 Elektros skydelis.....	328
1.1 VADOVO PASKIRTIS.....	322	6.7.3 Kabelių prijungimas prie skydelio	329
1.2 GAMINTOJO ĮMONĖS PAVADINIMAS IR ADRESAS	322	6.8 MAITINIMO ŠALTINIS SU DAŽNIO KEITIKLIU	
1.3 GARANTIJA	322	(INVERTERIU)	329
2 SAUGA	322	7 EKSPLOATAVIMO PRADŽIA IR VALDYMAS.....	329
2.1 TERMINOLOGIJA IR SIMBOLIAI.....	322	7.1 PRELIMINARŲ PATIKRINIMAI	329
2.2 KVALIFIKUOTAS PERSONALAS	322	7.2 UŽPILDYMAS.....	329
2.3 NEKVALIFIKUOTI NAUDOTOJAI.....	323	7.2.1 Sistemos, kurių skysčio lygis yra po siurblio	
2.4 BENDRIEJI SAUGOS ĮSPĖJIMAI	323	įsiurbimo anga (virš srovės aukščio).....	329
2.5 NAUDOTOJO TAIKOMOS PREVENCINĖS PRIEMONĖS..	323	7.2.2 Sistemos, kurių skysčio lygis yra virš siurblio	
2.6 LIKUTINĖS RIZIKOS	323	įsiurbimo angos (žemiau srovės aukščio)	330
3 GAMINIO IDENTIFIKAVIMAS	323	7.2.3 HT serijos siurbių ypatybės.....	330
3.1 GAMINIO APRĄŠYMAS	323	7.3 PALEIDIMAS IR REGULIAVIMAS.....	330
3.2 VARDINĖ LENTELĖ	324	7.4 MECHANINIO SANDARIKLIO PRATEKĖJIMAS	331
4 NAUDOJIMAS IR NAUDOJIMO APRIBOJIMAI	324	8 SUSTABDYMAS IR PRASTOVOS	331
4.1 NAUDOJIMAS PAGAL PASKIRTĮ.....	324	8.1 SUSTABDYMAS.....	331
4.2 NAUDOJIMAS NE PAGAL PASKIRTĮ	324	8.2 SUSTABDYMAS ILGAM LAIKUI.....	331
4.3 NAUDOJIMO APRIBOJIMAI.....	325	9 TECHININĖ PRIEŽIŪRA IR TESTAVIMAS	331
4.4 DUOMENYS APIE ORE SKLINDANTĮ TRIUKŠMĄ	325	9.1 SAUGOS PRIEMONĖS	331
4.5 SPECIALŲS NAUDOJIMO BŪDAI IR SĄLYGOS	325	9.2 REGULARŲS PATIKRINIMAI	331
5 PRIĖMIMAS IR SAUGOJIMAS	325	9.3 ĮPRASTINĖ PRIEŽIŪRA	331
5.1 GAMINIO TIKRINIMAS.....	325	9.4 SPECIALIOJI TECHININĖ PRIEŽIŪRA	332
5.2 GAMINIO IŠPAKAVIMAS.....	325	9.5 TECHININĖS PRIEŽIŪROS PLANAS	332
5.3 TVARKYMAS	325	9.6 IZOLIACIJOS VARŽOS MATAVIMAS	332
5.4 SANDĖLIAVIMAS PO PRISTATYMO.....	326	9.7 ATSARGINĖS DALYS	332
6 ĮRENGIMAS.....	326	10 TRIKČIŲ ŠALINIMAS.....	332
6.1 BENDROJI INFORMACIJA IR ATSARGUMO		10.1 ĮVADAS.....	332
PRIEMONĖS	326	10.2 TRIKČIŲ ŠALINIMAS.....	333
6.2 LEISTINOS PADĖTYS.....	326	11 ŠALINIMAS	335
6.3 ELEKTRINIO SIURBLIO VIETA	326	11.1 BENDRA INFORMACIJA	335
6.4 HIDRAULIKOS ĮRENGIMAS	327	11.2 EUROPOS DIREKTYVA 2012/19/ES (WEEE)	335
6.4.1 Reikalavimai vamzdžiams.....	327	12 TECHINIAI DUOMENYS	336
6.4.2 Įsiurbimo vamzdis.....	327	12.1 VARIKLIO GALIOS KOREKČINIS KOEFICIENTAS	336
6.4.3 Tiekimo vamzdis	327	12.2 SKYSČIO TEMPERATŪRA, SLĖGIS IR ORE	
6.4.4 Apsauga nuo „vandens smūgių“	327	SKLINDANTIS TRIUKŠMAS.....	336
6.4.5 Aplinkvamzdis	327	12.3 GARŲ SLĖGIS IR BAROMETRINIS SLĖGIS m	
6.5 SIURBIMO PAJĖGUMO TIKRINIMAS	327	VANDENS STULPELYJE	336
6.6 VIBRACIJOS IR TRIUKŠMO MAŽINIMAS	328		
6.7 ELEKTROS JUNGIMAS	328		
6.7.1 Maitinimo linija	328		

1.1 VADOVO PASKIRTIS

Šio vadovo tikslas – pateikti informaciją, būtiną teisingai ir saugiai atlikti gaminio montavimo, naudojimo ir techninės priežiūros darbus.



Šis vadovas yra neatskiriama gaminio dalis. Rekomenduojama atspausdintą jo kopiją laikyti montavimo vietoje iki galutinio gaminio išmontavimo.



Prieš montuodami, naudodami ir atlikdami gaminio techninę priežiūrą atidžiai perskaitykite šias instrukcijas.

Gamintojas neprisiima jokios atsakomybės, jei įvyktų nelaimingas atsitikimas ar būtų padaryta žala dėl neatsargumo, šiame vadove aprašytų instrukcijų nesilaikymo arba naudojant kitomis sąlygomis, nei nurodyta lentelėje. Gamintojas taip pat neprisiima jokios atsakomybės už bet kokią žalą, atsiradusią dėl netinkamo elektrinio siurblio naudojimo (žr. „4.2 NAUDOJIMAS NE PAGAL PASKIRTĮ“).

1.2 GAMINTOJO ĮMONĖS PAVADINIMAS IR ADRESAS

PEDROLLO S.p.A.

Via Enrico fermi, 7

37047 San Bonifacio (VR) – ITALIJA

www.pedrollo.com

1.3 GARANTIJA

Garantijos informaciją žr. bendrosiose pardavimo sąlygose (24 mėnesiai nuo įsigijimo datos). Jei pripažįstamas gamybos defektas, į garantiją įeina NE-MOKAMAS defektingų dalių pakeitimas arba remontas.

Gaminio garantija negalioja:

- jei jis naudojamas nesilaikant šiame vadove aprašytų instrukcijų ir reikalavimų,
- jei be gamintojo leidimo savavališkai atliekami pakeitimai ar modifikacijos,
- jei bet kokie darbai atliekami nesilaikant geros inžinerinės praktikos, net jei jie numatyti šiame vadove,
- jei naudojamos neoriginalios atsarginės dalys,
- jei techninę ar specialiąją priežiūrą atlieka darbuotojai, kurie nepriklauso gamintojo įgaliotajam techninės priežiūros centrui,
- jei neatliekama šiame vadove numatyta techninė priežiūra.

Kadangi šios dalys paprastai nusidėvi, joms taikoma ribota garantija (jos negalima apibrėžti, nes ji priklauso nuo naudojimo sąlygų):

- guoliai;
- mechaninės sandariklis;
- tarpiniai žiedai;
- kondensatorius (vienfaziai modeliai).

2.1 TERMINOLOGIJA IR SIMBOLIAI

Šiame vadove naudojamų simbolių ir nuorodų reikšmės, padedancios juos lengviau suprasti.



PAVOJUS

Nurodoma pavojinga situacija, kuri, jei jos nebus išvengta, sukels sunkius kūno sužalojimus arba mirtį.



ĮSPĖJIMAS

Nurodoma pavojinga situacija, kurios neišvengus galima sunkiai susižaloti arba mirti.



DĖMESIO

Nurodoma pavojinga situacija, kuri, jei jos nebus išvengta, gali sukelti lengvą ar vidutinio sunkumo kūno sužalojimą.



Nuoroda **PAVOJUS** arba **ĮSPĖJIMAS** dėl elektros.



Nuoroda **ĮSPĖJIMAS** arba **DĖMESIO** dėl pavojaus susiliesti su karštais paviršiais arba skysčiais.



Nuoroda **ĮSPĖJIMAS** arba **DĖMESIO** dėl pavojaus susiliesti su šaltais paviršiais arba skysčiais.



Nuoroda **ĮSPĖJIMAS** arba **DĖMESIO** dėl teršalų išsiskyrimo pavojaus.



Nurodoma pavojinga situacija, kurios neišvengus gaminys gali būti sugadintas arba veikti neįprastai.



Nurodo pareigą perskaityti naudojimo instrukciją



Speciali informacija galutiniams gaminio naudotojams



Speciali informacija specializuotiems technikams

2.2 KVALIFIKUOTAS PERSONALAS



ĮSPĖJIMAS

Šis gaminys skirtas tik kvalifikuotam personalui. Kvalifikuotas personalas – tai žmonės, gebantys atpažinti ir išvengti pavojaus montuojant, naudojant ir atliekant gaminio techninę priežiūrą.

Kvalifikuoti darbuotojai skirstomi į:

- Galutinis gaminio naudotojas.
- Specializuotas technikas.
- Gamintojo įgalioto aptarnavimo centro technikas.



ĮSPĖJIMAS

Galutiniams naudotojui draudžiama atlikti operacijas, kurias gali atlikti tik specializuoti technikai.

Gamintojas negali būti laikomas atsakingu už bet kokią žalą, padarytą nesilaikant šio draudimo.

2.3 NEKVALIFIKUOTI NAUDOTOJAI

ĮSPĖJIMAS

Prietaisą gali naudoti vaikai (ne jaunesni kaip 8 metų) ir asmenys su ribotais fiziniais, jutimaisiais ar protiniais gebėjimais arba neturintys patirties ar reikiamų žinių, jei jie yra prižiūrimi arba buvo instruktuoti, kaip saugiai naudotis prietaisu, ir suprantą jo keliamus pavojus. Vaikai turi būti prižiūrimi, kad nežaistų su prietaisu. Valymo ir techninės priežiūros darbų, kuriuos turi atlikti naudotojas, negali atlikti vaikai be priežiūros.

2.4 BENDRIEJI SAUGOS ĮSPĖJIMAI

ĮSPĖJIMAS

Išpakuodami, tvarkydami, montuodami, atlikdami techninės priežiūros darbus ir išmontuodami gaminį visada naudokite asmenines apsaugos priemones.

ĮSPĖJIMAS

Keliant ir tvarkant gaminį žmonės turi laikytis saugaus atstumo.

PAVOJUS

Prieš bet kokią siurblio montavimą ar patikrinimą, kai siurblys nejuda, techninę priežiūrą, išmontavimą ar montavimą, nutraukite elektros energijos tiekimą ir įsitinkinkite, kad jis negali būti atstatytas naujinamas.

PAVOJUS

Jei elektrinis siurblys prijungtas prie dažnių keitiklio (inverterio), atjungę elektros maitinimą prieš atlikdami darbus palaukite 10 minučių, kol išsiskaus likutinė įtampa.

PAVOJUS

Prieš priedami prie gnybtų skydelio dėžutės patikrinkite, ar gnybtai neveikiami įtampos.

DĖMESIO

Veikimo metu variklis gali būti labai įkaitęs. Venkite sąlyčio: pavojus nudegti.

DĖMESIO

Nelieskite siurblio, kai apdorotas skystis yra labai karštas: kyla pavojus nudegti.

DĖMESIO

Nelieskite siurblio, kai apdoroto skysčio temperatūra yra žemesnė nei 0 °C.

ĮSPĖJIMAS

Atlikdami užpildymo, sustabdymo ir techninės priežiūros darbus, atidžiai saugokite, kad išbėgęs skystis nesužeistų žmonių, nesugadintų variklio ar kitų komponentų, ypač jei tai sveikatai kenksmingi skysčiai.

ĮSPĖJIMAS

Naudodami labai karštus skysčius, atlikdami užpildymo, sustabdymo ir techninės priežiūros darbus, atidžiai saugokite, kad niekas nepripildytų prie skysčio.

ĮSPĖJIMAS

Naudodami labai šaltus skysčius, atlikdami užpildymo, sustabdymo ir techninės priežiūros darbus, atidžiai saugokite, kad niekas nepripildytų prie skysčio.

DĖMESIO



Tinkamai surinkite ir pašalinkite skysčius, išbėgusius atliekant užpildymo, sustabdymo ir techninės priežiūros darbus, ypač jei tai sveikatai kenksmingi skysčiai.

Laikykitės įrengimo šalyje galiojančių įstatymų nuostatų.

2.5 NAUDOTOJO TAIKOMOS PREVENCINĖS PRIEMONĖS



Naudotojai privalo laikytis šalyje, kurioje įrengtas elektrinis siurblys, galiojančių nelaimingų atsitikimų prevencijos taisyklių bei atsižvelgti į paties elektrinio siurblio charakteristikas.



PAVOJUS

Naudotojai savo iniciatyva neturi atlikti jokių operacijų ar darbų, kurie šiame vadove neleidžiami.



ĮSPĖJIMAS

Šalia elektrinio siurblio nedėkite degių ar sproglių medžiagų.



PAVOJUS

Paleisdami elektrinį siurbį, venkite tai daryti basomis arba stovėdami vandenyje ir šlapiomis rankomis.



PAVOJUS

Nenuimkite įtampą turinčių dalių apsaugų, kai prietaisas yra įjungtas.



ĮSPĖJIMAS

Sustabdykite siurbį, jei elektrinis siurblys veikia netinkamai.

2.6 LIKUTINĖS RIZIKOS

Galimybė neatsitiktinai prisiliesti prie variklio aušinimo ventilatoriaus kišant plonus daiktus pro ventilatoriaus dangtelį yra esančias skylutes.

Vienfazis elektrinis siurblys su įmontuota šilumine apsauga gali staiga vėl įsijungti po automatinio apsaugos atstatymo, jei ji suveikė dėl variklio perkaitimo.

Įtrūkusi mechaniniai sandarikliai galimas sąlytis su sveikatai kenksmingais skysčiais.

3 GAMINIO IDENTIFIKAVIMAS

3.1 GAMINIO APRAŠYMAS

Šis vadovas skirtas šių serijų elektriniams siurbliams:

- 2-5CP-I, 2-5 CR, FCR 80-100, FCR 90-130-200-240, FCR 15-30.
- MK, HT 3-5-8 (-PRO), HT 15-30 (-PRO).

Tai daugiapakopiai nesavisiurbiai paviršiniai siurbliai, kurių pirmosios grupės ašis yra horizontali, o antrosios – vertikali.

Juos varo elektros variklis, tiesiogiai sujungtas su vienu vėliu, sudarančiu monobloko konstrukciją.

HT serijos siurbliai turi flanšinius prievadus pagal EN 1092-2 standartą, o kiti – ISO 228/1 vidinius srieginius prievadus.

Pagal užsakymą FCR 15-30 gali būti tiekiamas su flanšinėmis jungtimis.

3.2 VARDINĖ LENTELĖ

Trifazio elektrinio siurblio vardinės lentelės pavyzdys

1		MADE IN ITALY	2
4	PUMP	Rel.	3
6	Q	l/min H	5
9	3~ P2	min max	7
10	S1	min max	8
12	V	HP	11
13	A	Hz	15
16	CE UK ENE	San Bonifacio (VR) ITALY	14
17	EFFICIENCY CLASS IES	Tel. 045 6136311	18
		www.pedrollo.com	19

- 1) Modelis
- 2) Serijos numeris
- 3) Modelio peržiūros indeksas
- 4) Mažiausio ir didžiausio srauto diapazonas
- 5) Srovės aukščiai, atitinkantys minimalų ir maksimalų srautus
- 6) Minimalaus efektyvumo indekso vertė, jei ji yra
- 7) Minimalus srovės aukštis
- 8) Didžiausia skysčio temperatūra
- 9) Variklio fazių skaičius
- 10) Variklio vardinė išvesties galia kW ir AG
- 11) Maitinimo dažnis
- 12) Nuolatinis aptarnavimas
- 13) Nominalusis sukimosi greitis
- 14) Izoliacijos klasė
- 15) Apsaugos kategorija
- 16) Įtampas diapazonas su delta jungtimi
- 17) Vardinė srovė su delta jungtimi
- 18) Įtampas diapazonas su žvaigždine jungtimi
- 19) Vardinė srovė su žvaigždine jungtimi

Vienfazio elektrinio siurblio vardinės lentelės su įvairių dalių aprašymu pavyzdys

- 9) Vienfazio variklio simbolis
- 20) Maitinimo įtampas diapazonas
- 21) Vardinė srovė esant pilnai apkrovai
- 22) Variklio galia, kai variklis dirba pilna apkrova
- 23) Kondensatoriaus talpa
- 24) Kondensatoriaus įtampa
- 25) Šiluminė apsauga variklio viduje

1		MADE IN ITALY	2
4	PUMP	Rel.	3
6	Q	l/min H	5
9	3~ P2	min max	7
10	S1	min max	8
12	V	HP	11
13	A	Hz	15
16	CE UK ENE	San Bonifacio (VR) ITALY	14
17	EFFICIENCY CLASS IES	Tel. 045 6136311	18
		www.pedrollo.com	19

4 NAUDOJIMAS IR NAUDOJIMO APRIBOJIMAI

4.1 NAUDOJIMAS PAGAL PASKIRTĮ

Šiais elektriniais siurbiais galima siurbti švarius skysčius be abrazyvinių, kietų ar siūlinių dalelių, kurių sudedamosios medžiagos yra nestipraus poveikio, ir kurių tankis ir klampumas artimas vandens tankiui ir klampumui.

Mažiau nei 25 kg sveriantys elektriniai siurbiai taip pat gali būti naudojami kilnojamosiuose įrenginiuose.



DĖMESIO

Daugiau nei 25 kg sveriantys elektriniai siurbiai skirti tik stacionariam montavimui.

PAVOJUS

Elektriniai siurbiai, skirti naudoti baseinų valymui ir techninei priežiūrai, lauko fontanuose, sodo tvenkiniuose ir panašiose vietose, negali būti naudojami, kai vandenyje yra žmonių; jie turi būti maitinami per liekamosios srovės įtaisą, kurio vardinė darbinė liekamoji srovė yra ne didesnė kaip 30 mA.



PAVOJUS

Jei elektrinis siurblys skirtas baseinų valymui ir kitiems techninėms priežiūros darbams, naudojimui lauke arba mobiliuose įrenginiuose, jis turi būti prijungtas guminiu maitinimo kabeliu, ne lengvesniu nei „H07 RN-F“ (žymuo 245 IEC 66).

Jų naudojimas visada priklauso nuo vietos teisės aktų direktyvų.

4.2 NAUDOJIMAS NE PAGAL PASKIRTĮ



PAVOJUS

Nenaudokite šio gaminio siurbti degius arba sprogius skysčius.



ĮSPĖJIMAS

Bet koks netinkamas elektrinio siurblio naudojimas gali sukelti pavojų žmonėms ir turtui.

Naudojimas ne pagal paskirtį gali būti susijęs su siurbiamo skysčio tipu arba įrengimo tipu. Keletas netinkamo naudojimo pavyzdžių:

- skysčiai, nesuderinami su siurblio konstrukcinėmis medžiagomis;
- skysčiai su abrazyvinėmis ir (arba) į siūlus panašiomis medžiagomis;
- pavojingi skysčiai, pavyzdžiui, toksiški ir koroziją sukeliantys skysčiai, taip pat degūs ar sprogūs skysčiai;
- jūros vanduo;
- žmonėms vartoti skirti skysčiai, išskyrus vandenį, pavyzdžiui, vynas arba pienas;
- skysčiai, kurių temperatūra viršija nurodytas ribas;
- įrengimas vietose, kuriose yra aukšta oro temperatūra ir (arba) prasta ventiliacija;
- montavimas potencialiai sprogioje ar koroziją sukeliančioje aplinkoje;
- įrengimas lauke be tinkamos apsaugos nuo lietaus, tiesioginių saulės spindulių ir šerkšno.

Be to, nenaudokite elektrinio siurblio didesniai nei vardinėje plokštelėje nurodytam didžiausiam srautui.



ĮSPĖJIMAS

Nepumpuokite žmonėms vartoti skirtą vandenį jį panaudojus su kitais skysčiais.

4.3 NAUDOJIMO APRIBOJIMAI

Skysčio temperatūra: parametras „TL“, 12.2 lentelės punktas.

Aplinkos temperatūra: nuo -10 °C iki +40 °C.

Įrengimo aukštis virš jūros lygio: ne daugiau kaip 1000 m.

Maitinimo įtampa ir dažnis: kaip nurodyta vardinėje plokštelėje ir ant pakuotės.

Leistinas įtamos svyravimas: $\pm 5\%$ (jei nurodomas vardinių verčių intervalas, jos laikomos leistinomis ribinėmis vertėmis).

Vardinėje plokštelėje pateikti elektros duomenys nurodo variklio nominaliąją galią.

Paleidimų skaičius per valandą: ne daugiau kaip 20 reguliariais intervalais.

Didžiausias leistinas galutinis slėgis siurblio korpuse: parametras „pmax“ lentelėje, „12.2 SKYSCIO TEMPERATŪRA, SLĖGIS IR ORE SKLINDANTIS TRIUKŠMAS“ punkte.

Pasirūpinkite, kad įsiurbimo slėgio ir didžiausio siurblio sukuriama slėgio suma neviršytų pirmiau nurodytos vertės. Veikiant su visiškai uždarytu tiekimo vožtuvu pasiekiamas didžiausias galimas slėgis.

Bendrieji matmenys ir svoris: žr. kataloge arba interneto svetainėje pateiktus duomenis (žr. 1.2).

Elektriniai siurbliai gali būti naudojami nuo oro sąlygų apsaugotose vėdinamosiose vietose.

4.4 DUOMENYS APIE ORE SKLINDANTĮ TRIUKŠMĄ

Duomenys, susiję su vidutiniu garso slėgio lygiu vieno metro atstumu nuo elektrinio siurblio atviroje erdvėje ir ant atspindinčio paviršiaus bei su garso galios lygiu, surinkti „12.2 SKYSCIO TEMPERATŪRA, SLĖGIS IR ORE SKLINDANTIS TRIUKŠMAS“ punkte, lentelės stulpeliuose „Triukšmas“.

4.5 SPECIALŪS NAUDOJIMO BŪDAI IR SĄLYGOS

Dėl bet kokių kito naudojimo, nei leidžiama šiame vadove, kreipkitės į vietinį prekybos atstovą. Pavyzdžiui, naudojant klampus skysčius arba skysčius, kurių tankis didesnis nei 1000 kg/m³.

Jei variklis montuojamas didesniame nei 1000 m virš jūros lygio aukštyje arba esant aukštesnei nei 40 °C aplinkos temperatūrai, didžiausia galia, kurią gali pasiekti variklis, yra mažesnė ir gali būti gaunama vardinę vertę padauginus iš korekcinio koeficiento KHT, nurodyto „12.1 VARIKLIO GALIOS KOREKČINIS KOEFICIENTAS“.

5 PRIĖMIMAS IR SAUGOJIMAS



5.1 GAMINIO TIKRINIMAS

Patikrinkite, ar gautas gaminys atitinka užsakymą. Visų pirma patikrinkite variklio fazių skaičių, jo įtampą ir dažnį.

Patikrinkite, ar ant išorinės pakuotės nėra akivaizdžių pažeidimų požymių.

Jei gaminys turi kokių nors pažeidimų požymių, priimkite prekę su išlyga, nurodydami jos priežastį vežėjo transporto dokumento kopijoje arba atsakykite priimti prekes.

Bet kuriuo atveju informuokite pardavėją per 8 dienas nuo pristatymo dienos.

5.2 GAMINIO IŠPAKAVIMAS

Nuimkite pakavimo medžiagas.

Priklausomai nuo pakuotės tipo, atkreipkite dėmesį į metalines sąvaržas ir vinius.

Atlaisvinkite elektrinį siurblį išsukdami visus varžtus ir nupjaudami visus diržlius. Patikrinkite, ar elektrinis siurblius nepažeistas ir sukomplektuotas su visomis dalimis. Priešingu atveju informuokite pardavėją per 8 dienas nuo pristatymo dienos.

Jei gaminio iš karto nemontuosite, uždarykite jį atgal į pakuotę, kad būtų išvengta aplinkos taršos.



ĮSPĖJIMAS

Jei kyla abejonų dėl prietaiso saugumo, jo nenaudokite.

Išmeskite visas pakavimo medžiagas laikydamiesi vietinių procedūrų ir taisyklių.

5.3 TVARKYMAS

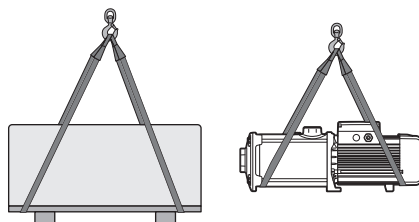
ĮSPĖJIMAS Suspaudimo rizika.



Su pakuote arba be jos gaminys gali būti sunkus. Naudokite tinkamas kėlimo ir transportavimo priemones ir imkitės reikiamų atsargumo priemonių, kad išvengtumėte sužalojimų, jei gaminys apvirstų ar netyčia nukristų.

Perskaitykite ant pakuotės nurodytą bendrąjį gaminio svorį, kad patikrintumėte, ar tinka turima kėlimo ir transportavimo įranga, įskaitant kablį, ąsas ir pan.

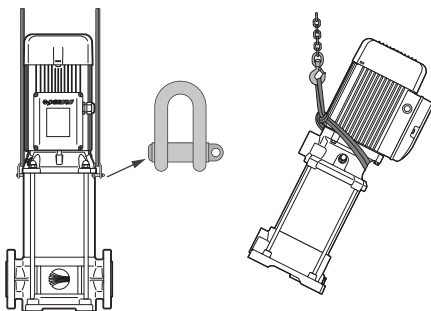
Tiek supakuotas, tiek nesupakuotas gaminys turi būti vežamas horizontaliai. Jei gaminiai sveria daugiau kaip 25 kg, naudokite nailono diržus ir kablį (5.1 ir 5.2 pav.).



5.1 pav.



Įsitinkinkite, kad diržai neturi įtakos gaminiui ir jo nepažeidžia.



5.2 pav.



ĮSPĖJIMAS

Gaminį kelkite ir tvarkykite lėtai, kad nepakenktumėte jo stabilumui, ir saugokite, kad nepadarytumėte žalos žmonėms, gyvūnams ar turtui.



ĮSPĖJIMAS

Jei jie yra, variklio varžtai negali būti naudojami visam elektriniam siurbliui pakelti.

5.4 SANDĖLIAVIMAS PO PRISTATYMO

Supakuotas gaminys turi būti laikomas saugioje ir sausoje vietoje, apsaugotoje nuo karščio ir šerkšno šaltinių. Apsaugotas nuo purvo, vibracijos ir bet kokių mechaninių pažeidimų.

Ant pakuočių nestatykite sunkių daiktų ir nedėkite pakuočių vienos ant kitos. Jei gaminys sandėliuojamas ilgą laiką, atidarykite pakuotę ir ne rečiau kaip kas du mėnesius kelis kartus rankomis pasukite veleną pajudindami ventiliatorių. Jei prieš pradėdami eksploatuoti siurblį reikia saugoti ilgiau nei šešis mėnesius, vidines siurblio dalis iš ketaus patepkite tinkama apsaugos nuo korozijos priemone. Įsitikinkite, kad naudojama apsaugos nuo korozijos priemonė negali pažeisti guminių dalių, su kuriomis liečiasi.

Atstatykite siurblio angų ir angų uždarymo įtaisus, kad jį juos nepatektų dulkių ir pašalinių medžiagų.

6 ĮRENGIMAS



6.1 BENDROJI INFORMACIJA IR ATSARGUMO PRIEMONĖS

Prieš pradėdami darbą įsitikinkite, kad perskaitėte šias instrukcijas.



ĮSPĖJIMAS

Visų hidraulinį ir elektros jungčių jungimo darbus turi atlikti specializuoti technikai, atitinkantys montavimo šalyje galiojančių direktyvų reikalavimus.

Specialistai privalo laikytis įrengimo šalies taisyklių ir direktyvų, susijusių su:

- nelaimingų atsitikimų prevencijos procedūromis ir asmeninių apsaugos priemonių naudojimu;
- pasirinkta elektrinio siurblio vieta;
- prijungimu prie hidraulinio tinklo;
- prijungimu prie elektros tinklo.



ĮSPĖJIMAS

Naudokite tinkamus įrankius.

Išimkite gaminį iš pakuotės.

Prieš montuodami elektrinį siurblį patikrinkite, ar velenas laisvai juda, nuimdami ventiliatoriaus dangtelį ir rankomis bei pirštinėmis pasukdami ventiliatorių.



Nespauskite veleno ar ventiliatoriaus replėmis ar kitais įrankiais, kad atlaisvintumėte siurblį, o ieškokite užstrigimo priežasties.

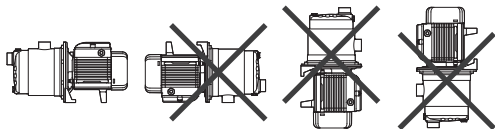
Patikrinę gražinkite ventiliatoriaus dangtelį į pradinę padėtį.

Po bandymų elektriniame siurblyje gali būti likęs nedidelis skysčio kiekis. Siekiant išvengti sistemoje esančio skysčio užteršimo, prieš galutinį montavimą patariama jį praplauti švariu vandeniu.

6.2 LEISTINOS PADĖTYS

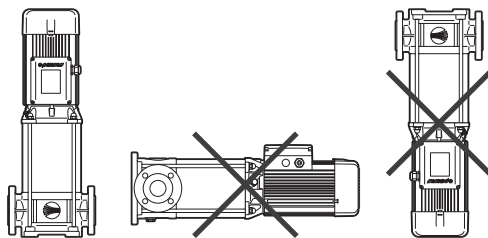
Šiame vadove aptariami elektriniai siurbliai gali būti montuojami tik su tokia sukimosi ašimi, kokia yra numatyta projekte ir nurodyta „3.1 GAMINIO APRAŠYMAS“.

Horizontalių siurblių kojelės turi būti nukreiptos žemyn (6.1 pav.).



6.1 pav.

Vertikalių siurblių atraminis pagrindas turi būti apačioje, o variklis – viršuje (6.2 pav.).



6.2 pav.

6.3 ELEKTRINIO SIURBLIO VIETA



PAVOJUS

Nepaleiskite elektrinio siurblio vietose, kurių aplinka yra potencialiai sprogiai ir (arba) joje yra sprogių miltelių.



PAVOJUS

Jei įrenginys skirtas naudoti baseine, prie sodo tvenkinių ar panašiose vietose, elektrinį siurblį reikia statyti ten, kur jis negali būti užlietas.

Kai elektrinis siurblys su IPX5 apsaugos kategorija montuojamas aplinkoje, kurioje vanduo gali patekti per kondensato išleidimo angas variklio dugne, šios angos turi būti uždarytos kamščiais.

Paprastai elektrinį siurblį reikia įrengti nuo oro sąlygų apsaugotose vėdinamose vietose, kurių aplinkos temperatūra ir aukštis virš jūros lygio atitinka reikalavimus, nurodytus 4.3 NAUDOJIMO APRIBOJIMAI“.

Jei elektrinį siurblį ketinama montuoti lauke, pasirūpinkite tinkamu dangčiu, kad variklis būtų apsaugotas nuo tiesioginių saulės spindulių, lietaus ir sniego, paliekant vietos vėdinimui.

Jei siurbliamas skystis yra vanduo, apsaugokite elektrinį siurblį nuo šerkšno. Elektrinį siurblį pastatykite ant lygaus paviršiaus, geriausia šiek tiek aukščiau paviršiaus lygio, kuo arčiau skysčio šaltinio ir taip, kad:

- aplink būtų pakankamai laisvos erdvės, kad būtų galima saugiai eksploatuoti ir atlikti techninės priežiūros darbus ir su tinkamu apšvietimu;
- būtų galimybė surinkti skystį ištuštinimui;
- nebūtų kliūčių, trukdančių variklio ventiliatoriaus varomam aušinančio oro srautui ir būtų galima patikrinti sukimosi kryptį;
- bet koks skysčio nuotėkis ar kiti panašūs įvykiai negalėtų užlieti įrengimo vietos ar panardinti elektrinio siurblio;

Bendrai galetume užtikrinti, kad užsitęsęs atsitiktinis skysčio nuotėkis negalėtų padaryti žalos žmonėms, gyvūnams ar turtui.

Montuojotas yra visiškai atsakingas už pagrindą, kuris turi atitikti bendruosius matmenis, parušimą. Pamatą turi būti lygus, pakankamai sunkus ir tvirtas, kad atlaikytų bet kokias apkrovas. Jei jis pagamintas iš metalo, jį reikia nudažyti siekiant išvengti korozijos. Jo dydis turi būti toks, kad būtų išvengta dėl rezonanso kylančios vibracijos. Prieš dedant gaminį ant betoninio pagrindo būtina pasirūpinti, kad jį sukibimas būtų tinkamas ir pamatai būtų sausi.

Atraminis paviršius turi būti visiškai lygus ir horizontalus.

Pastatę elektrinį siurblį ant pagrindo, patikrinkite, ar jis remiasi tolygiai. Priešingu atveju naudokite tinkamus tarpiklius ir patikrinkite gulščiu. Įtvirtinkite jį tinkamais pėliamaisiais varžtais arba varžtais su veržlėmis.



Tinkamo veikimo užtikrinti negalima, jei elektrinis siurblys pastatytas taip, kad jo sukimosi ašis yra pasvirusi daugiau kaip 5° horizontalės arba vertikalės atžvilgiu.

HT siurbliuose, kurių prievadai išdėstyti vienoje linijoje, srauto per siurblių kryptis nurodoma rodyklėmis ant siurblio korpuso. Kitų siurblių tiekimo anga yra viršuje.

6.4 HIDRAULIKOS ĮRENGIMAS

6.4.1 Reikalavimai vamzdžiams



ĮSPĖJIMAS

Naudokite didžiausiam darbiniam slėgiui tinkamus vamzdžius, vožtuvus ir priedus. Priešingu atveju negalima garantuoti saugumo, nes sistema gali neatlaikyti.

Palinkite tokį skersmenį, kad skysčio greitis neviršytų 2,5 m/s įsiurbimo metu ir 4 m/s išleidimo metu.

Abiejose siurblio pusėse sumontuokite uždaramuosius vožtuvus, kad nereikėtų ištuštinti sistemos atliekant techninės priežiūros ar remonto darbus.

Jei siurblio prievadai yra srieginiai, tarp uždaramojo vožtuvo ir siurblio iš abiejų pusių įstatykite išardomąją movą.

Kad vožtuvai būtų sujungti su siurblio prievadais, naudokite kūginius profilius su ribotu kampu, padedančius išvengti sukurių. Jų ilgis turi skirtis bent 5 kartus nuo skersmens. Bet kuriuo atveju vamzdžių skersmuo turi būti ne mažesnis už siurblio prievadų skersmenį.

Prieš jungdami vamzdžius įsitikinkite, kad jų vidus švarus.

Montuojami vamzdžiai neturi slėgti siurblio korpuso. Vamzdžius įtvirtinkite atskirai; taip pat galite sumontuoti kompensatorius, kad būtų išvengta pernelyg didelės vibracijos ir jėgų perdavimo (6.3 ir 6.4 pav.).



ĮSPĖJIMAS

Tarp siurblio jungčių ir vamzdžių sumontuokite tinkamus tarpikius.



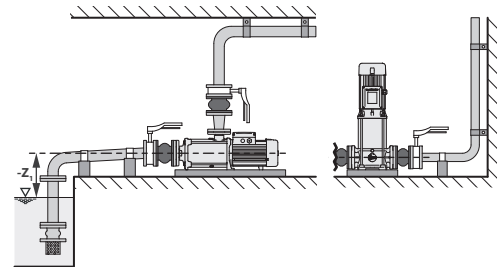
Stebėkite, kad vamzdžiai ir jungiamosios detalės ant srieginių prievadų nebūtų pernelyg priveržtos, kad nesugadintumėte siurblio.

Jei vamzdžiai ir angos neturi sriegio, patikrinkite, ar tarpikliai yra gerai išcentruoti tarp jungių.

6.4.2 Įsiurbimo vamzdžiai

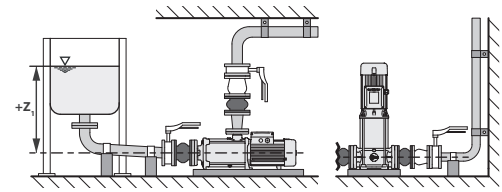
Įsiurbimo vamzdžiai turi būti sandarus ir nutiestas taip, kad nesusidarytų oro sankaupos.

Kai siurblys yra virš skysčio lygio (įrengimas virš srovės aukščio), vamzdis turi būti pakreiptas į viršų, kad neužsistovėtų oras, taip pat reikės įrengti kojinių vožtuvą su filtru, kuris visada turi būti panardintas (6.3 pav.).



6.3 pav. - Daugiau informacijos rasite 433 puslapyje

Kai siurblys yra žemiau skysčio lygio (montavimas žemiau srovės aukščio), vamzdis turi būti nukreiptas į apačią (6.4 pav.).



6.4 pav. - Daugiau informacijos rasite 433 puslapyje

Abiem įrengimo atvejais reikia įstatyti uždaramąjį vožtuvą, kad būtų lengviau atlikti techninės priežiūros ir remonto darbus.

6.4.3 Tiekimo vamzdis

Pirmausia turi būti pritaikytas reikiamas kreipiamasis kūgis. Tada turi būti sumontuotas uždaramasis vožtuvas, palengvinantis techninės priežiūros ir remonto darbus bei atliekantis našumo reguliavimo funkciją. Patariama įrengti slėgio matuoklį (keitiklį arba manometrą), kad būtų galima kontroliuoti įprastą siurblio veikimą.

Jei įrenginys montuojamas žemiau srovės aukščio, tarp kūgio ir uždaramojo vožtuvo įstatykite atbulinį vožtuvą.

6.4.4 Apsauga nuo „vandens smūgių“

Esant dideliame geodeziniam skirtumui, dideliame skysčio greičiui tiekimo vamzdyje ir dideliame vamzdžio ilgiui, staiga sustabdžius elektrinį siurblių kyla per didelį slėgio bangos, kurios gali būti intensyvios ir yra vadinamos „vandens smūgiais“. Norint apsaugoti siurblių, taip pat ir tuo atveju, kai įrengiama yra virš srovės aukščio, ant tiekimo vamzdžio reikia sumontuoti atbulinį vožtuvą ir imtis atsargumo priemonių, užtikrinančių, kad jis užsidarytų anksčiau už kojinių vožtuvą.

6.4.5 Aplinkvamzdis

PAVOJUS

Siurblys neturi veikti, kai išleidimo vožtuvas yra uždarytas, išskyrus trumpą laiką įjungimo metu arba atliekant bandymus.



Ilgai veikiant su uždaryta tiekimo anga pakyla temperatūra ir susidaro garai, todėl siurblio korpusas gali būti pažeistas arba sprogti.

Eksploatacijos metu vožtuvas turi būti atidarytas. Jei kyla pavojus, kad siurblys gali veikti esant uždarytam vožtuvui, reikėtų užtikrinti minimalaus skysčio kiekio cirkuliaciją per siurblių įrengiant aplinkvamzdį arba išleidimo drenažą. Recirkuliacijos srautas turi būti ne mažesnis kaip 10 % siurblio varinėje plokštelėje nurodyto didžiausio srauto.

6.5 SIURBIMO PAJĖGUMO TIKRINIMAS

Norint užtikrinti gerą, reguliarią ir tylų siurblio veikimą, būtina, kad siurblys nebūtų priverstas siurbti iš per mažo lygio, neatitinkančio jo pajėgumo. Priešingu atveju siurblyje gali vykti **kavitacija, dėl kurios sumažėja našumas, kyla triukšmas ir žala**. Siurblio siurbimo pajėgumas nurodomas terminu „sąlyginis hidraulinis slėgis“, NPSH. Ši vertė yra kataloge ir interneto svetainėje pateiktuose našumo grafikuose 1.2.

Atmosferos slėgis stumia skystį į vamzdį, kuriame susidaro vakuumas, todėl nuo šios vertės pradedame tikrinti siurblio siurbimo sąlygas. Kiti šias sąlygas keičiantys elementai yra:

- skirtingos skysčio temperatūros ir tankiai;
- aukštis virš jūros lygio, kai sistemos yra atviroje aplinkoje;
- slėgis kontūre (uždaroje sistemoje);
- apkrovos praradimai vamzdyje.

Nurodžius Z1 (m) lygio skirtumą tarp skysčio laisvojo paviršiaus ir siurblio

jsiurbimo prievado ašies, to pakaks išvengti kavitacijos, **jei bus laikomasi šios lygties**, tačiau reikia naudoti ženklą –, kai siurblys yra aukščiau skysčio lygio, ir ženklą +, kai jis yra žemiau.

$$H_{pb} \pm Z_i \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6$$

Kai:

H_{pb} = barometrinis slėgis įrengimo vietoje (uždaroje sistemoje – kontūro slėgis) skysčio stulpelio metrais;

H_v = garų slėgis, išreikštas skysčio stulpelio metrais, esant skysčio darbinei temperatūrai;

H_{r1} = bendri apkrovos nuostoliai įsiurbimo vamzdyje [m];

0,6 = rekomenduojama saugos atsarga [m].

Terminas $pb \pm 1$ visada turi būti teigiamas.

Vandens H_v e H_{pb} vertės nurodytos: „12.3 – Garų slėgis ir barometrinis slėgis m vandens stulpelyje“.

PAVYZDYS

Montavimas virš srovės aukščio, kai: $Z_i = -3,2$ m

Apkrovos nuostoliai įsiurbimo sistemoje, esant etaloniniam srautui: $H_{r1} = 1,2$ m

NPSH, kurio reikia siurbliui, esant etaloniniam srautui: NPSH = 3,6 m

Skystis: 40 °C terminis vanduo

Įrengimo vieta 500 m virš jūros lygio.

Iš lentelių, pateiktų sk. 12.3:

$H_v = 9,79$ m

$H_{pb} = 0,82$

Pirmoji išraiška:

$$H_{pb} \pm Z_i = 9,79 - 3,2 = 6,59$$

Antroji išraiška:

$$NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6 = 3,6 + 0,82 + 1,2 + 0,6 = 6,22$$

Sąlyga:

$$H_{pb} \pm Z_i \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6$$

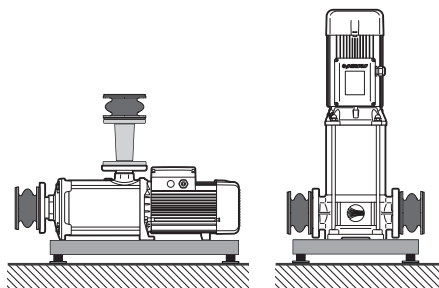
kai siurblys gali reguliariai siurbti.

Vėlgiai, esant etaloniniam srautui, siurbliuose, kurių NPSH yra nuo 4,0 m iki 4,60 m, gali susidaryti kavitacija, o siurbliuose, kurių NPSH > 4,6, neabejotinai susidarytų kavitacija.

6.6 VIBRACIJOS IR TRIUKŠMO MAŽINIMAS

Vibraciją ir triukšmą sukelia variklis, siurblys ir srautas vamzdžiuose. Poveikis aplinkai priklauso nuo teisingo surinkimo, visos sistemos būklės ir pačios aplinkos savybių.

Vibraciją ir triukšmą sumažina kompensatoriai ir betoninis pagrindas ant „tyliųjų blokelių“ (6.5 pav.).

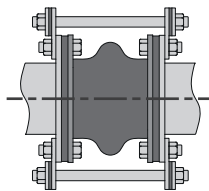


6.5 pav. – Vibracijos ir triukšmo mažinimo įrengimo pavyzdys

Tarp uždarojo arba atbulinio vožtuvo ir jungiamojo kūgio, jei toks yra, turi būti sumontuotos kompensacinės jungtys. Priešingu atveju, siekiant suma-

žinti turbulenciją ir apkrovos nuostolius, jie turi būti įrengti ne mažesniu kaip 1,5 vamzdžio skersmens atstumu nuo siurblio.

Nepamirškite, kad kompensatorių viduje esantis slėgis sukuria traukos jėgas abiejose vamzdžių pusėse. Kai šios traukos gali būti per didelės, pasirūpinkite jungtimis su jose esančiais jungiamaisiais strypais (6.6 pav.).



6.6 pav. – Guminės jungties su ribojančiais jungiamaisiais strypais pavyzdys

6.7 ELEKTROS JUNGIMAS

6.7.1 Maitinimo linija

Patikrinkite, ar maitinimo linijos įtampa ir dažnis atitinka elektrinio siurblio vardinę plokštelėje nurodytas vertes.



PAVOJUS

Patikrinkite, ar maitinimo linija turi efektyvų įžeminimą pagal galiojančius teisės aktus.



PAVOJUS

Jei jos dar nėra, įrenkite tinkamą apsaugos sistemą nuo tiesioginio ir netiesioginio kontakto, kad išvengtumėte mirtino elektros smūgio.



PAVOJUS

Patikrinkite, ar maitinimo linija turi grandinės pertraukiklį, kuris atjungia visus polius, kurio kontaktų tarpas yra ne mažesnis kaip 3 mm, ir kuris visiškai atsjungia esant III kategorijos viršįtampiams.

Patikrinkite, ar elektros laidai apsaugoti nuo vibracijos, smūgių ir per aukštos temperatūros.

6.7.2 Elektros skydelis

Vienfazių elektrinių siurblių su įmontuota šilumine apsauga nereikia jungti prie elektros valdymo skydo.



PAVOJUS

Plaukimo baseinuose, lauko fontanuose, sodo tvenkiniuose ir panašiose vietose naudojamų vienfazių elektrinių siurblių su įmontuota šilumine apsauga maitinimo linijoje kaip apsauga nuo netiesioginio sąlyčio turi būti naudojamas liekamosios srovės įtaisas, kurio vardinė darbinė liekamoji srovė yra ne didesnė kaip 30 mA.

Trifaziai elektriniai siurbliai ir vienfaziai elektriniai siurbliai be įmontuotos šiluminės apsaugos turi būti prijungti prie elektros valdymo skydo, kuriame turi būti:

- variklio apsaugos grandinės pertraukiklis su rankiniu atstatymu, kurio suveikimo srovė galima nustatyti pagal variklio vardinę srovę;
- sistema, apsauganti nuo sauso veikimo, kuri turi būti sujungta su slėgio jungikliu, plūdine sklende, lygio zondų ar kitais tam tinkamais prietaisais.



Skydas turi atitikti elektrinio siurblio vardines vertes.



Jei tai trifaziai varikliai, patariama įrengti skydelyje apsaugą nuo fazinių gedimų.

Sukalibuokite amperometrinę apsaugą pagal vardinę srovę.

Apsaugai nuo tiesioginio ir netiesioginio kontakto rekomenduojama įrengti liekamosios srovės įtaisą, kurio vardinė darbinė liekamoji srovė yra ne didesnė kaip 30 mA.

Esant silpnai elektros tiekimo linijai arba naudojant didesnės galios (didesnės nei 4 kW) elektrinius siurblius, patariama naudoti skydelį su paleidimo sistema, kuri sumažina imtuvo srovę, pvz: Y / delta starteris, švelnūs paleidimas ar kt.

6.7.3 Kabelių prijungimas prie skydelio



PAVOJUS

Pirmiausia prijunkite ir pritvirtinkite žeminimo laidą. Išmontuojant jis turi būti paskutinis atjungiamas sistemos elementas.



PAVOJUS

Žeminimo laidas turi būti ilgesnis už fazinius laidus. Atsitiktinai atjungus fazinius laidus, žeminimo laidas turi būti atjungiamas paskutinis.

Prijunkite ir pritvirtinkite maitinimo laidus vadovaudamiesi ant vardinės lentelės arba gnybtų dėžutės dangtelio esančia schema.



ĮSPĖJIMAS

Nekiškite jokių poveržių, veržlių ar kitų metalinių daiktų į vidinį kabelio kanalą tarp gnybtų skydelio dėžutės ir statoriaus. Jei taip nutiko, įgaliojasis techninės priežiūros centras turi išardyti variklį ir išimti jį vidų patekusias dalis.

Naudokite pateiktus kabelių kreiptuvus, kad išlaikytumėte vardinę plokštelėje nurodytą IP apsaugos kategoriją.

6.8 MAITINIMO ŠALTINIS SU DAŽNIO KEITIKLIU (INVERTERIU)

Elektriniai siurbliai su trifaziu varikliu gali būti prijungti prie dažnio keitiklio sukimosi greičiui reguliuoti.

Kad per daug nepablogėtų eksploatacinės savybės, mažiausias darbinis dažnis turi būti ne mažesnis kaip 60 % variklio vardinio dažnio. Be to, reikia laikytis šių rekomendacijų:



Variklio naudojama srovė neturi viršyti vardinę plokštelėje nurodytos srovės esant vardinei įtampai ir dažniui.



Apsauga nuo perkrovo turi veikti greitai, o jos nustatymas neturi viršyti vardinę plokštelėje nurodytos vardinės srovės daugiau kaip 15 %.



Dažnis gali nuolat kisti ne daugiau kaip nuo mažiausios vertės iki variklio vardinio dažnio.



Paleidimo pakopa turi trukti ne trumpiau kaip 1 sekundę nuo variklio sustojimo iki mažiausios dažnio vertės.



Vėliau paleisdami variklį, prieš vėl jį paleisdami palaukite bent 1 minutę.



Įsitikinkite, kad dirbant su dažnio keitikliu susidaro įtampa, ne didesnė nei nurodyta standarte EN 60034 (maks. 1000 V su maksimaliu 500 V/μs gradientu).

Be to, nepamirškite, kad:

- kai dažnio keitiklio ir variklio jungiamųjų kabelių ilgis didesnis nei 15 m, rekomenduojama įrengti papildomus filtrus, kuriuos reikia parinkti kartu su keitiklio gamintoju ir įrengti prie jo išvesties;
- nustatydami kabelio dydį, atsižvelkite į įtampos kritimą dėl filtrų, jei jie įrengti;
- jei įmanoma pasirinkti moduliavimo dažnį, naudokite žemą dažnį (4-8 kHz);
- pageidautina naudoti keitiklius, kurie leidžia išlaikyti pastovų įtampos ir dažnio santykį, lygų nominalioms vertėms, nurodytoms vardinėje lentelėje.

7 EKSPLOATAVIMO PRADŽIA IR VALDYMAS



7.1 PRELIMINARŲ PATIKRINIMAI



ĮSPĖJIMAS

Prieš įjungdami elektrinį siurblių įsitikinkite, kad jis teisingai sumontuotas ir tinkamai prijungtas prie elektros tiekimo linijos.



Patikrinkite, ar apsaugotos judančios dalys ir ar elektrinis siurblys nebuvo pažeistas montuojant.

Be to, įsitikinkite, kad vamzdžiai kruopščiai išvalyti, išplauti ir pripildyti švaraus skysčio. Nenaudokite siurblių vamzdžiams plauti, nes jis nėra skirtas skysčiams, kuriuose yra kietųjų dalelių, pavyzdžiui, vamzdžių ar tarpiklių fragmentų ir suvirinimo likučių.

Garantija netaikoma žalai, atsiradusiai dėl sistemos praplovimo siurbliu. Jei reikia, įdėkite specialų filtrą, kuris sulaukytų kietąsias daleles prieš joms patenkant į siurblių.

7.2 UŽPILDYMAS

Venkite paleisti siurblių sausai, net jei tai tik bandymas.



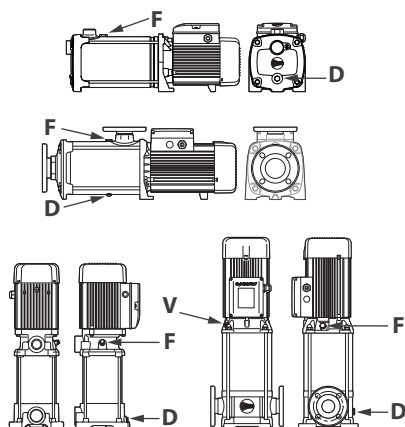
Siurblių paleidus sausą, gali būti pažeistas mechaninis sandariklis ir tarpikliai.

7.2.1 Sistemos, kurių skysčio lygis yra po siurblio įsiurbimo anga (virš srovės aukščio).

Sistema su kojiniu vožtuvu.

Paleidžiant siurblių tiek įsiurbimo vamzdis, tiek siurblys turi būti pripildyti skysčio (7.1 pav.).

- Uždarykite tiekimo uždaromąjį vožtuvą ir visiškai atidarykite įsiurbimo vamzdžio uždaromąjį vožtuvą.
- Nuimkite pripildymo dangtelį F.
- Pilkite skystį pro angą, kol jis pripildysis ir matysis, kad siurbimo vamzdis ir siurblys yra visiškai užpildyti.
- Uždėkite pripildymo dangtelį F ir jį priveržkite.



7.1 pav.

F = pripildymo dangtelis

D = išleidimo kamštis

V = ventilacijos kamštis

Atvira sistema be kojinio vožtuvo.

- Uždarykite tiekimo uždaramąjį vožtuvą.
- Patikrinkite, ar priveržtas išleidimo kamštis D.
- Iki galo atidarykite įsiurbimo pusėje esantį uždaramąjį vožtuvą, jei jis įrengtas.
- Nuimkite dangtelį F ir prijunkite siurblio korpusą prie užpildymo siurblio (rankinio arba elektrinio); tarp jų turi būti įtaisytas uždaramasis vožtuvas.
- Atidarę vožtuvą, įsiurbimo vamzdyje pildykite tol, kol skystis ištektės iš užpildymo siurblio tiekimo angos.
- Uždarykite vožtuvą ir sustabdykite užpildymo siurblių, jei jis elektrinis.

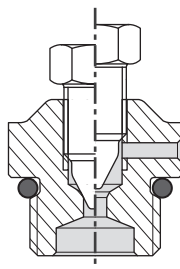
7.2.2 Sistemos, kurių skysčio lygis yra virš siurblio įsiurbimo angos (žemiau srovės aukščio).

- Uždarykite tiekimo uždaramąjį vožtuvą.
- Beveik iki galo atsukite pripildymo dangtelį F ir atidarykite uždaramąjį vožtuvą įsiurbimo vamzdyje, kol skystis ištektės per sriegį.
- Užsukite pripildymo dangtelį F ir jį priveržkite.

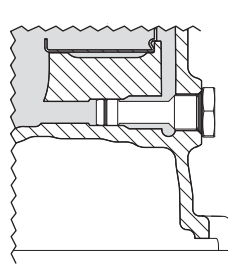
7.2.3 HT serijos siurblių ypatybės

Šio siurblio viršuje yra du dangteliai: pripildymo dangtelis F ir ventilacijos kamštis V. Pastarasis kamštis (7.2 pav.) turi centrinį varžtą, kurį, siurbliui užpildant ir ištuštinant, reikia atsukti keliais pasukimais, kad išeitų oras (ventilacija). Svarbiausia ventilacijos angą laikyti atvirą:

- pildymo metu, kai sistemoje siurblys yra virš srovės aukščio ir turi kojinių vožtuvą,
- užpildymo metu, kai sistemoje siurblys yra žemiau srovės aukščio,
- kai siurblys nejuda, o tiekimo sistema yra veikianti slėgio tuo atveju, kai norite pašalinti susikaupusį orą.



7.2 pav. – Ventilacijos kamštis V



7.3 pav. – Išleidimo kamštis D

Kad siurblio korpusas būtų visiškai ištuštintas, išleidimo kamštis D atveria angą ir į siurbimo, ir į tiekimo zoną (7.3 pav.).

7.3 PALEIDIMAS IR REGULIAVIMAS

Jei to dar nepadarėte užpildymo etape, visiškai atidarykite įsiurbimo uždaramąjį vožtuvą, o tiekimo vožtuvą beveik uždarykite.

Naudodami trifazį maitinimo šaltinį, trumpam įjunkite maitinimą ir patikrinkite, ar sukimosi kryptis atitinka rodyklėmis ant ventilatoriaus dangčio nurodytą kryptį: **pagal laikrodžio rodyklę žiūrint į variklį iš ventilatoriaus pusės**. Jei taip nėra, nutraukite elektros energijos tiekimą ir sukeiskite dviejų fazių jungtis vietomis. Tada pakartokite bandymą.

Įjunkite siurblių ir:

- Lėtai atidarykite uždaramąjį vožtuvą, kad palaipsniui užpildytumėte tiekimo kontūrą vamzdziais, jei jie tušti.
- Įrengus virš srovės aukščio, gali tekti kelias minutes palaukti, kol vanduo ištektės iš tiekimo angos.
- Tęskite, kol vožtuvas visiškai atsidarys.
- Palikite siurblių veikti kelias minutes ir visiškai uždarykite tiekimo vožtuvą tiek laiko, kiek reikia, kad slėgio matuokliu, esančiu tiekimo pusėje, būtų galima nuskaityti slėgį.
- Palyginkite nuskaitytą vertę su vardinėje lentelėje nurodyta Hmax verte, atsižvelgdami į įsiurbimo slėgio sąlygas. Jei vertė akivaizdžiai mažesnė, sustabdykite siurblių ir pakartokite užpildymą.
- Vėl atidarykite vožtuvą ir patikrinkite, ar siurblys veikia savo veikimo diapazone. Visų pirma patikrinkite variklio apkrovą, išmatuodami suvartojamą srovę ir palygindami ją su elektrinio siurblio vardinėje lentelėje nurodyta vardine srove. Perkrovos atveju lėtai uždarykite tiekimo uždaramąjį vožtuvą, kol srovė sumažės žemiau vardinės lentelės nominaliosios vertės, arba patikrinkite, ar išsijungia slėgio jungikliai, jei tokie yra.
- Jei tikrinimo metu pastebėsite slėgio arba srauto sumažėjimą arba svyravimus, sustabdykite siurblių ir pakartokite užpildymą.

Patikrinkite, ar sistemos veikimas nereikalauja, kad elektrinis siurblys įsijungtų daugiau kaip 20 kartų per valandą, priešingu atveju naudokite sistemos valdiklius arba naudokite švelnųjį paleidimą.



Per didelis valandinių paleidimų skaičius gali sukelti variklio perkaitimą ir trumpojo jungimo pavojų.



ĮSPĖJIMAS

Vienfazis elektrinis siurblys su įmontuota šilumine apsauga atvešinus gali staiga vėl įsijungti.

Numatytomis veikimo sąlygomis siurblys turi veikti tyliai ir reguliariai, priešingu atveju žr. skyrių: „10 TRIKČIŲ ŠALINIMAS“.

Patariama pirmojo paleidimo metu surinktus duomenis užrašyti į techninės priežiūros žurnalą, kad ateityje būtų galima juos palyginti.

7.4 MECHANINIO SANDARIKLIO PRATEKĖJIMAS

Mechaninio sandariklio paviršius tampa siurbiamas skystis, todėl iš mechaninio sandariklio gali atsirasti nuotėkis. Pirmą kartą paleidžiant siurbį arba montuojant naują mechaninį sandariklį reikalingas tam tikras įsibėgėjimo laikotarpis, kad nuotėkis sumažėtų iki minimumo.

Įprastomis sąlygomis skysčio išteka tiek nedaug, kad jis visas išgaruoja, todėl nuotėkio nepastebima.

Kai skysčiai garuoja aukštoje temperatūroje, gali būti matomi lašeliai, tačiau tai nėra mechaninio sandariklio gedimo požymis.

8 SUSTABDYMAS IR PRASTOVOS

8.1 SUSTABDYMAS



Elektrinis siurblys turi būti sustabdytas, kai tik atsiranda kokių nors gedimų „10 TRIKČIŲ ŠALINIMAS“.

- Palaipsniui uždarykite tiekimo uždaramąjį vožtuvą, kad po truputį sumažintumėte skysčio srautą ir išvengtumėte viršslėgio dėl vandens smūgio.
- Atjunkite elektros energijos tiekimą ir patikrinkite, ar variklis sustoja.
- Lėtai atidarykite vožtuvą ir patikrinkite, ar variklis nejudą, patvirtindami atbulinio vožtuvo sandarumą.



DĖMESIO

Sistemos, kuriose naudojami labai karšti arba labai šalti skysčiai, prieš liedami elektrinį siurbį palaukite, kol siurblio korpusas pasieks aplinkos temperatūrą.

8.2 SUSTABDYMAS ILGAM LAIKUI



Visiškai uždarykite tiekimo uždaramąjį vožtuvą ir įsiurbimo pusėje esantį uždaramąjį vožtuvą.

Kas tris mėnesius pasukite veleną keliais apsisukimais ranka.

Jei siurblys ilgą laiką neveikia ir kyla šerškio pavojus, būtina visiškai ištuštinti siurblio korpusą per išleidimo kamštį D (7 pav.).

Visiškai ištuštinti siurbį gali prireikti ir tada, kai siurbiamas skystis yra stipraus cheminio poveikio, lininės kristalizacijos arba palikti nuosėdų. Tokiais atvejais, jei įmanoma, prieš sustabdydami trumpam paleiskite siurbį su švari vandeniu. Kitu atveju, ištuštinę plaukite įleidami švarų vandenį pro pripildymo angą ir išleisdami pro išleidimo angą.

Neuždarykite išleidimo kamščio iki kito siurblio panaudojimo.

Prieš vėl įjungdami elektrinį siurbį po ilgos pertraukos, patikrinkite, ar velenas sukasi be kliūčių, tada atlikite veiksmus, aprašytus „7.2 UŽPILDYMAS“ ir „7.2.3 HT serijos siurblių ypatybės“.

Jei siurblys išimamas iš sistemos ir saugomas, atlikite veiksmus, nurodytus poskyryje „5.4 SANDĖLIAVIMAS PO PRISTATYMO“.

9 TECHNINĖ PRIEŽIŪRA IR TESTAVIMAS

9.1 SAUGOS PRIEMONĖS



ISPĖJIMAS

Visada vadovaukitės šiaime poskyryje pateiktos informacija: „2.4 BENDRIEJI SAUGOS ĮSPĖJIMAI“



ISPĖJIMAS

Techninė priežiūra ir trikčių šalinimą gali atlikti tik specializuoti technikai, atitinkantys galiojančiose direktyvose nustatytus reikalavimus. Be to, laikykitės pirmiau minėtose direktyvose numatytų nelaimingų atsitikimų prevencijos procedūrų.



ISPĖJIMAS

Visada dėvėkite asmenines apsaugos priemones ir naudokite tinkamus įrankius.



Atlikdami techninę priežiūrą ypač saugokite, kad į elektrinį siurbį nepatektų jokių, net ir nedidelių, pašalinių daiktelių, kurios gali sutrikdyti jo veikimą arba jį sugadinti.



ISPĖJIMAS

Naudokite originalias atsargines dalis, antraip garantija nebegalios. Be to, „Pedrollo S.p.A.“ neatsako už bet kokią žalą asmenims ar turtui, padarytą naudojant neoriginalias atsargines dalis.



ISPĖJIMAS

Laikykitės nurodymo kreiptis į įgaliotąjį techninės priežiūros centrą, antraip garantija nebegalios. Be to, „Pedrollo S.p.A.“ neatsako už bet kokią žalą asmenims ar turtui, atsiradusią dėl bet kokių techninės priežiūros darbų ar gedimų šalinimo, kuriuos atliko ne pirmiau minėtas centras.



9.2 REGULIARŲ PATIKRINIMAI

Įprastai eksploatuojant elektrinį siurbį rekomenduojama reguliariai atlikti toliau nurodytus patikrinimus, kad būtų galima užfiksuoti bet kokius gedimus:

- patikrinkite srovės suvartojimą,
- patikrinkite slėgį esant uždarytai tiekimo sistemai,
- patikrinkite, ar nėra nuotėkio iš mechaninio sandariklio,
- patikrinkite, ar nėra neįprastos vibracijos ar triukšmo.

Siurblys ir jo dalys turi būti švarios, kad būtų galima iš karto nustatyti bet kokį nuotėkį.

Atsiradus bet kokiems gedimams, nedelsdami kreipkitės į specializuotą techniką.

Rekomenduojama surinktus duomenis įtraukti į techninės priežiūros žurnalą, kad būtų galima juos palyginti su ankstesniais ir su pirmojo paleidimo duomenimis.

Pagal šių verčių tendencijas galima laiku nustatyti gedimus, dėl kurių gali prireikti techninės priežiūros darbų.

9.3 ĮPRASTINĖ PRIEŽIŪRA



Elektriniam siurbliui nereikalinga įprastinė techninė priežiūra, jei laikomasi šiame vadove aprašytų atsargumo priemonių.

Tačiau, siekiant greitai nustatyti specialių techninės priežiūros darbų poreikį, kai naudojama ne intensyviai, rekomenduojama atlikti šiuos veiksmus.

Keletą kartų per metus arba prireikus ar kilus abejonų, atlikite patikrą, kaip aprašyta pirmiau.

Kas 4000 eksploatavimo valandų arba kasmet, pasiekus pirmąją iš dviejų ribų:

- Patikrinkite, ar nėra skysčio nuotėkio iš sistemos.
- Patikrinkite vamzdžių varžtų ir varžtų sandarumą.
- Išmatuokite slėgį be srauto: ši vertė neturi nukristi žemiau 85 % vertės, išmatuotos pirmojo įjungimo metu.
- Siurbliui neveikiant, bet varikliui dar esant šiltam, nutraukę elektros energijos tiekimą, išmatuokite izoliacijos varžą. Ji turi būti didesnė nei 0,5 MΩ maitinimo iš tinklo ir didesnė nei 1 MΩ maitinimo iš inverterio atveju.
- Patikrinkite, ar variklio gnybtų skydelyje nėra perkaitimo ir elektros iškrovyų požymių.
- Išvalykite variklį ir jo aušinimo ventiliatorių.

Jei elektrinis siurblys naudojamas intensyviai, gali prireikti dažniau atlikti patikrinimus.

Atsiradus bet kokioms problemoms, pereikite prie specialiosios techninės priežiūros.

9.4 SPECIALIOJI TECHINĖ PRIEŽIŪRA

Specialioji elektrinio siurblio priežiūra turi būti pavesta vienam iš mūsų įgaliotų techninės priežiūros centrų.

Išskyrus staigius gedimus, specialiosios techninės priežiūros darbų poreikis atsiranda pasiekus tam tikrą bendrą eksploataavimo valandų skaičių, kuris lemia tam tikrą didesnę ar mažesnę nusidėvėjimą, priklausomą nuo skysčio tipo ir naudojimo sąlygų.

Dalys, kurios dėl savo pobūdžio gali susidėvėti „1.3 GARANTIJA“:

- mechaninis sandariklis;
- guoliai;
- tarpiniai žiedai;
- kondensatorius (vienfaziai modeliai).

9.5 TECHINĖS PRIEŽIŪROS PLANAS

Tais atvejais, kai siurblio naudojimo sąlygos sudėtingos arba kyla svarbių aptarnavimo klausimų, su vienu iš mūsų įgaliotų techninės priežiūros centrų galima sudaryti planinės techninės priežiūros planą, kad minimaliomis išlaidomis ir per trumpą prietaiso prastovos laiką būtų užtikrintas nenutrūkstamas veikimas, išvengiant ilgo ir brangaus remonto.

Orientacinis planas, skirtas naudojimui ne itin sudėtingomis sąlygomis.

Kas 12 000 darbo valandų arba kas 3 metus, kai pasiekiami pirmoji iš šių dviejų ribų,

- pakeisti mechaninį sandariklį,
- pakeisti siurblio korpuso žiedinius tarpiklius ir (arba) tarpines.

Kas 24 000 darbo valandų arba kas 6 metus, kai pasiekiami pirmoji iš šių dviejų ribų:

- tarpinių žiedų keitimas,
- variklio guolių keitimas,
- variklio kondensatoriaus keitimas, jei variklis yra vienfazis.

9.6 IZOLIACIJOS VARŽOS MATAVIMAS



Prie maitinimo kabelio galų, tarp įžeminimo laido ir kiekvienos fazės iš eilės, prijunkite specialų prietaisą, galintį 1 minutę palaikyti 500 V nuolatinę įtampą. Jei reikia, ištraukite laidus iš skydelio gnybtų plokštės ir užsirašykite jų padėtį, kad vėliau galėtumėte juos vėl prijungti ta pačia tvarka.

Jei rezultatas neigiamas, pakartokite operaciją variklio gnybtų skydelyje, prieš tai atjungę maitinimo kabelio galus.

Taip nustatoma, ar izoliacijos trūkumas susijęs su varikliu, ar su jungiamuoju kabeliu.

9.7 ATSARGINĖS DALYS



Norėdami užsisakyti atsarginių dalių, kreipkitės į vietinį platintoją arba įgaliotąjį techninės priežiūros centrą.

10 TRIKČIŲ ŠALINIMAS



10.1 ĮVADAS



ĮSPĖJIMAS

Jei gedimo pašalinti neįmanoma arba įvykus nenumatytoms situacijoms, kreipkitės į vietinį įgaliotąjį techninės priežiūros centrą.

Operacijos, kurias turi atlikti įgaliotasis techninės priežiūros centras, pažymėtos: „(TPC)“

10.2 TRIKČIŲ ŠALINIMAS

TRIKTIS	GALIMA PRIEŽASTIS	ŠALINIMAS
Variklis neįsijungia ir neskleidžia jokio triukšmo	Atsilaisvinusios arba oksiduotos elektros jungtys	Išvalykite ir atkurkite jungtis.
	Nėra įtampas (visose fazėse)	Patikrinkite skydelį su susijusiomis apsaugomis ir (arba) dalį prieš srovę. Patikrinkite saugiklius ir pakeiskite juos, jei perdegę.
	Šiluminės apsaugos intervencija	Vėl įjunkite terminę apsaugą. Palaukite, kol variklis atvės, jei jis įjungtas
	Apsaugos nuo sausosios eigos įtaiso suveikimas	Patikrinkite lygį įsiurbimo rezervuare arba slėgį iš tinklo.
	Variklis neveikia	Sutaisykite arba pakeiskite variklį (TPC)
Variklis neįsijungia, bet skleidžia triukšmą	Netinkamas elektros energijos tiekimas	Patikrinkite, ar įtampa ir dažnis atitinka vardinės lentelės duomenis.
	Atsilaisvinusios arba oksiduotos elektros jungtys	Išvalykite ir atkurkite jungtis.
	Vienfazis variklis su sugedusiu kondensatoriumi	Pakeiskite kondensatorių.
	Apvija su viena ar dviem nutrūkusiomis fazėmis	Remontuokite arba pakeiskite variklio korpusą su statoriumi (TPC) .
	Nėra fazės (trifaziai varikliai)	Patikrinkite elektros energijos tiekimą ir atkurkite trūkstantią fazę.
Suveikė likutinės srovės įtaisas	Užstrigęs velenas	Įsitikinkite, kad velenas sukasi laisvai, priešingu atveju žr. skyrių „Užstrigęs siurblys“.
	Variklio nuotėkis	Išmatuokite izoliacijos varžą. Jei ji nepakankama, pataisykite arba pakeiskite variklio korpusą su statoriumi (TPC) .
	Pažeistas maitinimo kabelis	Patikrinkite kabelį ir prireikus jį pakeiskite
	Netinkamo tipo liekamosios srovės įtaisas	Patikrinkite apsauginio srovės įrenginio tipą ir, jei reikia, jį pakeiskite.
Siurblys užstrigo	Neveikimas ilgą laiką	Atlaisvinkite siurblių rankiniu būdu sukdami variklio ventiliatorių.
	Nėra fazės (trifaziai varikliai)	Patikrinkite elektros energijos tiekimą ir atkurkite trūkstantią fazę.
	Didelių kietųjų dalelių patekimas į sparnuotę	Atidarykite siurblių ir nuimkite kietas daleles nuo sparnuotės (TPC) .
	Užstrigę guoliai	Pakeiskite guolius (TPC)
Variklis sunkiai sukasi	Nepakankama maitinimo įtampa	Patikrinkite liniją prieš elektros skydą. Patikrinkite, ar laikomasi jungčių schemos.
	Trintis tarp judančių ir nejudančių dalių	Atidarykite siurblių ir pašalinkite trinties priežastis (TPC)
	Susidėvėję guoliai	Pakeiskite guolius (TPC)
Šiluminė apsauga arba saugikliai suveikia iš karto po paleidimo	Nėra fazės (trifaziai varikliai)	Patikrinkite elektros energijos tiekimą ir atkurkite trūkstantią fazę.
	Pažeistas maitinimo kabelis	Patikrinkite kabelį ir prireikus jį pakeiskite
	Apsaugos kontaktai sugedę arba nešvarūs	Jei reikia, išvalykite ir atkurkite kontaktus arba pakeiskite apsaugą
	Apsaugos arba saugiklių suveikimo vertės neatitinka variklio srovės	Patikrinkite komponentų vertes, prireikus juos pakoreguokite arba pakeiskite.
	Trumpasis elektros variklio jungimas	Išmatuokite variklio izoliacijos varžą. Jei ji nepakankama, pakeiskite variklio korpusą su statoriumi (TPC)
	Per didelis mechaninio sukimo momento poreikis	Įsitikinkite, kad velenas sukasi laisvai, priešingu atveju žr. skyrių „Variklis sunkiai sukasi“

TRIKTIS	GALIMA PRIEŽASTIS	ŠALINIMAS
Šiluminė apsauga arba saugikliai suveikia po kelių minučių ir (arba) per dažnai. Variklis pernelyg įkaista Didelė srovė	Apsaugos suveikimo vertė neatitinka variklio srovės	Patikrinkite vertes: prireikus jas pakoreguokite arba pakeiskite komponentą
	Netinkama arba nesubalansuota maitinimo įtampa	Įsitikinkite, kad įtampa atitinka variklio veikimo ribas ir yra subalansuota visoms trimis fazėms.
	Siurblys veikia didesniu nei maksimalus srautas perkrovos zonoje	Sumažinkite reikalaujamą srauto greitį iki siurblio vardinėje lentelėje nurodyto diapazono
	Siurbiamo skysčio klampumas ir (arba) tankis yra didesnis už vertes, naudojamą atrankos etape	Sumažinkite srautą per tiekimo vožtuvą arba kreipkitės į vietinį pardavėją ar įgaliotąjį techninės priežiūros centrą.
	Per didelis mechaninio sukimo momento poreikis	Įsitikinkite, kad velenas sukasi laisvai, priešingu atveju žr. skyrių „Variklis sunkiai sukasi“
	Per aukšta aplinkos temperatūra ir (arba) tiesioginis saulės spindulių poveikis	Tinkamai vėdinkite elektrinio siurblio montavimo aplinką, saugokite nuo saulės spindulių.
	Per didelis paleidimų skaičius	Sureguliuokite sistemą, kad sumažėtų siurblio paleidimų skaičius.
	Aušinimo ventiliatorius užsikimšęs arba pažeistas	Išvalykite arba pakeiskite aušinimo ventiliatorių
	Sugedęs variklis	Sutaisykite arba pakeiskite variklį (TPC)
Elektrinis siurblys veikia, tačiau srautas yra mažas arba jo nėra.	Jei yra, dažnio keitiklis (inverteris) neteisingai sukalibruotas	Žr. dažnio keitiklio naudojimo instrukciją.
	Neteisinga trifazio variklio sukimosi kryptis	Pakeiskite dviejų fazių padėtį variklio gnybtų skydelyje arba elektros valdymo skydelyje.
	Variklis sunkiai sukasi	Žr. atitinkamą skyrį.
	Siurblys netinkamai užpildytas	Dar kartą pripildykite siurblį ir įsiurbimo vamzdį, kaip nurodyta „7.2 UŽPILDYMAS“
	Per didelis siurbimo lygio skirtumas	Žr. poskyrį „6.5 SIURBIMO PAJĖGUMO TIKRINIMAS“
	Nepakankamo skersmens arba per ilgą įsiurbimo vamzdį	Pakeiskite įsiurbimo vamzdį ir susijusius komponentus didesnio skersmens vamzdžiu
	Per didelis priešinis slėgis	Sumažinkite sistemos slėgio poreikį pagal siurblio charakteristinę kreivę.
	Kojinis vožtuvas arba atbulinis vožtuvas įstrigo uždarytoje arba iš dalies uždarytoje padėtyje	Atlaisvinkite vožtuvą arba, jei reikia, jį pakeiskite
	Vamzdžiai arba komponentai užkimšti	Pašalinkite kemšančius objektus
Elektrinis siurblys nelieka užpildytas	Dėl sugedusių sandariklių į siurbimo vamzdį patenka oro.	Atidžiai patikrinkite vamzdį ir susijusius komponentus, priveržkite varžtus ir pakartokite užpildymą.
	Siurblys siurbia orą dėl per žemo skysčio lygio rezervuare.	Padidinkite įsiurbiamo skysčio lygį ir palaikykite jį kuo pastovesnį
	Dėl priešingo nuolydžio ir įsiurbimo vamzdžio formos greičiau susidaro oro tarpai.	Pakoreguokite įsiurbimo vamzdžio kampą ir pašalinkite akląsias zonas
Išjungiant elektrinį siurblį jis sukasi priešinga kryptimi	Įsiurbimo vamzdžio nuotėkis ir patenkantis oras	Pašalinkite triktis
	Kojinis vožtuvas neužsidaro	Sutaisykite arba pakeiskite kojinį vožtuvą
	Atbulinis vožtuvas neužsidaro	Suremontuokite arba pakeiskite atbulinį vožtuvą
Elektrinis siurblys vibruoja ir triukšmingai veikia	Twirtinimo varžtų arba vamzdžių atsilaisvinimas	Priveržkite atsilaisvinusias dalis
	Siurblio kavitacija	Sumažinkite srautą užsukdami tiekimo uždaramąjį vožtuvą. Jei problema išlieka, žr. poskyrį „6.5 SIURBIMO PAJĖGUMO TIKRINIMAS“
	Siurblyje arba įsiurbimo vamzdyje yra oro	Išleiskite orą iš siurblio šiek tiek atidarydami pripildymo dangtelį.
	Siurblys siurbia orą dėl per žemo skysčio lygio rezervuare.	Padidinkite įsiurbiamo skysčio lygį ir palaikykite jį kuo pastovesnį
	Svetimkūniai viduje	Pašalinkite svetimkūnį (TPC)
	Variklio guoliai susidėvėję	Pakeiskite guolius (TPC)
	Sugedęs variklio ventiliatorius	Pakeiskite ventiliatorių
	Dažnių keitiklis, jei jis yra, neteisingai sukalibruotas	Žr. dažnio keitiklio naudojimo instrukciją.
	Nėra vibracijos slopintuvų	Žr. poskyrį „6.6 VIBRACIJOS IR TRIUKŠMO MAŽINIMAS“.

TRIKTIS	GALIMA PRIEŽASTIS	ŠALINIMAS
Elektrinis siurblys įsijungia per dažnai (automatinis paleidimas / išjungimas)	Išsiplėtimo bakas ištuštėjęs arba neveikiantis	Pripildykite arba pakeiskite išplėtimo baką
	Išplėtimo bakas yra per mažas arba jo nėra	Pakeiskite išsiplėtimo baką didesniu arba pridėkite dar vieną
	Kojinis vožtuvas arba atbulinis vožtuvas įstrigo uždarytoje arba iš dalies uždarytoje padėtyje	Atlaisvinkite vožtuvą arba, jei reikia, jį pakeiskite
	Įjungimo įtaisas (slėgio jungiklis, jutiklis ir pan.) neteisingai nustatytas arba neveikia	Jei reikia, sureguliuokite prietaisą arba jį pakeiskite
	Elektrinis siurblys per didelis	Sumažinkite srautą per tiekimo vožtuvą arba kreipkitės į vietinį pardavėją ar įgaliotąjį techninės priežiūros centrą.
Elektrinis siurblys niekada nesustoja (automatinis paleidimas / išjungimas)	Faktinis srautas yra didesnis už numatytąjį	Sumažinkite reikiamą srautą
	Elektrinis siurblys veikia, tačiau srautas yra mažas arba jo nėra.	Žr. atitinkamą skyrį.
	Vamzdžiai, vožtuvai arba filtras užkimšti svetimkūniais	Išvalykite svetimkūnius
	Įjungimo įtaisas (slėgio jungiklis, jutiklis ir pan.) neteisingai nustatytas arba neveikia	Jei reikia, sureguliuokite prietaisą arba jį pakeiskite
	Nuotėkis iš tiekimo vamzdžio	Sutaisykite vamzdį
Siurblys praleidžia skystį iš veleno	Mechaninis sandariklis susidėvėjęs arba sugedęs	Pakeiskite mechaninį sandariklį ir, jei reikia, sumontuokite sandariklį su kietesniais slydimo paviršiais (TPC).
	Mechaninis sandariklis sugedo dėl šiluminio smūgio	Pakeiskite mechaninį sandariklį ir patikrinkite apsaugos nuo sauso veikimo sistemą (TPC)
	Mechaninis sandariklis užstrigo arba buvo pažeistas dėl nesuderinamumo su skysčiu	Pakeiskite mechaninį sandariklį suderinamu su perpumpuojamu skysčiu (TPC)

11 ŠALINIMAS

11.1 BENDRA INFORMACIJA



ĮSPĖJIMAS

Elektrinių siurbių ardymas turi būti pavestas įgaliotoms įmonėms, kurių specializacija yra identifikuoti ir atiduoti į metalo laužą įvairių rūšių medžiagas (ketų, plieną, varį, plastiką ir kt.).



DĖMESIO

Neišmeskite į aplinką teršiančių dalių (kenksmingų skysčių, alyvos, tepalų ir pan.).

Šalinant atliekas, būtina laikytis šalinimo šalyse galiojančių taisyklių ir įstatymų, taip pat tarptautinių aplinkos apsaugos įstatymų.

11.2 EUROPOS DIREKTYVA 2012/19/ES (WEEE)



Ant gaminio esantis perbrauktas šiukšliadėžės simbolis rodo, kad pasibaigus gaminio naudojimo laikui jį reikia išmesti atskirai nuo buitinių atliekų, pristatant jį į vietos valdžios institucijų paskirtą atliekų surinkimo centrą arba kreipiantis į vietinį pardavėją.

Gaminys nėra potencialiai pavojingas žmonių sveikatai ir aplinkai, nes jo sudėtyje nėra kenksmingų medžiagų pagal Direktyvą 2011/65/ES (RoHS), tačiau išmestas į aplinką jis neigiamai paveiktų ekosistemą.

12.1 VARIKLIO GALIOS KOREKCINIS KOEFICIENTAS

Varišklio vadinės galios KHT korekcinis koeficientas pagal aplinkos temperatūrą ir įrengimo vietos aukštį virš jūros lygio.

AUKŠTIS VIRŠ JŪROS LYGIO m a.a.s.l.	AUŠINIMO ORO TEMPERATŪRA					
	<30 °C	30–40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
< 1000	1.06	1.00	0.96	0.92	0.87	0.82
1500	1.03	0.97	0.93	0.89	0.84	0.80
2000	1.00	0.94	0.90	0.86	0.82	0.77
2500	0.95	0.90	0.86	0.83	0.78	0.74
3000	0.91	0.86	0.83	0.79	0.75	0.71
3500	0.87	0.82	0.79	0.75	0.71	0.67
4000	0.82	0.77	0.74	0.71	0.67	0.63

12.2 SKYŠČIO TEMPERATŪRA, SLĖGIS IR ORE SKLINDANTIS TRIUKŠMAS

SIURBLIAI	VARIKLIS kW	LT [°C]	Pmax [bar]	50 Hz		60 Hz	
				LpA [dB]	LwA[dB]	LpA[dB]	LwA [dB]
2-5 CP-I; 2-5 CR	0.37 – 0.55	-10, +60	7	55	63.5	57	65.5
	0.75 – 1.1			59	68	63	72
FCR 80-100	0.37 – 0.55	-10, +60	7	55	63.5	57	65.5
	0.75 – 1.1			59	68	63	72
FCR 90÷240	1.1 – 2.2	-10, +90	11	62.5	72	66.5	76
FCR 15-30	2.2 – 7.5	-15, +90	12	71	81	76	86
MK	0.75 – 2.2	-10, +60	11	62.5	72	66.5	76
HT 3-5-8	1.1 – 2.2	-15, +90	12	62.5	72	66.5	76
HT 15-30	2.2 – 7.5	-15, +90	12	71	81	76	86

LpA = vidutinis garso slėgio lygis, išmatuotas 1 m atstumu nuo elektrinio siurblio

LwA = garso galios lygis

Nuokrypis = ± 2,5 dB

12.3 GARŲ SLĖGIS IR BAROMETRINIS SLĖGIS m VANDENS STULPELYJE

Vandens garų slėgis Hv skyščio stulpelio metrais

Vandens temperatūra	°C	4	10	20	30	35	40	45	50
Tankis	kg/m³	1000.0	999.6	998.2	995.7	993.9	992.2	990.2	988.0
Garų slėgis	Pa	813	1227	2337	4241	5621	7374	9581	12334
Garų slėgis Hv	m.w.c.	0.09	0.14	0.26	0.47	0.62	0.82	1.06	1.37
Vandens temperatūra	°C	55	60	65	70	75	80	85	90
Tankis	kg/m³	985.7	983.2	980.6	977.8	974.8	971.8	968.6	965.3
Garų slėgis	Pa	15740	19920	25010	31160	38550	47360	57800	70110
Garų slėgis Hv	m.w.c.	1.76	2.23	2.81	3.51	4.35	5.36	6.57	7.99

Barometrinis slėgis vandens stulpelio metrais esant skirtingoms temperatūroms

AUKŠTIS VIRŠ JŪROS LYGIO	BAROMETRINIS SLĖGIS Hpb										
	m a.a.s.l.	hPa	m.v.c., esant skirtingai vandens temperatūrai								
			0 °C	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C
0	1013	10.33	10.33	10.35	10.37	10.41	10.46	10.51	10.56	10.63	10.70
500	952	9.71	9.71	9.73	9.75	9.79	9.83	9.88	9.93	9.99	10.06
1000	895	9.13	9.13	9.14	9.17	9.20	9.24	9.28	9.33	9.39	9.46
1500	841	8.58	8.58	8.60	8.62	8.65	8.68	8.73	8.77	8.83	8.89
2000	791	8.07	8.07	8.08	8.10	8.13	8.16	8.20	8.25	8.30	8.35
2500	743	7.58	7.58	7.59	7.61	7.64	7.67	7.71	7.75	7.80	7.85
3000	699	7.13	7.13	7.14	7.16	7.18	7.21	7.25	7.29	7.33	7.38
3500	657	6.70	6.70	6.71	6.73	6.75	6.78	6.81	6.85	6.89	6.94
4000	617	6.30	6.30	6.31	6.32	6.35	6.37	6.40	6.44	6.48	6.52

1	VISPĀRĪGA INFORMĀCIJA	338	6.7.2 Elektriskais panelis	344
1.1	ROKASGRĀMATAS MĒRĶIS	338	6.7.3 Kabeļu savienošana ar paneli.....	345
1.2	RAŽOTĀJA UZŅĒMUMA NOSAUKUMS UN ADRESE.....	338	6.8 BAROŠANAS AVOTS AR FREKVENCES	
1.3	GARANTĪJA	338	PĀRVEIDOTĀJU (INVERTORU)	345
2	DROŠĪBA	338	7 NODOŠANA EKSPLOATĀCIJĀ UN REGULĒŠANA	345
2.1	TERMINI UN SIMBOLI	338	7.1 SĀKOTNĒJĀS PĀRBAUDES.....	345
2.2	KVALIFICĒTS PERSONĀLS.....	338	7.2 UZPILDE	345
2.3	NEKVALIFICĒTI LIETOTĀJI	339	7.2.1 Sistēmas, kurās šķidrums līmenis ir zem sūkņa	
2.4	VISPĀRĪGI DROŠĪBAS BRĪDINĀJUMI	339	iesūkņēšanas atveres (virs hidrostatiskā spiediena	
2.5	LIETOTĀJA VEIKTIE PROFILAKTISKIE PASĀKUMI.....	339	līmeņa).....	345
2.6	NENOVĒRSTIE RISKI.....	339	7.2.2 Sistēmas, kurās šķidrums līmenis ir virs sūkņa	
3	IZSTRĀDĀJUMA IDENTIFIKĀCIJA	339	iesūkņēšanas atveres (zem hidrostatiskā spiediena	
3.1	IZSTRĀDĀJUMA APRAKSTS.....	339	līmeņa).....	346
3.2	DATU PLĀKSNĪTE	340	7.2.3 HT sērijas sūkņu funkcija.....	346
4	LIETOŠANA UN LIETOŠANAS IEROBEŽOJUMI.....	340	7.3 PALAIŠANA UN REGULĒŠANA	346
4.1	PAREDZĒTAIS LIETOJUMS.....	340	7.4 KUSTĪBA MEHĀNISKAJĀ BLĪVĒ	346
4.2	NEPAREIZA LIETOŠANA.....	340	8 APTURĒŠANA UN DĪKSTĀVE	347
4.3	LIETOŠANAS IEROBEŽOJUMI	341	8.1 APTURĒŠANA	347
4.4	DATI PAR GAISĀ RADĪTO TROKSNI	341	8.2 APTURĒŠANA UZ ILGU LAIKU	347
4.5	ĪPAŠAS IZMANTOŠANAS VEIDI UN NOSACĪJUMI	341	9 APKOPE UN PĀRBAUDE	347
5	SAŅĒMŠANA UN GLABĀŠANA.....	341	9.1 DROŠĪBAS PASĀKUMI.....	347
5.1	IZSTRĀDĀJUMA PĀRBAUDE	341	9.2 REGULĀRĀS PĀRBAUDES.....	347
5.2	IZSTRĀDĀJUMA IZPAKOŠANA	341	9.3 REGULĀRĀ APKOPE.....	347
5.3	PĀRVIETOŠANA	341	9.4 SPECIĀLĀ APKOPE.....	348
5.4	GLABĀŠANA PĒC PIEGĀDES	342	9.5 APKOPES PLĀNS.....	348
6	UZSTĀDĪŠANA	342	9.6 IZOLĀCIJAS PRETESTĪBAS MĒRĪŠANA	348
6.1	VISPĀRĪGA INFORMĀCIJA UN PIESARDZĪBAS		9.7 REZERVES DAĻAS	348
	PASĀKUMI	342	10 TRAUCĒJUMU NOVĒRŠANA	348
6.2	PIEĻĀUJAMĀS POZĪCIJAS.....	342	10.1 IEVADS.....	348
6.3	ELEKTRISKĀ SŪKŅA NOVĪETOJUMS.....	342	10.2 TRAUCĒJUMU NOVĒRŠANA.....	349
6.4	HIDRAULISKĀ UZSTĀDĪŠANA	343	11 UTILIZĀCIJA	351
6.4.1	Prasības attiecībā uz caurulēm.....	343	11.1 VISPĀRĪGA INFORMĀCIJA.....	351
6.4.2	Iesūkņēšanas caurule.....	343	11.2 EIROPAS DIREKTĪVA 2012/19/ES (WEEE)	351
6.4.3	Padeves caurule.....	343	12 TEHNISKE DATI.....	352
6.4.4	Aizsardzība pret ūdens triecieniem	343	12.1 MOTORA JAUDAS KOREKCIJAS KOEFICIENTS	352
6.4.5	Apvads.....	343	12.2 ŠĶIDRUMA TEMPERATŪRA, SPIEDIENS UN GAISĀ	
6.5	SŪKNĒŠANAS JAUDAS PĀRBAUDE	343	RADĪTAIS TROKSNIS.....	352
6.6	VIBRĀCIJAS UN TROKŠŅA SAMAZINĀŠANA	344	12.3 TVAIKA SPIEDIENS UN BAROMETRISKAIS	
6.7	ELEKTRĪBAS PIESLĒGUMS.....	344	SPIEDIENS ŪDENS KOLONNAS METRĀ	352
6.7.1	Barošanas līnija.....	344		

1 VISPĀRĪGA INFORMĀCIJA

1.1 ROKASGRĀMATAS MĒRKIS

Šīs rokasgrāmatas mērķis ir sniegt nepieciešamo informāciju, lai pareizi un droši veiktu šādas darbības: šī izstrādājuma uzstādīšana, lietošana un apkope.



Šī rokasgrāmata ir izstrādājuma neatņemama sastāvdaļa. Ir ieteicams to izdrukāt papīra formātā un glabāt uzstādīšanas vietā līdz izstrādājuma galīgai demontāžai.



Pirms izstrādājuma uzstādīšanas, lietošanas un apkopes rūpīgi izlasiet tālāk izklāstītos norādījumus.

Ražotājs atsakās no jebkādas atbildības, ja noticis negadījums vai bojājums, kas radies nolaidības vai šajā rokasgrāmatā aprakstīto norādījumu neievērošanas dēļ, vai arī apstākļos, kas nav norādīti uz plāksnītes.

Ražotājs arī neuzņemas nekādu atbildību par jebkādiem bojājumiem, kas radušies nepareizas elektriskā sūkņa lietošanas dēļ (sk. "4.2 NEPAREIZA LIETOŠANA").

1.2 RAŽOTĀJA UZŅĒMUMA NOSAUKUMS UN ADRESE

PEDROLLO S.p.A.

Via Enrico fermi, 7

37047 San Bonifacio (VR), ITĀLIJA

www.pedrollo.com

1.3 GARANTĪJA

Attiecībā uz izstrādājuma garantiju skatiet vispārīgos pārdošanas nosacījumus (24 mēneši no pirkuma datuma). Garantija ietver bojāto detaļu nomaiņu vai remontu BEZ MAKSAS, ja tiek atzīts ražošanas defekts.

Izstrādājuma garantija tiek anulēta:

- ja tā lietošana neatbilst šajā rokasgrāmatā aprakstītajiem norādījumiem un prasībām,
- ja bez ražotāja atļaujas patvaļīgi veiktas jebkādas izmaiņas vai modifikācijas,
- gadījumā, ja kāds darbs nav veikts saskaņā ar labu inženiertehnisko praksi, pat ja tas ir paredzēts šajā rokasgrāmatā,
- ja tiek izmantotas neoriģinālas rezerves daļas,
- ja tehniskos vai speciālos apkopes darbus veic personāls, kas nav saistīts ar ražotāja autorizētu servisa centru,
- ja netiek veikta šajā rokasgrāmatā paredzētā apkope.

Tālāk minētajām detaļām, kas parasti ir pakļautas nodilumam, ir ierobežota garantija (tā nav definējama, jo ir atkarīga no lietošanas apstākļiem):

- gultņi,
- mehāniskās blīves,
- starplikas gredzeni,
- kondensators (vienfāzes modeļiem).

2 DROŠĪBA

2.1 TERMINI UN SIMBOLI

Šajā rokasgrāmatā izmantoto simbolu un norāžu nozīme ērtākai izpratnei.



BĪSTAMI

Identificē bīstamu situāciju, kas, ja netiek novērsta, izraisīs smagus miesas bojājumus vai nāvi.



BRĪDINĀJUMS

Identificē bīstamu situāciju, kas, ja netiek novērsta, var izraisīt smagus miesas bojājumus vai nāvi.



UZMANĪBU

Identificē bīstamu situāciju, kas, ja netiek novērsta, var izraisīt vieglus vai vidējas smaguma miesas bojājumus.



Elektriska rakstura norādes **BĪSTAMI** vai **BRĪDINĀJUMS**.



Norāde **BRĪDINĀJUMS** vai **UZMANĪBU** par bīstamu saskari ar karstām virsmām vai šķidrumiem.



Norāde **BRĪDINĀJUMS** vai **UZMANĪBU** par bīstamu saskari ar aukstām virsmām vai šķidrumiem.



Norāde **BRĪDINĀJUMS** vai **UZMANĪBU** par piesārņotāju noplūdes briesmām.



Identificē bīstamu situāciju, kas, ja netiek novērsta, var izraisīt izstrādājuma bojājumus vai nepareizu darbību.



Norāde pienākumu izlasīt lietošanas rokasgrāmatu



Īpaša informācija izstrādājuma galalietotājiem



Īpaša informācija specializētajiem tehniķiem

2.2 KVALIFICĒTS PERSONĀLS



BRĪDINĀJUMS

Izstrādājums ir paredzēts tikai kvalificētam personālam. Kvalificēts personāls ir cilvēki, kas spēj atpazīt un izvairīties no briesmām izstrādājuma uzstādīšanas, lietošanas un apkopes laikā.

Kvalificēts personāls tiek iedalīts šādi:

- izstrādājuma galalietotājs,
- specializētais tehniķis,
- ražotāja autorizētā servisa centra tehniķis.



BRĪDINĀJUMS

Galalietotājam ir aizliegts veikt darbības, ko drīkst veikt tikai specializētie tehniķi.

Ražotājs nav atbildīgs par kaitējumu, kas radies, neievērojot šo aizliegumu.

2.3 NEKVALIFICĒTI LIETOTĀJI

BRĪDINĀJUMS

Ierīci var lietot bērni (ne jaunāki par 8 gadiem) un cilvēki ar ierobežotām fiziskajām, maņu vai garīgajām spējām vai bez pieredzes vai nepieciešamajām zināšanām, ja viņi tiek uzraudzīti vai ir instruēti par ierīces drošu lietošanu un ar to saistīto bīstamību. Bērni ir jāuzrauga, lai viņi nespēlētu ar šo ierīci. Tīrīšanu un apkopi, ko paredzēts veikt lietotājam, nedrīkst veikt bērni bez uzraudzības.



2.4 VISPĀRĪGI DROŠĪBAS BRĪDINĀJUMI

BRĪDINĀJUMS

Izstrādājuma izpakošanas, pārvietošanas, uzstādīšanas, apkopes un demontāžas posmā vienmēr lietojiet individuālos aizsardzības līdzekļus.



BRĪDINĀJUMS

Paceļot un pārvietojot izstrādājumu, cilvēkiem jāievēro drošs attālums.



BĪSTAMI

Pirms jebkādas stacionāra sūkņa uzstādīšanas vai pārbaudes, apkopes, demontāžas, uzstādīšanas, pārtrauciet elektroenerģijas padevi un pārliecinieties, ka to nevar nejauši atjaunot.



BĪSTAMI

Ja elektriskais sūknis ir pieslēgts frekvences pārveidotājam (invertoram), pēc elektroenerģijas padeves atslēgšanas pagaidiet 10 minūtes pirms iejaukšanās, lai izlādētos atlikušais spriegums.



BĪSTAMI

Pirms piekļūšanas spaiļu plates kārbai pārbaudiet, vai spaiļēs nav sprieguma.



UZMANĪBU

Darbības laikā motors var būt ļoti karsts. Izvairieties no saskares: pastāv apdegumu gūšanas risks.



UZMANĪBU

Nepieskarieties sūknim, ja apstrādātais šķidrums ir ļoti karsts: pastāv apdegumu gūšanas risks.



UZMANĪBU

Nepieskarieties sūknim, ja apstrādājamā šķidruma temperatūra ir zemāka par 0 °C.



BRĪDINĀJUMS

Uzpildīšanas, apturēšanas un apkopes darbu laikā īpaši uzmanieties, lai izplūstošais šķidrums nevarētu radīt traumas cilvēkiem, sabojāt motoru vai citas sastāvdaļas, jo īpaši veselībai kaitīgu šķidrumu gadījumā.



BRĪDINĀJUMS

Lietojot ļoti karstus šķidrumus, uzpildes, apturēšanas un apkopes darbu laikā īpaši uzmanieties, lai nevienam nevarētu saskarties ar šķidrumu.



BRĪDINĀJUMS

Lietojot ļoti aukstus šķidrumus, uzpildes, apturēšanas un apkopes darbu laikā īpaši uzmanieties, lai nevienam nevarētu saskarties ar šķidrumu.



UZMANĪBU

Atbilstoši savāciet un utilizējiet šķidrumus, kas izplūst uzpildes, apturēšanas un apkopes darbu laikā, jo īpaši veselībai kaitīgu šķidrumu gadījumā.



Ievērojiet uzstādīšanas valstī spēkā esošo tiesību aktu noteikumus.

2.5 LIETOTĀJA VEIKTIE PROFILAKTISKIE PASĀKUMI



Lietotājiem jāievēro tās valsts noteikumi par nelaimes gadījumu novēršanu, kurā uzstādīts elektriskais sūknis, kā arī jāņem vērā paša elektriskā sūkņa īpašības.



BĪSTAMI

Lietotāji nedrīkst pēc savas iniciatīvas veikt nekādas darbības vai darbus, kas nav atļauti šajā rokasgrāmatā.



BRĪDINĀJUMS

Elektriskā sūkņa tuvumā nenovietojiet degošus vai sprādzienbīstamus materiālus.



BĪSTAMI

Ieslēdzot elektrisko sūknī, izvairieties to darīt basām kājām vai, vēl sliktāk, stāvēt ūdenī un ar slapjām rokām.



BĪSTAMI

Nenoņemiet aizsarglīdzekļus no daļām, kas atrodas zem sprieguma, kad ierīce ir ieslēgta.



BRĪDINĀJUMS

Pārtrauciet darbību, ja rodas jebkādi elektriskā sūkņa darbības traucējumi.

2.6 NENOVĒRSTIE RISKI

Iespēja, lai gan ne nejauši, saskarties ar motora dzesēšanas ventilatoru, ievietojot plānus priekšmetus caur ventilatora vāka atverēm.

Vienfāzes elektriskais sūknis ar iebūvētu termisko aizsardzību var pēkšņi atsākt darbību pēc automātiskas aizsardzības atiestatīšanas, ja tā nostrādā motora pārkaršanas dēļ.

Mehāniskā blīvējuma bojājuma gadījumā ir iespējama saskare ar veselībai kaitīgiem šķidrumiem.

3 IZSTRĀDĀJUMA IDENTIFIKĀCIJA

3.1 IZSTRĀDĀJUMA APRAKSTS

Šī rokasgrāmata attiecas uz šīs sērijas elektriskajiem sūkņiem:

- 2-5SCP-I, 2-5 CR, FCR 80-100, FCR 90-130-200-240, FCR 15-30.
- MK, HT 3-5-8 (-PRO), HT 15-30 (-PRO).

Tie ir daudzpakāpju virszemes sūkņi bez pašuzpildes, ar horizontālu asi pirmajā grupā un vertikālu asi otrajā grupā.

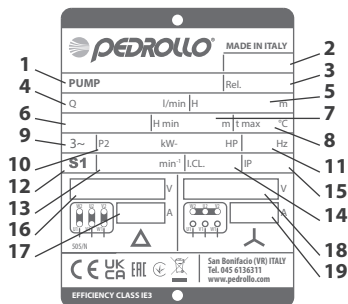
Tos darbina elektromotors, kas ir tieši savienots ar vienu vārpstu un veido monobloka konstrukciju.

HT sērijas sūkņiem ir pieslēgvietas ar atlokiem saskaņā ar EN 1092-2, pārējiem sūkņiem ir ISO 228/1 iekšējās vītnes pieslēgvietas.

Pēc pieprasījuma FCR 15-30 sūkņi var tikt piegādāti ar pieslēgvietām, kas aprīkotas ar atlokiem.

3.2 DATU PLĀKSNĪTE

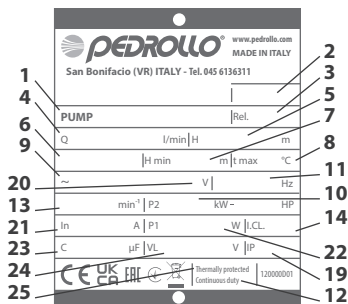
Trīsfāzu elektriskā sūkņa datu plāksnītes piemērs:



- 1) modelis;
- 2) sērijas numurs;
- 3) modeļa pārskatīšanas indekss;
- 4) min.–maks. caurplūduma diapazons;
- 5) hidrostatiskais spiediens, kas atbilst minimālajam un maksimālajam caurplūdim;
- 6) minimālās efektivitātes indeksa vērtība, ja tāda ir;
- 7) minimālais hidrostatiskais spiediens;
- 8) šķidruma maksimālā temperatūra;
- 9) motora fāžu skaits;
- 10) motora nominālā izejas jauda kW un HP;
- 11) barošanas frekvence;
- 12) nepārtraukta apkalpošana;
- 13) nominālais rotācijas ātrums;
- 14) izolācijas klase;
- 15) aizsardzības kategorija;
- 16) sprieguma diapazons ar delta savienojumu;
- 17) nominālā strāva ar delta savienojumu;
- 18) sprieguma diapazons ar zvaigznes savienojumu;
- 19) nominālā strāva ar zvaigznes savienojumu.

Vienfāzes elektriskā sūkņa datu plāksnītes piemērs ar dažādu detaļu aprakstu:

- 9) vienfāzes motora simbols;
- 20) barošanas sprieguma diapazons;
- 21) nominālā strāva pie pilnas slodzes;
- 22) motora patērētā jauda pie pilnas slodzes;
- 23) kondensatora jauda;
- 24) kondensatora spriegums;
- 25) termiskā aizsardzība motora iekšpusē.



4 LIETOŠANA UN LIETOŠANAS IEROBEŽOJUMI

4.1 PAREDZĒTAIS LIETOJUMS

Ar šiem elektriskajiem sūkņiem var sūknēt tīrus šķidrumus bez abrazīvām, cietām vai viļņveida daļām, kas nav agresīvi pret sūkņa detaļu materiāliem un kuru blīvums un viskozitāte ir tuvu ūdens blīvumam un viskozitātei. Elektriskos sūkņus, kas sver mazāk nekā 25 kg, var izmantot arī pārvietojamās iekārtās.



UZMANĪBU

Elektriskie sūkņi, kas sver vairāk nekā 25 kg, ir paredzēti tikai stacionārām iekārtām.

BĪSTAMI

Elektrosūkņus, kas paredzēti peldbaseinu tīrīšanai un citiem uzturēšanas darbiem, izmantošanai āra strūklakās, dārza diļķos un tamlīdzīgās vietās, nedrīkst izmantot, ja ūdeni atrodas cilvēki, un tie jābāro ar paliekošās strāvas ierīces palīdzību, kuras nominālā darba paliekošā strāva nav lielāka par 30 mA.



BĪSTAMI

Ja elektriskais sūknis ir paredzēts peldbaseinu tīrīšanai un citiem apkopes darbiem un tiek izmantots ārpus telpām vai pārvietojamās iekārtās, tas jāpievieno ar gumijas barošanas kabeli, kas nav vieglāks par "H07 RN-F" (apzīmējums 245 IEC 66).

To izmantošana vienmēr ir pakļauta vietējo tiesību aktu prasībām.

4.2 NEPAREIZA LIETOŠANA



BĪSTAMI

Neizmantojiet izstrādājumu uzliesmojošu vai sprādzienbīstamu šķidrumu sūkņēšanai.



BRĪDINĀJUMS

Nepareiza elektriskā sūkņa lietošana var radīt bīstamas situācijas cilvēkiem un īpašumam.

Nepareiza lietošana var attiekties gan uz sūkņējām šķidruma veidu, gan uz uzstādīšanas veidu. Daži nepareizas lietošanas piemēri:

- šķidrumi, kas nav saderīgi ar sūkņa konstrukcijas materiāliem,
- šķidrumi ar abrazīvām un/vai pavedienveidīgām vielām,
- bīstami šķidrumi, piemēram, toksiski un kodīgi šķidrumi, kā arī uzliesmojoši vai sprādzienbīstami šķidrumi,
- jūras ūdens,
- lietošanai pārtikā paredzēti šķidrumi, kas nav ūdens, piemēram, vīns vai piens,
- šķidrumi, kuru temperatūra pārsniedz norādītās robežas,
- uzstādīšana vietās ar augstu gaisa temperatūru un/vai sliktu ventilāciju,
- uzstādīšana potenciāli sprādzienbīstamā vai kodīgā vidē,
- uzstādīšana ārpus telpām bez atbilstošas aizsardzības pret lietu, tiešiem saules stariem un salu.

Turklāt neizmantojiet elektrisko sūkni, ja caurplūdums ir lielāks par maksimālo caurplūdumu, kas norādīts uz datu plāksnītes.



BRĪDINĀJUMS

Nesūknējiet lietošanai pārtikā paredzētu ūdeni pēc citu šķidrumu sūkņēšanas.

4.3 LIETOŠANAS IEROBEŽOJUMI

Šķidruma temperatūra: parametrs "TL" 12.2. punkta tabulā.

Vides temperatūra: no -10 °C līdz +40 °C.

Iekārtas augstums virs jūras līmeņa: ne vairāk kā 1000 m.

Barošanas spriegums un frekvence: kā norādīts uz datu plāksnītes un uz iepakojuma.

Pieļaujamās sprieguma svārstības: $\pm 5\%$ (ja ir norādīts nominālo vērtību diapazons, tās jānosaka par atļautajām robežvērtībām).

Elektriskie dati uz datu plāksnītes attiecas uz motora nominālo jaudu.

Stundu starta reižu skaits: ne vairāk kā 20 reizes ar regulāriem intervāliem.

Maksimālais pieļaujamais gala spiediens sūkņa korpusā: parametrs "pmaks" tabulā, kas iekļauta punktā "12.2 ŠĶIDRUMA TEMPERATŪRA, SPIEDIENS UN GAIŠĀ RADĪTAIS TROKSNIS".

Uzmanieties, lai sūkņēšanas spiediena summa kopā ar sūkņa radīto maksimālo spiedienu nepārsniegtu iepriekš minēto vērtību. Darbība ar pilnībā aizvērtu padeves vārstu nodrošina maksimālo spiedienu, ko iespējams izveidot. Kopējie izmēri un svars: skatīt katalogā vai timekļa vietnē norādītos datus (sk.1.2).

Elektriskie sūkņi ir paredzēti aerētām vietām, kas aizsargātas no laikapstākļiem.

4.4 DATI PAR GAIŠĀ RADĪTO TROKSNI

Dati par vidējo skaņas spiediena līmeni 1 metra attālumā no elektriskā sūkņa brīvā laukā un uz atstarojošas virsmas un par skaņas jaudas līmeni ir apkopoti tabulas slejās "Troksnis" punktā "12.2 ŠĶIDRUMA TEMPERATŪRA, SPIEDIENS UN GAIŠĀ RADĪTAIS TROKSNIS".

4.5 ĪPAŠAS IZMANTOŠANAS VEIDI UN NOSACĪJUMI

Par jebkādu citu lietojumu, kas nav atļauts šajā rokasgrāmatā, lūdzam konsultēties ar vietējo izplatītāju. Piemēram, viskoziem šķidrumiem vai šķidrumiem, kuru blīvums ir lielāks par 1000 kg/m³.

Ja izstrādājums tiek uzstādīts augstumā virs 1000 m vai apkārtējās vides temperatūrā, kas pārsniedz 40 °C, maksimālā jauda, ko var nodrošināt motors, samazinās, un to var iegūt no nominālās vērtības, kas reizināta ar korekcijas koeficientu KHT, kas norādīts sadaļā: "12.1 MOTORA JAUDAS KOREKCIJAS KOEFICIENTS".

5 SAŅEMŠANA UN GLABĀŠANA



5.1 IZSTRĀDĀJUMA PĀRBAUDE

Pārbaudiet, vai saņemtais izstrādājums atbilst pasūtījumam. Jo īpaši pārbaudiet motora fāžu skaitu, tā spriegumu un frekvenci.

Pārbaudiet, vai uz iepakojuma ārpusē nav redzamu bojājumu pazīmju.

Ja izstrādājumam ir jebkādas bojājumu pazīmes, pieņemiet precī ar nosacījumiem, norādot iemeslu pārvadātāja transporta dokumenta kopijā, vai atsakieties pieņemt precī.

Jebkurā gadījumā 8 dienu laikā no piegādes dienas par to informējiet izplatītāju.

5.2 IZSTRĀDĀJUMA IZPAKOŠANA

Noņemiet iepakojuma materiālus.

Atkarībā no iepakojuma veida pievēršiet uzmanību metāla skavām un naglām.

Atbrīvojiet elektrisko sūkņi, atskrūvējot visas skrūves un pārgriežot visas siksnas. Pārbaudiet, vai elektriskais sūknis nav bojāts un vai komplektā ir iekļautas visas detaļas. Pretējā gadījumā informējiet izplatītāju 8 dienu laikā no piegādes dienas.

Ja izstrādājums netiek uzstādīts uzreiz, ielieciet to atpakaļ iepakojumā, lai izvairītos no vides piesārņojuma.



BRĪDINĀJUMS

Ja rodas šaubas par iekārtas drošību, nelietojiet to.

Utilizējiet visus iepakojuma materiālus saskaņā ar vietējām procedūrām un noteikumiem.

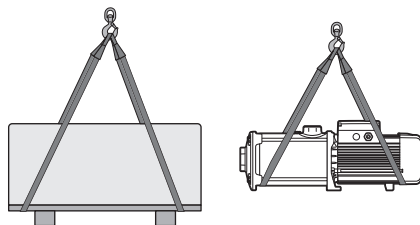
5.3 PĀRVIETOŠANA

BRĪDINĀJUMS Risks tikt saspiestam.

Ar iepakojumu vai bez tā izstrādājums var būt smags. Izmantojiet piemērotus pacelšanas un transportēšanas līdzekļus un veiciet visus nepieciešamos piesardzības pasākumus, lai izvairītos no miesas bojājumu gūšanas gadījumā, ja izstrādājums apgāžas vai nejauši nokrīt.



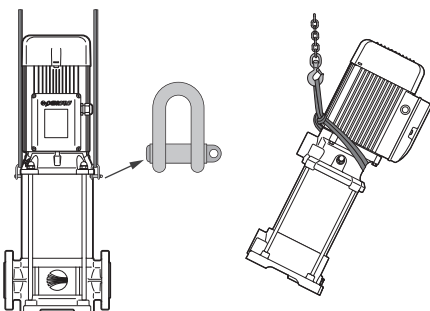
Uz iepakojuma izlasiet izstrādājuma bruto svaru, lai pārbaudītu, vai pacelšanas un transportēšanas aprīkojums, tostarp āķi, skavas utt., ir piemērots. Neatkarīgi no tā, vai izstrādājums ir iepakots vai nav, tas ir jātransportē horizontāli. Izstrādājumiem, kas sver vairāk nekā 25 kg, izmantojiet neilonu siksnas un āķus (5.1. un 5.2. attēls).



5.1. attēls



Pārliecinieties, ka siksnas neietekmē vai nebojā izstrādājumu.



5.2. attēls

BRĪDINĀJUMS

Paceliet un pārvietojiet izstrādājumu lēni, lai neapdraudētu tā stabilitāti, un uzmanieties, lai neradītu traumas cilvēkiem un dzīvniekiem vai bojājumus īpašumam.



BRĪDINĀJUMS

Ja uz motora ir bultskrūves ar gredzenu, tās nedrīkst izmantot visa elektriskā sūkņa pacelšanai.

5.4 GLABĀŠANA PĒC PIEGĀDES

Iepakotais izstrādājums ir jāglabā sausā vietā zem jumta, pasargāts no karstuma un sala avotiem. Tas jāsgarā no netīrumiem, vibrācijas un jebkādiem mehāniskiem bojājumiem.

Nenovietojiet smagus priekšmetus uz iepakojuma un nenovietojiet iepakojumu vienu uz otra.

Ja izstrādājums tiek glabāts ilgu laiku, vismaz reizi 2 mēnešos atveriet iepakojumu un ar rokām vairākas reizes pagriežiet vārpstu, pagriežot ventilatoru. Ja sūknis pirms nodošanas ekspluatācijā ir jāglabā ilgāk par 6 mēnešiem, sūkņa iekšējās daļas, kas izgatavotas no čuguna, apstrādājiet ar piemērotu korozijas inhibitoru. Pārļiecinieties, ka izmantotais korozijas inhibitors nevar sabojāt gumijas detaļas, ar kurām tas nonāk saskarē.

Ielieciet vietās sūkņa atveru un pieslēgvietu aizbāžņus, lai novērstu putekļu un svešķermeņu iekļūšanu.

6 UZSTĀDĪŠANA



6.1 VISPĀRĪGA INFORMĀCIJA UN PIESARDZĪBAS PASĀKUMI

Pirms darbu uzsākšanas noteikti izlasiet šos norādījumus.



BRĪDINĀJUMS

Visi hidrauliskie un elektriskie savienojumi jāizveido specializētiem tehniķiem, kuri atbilst uzstādīšanas valsts spēkā esošajos norādījumos noteiktajiem priekšnoteikumiem.

Specializētajiem tehniķiem jāievēro uzstādīšanas valsts noteikumi un norādījumi attiecībā uz:

- nelaimes gadījumu novēršanas procedūrām un individuālo aizsardzības līdzekļu lietošanu,
- elektriskā sūkņa novietojuma izvēli,
- savienošanu ar hidraulisko tīklu,
- savienošanu ar elektrotīklu.



BRĪDINĀJUMS

Izmantojiet piemērotus darbarīkus.

Izņemiet izstrādājumu no iepakojuma.

Pirms elektriskā sūkņa uzstādīšanas ir ieteicams pārbaudīt, vai vārpsta brīvi kustas, ņemot ventilatora vāku un ar cimdiem rokās pagriežot ventilatoru.



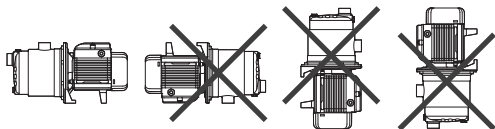
Nemēģiniet atbrīvot sūkņa vārpstu vai ventilatoru ar knaibēm vai citiem instrumentiem, bet meklējiet nosprūšanas cēloni.

Pēc pārbaudes novietojiet ventilatora vāku atpakaļ tā sākotnējā pozīcijā. Pēc testēšanas elektriskajā sūknī var būt palicis neliels šķidruma daudzums. Lai izvairītos no sistēmas šķidruma piesārņojuma, pirms galīgās uzstādīšanas to ieteicams isi nomazgāt ar tīru ūdeni.

6.2 PIELAUJAMĀS POZĪCIJAS

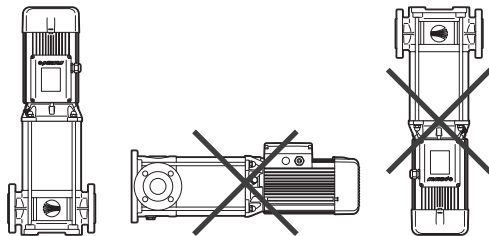
Šajā rokasgrāmatā aplūkotos elektriskos sūknus var uzstādīt tikai ar rotācijas asi, kas paredzēta projektā un norādīta šīs rokasgrāmatas sadaļā: "3.1 IZSTRĀDĀJUMA APRAKSTS".

Horizontālo sūkņu kājām jābūt vērstām uz leju (6.1. attēls).



6.1. attēls

Vertikālo sūkņu atbalsta pamatnei jābūt apakšā, bet motoram – augšā (6.2. attēls).



6.2. attēls

6.3 ELEKTRISKĀ SŪKŅA NOVĒTOJUMS



BĪSTAMI

Neiedarbiniet elektrisko sūkni vietās ar sprādzienbīstamu vidi un/vai sprādzienbīstamu pulveru klātbūtnē.



BĪSTAMI

Ja sūkni paredzēts uzstādīt peldbaseinā, pie dārza dīķiem vai līdzīgās vietās, elektriskais sūknis jānovieto vietās, kur nevar notikt applūšana.

Ja elektriskais sūknis ar IPX5 aizsardzības kategoriju tiek uzstādīts vidē, kurā caur iekārtas kondensāta novadišanas atverēm motora apakšā var iekļūt ūdens, šīs atveres jānoslēdz ar aizbāžņiem.

Parasti elektriskais sūknis jāuzstāda vēdinātās un no laikapstākļiem aizsargātās vietās, kur vides temperatūra un augstums virs jūras līmeņa atbilst norādījumiem, kas sniegti sadaļā: "4.3 LIETOŠANAS IERĪBOJUMI".

Ja elektrisko sūkni ir paredzēts uzstādīt ārpus telpām, nodrošinot atbilstošu pārsegu, lai aizsargātu motoru no tiešiem saules stariem, lietus un sniega, paredzot vietu ventilācijai.

Ja sūknējams šķidrums ir ūdens, pasargājiet elektrisko sūkni no sala.

Novietojiet elektrisko sūkni uz līdzēnas virsmas, vēlams, nedaudz virs grīdas līmeņa, pēc iespējas tuvāk šķidruma avotam un tā, lai:

- apkārt ir pietiekami daudz brīvas vietas, lai varētu veikt ekspluatācijas un apkopes darbus drošos apstākļos un ar pietiekamu apgaismojumu,
- ir iespēja savākt šķidrumu iztukšošanai,
- nav šķēršļu parastai dzesēšanas gaisa plūsmai, ko virza motora ventilators, un ir iespējams pārbaudīt rotāciju,
- šķidruma noplūde vai citi līdzīgi notikumi nevar appludināt uzstādīšanas vietu vai iegremdēt elektrisko sūkni.

Kopumā, pārļiecinieties, ka ilgstoša nejausa šķidruma noplūde nevar radīt kaitējumu cilvēkiem, dzīvniekiem vai īpašumam.

Uzstādītājs ir pilnībā atbildīgs par pamatnes sagatavošanu, kas jāizgatavo atbilstoši kopējiem izmēriem. Pamatnei jābūt līdzēnai un pietiekami smagai un stingrai, lai izturētu jebkādu slodzi. Ja tā ir izgatavota no metāla, tā ir jānokrāso, lai novērstu koroziju. Tās izmēram jābūt tādām, lai novērstu rezonances radītu vibrāciju. Betona pamatnei jābūt ar labu saķeri un pilnīgi sausai, pirms uz tās novieto izstrādājumu.

Atbalsta virsmai jābūt pilnīgi līdzēnai un horizontālai.

Pēc elektriskā sūkņa novietošanas uz pamatnes jāpārbauda, vai tas ir vienmērīgi atbalstīts. Pretējā gadījumā izmantojiet atbilstošas starplikas un pārbaudiet ar līmenrādi. Nostipriniet izstrādājumu ar piemērotām ekspansijas skrūvēm vai bultskrūvēm.



Sūkņa normāla darbība nav garantēta, ja elektriskais sūknis ir novietots tā, ka tā rotācijas ass ir savērta vairāk nekā par 5° horizontālā vai vertikālā virzienā.

HT sūkņiem, kuriem pieslēgvietas ir izvietotas vienā līnijā, plūsmas virziens caur sūkni ir norādīts ar bultiņām uz sūkņa korpusa. Citiem sūkņiem padeves pieslēgvietā ir augšpusē.

6.4 HIDRAULISKĀ UZSTĀDĪŠANA

6.4.1 Prasības attiecībā uz caurulēm



BRĪDINĀJUMS

Izmantojiet maksimālajam darba spiedienam atbilstošas caurules, vārstus un piederumus. Pretējā gadījumā drošība nav garantēta, jo sistēma var neizturēt attiecīgo spiedienu.

Izvēlieties tādu diametru, lai šķidruma ātrums nepārsniegtu 2,5 m/s iesūkņēšanas laikā un 4 m/s padeves laikā.

Uzstādiet noslēgvārstus abās sūkņa pusēs, lai apkopes vai remonta darbu gadījumā nevajadzētu iztukšot sistēmu.

Ja sūkņa pieslēgvietām ir vītnes, starp noslēgvārstu un sūkni abās pusēs ievietojiet demontāžas savienojumu.

Lai savienotu vārstus ar sūkņa pieslēgvietām, izmantojiet konusveida sekcijas ar ierobežotu leņķi, lai novērstu virpuļus. To garumam jābūt vismaz 5 reizes lielākam par diametru starpību. Jebkurā gadījumā cauruļu diametrs nedrīkst būt mazāks par sūkņa pieslēgvietu diametru.

Pirms cauruļu savienošanas pārliecinieties, ka to iekšpuse ir tīra.

Uzstādot caurules, tās nedrīkst radīt spriegumu uz sūkņa korpusu. Lai novērstu pārmērīgu vibrāciju un spēku pārnei, caurules jānostiprina neatkarīgi un, iespējams, jāierīko kompensācijas savienojumi (6.3. un 6.4. attēls).



BRĪDINĀJUMS

Uzstādiet atbilstošas blīves starp sūkņa savienojumiem un caurulēm.



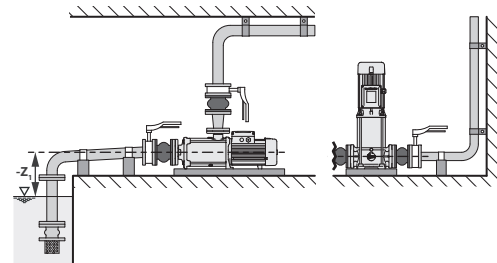
Uzmanieties, lai caurulītes un savienotājelementi uz vītņotajām pieslēgvietām netiktu pārāk cieši pievilkti, lai nesabojātu sūkni.

Caurulēm un pieslēgvietām bez vītnes pārbaudiet, vai blīves ir pareizi centrētas starp atlokiem.

6.4.2 Iesūkņēšanas caurule

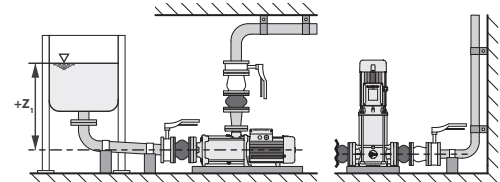
Iesūkņēšanas caurulei jābūt hermētiskai un novietotai tā, lai novērstu gaisa kabatu veidošanos.

Ja sūknis atrodas virs šķidruma līmeņa (uzstādīšana virs hidrostatiskā spiediena līmeņa), caurulei jābūt slīpai uz augšu, lai novērstu gaisa sastrēgšanu, būs jāuzstāda pamatnes vārsts ar sietu, kam vienmēr jāpaliek iegremdētam (6.3. attēls).



6.3. attēls – sīkāku informāciju skatiet 433 lappusē

Ja sūknis atrodas zem šķidruma līmeņa (uzstādīšana zem hidrostatiskā spiediena līmeņa), caurulei jābūt slīpai uz leju (6.4. attēls).



6.4. attēls – sīkāku informāciju skatiet 433 lappusē

Abos uzstādīšanas gadījumos ir jāierīko noslēgvārsti, lai atvieglotu apkopes un remonta darbus.

6.4.3 Padeves caurule

Vispirms ir jāuzstāda nepieciešamais novirzes konuss. Tad jāuzstāda noslēgvārsti, lai atvieglotu apkopes un remonta darbus, bet tam var būt arī veiktspejas regulēšanas funkcija. Ieteicams uzstādīt spiediena mērītāju (pārveidotāju vai manometru), lai kontrolētu sūkņa darbību.

Ja uzstādīšana notiek zem hidrostatiskā spiediena līmeņa, starp konusu un noslēgvārstu ievietojiet pretvārstu.

6.4.4 Aizsardzība pret ūdens triecieniem

Situācijās ar lielu ģeodēzisko starpību, lielu šķidruma ātrumu padeves caurulē un lielu caurules garumu brīdī, kad elektriskais sūknis pēkšņi apstājas, rodas pārspiediena viļņi, kas var būt intensīvi un ko sauc par ūdens triecieniem. Lai pasargātu sūkni, uz padeves jāuzstāda pretvārsts arī tad, ja iekārta atrodas virs hidrostatiskā spiediena līmeņa, ar piesardzības pasākumiem, kas nodrošina, ka tas aizveras pirms pamatnes vārsta.

6.4.5 Apvads

BĪSTAMI



Sūknis nedrīkst strādāt ar aizvērtu izplūdes vārstu, izņemot īsu brīdi palaišanas laikā vai testēšanas laikā.

Ilgstoša darbība ar aizvērtu padevi izraisa temperatūras paaugstināšanos un tvaiku veidošanos, un tas var izraisīt sūkņa korpusa bojājumus vai sprādzienu.

Darbības laikā vārsts ir jāatstāj atvērts. Ja pastāv risks, ka sūknis var darboties ar aizvērtu vārstu, ir lietderīgi nodrošināt minimālu šķidruma daudzuma cirkulāciju caur sūkni, izveidojot apvadu vai izplūdes drenāžu. Recirkulācijas caurplūdumam jābūt vismaz 10 % no sūkņa datu plāksnītē norādītā maksimālā caurplūduma.

6.5 SŪKNĒŠANAS JAUDAS PĀRBAUDE

Lai nodrošinātu labu, regulāru un klusu sūkņa darbību, ir nepieciešams, lai sūknim nevajadzētu sūknēt no līmeņa, kas ir pārāk zems tā jaudai. Pretējā gadījumā sūknis ir pakļauts **kavitācijai, kā rezultātā: samazinās veiktspeja, rodas troksnis un bojājumi**. Sūkņa iesūkņēšanas jauda ir norādīta ar terminu: neto pozitīvais iesūkņēšanas augstums, NPSH. Vērtību iegūst no katalogā un interneta vietnē 1.2 norādītajām veiktspejas diagrammām.

Tā kā atmosfēras spiediens spiež šķidrumu celties augšup pa cauruli, kurā izveidots vakuums, mēs sākam ar šo vērtību, lai pārbaudītu sūkņa iesūkņēšanas apstākļus. Citi elementi, kas maina šos apstākļus, ir šādi:

- dažādas šķidruma temperatūras un blīvumi,
- augstums virs jūras līmeņa sistēmām, kas atvērtas atmosfērai,
- spiediens slēgtās sistēmās,
- šķērķu zudumi caurulē.

Norādot ar Z1 (m) līmeņa starpību starp šķidruma brīvo virsmu un sūkņa iesūkņēšanas atveri asi, tas būs pietiekams, lai novērstu kavitāciju, ja **tiks ievērots šāds vienādojums**, lietojot "—" zīmi, ja sūknis ir novietots virs

šķidruma līmeņa, un “+” zīmi, ja tas ir zem tā.

$$H_{pb} \pm Z_i \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6$$

Kur:

H_{pb} = barometriskais spiediens uzstādīšanas vietā (slēgtās sistēmās tas ir kontūra spiediens) šķidruma kolonnas metros;

H_v = tvaika spiediens, izteikts šķidruma kolonnas metros, pie šķidruma darba temperatūras;

H_{r1} = kopējie slodzes zudumi iesūkšanas caurulē [m];

0,6 = ieteicamā drošības rezerve [m].

Terminam $H_{pb} \pm Z_i$ vienmēr jābūt pozitīvam.

Ūdens H_v e H_{pb} vērtības ir atrodamas sadaļā: “12.3. Tvaika spiediens un barometriskais spiediens ūdens kolonnas metrā”.

PIEMĒRS

Uzstādīšana virs hidrostatiskā spiediena līmeņa ar: $Z_i = -3,2$ m

Slodzes zudumi iesūkšanās pie atsaucē caurplūduma: $H_{r1} = 1,2$ m

NPSH, kas nepieciešams sūkņim pie atsaucē caurplūduma: NPSH = 3,6 m

Šķidrums: termālais ūdens 40 °C temperatūrā

Uzstādīšanas vieta: 500 m virs jūras līmeņa.

No tabulām sadaļā 12.3. mums ir:

$$H_{pb} = 9,79 \text{ m}$$

$$H_v = 0,82$$

Pirmais noteikums:

$$H_{pb} \pm Z_i = 9,79 - 3,2 = 6,59$$

Otrais noteikums:

$$NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6 = 3,6 + 0,82 + 1,2 + 0,6 = 6,22$$

Nosacījums:

$$H_{pb} \pm Z_i \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6$$

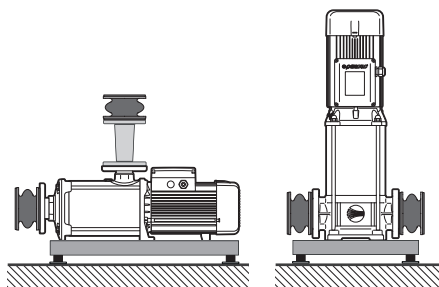
ir ievērots, un sūkņis var iesūknēt normāli.

Arī pie atsaucē caurplūduma sūkņi ar NPSH no 4,0 m līdz 4,60 m varētu kavitēt, bet sūkņi ar NPSH > 4,6 noteikti kavitētu.

6.6 VIBRĀCIJAS UN TROKŠŅA SAMAZINĀŠANA

Vibrāciju un trokšni rada motors, sūkņis un plūsmas caurulēs. Ietekme uz vidi ir atkarīga no pareizas uzstādīšanas, pārejās sistēmas stāvokļa un pašas vides īpašībām.

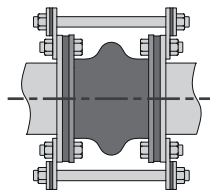
Vibrācijas un trokšņa samazinājumu panāk, izmantojot izplešanās savienojumus un betona pamatni uz klusinātājiem (6.5. attēls).



6.5. attēls – Vibrācijas un trokšņa samazināšanas sistēmas piemērs.

Starp noslēgvārstu vai pretvārstu un savienojamo konusu, ja tāds ir, jāuzstāda izplešanās savienojumi. Vai arī tie jāizvieto vismaz tādā attālumā no sūkņa, kas par 1,5 reizēm pārsniedz caurules diametru, lai samazinātu turbulenci un jaudas zudumus.

Paturiet prātā, ka spiediens izplešanās savienojumu iekšpusē rada spiedienu uz abām caurulju pusēm. Ja šie vilces spēki var kļūt pārmērīgi spēcīgi, paredziet savienojumus ar savienotājstieniem, (6.6. attēls).



6.6. attēls – Gumijas savienojuma piemērs ar ierobežojošiem savienotājstieniem.

6.7 ELEKTRĪBAS PIESLĒGUMS

6.7.1 Barošanas līnija

Pārbaudiet, vai barošanas līnijas spriegums un frekvence atbilst elektriskā sūkņa datu plāksnītē norādītajiem rādītājiem.



BIŅSTAMI

Pārbaudiet, vai barošanas līnijai ir efektīvs zemējums saskaņā ar noteikumiem.



BIŅSTAMI

Ja tāda vēl nav, uzstādiet atbilstošu aizsardzības sistēmu pret tiešu un netiešu saskari, lai novērstu nāvējošu elektriskās strāvas triecienus.



BIŅSTAMI

Pārbaudiet, vai barošanas līnijā ir automātiskais slēdzis, kas atvieno visus polus ar vismaz 3 mm lielu kontaktu atstarpī un kas pilnībā atvienojas III kategorijas pārsprieguma apstākļos.

Pārbaudiet, vai elektrības vadi ir pasargāti no vibrācijas, triecieniem un pārāk augstas temperatūras.

6.7.2 Elektriskais panelis

Vienfāzes elektriskie sūkņi ar iebūvētu termisko aizsardzību nav jāpievieno elektriskās vadības panelim.



BIŅSTAMI

Vienfāzes elektriskie sūkņi ar iebūvētu termisko aizsardzību, ko izmanto peldbaseinos, āra strūklakās, dārza dīķos un līdzīgās vietās, barošanas līnijā kā aizsardzību pret netiešu saskari jāizmanto paliekošās strāvas ierīce, kuras nominālā darbības paliekošā strāva nepārsniedz 30 mA.

Trīsfāzu elektriskie sūkņi un vienfāzes elektriskie sūkņi bez iebūvētas termiskās aizsardzības ir pieslēdzami pie elektriskās vadības paneli, kurā jābūt:

- motora aizsardzības jaudas slēdzis ar manuālu atiestatīšanu, kura izslēgšanas strāvu var iestatīt, pamatojoties uz motora nominālo strāvu,
- sistēmai pret sauso darbību, kas savienojama ar spiediena slēdzi, pludiņu, līmeņa zondi vai citām šim nolūkam piemērotām ierīcēm.



Panelim jābūt atbilstošam elektriskā sūkņa nominālajām vērtībām.



Trīsfāzu motoru gadījumā paneli ieteicams aprīkot ar aizsardzību pret fāžu īsslēgumiem.

Kalibrējiet amperometrisko aizsardzību atbilstoši nominālajai strāvai.

Aizsardzībai pret tiešu un netiešu saskari ieteicams uzstādīt paliekošās strāvas ierīci, kuras nominālā darba paliekošā strāva nepārsniedz 30 mA.

Ja ir vāja barošanas līnija vai elektriskais sūknis ar lielāku jaudu (lielāku par 4 kW), ieteicams izmantot paneli, kas aprīkots ar starta sistēmu, kas samazina uztveršanas strāvu, piemēram: Star/Delta starteri vai citu.

6.7.3 Kabeļu savienošana ar paneli



BĪSTAMI

Vispirms savienojiet un nostipriniet zemējuma vadu. Demontāžas gadījumā tam jābūt pēdējam atvienojamajam vadam.



BĪSTAMI

Zemējuma vadu atstājiet turiet garāku par fāzu vadiem. Ja fāzu vadi neausti atvienojas, zemējuma vadam jābūt pēdējam atvienojamajam vadam.

Savienojiet un nostipriniet barošanas vadus, ievērojot shēmu uz datu plāksnītes vai spaiļu kārbas vāka.



BRĪDINĀJUMS

Iekšējā kabeļu ejā starp spaiļu paneļa kārbu un statoru nedrīkst iemest nekādas paplāksnes, uzgriežņus vai citus metāla priekšmetus. Ja tā notiek, motors jāizjauc autorizētā servisa centrā, lai izņemtu iekšā iekritušās detaļas.

Izmantojiet nodrošinātās kabeļu vadotnes, lai saglabātu IP aizsardzības pakāpi, kas norādīta uz plāksnītes.

6.8 BAROŠANAS AVOTS AR FREKVENCES PĀRVEIDOTĀJU (INVERTORU)

Elektriskos sūkņus ar trīsfāzu motoru var pieslēgt frekvenču pārveidotājam, lai regulētu rotācijas ātrumu.

Lai pārāk nepasliktinātu veiktspēju, minimālā darba frekvence nedrīkst būt zemāka par 60 % no motora nominālās frekvences. Turklāt jāievēro tālāk minētie ieteikumi.



motora patērētā strāva nedrīkst pārsniegt plāksnītē norādīto strāvu pie nominālā sprieguma un frekvences.



Aizsardzībai pret pārslodzi jābūt ātrdarbīgai, un tās iestatījums nedrīkst pārsniegt nominālo strāvu, kas norādīta uz datu plāksnītes, par vairāk nekā 15 %.



Frekvence var nepārtraukti mainīties no minimālās vērtības līdz motora nominālajai frekvencei, bet ne vairāk.



Palaišanas līknes ilgumam no motora bezdarbības līdz minimālajai frekvences vērtībai jābūt vismaz 1 sekunde.



Turpmācai iedarbināšanai, pirms motora atkārtotas iedarbināšanas pagaidiet vismaz 1 minūti.



Pārliecinieties, ka sprieguma maksimums, kas veidojas, darbojoties ar frekvences pārveidotāju, nepārsniedz EN 60034 noteiktās vērtības (maksimums 1000 V ar maksimālo gradientu 500 V/μs).

Turklāt ņemiet vērā, ka:

- ja savienojuma kabeļu garums starp frekvenču pārveidotāju un motoru ir lielāks par 15 m, ieteicams uzstādīt papildu filtrus, kas jāizvēlas kopā ar

pārveidotāja ražotāju un jānovietoti pie tā izejas,

- nosakot kabeļa izmērus, ņemiet vērā sprieguma kritumu, ko rada filtri, ja tādi ir uzstādīti,
- ja ir iespējams izvēlēties modulācijas frekvenci, izmantojiet zemu frekvenci (4–8 kHz),
- vēlams izmantot pārveidotājus, kas ļauj uzturēt nemainīgu sprieguma/frekvences attiecību, kas ir vienāda ar nominālajām vērtībām, kuras norādītas uz datu plāksnītes.

7 NODOŠANA EKSPLOATĀCIJĀ UN REGULĒŠANA



7.1 SĀKOTNĒJĀS PĀRBAUDES



BRĪDINĀJUMS

Pirms elektriskā sūkņa iedarbināšanas pārliecinieties, ka tas ir pareizi uzstādīts un pareizi pieslēgts pie barošanas līnijas.



Pārbaudiet, vai kustīgās daļas ir aizsargātas un vai elektriskais sūknis uzstādīšanas laikā nav bojāts.

Turklāt pārliecinieties, ka caurules ir rūpīgi iztīrītas, izskalotas un piepildītas ar tīru šķidrumu. Neizmantojiet sūkni cauruļu skalošanai, jo tas nav paredzēts šķidrumu, kas satur cietas daļiņas, piemēram, cauruļu fragmentus vai blīves un metināšanas atlūzas, transportēšanai.

Garantija neattiecas uz bojājumiem, kas radušies, ar sūkni skalojot sistēmu. Ja nepieciešams, ievietojiet speciālu filtru, lai uztvertu cietās daļiņas, pirms tās nonāk sūknī.

7.2 UZPILDE

Izvairieties no darbināšanas bez šķidruma, pat ja tas ir tikai izmēģinājums.



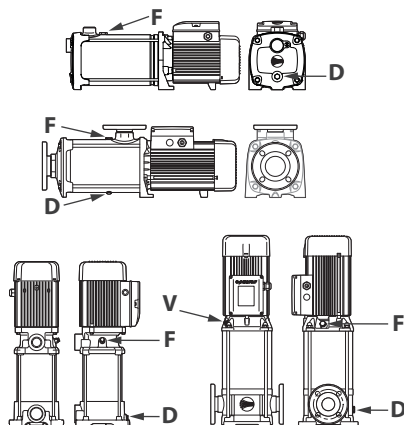
Sūkņa darbināšana bez šķidruma var izraisīt mehāniskā blīvējuma un starpliku bojājumus.

7.2.1 Sistēmas, kurās šķidruma līmenis ir zem sūkņa iesūkņēšanas atveres (virs hidrostatiskā spiediena līmeņa).

Sistēma ar pamatnes vārstu.

Lai sūkni varētu iedarbināt, gan iesūkņēšanas caurulei, gan sūknim jābūt piepildītiem ar šķidrumu (7.1. attēls).

- Aizveriet padeves noslēgvārstu un pilnībā atveriet iesūkņēšanas caurules noslēgvārstu.
- Noņemiet uzpildes vāciņu F.
- Ielejiet šķidrumu caur atveri, līdz tas pārpūst. Tas liecina, ka iesūkņēšanas caurule un sūknis ir pilnībā piepildīti.
- Uzlieciet atpakaļ uzpildes vāciņu F un pievelciet to.



7.1. attēls
F = uzpildes vāciņš
D = iztukšošanas aizbāznis
V = ventilācijas kontaktdakša

Atvērtā sistēma bez pamatnes vārsta.

- Aizveriet padeves noslēgvārstu.
- Pārbaudiet, vai iztukšošanas aizbāznis D ir pievilkts.
- Pilnībā atveriet noslēgvārstu, ja tāds ir uzstādīts, iesūkšanas pusē.
- Noņemiet uzpildes vāciņu F un savienojiet sūkņa korpusu ar uzpildīšanas sūkni (manuālu vai elektrisku), starp tiem ievietojot noslēgvārstu.
- Pēc vārsta atvēršanas uzpildiet sūkšņēšanas cauruli, līdz šķidrums izplūst no iesūkšņēšanas sūkņa padeves puses.
- Aizveriet vārstu un apstādiniet iesūkšņēšanas sūkni, ja tas ir elektriskais.

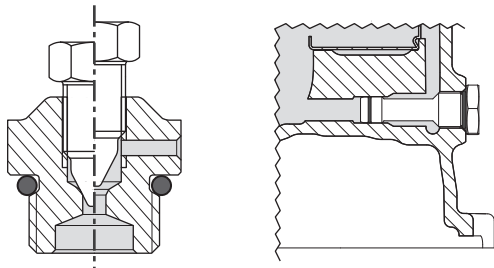
7.2.2 Sistēmas, kurās šķidruma līmenis ir virs sūkņa iesūkšņēšanas atveres (zem hidrostatiskā spiediena līmeņa).

- Aizveriet padeves noslēgvārstu.
- Gandrīz pilnībā atskrūvējiet uzpildes vāciņu F un atveriet noslēgvārstu iesūkšņēšanas caurulē, līdz šķidrums izplūst caur vītni.
- Uzskrūvējiet uzpildes vāciņu F atpakaļ un pievelciet to.

7.2.3 HT sērijas sūkņu funkcija

Šim sūknim augšpusē ir divi vāciņi: uzpildes vāciņš F un ventilācijas aizbāznis V. Pedējais vāciņš (7.2. attēls) ir aprīkots ar centrālo skrūvi, kas sūkņa uzpildes un iztukšošanas laikā ir jāatskrūvē par dažiem apgriezieniem, lai ļautu gaisam izplūst (ventilācija). Konkrēti, ventilācijas atvere ir atvērta:

- uzpildes laikā, ja sūknis atrodas virs hidrostatiskā spiediena līmeņa un ir aprīkots ar pamatnes vārstu,
- uzpildes laikā, ja sūknis atrodas zem hidrostatiskā spiediena līmeņa,
- ar stacionāru sūkni un padevi zem spiediena, kad gribat izvadīt uzkrājušos gaisu.



7.2. attēls – Ventilācijas aizbāznis V 7.3. attēls – Iztukšošanas aizbāznis D

Lai nodrošinātu pilnīgu sūkņa korpusa iztukšošanu, iztukšošanas aizbāznis D atver eju gan uz iesūkšņēšanas zonu, gan uz padeves zonu (7.3. attēls).

7.3 PALAIŠANA UN REGULĒŠANA

Ja tas nav izdarīts jau uzpildes posmā, pilnībā atveriet iesūkšņēšanas noslēgvārstu, bet padeves vārsts gandrīz pilnībā jāaizver.

Izmantojot trīsfāzu barošanas avotu, uz īsu brīdi ieslēdziet strāvu un pārbaudiet, vai rotācijas virziens atbilst tam, kas norādīts ar bultiņām uz ventilatora vāka: **pulksteņrādītāja virzienā, skatoties uz motoru no ventilatora puses**. Ja tas nenotiek, pārtrauciet elektroenerģijas padevi un nomainiet divu fāžu savienojumus. Pēc tam atkārtojiet pārbaudi.

Palaidiet sūkni un:

- lēnām atveriet noslēgvārstu, lai pakāpeniski piepildītu padeves kontūra caurules, ja tās ir tukšas,
- uzstādot ierīci virs hidrostatiskā spiediena līmeņa, var nākties dažas minūtes pagaidīt, līdz ūdens izplūst no padeves atveres,
- turpiniet, līdz vārsts ir pilnībā atvērts,
- atstājiet sūkni darboties uz dažām minūtēm un pēc tam pilnībā aizveriet padeves vārstu uz laiku, kas nepieciešams, lai uz padeves pusē esošā manometra nolasītu spiedienu,
- salīdziniet nolasīto vērtību ar Hmaks, kas norādīts uz datu plāksnītes, ņemot vērā iesūkšņēšanas spiediena apstākļus, ja vērtība ir ievērojami zemāka, apstādiniet sūkni un atkārtojiet uzpildi,
- atkārtoti atveriet vārstu, pārbaudiet, vai sūknis darbojas savā darbības diapazonā. Jo īpaši pārbaudiet motora slodzi, izmērot patērēto strāvu un salīdzinot to ar nominālo strāvu, kas norādīta uz elektriskā sūkņa datu plāksnītes. Pārslodzes gadījumā lēnām aizveriet padeves noslēgvārstu, līdz strāvas patēriņš samazinās zem nominālās plāksnītes vērtības, vai pārbaudiet, vai spiediena slēdži, ja tādi ir, nostrādā.
- ja pārbaudu laikā novērojāt spiediena vai caurplūduma kritumus / svārstības, apstādiniet sūkni un atkārtojiet uzpildi.

Pārbaudiet, vai sistēmas darbībai nav nepieciešams iedarbināt elektrisko sūkni vairāk nekā 20 reižu stundas laikā, pretējā gadījumā izmantojiet sistēmas vadības ierīces vai izmantojiet lēno palaišanu.



Pārāk liels palaišanas reižu skaits stundā var izraisīt motora pārkaršanu ar issavienojuma risku.



BRĪDINĀJUMS

Vienfāzes elektriskais sūknis ar iebūvētu termisko aizsardzību var pēkšņi atsākt darbu pēc atdzesēšanas.

Paredzētais ekspluatācijas apstākļos sūknim jāstrādā klusi un regulāri, pretējā gadījumā skat. apakšiedaļu: "10 TRAUCĒJUMU NOVERŠANA".

Ir ieteicams pierakstīt pirmajā palaišanas reizē iegūtos datus apkopes žurnālā, lai nākotnē tos varētu salīdzināt.

7.4 KUSTĪBA MEHĀNISKAJĀ BLĪVĒ

Mehāniskās blīves virsmas tiek eļļotas ar sūknēto šķidrumu, kas nozīmē, ka no mehāniskās blīves var rasties zināma noplūde. Ja sūknis tiek iedarbināts pirmo reizi vai ja tiek uzstādīta jauna mehāniskā blīve, ir nepieciešams zināms ieskrējiena periods, lai noplūde samazinātos līdz minimumam. Normālos apstākļos izplūstošā šķidruma daudzums ir tik ierobežots, ka tas viss iztvaiko, tāpēc noplūde netiek konstatēta.

Izmantojot šķidrumus, kas iztvaiko augstā temperatūrā, var būt redzami daži pilieni, taču tas nav bojātas mehāniskās blīves pazīme.

8 APTURĒŠANA UN DĪKSTĀVE



8.1 APTURĒŠANA



Elektriskais sūknis ir jāaptur, ja rodas kādi darbības traucējumi "10 TRAUCĒJUMU NOVĒRŠANA".

- Pakāpeniski aizveriet padeves noslēgvārstu, lai pakāpeniski samazinātu šķidruma plūsmu un novērstu pārspiedienu ūdens trieciena dēļ.
- Izslēdziet barošanas padevi un pārbaudiet, vai motors apstājas.
- Lēnām atveriet vārstu un pārbaudiet, vai motors ir apstājies, pārbaudot pretvārsta blīvējumu.

UZMANĪBU



Sistēmās, kurās izmanto ļoti karstus vai ļoti aukstus šķidrumus, pirms saskares ar elektrisko sūkni pagaidiet, līdz sūkņa korpusa sasniedz vides temperatūru.

8.2 APTURĒŠANA UZ ILGU LAIKU



Pilnībā aizveriet padeves noslēgvārstu un arī iesūkšanas pusē esošo noslēgvārstu.

Reizi 3 mēnešos pagriežiet vārstu ar roku par vairākiem apgriezieniem.

Ja sūknis ilgstoši nestrādā un pastāv sasalšanas risks, sūkņa korpusu ir pilnībā jāiztukšo caur 7. att.D iztukšošanas aizbāzni.

Sūkni var būt nepieciešams pilnībā iztukšot arī tad, ja sūknējama šķidrums ir agresīvs, ar tendenci kristalizēties vai atstāt nogulsnes. Šādos gadījumos, ja iespējams, pirms apturēšanas uz īsu brīdi padarbiniet sūkni ar tīru ūdeni. Pēc iztukšošanas sūkni var arī mazgāt, ielejot tīru ūdeni caur uzpildes atveri un ļaujot tam izplūst caur iztukšošanas atveri.

Neaizveriet iztukšošanas aizbāzni, līdz nākamajai sūkņa izmantošanas reizei.

Pirms elektriskā sūkņa atkārtotas iedarbināšanas pēc ilgstošas apturēšanas pārbaudiet, vai vārpsta griežas bez traucējumiem, un pēc tam rīkojieties, kā aprakstīts sadaļās: "7.2 UZPILDE" un "7.2.3 HT sērijas sūkņu funkcija".

Ja sūkns ir izņemts no sistēmas un glabāts, rīkojieties, kā norādīts apakšējā: "5.4 GLABĀŠANA PĒC PIEGĀDES".

9 APKOPE UN PĀRBAUDE

9.1 DROŠĪBAS PASĀKUMI



BRĪDINĀJUMS

Vienmēr ievērojiet šajā apakšiedaļā sniegto informāciju: "2.4 VISPĀRĪGI DROŠĪBAS BRĪDINĀJUMI"



BRĪDINĀJUMS

apkope un traucējumu novēršana ir jāveic tikai specializētiem tehniķiem, kuri atbilst ir spēkā esošajos noteikumos paredzētiem priekšnoteikumiem.

Turklāt tiem jāievēro iepriekš minētajos noteikumos paredzētās nelaimes gadījumu novēršanas procedūras.



BRĪDINĀJUMS

Vienmēr valkājiet personīgos aizsardzības līdzekļus un izmantojiet piemērotus darbarīkus.



Veicot apkopi, īpaši uzmanieties, lai sūkni neiekļūtu nekādi, pat nelieli svešķermeņi, kas var izraisīt nepareizu sūkņa darbību vai bojājumus.

BRĪDINĀJUMS



Lietojiet oriģinālas rezerves daļas, pretējā gadījumā zaudēsiet garantijas tiesības. Turklāt Pedrollo S.p.A. neuzņemas atbildību par kaitējumu personām vai īpašumam, kas radies, izmantojot neoriģinālas rezerves daļas.

BRĪDINĀJUMS



Ievērojiet norādījumu sazināties ar autorizēto servisa centru, pretējā gadījumā zaudēsiet garantijas tiesības. Turklāt Pedrollo S.p.A. neuzņemas atbildību par kaitējumu personām vai īpašumam, kas radies, ja jebkādi apkopes darbi vai defektu novēršana tiek veikta ārpus minētā servisa centra.

9.2 REGULĀRĀS PĀRBAUDES



Normālas ekspluatācijas laikā ieteicams veikt šādas elektriskā sūkņa regulārās pārbaudes, lai novērstu jebkādu defektus:

- pārbaudiet strāvas patēriņu,
- pārbaudiet spiedienu, kad padeve ir aizvērta,
- pārbaudiet, vai nav noplūdes no mehāniskās blīves,
- pārbaudiet, vai nav neparastas vibrācijas vai trokšņa.

Uzturiet sūkni un tā apkārtni tīru, lai nekavējoties konstatētu noplūdes.

Ja rodas kādi bojājumi, nekavējoties sazinieties ar specializētu tehniķi.

Ieteicams savāktos datus iekļaut tehniskās apkopes žurnālā, lai tos varētu salīdzināt ar iepriekšējiem datiem un pirmās palaišanas datiem.

Pēc šo vērtību tendences ir iespējams savlaicīgi atpazīt defektus, kuru novēršanai var būt nepieciešami apkopes darbi.

9.3 REGULĀRĀ APKOPE



Elektriskajam sūknim nav nepieciešama regulāra apkope, ja tiek ievēroti šajā rokasgrāmatā aprakstītie piesardzības pasākumi.

Tomēr, lai ātri noteiktu, vai ir nepieciešams veikt īpašu apkopes darbus, lietošanas apstākļos, kas nav īpaši prasīgi, ieteicams veikt šādus pasākumus.

Vairākas reizes gadā, kā arī nepieciešamības vai šaubu gadījumā veiciet regulāro pārbaudi, kā aprakstīts iepriekš.

Ik pēc 4000 darba stundām vai katru gadu, sasniedzot pirmo no abām robežvērtībām:

- pārbaudiet, vai sistēmā nav šķidruma noplūdes,
- pārbaudiet cauruļu skrūvju un bultskrūvju hermētiskumu,
- izmēriet spiedienu bez caurplūduma: šī vērtība nedrīkst samazināties zem 85 % no vērtības, kas izmērīta pirmās palaišanas laikā,
- kad sūkns ir nekustīgs, bet motors vēl silts, pēc barošanas padeves pārtraukšanas izmēriet izolācijas pretestību. Tai jābūt lielāai par 0,5 MΩ elektrotīklam un lielāai par 1 MΩ invertora barošanas avotam,
- pārbaudiet, vai motora spaiļu plāksnei nav pārkaršanas un elektriskās izlādes pazīmju,
- notīriet motoru un ar to saistīto dzešēšanas ventilatoru.

Ja elektrisko sūkni izmanto intensīvi, var būt nepieciešams palielināt pārbažu biežumu.

Sākoties jebkādam problēmām, veiciet speciālo apkopi.

9.4 SPECIĀLĀ APKOPE

Elektriskā sūkņa speciālā apkope ir jāuztic kādam no mūsu autorizētajiem servisa centriem.

Izņemot pēkšņas kļūmes, speciālās apkopes darbu nepieciešamība rodas, sasniedzot noteiktu kopējo darba stundu skaitu, kas nozīmē noteiktu, vairāk vai mazāk intensīvu vispārējā nolietojuma stāvokli, kas ir atkarīgs no šķidruma veida un lietošanas apstākļiem.

Daļas, kas pēc savas būtības ir pakļautas nodilumam "1.3 GARANTĪJA" ir:

- mehāniskās blīves,
- gultņi,
- starplikas gredzenī,
- kondensators (vienfāzes modeļiem)

9.5 APKOPES PLĀNS

Gadījumos, kad sūknis ir pakļauts sarežģītiem ekspluatācijas apstākļiem vai kritiskām apkalpošanas problēmām, ar kādu no mūsu autorizētajiem servisa centriem var vienoties par plānveida apkopes plānu, lai ar minimāliem izdevumiem un īsiem mašīnas dīkstāves laikiem varētu garantēt netraucētu darbību un izvairīties no ilgstošiem un dārgiem remontiem.

Indikatīvs plāns ne pārāk prasīgiem izmantošanas veidiem.

Ik pēc 12 000 darba stundām vai ik pēc 3 gadiem, sasniedzot pirmo no abām robežvērtībām,

- mehānisko blīvju nomaiņa,
- nomainiet sūkņa korpusa gredzenblīves un/vai blīves.

Ik pēc 24 000 darba stundām vai ik pēc 6 gadiem, sasniedzot pirmo no abām robežvērtībām:

- starplikas gredzenu nomaiņa,
- motora gultņu nomaiņa,
- motora kondensatora nomaiņa, ja tas ir vienfāzes motors.

9.6 IZOLĀCIJAS PRETESTĪBAS MĒRĪŠANA



Barošanas kabeļa galos, starp zemējuma vadu un secīgi katru no fāzēm, pieslēdziet īpašu instrumentu, kas spēj 1 minūti pielikt 500 V līdzstrāvas spriegumu. Ja nepieciešams, noņemiet vadus no paneļa spaiļu plates, pierakstot to atrašanās vietu, lai vēlāk tos varētu atkal pievienot tādā pašā secībā.

Ja rezultāts ir negatīvs, atkārtojiet darbību motora spaiļu platē, iepriekš atvienojot barošanas kabeļa galus.

Lai noteiktu, vai izolācijas trūkums attiecas uz motoru vai savienojuma kabeļi.

9.7 REZERVES DAĻAS



Lai pieprasītu rezerves daļas, vērsieties pie vietējā izplatītāja vai pilnvarotā servisa centra.

10 TRAUCĒJUMU NOVĒRŠANA



10.1 IEVADS



BRĪDINĀJUMS

Ja nav iespējams novērst defektu vai situācijās, kas nav paredzētas, sazinieties ar vietējo autorizēto servisa centru.

Darības, kas jāveic autorizētam servisa centram, ir apzīmētas ar: "(ASC)"

10.2 TRAUCĒJUMU NOVĒRŠANA

TRAUCĒJUMS	IESPĒJAMĀIS CĒLONIS	RISINĀJUMS
Motoru nevar iedarbināt, un tas nerada troksni	Valīgi vai oksidēti elektriskie savienojumi	Notīriet un atjaunojiet savienojumus
	Nav sprieguma (visās fāzēs)	Pārbaudiet paneli ar saistītajām aizsargierīcēm un/vai detaļu, kas seko panelim. Pārbaudiet drošinātājus un nomainiet tos, ja tie ir izdeguši.
	Termiskās aizsardzības nostrāde	Atkārtoti aktivizējiet termisko aizsardzību. Ja tas ir iekļauts motorā, pagaidiet, līdz motors atdzīsis
	Sausā režīma aizsardzības ierīces nostrāde	Pārbaudiet līmeni iesūkšanas tvertnē vai spiedienu no tikla.
	Motors nav darba kārtībā	Jāsalabo vai jānomaina motors (ASC)
Motoru nevar iedarbināt, bet tas rada troksni	Neatbilstoša barošana	Pārbaudiet, vai spriegums un frekvence atbilst elektriskā sūkņa datu plāksnītei
	Valīgi vai oksidēti elektriskie savienojumi	Notīriet un atjaunojiet savienojumus
	Vienfāzes motors ar bojātu kondensatoru	Nomainiet kondensatoru.
	Vijums ar vienu vai divām pārrautām fāzēm	Jāsalabo vai jānomaina motora korpusu ar statoru (ASC)
	Nav fāzes (trīsfāzu motoriem)	Pārbaudiet barošanu un atjaunojiet trūkstošo fāzi
Paliekošās strāvas ierīces atslēgšanās	Vārpsta iestrēgusi	Pārliecinieties, ka vārpsta brīvi griežas, pretējā gadījumā skatiet sadaļu "Sūknis iestrēdzis"
	Motoram ir noplūde	Izmēriet izolācijas pretestību. Ja ar to nepietiek, jāsalabo vai jānomaina motora korpusu ar statoru (ASC)
	Bojāts barošanas kabelis	Pārbaudiet kabeli un, ja nepieciešams, nomainiet to
Sūknis iestrēdzis	Neatbilstoša tipa paliekošās strāvas ierīce	Pārbaudiet RCD tipu un, ja nepieciešams, nomainiet to
	Ilgs bezdarbības periods	Atbrīvojiet sūkni, manuāli iedarbojoties uz motora ventilatoru.
	Nav fāzes (trīsfāzu motoriem)	Pārbaudiet barošanu un atjaunojiet trūkstošo fāzi
	Lielu cietu daļiņu iekļūšana lāpstīņratā	Atveriet sūkni un izņemiet cietās daļas no lāpstīņrata (ASC) .
Motors griežas ar grūtībām	Iespējamais gultņi	Nomainiet gultņus (ASC)
	Nepietiekams barošanas spriegums	Darbojieties ar līniju pirms elektriskā panela. Pārbaudiet, vai ir ievērota savienojumu shēma.
	Skrāpēšanās starp kustīgajām un nekustīgajām daļām	Atveriet sūkni un izņemiet skrāpēšanās cēloņus (ASC)
	Gultņi ir nolietojušies	Nomainiet gultņus (ASC)
Termiskā aizsardzība vai drošinātāji nostrādā uzreiz pēc palaišanas.	Nav fāzes (trīsfāzu motoriem)	Pārbaudiet barošanu un atjaunojiet trūkstošo fāzi
	Bojāts barošanas kabelis	Pārbaudiet kabeli un, ja nepieciešams, nomainiet to
	Aizsardzības kontakti ir nolietojušies vai netīri	Vajadzības gadījumā notīriet un atjaunojiet kontaktus vai nomainiet aizsardzību
	Aizsardzības vai drošinātāju izslēgšanās vērtības nav atbilstošas motora strāvai	Pārbaudiet komponentu vērtības un nepieciešamības gadījumā tās nomainiet vai aizstājiet
	Elektromotorā ir īsslēgums	Izmēriet motora izolācijas pretestību. Ja ar to nepietiek, nomainiet motora korpusu ar statoru (ASC)
	Pārmērīgs pieprasījums pēc mehāniskā griezes momenta	Pārliecinieties, ka vārpsta griežas brīvi, pretējā gadījumā skatiet sadaļu "Motors griežas ar grūtībām"

TRAUCĒJUMS	IESPĒJAMAJI CĒLOŅIS	RISINĀJUMS
Termiskā aizsardzība vai drošinātāji nostrādā pēc dažām minūtēm un/vai pārāk bieži.	Aizsardzības izslēgšanās vērtības neatbilst motora strāvai	Pārbaudiet vērtības, ja nepieciešams, mainiet tās vai nomainiet komponentu
	Nepietiekams vai nesabalansēts barošanas spriegums	Pārļiecinieties, ka spriegums ir motora darbības robežās un sabalansēts visās trijās fāzēs
	Sūkņis darbojas virs maksimālā caurplūduma, pārslodzes zonā	Samaziniet pieprasīto caurplūdumu līdz sūkņa datu plāksnītē norādītajam diapazonam
	Sūkņejamā šķidruma viskozitāte un/vai blīvums ir lielāks nekā atlases posmā izmantotie rādītāji	Samaziniet caurplūdumu, izmantojot padeves vārstu, vai sazinieties ar vietējo izplatītāju vai pilnvaroto servisa centru.
	Pārmērīgs pieprasījums pēc mehāniskā griezes momenta	Pārļiecinieties, ka vārsta griežas brīvi, pretējā gadījumā skatiet sadaļu "Motors griežas ar grūtībām"
	Pārāk augsta vides temperatūra un/vai tieša saules iedarbība	Pienācīgi izvēdiniet elektriskā sūkņa uzstādīšanas vietu un sargājiet to no saules iedarbības.
	Pārāk liels palaišanu skaits	Pielāgojiet sistēmu, lai samazinātu sūkņa iedarbināšanās reižu skaitu.
Motors pārmērīgi sakarst	Aizsprostots vai bojāts dzesēšanas ventilators	Iztīriet vai nomainiet dzesēšanas ventilatoru
Augsts strāvas patēriņš	Motora darbība ir pasliktinājusies	Jāsalabo vai jānomaina motors (ASC)
	Nepareizi kalibrēts frekvences pārveidotājs (invertors), ja tas ir uzstādīts	Skatiet frekvences pārveidotāja lietošanas instrukciju.
	Nepareizs trīsfažu motora rotācijas virziens	Apgrieziet divu fāžu stāvokli motora spaiļu panelī vai elektriskās vadības panelī.
	Motors griežas ar grūtībām	Skatiet īpašo sadaļu
	Sūkņis nav pienācīgi uzpildīts	Vēlreiz uzpildiet sūkni un iesūkņēšanas cauruli, kā norādīts sadaļā: "7.2 UZPILDE"
	Pārāk augsta iesūkšanas līmeņa starpība	Skatiet apakšsadaļu: "6.5 SŪKNĒŠANAS JAUDAS PĀRBAUDE"
	Nepietiekama diametra vai pārāk gara sūkņēšanas caurule	Nomainiet sūkņēšanas cauruli un saistītās sastāvdaļas pret lielāka diametra cauruli
Elektriskais sūkņis darbojas, bet caurplūdums ir vājš vai nav vispār	Pārāk augsts pretspiediens	Samaziniet sistēmas spiediena pieprasījumu saskaņā ar sūkņa raksturlielni.
	Pamatnes vārsts vai pretvārsts ir iesprūdis aizvērtā vai daļēji aizvērtā stāvoklī	Atbrīvojiet vārstu vai, ja nepieciešams, nomainiet to
	Aizsprostotas caurules vai komponenti	Likvidējiet šķēršļus
	Sūkņēšanas caurulē bojātu blīvējumu dēļ var iekļūt gaiss	Rūpīgi pārbaudiet cauruli un saistītās sastāvdaļas, pievelciet skrūves un atkārtojiet uzpildi.
	Sūkņis iesūc gaisu, jo šķidruma līmenis tvertnē ir pārāk zems	Palieliniet šķidruma līmeni sūkņēšanas tvertnē un uzturiet to pēc iespējas nemainīgāku
	Iesūkņēšanas caurules pretslīpums un uzbūve veicina gaisa kabatu veidošanos	Koriģējiet iesūkņēšanas caurules leņķi un novērsiet aklās zonas
	Iesūkņēšanas caurules noplūde ar gaisa iekļūšanu	Novērst problēmas
Izslēdzot elektrisko sūkni, tas griežas pretējā virzienā	Pamatnes vārsts neaizveras	Salabojiet vai nomainiet pamatnes vārstu
	Pretvārsts neaizveras	Salabojiet vai nomainiet pretvārstu.
	Stiprinājuma skrūvju vai cauruļu atslābums	Pievelciet vajīgās detaļas
	Sūkņis kavitācijas stāvoklī	Samaziniet caurplūdumu, aizverot padeves noslēgvārstu. Ja problēma saglabājas, skatiet apakšsadaļu: "6.5 SŪKNĒŠANAS JAUDAS PĀRBAUDE"
	Gaisa klātbūtne sūkņī vai iesūkņēšanas caurulē	Nedaudz atverot uzpildes tvertnes vāciņu, atgaisojiet sūkni.
	Sūkņis iesūc gaisu, jo šķidruma līmenis tvertnē ir pārāk zems	Palieliniet šķidruma līmeni sūkņēšanas tvertnē un uzturiet to pēc iespējas nemainīgāku
	Svešķermeņi sūkņī	Izņemiet svešķermeņus (ASC)
Elektriskais sūkņis vibrē un darbojas trokšņaini	Motora gultņi ir nolietojusies	Nomainiet gultņus (ASC)
	Motora ventilatora defekts	Nomainiet ventilatoru
	Nepareizi kalibrēts frekvences pārveidotājs, ja tas ir uzstādīts	Skatiet frekvences pārveidotāja lietošanas instrukciju.
	Nav vibrācijas amortizatoru	Skatiet apakšsadaļu: "6.6 VIBRĀCIJAS UN TROKŠŅA SAMAZINĀŠANA"

TRAUCĒJUMS	IESPĒJAMĀIS CĒLOŅIS	RISINĀJUMS
Elektriskais sūknis ieslēdzas pārāk bieži (automātiskā iedarbināšana/izslēgšana)	Izplešanās tvertne ir iztukšota vai nedarbojas	Iepriekš piepildiet vai nomainiet izplešanās tvertni
	Izplešanās tvertne ir pārāk maza vai tās nav	Aizstājiet izplešanās tvertni ar lielāku vai pievienojiet vēl vienu
	Pamatnes vārsts vai pretvārsts ir iesprūdis aizvērtā vai daļēji aizvērtā stāvoklī	Atbrīvojiet vārstu vai, ja nepieciešams, nomainiet to
	Nepareizi iestatīta palaišanas ierīce (spiediena slēdzis, sensors utt.) vai tā nedarbojas	Ja nepieciešams, noregulējiet ierīci vai nomainiet to
	Pārāk liels elektriskais sūknis	Samaziniet caurplūdumu, izmantojot padeves vārstu, vai sazinieties ar vietējo izplatītāju vai pilnvaroto servisa centru.
Elektriskais sūknis nekad neapstājas (automātiskā iedarbināšana/izslēgšana)	Faktiskais pieprasītais caurplūdums ir lielāks par paredzēto	Samaziniet nepieciešamo caurplūdumu
	Elektriskais sūknis darbojas, bet caurplūdums ir vājš vai nav vispār	Skatiet īpašo sadaļu
	Caurules, vārsti vai filtrs aizsprostots ar gružiem	Iztīriet gružus
	Nepareizi iestatīta palaišanas ierīce (spiediena slēdzis, sensors utt.) vai tā nedarbojas	Ja nepieciešams, noregulējiet ierīci vai nomainiet to
	Noplūde no padeves caurules	Salabojiet cauruli
No sūkņa vārpstas noplūst šķidrums	Mehāniskais blīvējums ir nolietojies vai bojāts	Nomainiet mehānisko blīvi un, ja nepieciešams, uzstādiet blīvi ar cietākām slidošajām virsmām (ASC)
	Mehāniskā blīve ir bojāta termiskā šoka dēļ	Nomainiet mehānisko blīvi un pārbaudiet aizsardzības sistēmu pret sauso darbināšanu (ASC)
	Mehāniskā blīve ir iestrēgusi vai bojāta nesaderības ar šķidrumu dēļ	Nomainiet mehānisko blīvi pret tādu, kas ir saderīga ar sūkņejamo šķidrumu (ASC)

11 UTILIZĀCIJA

11.1 VISPĀRĪGA INFORMĀCIJA



BRĪDINĀJUMS

Elektrisko sūkņu demontāža jāuztiek pilnvarotiem uzņēmumiem, kas specializējušies dažādu materiālu (čuguna, tērauda, vara, plastmasas u. c.) identifikāšanā un nodošanā metāllūžņos.



UZMANĪBU

Nenopļudiniet apkārtējā vidē piesārņojošas vielas (kaitīgus šķidrumus, eļļas, smērvielas utt.).

Attiecībā uz utilizāciju ir jāievēro utilizācijas valstī spēkā esošie noteikumi un tiesību akti, kā arī starptautiskie vides aizsardzības tiesību akti

11.2 EIROPAS DIREKTĪVA 2012/19/ES (WEEE)



Uz izstrādājuma esošais pārsvītrotās atkritumu tvertnes simbols norāda, ka, beidzoties izstrādājuma derīguma termiņam, tas jāuitulizē atsevišķi no sadzīves atkritumiem, nogādājot to vietējās pašvaldības noteiktajā atkritumu savākšanas centrā vai sazinoties ar vietējo izplatītāju. Izstrādājums nav potenciāli bīstams cilvēku veselībai un videi, jo nesatur kaitīgas vielas saskaņā ar Direktīvu 2011/65/ES (RoHS), taču, ja tas tiktu izmests vidē, tas negatīvi ietekmētu ekosistēmu.

12.1 MOTORA JAUDAS KOREKCIJAS KOEFICIENTS

Motora nominālās jaudas KHT korekcijas koeficients atkarībā no apkārtējās temperatūras un uzstādīšanas vietas augstuma.

AUGSTUMS m a.s.l.	DZESĒŠANAS GAIŠA TEMPERATŪRA					
	<30 °C	30–40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
< 1000	1,06	1,00	0,96	0,92	0,87	0,82
1500	1,03	0,97	0,93	0,89	0,84	0,80
2000	1,00	0,94	0,90	0,86	0,82	0,77
2500	0,95	0,90	0,86	0,83	0,78	0,74
3000	0,91	0,86	0,83	0,79	0,75	0,71
3500	0,87	0,82	0,79	0,75	0,71	0,67
4000	0,82	0,77	0,74	0,71	0,67	0,63

12.2 ŠĶIDRUMA TEMPERATŪRA, SPIEDIENS UN GAIŠĀ RADĪTAIS TROKSNIS

SŪKŅI	MOTORS kW	LT [°C]	Pmaks [bārs]	50 Hz		60 Hz	
				LpA (dB)	LwA (dB)	LpA(dB)	LwA (dB)
2-5 CP-I; 2-5 CR	0,37–0,55	-10 , +60	7	55	63,5	57	65,5
	0,75–1,1			59	68	63	72
FCR 80-100	0,37–0,55	-10 , +60	7	55	63,5	57	65,5
	0,75–1,1			59	68	63	72
FCR 90÷240	1,1–2,2	-10 , +90	11	62,5	72	66,5	76
FCR 15-30	2,2–7,5	-15 , +90	12	71	81	76	86
MK	0,75–2,2	-10 , +60	11	62,5	72	66,5	76
HT 3-5-8	1,1–2,2	-15 , +90	12	62,5	72	66,5	76
HT 15-30	2,2–7,5	-15 , +90	12	71	81	76	86

LpA = vidējais skaņas spiediena līmenis, ko mēra 1 m attālumā no elektriskā sūkņa.

LwA = skaņas jaudas līmenis

Pielaide = ± 2,5 dB

12.3 TVAIKA SPIEDIENS UN BAROMETRISKAIS SPIEDIENS ŪDENS KOLONNAS METRĀ

Ūdens tvaika spiediens Hv šķidruma kolonnas metros

Ūdens temperatūra	°C	4	10	20	30	35	40	45	50
Blīvums	kg/m³	1000,0	999,6	998,2	995,7	993,9	992,2	990,2	988,0
Tvaika spiediens	Pa	813	1227	2337	4241	5621	7374	9581	12334
Tvaika spiediens Hv	m.w.c.	0,09	0,14	0,26	0,47	0,62	0,82	1,06	1,37
Ūdens temperatūra	°C	55	60	65	70	75	80	85	90
Blīvums	kg/m³	985,7	983,2	980,6	977,8	974,8	971,8	968,6	965,3
Tvaika spiediens	Pa	15740	19920	25010	31160	38550	47360	57800	70110
Tvaika spiediens Hv	m.w.c.	1,76	2,23	2,81	3,51	4,35	5,36	6,57	7,99

Barometriskais spiediens ūdens kolonnas metros dažādās temperatūrās

AUGSTUMS m a.s.l.	BAROMETRISKAIS SPIEDIENS Hpb								
	hPa	m.w.c. pie dažādām ūdens temperatūrām							
		0 °C	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C
0	1013	10,33	10,33	10,35	10,37	10,41	10,46	10,51	10,56
500	952	9,71	9,71	9,73	9,75	9,79	9,83	9,88	9,93
1000	895	9,13	9,13	9,14	9,17	9,20	9,24	9,28	9,33
1500	841	8,58	8,58	8,60	8,62	8,65	8,68	8,73	8,77
2000	791	8,07	8,07	8,08	8,10	8,13	8,16	8,20	8,25
2500	743	7,58	7,58	7,59	7,61	7,64	7,67	7,71	7,75
3000	699	7,13	7,13	7,14	7,16	7,18	7,21	7,25	7,29
3500	657	6,70	6,70	6,71	6,73	6,75	6,78	6,81	6,85
4000	617	6,30	6,30	6,31	6,32	6,35	6,37	6,40	6,44

1 ÜLDINE TEAVE.....	354	6.7 ELEKTRILINE ÜHENDUS	360
1.1 KASUTUSJUHENDE EESMÄRK	354	6.7.1 Toiteliin	360
1.2 TOOTJA NIMI JA AADRESS	354	6.7.2 Elektrikilp	361
1.3 GARANTII	354	6.7.3 Kaablite ühendamine kilbiga	361
2 TURVALISUS	354	6.8 SAGEDUSMUUNDURIGA TOIDE (INVERTER)	361
2.1 TERMINOLOOGIA JA SÜMBOLID	354	7 KASUTUSELE VÕTMINE JA REGULEERIMINE	361
2.2 KVALIFITSEERITUD TÖÖTAJAD	354	7.1 EELKONTROLLID	361
2.3 KVALIFITSEERIMATA KASUTAJAD	355	7.2 TÄITMINE	362
2.4 ÜLDISED OHUTUSOHJUSED	355	7.2.1 Süsteemid, kus vedeliku tase on pumba imipordi all (ülalpool pead)	362
2.5 KASUTAJA POOLT VÕETAVAD ENNETAVAD MEETMED	355	7.2.2 Süsteemid, mille vedeliku tase on pumba imiava kohal (pea all)	362
2.6 JÄÄKRISKID	355	7.2.3 HT-seeria pumpade funktsioon	362
3 TOOTE IDENTIFITSEERIMINE	355	7.3 KÄIVITAMINE JA REGULEERIMINE	362
3.1 TOOTE KIRJELDUS	355	7.4 MEHAANILISE TIHENDIGA TÖÖTAMINE	363
3.2 ANDEMISILT	356	8 SEISKAMINE JA SEISAKUD	363
4 KASUTAMINE JA KASUTUSPIIRANGUD.....	356	8.1 SEISKAMINE	363
4.1 KASUTUSOTSTARVE	356	8.2 PIKAJALINE SEISKAMINE	363
4.2 VÄÄRKASUTAMINE	356	9 HOOLDUS JA TESTIMINE	363
4.3 KASUTUSPIIRANGUD	357	9.1 OHUTUSABINÕUD	363
4.4 ANDMED ÕHUMÜRA KOHTA	357	9.2 PERIOODILISED KONTROLLID	363
4.5 ERIKASUTUSVIISID JA -TINGIMUSED	357	9.3 RUTIINNE HOOLDUS	364
5 VASTUVÕTMINE JA LADUSTAMINE	357	9.4 ERIHOOLDUS	364
5.1 TOOTE KONTROLLIMINE	357	9.5 HOOLDUSKAVA	364
5.2 TOOTE LAHTIPAKKIMINE	357	9.6 ISOLATSIOONITAKISTUSE MÕÕTMINE	364
5.3 KÄSITSEMINE	357	9.7 VARUOSAD	364
5.4 LADUSTAMINE PÄRAST KASUTAMIST	358	10 TÕRKEOTSING	364
6 PAIGALDAMINE	358	10.1 SISSEJUHATUS	364
6.1 ÜLDINE TEAVE JA ETTEVAATUSABINÕUD	358	10.2 TÕRKEOTSING	365
6.2 LUBATUD ASENDID	358	11 KÕRVALDAMINE	367
6.3 ELEKTRIPUMBA PAIGUTAMINE	358	11.1 ÜLDINE TEAVE	367
6.4 HÜDRAULILINE PAIGALDUS	359	11.2 EUROOPA DIREKTIIV 2012/19/EL (WEEE)	367
6.4.1 Nõuded torudele	359	12 TEHNILISED ANDMED	368
6.4.2 Imitoru	359	12.1 MOOTORI VÕIMSUSE PARANDUSTEGUR	368
6.4.3 Väljalasketoru	359	12.2 VEDELIKU TEMPERatuur, RÕHK JA ÕHUMÜRA	368
6.4.4 Kaitse "vesihaamri" vastu	359	12.3 AURURÕHK JA ÕHURÕHK m VEDELIKUSAMBAS	368
6.4.5 Mõõdavool	359		
6.5 IMEMISVÕIMSUSE KONTROLLIMINE	360		
6.6 VIBRATSIOONI JA MÜRA VÄHENDAMINE	360		

1 ÜLDINE TEAVE

1.1 KASUTUSJUHENDI EESMÄRK

Käesoleva kasutusjuhendi eesmärk on anda vajalikku teavet toote paigaldamise, kasutamise ja hoolduse korrektseks ja ohutuks teostamiseks.



Käesolev kasutusjuhend on toote lahutamatu osa. Soovitav on hoida paberkandjal koopia paigalduskohas kuni toote lõpliku demonteerimiseni.



Enne toote paigaldamist, kasutamist ja hooldust lugege hoolikalt järgmisi juhiseid.

Tootja ei võta endale mingit vastutust õnnetuste või kahjustuste korral, mis on tingitud hooletusest või käesolevas kasutusjuhendis kirjeldatud juhiste eiramisest või muudes kui sildil märgitud tingimustes.

Tootja ei vastuta ka igasuguse kahju eest, mis on põhjustatud elektripumba vääras kasutamisest (vt. "4.2 VÄÄRKASUTAMINE").

1.2 TOOTJA NIMI JA AADRESS

PEDROLLO S.p.A.
Via Enrico fermi, 7
37047 San Bonifacio (VR) - ITAALIA
www.pedrollo.com

1.3 GARANTII

Toote garantii kohta vt üldisi müügingimusi (24 kuud alates ostu-kuupäevast). Garantii hõlmab defektsete osade väljavahetamist või parandamist TASUTA tingimusel, et tootmisdefekt on tunnistatud. Toote garantii tühistatakse:

- kui selle kasutamine ei vasta käesolevas kasutusjuhendis kirjeldatud juhistele ja nõuetele,
 - ilma tootja loata omavoliliselt tehtud muudatuste või täienduste korral,
 - mis tahes tööde puhul, mis ei ole tehtud hea inseneritava kohaselt, isegi kui need on käesolevas kasutusjuhendis ette nähtud;
 - kui kasutatakse mittealgupäraseid varuosi;
 - tehniliste või erihooldustööde puhul, mida teevad töötajad, kes ei kuulu tootja volitatud teeninduskeskusesse,
 - juhul, kui käesolevas kasutusjuhendis ettenähtud hooldustöid ei tehta.
- Järgnevatel osadel, kuna need on tavaliselt kuluvad, on piiratud garantii (mis ei ole määratletav, kuna see sõltub kasutustingimustest):
- laagrid
 - mehaaniline tihend
 - seibid
 - kondensaator (ühefaasilised mudelid).

2 TURVALISUS

2.1 TERMINOLOOGIA JA SÜMBOLID

Käesolevas kasutusjuhendis kasutatud sümbolite ja tähiste tähendus, mis hõlbustab nende mõistmist.



OHT

Tuvastab ohtliku olukorra, mis, kui seda ei väldita, põhjustab raskeid kehavigastusi või surma.



HOIATUS

Tuvastab ohtliku olukorra, mis, kui seda ei väldita, võib põhjustada raskeid kehavigastusi või surma.



ETTEVAATUST

Tuvastab ohtliku olukorra, mis, kui seda ei väldita, võib põhjustada kerge või keskmise ulatusega isikukahjustusi.



OHT või **HOIATUS** elektrilist laadi märguanded.



Märge **HOIATUS** või **ETTEVAATUST** kokkupuuteohu korral kuumade pindade või vedelikega.



Märge **HOIATUS** või **ETTEVAATUST** kokkupuuteohu korral külmade pindade või vedelikega.



Märge **HOIATUS** või **ETTEVAATUST** saasteainete eraldumise ohu kohta.



Tähistab ohtlikku olukorda, mis, kui seda ei väldita, võib kahjustada toodet või põhjustada ebaregulaarset toimimist.



Näitab kohustust lugeda kasutusjuhendit



Eriteave toote lõppkasutajatele



Spetsialiseerunud tehnikutele mõeldud eriteave

2.2 KVALIFITSEERITUD TÖÖTAJAD



HOIATUS

Toode on mõeldud ainult kvalifitseeritud töötajatele. Kvalifitseeritud personal tähendab inimesi, kes on võimelised tuvastama ja vältima ohtu toote paigaldamisel, kasutamisel ja hooldamisel.

Kvalifitseeritud töötajad jagunevad järgmiselt:

- Toote lõppkasutaja.
- Spetsialiseerunud tehnik.
- Tootja volitatud teeninduskeskuse tehnik.



HOIATUS

Lõppkasutajal on keelatud teha toiminguid, mis on mõeldud spetsialiseerunud tehnikutele.

Tootja ei vastuta selle keelu eiramisest põhjustatud kahju eest.

2.3 KVALIFITSEERIMATA KASUTAJAD

HOIATUS

Seadet võivad kasutada lapsed (mitte nooremad kui 8-aastased) ja inimesed, kelle füüsilised, sensoorsed või vaimsed võimed on piiratud või kellel puuduvad kogemused või vajalikud teadmised, tingimused, et neid juhendada või neile on õpetatud seadme ohutut kasutamist ja sellega kaasnevate ohtude mõistmist. Laste üle tuleb teostada järelevalvet, et nad ei mängiks seadmega. Puhastamist ja hooldust, mis on ette nähtud kasutaja poolt teostamiseks, ei tohi teha lapsed ilma järelevalveta



2.4 ÜLDISED OHUTUSHOIATUSED

HOIATUS

Kasutage alati isikukaitsevahendeid toote lahtipakkimise, käsitsemise, paigaldamise, hoolduse ja eemaldamise etapis.



HOIATUS

Toote töstmise ja käsitsemise ajal peavad inimesed hoidma ohutusse kaugusesse.



OHUT

Enne mis tahes pumba paigaldamist või kontrollimist, hooldust, eemaldamist, paigaldamist, katkestage elektrivarustus ja veenduge, et see ei saaks tahtmatult taastuda.



OHUT

Kui elektripump on ühendatud sagedusmuunduriga (inverter), oodake pärast elektrivarustuse katkestamist 10 minutit, kuni jääkpinge on tühjenenud, enne kui sekkute.



OHUT

Enne klemmikarbile juurdepääsu kontrolli, et klemmid ei oleks pinges all.



ETTEVAATUST

Töö ajal võib mootor olla väga kuum. Vältige kokkupuudet põletusohu.



ETTEVAATUST

Ärge puudutage pumba, kui töödeldud vedelik on väga kuum: põletusohu.



ETTEVAATUST

Ärge puudutage pumba, kui töödeldava vedeliku temperatuur on alla 0 °C.



HOIATUS

Täitmise, seiskamise ja hooldustööde ajal tuleb eriti hoolikalt jälgida, et väljavoolav vedelik ei saaks põhjustada vigastusi inimestele, kahjustada mootorit või muid komponente, eriti kui tegemist on tervisele kahjulike vedelikega.



HOIATUS

Kui kasutate väga kuumu vedelikku, siis olge täitmise, seiskamise ja hooldustööde ajal eriti ettevaatlik, et keegi ei saaks vedelikuga kokku puutuda.



HOIATUS

Kui kasutate väga külma vedelikku, siis tehke kindlaks, et täitmise, seiskamise ja hooldustööde ajal ei saaks keegi vedelikuga kokku puutuda.



ETTEVAATUST

Nõuetekohaselt koguda ja kõrvaldada täitmise, seiskamise ja hooldustööde ajal väljuv vedelik, eriti kui tegemist on tervisele kahjulike vedelikega. Järgige paigaldusriigis kehtivaid seadusi.



2.5 KASUTAJA POOLT VÕETAVAD ENNETAVAD MEETMED



Kasutajad peavad järgima selle riigi kehtivaid õnnetuste vältimise eeskirju, kus elektripump on paigaldatud, ning lisaks sellele peavad nad arvestama elektripumba enda omadusi.

OHUT

Kasutajad ei tohi omal algatusel teha toiminguid ega töid, mis ei ole käesolevas kasutusjuhendis lubatud.



HOIATUS

Ärge asetage elektripumba lähedusse põlevat või plahvatusohtlikku materjali.



OHUT

Ärge käivitage elektripumpa paljajalu olles või, mis veelgi hullem, vees seistes ja märgade kätega.



OHUT

Ärge eemaldage kaitseid pinges all olevatelt osadelt, kui seade on sisse lülitatud.



HOIATUS

Elektripumba mis tahes rikke korral peatage töö.



2.6 JÄÄKRISKID

Võimalus kokku puutuda mootori jahutusventilaatoriga, kui õhukesed esemed pistetakse meelega läbi ventilaatori katte aukude. Sisseehitatud termokaitsega ühefaasiline elektripump võib pärast kaitse automaatset lähtestamist ootamatult taaskäivituda, kui see lülitub välja mootori ülekuumenemise tõttu. Mehaanilise tihendi purunemise korral on võimalik, et puutute kokku tervisele kahjulike vedelikega.

3 TOOTE IDENTIFITSEERIMINE

3.1 TOOTE KIRJELDUS

Käesolev kasutusjuhend viitab järgmise seeria elektripumpadele:

- 2-5CP-I, 2-5 CR, FCR 80-100, FCR 90-130-200-240, FCR 15-30.
- MK, HT 3-5-8 (-PRO), HT 15-30 (-PRO).

Need on mitmeastmelised, mitte isetäituvad pinnapumbad, mille esimese rühma puhul on horisontaaltelg ja teise rühma puhul vertikaaltelg.

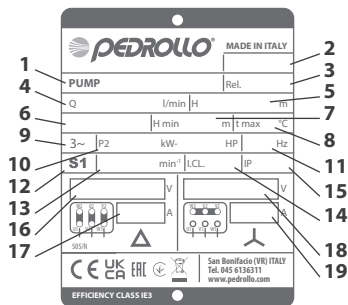
Neid käivitab elektrimootor, mis on otse ühendatud ühe völliiga, mis moodustab monoblokk-konstruksiooni.

HT-seeria pumpadel on EN 1092-2 kohased äärikutega avad, teistel on ISO 228/1 sisekeermega avad.

Soovi korral võib FCR 15-30 tarnida ka äärikutega avadega.

3.2 ANDEMESILT

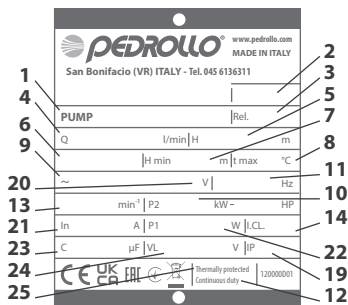
Näide kolme faasilise elektripumba andmesildi kohta



- 1) mudel
- 2) Seerianumber
- 3) Mudeli ülevaatusindeks
- 4) Min-max voolukiiruse vahemik
- 5) Minimaalsele ja maksimaalsele voolukiirusele vastavad pead
- 6) "Minimaalse tõhususe indeksi" väärtus, kui see on olemas
- 7) Minimaalne pea
- 8) Vedeliku maksimaalne temperatuur
- 9) Mootori faaside arv
- 10) Mootori nimiväljundvõimsus kW ja HJ
- 11) Toitesagedus
- 12) Pidev töötamine
- 13) Nimipöörlemiskiirus
- 14) Isolatsiooniklass
- 15) Kaitseklass
- 16) Pinge vahemik deltaühendusega
- 17) Nimivool deltaühendusega
- 18) Pinge vahemik tähtühendusega
- 19) Nimivool tähtühendusega

Näide ühefaasilise elektripumba andmesildist koos erinevate osade kirjeldusega

- 9) Ühefaasilise mootori sümbol
- 20) Toitepinge vahemik
- 21) Nimivool täiskoormusel
- 22) Mootori võimsustarve täiskoormusel
- 23) Kondensaatori võimsus
- 24) Kondensaatori pinge
- 25) Termokaitse mootori sees



4 KASUTAMINE JA KASUTUSPIIRANGUD

4.1 KASUTUSOTSTARVE

Need elektripumbad suudavad töödelda puhtaid vedelikke, mis ei ole agressiivsed pumba komponentide suhtes ega sisalda tahkeid või niidilaadseid osakesi, ning mille tihedus ja viskoossus on vee omale lähedane.

Alla 25 kg kaaluvaid elektripumpasid saab kasutada ka teiseldata-vates seadeldistes.



ETTEVAATUST

Elektripumbad, mis kaaluvad rohkem kui 25 kg, on ette nähtud ainult paikseks paigaldamiseks.

OHT



Elektripumbasid, mis on ette nähtud basseini puhastamiseks ja muudeks hooldustöödeks, kasutamiseks välipurskaevudes, aiatiikides ja muudes sarnastes kohtades, ei tohi kasutada, kui vees viibivad inimesed, ja need peavad saama voolu jääkvooluseadme kaudu, mille hinnatud jääkvoolutugevus ei ületa 30 mA.

OHT



Kui elektripump on ette nähtud basseini puhastus- ja muudeks hooldustöödeks, mida kasutatakse välitingimustes või teiseldatavates rajatistes, tuleb see ühendada kummist toitekaabliga, mis ei ole kergem kui "H07 RN-F" (tähis 245 IEC 66).

Nende kasutamise suhtes kohaldatakse alati kohalike õigusaktide direktiive.

4.2 VÄÄRKASUTAMINE



OHT

Ärge kasutage toodet tuleohtlike või plahvatusohtlike vedelike pumpamiseks.



HOIATUS

Elektripumba väärkasutamine võib tekitada ohtlikke olukordi inimestele ja varale.

Väärkasutus võib viidata kas pumbatava vedeliku tüübile või paigalduse tüübile. Mõned näited väärkasutamisest:

- vedelikud, mis ei sobi kokku pumba valmistusmaterjalidega;
- vedelikud, mis sisaldavad abrasiivseid ja/või niidilaadseid aineid;
- ohtlikud vedelikud, näiteks: mürgised ja söövitavad vedelikud ning tuleohtlikud või plahvatusohtlikud vedelikud;
- merevesi,
- muud inimtoiduks ettenähtud vedelikud, v.a vesi, näiteks vein või piim;
- vedelikud, mille temperatuur ületab kindlaksmääratud piirväärtusi;
- paigaldamine kõrge õhutemperatuuriga ja/või halva ventilatsiooniga ruumidesse;
- paigaldamine plahvatusohtlikus või korrosiivses keskkonnas;
- paigaldamine välitingimustes ilma piisava kaitseta vihma, otsese päikesevalguse ja külma eest.

Lisaks sellele ärge kasutage elektripumba voolukiiruste puhul, mis on suuremad kui andmesildil märgitud maksimaalne voolukiirus.



HOIATUS

Ärge pumbake vett inимitoiduks, kui pumpa on kasutatud muude vedelikega.

4.3 KASUTUSPIIRANGUD

Vedeliku temperatuur: parameeter "VT" tabelis punktis 12.2.

Keskonnatemperatuur: -10°C kuni +40°C.

Paigaldamise kõrgus merepinnast: max 1000 m.

Toitepinge ja sagedus: nagu on märgitud andmesildil ja pakendil.

Lubatud pinge kõikumine: $\pm 5\%$ (kui on määratud nimiväärtuste vahemik, tuleb neid käsitleda lubatud piirväärtustena).

Elektriandmed andmesildil viitavad mootori nimivõimsusele.

Tunniliste käivitamiste arv: maksimaalselt 20 korrapärase ajavahemike järel.

Suurim lubatud lõpprõhk pumba korpus: parameeter "pmax" tabelis punktis "12.2 VEDELIKU TEMPERatuur, RÕHK JA ÕHUMÜRA".

Jälgi, et imemisrõhu ja pumba poolt tekitatud maksimaalse rõhu summa ei ületaks eespool nimetatud väärtust. Täielikult suletud väljalaskeklapiga töötamine annab maksimaalse tekkiva rõhu.

Üldmõõtmised ja kaal: vt kataloogis või veebilehel (Vt.1.2) esitatud andmeid.

Elektripumbad on ette nähtud ilmastiku eest kaitstud õhutatud kohtades.

4.4 ANDMED ÕHUMÜRA KOHTA

Keskmise helirõhu taseme ja helivõimsuse tasemega seotud andmed ühe meetri kaugusel elektripumbast vabal väljal ja peegeldaval pinnal on kogutud tabeli veergu "Müra" punktis "12.2 VEDELIKU TEMPERatuur, RÕHK JA ÕHUMÜRA".

4.5 ERIKASUTUSVIISID JA -TINGIMUSED

Muude kui käesolevas kasutusjuhendis lubatud kasutusviiside puhul pöörduge kohaliku edasimüüja poole. Näiteks: viskoossete vedelike või vedelike puhul, mille tihedus on suurem kui 1000 kg/m³. Kui mootor paigaldatakse üle 1000 m kõrgusele või keskkonnatemperatuuril üle 40 °C, väheneb mootori maksimaalne võimsus, mis saadakse nimiväärtusest, mis on korrutatud parandusteguriga KHT, esitatud punktis: "12.1 MOOTORI VÕIMSUSE PARANDUSTEGUR".

5 VASTUVÕTMINE JA LADUSTAMINE



5.1 TOOTE KONTROLLIMINE

Kontrollige, et saadud toode vastab Teie tellimusele. Kontrollige eelkõige mootori faaside arvu, pinget ja sagedust.

Kontrollige, et pakendi välisküljel ei oleks ilmseid kahjustusi.

Kui tootel on mingeid märke kahjustustest, võtke toode tingimuslikult vastu, märkides selle põhjuse vedaja veodokumendi koopiale, või saatke toode tagasi.

Igal juhul teavitage sellest edasimüüjat 8 päeva jooksul alates tarnekuupäevast.

5.2 TOOTE LAHTIPAKKIMINE

Eemaldage pakkematerjalid.

Sõltuvalt pakendi tüübist pöörake tähelepanu metallklambritele ja naeltele.

Vabastage elektripump, eemaldades kruvid ja lõigates läbi paelad. Kontrollige, et elektripump oleks terve ja koos kõigi osadega. Vastasel juhul teavitage edasimüüjat 8 päeva jooksul alates tarnekuupäevast.

Kui toodet ei paigaldata kohe, paigutage see tagasi pakendisse, et vältida keskkonna saastamist.



HOIATUS

Kui teil on kahtlusi masina ohutuse suhtes, ärge kasutage seda.

Kõrvaldage kõik pakkematerjalid vastavalt kohalikele menetlustele ja eeskirjadele.

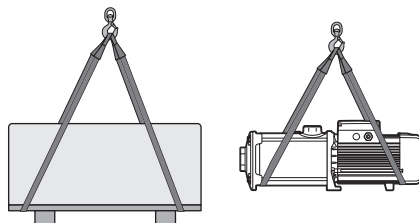
5.3 KÄSITSEMIN

HOIATUS Toote alla jäämise oht.

Toode võib olla raske nii koos pakendiga kui ka ilma selleta. Kasutage sobivaid tõstmis- ja transpordivahendeid ning võtke tarvitusele vajalikud ettevaatusabinõud, et vältida isiklike vigastusi toote ümbermineku või juhusliku kukkumise korral.



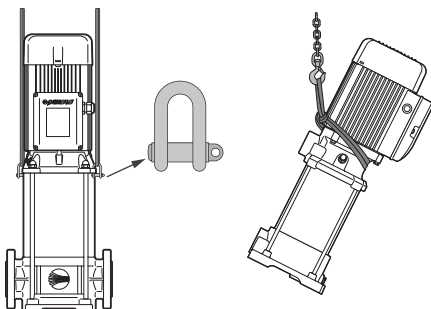
Lugege toote brutokaalu pakendil, et kontrollida tõstmis- ja transpordivahendite, sealhulgas konksude ja ahelate jms sobivust. Toodet, olenemata sellest, kas see on pakitud või mitte, tuleb transportida horisontaalselt. Üle 25 kg kaaluvate toodete puhul kasutage nailonrihma ja -konksu (Joonised 5.1 ja 5.2).



Joonis 5.1



Veenduge, et rakmed ei mõjutaks ega kahjustaks toodet.



Joonis 5.2



HOIATUS

Tõstke ja käsitage toodet aeglaselt, et mitte kahjustada selle stabiilsust, ja olge ettevaatlik inimeste, loomade või vara kahjustamise suhtes.



HOIATUS

Mootoril on aaspoldid, ei tohi neid kasutada elektripumba tõstmiseks.

5.4 LADUSTAMINE PÄRAST KASUTAMIST

Pakendatud toodet tuleb ladustada varjatud ja kuivas kohas, kaitsuna soojuste ja külma eest. Kaitsitud mustuse, vibratsiooni ja mis tahes mehaaniliste kahjustuste eest.

Ärge asetage raskeid esemeid pakendi peale ja ärge pange pakendeid üksteise peale.

Kui toodet ladustatakse pikemat aega, avage pakend ja keerake völli mitu korda käsitsi, mõjutades ventilaatorit, vähemalt iga kahe kuu tagant. Kui pumba tuleb enne kasutuselevõtmist ladustada kauem kui kuus kuud, kandke pumba malmist siseosadele sobivat korrosioonivastast ainet. Veenduge, et kasutatakse korrosioonivastane aine ei kahjustaks kummist osi, millega see kokku puutub.

Sulgege pumba augud ja avaused, et vältida tolmu ja vöörkehade sisenemist.

6 PAIGALDAMINE



6.1 ÜLDINE TEAVE JA ETTEVAATUSABINÖÖD

Enne tööde alustamist veenduge, et käesolevad juhised on läbi loetud.



HOIATUS

Kõik hüdraulilised ja elektrilised ühendused peavad olema teostatud spetsialiseerunud tehnikute poolt, kellel on paigaldusriigi kehtivate direktiividega nõutavad eeldused.

Spetsialiseerunud tehnikud peavad järgima paigaldusriigi eeskirju ja direktiive seoses järgmisega:

- õnnetuste vältimise meetmed ja isikukaitsevahendite kasutamine;
- elektripumba paigutuse valik;
- ühendus hüdraulilise võrguga;
- ühendus elektrivõrguga.



HOIATUS

Kasutage sobivaid tööriistu.

Vötte toode pakendist välja.

Enne elektripumba paigaldamist tuleks kontrollida, et völli liigub vabalt, eemaldades ventilaatori katte ja keerates ventilaatorit kin-nastega



Ärge pöördke pumba vabastamiseks pigistada völli vöi ventilaatorit tangide vöi muude tööriistadega, vaid otsige ümmistumise põhjust.

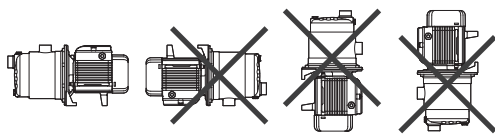
Pärast kontrollimist asetage ventilaatori kate tagasi.

Elektripump vöib sisaldada väikest kogust vedelikku, mis on sinna katsetamisjärgselt jäänud. Et vältida süsteemi vedeliku saastumist, on soovitatav toodet enne lõplikku paigaldamist kergelt puhta vee-ga pesta.

6.2 LUBATUD ASENDID

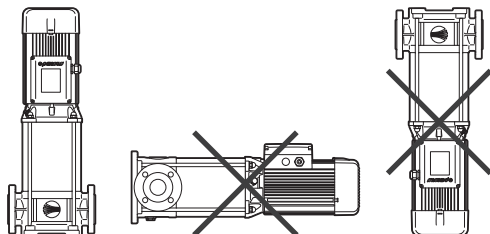
Käesolevas juhendis käsitletavaid elektripumpasid vöib paigalda-da ainult projektis ettenähtud viisil ja nagu kirjeldatud "3.1 TOOTE KIRJELDUS".

Horisontaalsed pumbad peavad hoidma oma jalad allapoole suu-natud (Joonis 6.1).



Joonis 6.1

Vertikaalpumpade puhul peab tugialus olema allosas ja mootor üleväl (Joonis 6.2).



Joonis 6.2

6.3 ELEKTRIPUMBA PAIGUTAMINE



OHT

Ärge käivitage elektripumba plahvatusohtlikus keskkon-nas ja/vöi plahvatusohtlike pulbrite juuresolekul.



OHT

Kui seade on mõeldud kasutamiseks basseinis, aiatiikide vöi muude sarnaste kohtade lähedal, tuleb elektripump paigutada sellisesse kohta, kus ei saa tekkida ülejootusi.

Kui IPX5 kaitseklassiga elektripump paigaldatakse keskkonda, kus vesi vöib tungida läbi mootori põhjasa olevate kondensaadi äravoo-luavade, tuleb need avad tihenditega sulgeda.

Üldiselt tuleb elektripump paigaldada ilmastikust kaitsitud kohta-desse, kus ümbritseva õhu temperatuur ja kõrgus merepinnast on määratletud punktis "4.3 KASUTUSPIIRANGUD".

Kui elektripump paigaldatakse välitingimustes, tuleb ette näha piisav kate, mis kaitses mootorit otsese päikesevalguse, vihma ja lume eest, jättes ruumi ventilatsioonile.

Kui pumbatav vedelik on vesi, kaitske elektripumba külma eest. Asetage elektripump tasasele pinnale, eelistatavalt veidi üle pöran-dapinna, vöimalikult lähedale vedeliku allikale ja nii, et:

- ümberriigi on piisavalt vaba ruumi, et vöimaldada töö- ja hooldustööd ohututes tingimustes ja piisava valgustusega,
- on vöimalus koguda vedelikku tühjendamiseks,
- mootori ventilaatori poolt liikuva jahutusõhu regulaarset voolu ei takista-ta ja pöörlemist on vöimalik kontrollida,
- igasugune vedeliku leke vöi muud sarnased sündmused ei tohi paigaldus-kohta ülejootada ega elektripumpa uputada.

Üldisemalt tuleb tagada, et pikaajaline juhuslik vedeliku leke ei saaks põhjustada kahju inimestele, loomadele vöi varale.

Paigaldaja vastutab täielikult aluse ettevalmistamise eest, mis peab olema tehtud vastavalt üldistele mөөtmetele. Alus peab olema ta-sane ning piisavalt raske ja jäik, et taluda kõiki pingeid. Kui see on valmistatud metallist, tuleb see korrosiooni vältimiseks värvida. See peab olema piisavalt suur, et vältida resonantsist tingitud vibrat-siooni tekkimist. Betoonist aluste puhul tuleb hoolditseda selle eest,

et need oleks hea haakuvusega ja täiesti kuivad, enne kui toode neile asetatakse.

Tugipind peab olema täiesti tasane ja horisontaalne.

Pärast elektripumba asetamist alusele tuleb kontrollida, et see oleks ühtlaselt toetatud. Vastasel juhul kasutage sobivaid alusplaate ja kontrollige seda vesiloodiga. Kinnitage see sobivate paisumiskruvide või poltidega



Korralik töö ei ole tagatud, kui elektripump on paigutatud nii, et selle pöörlemistelg on horisontaalse või vertikaalse nurga suhtes rohkem kui 5° kallutatud.

HT-pumpade puhul, millel on reas asuvad avad, on pumba voolusuunad märgitud pumba korpusel olevate nooltega.

Teistel pumpadel on väljalaskeava ülalpool.

6.4 HÜDRAULILINE PAIGALDUS

6.4.1 Nõuded torudele



HOIATUS

Kasutage maksimaalse töörohu jaoks sobivaid torusid, klappe ja tarvikuid. Vastasel juhul ei ole ohutus tagatud, sest süsteem võib järele anda.

Suurendage läbimõõtu nii, et vedeliku kiirus ei ületaks 2,5 m/s imemisel ja 4 m/s väljastamisel.

Paigaldage sulgeklapid pumba mõlemale küljele, et vältida süsteemi tühjendamist hooldus- või remonditööde korral.

Kui pumba avad on keerestatud, sisestage mõlemal pool sulgeklaapi ja pumba vahele lahtiühendatav liigend.

Klappide ühendamiseks pumba avadega kasutage piiratud nurga koonilisi lõikeid, et vältida keeriseid. Nende pikkus peab olema vähemalt 5 korda suurem kui läbimõõt. Igal juhul ei tohi torude läbimõõt olla väiksem kui pumbaavade läbimõõt.

Enne torude ühendamist veenduge, et need on seestpoolt puhtad. Torude paigaldamisel ei tohi pumba korpus olla torude endi poolt pingestatud. Kinnitage torud eraldi ja paigaldage võimalusel paisupaigad, et vältida liigset vibratsiooni ja jõudude ülekandumist (Joonised 6.3 ja 6.4).



HOIATUS

Paigaldage sobivad tihendid pumba ühenduste ja torude vahele.



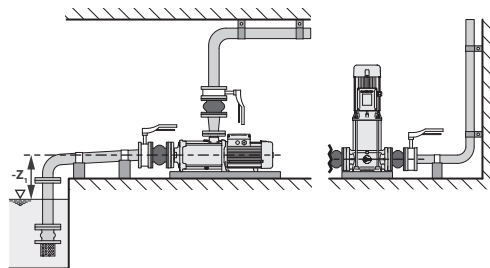
Olge ettevaatlik, et mitte pingutada liiga tugevalt torusid ja liitmikke keerrestatud porte, et mitte kahjustada pumpa.

Keerrestamata torude ja avade puhul kontrollige, et tihendid oleksid täpselt äärikute vahel.

6.4.2 Imitoru

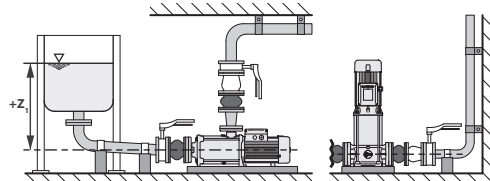
Imitoru peab olema õhukindel ja paigaldatud nii, et ei tekiks õhukaskuid.

Kui pump on vedeliku tasemest kõrgemal (paigaldus pea kohal), peab toru olema kallutatud ülespoole, et vältida õhu stagnatsiooni, tuleb paigaldada jalaklapp koos söelaga, mis peab alati jääma vee alla (Joonis 6.3).



Joonis 6.3 – Üksikasju vt lk 433

Kui pump on vedeliku tasemest allpool (paigaldus allpool pead), peab toru olema allapoole kaldu (Joonis 6.4).



Joonis 6.4 – Üksikasju vt lk 433

Mõlema paigalduse puhul on vaja paigaldada sulgeklaapi, et hõlbustada hooldus- ja remonditöid.

6.4.3 Väljalasketoru

Kõigepealt tuleb paigaldada kõik vajalikud lahtikaivad koonused. Seejärel tuleb paigaldada sulgeklaapi, mis hõlbustab hooldus- ja remonditöid, kuid millel võib olla ka toimivuse reguleerimise funktsioon. Soovitatav on paigaldada rõhumõõtja (andur või manomeeter), et hoida pumba regulaarset tööd kontrolli all.

Allapoole pead paigaldamiseks korral asetage tagasilöögiklaapi koonuse ja sulgeklaapi vahele.

6.4.4 Kaitse "vesihaamri" vastu

Olukordades, kus on suur geodeetiline erinevus, suur vedelikukiirus väljalasketorus ja piki toru, tekivad elektripumba äkilise seiskumise ajal ülerõhuained, mis võivad olla intensiivsed ja mida nimetatakse "vesihaamriks". Pumba kaitsmiseks on vaja paigaldada tagasilöögiklaapi tarnetorule ka ülalpool pead asuvate seadmete puhul koos ettevaatusabinõudega, mis tagavad selle sulgemise enne jalaklaapi sulgemist.

6.4.5 Mõõdavool

OHT



Pump ei tohi töötada suletud väljalaskeklaapi, välja arvatud lühiajaliselt käivitamisel või katsetamisel.

Pikaajaline töötamine suletud väljavooluga põhjustab temperatuuri tõusu ja aurude tekkimist ning võib põhjustada pumba korpuse kahjustumist või plahvatust.

Töötamise ajal tuleb klapp hoida avatud. Kui on oht, et pump töötab suletud klapi, on mõistlik tagada minimaalse vedelikukoguse ringlus läbi pumba, tehes möödavoolu- või tühjendusava. Ringlusvoolukiirus peab olema vähemalt 10% pumba andmesildil märgitud maksimaalsest voolukiirusest.

6.5 IMEMISVÕIMSUSE KONTROLLIMINE

Hea, korrapärase ja vaikse töö tagamiseks on vaja, et pump ei peaks imema oma võimsuse jaoks liiga madalalt. Vastasel juhul tekib pumba õõnestumine, mille tagajärjel väheneb pumba jõudlus, tekib müra ja kahju. Pumba imivõimsus on määratud terminiga: Kavitatsioonivaru, NPSH. See väärtus on saadud kataloogis ja veebisaidil esitatud tulemuslikkuse graafikutest 1.2.

Kuna atmosfäärirõhk, mis surub vedelikku torus ülesse, kus tekib vaakum, lähtume sellest väärtusest, et kontrollida pumba imemistingimusi. Muud elemendid, mis neid tingimusi muudavad, on järgmised:

- erinevad temperatuurid ja vedeliku tihedus;
- kõrgus merepinnalt atmosfäärile avatud süsteemide puhul;
- rõhk ringluses, suletud süsteemide puhul;
- koormuskadod torus.

Märkides Z_1 -ga (meetrites) vedeliku vaba pinna ja pumba sissevõtuva telje vahelist tasemevahe, on see piisav, et vältida kavitatsiooni, kui järgitakse järgmist võrrandit, kusjuures tuleb jälgida, et kasutatakse - märki, kui pump asub vedeliku tasemest kõrgemal, ja + märki, kui see on sellest madalamal.

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6$$

Kus:

H_{pb} = on baromeetriline rõhk paigalduskohas (suletud süsteemide puhul on see ringluse rõhk) meetrites vedelikusambas;

H_v = on aaurõhk, meetrites vedelikusambas, vedeliku töötemperatuuril;

H_{r1} = kogu koormuskadu imitorus [m];

0,6 = soovitatav ohutusvaru [m].

Termin $H_{pb} \pm Z_1$ peab alati olema positiivne.

Vee puhul on H_v e H_{pb} väärtused leitud: "12.3 - Aaurõhk ja baromeetriline rõhk meetrites veesambas".

NÄIDE

Paigaldamine ülevalpool pead: $Z_1 = -3,2$ m

Koormuskadu imemisvoolus võrdlusvoolukiiruse juures: $H_{r1} = 1,2$ m

NPSH, mida pump vajab võrdlusvoolukiiruse juures: NPSH = 3,6 m

Vedelik: termaalvesi 40 °C juures

Paigalduskoht 500 m kõrgusel merepinnast.

Jaotises esitatud tabelitest.

$H_{pb} = 9,79$ m

$H_v = 0,82$

Esimene termin:

$$H_{pb} \pm Z_1 = 9,79 - 3,2 = 6,59$$

Teine termin:

$$NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6 = 3,6 + 0,82 + 1,2 + 0,6 = 6,22$$

Tingimus:

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6$$

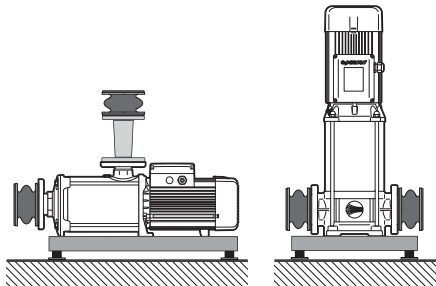
pump võib regulaarselt imeda.

Võrdlusvoolukiiruse puhul võivad pumbad, mille NPSH on vahemikus 4,0-4,60 m, õõnestuda, samas kui NPSH > 4,6 m puhul õõnestuvad pumbad kindlasti.

6.6 VIBRATSIOONI JA MÜRA VÄHENDAMINE

Vibratsiooni ja müra tekitavad mootor, pump ja vooluhulk torudes. Mõju keskkonnale sõltub korrektsest kokkupanekust, ülejäänud süsteemi seisundist ja keskkonna enda omadustest.

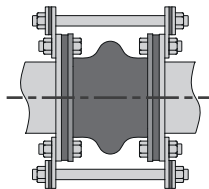
Vibratsiooni ja müra vähendatakse kompensatorite ja "vaiksetel plokkidel" oleva betoonvundamendi abil (joonis 6.5).



Joonis 6.5. Näide vibratsiooni ja müra vähendava paigalduse kohta

Kompensatorid tuleb paigaldada sulgeklipi või tagasilöögiklipi ja ühenduskoonuse vahele, kui need on olemas. Vastasel juhul tuleb need paigaldada pumbast vähemalt 1,5-kordse toru läbimõõdu kaugusele, et vähendada turbulentsi ja koormuskaotusi.

Pidage meeles, et rõhk kompensatorites tekitab survet mõlemal pool torusid. Kui surve muutub liiga suureks, tuleb kasutada ühendusi, mis sisaldavad tõmmitsaid (joonis 6.6).



Joonis 6.6 - Näide piiravate tõmmitsatega kummist liigendist

6.7 ELEKTRILINE ÜHENDUS

6.7.1 Toiteliin

Kontrollige, et toiteliini pinge ja sagedus vastaksid elektripumba andmesilil märgitud väärtustele.



OHT

Kontrollige, et toiteliinil on: tõhus ja eeskirjadele vastav maandus.



OHT

Kui seda veel ei ole, paigaldage vastav kaitsesüsteem otse ja kaudse kokkupuute vastu, et vältida surmavaid elektrilööke.



OHT

Kontrollige, et toiteliinil oleks kaitselüliti, mis katkestab kõik poolused, mille kontaktvahe on vähemalt 3 mm ja mis katkestab täielikult III kategooria ülepinge korral.

Kontrollige, et elektrijuhtmed oleksid kaitsitud vibratsiooni, löökide ja liiga kõrge temperatuuri eest.

6.7.2 Elektrikilp

Ühefaasilisi elektripumpasid, millel on sisseehitatud termokaitse, ei ole vaja ühendada elektrijuhtimiskeskusega.

OHT



Ujumisbasseinides, välieveekogudes, aiatiikides ja muudes sarnastes kohtades kasutatavate ühefaasiliste elektripumpade toiteliniis, millel on sisseehitatud termokaitse, peab kaudse kokkupuute kaitseks kasutama jääkvooluseadet, mille hinnatud jääkvoolutugevus ei ületa 30 mA.

Kolmefaasilised elektripumbad ja ühefaasilised elektripumbad, millel puudub sisseehitatud termokaitse, tuleb ühendada elektrikilbiga, mis peab sisaldama järgmist:

- käsitsi lähtestatav mootori kaitseülilüti, mille väljalülitusvoolu saab seadistada mootori nimivoolu alusel;
- kuivkäitamis vastane süsteem, mis on ühendatud rõhulüliti, ujuki, tase-meanduri või muude selleks sobivate seadmetega



Kilp peab vastama elektripumba nimiväärtustele.



Kolmefaasiliste mootorite puhul on soovitatav varustada kilp rikkevoolukaitsega.

Kalibreerige amperomeetiline kaitse nimivoolule.

Kaitseks otsese ja kaudse kokkupuute vastu on soovitatav paigaldada jääkvooluseade, mille hinnatud jääkvoolutugevus ei ületa 30 mA.

Nõrga toiteliini korral või suurema võimsusega (üle 4 kW) elektripumpade puhul on soovitatav kasutada paneeli, mis on varustatud käivitussüsteemiga, mis vähendab käivitusvoolu, nt: star-delta starter, pehmekäivitus või muu.

6.7.3 Kaablite ühendamine kilbiga

OHT



Kõigepealt ühendage ja kinnitage maandusjuhe. See peab olema viimane, mis eemaldamise korral lahti ühendatakse.

OHT



Maandusjuhe peab olema pikem kui faasijuhtmed. Kui faasijuhtmed on juhuslikult lahti ühendatud, peab maandusjuhe olema viimane, mis lahti ühendatakse.

Ühendage ja kinnitage toitejuhtmed, järgides andmesildil või klemmkarbi kaanel olevat skeemi.

HOIATUS



Ärge laske seibe, mutreid ega muid metallesemeid klemmkarbi ja staatori vahelisse kaabli sisekanalisse. Kui see juhtub, laske mootor volitatud teeninduskeskuses lahti võtta, et eemaldada sisse kukkunud osad.

Kasutage kaasasolevaid kaablijuhtmeid, et säilitada andmesildil märgitud IP-kaitseklass.

6.8 SAGEDUSMUUNDURIGA TOIDE (INVERTER)

Kolmefaasilise mootoriga elektripumbad võib ühendada pöörlemiskiiruse reguleerimiseks sagedusmuunduriga.

Et jõudlus ei halveneks liiga palju, ei tohi minimaalne töösagedus langeda alla 60% mootori nimisagedusest. Lisaks tuleb järgida järgmisi soovitusi:



Mootori voolutugevus ei tohi ületada andmesildil märgitud voolu nimipinget ja -sagedust.



Ülekoormuskaitse peab olema kiire toimega ja selle seadistus ei tohi ületada andmesildil märgitud nimivoolu rohkem kui 15% võrra.



Sagedus võib pidevalt varieeruda minimaalsest väärtusest kuni mootori nimisageduseni, kuid mitte rohkem.



Käivitusramp peab kestma vähemalt 1 sekund alates mootori seiskumisest kuni minimaalse sageduse väärtuseni.



Järgmise käivitamise korral oodake enne mootori taaskäivitamist vähemalt 1 minut.



Veenduge, et sagedusmuunduri töötamisel tekkivad pinge tippväärtused piirduksid EN 60034 standardis sätestatud väärtustega (1000 V tipp, maksimaalne gradient 500 V/ μ s)

Lisaks tuleb meeles pidada, et:

- kui sagedusmuunduri ja mootori vahelise ühenduskaabli pikkus on üle 15 m, on soovitatav paigaldada täiendavad filtrid, mis tuleb valida koos muunduri tootjaga ja paigutada muunduri väljundisse;
- kaabli mõõtmisel tuleb arvestada filtritest tingitud pingelangust, kui need on paigaldatud;
- kui on võimalik valida modulatsioonisagedust, kasutage madalat sagedust (4-8 kHz);
- on soovitat kasutada muundureid, mis võimaldavad hoida pinge/sageduse suhet konstantsena ja võrdse andmesildi nimiväärtustest tulenevate väärtustega.

7 KASUTUSELE VÕTMINE JA REGULEERIMINE



7.1 EELKONTROLLID



HOIATUS

Enne elektripumba käivitamist veenduge, et see on õigesti paigaldatud ja õigesti elektrilise toiteliiniga ühendatud.



Kontrollige, et liikuvad osad oleksid kaitstud ja et elektripump ei oleks paigaldamise ajal kahjustatud.

Lisaks sellele veenduge, et torud on põhjalikult puhastatud, läbi loputatud ja puhta vedelikuga täidetud. Ärge kasutage pumba torude loputamiseks, kuna see ei ole ette nähtud tahkeid osakesi, näiteks torude või tihendite tükke ja keevitusjääke sisaldavate vedelike edastamiseks. Garantii ei kata süsteemi pumpadega loputamisel tingitud kahjustusi. Kui see on muul viisil vajalik, paigaldage spetsiaalne filter, mis peatab tahked osakesed enne pumba läbimist.

7.2 TÄITMINE

Vältige kuivalt käitamist, isegi kui see on vaid katsetamise eesmärgil.



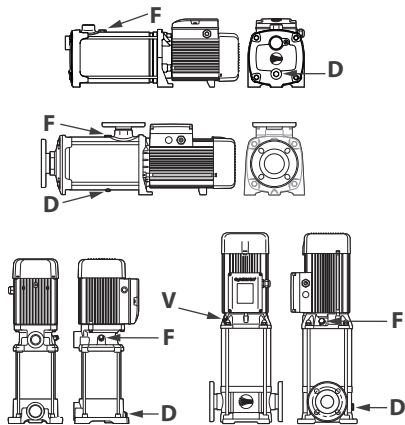
Pumba kuivalt käitamine võib kahjustada mehaanilist tihendit ja alusplaate.

7.2.1 Süsteemid, kus vedeliku tase on pumba imipordi all (ülalpool pead).

Jalaklapiga süsteem.

Käivitamiseks tuleb nii imitoru kui ka pump täita vedelikuga (joonis 7.1).

- Sulgege tarnetoru sulgeklapp ja avage imitoru sulgeklapp täielikult.
- Eemaldage täitekork F.
- Valage vedelikku läbi ava, kuni ülevoolamiseni, mis näitab, et imitoru ja pump on täielikult täidetud.
- Paigaldage täitekork F tagasi ja pingutage seda.



Joonis 7.1

F = täitekork

D = tühjendustoru kork

V = ventilatsiooniava

Avatud süsteem ilma jalaklapiga.

- Sulgege tarnetoru sulgeklapp.
- Kontrollige, et tühjenduskork D oleks pingutatud.
- Avage täielikult sulgeklapp, kui see on paigaldatud, imipoolsel küljel.
- Eemaldage täitekork F ja ühendage pumba korpus täitepumba (käitsi või elektriliselt) külge, paigaldades selle vahele sulgeklapi.
- Pärast klapi avamist täitke imitoru, kuni vedelik väljub täitepumba väljavoolupoolelt.
- Sulgege klapp ja peatage täitepump, kui see on elektriline.

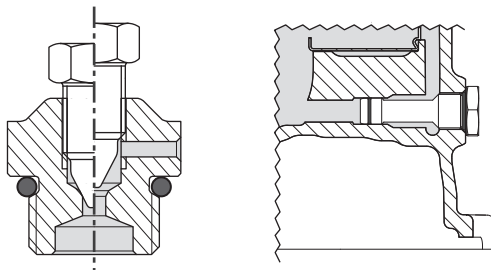
7.2.2 Süsteemid, mille vedeliku tase on pumba imiava kohal (pea all).

- Sulgege tarnetoru sulgeklapp.
- Keerake täitekork F peaaegu täielikult lahti ja avage imitorus olev sulgeklapp, kuni vedelik väljub keermest.
- Keerake täitekork F tagasi ja pingutage seda.

7.2.3 HT-seeria pumpade funktsioon

Selle pumba peal on kaks korki: täitekork F ja ventilatsioonikork V. Viimane (Joonis 7.2) on varustatud keskse kruviga, mida tuleb pumba käivitamise ja tühjendamise ajal mõne pöörde võrra lahti keerata, et õhk saaks väljuda (ventilatsioon). Eelkõige hoitakse ventilatsiooniava avatuna:

- täitmise ajal süsteemide puhul, kus pump on pea kohal ja varustatud jalaklapiga,
- täitmisaasis, kui tegemist on süsteemidega, kus pump on allpool pead,
- kui soovite kogunenud õhku kõrvaldada, kui pump on paigal ja tarne on rõhu all.



Joonis 7.2. ventilatsioonikork V Joonis 7.3. tühjendustoru kork D

Et tagada täielik tühjendamine pumba korpuselt, avab tühjendus-kork D läbipääsu nii imemis- kui ka survetsooni (joonis 7.3).

7.3 KÄIVITAMINE JA REGULEERIMINE

Kui seda ei ole juba tehtud täitmise etapis, avage täielikult sisselaskeklapp, samal ajal kui väljalaskeklapp tuleb viia peaaegu suletud asendisse.

Kolmefaasilise toiteallikaga lülitage seade lühiajaliselt sisse ja kontrollige, et pöörlemissuund vastab ventilaatori kaanel olevatele nooltele: **päripäeva, vaadates mootorit ventilaatori küljelt.** Kui seda ei juhtu, katkestage elektrivarustus ja vahetage kahe faasi ühendused omavahel. Seejärel korrake testi.

Käivitage pump ja:

- Avage aeglaselt sulgeklapp, et tühjaks jäänud tarnetorusid järk-järgult täita.
- Pea kohal asuva paigalduse korral võib olla vaja oodata paar minutit, kuni vesi tuleb väljalaskeavast välja.
- Jätkake, kuni klapp on täielikult avatud.
- Jätke pump paariks minutiks tööle ja sulgege seejärel väljalaskeklapp täielikult selleks ajaks, mis on vajalik rõhu lugemiseks rõhumõõtuuri täitepoolel.
- Võrrelge loetud väärtust andmesildil näidatud Hmax väärtusega, võttes arvesse imemisrõhu tingimusi. Kui väärtus on selgelt madalam, peatage pump ja korrake täitmist.
- Avage klapp uuesti, kontrollige, et pump töötab oma tegevusulatuses. Kontrollige eelkõige mootori koormust, mõõtes voolutugevust ja võrreldes seda elektripumba nimivooluga, mis on märgitud elektripumba andmesildil. Ülekoormuse korral sulgege aeglaselt tarneklappi, kuni voolutugevus langeb alla andmesildi nimiväärtuse, või kontrollige, et rõhulülid (kui need on olemas) lülituvad välja.
- Kui kontrollide ajal märkate rõhu või voolukiiruse langust või kõikumist, peatage pump ja korrake täitmist.

Kontrollige, et süsteemi töö ei nõuaks elektripumba käivitamist rohkem kui 20 korda tunnis, vastasel juhul kasutage süsteemi juhtseadmeid või rakendage pehmekäivitust.



Liiga suur arv korduvaid käivitusi võib põhjustada mootori ülekuumenemise ja lühise tekkimise ohu.



HOIATUS

Sisseehitatud termokaitsega ühefaasiline elektripump võib pärast jahutamist ootamatult taaskäivituda.

Ettenähtud töötingimustes peab pump töötama vaikselt ja korrapäraselt, vastasel juhul vt alajaotist: "10 TÖRKEOTSING".

Soovitav on märkida esimesel käivitamisel kogutud andmed "hoolduspäevikusse", et neid tulevikus võrrelda.

7.4 MEHAANILISE TIHENDIGA TÖÖTAMINE

Mehaanilise tihendi pindu niisutab pumbatav vedelik, mis tähendab, et mehaanilisest tihendist võib esineda mõningaid lekkeid. Pumba esmakordset käivitamisel või uue mehaanilise tihendi paigaldamisel on vajalik teatav sisselülitusperiood, et lekkeid miinimumini vähendada.

Normaalingimustes on väljuva vedeliku kogus nii piiratud, et see aurustub täielikult, mistõttu lekkeid ei tuvastata.

Kõrgel temperatuuril aurustuvate vedelike puhul võivad mõned tilgad olla nähtavad, kuid see ei ole märk vigasest mehaanilisest tihendist.

8 SEISKAMINE JA SEISAKUD

8.1 SEISKAMINE



Elektripump tuleb peatada, kui esineb mõni talitlushäire. "10 TÖRKEOTSING".

- Sulgege järk-järgult tarneklaapp, et vähendada järk-järgult vedeliku voolu ja vältida vesihaamri tõttu tekkivat ülerõhku.
- Katkestage elektrivool ja kontrollige, et mootor seiskub.
- Avage aeglaselt klapp ja kontrollige, et mootor jääb seisma, kinnitades tagasilöögi klapi tihendust.

ETTEVAATUST



Väga kuuma või väga külma vedelikku kasutavates süsteemides oodake, kuni pumba korpus on saavutanud ümbritseva õhu temperatuuri, enne kui elektripumpa puutute

8.2 PIKAAJALINE SEISKAMINE



Sulgege täielikult nii tarne- kui ka imipoolne sulgeklapp.

Iga kolme kuu tagant pöörake vooli kätsiti mitu korda.

Kui pump jääb pikaks ajaks seisma ja esineb külmumisoht, tuleb pumba korpus täielikult tühjendada joonisel 7 kujutatud tühjenduskorgist D.

Pumba täielik tühjendamine võib osutuda vajalikuks ka siis, kui pumbatav vedelik on agressiivne, kipub kristalliseeruma või jätmata sademeid. Sellistel juhtudel käivitage võimalusel pump enne seiskumist lühiajaliselt puhta veega. Teise võimalusena peske pärast tühjendamist, lastes puhtal veel läbi täitmiseva voolata ning seejärel äravooluava kaudu välja.

Ärge sulgege tühjenduskorki enne, kui pumba uuesti kasutatakse. Enne elektripumba taaskäivitamist pärast pikemat seiskamist kontrollige, et vool pöörleb takistusteta, seejärel toimige vastavalt punktis "7.2 TÄITMINE" ja "7.2.3 HT-seeria pumpade funktsioon"-kirjeldatule.

Kui pump on süsteemist eemaldatud ja ladustatud, toimige vastavalt alajaotises "5.4 LADUSTAMINE PÄRAST KASUTAMIST" kirjeldatule.

9 HOOLDUS JA TESTIMINE

9.1 OHUTUSABINÕUD



HOIATUS

Järgige alati käesolevas alajaotises esitatud teavet: "2.4 ÜLDISED OHUTUSHOIATUSED"



HOIATUS

Hooldus ja tõrkeotsing on mõeldud ainult spetsialiseerunud tehnikutele, kellel on kehtivate direktiividega nõutavad eeldused.

Lisaks sellele peavad nad järgima eespool nimetatud direktiivides ettenähtud õnnetuste vältimise korda



HOIATUS

Kandke alati töötajate kaitsevahendeid ja kasutage sobivaid tööriistu



Hoolduse ajal tuleb eriti hoolikalt jälgida, et pumba sisse ei satuks võrkehi, isegi väikeseid, mis võivad põhjustada elektripumba talitlushäireid või seda kahjustada.



HOIATUS

Kasutage originaalvaruosasid, et vältida garantii kaotamist. Lisaks sellele ei vastuta Pedrollo S.p.A. isikute või vara kahjustamise eest, mis tuleneb mittealgupärase varuosade kasutamisest



HOIATUS

Järgige juhiseid volitatud teeninduskeskuse poole pöördumiseks, et vältida garantii kaotamist. Lisaks sellele ei vastuta Pedrollo S.p.A. isikute või vara kahjustamise eest, mis tuleneb hooldustöödest või rikete kõrvaldamisest, mida ei ole teostanud eespool nimetatud keskus



9.2 PERIOODILISE KONTROLLID

Tavapärase töö ajal on soovitatav teostada elektripumba perioodiline kontroll, et vältida võimalikke rikkeid:

- kontrollige voolutugevust,
 - kontrollige rõhku, kui tarneava on suletud,
 - kontrollige, et mehaaniline tihend ei lekiks,
 - kontrollige, et ei esine ebanormaalset vibratsiooni või müra.
- Hoidke pump ja seda ümbritsev osa puhtana, et lekked kohe kindlaks teha.

Mis tahes rikete korral laske spetsialiseerunud tehnikul viivitamatult tegutseda.

Soovitav on lisada kogutud andmed "hoolduspäevikusse", et neid oleks võimalik võrrelda eelmiste ja esimese käivitamise andmetega. Nende väärtuste suundumuse põhjal on võimalik õigeaegselt ära tunda vigu, mis võivad nõuda hooldustöid.

9.3 RUTIINNE HOOLDUS



Elektripump ei vaja korralist hooldust, kui on järgitud käesolevas kasutusjuhendis kirjeldatud ettevaatusabinõusid.

Kuid selleks, et õigeaegselt tuvastada erihooldustööde vajadus, soovitatakse mittevajaliku kasutuse korral järgmist.

Mitu korda aastas või vajaduse või kahtluse korral viige läbi eespool kirjeldatud perioodiline kontroll.

Iga 4000 töötunni järel või iga aastal, kui saavutatakse esimene neist kahest piirväärtusest:

- Kontrollige, kas süsteemist ei leki vedelikku.
- Kontrollige torukruvide ja poltide tihedust.
- Mõõtkte rõhku ilma voolukiirusega: see väärtus ei tohi langeda alla 85% esimese käivitamise ajal mõõdetud väärtusest.
- Kui pump on paigal, kuid mootor on veel soe, mõõtkte pärast elektrivoolu katkestamist isolatsioonitakistus. See peab olema suurem kui 0,5 MΩ vooluvõrgu puhul ja suurem kui 1 MΩ inverteri puhul.
- Kontrollige, et mootori klemmplaadil ei oleks ülekuumenemise ja elektriliste tühjenemiste märke.
- Puhastage mootor ja sellega seotud jahutusventilaator.

Elektripumba intensiivse kasutamise korral võib osutuda vajalikuks suurendada kontrollide sagedust.

Probleemide ilmnemisel liikuge edasi erihoolduse juurde

9.4 ERIHOOLDUS

Elektripumba erihooldus tuleb anda ühele meie volitatud teeninduskeskusele.

Välja arvatud ootamatute rikete korral, on erihooldustööde vajadus tingitud teatava töötundide koguarvu saavutamisest, mis määrab teatud üldise kulumise seisundi, mis on sõltuvalt vedeliku tüübist ja kasutustingimustest rohkem või vähem intensiivne.

Osad, mis oma olemuselt on kulumisohtlikud "1.3 GARANTII" on:

- Mehaaniline tihend
- Laagrid
- Seibid
- Kondensaator (ühefaasilised mudelid)

9.5 HOOLDUSKAVA

Juhtudel, kus elektripumba nõudlike kasutustingimuste või kriitiliste hooldusküsimuste tõttu saab meie volitatud hoolduskeskusega kokku leppida plaanilise hooldusplaani, et minimaalsete kulutuste ja lühikese seisuaaja korral oleks tagatud tõrgeteta töö, vältides pikki ja kulukaid remonditöid.

Soovituslik kava mitte eriti nõudlike kasutusviiside jaoks.

Iga 12000 töötunni järel või iga 3 aasta järel, kui saavutatakse esimene neist kahest piirväärtusest,

- mehaanilise tihendi väljavahetamine,
- pumba korpuse O-rõngaste ja/või tihendite väljavahetamine.

Iga 24000 töötunni järel või iga 6 aasta järel, kui saavutatakse esimene neist kahest piirväärtusest:

- seibide asendamine,
- mootori laagrite asendamine,
- mootori kondensaatori asendamine, kui see on ühefaasiline.

9.6 ISOLATSIOONITAKISTUSE MÕÕTMINE



Ühendage toitekaabli otsesse, maandusjuhtme ja järjestikku iga faasi vahele spetsiaalne mõõteriist, mis suudab 1 minuti jooksul rakendada 500 V alalisvoolu pinget. Vajaduse korral eemaldage juhtmed paneeli klemmplaadilt, märkides üles nende asukohta, et neid hiljem samas järjekorras uuesti ühendada.

Negatiivse tulemuse korral korrake toimingut mootori klemmplaadil, ühendades eelnevalt toitekaabli otsad lahti.

Sellega tehakse kindlaks, kas isolatsiooni puudumine puudutab mootorit või ühenduskaablit.

9.7 VARUOSAD



Varuosade tellimiseks pöörduge kohaliku edasimüüja või volitatud teeninduskeskuse poole

10 TÕRKEOTSING



10.1 SISSEJUHATUS



HOIATUS

Kui viga ei ole võimalik kõrvaldada või kui tegemist on olukordadega, mida ei ole ette nähtud, võtke ühendust kohaliku volitatud teeninduskeskusega

Toimingud, mida peab teostama volitatud teeninduskeskus, on tähistatud: "(ASC)"

10.2 TÕRKEOTSING

TÕRGE	TÕENÄOLINE PÕHJUS	ABINÕU
Mootor ei käivitu ja ei tekita müra	Lahtised või oksüdeerunud elektriühendused	Puhastage ja taastage ühendused
	Puudub pinge (kõigis faasides)	Kontrollida paneeli koos sellega seotud kaitsetega ja/või osa ülesvoolu. Kontrollige kaitsmeid ja asendage need, kui need on läbipõlenud.
	Termokaitse sekkumine	Aktiveerige termokaitse uuesti. Kui see on sisse lülitatud, oodake, kuni mootor jahtub
	Kuivkääritamise kaitseseadme väljalülitamine	Kontrollige taset imemismahutis või rõhku võrgust.
	Mootor ei ole töökorras	Parandage või asendage mootor (ASC)
Mootor ei käivitu, kuid tekitab müra	Ebasobiv elektrivarustus	Kontrollige, et pinge ja sagedus vastaksid andmesildile
	Lahtised või oksüdeerunud elektriühendused	Puhastage ja taastage ühendused
	Ühefaasiline mootor vigase kondensaatoriga	Vahetage kondensaator välja
	Ühe või kahe faasiga mähis, mis on katki	Parandage või asendage mootori korpus koos staatoriga (ASC)
	Faas puudub (kolmefaasilised mootorid)	Kontrollige elektrivarustust ja taastage puuduv faas
	Võll on kinni kiilunud	Veenduge, et võll pöörleb vabalt, vastasel juhul vaadake jaotist "Pump on kinni kiilunud"
Jääkvooluseade lülitub välja	Mootoril on leke	Mõõtk isolatsioonitakistust. Kui see on ebapiisav, parandage või asendage mootori korpus koos staatoriga (ASC)
	Toitekaabel on kahjustatud	Kontrollige kaablit ja vajadusel vahetage see välja
	Ebasobivat tüüpi jääkvooluseade	Kontrollige jääkvooluseadme tüüpi ja vajadusel vahetage see välja
Kinni kiilunud pump	Pikaajaline tegevusetus	Vabastage pump, liigutades käsitsi mootoriventilaatorit.
	Faas puudub (kolmefaasilised mootorid)	Kontrollige elektrivarustust ja taastage puuduv faas
	Suurte tahkete kehade sattumine tiiviku sisse	Avage pump ja eemaldage tahked kehad tiiviku (ASC) küljest
	Laagrid on kinni kiilunud	Vahetage laagrid välja (ASC)
Mootor pöörleb raskustega	Ebapiisav toitepinge	Tegutsege elektrikiilbile eelneval liinil. Kontrollige, et ühendusdiagrammi on järgitud.
	Kraapimine liikuvate ja fikseeritud osade vahel	Avage pump ja eemaldage kraapimise põhjused (ASC)
	Laagrid halvenenud	Vahetage laagrid välja (ASC)
Termokaitse või kaitsmed lülituvad välja kohe pärast käivitamist	Faas puudub (kolmefaasilised mootorid)	Kontrollige elektrivarustust ja taastage puuduv faas
	Toitekaabel on kahjustatud	Kontrollige kaablit ja vajadusel vahetage see välja
	Kaitsekontaktid halvenenud või määrdunud	Puhastage ja taastage kontaktid või vajaduse korral vahetage kaitse välja
	Kaitsmete rakendusväärtused ei ole mootori voolu jaoks piisavad	Kontrollige komponentide väärtusi, muutke neid või asendage need vajaduse korral
	Elektrimootor on lühises	Mõõtk mootori isolatsioonitakistust. Kui see on ebapiisav, vahetage mootori korpus koos staatoriga välja (ASC)
	Liigne nõudlus mehaanilise pöördemomendi järele	Veenduge, et võll pöörleb vabalt, vastasel juhul vaadake jaotist "Mootor pöörleb raskustega"

Jätub ►

TÕRGE	TÕENÄOLINE PÕHJUS	ABINÕU
Termokaitse või kaitsmed lülituvad välja mõne minuti pärast ja/või liiga sageli. Mootor kuumeneb liigselt Suur voolutugevus	Kaitseseadme väljalülitusväärtused ei ole mootori voolu jaoks piisavad	Kontrollige väärtusi: vajadusel muutke neid või asendage komponent
	Toitepinge ei ole piisav või on tasakaalustamata	Veenduge, et pinge on mootori tööpiirides ja kolme faasi vahel tasakaalus
	Pump töötab üle maksimaalse voolukiiruse, ülekoormustsoonis	Vähendage nõutavat voolukiirust pumba andmesildil märgitud vahemikku
	pumbatava vedeliku viskoossus ja/või tihedus on suurem kui valiku etapis kasutatud viskoossus ja/või tihedus	Vähendage voolukiirust väljalaskeklapi kaudu või võtke ühendust kohaliku edasimüüja või volitatud teeninduskeskusega.
	Liigne nõudlus mehaanilise pöördemomendi järele	Veenduge, et völli pöörleb vabalt, vastasel juhul vaadake jaotist "Mootor pöörleb raskustega"
	Liiga kõrge keskkonnatemperatuur ja/või otsene kokkupuude päikesega	Õhutage elektrikumba paigalduskeskonda piisavalt, kaitske päikesevalguse eest.
	Käivitamiste arv liiga suur	Tegutsage süsteemis, et vähendada pumba käivitamist.
	Jahutusventilaator on ummistunud või kahjustatud	Puhastage või asendage jahutusventilaator
	Mootor on halvenenud	Parandage või asendage mootor (ASC)
Elektripump töötab, kuid voolukiirus on olematu või null	Kui esineb, on sagedusmuundur (inverter) valesti kalibreeritud	Vt sagedusmuunduri kasutusjuhendit.
	Kolmefaasilise mootori vale pöörlemissuund	Pöörake kahe faasi asend mootori klemmplaadil või elektrijuhtimispaneelil ümber.
	Mootor pöörleb raskustega	Vt spetsiifilist jaotist
	Pump ei ole piisavalt täidetud	Täitke pump ja imitoru uuesti vastavalt jaotisele "7.2 TÄITMINE"
	Liiga suur erinevus imemise tasemes	Vaadake alajaotist "6.5 IMEMISVÕIMSUSE KONTROLLIMINE"
	Ebapiisava läbimõõduga või liiga pikk imitoru	Asendage imitoru ja sellega seotud komponendid suurema läbimõõduga toruga
	Liiga kõrge vasturõhk	Vähendage süsteemi rõhunõudlust vastavalt pumba iseloomulikule kõverale.
	Jalaklapp või tagasilöögiklapp on kinni kiilunud või osaliselt suletud asendis	Vabastage klapp või vajadusel vahetage see välja
Elektripump jookseb tühjaks	Torud või komponendid on ummistunud	Eemaldage takistused
	Imitoru laseb defektsete tihendite tõttu õhku sisse	Kontrollige hoolikalt toru ja sellega seotud komponente, pingutage kruvid ja korra täitmist.
	Pump imeb õhku, kuna vedeliku tase paagis on liiga madal	Suurendage vedeliku taset imemisel ja hoidke see võimalikult konstantsena
	Imitoru vastaskalle ja kuju hõlbustavad õhutaskute teket	Korrigeerige imitoru nurka ja kõrvaldage pimedad tsoonid
Elektripump pöörleb väljalülitamisel vastupidises suunas	Imitoru leke koos õhu sissevooluga	Kõrvaldage tõrge
	Jalaklapp ei sulgu	Parandage või vahetage jalaklapp välja
	Tagasilöögiklapp ei sulgu	Parandage või vahetage tagasilöögiklapp välja

TÕRGE	TÕENÄOLINE PÕHJUS	ABINÕU
Elektripump vibreerib mürarikalt	Kinnituskruvide või -torude lödvenemine	Pingutage lödvenenud osad
	Pump on kavitatsioonis	Vähendage voolukiirust, ahendades tarnimise sulgeklapp. Kui probleem püsib, vaadake alajaotist "6.5 IMEMISVÕIMSUSE KONTROLLIMINE"
	Õhu olemasolu pumbas või imitorus	Ventileerige pumpa, avades veidi täitekorki.
	Pump imeb õhku, kuna vedeliku tase paagis on liiga madal	Suurendage vedeliku taset imemisel ja hoidke see võimalikult konstantsena
	Võõrkehad pumba sisemuses	Eemaldage võõrkehad (ASC)
	Mootori laagrid on kulunud	Vahetage laagrid välja (ASC)
	Mootori ventilaator on defektne	Vahetage ventilaator välja
	Kui esineb, siis on sagedusmuundur valesti kalibreeritud	Vt sagedusmuunduri kasutusjuhendit.
Elektripump käivitub liiga sageli (automaatne käivitamine/peatamine)	Vibratsioonipüüdurid puuduvad	Vt alajaotist "6.6 VIBRATSIOONI JA MÜRA VÄHENDAMINE".
	Paisupaak tühjaks lastud või ei ole töökorras	Täitke paisupaak eelnevalt või vahetage see välja
	Paisupaak on alamõduline või puudub	Asendage paisupaak suurema paagiga või lisage üks
	Jalaklapp või tagasilöögiklapp on kinni kiilunud või osaliselt suletud asendis	Vabastage klapp või vajadusel vahetage see välja
	Käivitusseade (rõhulüliti, andur jne) on valesti seadistatud või ei ole töökorras	Vajaduse korral reguleerige seadet või vahetage see välja
Elektripump ei peatu kunagi (automaatne käivitamine/peatamine)	Elektripump liiga suur	Vähendage voolukiirust väljalaskeklapi kaudu või võtke ühendust kohaliku edasimüüja või volitatud teeninduskeskusega.
	Tegelik nõutav voolukiirus on suurem kui kavandatud	Vähendage nõutavat voolukiirust
	Elektripump töötab, kuid voolukiirus on olematu või null	Vt spetsiifilist jaotist
	Torud, ventiilid või filter on ummistunud prahiga	Puhastage prahist
	Käivitusseade (rõhulüliti, andur jne) on valesti seadistatud või ei ole töökorras	Vajaduse korral reguleerige seadet või vahetage see välja
Pumba völliist lekib vedelikku	Lekked väljalasketorustikus	Parandage toru
	Mehaaniline tihend on kulunud või defektne	Vahetage mehaaniline tihend välja ja paigaldage vajaduse korral kõvema libiseva pinnaga tihend (ASC)
	Termilise šoki tõttu purunenud mehaaniline tihend	Vahetage mehaaniline tihend välja ja kontrollige kuivkäitumise kaitseüsteemi (ASC)
	Mehaaniline tihend on kinni jäänud või kahjustatud sobimatu vedelikuga kokkupuutumise tõttu	Vahetage mehaaniline tihend väljapumbatava vedelikuga sobiva tihendiga(ASC)

11 KÕRVALDAMINE

11.1 ÜLDINE TEAVE



HOIATUS

Elektripumpade lammutamine tuleb anda volitatud ettevõtetele, kes on spetsialiseerunud eri tüüpi materjalide (malm, teras, vask, plast jne) tuvastamisele ja lammutamisele



ETTEVAATUST

Ärge paisake saastavaid osi (kahjulikud vedelikud, õlid, rasvad jne) loodusesse.

Kõrvaldamisel tuleb järgida kõrvaldamisriikide kehtivaid eeskirju ja seadusi, samuti rahvusvahelisi keskkonnakaitsealaseid seadusi

11.2 EUROOPA DIREKTIIV 2012/19/EL (WEEE)



Tootel olev läbi kriipsutatud prügikasti sümbol näitab, et selle kasutaja lõppedes tuleb see olmejäätmetest eraldi ära visata, toimetades selle kohaliku omavalitsuse poolt määratud kogumispunkti või võttes ühendust kohaliku edasimüüjaga.

Toode ei ole potentsiaalselt ohtlik inimeste tervisele ega keskkonnale, kuna see ei sisalda kahjulikke aineid vastavalt direktiivile 2011/65/EL (RoHS), kuid keskkonda sattudes mõjutaks see negatiivselt ökosüsteemi.

12.1 MOOTORI VÕIMSUSE PARANDUSTEGUR

Mootori nimivõimsuse KHT parandustegur vastavalt keskkonnatemperatuurile ja paigalduskoha kõrgusele.

KÕRGUS m a.s.l.	JAHUTUSÕHU TEMPERAatuur					
	<30 °C	30–40 °C	45 °C	50 °C	55 °C	60 °C
< 1000	1.06	1.00	0.96	0.92	0.87	0.82
1500	1.03	0.97	0.93	0.89	0.84	0.80
2000	1.00	0.94	0.90	0.86	0.82	0.77
2500	0.95	0.90	0.86	0.83	0.78	0.74
3000	0.91	0.86	0.83	0.79	0.75	0.71
3500	0.87	0.82	0.79	0.75	0.71	0.67
4000	0.82	0.77	0.74	0.71	0.67	0.63

12.2 VEDELIKU TEMPERAatuur, RÕHK JA ÕHUMÕRA

PUMBAD	MOOTOR kW	LT [°C]	Pmax [baar]	50 Hz		60 Hz	
				LpA [dB]	LwA[dB]	LpA[dB]	LwA [dB]
2-5 CP-I; 2-5 CR	0.37 – 0.55	-10, +60	7	55	63.5	57	65.5
	0.75 – 1.1			59	68	63	72
FCR 80-100	0.37 – 0.55	-10, +60	7	55	63.5	57	65.5
	0.75 – 1.1			59	68	63	72
FCR 90÷240	1.1 – 2.2	-10, +90	11	62.5	72	66.5	76
FCR 15-30	2.2 – 7.5	-15, +90	12	71	81	76	86
MK	0.75 – 2.2	-10, +60	11	62.5	72	66.5	76
HT 3-5-8	1.1 – 2.2	-15, +90	12	62.5	72	66.5	76
HT 15-30	2.2 – 7.5	-15, +90	12	71	81	76	86

LpA = keskmine helirõhutase, mis on mõõdetud 1 m kaugusel elektripumbast

LwA = helivõimsuse tase

Tolerants = ± 2,5 dB

12.3 AURURÕHK JA ÕHURÕHK m VEDELIKUSAMBAS

Veeauru rõhk Hv meetrites vedelikusambas

Vee temperatuur	°C	4	10	20	30	35	40	45	50
Tihedus	kg/m³	1000.0	999.6	998.2	995.7	993.9	992.2	990.2	988.0
Aururõhk	Pa	813	1227	2337	4241	5621	7374	9581	12334
Aururõhk Hv	m.w.c.	0.09	0.14	0.26	0.47	0.62	0.82	1.06	1.37
Vee temperatuur	°C	55	60	65	70	75	80	85	90
Tihedus	kg/m³	985.7	983.2	980.6	977.8	974.8	971.8	968.6	965.3
Aururõhk	Pa	15740	19920	25010	31160	38550	47360	57800	70110
Aururõhk Hv	m.w.c.	1.76	2.23	2.81	3.51	4.35	5.36	6.57	7.99

Õhurõhk meetrites vedelikusambas eri temperatuuridel

KÕRGUS m a.s.l.	hPa	ÕHURÕHK Hpb									
		m.w.c. vee eri temperatuuridel									
		0 °C	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C	70 °C	80 °C	90 °C
0	1013	10.33	10.33	10.35	10.37	10.41	10.46	10.51	10.56	10.63	10.70
500	952	9.71	9.71	9.73	9.75	9.79	9.83	9.88	9.93	9.99	10.06
1000	895	9.13	9.13	9.14	9.17	9.20	9.24	9.28	9.33	9.39	9.46
1500	841	8.58	8.58	8.60	8.62	8.65	8.68	8.73	8.77	8.83	8.89
2000	791	8.07	8.07	8.08	8.10	8.13	8.16	8.20	8.25	8.30	8.35
2500	743	7.58	7.58	7.59	7.61	7.64	7.67	7.71	7.75	7.80	7.85
3000	699	7.13	7.13	7.14	7.16	7.18	7.21	7.25	7.29	7.33	7.38
3500	657	6.70	6.70	6.71	6.73	6.75	6.78	6.81	6.85	6.89	6.94
4000	617	6.30	6.30	6.31	6.32	6.35	6.37	6.40	6.44	6.48	6.52

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	370	7 ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ И РЕГУЛИРОВКИ	378
1.1 НАЗНАЧЕНИЕ РУКОВОДСТВА	370	7.1 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ	378
1.2 НАЗВАНИЕ И АДРЕС ИЗГОТОВИТЕЛЯ	370	7.2 ЗАЛИВКА	378
1.3 ГАРАНТИЯ	370	7.2.1 Системы с уровнем перекачиваемой жидкости ниже всасывающего патрубка насоса (выше динамического уровня)	378
2 БЕЗОПАСНОСТЬ	370	7.2.2 Системы с уровнем перекачиваемой жидкости выше всасывающего патрубка насоса (ниже динамического уровня)	378
2.1 ТЕРМИНОЛОГИЯ И ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СИМВОЛЫ	370	7.2.3 Особенность насосов серии НТ	378
2.2 КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ ПЕРСОНАЛ	370	7.3 ПУСК И РЕГУЛИРОВКА	378
2.3 НЕОПЫТНЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛИ	371	7.4 ОБКАТКА МЕХАНИЧЕСКОГО УПЛОТНЕНИЯ	379
2.4 ОБЩИЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ	371	8 ОСТАНОВКА И ПРОСТОИ	379
2.5 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ СО СТОРОНЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	371	8.1 ОСТАНОВКА	379
2.6 ОСТАТОЧНЫЕ РИСКИ	371	8.2 НЕИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ТЕЧЕНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ	379
3 ИДЕНТИФИКАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ	371	9 ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И ПРОВЕРКИ	379
3.1 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ	371	9.1 ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ МЕРЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ	379
3.2 ИДЕНТИФИКАЦИОННАЯ ТАБЛИЧКА	372	9.2 ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ПРОВЕРКИ	380
4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	372	9.3 ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ	380
4.1 ПРЕДУСМОТРЕННОЕ НАЗНАЧЕНИЕ	372	9.4 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ	380
4.2 НЕНАДЛЕЖАЩЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ	372	9.5 ГРАФИК ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ	380
4.3 ПРЕДЕЛЫ ПРИМЕНЕНИЯ	373	9.6 ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ	380
4.4 УРОВЕНЬ ШУМА В ВОЗДУХЕ	373	9.7 ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ	380
4.5 СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ И ВИДЫ ПРИМЕНЕНИЯ	373	10 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	380
5 ПРИЕМКА И ХРАНЕНИЕ	373	10.1 ВСТУПЛЕНИЕ	380
5.1 ОСМОТР ИЗДЕЛИЯ	373	10.2 ТАБЛИЦЫ ПОИСКА И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ	381
5.2 РАСПАКОВКА ИЗДЕЛИЯ	373	11 УТИЛИЗАЦИЯ	383
5.3 ПЕРЕМЕЩЕНИЕ	373	11.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ	383
5.4 ХРАНЕНИЕ ПОСЛЕ ДОСТАВКИ	374	11.2 ЕВРОПЕЙСКАЯ ДИРЕКТИВА 2012/19/EU (WEEE)	383
6 УСТАНОВКА	374	12 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ	384
6.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ	374	12.1 ПОПРАВОЧНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ МОЩНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ	384
6.2 ДОПУСТИМЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ	374	12.2 ТЕМПЕРАТУРА ЖИДКОСТИ, ЗВУКОВОЕ ДАВЛЕНИЕ И УРОВЕНЬ ШУМА	384
6.3 УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОНАСОСА	374	12.3 ДАВЛЕНИЕ ПАРА И АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ В МЕТРАХ ВОДЯНОГО СТОЛБА	384
6.4 МОНТАЖ ТРУБОПРОВОДОВ	375		
6.4.1 Требования к трубопроводам	375		
6.4.2 Трубопровод линии всасывания	375		
6.4.3 Нагнетательный трубопровод	375		
6.4.4 Защита от гидравлического удара	375		
6.4.5 Перепуск	376		
6.5 ПРОВЕРКА ВСАСЫВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ	376		
6.6 СНИЖЕНИЕ ВИБРАЦИЙ И ШУМА	376		
6.7 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДСОЕДИНЕНИЕ	376		
6.7.1 Линия питания	376		
6.7.2 Электрический шкаф	377		
6.7.3 Подсоединение кабелей к шкафу	377		
6.8 ПИТАНИЕ С ПОМОЩЬЮ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ (ИНВЕРТОРА)	377		

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ РУКОВОДСТВА

Настоящее руководство имеет своей целью предоставление информации, необходимой для правильного и безопасного осуществления работ по установке, эксплуатации и техобслуживанию изделия.



Настоящее руководство является неотъемлемой частью изделия. Рекомендуется держать бумажную копию руководства в месте установки изделия до момента его окончательного вывода из эксплуатации.



Перед тем как приступить к установке, эксплуатации и техобслуживанию изделия, внимательно прочитайте приведенные ниже указания.

Производитель не несет ответственности за аварии или повреждения, вызванные небрежностью или несоблюдением инструкций, изложенных в данном руководстве, а также за случаи, происходящие в условиях, отличных от указанных на заводской табличке.

Кроме того он снимает с себя всякую ответственность за ущерб, причиненный ненадлежащим использованием электронасоса. (П. "4.2 НЕНАДЛЕЖАЩЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ")

1.2 НАЗВАНИЕ И АДРЕС ИЗГОТОВИТЕЛЯ

PEDROLLO S.p.A.
Via Enrico fermi, 7
37047 San Bonifacio (VR) — ИТАЛИЯ
www.pedrollo.com

1.3 ГАРАНТИЯ

Положения гарантии на изделие см. в общих условиях продажи (24 месяца со дня покупки). Гарантия включает в себя **БЕСПЛАТНЫЕ** замену или ремонт неисправных частей при условии признания заводского дефекта.

Гарантия на изделие аннулируется:

- если оно эксплуатируется не в соответствии с указаниями и положениями, приведенными в настоящем руководстве,
- в случае внесения изменений в конструкцию без разрешения Изготовителя,
- в случае ненадлежащего выполнения работ, даже если таковые предусмотрены настоящим руководством;
- в случае использования неоригинальных запасных частей;
- в случае выполнения технических работ и внепланового техобслуживания персоналом, не относящимся к авторизованному изготовителем сервисному центру,
- в случае невыполнения техобслуживания, предусмотренного настоящим руководством.

Для следующих компонентов, которые являются подверженными нормальному износу, действует ограниченная гарантия (не подлежащая точному определению ввиду зависимости от условий эксплуатации):

- подшипники
- механическое уплотнение
- регулировочные кольца
- конденсатор (однофазные модели).

2.1 ТЕРМИНОЛОГИЯ И ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СИМВОЛЫ

Значение символов и указаний, используемых в настоящем руководстве для обеспечения более ясного понимания его содержания.



ОПАСНОСТЬ

Указывает на опасную ситуацию, непредотвращение которой ведет к тяжелым травмам или даже летальному исходу.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указывает на опасную ситуацию, непредотвращение которой может привести к тяжелым травмам или даже летальному исходу.



ВНИМАНИЕ!

Указывает на опасную ситуацию, непредотвращение которой может привести к тяжелым травмам и травмам легкой и средней тяжести.



Символ **ОПАСНОСТЬ** или **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ**, указывающий на опасность электрического характера.



Символ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** или **ВНИМАНИЕ**, указывающий на опасность контакта с горячими поверхностями или жидкостью.



Символ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** или **ВНИМАНИЕ**, указывающий на опасность контакта с холодными поверхностями или жидкостью.



Символ **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** или **ВНИМАНИЕ**, указывающий на опасность утечки загрязняющих веществ.



Указывает на опасную ситуацию, непредотвращение которой может привести к выходу из строя изделия или нарушению правильности его работы.



Символ, указывающий на необходимость прочтения руководства по эксплуатации



Сведения, специально предназначенные для конечных пользователей изделия



Сведения, специально предназначенные для уполномоченных специалистов

2.2 КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ ПЕРСОНАЛ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Данное изделие предназначено исключительно для использования опытным персоналом. Под квалифицированным персоналом понимаются работники, которые могут распознать и предотвратить опасности в ходе установки, эксплуатации и техобслуживания изделия.

Квалифицированный персонал включает в себя следующие категории специалистов:

- Конечный пользователь изделия.
- Уполномоченный специалист.
- Специалист авторизованного Изготовителем сервисного центра.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Конечному пользователю запрещается осуществлять операции, право выполнения которых зарезервировано за уполномоченными специалистами.

Изготовитель не несет ответственности за ущерб, причиненный несоблюдением данного запрета.

2.3 НЕОПЫТНЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛИ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Данное изделие может использоваться детьми (в возрасте не менее 8 лет) или лицами с ограниченными физическими, сенсорными или умственными способностями, или не имеющими опыта или необходимых знаний, только в том случае, если они находятся под присмотром или прошли инструктаж по безопасному использованию изделия и понимают вытекающие из этого опасности. Необходимо следить за детьми, не допуская того, чтобы они играли с изделием.

Детям разрешается производить операции по чистке и обслуживанию изделия только том случае, если они находятся под присмотром взрослых



2.4 ОБЩИЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Всегда используйте средства индивидуальной защиты в ходе работ по распаковке, перемещению, установке, техобслуживанию и демонтажу изделия.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При осуществлении работ по подъему и перемещению изделия люди должны соблюдать безопасную дистанцию.



ОПАСНОСТЬ

Перед тем как приступить к выполнению любых работ по установке, проверке при выключенном насосе, техобслуживанию или демонтажу, отключите электропитание и убедитесь в невозможности его случайного включения.



ОПАСНОСТЬ

Если электронасос подключен к преобразователю частоты (инвертору), то после отсоединения электропитания подождите 10 минут, необходимые для разрядки остаточного напряжения.



ОПАСНОСТЬ

Перед тем, как приступить к работам с клеммной колодкой, убедитесь в отсутствии напряжения на клеммах.



ВНИМАНИЕ!

Во время работы двигатель может сильно нагреваться. Избегайте прикосновений к нему: Существует опасность ожогов.



ВНИМАНИЕ!

Не касайтесь насоса, когда перекачиваемая жидкость является очень горячей: опасность ожогов.



ВНИМАНИЕ!

Не касайтесь насоса, когда температура перекачиваемой жидкости ниже 0°C.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во время заливки, выключения и технического обслуживания насоса обращайте внимание, чтобы пролитая жидкость не нанесла вреда людям, не повредила электродвигатель и(или) другие компоненты, особенно если жидкость вредна для здоровья.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В случаях использования очень горячих жидкостей, при осуществлении работ по заливке, остановке и техобслуживанию насоса уделяйте особое внимание исключению прямого контакта людей с этими жидкостями.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В случаях использования очень холодных жидкостей, при осуществлении работ по заливке, остановке и техобслуживанию насоса уделяйте особое внимание исключению прямого контакта людей с этими жидкостями.



ВНИМАНИЕ!

Собирайте и надлежащим образом утилизируйте жидкости, проливающиеся в ходе работ по заливке, остановке и техобслуживанию насоса, особенно, если речь идет о жидкостях, вредных для здоровья человека.

Соблюдайте требования законодательства, действующие в стране установки.



2.5 МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ СО СТОРОНЫ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ



Пользователь должен соблюдать правила техники безопасности, действующие в стране, в которой установлен электронасос, и, кроме того, принимать во внимание характеристики самого электронасоса.

ОПАСНОСТЬ

Пользователь не должен по своей собственной инициативе осуществлять операции или работы, выполнение которых не допускается настоящим руководством.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается размещать горючие или взрывоопасные материалы вблизи электронасоса.



ОПАСНОСТЬ

При пуске электронасоса не стойте босиком или, что еще опаснее, в воде; не работайте с мокрыми руками.



ОПАСНОСТЬ

При включенном оборудовании не снимайте устройства защиты с частей, находящихся под напряжением.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В случае неисправности электронасоса немедленно остановите его.



2.6 ОСТАТОЧНЫЕ РИСКИ

Возможность контактирования, в том числе неслучайного, с охлаждающим вентилятором двигателя через отверстия в крышке крыльчатки с использованием тонких предметов.

Однофазный электронасос с встроенным устройством тепловой защиты может самопроизвольно повторно включиться после возвращения этого устройства в первоначальное состояние, в случае, если оно сработало в результате перегрева двигателя.

В случае повреждения механического уплотнения существует возможность контакта с жидкостями, вредными для здоровья человека.

3 ИДЕНТИФИКАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ

3.1 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Настоящее руководство действительно для электронасосов серий:

- 2-5 SCP-I, 2-5 CR, FCR 80-100, FCR 90-130-200-240, FCR 15-30.
- МК, НТ 3-5-8 (-PRO), НТ 15-30 (-PRO).

Это многоступенчатые несамовсасывающие поверхностные насосы, первая группа - с горизонтальной осью, вторая - с вертикальной осью.

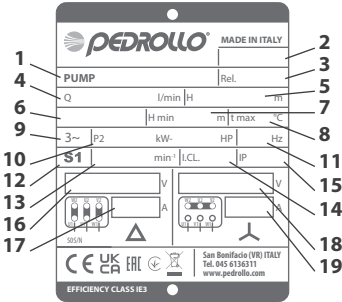
Они приводятся в действие электродвигателем, непосредственно сопряженным с валом, и образующим с ними моноблочную конструкцию.

Насосы серии НТ имеют фланцевые патрубки, соответствующие стандарту EN 1092-2, а остальные насосы - резьбовые патрубки с внутренней резьбой, соответствующие стандарту ISO 228/1.

По специальному запросу насосы FCR 15-30 могут поставляться в исполнении с фланцевыми патрубками.

3.2 ИДЕНТИФИКАЦИОННАЯ ТАБЛИЧКА

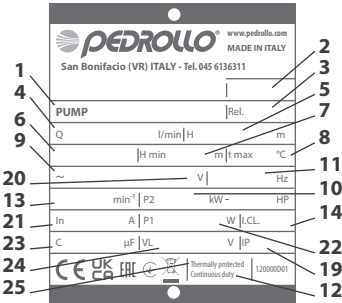
Пример заполнения заводской таблички (трехфазная версия)



- 1) Модель
- 2) Серийный номер
- 3) Индекс версии модели
- 4) Диапазон производительности, мин.-макс.
- 5) Величины напора, соответствующие мин. и макс. производительности
- 6) Значение минимального индекса энергоэффективности (MEI), если таковое имеется
- 7) Минимальный напор
- 8) Максимальная температура перекачиваемой жидкости
- 9) Количество фаз двигателя
- 10) Номинальная выходная мощность двигателя в кВт и в ЛС
- 11) Частота сети
- 12) Режим работы электродвигателя
- 13) Номинальная скорость вращения
- 14) Класс изоляции
- 15) Степень защиты
- 16) Диапазон напряжения при соединении треугольником
- 17) Номинальный ток при соединении треугольником
- 18) Диапазон напряжения при соединении звездой
- 19) Номинальный ток при соединении звездой

Пример заполнения заводской таблички (однофазная версия)

- 9) Обозначение однофазного двигателя
- 20) Диапазон напряжения питания
- 21) Номинальный ток при полной нагрузке
- 22) Потребляемая мощность двигателя при полной нагрузке
- 23) Емкость конденсатора
- 24) Напряжение конденсатора
- 25) Наличие устройства тепловой защиты внутри двигателя



4 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

4.1 ПРЕДУСМОТРЕННОЕ НАЗНАЧЕНИЕ

Данные электронасосы предназначены для перекачки чистых жидкостей, не содержащих абразивных, твердых или волокнистых составляющих и не являющихся агрессивными для материалов, из которых они изготовлены, с плотностью и вязкостью, близкими к плотности и вязкости воды.

Электронасосы массой менее 25 кг могут использоваться также в составе передвижных установок.



ВНИМАНИЕ!

Электронасосы массой более 25 кг предназначены для использования в только стационарных установках.



ОПАСНОСТЬ

Электронасосы, предназначенные для чистки и других операций по обслуживанию бассейнов, для использования в расположенных на открытом воздухе фонтанах, в садовых бассейнах и в других подобных сооружениях, не должны использоваться в то время, когда в воде находятся люди, и должны быть запитаны через дифференциальный выключатель, номинальный рабочий дифференциальный ток которого не превышает 30 мА.



ОПАСНОСТЬ

Если электронасос предназначен для: чистки и других операций по обслуживанию бассейнов; для использования на открытом воздухе или в составе передвижных установок, его подключение должно выполняться с помощью кабеля в резиновой оболочке не ниже, чем "H07 RN-F" (обозначение 245 IEC 66).

Их использование всегда обусловлено положениями местных законодательных актов.

4.2 НЕНАДЛЕЖАЩЕЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ



ОПАСНОСТЬ

Запрещается использовать изделие для перекачки горючих или взрывоопасных жидкостей.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Ненадлежащее использование электронасоса может быть опасно для людей и оборудования.

Ненадлежащее использование может относиться как к типу перекачиваемой жидкости, так и к типу установки. Некоторые примеры ненадлежащего использования:

- жидкости, несовместимые с материалами насоса;
 - жидкости, содержащие абразивные и/или волокнистые вещества;
 - другие опасные жидкости, кроме воспламеняющихся или взрывоопасных, например, токсичные или коррозионные;
 - морская вода,
 - жидкости для потребления человеком, кроме воды, такие как, например, вино или молоко;
 - жидкости с температурами, выходящими за указанные пределы;
 - Установка в местах с высокой температурой воздуха и/или с недостаточной вентиляцией;
 - Установка в потенциально взрывоопасной или коррозионной окружающей среде;
 - установка на открытом воздухе без обеспечения надлежащей защиты от воздействия дождя, прямых солнечных лучей и замерзания.
- Кроме того, не используйте электронасос для работы с производительностью, превышающей максимальную производительность, указанную на табличке технических данных.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается для перекачки питьевой воды, после использования насоса с другими жидкостями.

4.3 ПРЕДЕЛЫ ПРИМЕНЕНИЯ

Температура жидкости: величина «ТЖ» в таблице, приведенной в пар. 12.2. Температура окружающей среды: от -10°C до +40°C.

Высота установки над уровнем моря: максимум 1000 м.

Напряжение питания и частота: согласно указаниям на табличке технических данных и на упаковке.

Допустимое отклонение напряжения: $\pm 5\%$ (в случае указания допустимого диапазона номинального напряжения, его предельные значения должны рассматриваться как максимально допустимые).

Значения, приведенные на табличке технических данных, соответствуют номинальной мощности двигателя.

Число пусков в час: максимум 20 через равные промежутки времени.

Максимально допустимое конечное давление в корпусе насоса: величина ртах в таблице, приведенной в пар. "12.2 ТЕМПЕРАТУРА ЖИДКОСТИ, ЗВУКОВОЕ ДАВЛЕНИЕ И УРОВЕНЬ ШУМА".

Следите за тем, чтобы сумма давлений на "входе" и максимального давления, развиваемого насосом, не превышала указанное выше значение. Максимальное давление создается при работе с полностью закрытым запорным вентилем в напорной линии.

Габаритные размеры и вес: см. данные, приведенные в каталоге или на Интернет-сайте (Пар. 1.2).

Электронасосы рассчитаны на установку в вентилируемых помещениях, защищенных от воздействия атмосферных факторов.

4.4 УРОВЕНЬ ШУМА В ВОЗДУХЕ

Величины среднего уровня звукового давления на расстоянии 1 м от электронасоса, в свободном звуковом поле и на звукоотражающей плоскости, а также величины уровня звуковой мощности указаны в соответствующих столбцах таблицы, приведенной в пар.: "12.2 ТЕМПЕРАТУРА ЖИДКОСТИ, ЗВУКОВОЕ ДАВЛЕНИЕ И УРОВЕНЬ ШУМА".

4.5 СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ И ВИДЫ ПРИМЕНЕНИЯ

В отношении видов применения, отличных от указанных в качестве допустимых в настоящем руководстве, обращайтесь с запросами к вашему местному дилеру. Например, в случае вязких жидкостей или жидкостей с плотностью более 1000 кг/м³.

В случае установке на высоте свыше 1000 м над уровнем моря или при температуре окружающей среды более 40°C максимальная мощность, отдаваемая двигателем, снижается; в таких случаях ее величину можно рассчитать, умножив номинальную мощность на поправочный коэффициент КНТ, указанный в пар.: "12.1 ПОПРАВОЧНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ МОЩНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ".

5 ПРИЕМКА И ХРАНЕНИЕ



5.1 ОСМОТР ИЗДЕЛИЯ

Убедитесь, что полученное изделие соответствует заказу. В частности, проверьте количество фаз двигателя, его напряжение и частоту.

Убедитесь, что на упаковке нет явных внешних повреждений.

В случае выявления повреждений изделия, оформите его приемку с оговорками, указав об их причинах в копии транспортной накладной перевозчика, или же отказ от приемки.

В любом случае известите дилера в течение максимум 8 суток со дня доставки.

5.2 РАСПАКОВКА ИЗДЕЛИЯ

Удалите упаковочные материалы.

В зависимости от типа упаковки будьте внимательны при обращении с металлическими скобами и гвоздями.

Выведите электронасос, удалите транспортировочные болты и обрежьте обвязочные ленты, если таковые имеются. Убедитесь в целостности электронасоса и полноте его комплектации. В противном случае известите дилера в течение максимум 8 суток со дня доставки.

Если изделие не будет немедленно устанавливаться, снова поместите его в упаковку для защиты от воздействия окружающей среды.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В случае сомнений в безопасной работе изделия не эксплуатируйте его.

Утилизируйте все упаковочные материалы в соответствии с местными правилами и нормативами.

5.3 ПЕРЕМЕЩЕНИЕ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Риск раздавливания.



Изделие, как находящееся в упаковке, так и распакованное, может быть тяжелым. Используйте надлежащие методы подъема и транспортировки и принимайте необходимые меры предосторожности для предотвращения травм в случае случайного опрокидывания или падения изделия.

Ознакомьтесь с величиной веса брутто, указанной на упаковке, чтобы проверить пригодность подъемно-транспортных средств, включая крюки, такелажные скобы, карабины и др.

Изделие, как в упаковке, так и распакованное, должно транспортироваться в горизонтальном положении. Для изделий весом более 25 кг используйте нейлоновые ремни и крюки (Рис. 5.1 и Рис. 5.2).

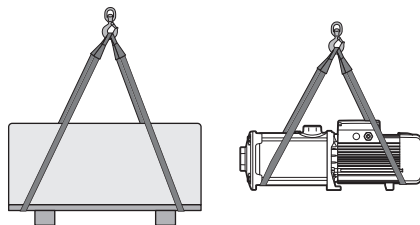


Рис. 5.1



Исключите повреждение изделия стропами

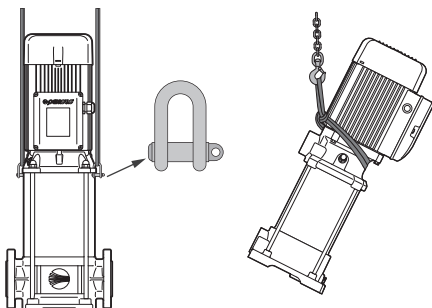


Рис. 5.2

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Производите подъем и перемещение изделия медленно, чтобы сохранить его положение, и будьте внимательны, чтобы не допускайте причинения травм людям или животным или ущерба оборудованию.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ



Если на двигателе имеются рым-болты, они не должны использоваться для подъема всего электронасоса.

5.4 ХРАНЕНИЕ ПОСЛЕ ДОСТАВКИ

Находящееся в упаковке изделие должно храниться в крытом сухом помещении и быть защищенным от воздействия источников тепла и низких температур. Необходимо также обеспечить его защиту от попадания грязи, воздействия вибраций и каких-либо механических повреждений.

Не кладите на упаковку тяжелые предметы и не устанавливайте несколько упаковок в штабеля.

Если изделие хранится в течение продолжительного времени, откройте упаковку и несколько раз вручную проверните вал, воздействуя на крыльчатку - эту операцию следует осуществлять минимум раз в два месяца. Если перед вводом насоса в эксплуатацию его необходимо хранить в течение более шести месяцев, нанесите подходящий ингибитор коррозии на внутренние чугунные части насоса. Убедитесь, что применяемый ингибитор коррозии не может вызвать повреждение резиновых частей, с которыми он контактирует.

Затем снова тщательно закройте патрубки и другие отверстия насоса для предотвращения попадания внутрь него пыли и посторонних предметов.

6 УСТАНОВКА



6.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ И МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Перед тем как приступить к работе, необходимо изучить настоящее руководство.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Все электрические и сантехнические подсоединения должны осуществляться квалифицированными специалистами, знающими требования нормативных документов, действующих в стране установки.

Уполномоченные специалисты должны соблюдать действующие в стране установки стандарты и нормативы, относящиеся к таким аспектам как:

- правила техники безопасности и использование средств индивидуальной защиты;
- выбор места установки электронасоса;
- подсоединение к водопроводной сети;
- присоединение к электрической сети.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Используйте надлежащие рабочие инструменты.

Извлеките изделие из упаковки.

Перед тем как приступить к установке электронасоса, рекомендуется убедиться в свободном вращении вала; для этого снимите крышку крыльчатки и, надев перчатки, руками проверните ее



Не прилагайте чрезмерные усилия для разблокировки насоса, пытаясь повернуть вал или крыльчатку клещами или другими инструментами; вместо этого найдите причину блокировки.

После выполнения этой процедуры установите крышку крыльчатки на свое место.

В электронасосе может находиться небольшое количество жидкости, оставшееся после проведения приемо-сдаточных испытаний. Перед окончательной установкой насоса рекомендуется произвести его кратковременную промывку чистой водой во избежания загрязнения жидкости, находящейся в системе.

6.2 ДОПУСТИМЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Электронасосы, являющиеся предметом настоящего руководства, могут устанавливаться только с предусмотренной проектом осью вращения, как указано в пар. "3.1 ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ".

Опорные ножки горизонтальных насосов должны быть обращены вниз (Рис. 6.2).

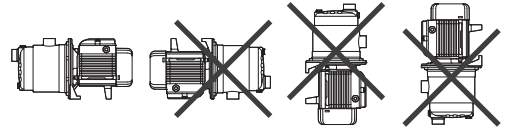


Рис. 6.1

У вертикальных насосов опорная поверхность должна быть снизу, а двигатель - сверху (Рис. 6.2).

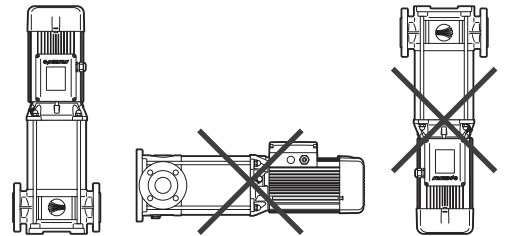


Рис. 6.2

6.3 УСТАНОВКА ЭЛЕКТРОНАСОСА



ОПАСНОСТЬ

Запрещается включать электронасос в местах с потенциально взрывоопасной и/или содержащей взрывоопасную пыль атмосферой.



ОПАСНОСТЬ

В случае установки электронасоса на открытом воздухе необходимо предусмотреть навес для его защиты от воздействия прямых солнечных лучей, дождя и снега, оставив необходимое пространство для вентиляции. Если перекачиваемой жидкостью является вода, следует принять меры по защите электронасоса от замерзания.

Когда электронасос со степенью защиты IPX5 устанавливается в такой среде, в которой возможно попадание жидкости в отверстия для слива конденсата, расположенные в нижней части двигателя, необходимо, чтобы такие отверстия были закрыты соответствующими заглушками.

В общем случае электронасосы должны устанавливаться в вентилируемых помещениях, защищенных от воздействия атмосферных факторов, с температурой окружающей среды и на высоте над уровнем моря, указанными в пар. "4.3 ПРЕДЕЛЫ ПРИМЕНЕНИЯ".

В случае установки электронасоса на открытом воздухе необходимо предусмотреть навес для его защиты от воздействия прямых солнечных лучей, дождя и снега, оставив необходимое пространство для вентиляции. Если перекачиваемой жидкостью является вода, следует принять меры по защите электронасоса от замерзания.

Устанавливайте электронасос на ровной поверхности, по возможности немного выше уровня пола, как можно ближе к источнику перекачиваемой жидкости и таким образом, чтобы:

- вокруг него было свободное пространство, достаточное для того, чтобы позволять проведение работ по его эксплуатации и техобслуживанию в безопасных условиях и с надлежащим уровнем освещенности,
- имелась возможность сбора жидкости при опорожнении насоса,
- отсутствовали препятствия нормальному потоку охлаждающего воздуха, создаваемому вентилятором двигателя, и имелась возможность проверять направление вращения вентилятора,
- возможные утечки жидкости и другие подобные события не приводили

к затоплению места установки или к погружению в жидкость самого насоса.

В общем случае необходимо действовать таким образом, чтобы случайная продолжительная утечка жидкости не могла причинить ущерб людям, животным и материальным ценностям.

Установщик несет полную ответственность за подготовку фундамента, который должен быть выполнен в соответствии с габаритными размерами насоса. Фундамент должен иметь ровную поверхность и достаточно массивным и жестким для того, чтобы выдерживать возможные нагрузки. Если он металлический, он должен быть окрашен во избежание коррозии. Размеры фундамента должны предотвращать возможность образования вибраций вследствие резонанса. В случае бетонного фундамента перед тем как приступать к установке изделия, необходимо удостовериться в том, что бетон хорошо схватился и полностью высох.

Опорная поверхность должна быть идеально ровной и горизонтальной. После установки электронасоса на фундамент необходимо удостовериться в том, что он равномерно прилегает к опорной поверхности. В противном случае подложите надлежащие прокладки и проконтролируйте горизонтальность установки с помощью уровня. Закрепите его с помощью подходящих болтов или дюбелей



Правильная работа электронасоса не гарантируется, если он установлен с наклоном оси вращения более 5° относительно горизонтальной или вертикальной осей.

У насосов НТ, патрубки которых расположены на одной линейной оси, направление потока жидкости, протекающей через насос, указано стрелками, выбитыми на корпусе насоса.

У других насосов нагнетательный патрубок расположен сверху.

6.4 МОНТАЖ ТРУБОПРОВОДОВ

6.4.1 Требования к трубопроводам



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Используйте трубы, клапаны и принадлежности, пригодные для работы с максимально допустимым рабочим давлением насоса. В противном случае безопасность работы не гарантируется ввиду возможного выхода из строя компонентов системы.

Диаметр должен быть таким, чтобы скорость жидкости не превышала 2,5 м/с в линии всасывания и 4 м/с в линии нагнетания.

Установите с обеих сторон насоса запорные вентили во избежание необходимости опорожнения системы при выполнении его техобслуживания или ремонта.

В случае, когда патрубки насоса являются резьбовыми, с обеих сторон необходимо установить демонтажные вставки между запорными вентилями и насосом.

Для подсоединения вентилях к патрубкам насоса следует использовать конические переходы с небольшим углом наклона для предотвращения вихреобразования. Их длина должна как минимум в 5 раз превышать величину диаметра. В любом случае диаметр труб не должен быть меньше диаметра патрубков насоса.

Перед тем как приступать к подсоединению трубопроводов, убедитесь в отсутствии загрязнений внутри их.

При установке труб они не должны создавать механические напряжения на корпусе насоса. Произведите отдельное крепление трубопроводов и при необходимости установите компенсационные расширительные муфты во избежание передачи чрезмерных усилий и вибраций (Рис.6.3 и Рис.6.4).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Устанавливайте надлежащие уплотнения между фитингами насоса и трубопроводов.



Следите за тем, чтобы не допускать чрезмерно сильного затягивания труб и фитингов в местах их подсоединения к резьбовым патрубкам во избежание повреждения насоса.

Для трубопроводов и патрубков, не имеющих резьбы, убедитесь в правильном расположении уплотнений между соединительными фланцами.

6.4.2 Трубопровод линии всасывания

Трубопровод линии всасывания должен быть идеально герметичным и проложенным таким образом, который исключал бы образование воздушных пробок.

При установке насоса выше уровня перекачиваемой жидкости (выше динамического уровня) трубопровод должен идти вверх во избежание образования воздушных пробок; кроме того, в таких случаях необходимо установка данного клапана с всасывающей трубкой, который всегда должен оставаться погруженным (Рис. 6.3).

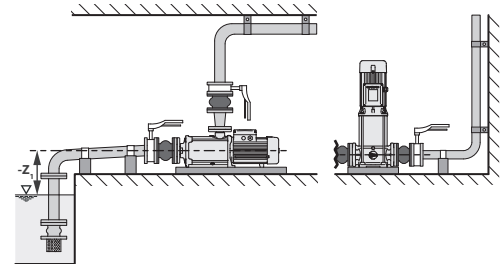


Рис. 6.3 - Подробности см. на стр. 433.

При установке насоса ниже уровня перекачиваемой жидкости (ниже динамического уровня) трубопровод должен идти вниз (Рис. 6.4).

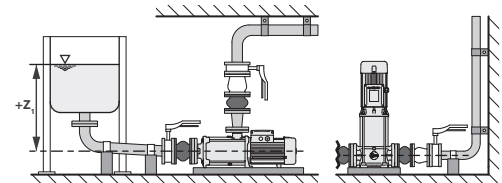


Рис. 6.4 - Подробности см. на стр. 433.

В обоих вариантах установки необходимо установить запорный вентиль для облегчения работ по техобслуживанию и ремонту.

6.4.3 Нагнетательный трубопровод

Прежде всего следует установить расходящийся конус, если таковой является необходимым. Затем следует необходимо установить запорный вентиль, служащий для облегчения работ по техобслуживанию и ремонту, а также позволяющий регулировать характеристики насоса. Рекомендуется устанавливать измеритель давления (датчик или манометр), чтобы контролировать правильность работы насоса.

В случае установки ниже динамического уровня жидкости установите обратный клапан между конусом и запорным вентилям.

6.4.4 Защита от гидравлического удара

В случае большого перепада высот, высокой скорости потока жидкости в нагнетательном трубопроводе и его большой длины в момент внезапной остановки электронасоса создаются волны избыточного давления, которое может достигать большой величины; такое явление называется гидравлическим ударом. Для защиты насоса следует устанавливать обратный клапан в линии нагнетания даже в случае установки выше уровня перекачиваемой жидкости, приняв необходимые меры для того, чтобы он закрывался раньше донного клапана.



ОПАСНОСТЬ

Насос может работать с закрытым клапаном в линии нагнетания только в течение короткого времени при пуске или в ходе проверки. Продолжительная работа с закрытой линией нагнетания вызывает повышение температуры и образование пара и может привести к повреждению или разрыву корпуса насоса.

Во время работы клапан должен удерживаться в открытом состоянии. Если существует опасность работы насоса при закрытом клапане, необходимо обеспечить циркуляцию минимального количества жидкости через насос, создав перепуск или дренаж для ее слива. Расход рециркуляции должен составлять минимум 10 % от максимальной производительности, указанной на табличке технических данных насоса.

6.5 ПРОВЕРКА ВСАСЫВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ

Для обеспечения правильно, стабильной и бесшумной работы необходимо, чтобы от насоса не требовалось всасывать жидкость со слишком низкого уровня относительного его всасывающей способности. В противном случае насос подвержен явлению **кавитации со следующими последствиями: снижение эксплуатационных характеристик, образование шума и возможность повреждений.** Всасывающая способность насоса выражается с помощью величины «Высота столба жидкости под всасывающим патрубком», имеющей английское обозначение NPSH. Эту величину можно получить из характеристик, находящихся в каталоге и на Интернет-сайте 1.2).

Ввиду того, что именно атмосферное давление заставляет жидкость подниматься по трубопроводу, в котором создается вакуум, мы будем рассматривать его как исходную величину при проверке всасывающей способности насоса. Другими факторами, которые влияют на эту способность, являются:

- температура и плотность жидкости;
- высота над уровнем моря для систем с открытым контуром;
- давление в контуре для систем с закрытым контуром;
- гидравлические потери в трубопроводе.

Обозначим символом Z_1 перепад высот (выраженный в метрах) между поверхностью жидкости и осью всасывающего патрубка насоса; он будет обеспечивать предотвращение кавитации при **соблюдении условий следующего уравнения** с использованием знака – когда насос установлен выше уровня перекачиваемой жидкости, и знака + в случае, когда насос установлен ниже этого уровня.

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6$$

Где:
 H_{pb} = атмосферное давление в месте установки (для закрытых контуров – давление в контуре), выраженное в метрах водяного столба;
 H_v = давление пара, выраженное в метрах водяного столба, при рабочей температуре жидкости;
 H_{r1} = суммарные гидравлические потери во всасывающем трубопроводе [м];
0,6 = рекомендуемый запас надежности [м].
Величина $H_{pb} \pm Z_1$ всегда должна быть положительной.
Значения H_{pb} и H_v для воды приведены в пар. “12.3 – Давление пара и атмосферное давление в метрах водяного столба.
ПРИМЕР

Установка выше уровня перекачиваемой жидкости с: $Z_1 = -3,2$ м
Гидравлические потери в линии всасывания при номинальной производительности: $H_{r1} = 1,2$ м
NPSH, требуемая насосу при номинальной производительности: $NPSH = 3,6$ м

Жидкость: термальная вода с температурой 40°C

Место установки: 500 м над уровнем моря.

Из таблиц в разделе 12.3 следует:

$$H_{pb} = 9,79 \text{ м}$$

$$H_v = 0,82$$

Первая величина:

$$H_{pb} \pm Z_1 = 9,79 - 3,2 = 6,59$$

Вторая величина:

$$NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6 = 3,6 + 0,82 + 1,2 + 0,6 = 6,22$$

Условие:

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0,6$$

оказывается соблюденным, и насос может нормально осуществлять всасывание.

При номинальной производительности в ходе работы насосов с величиной NPSH между 4,0 м и 4,60 м возможны явления кавитации, а для насосов с величиной NPSH > 4,6 м такие явления становятся практически неизбежными.

6.6 СНИЖЕНИЕ ВИБРАЦИЙ И ШУМА

Вибрации и шум создаются двигателем, насосом и протеканием потока жидкости по трубам. Степень воздействия на окружающую среду зависит от правильности установки, состояния остальных частей системы и характеристик самой окружающей среды.

Снижение вибраций и шума достигается с помощью компенсационных расширительных муфт и бетонного фундамента на сайлент-блоках (Рис. 6.5).

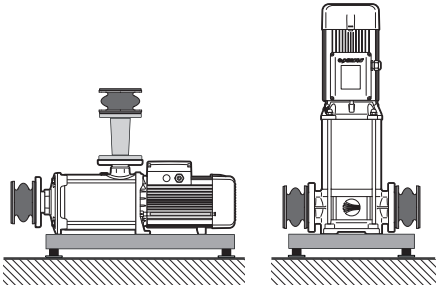


Рис. 6.5 – Пример установки, предназначенной для снижения вибраций и шума

Компенсационные расширительные муфты должны устанавливаться между запорным вентилем или обратным клапаном и соединительным конусом, если таковой имеется. В противном случае они должны устанавливаться на расстоянии от насоса, минимум в 1,5 раза превышающем диаметр трубы, для предотвращения турбулентности и гидравлических потерь.

Следует иметь в виду, что давление внутри компенсационных расширительных муфт создаст нагрузку на обе стороны труб. Поэтому необходимо предусмотреть ограничительные стяжки (Рис. 6.6) в случаях, когда такие нагрузки могут стать чрезмерно высокими.

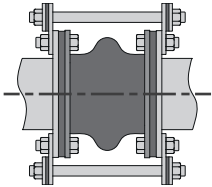


Рис. 6.6 – Пример резиновой компенсационной расширительной муфты с ограничительными стяжками

6.7 ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДСОЕДИНЕНИЕ

6.7.1 Линия питания

Убедитесь, что напряжение и частота в линии питания соответствуют данным, указанным на табличке технических данных электронасоса.



ОПАСНОСТЬ

Убедитесь, что линия питания оснащена эффективным заземлением, соответствующим нормативам.



ОПАСНОСТЬ

Установите, если такая отсутствует, надлежащую систему защиты от прямых и косвенных прикосновений для предотвращения смертельных поражений электрическим током.



ОПАСНОСТЬ

Удостоверьтесь, что линия питания оснащена выключателем, отсоединяющим все полюса с расстоянием минимум 3 мм между разомкнутыми контактами и обеспечивающим полное отсоединение в условиях перенапряжения категории III.

Убедитесь, что электрические проводники защищены от вибрации, ударов и чрезмерно высоких температур.

6.7.2 Электрический шкаф

Однофазные электронасосы с встроенным устройством тепловой защиты не требуют подсоединения к электрическому шкафу.



ОПАСНОСТЬ

Линия питания однофазных электронасосов с встроенным устройством тепловой защиты, используемых в бассейнах, расположенных на открытом воздухе фонтанах, в садовых фонтанах и в других подобных сооружениях, для защиты от прямых и косвенных прикосновений должна быть оснащена дифференциальным выключателем, номинальный рабочий дифференциальный ток которого не превышает 30 мА.

Трехфазные и однофазные электронасосы без встроенного устройства тепловой защиты должны быть подсоединены к электрическому шкафу, в котором должны находиться:

- устройство защиты двигателя с ручной переустановкой, ток срабатывания которого можно регулировать в соответствии с номинальным током двигателя;
- система защиты от сухого хода, к которой необходимо подсоединить реле давления, поплавков, датчик уровня или другие устройства, пригодные для этой цели



Характеристики шкафа должны соответствовать номинальным значениям электронасоса.



В случае трехфазных двигателей рекомендуется оснастить шкаф устройством защиты от обрыва фазы.

Откалибруйте защитное устройство на величину номинального тока, указанную на табличке технических данных.

В качестве устройства защиты от прямых и косвенных прикосновений рекомендуется применять дифференциальный выключатель, номинальный рабочий дифференциальный ток которого не превышает 30 мА.

В случае слабой линии питания или электронасосов с большей мощностью (более 4 кВт) рекомендуется применять электрический шкаф, оснащенный устройством пуска, снижающим величину пускового тока, например, пускателем звезда/треугольник, устройством плавного пуска и т.д.

6.7.3 Подсоединение кабелей к шкафу



ОПАСНОСТЬ

Прежде всего подсоедините и закрепите проводник заземления. В случае демонтажа его следует отсоединять последним.



ОПАСНОСТЬ

Проводник заземления должен быть длиннее фазных проводников. При случайном отсоединении фазных проводников проводник заземления должен отсоединяться последним.

Подсоедините и закрепите проводники питания согласно схеме, приведенной на табличке технических данных или на крышке клеммной коробки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не роняйте шайбы, гайки или другие металлические элементы внутрь кабельного лотка, расположенного между клеммной колодкой и статором. Если такое произошло, обратитесь в авторизованный сервисный центр для разборки двигателя и извлечения упавших предметов.

Используйте входящие в комплект поставки кабельные втулки для обеспечения степени защиты IP, указанной на табличке технических данных.

6.8 ПИТАНИЕ С ПОМОЩЬЮ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ (ИНВЕРТОРА)

Электронасосы с трехфазным двигателем могут быть подсоединены к преобразователю частоты, служащему для регулирования скорости вращения. Чтобы не допустить чрезмерного снижения эксплуатационных характеристик, минимальная рабочая частота не должна опускаться ниже 60 % от номинальной частоты двигателя. Кроме того, следует соблюдать следующие рекомендации:



Потребляемый ток двигателя не должен превышать величину, указанную на табличке технических данных при номинальном напряжении и частоте питания.



Устройство защиты от перегрузки должно быть быстродействующим и откалиброванным на величину, не более чем на 15 % превышающую величину номинального тока, указанную на табличке технических данных.



Частота может непрерывно меняться в диапазоне от минимального значения до номинальной частоты двигателя, но не выходя за его пределы.



Нарастание частоты вращения от нуля при остановленном двигателе и до ее минимально допустимого значения должно длиться минимум 1 секунду.



При последующих пусках ждите минимум 1 минуту перед тем, как снова запускать двигатель.



Абсолютно необходимо ограничить пики напряжения, образующиеся при работе с преобразователем частоты, до величины, предусматриваемых стандартом EN 60034 (пиковое напряжение 1000 В с максимальным градиентом 500 В/мкс)

Кроме того, имейте в виду, что:

- при длине кабелей между преобразователем частоты и двигателем более 15 м рекомендуется устанавливать на выходе преобразователя дополнительные фильтры, выбор которых следует производить совместно с изготовителем преобразователя;
- при выборе размеров кабеля следует учитывать величину падения напряжения, вызванную наличием фильтров, если таковые установлены;
- в случае возможности выбора частоты модуляции, выбирайте низкую частоту (4 ÷ 8 кГц);
- предпочтительными являются такие преобразователи, которые позволяют поддерживать постоянное соотношение напряжение/частота, равное тому, которое вытекает из указанных на табличке технических данных.



7.1 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ПРОВЕРКИ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед тем как приступить к пуску электронасоса, убедитесь в правильности его установки и подсоединения к линии электропитания.



Убедитесь в наличии защиты движущихся частей, а также в том, что электронасос не получил повреждений во время установки.

Кроме того, убедитесь, что трубопроводы были тщательно очищены, промыты и заполнены чистой жидкостью. Не используйте насос для промывки трубопроводов, т.к. по своей конструкции он не предназначен для перекачки жидкостей, содержащих твердые частицы, такие как фрагменты труб или прокладок и отходы, образовавшиеся после выполнения сварочных работ.

Гарантия не покрывает ущерб, который может быть причинен в результате использования насоса для промывки системы.

Если, тем не менее, такое применение является необходимым, установите специальный фильтр для улавливания твердых частиц до их попадания в насос.

7.2 ЗАЛИВКА

Не допускайте сухого хода, даже только для испытания.



Работа насоса всухую может привести к повреждению механического уплотнения и шайб.

7.2.1 Системы с уровнем перекачиваемой жидкости ниже всасывающего патрубка насоса (выше динамического уровня).

Система с донным клапаном.

Как всасывающий трубопровод, так и насос должны быть заполнены жидкостью для осуществления пуска (Рис. 7.1).

- Закройте запорный вентиль в линии нагнетания и полностью откройте запорный вентиль в линии всасывания.
- Снимите пробку заливной горловины F.
- Заливайте жидкость в горловину до тех пор, пока она не начнет выходить из нее, подтверждая полное заполнение всасывающего трубопровода и насоса.
- Установите на место и затяните пробку заливной горловины F.

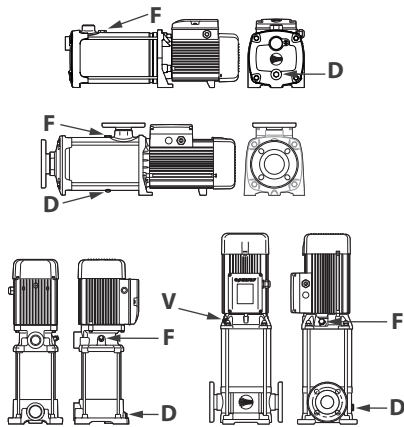


Рис. 7.1

F = Пробка заливной горловины

D = пробка сливной горловины

V = Пробка воздуховыпускной горловины

Открытая система без донного клапана.

- Закройте запорный вентиль в линии нагнетания.
- Убедитесь в том, что пробка сливной горловины D плотно затянута.
- Полностью откройте запорный вентиль в линии всасывания, если таковой имеется.
- Снимите пробку заливной горловины F и подсоедините корпус насоса к заливочному насосу (ручному или электрическому), установив между ними запорный вентиль.
- Открыв этот вентиль, заполняйте всасывающий трубопровод до тех пор, пока жидкость не начнет выходить с нагнетательной стороны заливочного насоса.
- Закройте вентиль и остановите заливочный насос, если он является электрическим.

7.2.2 Системы с уровнем перекачиваемой жидкости выше всасывающего патрубка насоса (ниже динамического уровня).

- Закройте запорный вентиль в линии нагнетания.
- Почти полностью открытые пробку заливной горловины F и открывайте запорный вентиль на всасывающем трубопроводе до тех пор, пока из горловины не начнет выходить жидкость.
- Снова закрутите и затяните пробку заливной горловины F.

7.2.3 Особенность насосов серии NT

В верхней части насоса расположены две горловины: заливочная F и воздуховыпускная V. Эта вторая горловина (Рис. 7.2) оснащена центральным винтом, который в ходе операций по заливке и опорожнению насоса, следует открыть на несколько оборотов, чтобы позволить выход (выпуск) воздуха. В частности, воздуховыпускная горловина должна быть открыта:

- при заполнении в случае систем с насосом выше уровня перекачиваемой жидкости, оснащенных донным клапаном,
- при заливке-заполнении в случае систем с насосом ниже уровня перекачиваемой жидкости,
- при остановленном насосе с линией нагнетания под давлением, каждый раз, когда вы хотите удалить скопившийся воздух.

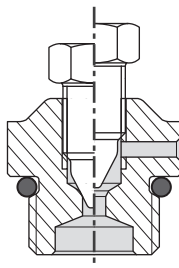


Рис. 7.2 – Пробка воздуховыпускной горловины V

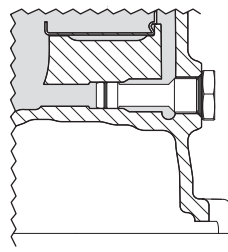


Рис. 7.3 – Пробка сливной горловины D

Для обеспечения полного опорожнения корпуса насоса сливная горловина D открывает проход для жидкости, находящейся как в зоне всасывания, так и в зоне нагнетания (Рис. 7.3).

7.3 ПУСК И РЕГУЛИРОВКА

Если эта операция не была уже выполнена на этапе заливки, полностью откройте запорный вентиль в линии всасывания, и установите запорный вентиль в линии нагнетания в почти полностью закрытое положение. В случае трехфазного питания временно подайте напряжение и убедитесь, что направление вращения соответствует указанному стрелками, имеющимися на крышке крыльчатки: **по часовой стрелке, если смотреть на двигатель со стороны крыльчатки**. В противном случае отключите электропитание и поменяйте местами два фазных проводника. Затем повторите проверку.

Запустите насос и:

- Медленно откройте запорный вентиль, чтобы постепенно заполнить трубопроводы в контуре нагнетания, если они пустые.

- При установке выше уровня перекачиваемой жидкости может потребоваться подождать несколько минут до того, пока вода не начнет выходить из нагнетательного патрубка.
- Продолжайте до полного открытия клапана.
- Дайте насосу поработать несколько минут, затем полностью закройте вентиль в линии нагнетания на время, необходимое для снятия показаний манометра, установленного в линии нагнетания.
- Сравните измеренное значение с величиной H_{max} , указанной на табличке технических данных, учитывая величину давления всасывания. Если оно является существенно меньшим, остановите насос и снова осуществите его заполнение.
- Снова откройте вентиль, убедитесь, что насос работает в предусмотренном рабочем диапазоне. В частности, проверьте нагрузку на двигатель, измерив потребляемый им ток и сравнив его с величиной номинального тока, указанной на табличке технических данных электронасоса. В случае перегрузки медленно закрывайте запорный вентиль в линии нагнетания до тех пор, пока величина потребляемого тока не опустится ниже номинального значения, или проконтролируйте срабатывание реле давления, если таковые установлены.
- Если в ходе проверок будут выявлены падения или колебания давления и производительности, остановите насос и повторите заливку. Убедитесь, что при работе системы от электронасоса не требуется более 20 запусков в течение одного часа, в противном случае отрегулируйте систему или установите устройство плавного пуска.



Чрезмерное число пусков за один час может привести к перегреву двигателя и созданию опасности короткого замыкания.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Однофазный электронасос с встроенным устройством тепловой защиты может самопроизвольно включаться после того, как он остынет.

При предусмотренных условиях эксплуатации насос должен работать бесшумно и стабильно, в противном случае см. параграф: "10 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ".

Рекомендуется занести данные, полученные при первом пуске, в журнал техобслуживания для сравнения с данными, которые будут получены в будущем.

7.4 ОБКАТКА МЕХАНИЧЕСКОГО УПЛОТНЕНИЯ

Торцы механического уплотнения смазываются перекачиваемой жидкостью, что может привести к некоторой утечке через это уплотнение. При первом пуске насоса или в случае установки нового механического уплотнения необходим некоторый период обкатки перед тем, как такая утечка сведется к минимальному уровню.

При нормальных условиях через уплотнение выходит настолько малое количество жидкости, что она полностью испаряется и, следовательно, не наблюдается какая-либо утечка.

При перекачке жидкостей, испаряющихся при высокой температуре, могут быть видны отдельные капли, но это не является признаком неисправности механического уплотнения.

8 ОСТАНОВКА И ПРОСТОИ

8.1 ОСТАНОВКА



Насос необходимо останавливать при обнаружении любых неисправностей в его работе "10 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ").

- Закрывайте запорный вентиль в линии нагнетания медленно для постепенного уменьшения потока жидкости и предотвращения образования избыточного давления в результате гидравлического удара.
- Отключите электропитание и убедитесь, что двигатель остановился.
- Медленно откройте вентиль и убедитесь, что двигатель остается остановленным, подтверждая исправность обратного клапана.



ВНИМАНИЕ!

В системах, в которых используются очень горячие или очень холодные жидкости, перед тем, как прикасаться к электронасосу, дождитесь, чтобы температура корпуса насоса дошла до температуры окружающей среды

8.2 НЕИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ТЕЧЕНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОГО ВРЕМЕНИ



Полностью закройте запорные вентили в линиях нагнетания и всасывания.

Раз в три месяца вручную проворачивайте вал на несколько оборотов. В случае неиспользования насоса в течение продолжительного времени и наличия опасности замерзания, необходимо полностью опорожнить корпус насоса через сливную горловину D, Рис.7.

Полное опорожнение насоса может явиться необходимым также в том случае, когда перекачиваемая жидкость является агрессивной, имеющей тенденцию к кристаллизации или к образованию отложений. В этих случаях, если возможно, перед тем как останавливать насос, дайте ему поработать короткое время с чистой водой. В качестве альтернативного варианта после опорожнения произведите промывку насоса, подав воду в заливочную горловину и дав ей выйти из сливной горловины.

Не закрывайте пробку сливной горловины до возобновления эксплуатации насоса.

Перед тем как производить пуск электронасоса после продолжительного простоя, удостоверьтесь в беспрепятственном вращении вала и затем выполните операции, описанные в пар. "7.2 ЗАЛИВКА" и "7.2.3 Особенности насосов серии НТ".

В случае если насос извлечен из системы и помещен на хранение, действуйте как описано в параграфе "5.4 ХРАНЕНИЕ ПОСЛЕ ДОСТАВКИ".

9 ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ И ПРОВЕРКИ

9.1 ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ МЕРЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Всегда придерживайтесь всех указаний, приведенных в параграфе: "2.4 ОБЩИЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ"



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Работы по техобслуживанию и поиску и устранению неисправностей должны производиться только уполномоченными специалистами, знакомыми с требованиями действующих нормативных документов.

Они должны также соблюдать правила техники безопасности, предусмотренные такими документами



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Всегда используйте средства индивидуальной защиты и надлежащие инструменты



При выполнении техобслуживания обращайтесь особое внимание на предотвращение попадания внутрь электронасоса посторонних предметов, в том числе малых размеров, которые могли бы привести к его выходу из строя или неверной работе.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Всегда используйте оригинальные запасные части, в противном случае гарантия аннулируется. Кроме того, компания Pedrollo S.p.A. не несет ответственности за травмы или материальный ущерб, которые могут быть причинены в результате использования неоригинальных запасных частей



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Соблюдайте требования обращения в авторизованный сервисный центр, в противном случае гарантия аннулируется. Кроме того, компания Pedrollo S.p.A. не несет ответственности за травмы или материальный ущерб, которые могут быть причинены в результате работ по техобслуживанию и ремонту, произведенных не в вышеуказанном центре

9.2 ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ПРОВЕРКИ



При нормальной работе для выявления возможных неисправностей рекомендуется производить следующие периодические проверки электронасоса:

- проверку величины потребляемого тока,
- проверку давления при закрытой линии нагнетания,
- проверку отсутствия утечек через механическое уплотнение,
- проверку отсутствия шума и аномальных вибраций.

Поддерживайте в чистоте насос и прилегающий участок, чтобы в случае утечек сразу же выявлять их.

В случае неисправности своевременно обращайтесь за помощью к уполномоченному специалисту.

Рекомендуется вносить собранные данные в журнал техобслуживания для обеспечения возможности их сравнения с предыдущими данными и данными, полученными при первом пуске.

Динамика их изменения позволяет своевременно выявлять неисправности, для устранения которых может потребоваться осуществление техобслуживания.

9.3 ПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ



Электронасос не нуждается в плановом техобслуживании при условии соблюдения мер предосторожности, описанных в настоящем руководстве. Тем не менее, для своевременного выявления необходимости внепланового техобслуживания, при эксплуатации в нормальных условиях, рекомендуется производить указанные ниже проверки.

Несколько раз в год или в случае необходимости или сомнений производите описанные выше периодические проверки.

После каждых 4000 часов работы или каждый год, в зависимости от того, что наступит раньше:

- Проверьте систему на отсутствие утечек.
- Проверьте затяжку винтов и болтов трубопроводов.
- Измерьте давление при нулевой подаче: его величина не должна опускаться ниже 85 % от значения, полученного при первом пуске.
- При остановленном насосе, но еще горячем двигателе измерьте сопротивление изоляции, предварительно отключив электропитание. Оно должно быть больше 0,5 МОм при питании от сети и больше 1 МОм при питании от инвертора.
- Убедитесь, что клеммной колодке двигателя отсутствуют следы перегрева или статистических разрядов.
- Прочистите двигатель и соответствующий охлаждающий вентилятор.

В случае тяжелых условий эксплуатации электронасоса может потребоваться увеличение частоты проверок.

В случае выявления каких-либо неисправностей перейдите к внеплановому техобслуживанию

9.4 ВНЕПЛАНОВОЕ ТЕХОБСЛУЖИВАНИЕ

Внеплановое техобслуживание должно производиться в нашем авторизованном сервисном центре.

Если речь не идет о непредвиденной неисправности, необходимость проведения внепланового техобслуживания вызывается достижением определенного количества часов работы, которое приводит к некоторому общему износу, более или менее интенсивному в зависимости от типа жидкости и условий эксплуатации.

Компонентами, которые по своему характеру подвержены износу "1.3 ГАРАНТИЯ", являются:

- Механическое уплотнение
- Подшипники
- Регулировочные кольца
- Конденсатор (однофазные модели)

9.5 ГРАФИК ТЕХОБСЛУЖИВАНИЯ

В случаях тяжелых условий эксплуатации или критической важности работы, осуществляемой электронасосом, можно согласовать с нашим авторизованным сервисным центром график планового техобслуживания, который при минимальных затратах и небольшом времени простоя гарантировал бы безотказное функционирование насоса, предотвращая необходимость выполнения долгих и дорогостоящих ремонтных работ.

Ориентировочный график при не слишком тяжелых условиях эксплуатации.

После каждых 12 000 часов работы или через каждые 3 года, в зависимости от того, что наступит раньше,

- замена механического уплотнения,
- замена уплотнительных колец и/или прокладок корпуса насоса.

После каждых 24 000 часов работы или через каждые 6 лет, в зависимости от того, что наступит раньше:

- Замена регулировочных колец,
- замена подшипников двигателя,
- замена конденсатора двигателя в случае однофазного двигателя.

9.6 ИЗМЕРЕНИЕ СОПРОТИВЛЕНИЯ ИЗОЛЯЦИИ



Подсоедините на концах кабеля питания между проводником заземления и, поочередно, всеми фазными проводниками прибор, позволяющий подавать напряжение 500 В пост. тока в течение 1 минуты. При необходимости отсоедините проводники от клеммной колодки электрического шкафа, отметив их положение для последующего подсоединения в таком же порядке.

В случае отрицательного результата повторите эту операцию на клеммной колодке двигателя, предварительно отсоединив от нее концы кабеля питания.

Это служит для того, чтобы определить в каком месте нарушена изоляция: в двигателе или в соединительном кабеле.

9.7 ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ



С запросами на поставку запасных частей следует обращаться к дилеру или в местный авторизованный сервисный центр

10 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ



10.1 ВСТУПЛЕНИЕ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В случае невозможности устранения неисправности или непредусмотренных ситуаций обращайтесь в местный авторизованный сервисный центр

Операции, которые должны выполняться авторизованным сервисным центром, помечены обозначением: "(АСЦ)"

10.2 ТАБЛИЦЫ ПОИСКА И УСТРАНЕНИЯ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВЕРОЯТНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Двигатель не запускается и не шумит	Прослабленные или окислившиеся контакты электрических соединений	Очистите контакты и восстановите соединения
	Отсутствие напряжения (во всех фазах)	Проверьте шкаф с соответствующими защитными устройствами и/или цепи на его входе. Проверьте предохранители и, если они перегорели, замените их.
	Сработало устройство тепловой защиты	Произведите переустановку устройства тепловой защиты. Если оно встроено в двигатель, подождите, чтобы он остыл
	Срабатывание устройства защиты от сухого хода	Проверьте уровень жидкости в емкости, из которой осуществляется всасывание, или давление в водопроводе.
	Неисправность двигателя	Отремонтируйте или замените двигатель (АСЦ)
Двигатель не запускается, но шумит	Несоответствующее электропитание	Удостоверьтесь, что напряжение и частота соответствуют значениям, указанным на табличке технических данных
	Прослабленные или окислившиеся контакты электрических соединений	Очистите контакты и восстановите соединения
	Однофазный двигатель с неисправным конденсатором	Замените конденсатор
	Обрыв одной или двух фаз в обмотке	Отремонтируйте или замените корпус двигателя со статором (АСЦ)
	Обрыв фазы (трехфазные двигатели)	Проверьте электропитание и восстановите оборванное соединение фазного проводника
	Заблокированный вал	Убедитесь, что вал свободно вращается, в противном случае см. пункт "Заблокированный вал"
Срабатывание дифференциального выключателя	В двигателе происходит утечка тока на землю	Измерьте сопротивление изоляции. Если оно недостаточно, отремонтируйте двигатель или замените корпус двигателя со статором (АСЦ)
	Поврежден кабель питания	Проверьте состояние кабеля и замените его в случае необходимости
	Неверный тип дифференциального выключателя	Проверьте тип дифференциального выключателя и замените его в случае необходимости
Заблокированный насос	Насос простаивал в течение продолжительного времени	Разблокируйте насос, вручную поворачивая крыльчатку двигателя.
	Обрыв фазы (трехфазные двигатели)	Проверьте электропитание и восстановите оборванное соединение фазного проводника
	Попадание твердых частиц большого размера в рабочее колесо	Откройте насос и удалите твердые частицы из рабочего колеса (АСЦ)
	Заблокированы подшипники	Замените подшипники (АСЦ)
Двигатель вращается с трудом	Недостаточное напряжение питания	Проверьте линию на входе электрического шкафа. Убедитесь в том, что соединение выполнено согласно схеме.
	Задевания подвижных частей о неподвижные	Откройте насос и устраните причины задеваний (АСЦ)
	Повреждены подшипники	Замените подшипники (АСЦ)
	Обрыв фазы (трехфазные двигатели)	Проверьте электропитание и восстановите оборванное соединение фазного проводника
Тепловая защита или предохранители срабатывают сразу же после пуска	Поврежден кабель питания	Проверьте состояние кабеля и замените его в случае необходимости
	Прослабление или загрязнение контактов защитного устройства	Очистите и восстановите контакты или, в случае необходимости, замените защитное устройство
	Значения величины срабатывания защитного устройства или предохранителей не соответствуют току двигателя	Проверьте значения компонентов, при необходимости отрегулируйте их или замените
	Электродвигатель короткозамкнут	Измерьте сопротивление изоляции двигателя. Если оно недостаточно, замените корпус двигателя со статором (АСЦ)
	Запрос чрезмерного механического момента	Убедитесь, что вал свободно вращается, в противном случае см. раздел "Двигатель вращается с трудом"

Продолжение следует ►

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВЕРОЯТНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Устройство тепловой защиты или предохранители срабатывают через несколько минут и/или слишком часто.	Значения величины срабатывания не соответствуют току двигателя	Проверьте значения: при необходимости отрегулируйте или замените компонент
	Несоответствующее или несбалансированное напряжение питания	Обеспечьте подачу напряжения, соответствующего допустимому для двигателя диапазону, и сбалансированного по амплитуде во всех трех фазах
	Насос работает с подачей, превышающей максимальную производительность, т.е. в зоне перегрузки	Уменьшите запрашиваемую величину подачи в пределах диапазона производительности, указанного на табличке технических данных насоса
	Вязкость и/или плотность перекачиваемой жидкости больше тех, которые принимались во внимание на этапе выбора	Уменьшите подачу с помощью запорного вентиля в линии нагнетания или обратитесь за помощью к дилеру или в авторизованный сервисный центр.
Двигатель чрезмерно нагревается	Запрос чрезмерного механического момента	Убедитесь, что вал свободно вращается, в противном случае см. раздел "Двигатель вращается с трудом"
	Слишком высокая температура окружающей среды и/или воздействие прямых солнечных лучей	Обеспечьте надлежащее проветривание места установки насоса, обеспечьте его защиту от воздействия солнечных лучей.
Высокая величина потребляемого тока	Слишком большое число пусков	Отрегулируйте систему для снижения частоты пусков насоса.
	Охлаждающий вентилятор засорен или поврежден	Прочистите или замените охлаждающий вентилятор
	Двигатель неисправен	Отремонтируйте или замените двигатель (АСЦ)
	Неверная калибровка преобразователя частоты (инвертора) при наличии такого	См. руководство на преобразователь частоты.
Электронасос работает, но подача является очень малой или нулевой	Неверное направление вращения трехфазного двигателя	Поменяйте местами два фазных проводника на клеммной колодке двигателя или в электрическом шкафу.
	Двигатель вращается с трудом	См. соответствующий раздел
	Насос не заполнен надлежащим образом	Повторите заполнение насоса и всасывающего трубопровода как указано в пар. "7.2 ЗАЛИВКА"
	Слишком большой перепад высот относительно точки всасывания	См. параграф "6.5 ПРОВЕРКА ВСАСЫВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ"
	Недостаточный диаметр или чрезмерная длина всасывающего трубопровода	Замените всасывающий трубопровод и соответствующие компоненты на трубопровод большего диаметра
	Слишком высокое противодавление	Уменьшите величину запрашиваемого давления системы в соответствии с характеристикой насоса.
	Донный клапан или обратный клапан заблокирован в полностью или частично закрытом состоянии	Разблокируйте клапан или замените его в случае необходимости
	Засорение труб или компонентов	Устраните засорения
Электронасос не заливается	Попадание воздуха во всасывающий трубопровод вследствие поврежденных уплотнений	Тщательно проверьте трубопровод и соответствующие компоненты, затяните винты и повторите заливку.
	Насос засасывает воздух вследствие слишком низкого уровня жидкости в баке	Увеличьте уровень жидкости в точке всасывания и поддерживайте его как можно более постоянным
	Противоположный уклон и неверная прокладка всасывающего трубопровода способствуют образованию воздушных пробок	Откорректируйте уклон всасывающего трубопровода и устраните тупиковые зоны
При выключении электронасос вращается в обратную сторону	Утечка во всасывающей трубе с попаданием воздуха	Устраните неисправность
	Не закрывается донный клапан	Отремонтируйте или замените донный клапан
	Не закрывается обратный клапан	Отремонтируйте или замените обратный клапан
Электронасос вибрирует и шумит во время работы	Прослабление крепежных винтов или трубопроводов	Затяните ослабленные части
	При работе насоса имеет место кавитация	Уменьшите подачу, частично закрыв запорный вентиль в линии нагнетания. Если неисправность остается, см. параграф "6.5 ПРОВЕРКА ВСАСЫВАЮЩЕЙ СПОСОБНОСТИ"
	Наличие воздуха в насосе или всасывающем трубопроводе	Удалите воздух из насоса, слегка открыв пробку заливочной горловины.
	Насос засасывает воздух вследствие слишком низкого уровня жидкости в баке	Увеличьте уровень жидкости в точке всасывания и поддерживайте его как можно более постоянным
	Наличие посторонних предметов внутри	Удалите посторонние предметы (АСЦ)
	Износ подшипников двигателя	Замените подшипники (АСЦ)
	Неисправен вентилятор двигателя	Замените вентилятор
	Неверная калибровка преобразователя частоты при наличии такого	См. руководство на преобразователь частоты.
	Отсутствие антивибрационных опор	См. параграф "6.6 СНИЖЕНИЕ ВИБРАЦИЙ И ШУМА".

НЕИСПРАВНОСТЬ	ВЕРОЯТНАЯ ПРИЧИНА	СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ
Электронасос запускается слишком часто (автоматические пуск/остановка)	Расширительный бак не находится под давлением или неисправен	Добейтесь необходимой величины предварительного давления в расширительном баке или замените его
	Расширительный бак имеет недостаточные размеры или отсутствует	Замените расширительный бак на больший или добавьте еще один
	Донный клапан или обратный клапан заблокирован в полностью или частично закрытом состоянии	Разблокируйте клапан или замените его в случае необходимости
	Неверно отрегулировано или неисправно устройство пуска (реле давления, датчик и т.д.)	Отрегулируйте устройство или замените его в случае необходимости
Электронасос никогда не останавливается (автоматические пуск/остановка)	Насос имеет слишком высокую производительность	Уменьшите подачу с помощью запорного вентиля в линии нагнетания или обратитесь за помощью к дилеру или в авторизованный сервисный центр.
	Требуемая подача превышает предусмотренную производительность	Уменьшите требуемую подачу
	Электронасос работает, но подача является очень малой или нулевой	См. соответствующий раздел
	Трубопроводы, клапаны или фильтр засорены загрязняющими веществами	Очистите соответствующие компоненты от загрязняющих веществ
	Неверно отрегулировано или неисправно устройство пуска (реле давления, датчик и т.д.)	Отрегулируйте устройство или замените его в случае необходимости
Утечка жидкости через вал насоса	Утечки через нагнетательный трубопровод	Отремонтируйте трубопровод
	Износ или повреждение механического уплотнения	Замените механическое уплотнение и, при необходимости, используйте уплотнение с более твердой рабочей поверхностью торцов (АСЦ)
	Разрыв механического уплотнения в результате термических нагрузок	Замените механическое уплотнение и проверьте систему защиты от сухого хода (АСЦ)
	Механическое уплотнение заклинено или повреждено вследствие несовместимости с перекачиваемой жидкостью	Замените механическое уплотнение на совместимое с перекачиваемой жидкостью (АСЦ)

11 УТИЛИЗАЦИЯ

11.1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

- 

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ
Слом электронасоса должен быть поручен уполномоченному предприятию, специализирующемуся на идентификации и утилизации различных типов материалов (таких как чугун, сталь, медь, пластик и др.)
- 

ВНИМАНИЕ!
Не выбрасывайте в окружающую среду загрязняющие части (вредные жидкости, мала, смазки и т.д.).

При утилизации следует соблюдать стандарты и положения законодательства, действующие в стране, в которой она осуществляется, а также международные законы, направленные на защиту окружающей среды

11.2 ЕВРОПЕЙСКАЯ ДИРЕКТИВА 2012/19/EU (WEEE)

- 

Символ перечеркнутого мусорного бака на изделии означает, что по окончании полезного жизненного цикла оно должно быть утилизировано отдельно от бытовых отходов и подлежит сдаче в центр сбора отходов, определенный для этой цели местными органами власти, или местному дилеру.
- Данное изделие не является потенциально опасным для здоровья человека и окружающей среды, поскольку не содержит вредных веществ, указанных в Директиве 2011/65/UE (RoHS); однако в случае выбрасывания в мусор оно оказывает негативное воздействие на экосистему.

12.1 ПОПРАВОЧНЫЙ КОЭФФИЦИЕНТ МОЩНОСТИ ДВИГАТЕЛЯ

Величина поправочного коэффициента номинальной мощности двигателя КНТ в зависимости от температуры окружающей среды и высоты места установки над уровнем моря.

ВЫСОТА НАД УРОВНЕМ МОРЯ м над уровнем моря	ТЕМПЕРАТУРА ОХЛАЖДАЮЩЕГО ВОЗДУХА					
	<30 °С	30÷40 °С	45 °С	50 °С	55 °С	60 °С
< 1000	1,06	1,00	0,96	0,92	0,87	0,82
1500	1,03	0,97	0,93	0,89	0,84	0,80
2000	1,00	0,94	0,90	0,86	0,82	0,77
2500	0,95	0,90	0,86	0,83	0,78	0,74
3000	0,91	0,86	0,83	0,79	0,75	0,71
3500	0,87	0,82	0,79	0,75	0,71	0,67
4000	0,82	0,77	0,74	0,71	0,67	0,63

12.2 ТЕМПЕРАТУРА ЖИДКОСТИ, ЗВУКОВОЕ ДАВЛЕНИЕ И УРОВЕНЬ ШУМА

НАСОСЫ	ДВИГАТЕЛЬ кВт	ТЖ [°С]	Pmax [бар]	50 Гц		60 Гц	
				LpA [дБ]	LwA [дБ]	LpA [дБ]	LwA [дБ]
2-5 CP-I; 2-5 CR	0,37 ÷ 0,55	-10 , +60	7	55	63,5	57	65,5
	0,75 ÷ 1,1			59	68	63	72
FCR 80-100	0,37 ÷ 0,55	-10 , +60	7	55	63,5	57	65,5
	0,75 ÷ 1,1			59	68	63	72
FCR 90÷240	1,1 ÷ 2,2	-10 , +90	11	62,5	72	66,5	76
FCR 15-30	2,2 ÷ 7,5	-15 , +90	12	71	81	76	86
МК	0,75 ÷ 2,2	-10 , +60	11	62,5	72	66,5	76
НТ 3-5-8	1,1 ÷ 2,2	-15 , +90	12	62,5	72	66,5	76
НТ 15-30	2,2 ÷ 7,5	-15 , +90	12	71	81	76	86

LpA = Средний уровень звукового давления на расстоянии 1 м от электронасоса

LwA = Уровень звукового давления

Допуск = ± 2,5 дБ

12.3 ДАВЛЕНИЕ ПАРА И АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ В МЕТРАХ ВОДЯНОГО СТОЛБА

Давление водяного пара Нv в метрах водяного столба

Температура воды	°С	4	10	20	30	35	40	45	50
Плотность	кг/м³	1000,0	999,6	998,2	995,7	993,9	992,2	990,2	988,0
Давление пара	Па	813	1227	2337	4241	5621	7374	9581	12 334
Давление пара Нv	м водяного столба	0,09	0,14	0,26	0,47	0,62	0,82	1,06	1,37
Температура воды	°С	55	60	65	70	75	80	85	90
Плотность	кг/м³	985,7	983,2	980,6	977,8	974,8	971,8	968,6	965,3
Давление пара	Па	15 740	19 920	25 010	31 160	38 550	47 360	57 800	70 110
Давление пара Нv	м водяного столба	1,76	2,23	2,81	3,51	4,35	5,36	6,57	7,99

Атмосферное давление в метрах водяного столба при различных температурах

ВЫСОТА НАД УРОВНЕМ МОРЯ м над уровнем моря	гПа	АТМОСФЕРНОЕ ДАВЛЕНИЕ Нрb							
		м водяного столба при различных температурах воды							
		0 °С	10 °С	20 °С	30 °С	40 °С	50 °С	60 °С	70 °С
0	1013	10,33	10,33	10,35	10,37	10,41	10,46	10,51	10,56
500	952	9,71	9,71	9,73	9,75	9,79	9,83	9,88	9,93
1000	895	9,13	9,13	9,14	9,17	9,20	9,24	9,28	9,33
1500	841	8,58	8,58	8,60	8,62	8,65	8,68	8,73	8,77
2000	791	8,07	8,07	8,08	8,10	8,13	8,16	8,20	8,25
2500	743	7,58	7,58	7,59	7,61	7,64	7,67	7,71	7,75
3000	699	7,13	7,13	7,14	7,16	7,18	7,21	7,25	7,29
3500	657	6,70	6,70	6,71	6,73	6,75	6,78	6,81	6,85
4000	617	6,30	6,30	6,31	6,32	6,35	6,37	6,40	6,44

12.1 عامل تصحيح قدرة المحرك

عامل التصحيح KHT الخاص بالقدرة الاسمية للمحرك بناء على درجة الحرارة البيئة وارتفاع مكان التركيب.

الارتفاع متراً فوق مستوى سطح البحر	> 30 ° مئوية	30±40 ° مئوية	45 ° مئوية	درجة حرارة هواء التبريد 50 ° مئوية	55 ° مئوية	60 ° مئوية
> 1000	1.06	1.00	0.96	0.92	0.87	0.82
1500	1.03	0.97	0.93	0.89	0.84	0.80
2000	1.00	0.94	0.90	0.86	0.82	0.77
2500	0.95	0.90	0.86	0.83	0.78	0.74
3000	0.91	0.86	0.83	0.79	0.75	0.71
3500	0.87	0.82	0.79	0.75	0.71	0.67
4000	0.82	0.77	0.74	0.71	0.67	0.63

12.2 درجة حرارة السائل والضغط والوضوءاء المحمولة جواً

المضخات	المحرك كيلوواط	LT [° مئوية]	Pmax [بار]	50 هرتز LpA [ديسيبل]	60 هرتز LwA [ديسيبل]
2-5 CP-I; 2-5 CR	0.55 ÷ 0.37 1.1 ÷ 0.75	+60 , -10	7	63.5 55	65.5 57
FCR 80-100	0.55 ÷ 0.37 1.1 ÷ 0.75	+60 , -10	7	63.5 55	65.5 57
FCR 90+240	2.2 ÷ 1.1	+90 , -10	11	62.5 71	66.5 76
FCR 15-30	7.5 ÷ 2.2	+90 , -15	12	62.5 71	66.5 76
MK	2.2 ÷ 0.75	+60 , -10	11	62.5 71	66.5 76
HT 3-5-8	2.2 ÷ 1.1	+90 , -15	12	62.5 71	66.5 76
HT 15-30	7.5 ÷ 2.2	+90 , -15	12	62.5 71	66.5 76

LpA = متوسط مستوى ضغط الصوت لقياسات على مسافة 1 متر من المضخة الكهربائية

LwA = مستوى قوة الصوت

التفاوت ± 2.5 ديسيبل

12.3 ضغط البخار والضغط الجوي بالمتر من عمود الماء

ضغط بخار الماء Hv بالمتر من عمود السائل

درجة حرارة الماء الكثافة	° مئوية	4	10	20	30	35	40	45	50
3/كجم	1000.0	999.6	998.2	995.7	993.9	992.2	990.2	988.0	
باسكال	813	1227	2337	4241	5621	7374	9581	12334	
متر عمود الماء	0.09	0.14	0.26	0.47	0.62	0.82	1.06	1.37	
درجة حرارة الماء الكثافة	° مئوية	55	60	65	70	75	80	85	90
3/كجم	985.7	983.2	980.6	977.8	974.8	971.8	968.6	965.3	
باسكال	15740	19920	25010	31160	38550	47360	57800	70110	
متر عمود الماء	1.76	2.23	2.81	3.51	4.35	5.36	6.57	7.99	

الضغط الجوي بالمتر من عمود الماء عند درجات حرارة مختلفة

الارتفاع											الارتفاع	
الضغط الجوي Hpb											الارتفاع	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء											هكتوباسكال	
متر عمود الماء عند درجات الحرارة المختلفة للماء												

العلل	السبب المحتمل	الحل
يتم تشغيل المضخة الكهربائية بتكرار مرتفع جدًا (بدء التشغيل)/الإيقاف (الأوتوماتيكي)	وعاء التمدد فارغ أو معيب	املا وعاء التمدد مسبقًا أو استبدله
	وعاء التمدد صغير الحجم أو غير موجود	استبدل وعاء التمدد بآخر أكبر أو أضف وعاء تمدد
	صمام عدم الرجوع بفوهة السحب أو صمام عدم الرجوع عالق في الوضع المغلق أو مغلق جزئيًا	حرّر الصمام أو استبدله إذا لزم الأمر
	جهاز بدء التشغيل (مفتاح الضغط، المستشعر، الخ) مضبوط بطريقة غير صحيحة أو متعطل	اضبط الجهاز أو استبدله إذا لزم الأمر
المضخة الكهربائية كبيرة الحجم	معدل التدفق الفعلي المطلوب أكبر من المقرر	قلّل معدل التدفق بالعمل على المحبس على خط الضخ أو اتصل بالموزع أو مركز الدعم الفني المعتمد في منطقتك.
	تعمل المضخة الكهربائية ولكن معدل التدفق سيء أو منعدم	قلّل معدل التدفق المطلوب
	الأنابيب أو الصمامات أو المرشحات مسدودة بالشوائب	انظر القسم الخاص
	جهاز بدء التشغيل (مفتاح الضغط، المستشعر، الخ) مضبوط بطريقة غير صحيحة أو متعطل	أعد التنظيف من الشوائب
المضخة الكهربائية لا تتوقف أبدًا (بدء التشغيل)/الإيقاف (الأوتوماتيكي)	تسريبات من أنبوب الضخ	اضبط الجهاز أو استبدله إذا لزم الأمر
	مانع التسريب الميكانيكي متآكل أو معيب	أصلح الأنبوب
	مانع التسريب الميكانيكي مكسور بسبب صدمة حرارية	استبدل مانع التسريب الميكانيكي وإن لزم الأمر استخدم واحدًا بأوجه انزلاق أكثر صلابة (ASC)
	مانع التسريب الميكانيكي عالق أو تالف بسبب عدم التوافق مع السائل	استبدل مانع التسريب الميكانيكي وافحص نظام الحماية من التشغيل على الجاف (ASC)
المضخة تفقد سائل من عمود الدوران	مانع التسريب الميكانيكي عالق أو تالف بسبب عدم التوافق مع السائل	استبدل مانع التسريب الميكانيكي بأخر متوافق مع السائل الذي يتم ضخه (ASC)

11 التلخيص

11.1 إرشادات عامة

تحذير يجب أن يتم إسناد تفكيك المضخة الكهربائية إلى شركات معتمدة ومتخصصة في تحديد وتخريد الأنواع المختلفة من المواد (الحديد الزهر، الفولاذ، النحاس، البلاستيك، الخ..)



تنبيه لا تُلَق الأجزاء الملوثة (السوائل الضارة والزيوت والشحوم، الخ) في البيئة.



عند التخلص من المنتج يجب اتباع اللوائح والقوانين السارية في البلدان التي يتم فيها التخلص من المنتج، بالإضافة إلى اتباع القوانين الدولية بشأن حماية البيئة.

11.2 التوجيه الأوروبي 2012/19/EU (نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية)

يشير رمز صندوق المهملات المطلوب الوارد على المنتج إلى أنه يجب التخلص منه، في نهاية عمره الإنتاجي، بشكل منفصل عن النفايات المنزلية، عن طريق تسليمه إلى نقطة تجميع تحددها الهيئات المحلية من أجل التخلص، أو عن طريق التواصل مع الموزع في منطقتك. لا يُحتمل أن يُشكل المنتج خطرًا على صحة الإنسان والبيئة، نظراً لعدم احتوائه على مواد ضارة وفقاً للتوجيه 2011/65/EU (تقييد استخدام المواد الخطرة)، ولكن إذا تُرك في البيئة سيؤثر تأثيراً سلبياً على النظام البيئي.



العلل	السبب المحتمل	الحل
تتدخل الحماية الحرارية أو المنصهرات بعد بضع دقائق و/أو بشكل متكرر جداً.	قيم تدخل الحماية غير مناسبة لتيار المحرك	تحقق من القيم: عدّلها أو استبدل المكون إذا لزم الأمر
	جهد التغذية الكهربائية غير مناسب أو غير متوازن	تأكد من أن الجهد الكهربائي يقع ضمن حدود تشغيل المحرك ومتوازن على الأطوار الثلاثة
	تعمل المضخة بما يتجاوز معدل التدفق الأقصى، في منطقة الجمل الزائد	قلّل معدل التدفق المطلوب حتى يقع ضمن نطاق معدل التدفق المبين على لوحة بيانات المضخة
	لزوجة و/أو كثافة السائل الذي يتم ضخه أكبر من اللزوجة والكثافة المستخدمتين في مرحلة الاختيار	قلّل معدل التدفق بالعمل على المحبس على خط الضخ أو اتصل بالموزع أو مركز الدعم الفني المعتمد في منطقتك.
يسخن المحرك بشكل مفرط	طلب مفرط على العزم الميكانيكي	تأكد من أن عمود الدوران يدور بحرية، وإلا انظر قسم "المحرك يدور بصعوبة"
	درجة حرارة البيئة مرتفعة جداً و/أو التعرض المباشر للشمس	وفّر تهوية كافية لماكن تركيب المضخة الكهربائية، قم بحمايتها من أشعة الشمس.
	عدد مرات بدء التشغيل مرتفعة جداً	اعمل على الشبكة لتقليل مرات تشغيل المضخة.
	مروحة التبريد عالقة أو تالفة	نظف مروحة التبريد أو استبدلها
استهلاك التيار مرتفع	المحرك متدهور	إصلاح أو استبدال المحرك (ASC)
	محول التردد (عاكس التيار) ، إن وُجد، لم تتم معايرته بشكل صحيح	اطلع على دليل تعليمات محول التردد.
	اتجاه دوران خاطئ للمحرك ثلاثي الأطوار	اعكس موضع الطورين الكهربائيين على كتلة التوصيل الطرفية للمحرك أو في لوحة التحكم الكهربائية.
	المحرك يدور بصعوبة	انظر القسم الخاص
تعمل المضخة الكهربائية ولكن معدل التدفق سيء أو منعدم	لم يتم تحضير المضخة بطريقة كافية	كرّر ملء المضخة وأنبوب السحب على النحو المبين في "7.2 التحضير"
	فرق مستوى في خط السحب مرتفع جداً	اطلع على الفقرة "6.5 فحص القدرة على السحب"
	قطر أنبوب السحب غير كافٍ أو طوله كبير جداً	استبدل أنبوب السحب والمكونات المتعلقة به بالأنبوب بقطر أكبر
	الضغط المعاكس مرتفع جداً	قلّل طلب الشبكة على الضغط وفقاً للمنحنى المميز للمضخة.
لا تبقى المضخة الكهربائية محضرة	صمام عدم الرجوع بفوهة السحب أو صمام عدم الرجوع عالق في الوضع المغلق أو مغلق جزئياً	حرّر الصمام أو استبدله إذا لزم الأمر
	الأنابيب أو المكونات مسدودة	أزل الانسدادات
	يسمح أنبوب السحب بدخول الهواء بسبب الحشوات المعيبة	افحص الأنابيب والمكونات المتعلقة به بعناية، ثم أحكم ربط المسامير وكرّر التحضير.
	تسحب المضخة الهواء بسبب انخفاض مستوى السائل في الخزان	قم بزيادة مستوى سائل عند خط السحب وحافظ عليه ثابتاً قدر الإمكان
تعمل المضخة الكهربائية في الاتجاه المعاكس عند إطفاءه	إن الميل المعاكس وشكل أنبوب السحب يحفز ان تكوين جيوب هوائية	صمّم ميل أنبوب السحب وأزل المناطق العمياء
	تسريب من أنبوب السحب مع دخول هواء	تخلص من المشكلة
	صمام عدم الرجوع بفوهة السحب لا يغلق	أصلح أو استبدل صمام عدم الرجوع بفوهة السحب
	صمام عدم الرجوع لا يغلق	أصلح أو استبدل صمام عدم الرجوع
تهتز المضخة الكهربائية مع تشغيل صاحب	ارتخاء مسامير التثبيت أو الأنابيب	أعد ربط الأجزاء المرترجة
	وجود هواء في المضخة أو في أنبوب السحب	قلّل معدل التدفق عن طريق غلق المحبس على خط الضخ جزئياً. إذا استمرت المشكلة، اطلع على الفقرة "6.5 فحص القدرة على السحب"
	تسحب المضخة الهواء بسبب انخفاض مستوى السائل في الخزان	قم بتفقيص المضخة عن طريق فتح سدادة الملء قليلاً.
	وجود أجسام غريبة بالداخل	قم بزيادة مستوى سائل عند خط السحب وحافظ عليه ثابتاً قدر الإمكان
محول التردد، إن وُجد، لم تتم معايرته بشكل صحيح	محامل المحرك متآكلة	إزالة الأجسام الغريبة (ASC)
	مروحة المحرك معيبة	استبدل المحامل (ASC)
	اطلع على دليل تعليمات محول التردد.	استبدل المروحة
	ارجع إلى الفقرة "6.6 التقليل من الاهتزازات والضوضاء".	اطلع على دليل تعليمات محول التردد.

العلل	السبب المحتمل	الحل
المحرك لا يبدأ بالتشغيل ولا تنبعث منه ضوضاء	التوصيلات الكهربائية مرتخية أو مؤكدة	نظف التوصيلات وقم باستعادتها
	عدم وجود جهد كهربائي (في جميع الأطوار)	افحص اللوحة مع وسائل الحماية الخاصة بها و/أو الجزء السابق لها. افحص المنصهرات واستبدلها إذا كانت محترقة.
	تدخل الحماية الحرارية	أعد تنشيط الحماية الحرارية. إذا كانت مدمجة، انتظر حتى يبرد المحرك
	تدخل جهاز منع التشغيل على الجاف المحرك فيه عطل	افحص المستوى في خزان السحب أو الضغط من الشبكة. إصلاح أو استبدال المحرك (ASC)
المحرك لا يبدأ بالتشغيل ولكن تنبعث منه ضوضاء	التغذية الكهربائية غير مناسبة	تأكد من أن الجهد والتردد يتوافقان مع الجهد والتردد الموضحين على لوحة بيانات المضخة الكهربائية
	التوصيلات الكهربائية مرتخية أو مؤكدة	نظف التوصيلات وقم باستعادتها
	المحرك أحادي الطور بمكثف معيب	استبدل المكثف
	الفائف بها طور كهربائي مقطوع أو طورين مقطوعين	أصلح أو استبدل علبة المحرك مع الجزء الساكن (ASC)
تدخل القاطع التفاضلي	فقدان طور كهربائي (المحركات ثلاثية الأطوار)	افحص التغذية الكهربائية وقم باستعادة الطور الكهربائي المفقود
	عمود الدوران عالق	تأكد من أن عمود الدوران يدور بحرية، وإلا اطلع على قسم "المضخة عالقة".
	حدوث تسرب بالمحرك	قم بقياس مقاومة العزل. إذا لم تكن كافية، أصلح المحرك أو استبدل علبة المحرك مع الجزء الساكن (ASC)
	كابيل الطاقة تالف	افحص الكابيل واستبدله إذا لزم الأمر
المضخة عالقة	القاطع التفاضلي من نوع غير مناسب	تأكد من نوع القاطع التفاضلي واستبدله إذا لزم الأمر
	فترة طويلة من عدم الاستخدام	حرّر المضخة بالعمل يدوياً على مروحة المحرك.
	فقدان طور كهربائي (المحركات ثلاثية الأطوار)	افحص التغذية الكهربائية وقم باستعادة الطور الكهربائي المفقود
	دخول أجسام صلبة كبيرة إلى مروحة الضخ	افتح المضخة وأزل الأجسام الصلبة من الدفاعة (ASC)
المحرك يدور بصعوبة	المحامل عالقة	استبدل المحامل (ASC)
	جهد التغذية الكهربائية غير كافٍ	اعمل على الخط الذي يسبق للوحة الكهربائية. تأكد من الالتزام بمخطط التوصيل.
	وجود كشط بين الأجزاء المتحركة والأجزاء الثابتة	فتح المضخة وإزالة أسباب الكشط (ASC)
	المحامل متدهورة	استبدل المحامل (ASC)
تتدخل الحماية الحرارية أو المنصهرات فوراً بعد بدء التشغيل	فقدان طور كهربائي (المحركات ثلاثية الأطوار)	افحص التغذية الكهربائية وقم باستعادة الطور الكهربائي المفقود
	كابيل الطاقة تالف	افحص الكابيل واستبدله إذا لزم الأمر
	نقاط التلامس بالحماية الحرارية متدهورة أو متسخة	نظف نقاط التلامس وقم باستعادتها أو استبدل الحماية الحرارية إذا لزم الأمر
	قيم التدخل الخاصة بالحماية الحرارية أو المنصهرات غير مناسبة لتيار المحرك	تحقق من قيم المكونات، عدّلها أو استبدلها إذا لزم الأمر
طلب مفرط على العزم الميكانيكي	وجود دارة قصر في المحرك الكهربائي	قم بقياس مقاومة عزل المحرك. إن كانت غير كافية استبدل علبة المحرك مع الجزء الساكن (ASC)
	طلب مفرط على العزم الميكانيكي	تأكد من أن عمود الدوران يدور بحرية، وإلا انظر قسم "المحرك يدور بصعوبة"

تابع 4

9.5 خطة الصيانة

في الحالات التي يمكن فيها الاتفاق على خطة صيانة مجدولة مع أحد مراكز الدعم الفني المعتمدة التابعة لنا، وذلك بسبب ظروف الاستخدام الشاقة أو بسبب الظروف الحرجة للخدمة التي تُستخدم فيها المضخة الكهربائية، بحيث يمكن ضمان تشغيل بدون مشاكل من خلال تجنب الإصلاحات الطويلة والمكلفة، وبحيث يُنَفَّذ ذلك بالحد الأدنى من النفقات وتوقف الماكينة لأقل وقت.

خطة استرشادية للاستخدامات غير الشاقة بشكل خاص.

كل 12000 ساعة تشغيل أو كل 3 سنوات، أيهما يحدث أولاً،

- استبدال مانع التسريب الميكانيكي،
- استبدال الحشوات الدائرية و/أو الحشوات الخاصة بجسم المضخة.
- كل 24000 ساعة تشغيل أو كل 6 سنوات، أيهما يحدث أولاً:**
- استبدال حلقات الحشو،
- استبدال محامل المحرك،
- استبدال مكثف المحرك إذا كان أحادي الطور.



9.6 قياس مقاومة العزل

في طرفي كابل الطاقة، بين الموصل الأرضي، وبالتتابع، وعلى كل طور من الأطوار الكهربائية، قم بتوصيل جهاز مخصص قادر على تطبيق جهد 500 فولت تيار مستمر لمدة 1 دقيقة. إذا لزم الأمر، اسحب الموصلات من كتلة التوصيل الطرفية للوحة الكهربائية، مع تسجيل موضعها للتمكن من إعادة التوصيل لاحقاً بنفس الترتيب. في حالة النتيجة السلبية، كرر العملية في كتل التوصيل الطرفية للمحرك، مع الفصل المسبق لأطراف كابل الطاقة. وذلك من أجل تحديد ما إذا كان نقص العزل يتعلق بالمحرك أو بكابل التوصيل.



9.7 قطع الغيار

من أجل طلب قطع الغيار، ارجع إلى الموزع أو مركز الدعم الفني المعتمد في منطقتك



10 البحث عن الأعطال والحلول

10.1 تمهيد

تحذير

إذا تعذر إزالة العطل أو في المواقف التي لم تُذكر، اتصل بمركز الدعم الفني المعتمد في منطقتك



يتم تمييز العمليات التي يجب أن ينفذها مركز الدعم الفني المعتمد بالحروف: "(ASC)"



9.2 الفحوصات الدورية

في حالة التشغيل العادي، ننصح بتنفيذ الفحوصات الدورية التالية على المضخة الكهربائية لاكتشاف أية حالات خلل:

- فحص استهلاك التيار الكهربائي،
 - فحص الضغط مع غلق المحبس على خط الضخ،
 - التحقق من عدم وجود تسريبات من مانع التسريب الميكانيكي،
 - التحقق من عدم وجود ضوضاء واهتزازات غير طبيعية.
- حافظ على نظافة المضخة والمنطقة المحيطة بها لتحديد أية تسريبات فوراً في حالة حالات الخلل، اطلب من فني متخصص التدخل فوراً.
- ننصح بإضافة البيانات التي تم جمعها في "سجل الصيانة" لتتمكن من مقارنتها مع البيانات السابقة ومع البيانات الخاصة ببدء التشغيل الأول.
- من سير القيم يمكن التعرف، في الوقت المناسب، على حالات الخلل التي قد تتطلب تدخل الصيانة.



9.3 الصيانة الروتينية

لا تتطلب المضخة الكهربائية صيانة روتينية طالما أنه قد تم اتخاذ الاحتياطات الموصوفة في هذا الدليل.

ومع ذلك، ومن أجل تحديد الحاجة إلى تدخلات الصيانة الاستثنائية في الوقت المناسب، للاستخدام غير الشاق، نوصي بتنفيذ ما يلي:

عدة مرات سنوياً، أو إذا استدعت الضرورة ذلك أو إذا ساورك الشك، نفذ فحصاً دورياً على النحو الموصوف أعلاه.

كل 4000 ساعة تشغيل أو كل عام، أيهما يحدث أولاً:

- تحقق من عدم وجود تسريبات للسائل من الشبكة.
 - افحص إحكام ربط براغي ومسامير الأنابيب.
 - قم بقياس الضغط عند معدل تدفق صفر: يجب ألا تقل القيمة عن 85% من القيمة المكتشفة عند بدء التشغيل الأول.
 - والمضخة متوقفة ولكن والمحرك لا يزال ساخناً، بعد فصل التغذية الكهربائية، قم بقياس مقاومة العزل. يجب أن تكون أكبر من 0.5 ميجا أوم للتغذية الكهربائية من الشبكة، وأكبر من 1 ميجا أوم للتغذية الكهربائية من عاكس التيار.
 - تأكد من أن كتلة التوصيل الطرفية للمحرك لا تحتوي على علامات السخونة المفرطة أو الشحنتات الكهربائية المفرغة.
 - نظّف المحرك ومروحة التبريد الخاصة به.
- قد يكون من الضروري زيادة تكرار الفحوصات في حالة الاستخدام الشاق للمضخة الكهربائية.
- عند ظهور مشاكل، انتقل إلى الصيانة الاستثنائية

9.4 الصيانة الاستثنائية

يجب إسناد الصيانة الاستثنائية للمضخة الكهربائية إلى أحد مراكز الدعم الفني المعتمدة التابعة لنا.

إن لم تكن عملية الصيانة الاستثنائية بسبب أعطال غير متوقعة، فإنها ترجع إلى تحقيق عددين من ساعات العمل التي تؤدي إلى حالة معينة من التآكل العام، أكثر أو أقل كثافة، وفقاً لنوع السائل وظروف الاستخدام.

تتمثل الأجزاء التي تخضع، بطبيعتها، للتآكل "1.3 الضمان" فيما يلي:

- مانعة التسريب الميكانيكية
- المحامل (عند مراكز الدوران)
- حلقات المشو
- المكثف (المولدات أحادية الطور)



8.2 إيقاف لفترات طويلة

أغلق تماماً المحبس الموجود على خط الضخ وكذلك المحبس الموجود على جانب السحب.

كل ثلاثة أشهر، أدر عمود الدوران يدوياً لعدة دورات.

إذا ظلت المضخة غير مستخدمة لفترة طويلة وكان يوجد خطر التجمد، فمن الضروري الشروع في تفريغ جسم المضخة تماماً من خلال سداة الصرف D في الشكل 7.

قد تنشأ أيضاً الحاجة إلى التفريغ الكامل للمضخة عندما يكون السائل الذي يتم ضخه عدوانياً ويميل إلى التبلور أو إلى ترك رواسب. في هذه الحالات، إن أمكن، اعمل على تشغيل المضخة لفترة قصيرة بماء نظيف قبل التوقف. بدلاً من ذلك، بعد التفريغ، نفذ عملية غسيل عن طريق إدخال ماء نظيف من ثقب التعبئة وتركه يخرج من ثقب الصرف.

لا تعيد غلق سداة الصرف حتى تستخدم المضخة مرة أخرى.

قبل إعادة تشغيل المضخة الكهربائية بعد فترة طويلة من التوقف، تأكد من أن عمود الدوران يدور دون عوائق، ثم تابع وفقاً للعمليات الموصوفة في "7.2 التحضير" و "خصائص خاصة للمضخات من سلسلة HT".

في حالة إزالة المضخة من الشبكة وتخزينها، فتابع على النحو المبين في الفقرة "5.4 التخزين بعد التسليم".

9 الصيانة والفحوصات

9.1 احتياطات السلامة

تحذير

الزم دائماً بما ورد في الفقرة:

"2.4 اشتراطات عامة بشأن السلامة"



تحذير

إن الصيانة والبحث عن الأعطال والحلول مخصصة فقط للفنيين المتخصصين الذين يتمتعون بالمتطلبات التي تتطلبها التوجيهات السارية.

علاوة على ذلك، يجب عليهم الالتزام بإجراءات الوقاية من إصابات العمل المنصوص عليها في التوجيهات المذكورة أعلاه



تحذير

ارتدي دائماً أدوات الحماية الشخصية واستخدام معدات العمل المناسبة



تحذير

أثناء الصيانة، يجب إيلاء انتباه خاص لعدم إدخال أو وضع أجسام غريبة، حتى الصغيرة منها، مما قد يسبب أعطالاً أو أضراراً بالمضخة الكهربائية.



تحذير

استخدم قطع غيار أصلية وإلا سيطل الضمان. علاوة على ذلك، لا تتمتع شركة Pedrollo SpA المسؤولية عن الأضرار التي تلحق بالأشخاص أو الأشياء الناتجة عن استخدام قطع غيار غير أصلية



تحذير

الزم بتعليمات التوجه إلى مركز الدعم الفني المعتمد، وإلا سيطل الضمان. علاوة على ذلك، لا تتمتع شركة Pedrollo SpA المسؤولية عن الأضرار التي تلحق بالأشخاص أو الأشياء الناتجة عن تدخلات الصيانة أو إصلاح الأعطال التي لا يقوم بها المركز المذكور أعلاه



شبكة مفتوحة بدون صمام عدم الرجوع بقوة السحب.

تمامًا للوقت اللازم لقراءة الضغط على مقياس الضغط الموضوع على خط الضخ.

- قارن القيمة المقروءة مع قيمة H_{max} المذكورة على لوحة البيانات، مع الأخذ ظروف الضغط في خط السحب. إذا كانت القيمة أقل بكثير، أوقف المضخة وكرر التحضير.
 - بمجرد إعادة فتح المحبس، تأكد من أن المضخة تعمل ضمن نطاق التشغيل الخاص بها. على وجه الخصوص، تحقق من الجمل على المحرك عن طريق قياس التيار المستهلك ومقارنته بالتيار الاسمي المبين على لوحة بيانات المضخة الكهربائية. في حالة الجمل الزائد، أغلق المحبس على خط الضخ ببطء حتى ينخفض التيار المستهلك إلى ما دون القيمة الاسمية الواردة على لوحة البيانات أو تحقق من تدخل مفاتيح الضغط، إن وجدت.
 - إذا لاحظت أثناء الفحوصات انخفاضًا أو تنبذًا في الضغط أو معدل التدفق، فأوقف المضخة وكرر التحضير.
- تأكد من أنه في تشغيل الشبكة، لا يُطلب من المضخة الكهربائية بدء التشغيل لأكثر من 20 مرة في الساعة، وإلا عمل على ضبط الشبكة نفسها أو استخدم بادئ التشغيل الناعم.

يمكن أن يؤدي العدد المفرط من مرات بدء التشغيل في الساعة إلى سخونة المفرطة للمحرك وما يترتب على ذلك من مخاطر الدائرة القصيرة.



تحذير

يمكن أن تحدث إعادة تشغيل مفاجئة للمضخة الكهربائية أحادية الطور المزودة بحماية حرارية منجمعة بعد أن تبرد.



في ظروف التشغيل المنصوص عليها، يجب أن تعمل المضخة بهدوء وبشكل منتظم، وإلا ارجع إلى الفقرة: "10 البحث عن الأعطال والحلول". ننصح بتدوين البيانات التي تم جمعها، عند بدء التشغيل الأول، في "سجل الصيانة" لتتمكن من مقارنتها في المستقبل.

7.4 تليين مانع التسريب الميكانيكي

يتم تشحيم وجه مانع التسريب الميكانيكي بواسطة السائل الذي يتم ضخه، مما يعني أنه قد يحدث تسريب معين من مانع التسريب الميكانيكي. في حالة بدء تشغيل المضخة لأول مرة أو في حالة تركيب مانع تسريب ميكانيكي جديد، سيكون من الضروري تنفيذ فترة تليين معينة قبل أن يقل التسريب إلى مستوى الحد الأدنى.

في الظروف العادية، يكون السائل المتسرب محدودًا جدًا لدرجة أنه يتبخر بالكامل، وبالتالي لا يتم اكتشاف أي تسرب.

مع السوائل التي تتبخر عند درجات حرارة عالية، قد تكون بعض القطرات مرئية، لكن هذا لا يعتبر علامة على عطل في مانع التسريب الميكانيكي.

8 الإيقاف والتوقيات



8.1 الإيقاف

يجب إيقاف المضخة الكهربائية في جميع الحالات التي يحدث فيها خلل في التشغيل "10 البحث عن الأعطال والحلول".



- أغلق تدريجيًا المحبس على خط الضخ لتقليل تدفق السائل تدريجيًا وتجنب الضغوط المفرطة الناتجة عن المطرقة المائية.
- أقطع التغذية الكهربائية وتأكد من توقف المحرك.
- افتح المحبس ببطء وتأكد من بقاء المحرك متوقفًا مما يؤكد إحكام صمام عدم الرجوع.

تنبيه

في الشبكات التي تستخدم سوائل ساخنة جدًا أو باردة جدًا، انتظر حتى يصل جسم المضخة إلى درجة حرارة البيئة قبل ملامسة المضخة الكهربائية

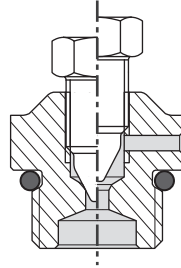
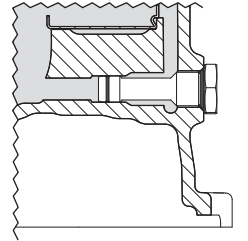


- أغلق المحبس الموجود على أنبوب الضخ.
- قم بفك سدادة الماء F بالكامل تقريبًا وافتح المحبس الموجود في أنبوب السحب حتى يخرج السائل من القلاووظ.
- أعد ربط وإحكام سدادة الماء F.

خصائص خاصة للمضخات من سلسلة HT

تحتوي هذه المضخة على قمتها على سدادتين: سدادة تعبئة F وسدادة تنفيس V. هذه السدادة الثانية (الشكل 7.2)، مزودة بمسمار مركزي والذي يجب فكه، بمقدار بضعة دورات، أثناء عمليات تحضير وتفريغ المضخة للسماح بخروج الهواء (التفيس). وعلى وجه الخصوص، يجب الحفاظ على فتحة التنفيس مفتوحة:

- أثناء الماء في حالة الشبكات المزودة بمضخة فوق مستوى سطح الخزان والمجهزة بصمام مانع الرجوع بقوة السحب،
- أثناء مرحلة التحضير والتعبئة في حالة الشبكات ذات المضخة تحت مستوى سطح الخزان،
- عند توقف المضخة وخط الضخ تحت ضغط، كلما أردت التخلص من أي وجود للهواء المتراكم.



شكل 7.3 - سدادة الصرف D

شكل 7.2 - سدادة التنفيس V

من أجل ضمان التفريغ الكامل من جسم المضخة، فإن سدادة الصرف D تفتح الممر سواء إلى منطقة السحب أو إلى منطقة الضخ (الشكل 7.3).

7.3 بدء التشغيل والضغط

إذا لم يتم ذلك بالفعل في مرحلة التحضير، افتح تمامًا المحبس الموجود على خط السحب، بينما يجب وضع المحبس الموجود على خط الضخ في وضع مغلق تقريبًا.

مع التغذية الكهربائية ثلاثية الأطوار، قم بتوصيل الجهد الكهربائي لبرهة قصيرة وتأكد من أن اتجاه الدوران يتوافق مع الاتجاه المبين بالأسهم الموجودة على غطاء المروحة: في اتجاه عقارب الساعة عند النظر إلى المحرك من جانب المروحة. إذا لم يحدث ذلك، فأصل التغذية الكهربائية وعكس توصيلات طورين كهربائيين. ثم كرر الفحص.

- ابدأ تشغيل المضخة و:
- افتح المحبس ببطء حتى يتم ملء أنابيب دائرة الضخ تدريجيًا إذا كانت فارغة.
- في حالة تركيب المضخة فوق مستوى الخزان، قد يكون من الضروري الانتظار بضعة دقائق حتى يخرج الماء من فوهة الضخ.
- استمر حتى الفتح الكامل للمحبس.
- اترك المضخة لتعمل لبضع دقائق ثم أعد غلق المحبس على خط الضخ



7.1 الفحوصات الأولية

تحذير

قبل بدء تشغيل المضخة الكهربائية، تأكد من تركيبها بطريقة صحيحة وتوصيلها بطريقة صحيحة بخط التغذية الكهربائية.



تأكد من أن الأجزاء المتحركة محمية وأن المضخة الكهربائية لم تتضرر أثناء التركيب.



بالإضافة إلى ذلك، تأكد من تنظيف الأنابيب تماماً وشطفها وملئها بسائل نظيف. لا تستخدم المضخة لشطف الأنابيب نظراً لأنها غير مصممة لتحريك سوائل تحتوي على جسيمات صلبة مثل فئات الأنابيب أو الحشوات وبغايا اللحام. لا يغطي الضمان الأضرار الناتجة عن شطف الشبكة المنفذ بواسطة المضخة. وبالإضافة إلى ذلك، أدخل مرشحاً مخصصاً لاحتجاز الجسيمات الصلبة قبل عبورها المضخة.

7.2 التحضير

تجنب التشغيل على الجاف، حتى ولو للتجربة فقط.

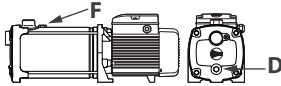
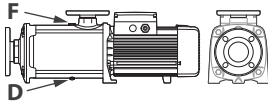
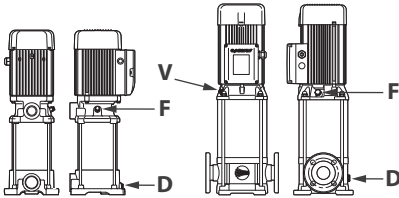
يمكن أن يسبب تشغيل المضخة على الجاف أضراراً بمانع التسريب الميكانيكي والحشوات.



7.2.1 الشبكات التي تتميز بمستوى سائل أسفل فوهة سحب المضخة (المضخة فوق مستوى الخزان).

شبكة بصمام عدم الرجوع بفوهة السحب. يجب ملء كلاً من أنبوب السحب والمضخة بسائل لبدء التشغيل (الشكل 7.1).

- أغلق المحبس على خط الضخ وافتح تماماً المحبس الموجود في أنبوب السحب.
- أزل سدادة الملىء F.
- قم بصب السائل في الثقب حتى يفيض ليبدأ على الامتلاء الكامل لأنبوب السحب والمضخة.
- أعد تركيب وربط سدادة الملىء F.



شكل 7.1

F = سدادة الملىء

D = سدادة الصرف

V = سدادة التفريغ

خطير

قبل كل شيء، قم بتوصيل وتثبيت موصل التأسيس. يجب أن يكون آخر ما يتم فصله في حالة الفك.



خطير

حافظ على أن يكون موصل التأسيس أطول من موصلات الطور الكهربائي. في حالة الانفصال العرضي لموصلات الطور الكهربائي، يجب أن يكون موصل التأسيس هو آخر ما يتم فصله.



قم بتوصيل وتثبيت موصلات التغذية الكهربائية مع الالتزام بالمخطط الوارد على لوحة البيانات أو على غطاء علبة كابل التوصيل الطرفية.

تحذير

لا تشقط حلقات معدنية أو صواميل أو أجزاء معدنية أخرى في ممر الكابلات الداخلي بين علبة كابل التوصيل الطرفية والجزء الساكن للمحرك. إن حدث ذلك، قم بفك المحرك لدى مركز دعم فني معتمد لإخراج الأجزاء الساقطة.



استخدم لآكور الكابلات المرفقة بحيث يتم الحفاظ على درجة الحماية IP الواردة على اللوحة التعريفية.

6.8 التغذية الكهربائية مع محول تردد (عاكس التيار)

يمكن توصيل المضخات الكهربائية ذات المحركات ثلاثية الأطوار بمحول تردد لتنظيم سرعة الدوران. لتفادي الانخفاض المفرط في معدلات الأداء، يجب ألا يقل الحد الأدنى لتردد العمل عن 60% من التردد الاسمي للمحرك. علاوة على ذلك، يجب الالتزام بالتوصيات التالية:

يجب ألا يتجاوز التيار الذي يستهلكه المحرك التيار المبين على لوحة البيانات عند الجهد والتردد الاسمي.



يجب أن تكون الحماية من الجمل الزائد من النوع السريع ويجب ألا يتجاوز الضبط الخاص بها نسبة 15% من التيار الاسمي المبين على لوحة البيانات.



يمكن أن يختلف التردد بشكل مستمر من قيمة الحد الأدنى إلى التردد الاسمي للمحرك، ولكن ليس أبعد من ذلك.



يجب أن يستمر منحني بدء التشغيل لمدة 1 ثانية على الأقل من المحرك المتوقف إلى قيمة الحد الأدنى للتردد.



بالنسبة لعمليات التشغيل اللاحقة، انتظر على الأقل 1 دقيقة قبل إعادة تشغيل المحرك.



اعمل على الحد قطعاً من ذروات الجهد الكهربائي التي تنشأ أثناء التشغيل باستخدام محول التردد إلى القيم المذكورة في معيار EN 60034 (ذروة 1000 فولت مع أقصى تدرج يبلغ 500 فولت / ميكروثانية)



ضع في اعتبارك أيضاً أن:

- مع كابلات التوصيل بين محول التردد والمحرك التي يزيد طولها عن 15 متراً، توصي بتركيب مرشحات إضافية، والتي يجب اختيارها مع الشركة المصنعة للمحول ويجب وضعها عند مخرجه؛
- عند تحديد مقاس الكابل، يجب الأخذ في الاعتبار سقوط الجهد الناتج عن المرشحات، في حالة تركيبها؛
- إذا كان بإمكانك اختيار تردد التنظيم، فاستخدم تردداً منخفضاً (4 ÷ 8 كيلو هرتز)؛
- يفضل استخدام محولات تسمح بالحفاظ على ثبات نسبة الجهد/التردد وتساوي تلك الناتجة من القيم الاسمية الموجودة على لوحة البيانات.

6.7 التوصيل الكهربائي

6.7.1 خط التغذية الكهربائية

تأكد من أن جهد وتردد خط التغذية الكهربائية يتوافقان مع المشار إليهما على اللوحة التعريفية للمضخة الكهربائية.

خطر

تأكد من أن خط التغذية الكهربائية مجهز بما يلي: تأريض فعال ومطابق للمعايير.



خطر

إن لم يوجد بالفعل، قم بتركيب نظام حماية مناسب ضد حالات التلامس المباشر وغير المباشر لتجنب الصعقات الكهربائية الفتالة.



خطر

تأكد من أن خط التغذية الكهربائية مزود بمفتاح يفصل جميع الأقطاب بمسافة بين نقاط التلامس لا تقل عن 3 مم والذي يوفر فصلًا كاملاً في حالة الجهد الزائد من الفئة الثالثة.



تأكد من أن الموصلات الكهربائية محمية من الاهتزازات والصدمات ودرجات الحرارة المرتفعة جداً.

6.7.2 اللوحة الكهربائية

بالنسبة للمضخات الكهربائية أحادية الطور المزودة بحماية حرارية مدمجة لا يلزم توصيلها بلوحة تحكم كهربائية.

خطر

بالنسبة لخط التغذية الكهربائية للمضخات الكهربائية أحادية الطور، المزودة بحماية حرارية مدمجة، والمستخدمة في حمامات السباحة والنوافير الخارجية وأحواض الحدائق والأماكن المماثلة، يجب أن يستخدم، كحماية ضد حالات التلامس غير المباشرة، مفتاحًا تفاضليًا بتيار تفاضلي للتشغيل الاسمي لا يتجاوز 30 مللي أمبير.



بالنسبة للمضخات الكهربائية ثلاثية الأطوار وأحادية الطور بدون حماية حرارية مدمجة يجب توصيلها بلوحة تحكم كهربائية، والتي يجب أن تحتوي على:

- جهاز حماية للمحرك، مع إعادة تنشيط يدوي، والذي يمكن معايرة تيار التدخل الخاص به بناءً على التيار الاسمي للمحرك نفسه؛
- نظام ضد التشغيل على الجاف، والذي يتصل به مفتاح ضغط أو عوامة أو مسبار مستوى أو أجهزة أخرى مناسبة لهذا الغرض

يجب أن تكون اللوحة ملائمة للقيم الاسمية للمضخة الكهربائية.



في حالة المحركات ثلاثية الأطوار، نوصي بتجهيز اللوحة الكهربائية بحماية ضد العطل بطور كهربائي.



قم بمعايرة الحماية الأمبيروميترية على التيار الاسمي الوارد باللوحة التعريفية.

حماية ضد حالات التلامس المباشرة وغير المباشرة، نوصي باستخدام مفتاح تفاضلي، بتيار تفاضلي للتشغيل الاسمي لا يتجاوز 30 مللي أمبير في حالة ضعف خط التغذية الكهربائية أو للمضخات الكهربائية ذات القدرة الأعلى (أعلى من 4 كيلوواط)، ننصح باستخدام لوحة مجهزة بنظام بدء تشغيل يعمل على تقليل تيار الذروة مثل: بادئ تشغيل نجمة/دلتا أو البادئ الناعم أو غيره.

التركيب فوق مستوى سطح الخزان مع: $Z_1 = -3.2$ متر
حالات فقدان الحمل في السحب بمعدل التدفق المرجعي: $H = 1.2$ متر
صافي ارتفاع السحب الإيجابي المطلوب من المضخة بمعدل التدفق المرجعي: صافي ارتفاع السحب الإيجابي = 3.6 متر
السائل: ماء حراري عند 40° مئوية
مكان التركيب على 500 متر فوق مستوى سطح البحر.
من جداول القسم 12.3 نحصل على:

$$H_{pb} \pm Z_1 = 9.79 - 3.2 = 6.59$$

العنصر الثاني:

صافي ارتفاع السحب الإيجابي +

$$H_v + H_{r1} + 0.6 = 3.6 + 0.82 + 1.2 + 0.6 = 6.22$$

الشرط:

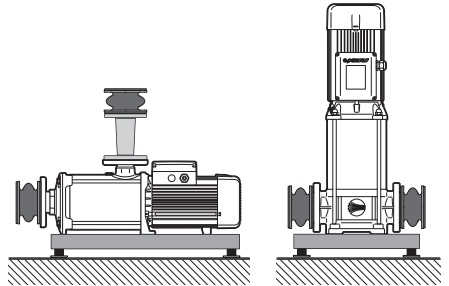
$$H_v + H_{r1} + 0.6 \leq H_{pb} \pm Z_1$$

يتبين الالتزام به ويمكن للمضخة أن تسحب بشكل منظم.
دائمًا عند معدل التدفق المرجعي، فإن المضخات التي يتراوح صافي ارتفاع السحب الإيجابي لها بين 4.0 م و 4.60 م يُحتمل أن تحدث لها ظاهرة التكيف بينما المضخات التي تتصف بصافي ارتفاع السحب الإيجابي < 4.6 بالتأكد تحدث لها ظاهرة التكيف.

6.6 التقليل من الاهتزازات والضوضاء

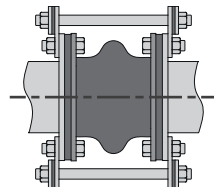
تنشأ الاهتزازات والضوضاء من المحرك والمضخة والتدفق في الأنابيب. يعتمد التأثير على البيئة على التجميع الصحيح وحالة بقية النظام وخصائص البيئة نفسها.

يتحقق تقليل الاهتزازات والضوضاء من خلال وصلات التمدد والأساسات الخرسانية على "كتلة صامتة" (الشكل 6.5).



شكل 6.5 – مثال على التركيب لتقليل الاهتزازات والضوضاء

يجب تركيب وصلات التمدد بين المحبس أو صمام عدم الرجوع ووصلة المخروط إن وجدت. وإلا، يجب وضعها على مسافة من المضخة لا تقل عن 1.5 مرة من قطر الأنابيب لتقليل الاضطراب وحالات انخفاض الحمل يجب الأخذ في الاعتبار أن الضغط داخل وصلات التمدد يولد دفعا على جانبي الأنابيب. قم بتوفير وصلات تمدد بشدادات احتواء (الشكل 6.6) عندما يصبح هذا الدفع مفرطاً.



شكل 6.6 – مثال على وصلة مطاطية مع شدادات تحديد

في الضخ.

قم بتركيب محابس على كلا جانبي المضخة لتجنب الاضطراب إلى تفريغ الشبكة في حالة الصيانة أو الإصلاح. إذا كانت فوهات المضخة من النوع المزود بقلالوظ، فادخل وصلة فك بين المحبس والمضخة على كلا الجانبين. لتوصيل المحابس بفوهات المضخة، استخدم مقاطع مخروطية ذات زاوية محدودة لتجنب الدوامات. يجب أن يكون طولها على الأقل 5 أضعاف الفرق في القطر. في جميع الأحوال، يجب ألا يقل قطر الأنابيب عن قطر فوهات المضخة.

قبل توصيل الأنابيب، تأكد من أنها نظيفة من الداخل.

عند تركيب الأنابيب، يجب ألا يتم تحميل وزن الأنابيب على جسم المضخة. قم بإرساء الأنابيب بطريقة مستقلة وإن أمكن قم بتركيب وصلات تمدد لمنع انتقال القوى والاهتزازات المفرطة (الشكل 6.3 والشكل 6.4).

تحذير



قم بتركيب حشوات مناسبة بين توصيلات المضخة والأنابيب.



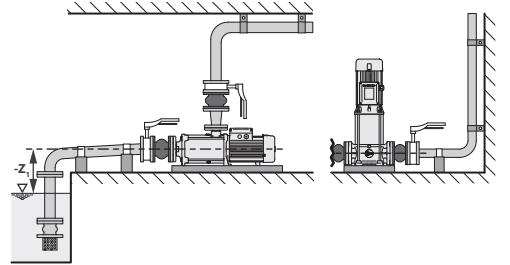
انتبه إلى عدم الإفراط في ربط الأنابيب والوصلات الموجودة على الفوهات المزودة بقلالوظ حتى لا تتلف المضخة.

بالنسبة للأنابيب والفوهات غير المزودة بقلالوظ، تأكد من أن الحشوات متمركزة جيدًا بين الفلنشات.

6.4.2 أنبوب الشفط

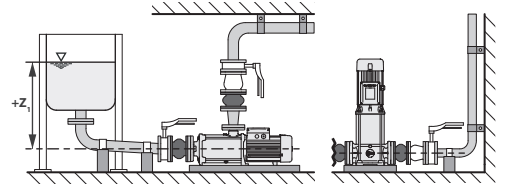
يجب أن يتمتع أنبوب السحب بإحكام مثالي ويجب أن يسير بشكل يتجنب تكوين الجيوب الهوائية.

عندما تكون المضخة فوق مستوى السائل (التركيب فوق مستوى سطح الخزان)، يجب أن يكون للأنبوب اتجاه تصاعدي لتجنب ركود الهواء، يجب تركيب صمام عدم الرجوع بفوهة السحب، مع مصفاة، والتي يجب أن تظل دائمًا مغمورة (الشكل 6.3).



الشكل 6.3 - للحصول على التفاصيل، انظر الصفحة 433

عندما تكون المضخة تحت مستوى السائل (التركيب تحت مستوى سطح الخزان) يجب أن يكون للأنبوب اتجاه هبوطي (الشكل 6.4).



الشكل 6.4 - للحصول على التفاصيل، انظر الصفحة 433

في كلا الحالتين التركيب، يجب إدخال محبس لتسهيل عمليات الصيانة والإصلاح.

6.4.3 أنابيب الطرد

قبل تركيب كل شيء، يجب تركيب المخروط الانفراسي، إن وجد. بعد ذلك يجب تركيب محبس لتسهيل عمليات الصيانة والإصلاح، والذي يمكن أن يؤدي أيضًا وظيفة تنظيم معدلات الأداء. يُنصح بتركيب مقياس ضغط (محول طاقة أو مقياس ضغط) للحفاظ على مراقبة التشغيل المنتظم للمضخة.

في حالة التركيب تحت مستوى سطح الخزان، أدخل صمام عدم الرجوع بين المخروط والمحبس.

6.4.4 الحماية ضد "المطرقة المائية"

في حالات الاختلاف الكبير لمستوى سطح الأرض والسرعة العالية للسائل في أنبوب الضخ والطول الكبير للأنبوب، فإنه في لحظة التوقف المفاجئ للمضخة الكهربائية، تحدث موجات من الضغط الزائد والذي يمكن أن تكون شديدة والتي تعرف بـ "المطارق المائية". من أجل حماية المضخة، يجب تركيب صمام عدم رجوع على خط الضخ حتى في حالة التركيب فوق مستوى سطح الخزان، مع احتياطات تضمن إغلاقه قبل صمام عدم الرجوع بفوهة السحب.

6.4.5 الوصلة الجانبية

خطر

لا يمكن للمضخة أن تعمل مع غلق الصمام على خط الضخ إلا لفترة قصيرة عند بدء التشغيل أو أثناء مرحلة التحكم.

يؤدي التشغيل المطول مع غلق الصمام على خط الضخ إلى زيادة درجة الحرارة وتكوين البخار وقد يتسبب في أضرار بجسم المضخة أو انفجار.



أثناء التشغيل، يجب أن يظل الصمام مفتوحًا. في حالة وجود مخاطر عمل المضخة والصمام مغلق، فمن المناسب ضمان دوران الحد الأدنى من كمية السائل عبر المضخة عن طريق إنشاء وصلة جانبية أو صرف للتفريغ. يجب أن يكون معدل تدفق إعادة التدوير 10% على الأقل من معدل التدفق الأقصى الموضح على لوحة المضخة.

6.5 فحص القدرة على السحب

من أجل ضمان تشغيل جيد ومنظم وهادئ، يجب ألا تطلب من المضخة السحب من مستوى منخفض جدًا مقارنة بقدرة. وإلا، ستتعرض المضخة لظاهرة التكيف مع ما يترتب على ذلك من: انخفاض معدلات الأداء والضوضاء والأضرار. يُعزى عن قدرة السحب للمضخة من خلال المصطلح: صافي ارتفاع السحب الإيجابي. يتم الحصول على القيمة من منحنيات الأداء الموجودة في الكتالوج وعلى الموقع الإلكتروني 1.2. نظرًا لأن الضغط الجوي هو الذي يدفع السائل إلى الارتفاع إلى أعلى في الأنبوب الذي يحدث به فراغ، فإننا نبدأ من هذه القيمة للتحقق من شروط السحب للمضخة. العناصر الأخرى التي تعدل هذه الشروط هي:

- درجة حرارة وكثافة السائل المختلفتين.
- الارتفاع فوق مستوى سطح البحر، للشبكات المفتوحة على الغلاف الجوي؛
- الضغط في الدائرة، للشبكات المغلقة.
- فقدان الضغط في الأنابيب (نتيجة التسريب مثلاً).

مع الإشارة بـ Z1 (بالمتر) إلى الفرق في المستوى بين السطح الحر للسائل ومحور فوهة السحب للمضخة، سيكون هذا مناسبًا لتجنب التكيف إذا تم الالتزام بالمعادلة التالية. مع الحرص على استخدام العلامة - عند وضع المضخة فوق مستوى السائل والعلامة + عند وضعها تحته.

$$H_v + H_{p1} + 0.6 + \text{صافي ارتفاع السحب الإيجابي} \leq H_{pb} \pm Z_1$$

حيث أن: H_{pb} = هو الضغط الجوي في مكان التركيب (بالنسبة للشبكات المغلقة هو ضغط الدائرة) معبرًا عنه بالأمتار من عمود السائل؛

H_v = هو ضغط البخار، معبرًا عنه بالأمتار من عمود السائل، عند درجة حرارة تشغيل السائل؛

H_{p1} = مقدار حالات فقدان الجمل في أنبوب السحب [م]؛

0.6 = هامش الأمان الموصى به [م].

المنعصر $Z_1 \pm H_{pb}$ يجب أن يكون موجبًا دائمًا.

بالنسبة للمياه، توجد القيمتان H_v و H_{pb} في: "12.3 - ضغط البخار والضغط الجوي بالمتر من عمود الماء".



6.3 وضع المضخة الكهربائية

خطر

يُحظر بدء تشغيل المضخة الكهربائية في بيئات ذات أجواء متفجرة و/أو في وجود مساحيق متفجرة.



خطر

في حالة التركيب للاستخدام في حمام السباحة أو بالقرب من أحواض الحدائق أو الأماكن المشابهة، يجب وضع المضخة الكهربائية في مكان لا يمكن أن يحدث فيه حالات غمر.



عند تركيب المضخة الكهربائية ذات درجة الحماية IPX5 في بيئة يمكن أن تتسبب في دخول الماء من تقوُب صرف التكتيف الموجودة في الجزء السفلي من المحرك، فإنه من الضروري إغلاق هذه التقوُب بسدادات خاصة بوجه عام، يجب تركيب المضخة الكهربائية في أماكن جيدة التهوية ومحمية من الطقس السيء مع درجة حرارة بيئة وارتفاع عن سطح البحر على النحو المبين في "4.3 حدود الاستخدام".

إذا استدعت الضرورة تركيب المضخة الكهربائية في الهواء الطلق، قم بتوفير تغطية مناسبة لحماية المحرك من ضوء الشمس المباشر والمطر والتلج، مع ترك مساحة للتهوية.

إذا كان السائل المطلوب ضخه هو الماء، قم بحماية المضخة الكهربائية من التجمد.

ضع المضخة الكهربائية على سطح مستوٍ، وإن أمكن أعلى قليلاً من مستوى الأرضية، في أقرب ما يمكن من مصدر السائل وبحيث:

• توجد مساحة خالية كافية للسماح بعمليات الاستخدام والصيانة في ظروف آمنة وفي إضاءة كافية،

• تأكد من وجود إمكانية جمع السائل لتفريغه،

• تأكد من عدم وجود عوائق أمام التدفق المنتظم للهواء التبريد الذي تحركه مروحة المحرك وأن تتمكن من فحص دوراتها،

• لا يمكن لأية تسريبات محتملة للسائل أو أية أحداث أخرى مماثلة أن تغمر مكان التركيب أو تغمر المضخة الكهربائية نفسها.

بوجه عام، تأكد من أن التسريب العرضي الطويل للسائل لا يمكن أن يسبب أضراراً على الأشخاص أو الحيوانات أو الأشياء.

يحمل القائم بالتركيب المسؤولية الكاملة عن إعداد الأساسات التي يجب تنفيذها طبقاً للأبعاد الإجمالية. يجب أن تكون الأساسات مستوية وثقيلة وصلبة من أجل تحمل الإجهادات. إذا كانت الأساسات معدنية يجب طلاؤها لتجنب التآكل. يجب تحديد أبعادها بحيث تتجنب ظهور اهتزازات ناتجة عن الارتجاج. مع الأساسات الخرسانية، يلزم الانتباه إلى أنها قد تماسكت جيداً وجفت تماماً قبل وضع المنتج عليها.

يجب أن يكون سطح الاستناد مستوياً وأفقياً تماماً. بمجرد وضع المضخة الكهربائية على الأساسات، سيتعين التأكد من أنها تستند بشكل متجانس. وإلا، استخدم الشرائح السميكة المناسبة وافحص الاستواء بميزان ماء. قم بإرسائها باستخدام البراغي ومسامير التمدد المناسبة.

لا يتم ضمان التشغيل المنتظم إذا تم وضع المضخة الكهربائية ببحور الدوران مائل بأكثر من 5°، مقارنة بالوضع الأفقي أو الرأسي.



في مضخت HT، التي تحتوي على فوهات خطية، يُشار إلى اتجاه التدفق عبر المضخة بواسطة أسهم مختومة على جسم المضخة. تمتلك المضخات الأخرى قوة الضخ في الأعلى.

6.4 التركيب الهيدروليكي

6.4.1 متطلبات الاتبايب

تحذير

استخدم أنابيب ومحابس وملحقات مناسبة لضغط العمل الأقصى. وإلا، فلن يتم ضمان السلامة لأن الشبكة قد يطرأ عليها حالات هبوط.



حدد القطر بحيث لا تتجاوز سرعة السائل 2.5 م/ث في السحب و 4 م/ث

6.1 معلومات عامة واحتياطات

قبل البدء في العمل، تأكد من قراءة هذه التعليمات.

تحذير

يجب تنفيذ جميع التوصيلات الهيدروليكية والكهربائية من قبل فنيين متخصصين يتمتعون بالمؤهلات التي تتطلبها التوجيهات السارية في بلد التركيب.



يجب على الفنيين المتخصصين الالتزام بمعايير وتوجيهات بلد التركيب التي تشير إلى:

- إجراءات الوقاية من إصابات العمل واستخدام وسائل الحماية الشخصية؛
- اختيار مكان وضع المضخة الكهربائية؛
- التوصيل بالشبكة الهيدروليكية؛
- التوصيل بالشبكة الكهربائية.

تحذير

استخدام معدات عمل مناسبة.



أخرج المنتج من التغليف. من القواعد الجيدة، قبل تركيب المضخة الكهربائية، التحقق من الحركة الحرة لعمود الدوران، عن طريق إزالة غطاء المروحة، والعمل على المروحة، بديك بعد ارتداء القفازات.

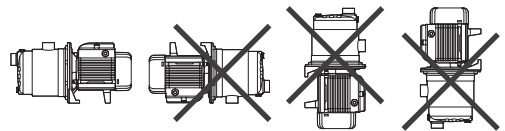
لا تضغط على عمود الدوران أو على المروحة باستخدام كاشطة أو معدات أخرى لمحاولة تحرير انسداد المضخة، ولكن ابحث عن سبب الانسداد.



بمجرد الانتهاء من الفحص، أعد غطاء المروحة إلى موضعه الأصلي. قد تحتوي المضخة الكهربائية على كمية صغيرة من السائل المتبقي من الاختبار التشغيلي. من أجل تجنب تلوث سائل الشبكة، يوصى بغسل حجرة الضخ من الداخل لفترة قصيرة بماء نظيف قبل التركيب النهائي.

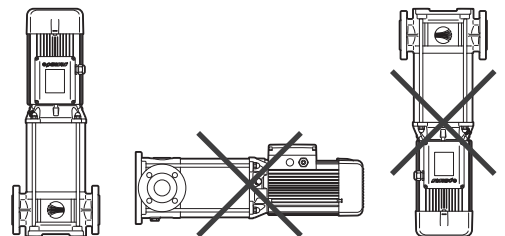
6.2 المواضع المسموح بها

لا يمكن تركيب المضخات الكهربائية التي يغطيها هذا الدليل إلا ببحور الدوران على النحو المنصوص عليه في التصميم والمذكور في "3.1 وصف المنتج". يجب أن تحتوي المضخات الأفقية على أرجل استناد متجهة نحو الأسفل (الشكل 6.1).



شكل 6.1

يجب الحفاظ على قاعدة الاستناد بالمضخات الرأسية في الأسفل والمحرك في الأعلى (الشكل 6.2).



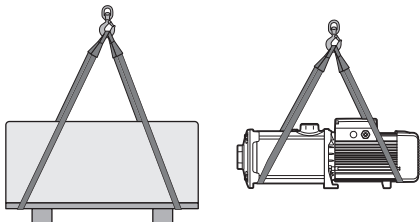
شكل 6.2

التحذير من مخاطر السحب.

قد يكون المنتج ثقيلًا، مع التغليف أو بدون. استخدم طرق الرفع والنقل المناسبة واتخذ الاحتياطات اللازمة لتجنب الإصابات الشخصية في حالة انقلاب المنتج أو السقوط العرضي له.

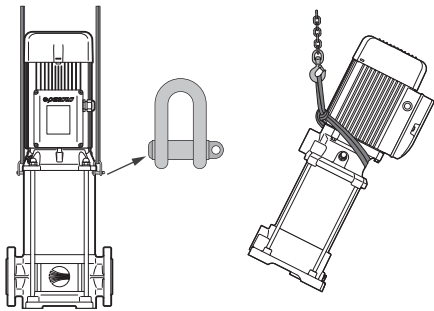


اقرأ الوزن القائم للمنتج على العبوة للتحقق من ملائمة وسائل الرفع والنقل، بما في ذلك الخطاطيف والأقفال والمشابك، الخ. يجب نقل المنتج، المغلف أو غير المغلف، أفقيًا. بالنسبة للمنتجات التي يزيد وزنها عن 25 كجم، استخدم أحزمة من من الفايولون وخطاطيف (الشكل 5.1 والشكل 5.2).



شكل 5.1

تأكد من أن الحزام لا يصطدم بالمنتج ولا يتلفه.



شكل 5.2

تحذير

ارفع المنتج وحركه ببطء حتى لا تؤثر سلبًا على استقراره وانتبه إلى عدم إلحاق أضرار بالأشخاص أو الحيوانات أو الأشياء.



تحذير

يجب عدم استخدام المسامير الحلقية على المحرك، إن وجدت، لرفع المضخة الكهربائية بالكامل.



5.4 التخزين بعد التسليم

يجب تخزين المنتج المغلف في مكان مغطى وجاف ومحمي من مصادر الحرارة والصقيع. يجب حمايته من الأوساخ والاهتزازات وأية أضرار ميكانيكية.

لا تضع أشياء ثقيلة على العبوة ولا تكس العديد من العبوات فوق بعضها. إذا ما تقرر تخزين المنتج لفترة طويلة، فافتح العبوة وأدر عمود الدوران يدويًا عدة مرات بالعمل على المروحة، على الأقل كل شهرين. في حالة وجوب تخزين المضخة لأكثر من ستة أشهر قبل تشغيلها، ضع مانع تآكل مناسب على الأجزاء الداخلية المصنوعة من الحديد الزهر في المضخة. تأكد من أن مانع التآكل المستخدم لا يمكنه أن يتلف الأجزاء المطاطية التي يتلامس معها. أعد غلق فوهات وفتحات المضخة لمنع دخول الغبار والأجسام الغريبة.

4.3 حدود الاستخدام

درجة حرارة السائل: المعيار "TL" في الجدول عند النقطة 12.2. درجة حرارة المكان المحيط: من 10°- مئوية إلى 40°+ مئوية ارتفاع التركيب عن مستوى سطح البحر: الحد الأقصى 1000 م. جهد التغذية الكهربائية والتردد: على النحو المبين على لوحة البيانات وعلى العبوة.

تغير الجهد الكهربائي المسموح به: $\pm 5\%$ (في حالة الإشارة إلى نطاق من القيم الاسمية، يجب اعتبارها قيم الحدود المسموح بها). تشير البيانات الكهربائية الواردة على اللوحة التعريفية إلى القدرة الاسمية للمحرك. عدد مرات بدء التشغيل بالساعة: الحد الأقصى 20 مرة على فترات منتظمة.

الضغط الأقصى النهائي المسموح به في جسم المضخة: المعيار "pmax" في الجدول عند النقطة 12.2 درجة حرارة السائل والضغط والضوضاء المحمولة جواً.

يجب إيلاء انتباه إلى ألا يتجاوز مجموع ضغط السحب والضغط الأقصى الناتج عن المضخة القيمة الموضحة أعلاه. التشغيل مع الغلق الكامل للصمام على خط الضخ يعطي أقصى ضغط يمكن توليده.

الأبعاد الإجمالية والأوزان: انظر البيانات الواردة في الكتالوج أو على الموقع الإلكتروني (المرجع 1.2). المضخات الكهربائية المقررة للأماكن جيدة التهوية والمحمية من الطقس السيء.

4.4 بيانات عن الضوضاء المحمولة جواً

البيانات المتعلقة بمتوسط مستوى ضغط الصوت تُجمَع على مسافة متر واحد من المضخة الكهربائية، في مجال حر وعلى سطح عاكس، أما البيانات المتعلقة بمستوى قوة الصوت فإنها تُجمَع في أعمدة "الضوضاء" بالجدول في النقطة 12.2 درجة حرارة السائل والضغط والضوضاء المحمولة جواً.

4.5 الشروط والاستخدامات الخاصة

بالنسبة للاستخدامات المختلفة عن تلك المسموح بها في هذا الدليل، ارجع إلى الموزع في منطقتك. على سبيل المثال: في حالة السوائل الزلجة أو السوائل ذات الكثافة الأكبر من 1000 كجم/م³. في حالة التركيب على ارتفاعات أعلى من 1000 متر أو مع درجات حرارة بيئة أعلى من 40° مئوية، تتخفض القدرة القصوى التي يمكن أن يمد بها المحرك ويمكن الحصول عليها من القدرة الاسمية عن طريق ضربها بعامل التصحيح KHT المذكور في: "12.1 عامل تصحيح قدرة المحرك".



5 الاستلام والتخزين

5.1 فحص المنتج

تأكد من أن المنتج المستلم مطابق لطلب الشراء. على وجه الخصوص، تحقق من عدد أطوار المحرك وجهد وتردده.

تأكد من أن الجزء الخارجي من التغليف لا يبدو عليه أي تلف واضح. إذا بدا على المنتج تلفيات، أبلغ السلطة مع التفتيش مع ذكر السبب على نسخة مستند الشحن، أو أرفض السلعة. في جميع الأحوال، أبلغ الموزع خلال 8 أيام من تاريخ التسليم.

5.2 فك تغليف المنتج

أزل مواد التغليف.

وفقاً لنوع التغليف، انتبه للدبابيس المعدنية والمسامير.

حرّز المضخة الكهربائية عن طريق إزالة أية مسامير وقطع أية أربطة. تأكد من أن المضخة الكهربائية سليمة وكاملة بجميع أجزائها. وإلا، أبلغ الموزع خلال 8 أيام من تاريخ التسليم.

إذا لم يتم تركيب المنتج فوراً، فأعد إغلاقه في العبوة لتجنب الملوثات البيئية.

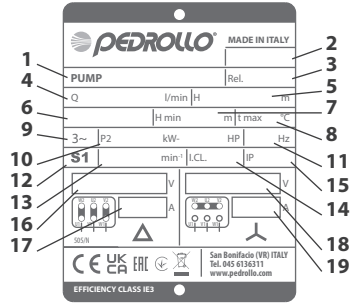
تحذير



إذا ساورك الشك في سلامة المنتج، لا تستخدمه.

تخلص من جميع مواد التغليف وفقاً للطرق واللوائح المحلية.

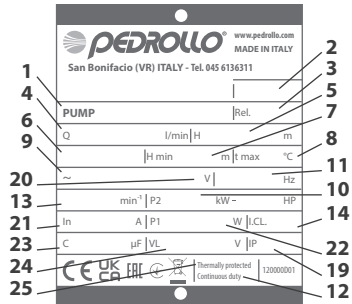
مثال على اللوحة التعريفية لمضخة كهربائية ثلاثية الأطوار



- (1) الموديل
- (2) الرقم المسلسل
- (3) مؤشر مراجعة الموديل
- (4) نطاق معدل التدفق الحد الأدنى-الحد الأقصى
- (5) الارتفاعات المقابلة لمعدلات التدفق الحد الأدنى-الحد الأقصى
- (6) قيمة "مؤشر الكفاءة الصغرى" إن وجد
- (7) ارتفاع السحب الأدنى
- (8) درجة الحرارة القصوى للسائل
- (9) عدد أطوار المحرك
- (10) الاستطاعة الاسمية للمحرك بالكيلوواط والحصان
- (11) تردد التغذية الكهربائية
- (12) خدمة مستمرة
- (13) سرعة الدوران الاسمية
- (14) فئة العزل
- (15) درجة الحماية
- (16) نطاق الجهد مع التوصيل دلتا
- (17) التيار الاسمي مع التوصيل دلتا
- (18) نطاق الجهد مع التوصيل النجمي
- (19) التيار الاسمي مع التوصيل نجمة

مثال على لوحة مضخة كهربائية أحادية الطور مع وصف للعناصر المختلفة

- (9) رمز المحرك أحادي الطور
- (20) نطاق جهد التغذية الكهربائية
- (21) التيار الاسمي عند الجهد الكامل
- (22) القدرة المستهلكة من المحرك عند الجهد الكامل
- (23) ساعة المكثف
- (24) جهد المكثف
- (25) وجود حماية حرارية داخل المحرك



4 الاستخدامات وحدود الاستخدام

4.1 غايات الاستخدام

هذه المضخات الكهربائية مناسبة لمعالجة سوائل نظيفة، خالية من أجزاء كاشطة أو صلبة أو فتيلية، غير عدوانية على المواد المكونة للمضخات، وبكثافة ولزوجة قريبين من كثافة ولزوجة الماء. كما يمكن استخدام المضخات الكهربائية التي يقل وزنها عن 25 كجم في التركيبات المتحركة.

تنبيه

المضخات الكهربائية التي يتجاوز وزنها 25 كجم مخصصة للتركيبات الثابتة فقط.

خطر

المضخات الكهربائية المخصصة للتنظيف ولعمليات الصيانة الأخرى لحمامات السباحة، والمخصصة للاستخدام في النوافير الخارجية وأحواض الحدائق والأماكن المماثلة، لا يجب استخدامها عند وجود أشخاص في الماء، ويجب تغذيتها بواسطة مفتاح تفاضلي، مع تيار تشغيل تفاضلي اسمي لا يتجاوز 30 مللي أمبير.

خطر

في حالة تخصيص المضخة الكهربائية إلى: التنظيف وعمليات الصيانة الأخرى لحمامات السباحة؛ الاستخدام في الهواء الطلق أو في التركيبات المتحركة؛ فإنه يجب توصيلها بكابل طاقة مطاطي لا يقل وزنه عن "H07 RN-F" (التسمية IEC 66 245).

يعتمد استخدامها دائماً على توجيهات التشريعات المحلية.

4.2 الاستخدام غير السليم

خطر

يُحظر استخدام المنتج من أجل ضخ السوائل القابلة للاشتعال أو المتفجرة.

تحذير

الاستخدام غير السليم للمضخة الكهربائية يمكن أن يخلق مواقف خطيرة على الأشخاص والأشياء.

يمكن أن تشير الاستخدامات غير السليمة إلى نوع السائل المراد ضخه ونوع التركيب. بعض الأمثلة على الاستخدام غير السليم:

- السوائل التي لا تتوافق مع مواد تصنيع المضخة؛
- السوائل التي تحتوي على مواد كاشطة و/أو مواد خيضية؛
- السوائل الخطرة مثل: السوائل السامة والمسيبة للتآكل، بالإضافة إلى السوائل القابلة للاشتعال أو المتفجرة؛
- مياه البحر،
- السوائل المخصصة لاستهلاك الأدمي بخلاف الماء، مثل النبيذ أو الحليب؛
- السوائل ذات درجات الحرارة التي تتجاوز الحدود المشار إليها؛
- التركيب في المناطق التي ترتفع فيها درجة حرارة الهواء و/أو ذات التهوية السيئة؛
- التركيبات في أجواء يحتمل أن تكون مسببة للانفجار أو التآكل؛
- التركيبات في الهواء الطلق دون حماية كافية من المطر وأشعة الشمس المباشرة والصقيع.

بالإضافة إلى ذلك، لا تستخدم المضخة الكهربائية لمعدلات تدفق أعلى من معدل التدفق الأقصى المبين على لوحة البيانات.

تحذير

يُحظر ضخ المياه لاستهلاك الأدمي بعد استخدام المضخة مع سواائل مختلفة.

تنبيه

اجمع السائل الخارج أثناء عمليات التحضير والإيقاف والصيانة وتخلص منه بطريقة مناسبة، خاصة إذا كانت السوائل ضارة بالصحة.
الترم بالأحكام القانونية السارية في بلد التركيب.



2.5 تدابير الوقاية التي تقع على عاتق المستخدم

يجب على المستخدم أن يلتزم بلوائح الوقاية من إصابات العمل السارية في البلد الذي تم فيه تركيب المضخة الكهربائية، كذلك، يجب عليه أن يأخذ في الاعتبار أوصاف المضخة الكهربائية نفسها.

خطر

يجب على المستخدم عدم تنفيذ من تلقاء نفسه عمليات أو تدخلات غير مسموح بها في هذا الدليل.



تحذير

يُحظر وضع مواد قابلة للاحتراق أو مواد متفجرة بالقرب من المضخة الكهربائية.



خطر

عند بدء تشغيل المضخة الكهربائية، تجنب أن تكون حافي القدمين، أو ما هو أسوأ، أن تكون في الماء ويداك مبللتان.



خطر

لا تقم بإزالة وسائل الحماية الموجودة على الأجزاء الخاضعة للجهد الكهربائي أثناء تشغيل الجهاز.



تحذير

أوقف التشغيل في حالة حدوث عطل بالمضخة الكهربائية.



2.6 المخاطر المتبقية

إمكانية ملامسة مروحة تبريد المحرك، حتى عن غير قصد، عن طريق اختراق الفتحات الموجودة في غطاء المروحة بأشياء رقيقة.
يمكن أن تحدث إعادة تشغيل مفاجئة للمضخة الكهربائية أحادية الطور المزودة بحماية حرارية مدمجة وذلك بعد إعادة ضبط الأوتوماتيكي للحماية نفسها، إذا كانت قد تدخلت الحماية الحرارية بسبب السخونة العالية للمحرك.
في حالة تلف مانع التسريب الميكانيكي، من المحتمل أن يحدث تلامس مع سوائل ضارة بالصحة.

3 تعريف المنتج

3.1 وصف المنتج

يشير هذا الدليل إلى المضخات الكهربائية من سلسلة:

2-5CP-I, 2-5 CR, FCR 80-100, FCR 90-130-200-240, FCR 15-30 (-PRO), HT 15-30 (-PRO), (MK, HT 3-5-8).

إنها مضخات سطحية متعددة المراحل، غير ذاتية التحضير، المجموعة الأولى منها ذات محور أفقي، والمجموعة الثانية ذات محور رأسي.
يتم تشغيلها بواسطة محرك كهربائي مقترن مباشرة، بعمود دوران وحيد، ليُشكّل هيكل أحادي الكتلة.

تحتوي المضخات من سلسلة HT على فوهات فلنشات وفقاً للمعيار EN 1092-2، بينما تحتوي المضخات الأخرى على فوهات بقلالوظ أنثى وفقاً للمعيار ISO 228/1.

حسب الطلب، يمكن توريد المضخات FCR 15-30 بفوهات ذات فلنشات

تحذير

يجوز استخدام الجهاز من قِبل الأطفال (الذين لا تقل أعمارهم عن 8 سنوات) ومن قِبل الأشخاص ذوي القدرات البدنية أو الحسية أو العقلية المنخفضة، أو الذين يفتقرون للخبرة أو المعرفة الضرورية، شريطة أن يكونوا تحت الإشراف أو بعد تلقيهم التعليمات المتعلقة بالاستخدام الآمن للجهاز وبعد فهمهم المخاطر المرتبطة به. يجب مراقبة الأطفال حتى لا يعبثوا بالجهاز.
عمليات النظافة والصيانة التي يجب أن يقوم بها المستخدم، يجب ألا يقوم بها الأطفال دون مراقبة.



2.4 اشتراطات عامة بشأن السلامة

تحذير

استخدم دائماً أجهزة الحماية الشخصية أثناء مرحلة فك تغليف المنتج ومناولته وتركيبه وصيانته وفكه.



تحذير

أثناء عمليات رفع وتحريك المنتج، يجب على الأشخاص البقاء على مسافة آمنة.



خطر

قبل أية عملية تركيب أو فحص للمضخة المتوقفة أو صيانة أو فك أو تجميع، افصل التغذية الكهربائية وتأكد من عدم إمكانية عودتها بشكل مفاجئ.



خطر

في حالة توصيل المضخة الكهربائية بمحول تردد (جهاز انفرتر)، بمجرد فصل التغذية الكهربائية، انتظر 10 دقائق قبل التدخل حتى يتم تفريغ الجهد المتبقي.



خطر

قبل العمل ضمن علبة التوصيل الكهربائية للمنتج، تأكد من أن الوصلات الكهربائية خالية من الجهد الكهربائي.



تنبيه

أثناء التشغيل، يمكن أن يصبح المحرك ساخناً جداً. تجنب التلامس: خطر الحروق.



تنبيه

لا تلمس المضخة عندما يكون السائل المعالج ساخناً جداً: خطر الحروق.



تنبيه

لا تلمس المضخة عندما تكون درجة حرارة السائل المعالج أقل من 0° مئوية.



تحذير

في عمليات التحضير والإيقاف والصيانة، يجب إيلاء اهتمام خاص حتى لا يؤدي خروج السائل إلى التسبب في إصابات للأشخاص أو أضرار بالمحرك أو بالمكونات الأخرى، خاصة إذا كانت السوائل ضارة بالصحة.



تحذير

حيثما تُستخدم سوائل ساخنة جداً، فإنه في عمليات التحضير والإيقاف والصيانة، يجب الانتباه بشكل خاص حتى لا يتلامس الأشخاص مع السائل.



تحذير

حيثما تُستخدم سوائل باردة جداً، فإنه في عمليات التحضير والإيقاف والصيانة، يجب الانتباه بشكل خاص حتى لا يتلامس الأشخاص مع السائل.



1.1 الغرض من الدليل

يُستخدم هذا الدليل لتقديم المعلومات اللازمة للتنفيذ الصحيح والأمن لعمليات تركيب واستخدام وصيانة المنتج.

يُعد هذا الدليل جزءاً مُتممًا للمنتج. نوصي بالاحتفاظ بنسخة ورقية متاحة في مكان التركيب حتى التفكير النهائي للمنتج.

قبل تركيب المنتج واستخدامه وصيانتَه، اقرأ بعناية التعليمات المبينة أدناه.

تُعفي الشركة المصنعة نفسها من أية مسؤولية في حالة وقوع حادث أو ضرر بسبب الإهمال أو عدم الالتزام بالتعليمات الموصوفة في هذا الدليل أو الاستخدام في ظروف مختلفة عن تلك المبينة على اللوحة التعريفية. كما تُعفي نفسها من أية مسؤولية بشأن الأضرار الناجمة عن الاستخدام غير السليم للمضخة الكهربائية (المراجع "4.2 الاستخدام غير السليم")

1.2 اسم الشركة وعنوان الشركة المصنعة

PEDROLLO S.p.A.
Via Enrico fermi, 7
San Bonifacio (VR) – ITALY 37047
www.pedrollo.com

1.3 الضمان

بشأن الضمان على المنتجات، يُرجى الرجوع إلى شروط البيع العامة (24) شهراً اعتباراً من تاريخ الشراء). يشمل الضمان الاستبدال أو الإصلاح المجاني للأجزاء التي فيها خلل طالما تم التأكد بأن هذا الخلل هو عيب مصنعي.

- يسقط ضمان المنتج:
 - إذا تم استخدامه بطريقة لا تتوافق مع التعليمات والاشتراطات الموصوفة في هذا الدليل،
 - في حالة إدخال تعديلات أو تغييرات بدون تصريح من الشركة المصنعة،
 - في حالة القيام بأجراءات التركيب أو التشغيل بشكل غير احترافي ، حتى إن كان منصوب عليها في هذا الدليل؛
 - في حالة استخدام قطع غير أصلية؛
 - في حالة القيام بأعمال صيانة من قِبل عمال أو فنيين غير معتمدين من الشركة المصنعة،
 - في حالة عدم تنفيذ الصيانة المنصوص عليها في هذا الدليل.
- الأجزاء التالية، نظراً لأنها في العادة خاضعة للتآكل، فإنها تتمتع بضمان محدود (لا يمكن تحديده لأنه مرتبط بظروف الاستخدام):
- المحامل (عند مراكز الدوران)
 - مانعة التسريب الميكانيكية
 - حلقات الحشو
 - المكثف (الموديلات أحادية الطور).

2.1 المصطلحات والرموز

معنى الرموز والإرشادات التي تُستخدم في هذا الدليل لجعل الفهم أكثر وضوحاً.

خطر

تنبيه إلى موقف خطير، والذي إذا لم يتم تجنبه، سيسبب إصابات شخصية خطيرة أو الوفاة.



تحذير

تنبيه إلى موقف خطير والذي، إذا لم يتم تجنبه، فإنه يمكن أن يسبب إصابات شخصية خطيرة أو الوفاة.



تنبيه

تنبيه إلى موقف خطير والذي، إذا لم يتم تجنبه، فإنه يمكن أن يسبب إصابات شخصية طفيفة أو متوسطة.



إشارات الخطر أو التحذير ذات الطبيعة الكهربائية.



إشارة التحذير أو التنبيه لخطر التلامس مع سطح ساخن أو سائل ساخن.



إشارة التحذير أو التنبيه لخطر التلامس مع سطح بارد أو سائل بارد.



إشارة التحذير أو التنبيه لخطر انبعاث مواد ملوثة.



تنبيه إلى موقف خطير والذي، إذا لم يتم تجنبه، فإنه يمكن أن يسبب أضراراً بالمنتج أو يؤدي إلى عدم انتظام التشغيل.



يشير إلى الالتزام بقراءة دليل التعليمات



معلومات نوعية لمستخدمي المنتج النهائيين



معلومات نوعية للفنيين المتخصصين



2.2 العمالة المؤهلة

تحذير

المنتج موجه حصراً للعمالة المؤهلة. يُقصد بالعمالة المؤهلة الأشخاص القادرون على التعرف على الأخطار التي تنشأ أثناء تركيب المنتج واستخدامه وصيانتَه وتجنبها.



تتميز العمالة المؤهلة إلى ما يلي:

- المستخدم النهائي للمنتج.
- الفني المتخصص.
- فني من مركز الدعم المعتمد من الشركة المصنعة.

تحذير

يُحظر على المستخدم النهائي تنفيذ العمليات الخاصة بالفنيين المتخصصين.



الشركة المصنعة غير مسؤولة عن الأضرار الناتجة عن عدم الامتثال لهذا الحظر.

- 392..... 6.7.3 توصيل الكابلات باللوحة
6.8 التغذية الكهربائية مع محول تردد
392..... (عكس التيار)
- 7 بدء التشغيل والضبط**
392..... 7.1 الفحوصات الأولية
392..... 7.2 التحضير
7.2.1 الشبكات التي تتميز بمستوى سائل أسفل فوهة
392..... سحب المضخة (المضخة فوق مستوى الخزان)
7.2.2 الشبكات التي تتميز بمستوى سائل أعلى فوهة
392..... سحب المضخة (المضخة تحت مستوى الخزان)
391..... 7.3 بدء التشغيل والضبط
391..... 7.4 تلبين مانع التسريب الميكانيكي
- 8 الإيقاف والتوقيفات**
391..... 8.1 الإيقاف
390..... 8.2 الإيقاف لفترات طويلة
- 9 الصيانة والفحوصات**
390..... 9.1 احتياطات السلامة
390..... 9.2 الفحوصات الدورية
390..... 9.3 الصيانة الروتينية
390..... 9.4 الصيانة الاستثنائية
389..... 9.5 خطة الصيانة
389..... 9.6 قياس مقاومة العزل
389..... 9.7 قطع الغيار
- 10 البحث عن الأعطال والحلول**
389..... 10.1 تمهيد
388..... 10.2 جداول البحث عن الأعطال والحلول
- 11 التخلص**
386..... 11.1 إرشادات عامة
11.2 التوجيه الأوروبي EU/2012/19
386..... (نفايات الأجهزة الكهربائية والإلكترونية)
- 12 البيانات الفنية**
385..... 12.1 عامل تصحيح قدرة المحرك
12.2 درجة حرارة السائل والضغط والضوضاء
385..... المحملة جواً
12.3 ضغط البخار والضغط الجوي بالمتر
385..... من عمود الماء
- 1 معلومات عامة**
399..... 1.1 الغرض من الدليل
399..... 1.2 اسم الشركة وعنوان الشركة المصنعة
399..... 1.3 الضمان
- 2 السلامة**
399..... 2.1 المصطلحات والرموز
399..... 2.2 العمالة المؤهلة
398..... 2.3 المستخدمون من غير ذوي الخبرة
398..... 2.4 اشتراطات عامة بشأن السلامة
398..... 2.5 تدابير الوقاية التي تقع على عاتق المستخدم
398..... 2.6 المخاطر المتبقية
- 3 تعريف المنتج**
398..... 3.1 وصف المنتج
397..... 3.2 اللوحة التعريفية
- 4 الاستخدامات وحدود الاستخدام**
397..... 4.1 أغايات الاستخدام
397..... 4.2 الاستخدام غير السليم
396..... 4.3 حدود الاستخدام
396..... 4.4 بيانات عن الضوضاء المحملة جواً
396..... 4.5 الشروط والاستخدامات الخاصة
- 5 الاستلام والتخزين**
396..... 5.1 فحص المنتج
396..... 5.2 فك تغليف المنتج
396..... 5.3 عمليات النقل
396..... 5.4 التخزين بعد التسليم
- 6 التركيب**
395..... 6.1 معلومات عامة واحتياطات
395..... 6.2 المواضع المسموح بها
395..... 6.3 وضع المضخة الكهربائية
395..... 6.4 التركيب الهيدروليكي
6.4.1 متطلبات الأنابيب
6.4.2 أنبوب الشفط
6.4.3 أنابيب الطرد
6.4.4 الحماية ضد "المطرقة المائية"
6.4.5 الوصلة الجانبية
6.5 فحص القدرة على السحب
6.6 التقليل من الاهتزازات والضوضاء
6.7 التوصيل الكهربائي
6.7.1 خط التغذية الكهربائية
393..... 6.7.2 اللوحة الكهربائية

12.1 מקדם תיקון ההספק של המנוע

מקדם התיקון KHT של ההספק הנקוב של המנוע בהתאם לטמפרטורת הסביבה והגובה במקום ההתקנה.

טמפרטורת אוויר הקירור						גובה מעל פני הים m a.s.l.
60°C	55°C	50°C	45°C	30°C עד 40°C	30°C >	
0.82	0.87	0.92	0.96	1.00	1.06	1000 >
0.80	0.84	0.89	0.93	0.97	1.03	1500
0.77	0.82	0.86	0.90	0.94	1.00	2000
0.74	0.78	0.83	0.86	0.90	0.95	2500
0.71	0.75	0.79	0.83	0.86	0.91	3000
0.67	0.71	0.75	0.79	0.82	0.87	3500
0.63	0.67	0.71	0.74	0.77	0.82	4000

12.2 טמפרטורת הנזול, לחץ ורעש נישא באוויר

60 הרץ		50 Hz		Pmax	LT	מנוע	משאבות
[LwA dB]	[LpA dB]	[LwA dB]	[LpA dB]	[בר]	[°C]	קו"ט	
65.5	57	63.5	55	7	-10, +60	0.55 עד 0.37	2-5 CP-I; 2-5 CR
72	63	68	59			1.1 עד 0.75	
65.5	57	63.5	55	7	-10, +60	0.55 עד 0.37	FCR 80-100
72	63	68	59			1.1 עד 0.75	
76	66.5	72	62.5	11	-10, +90	2.2 עד 1.1	FCR 90+240
86	76	81	71	12	-15, +90	7.5 עד 2.2	FCR 15-30
76	66.5	72	62.5	11	-10, +60	2.2 עד 0.75	MK
76	66.5	72	62.5	12	-15, +90	2.2 עד 1.1	HT 3-5-8
86	76	81	71	12	-15, +90	7.5 עד 2.2	HT 15-30

L_pA = רמת לחץ קול ממוצעת מדודה במרחק מטר אחד מהמשאבה החשמלית

LwA = רמת הספק קול

טולרנס ± 2.5 dB

12.3 לחץ האדים והלחץ הברומטרי של עמוד המים, במטרים

לחץ אדי מים H_v, במטרים, של עמוד הנזול

טמפרטורת המים								°C
50	45	40	35	30	20	10	4	
988.0	990.2	992.2	993.9	995.7	998.2	999.6	1000.0	ק"ג/מ ³
12334	9581	7374	5621	4241	2337	1227	813	Pa
1.37	1.06	0.82	0.62	0.47	0.26	0.14	0.09	מטר עמוד נזול
טמפרטורת המים								°C
90	85	80	75	70	65	60	55	
965.3	968.6	971.8	974.8	977.8	980.6	983.2	985.7	ק"ג/מ ³
70110	57800	47360	38550	31160	25010	19920	15740	Pa
7.99	6.57	5.36	4.35	3.51	2.81	2.23	1.76	מטר עמוד נזול

הלחץ הברומטרי, במטרים, של עמוד המים בטמפרטורות השונות

לחץ ברומטרי H _{pb}											גובה מעל פני הים
מטר עמוד נזול בטמפרטורות מים שונות										hPa	מטר מעל פני הים
90°C	80°C	70°C	60°C	50°C	40°C	30°C	20°C	10°C	0°C		
10.70	10.63	10.56	10.51	10.46	10.41	10.37	10.35	10.33	10.33	1013	0
10.06	9.99	9.93	9.88	9.83	9.79	9.75	9.73	9.71	9.71	952	500
9.46	9.39	9.33	9.28	9.24	9.20	9.17	9.14	9.13	9.13	895	1000
8.89	8.83	8.77	8.73	8.68	8.65	8.62	8.60	8.58	8.58	841	1500
8.35	8.30	8.25	8.20	8.16	8.13	8.10	8.08	8.07	8.07	791	2000
7.85	7.80	7.75	7.71	7.67	7.64	7.61	7.59	7.58	7.58	743	2500
7.38	7.33	7.29	7.25	7.21	7.18	7.16	7.14	7.13	7.13	699	3000
6.94	6.89	6.85	6.81	6.78	6.75	6.73	6.71	6.70	6.70	657	3500
6.52	6.48	6.44	6.40	6.37	6.35	6.32	6.31	6.30	6.30	617	4000

בעיה	סיבה אפשרית	פתרון
המשאבה החשמלית מתניעה לעיתים קרובות מדי (התנעה/כיבוי אוטומטית)	מכל ההתפשטות ריק או לא תקין	מלא מראש את מכל ההתפשטות או החלף אותו
	מכל ההתפשטות קטן מדי או חסר	החלף את מכל ההתפשטות במיכל גדול יותר או הוסף עוד מכל
	השסתום התחתני או השסתום החד-כיווני של המערכת חסום או תקוע במצב סגור או סגור חלקית	פנה את השסתום מגופים זרים או החלף אותו לפי הצורך
	התקן ההתנעה (מתג לחץ, חיישן וכו') מוגדר בצורה שגויה או לא תקין	כוונן את ההתקן או החלף אותו לפי הצורך
המשאבה החשמלית פועלת ללא הפסק (התנעה/כיבוי אוטומטית)	משאבה חשמלית חזקה מדי	הפחת את הספיקה באמצעות ברז האספקה או פנה למשווק המקומי או למרכז השירות המורשה.
	הספיקה המבוקשת בפועל גדולה מהספיקה הצפויה	הפחת את הספיקה המבוקשת
	המשאבה החשמלית פועלת, אך הספיקה חלשה או אפסית	עיון בסעיף הספציפי
	הצינורות, השסתומים או המסנן חסומים על ידי גופים זרים	פנה את הגופים הזרים
דליפת נוזל בגל המשאבה	התקן ההתנעה (מתג לחץ, חיישן וכו') מוגדר בצורה שגויה או לא תקין	כוונן את ההתקן או החלף אותו לפי הצורך
	דליפה מצינור האספקה	תקן את הצינור
	האטם המכני שחוק או פגום	החלף את האטם המכני ולפי הצורך התקן אטם בעל משטחי החלקה קשיחים יותר (ASC)
	האטם המכני נקרע עקב הלם תרמי	החלף את האטם המכני ובדוק את מערכת ההגנה מפני הפעלה יבשה (ASC)
דליפת נוזל בגל המשאבה	אטם מכני תקוע או פגום עקב אי תאימות לנוזל	החלף את האטם המכני באטם תואם לנוזל הנשאב (ASC)

11 סילוק

11.1 מידע כללי

אזהרה

חובה להביא משאבות חשמליות לגריטה על ידי גופים מורשים המתמחים בסיווג וגריטה של חומרים מסוגים שונים (ברזל יציקה, פלדה, נחושת, פלסטיק וכו').



זהירות

אין לפזר בסביבה רכיבים מזהמים (נוזלים מזיקים, שמנים, משחות סיכה וכו').



לסילוק המשאבה יש לציית לתקנות ולחוקים החלים במדינה שבה מתבצע הסילוק, כמו גם חוקי הגנת הסביבה הבינלאומיים

11.2 הנחיית האיחוד האירופי (EU (WEEE) /2012/19

סמל פח האשפה המבוטל על המוצר מציינ כי בתום מחזור החיים השימושיים שלו, יש להפרידו מהפסולת הביתית ולמסור אותו למרכז איסוף ייעודי שהוקצה על ידי הרשויות המקומיות לצורך סילוק, או לפנות למשווק המקומי.

המוצר אינו מסוכן פוטנציאלית לבריאות האדם ולסביבה, מכיוון שאינו מכיל חומרים מזיקים בהתאם להנחיה /2011/65 (EU (RoHS), אך השלכתו לסביבה עלולה להשפיע לרעה על המערכת האקולוגית.



בעיה	סיבה אפשרית	פתרון
ההגנה התרמית או הנתיכים נשמטים לאחר דקות אחדות ו/או לעיתים קרובות מדי.	ערכי השימוש של אמצעי ההגנה אינם מתאימים לזרם הפעולה של המנוע	בדוק את הערכים: התאם אותם או החלף רכיבים לפי הצורך
	מתח הזינה לא מתאים או לא מאוזן	ודא שהמתח נמצא בגבולות הפעולה של המנוע ומאוזן בין שלוש הפאזות
	המשאבה חורגת מהספיקה המרבית, בתחום עומס יתר	הפחת את הספיקה לטווח המצוין בלוחית הנתונים
	ערכי הצמיגות ו/או הצפיפות של הנוזל הנשאב גבוהים מאלו ששימשו בשלב הבחירה	הפחת את הספיקה באמצעות ברז האספקה או פנה למשווק המקומי או למרכז השירות המורשה.
המנוע מתחמם בצורה חריגה	דרישה מופרזת של מומנט מכני	אם הגל לא מסתובב בצורה חופשית, עיין בסעיף "מנוע מסתובב בקושי"
	טמפרטורת סביבה גבוהה מדי ו/או חשיפה ישירה לשמש	אוויר היטב את סביבת ההתקנה של המשאבה החשמלית, הגן מפני אור השמש.
	מספר ההתנעות גבוה מדי	כוון את המערכת כדי להפחית את הפעלות המשאבה.
	מאוורר הקירור חסום או תקול	נקה או החלף את מאוורר הקירור
המנוע התלת-פאזי מסתובב בכיוון שגוי	ידידה בביצועי המנוע	תקן את המנוע או החלף אותו (ASC)
	ממיר התדר (אם יש) לא מכויל כיאות	עיין בחוברת ההוראות של ממיר התדר.
	המנוע התלת-פאזי מסתובב בכיוון שגוי	הפוך את המיקום של שתי פאזות בלוח החיבורים של המנוע או בלוח הבקרה החשמלי.
	המנוע מסתובב בקושי	עיין בסעיף הספציפי
המשאבה החשמלית פועלת, אך הספיקה חלשה או אפסית	לא בוצע תיחול תקין במשאבה	חזור ומלא את המשאבה ואת צינור היניקה בנוזל כמתואר בסעיף "7.2 תיחול"
	קושי בשאיבה מכיוון שהמשאבה ממוקמת גבוה מדי ביחס לנוזל	עיין בסעיף המשנה "6.5 אימות כושר היניקה"
	קוטר קטן מדי של צינור היניקה או צינור היניקה ארוך מדי	החלף את צינור היניקה והרכיבים הקשורים אליו בצינור בעל קוטר גדול יותר
	הלחץ החוזר גבוה מדי	הפחת את דרישת הלחץ של המערכת בהתאם לעקומה האפיון של המשאבה.
השסתום התחתני או השסתום החד-כיווני של המערכת חסום או תקוע במצב סגור או סגור חלקית	השסתום התחתני או השסתום החד-כיווני של המערכת חסום או תקוע במצב סגור או סגור חלקית	פנה את השסתום מגופים זרים או החלף אותו לפי הצורך
	הסר עצמים חוסמים	הסר עצמים חוסמים
	חדירת אוויר דרך צינור היניקה עקב אטמים פגומים	בדוק בקפדנות את הצינור ואת הרכיבים הקשורים אליו, הדק את הברגים ובצע שוב את תהליך התיחול.
	המשאבה שואבת אוויר מכיוון שמפלס הנוזל במכל נמוך מדי	העלה את מפלס הנוזל ביחס לפתח צינור היניקה ושמור עליו ברמה קבועה ככל האפשר
המשאבה החשמלית מסתובבת בכיוון ההפוך בזמן הכיבוי	השיפוע הנגדי וצורת צינור היניקה מעודדים היווצרות של כיסי אוויר בצינור	שפר את זווית צינור היניקה ובטל את הנקודות המתות (כיסי אוויר)
	דליפה וחדירת אוויר בצינור היניקה	פתור את הבעיה
	השסתום התחתני לא נסגר	תקן את השסתום התחתני או החלף אותו
	השסתום החד-כיווני לא נסגר	תקן את השסתום החד-כיווני או החלף אותו
המשאבה החשמלית רוטטת ורועשת במהלך הפעולה	התרופפות של בורגי הקיבוע או הצינורות	הדק את החלקים הרופפים
	קוויטציה במשאבה	הפחת את הספיקה על ידי סגירה חלקית של ברז הניתוק, אם הבעיה נמשכת, עיין בסעיף המשנה "6.5 אימות כושר היניקה"
	נוכחות אוויר במשאבה או בצינור היניקה	אוויר את המשאבה על ידי פתיחה חלקית של מכסה פתח המילוי.
	המשאבה שואבת אוויר מכיוון שמפלס הנוזל במכל נמוך מדי	העלה את מפלס הנוזל ביחס לפתח צינור היניקה ושמור עליו ברמה קבועה ככל האפשר
מסבי המנוע שחוקים	הסר את הגוף הזר (ASC)	החלף מסבים (ASC)
	מאוורר המנוע פגום	החלף את המאוורר
	ממיר התדר (אם יש) לא מכויל כיאות	עיין בחוברת ההוראות של ממיר התדר.
	אין משככי רטט	עיין בסעיף המשנה "6.6 הפחתת רטט ורעש".

בעיה	סיבה אפשרית	פתרון
המנוע לא מתניע ולא מפיק רעש	חיבורי חשמל רופפים או קורוזיה במגעים	נקה את החיבורים והדק אותם היטב
	אין מתח חשמלי (בכל הפאזות)	בדוק את לוח החשמל ואמצעי ההגנה הקשורים ו/או את מקטע קו החשמל במעלה הזרם. בדוק את הנתיכים והרם אותם אם 'נפל'.
	ההגנה התרמית הופעלה	אפס את ההגנה התרמית. במקרה של הגנה תרמית משולבת, המתן עד שהמנוע יתקרר
	הפעלת (שימוש) התקן ההגנה מפני הפעלה יבשה	בדוק את המפלט במכל הניקה או את הלחץ ברשת.
המנוע לא מתניע אך מפיק רעש	המנוע אינו תקין	תקן את המנוע או החלף אותו (ASC)
	אספקת חשמל לא מתאימה	בדוק שהמתח והתדק מתאימים לערכים שבלוחית הנתונים
	חיבורי חשמל רופפים או קורוזיה במגעים	נקה את החיבורים והדק אותם היטב
	קבל תקול במנוע חד-פאזי פאזה או שתיים מנותקות בליפופי המנוע אין פאזה (מנוע תלת-פאזי)	החלף את הקבל תקן או החלף את בית המנוע עם הסטטור (ASC) בדוק את אספקת החשמל והשב את הפאזה החסרה
שימוש התקן הזרם השירי	גל המשאבה תקוע	אם הגל לא מסתובב בצורה חופשית, עיין בסעיף "משאבה תקועה"
	דליפת נוזל במנוע	מדוד את התנגדות הבידוד אם היא נמוכה מדי, תקן או החלף את בית המנוע עם הסטטור (ASC)
	כבל אספקת החשמל פגום	בדוק את הכבל והחלף אותו לפי הצורך
	התקן זרם שירי מסוג לא מתאים	בדוק את סוג התקן הזרם השירי והחלף לפי הצורך
משאבה תקועה	תקופת השבתה ממושכת	שחרר את המשאבה על ידי סיבוב מאוורר המנוע ביד.
	אין פאזה (מנוע תלת-פאזי)	בדוק את אספקת החשמל והשב את הפאזה החסרה
	חדירה של גופים זרים גדולים לאימפלר	פתח את המשאבה והסר את הגופים הזרים מהאימפלר (ASC)
	מסבים תקועים	החלף מסבים (ASC) טפל בקו הנכנס ללוח החשמל. ודא שהחיבורים נעשו לפי תרשים החיבורים.
המנוע מסתובב בקושי	מתח הזנה נמוך מדי	פתח את המשאבה ופתור את בעיית החיכוך (ASC)
	חיכוך בין חלקים נעים לבין חלקים סטטיים	החלף מסבים
	מסבים שחוקים	החלף מסבים (ASC)
	אין פאזה (מנוע תלת-פאזי)	בדוק את אספקת החשמל והשב את הפאזה החסרה
ההגנה התרמית או הנתיכים מופעלים מיד לאחר ההפעלה	כבל אספקת החשמל פגום	בדוק את הכבל והחלף אותו לפי הצורך
	מגעי החיבור של אמצעי ההגנה שחוקים או מלוכלכים	נקה וחבר מחדש את המגעים או החלף את אמצעי ההגנה לפי הצורך
	ערכי השימוש של אמצעי ההגנה או הנתיכים אינם מתאימים לזרם הפעולה של המנוע	בדוק את ערכי הרכיבים, התאם אותם או החלף אותם לפי הצורך
	קצר במנוע החשמלי	מדוד את התנגדות הבידוד של המנוע. אם היא נמוכה מדי, החלף את בית המנוע עם הסטטור (ASC)
	דרישה מופרזת של מומנט מכני	אם הגל לא מסתובב בצורה חופשית, עיין בסעיף "מנוע מסתובב בקושי"



9.6 מדידת התנגדות הבידוד

בקצות כבל אספקת החשמל, בין חוט הארקה לבין כל אחת מהפאזות וברצף, חבר מכשיר ייעודי המסוגל להפעיל מתח של 500 וולט DC למשך דקה אחת. לפי הצורך, נתק את החוטים מלוח החיבורים של לוח החשמל ורשום את המיקומים כדי שתוכל מאוחר יותר לחבר אותם מחדש באותו סדר. במקרה של תוצאה שלילית, נתק תחילה את קצות כבל אספקת החשמל וחזור על הפעולה בלוח החיבורים של המנוע. פעולה זו נועדה לזהות אם היעדר הבידוד קשור למנוע או לכלל החיבור.



9.7 חלפים

להזמנת חלפים, פנה למשווק המקומי או למרכז שירות מורשה



10 פתרון בעיות

10.1 מבוא

אזהרה

אם לא ניתן להתגבר על תקלה או מצבים בלתי צפויים, פנה למרכז השירות המורשה המקומי



פעולות שיש לבצע במרכז שירות מורשה מסומנות כך: "(ASC)"



9.3 תחזוקה שוטפת

המשאבה החשמלית אינה מצריכה תחזוקה שוטפת כל עוד נוקטים את אמצעי הזהירות המתוארים במדריך זה. עם זאת, כדי לזהות מיד את הצורך בעבודות תחזוקה מיוחדות בתנאי שימוש לא מאומצים, מומלץ לפעול כמתואר להלן. **מספר פעמים בשנה, במקרה הצורך או כאשר יש ספק, יש לבצע בדיקה תקופתית כמתואר לעיל.** **כל 4000 שעות עבודה או כל שנתיים, המוקדם מביניהם, יש לבצע את הפעולות הבאות:**

- בדוק אם יש דליפות של נוזל מהמערכת.
- בדוק את בידוק הברגים והאומים בצנרת.
- מדוד את הלחץ ללא זרימה: אסור שערך זה יהיה נמוך מ-85% מהערך שנמדד בהפעלה הראשונה.
- מדוד את התנגדות הבידוד לאחר ניתוק אספקת החשמל, כשהמשאבה לא מופעלת אך בזמן שהמנוע עדיין חם. התנגדות הבידוד חייבת להיות גדולה מ-0.5 MΩ במקרה של אספקת חשמל מדרך ממיר (אינוורטר).
- בדוק את לוח חיבורי המנוע וודא שאין סימני התחממות יתר ופריקות חשמליות.
- נקה את המנוע ואת מאוורר הקירור שלו.
- שימוש מאומץ במשאבה החשמלית עשוי להצריך הגדלה של תדירות הבדיקות.
- ברגע שמופיעה בעיה, יש לעבור לתחזוקה מיוחדת

9.4 תחזוקה מיוחדת

יש להקצות את פעולות התחזוקה המיוחדת של המשאבה החשמלית לאחד ממרכזי השירות המורשים שלנו. למעט תקלות פתאומיות, הצורך בעבודות תחזוקה מיוחדות נובע מצבירה של מספר מסוים של שעות עבודה המביאות לרמה מסוימת של בלאי כללי בהתאם לסוג הנוזל ותנאי השימוש.

החלקים הנתונים לבלאי מעצם טבעם "1.3 אחריות": הם:

- אטם מכני
- מסבים
- טבעות מרווח ('שימים')
- קבל (בדגמים חד-פאזיים)

9.5 תוכנית תחזוקה

במקרים שבהם המשאבה החשמלית פועלת בתנאים תובעניים ומאומצים, ניתן לתאם תוכנית תחזוקה מתוכננת באחד ממרכזי השירות המורשים שלנו. תוכנית כזו מאפשרת להבטיח פעולה ללא תקלות, הימנעות מתיקונים ממושכים ויקרים וכתוצאה מכך – הוצאות מינימליות והשבתה קצרה ככל האפשר של המכשיר.

תוכנית מומלצת למשאבה הפועלת בתנאי שימוש לא תובעניים במיוחד:

כל 12000 שעות עבודה או כל 3 שנים, המוקדם מביניהם, יש לבצע את הפעולות הבאות:

- החלפת האטם המכני
- החלפת האטמים הטבעתיים ו/או האטמים האחרים של גוף המשאבה.

כל 24000 שעות עבודה או כל 6 שנים, המוקדם מביניהם, יש לבצע את הפעולות הבאות:

- החלפת טבעות המרווח ('שימים')
- החלפת מסבי המנוע
- החלפת קבל המנוע (חד-פאזי)

לפני הפעלה מחדש של המשאבה החשמלית לאחר השבתה ארוכה, בדוק שהגל מסתובב ללא הפרעה, ולאחר מכן המשך כמתואר בסעיף 7.2 "תיחול" ובסעיף 7.2.3 תכונה מיוחדת של משאבות ממדריה HT".

אם כוונתך להסיר את המשאבה מהמערכת ולאחסן אותה, המשך כמפורט בסעיף המשנה 5.4 אחסון לאחר המסירה".

החשמלית יותר מ-20 פעם בשעה; אחרת, השתמש בבקורת המערכת לקביעת "התנעה רכה" (Soft start).

מספר התנועות חריג בשעה עלול לגרום להתחממות יתר של המנוע ולהעלות את הסיכון לקצר חשמלי.



אזהרה

משאבה חשמלית חד-פאזית בעלת הגנה תרמית משולבת יכולה להתניע מחדש באופן פתאומי לאחר השתקרה.



בתנאי ההפעלה הצפויים, פעולת המשאבה אמורה להיות שקטה וריציפה; אחרת, עיין בסעיף המשנה: "10 פתרון בעיות". מומלץ לרשום ב"יומן התחזוקה" את הנתונים שנאספו בהפעלה הראשונה לצורך השוואה בעתיד.

7.4 הרצה של האטם המכני

הנוזל הנשאב מסכן את משטחי המגע של האטם המכני, ולכן האטם המכני עלול לדלוף במידה מסוימת. בעת הפעלת המ"ש אבאה בפעם הראשונה או כאשר מתקנים אטם מכני חדש, נדרשת תקופת הרצה מסוימת כדי להפחית את הדליפה למינימום.

בתנאים רגילים, כמות הנוזל הדולף קטנה ביותר ומתאדה כך שהדליפה לא מתגלה.

בנוזלים המתאדים בטמפרטורה גבוהה עשויות להופיע טיפות אחדות, אך אין הדבר מעיד על אטם מכני פגום.

8 עצירה והשבתה

8.1 עצירה



יש לעצור את המשאבה החשמלית בכל פעם שיש תקלה כלשהי ("10 פתרון בעיות").



- סגור בהדרגה את ברז האספקה כדי להפחית בהדרגה את זרימת הנוזל ולמנוע לחץ יתר עקב הלם מים.
- נתק את אספקת החשמל ובדוק שהמנוע נעצר.
- פתח באיטיות את הברז וודא שהמנוע נשאר כבוי, דבר המ"עיד על כך שתסותם החד-כיווני אוטם את מעבר הנוזל.

זהירות

במערכות המזרימות נוזלים חמים מאוד או קרים מאוד, המתן עד שטמפרטורת גוף המשאבה תשתווה לטמפרטורת הסביבה לפני שתיגע המשאבה החשמלית.



8.2 השבתה לפרקי זמן ממושכים



סגור לחלוטין את ברז ניתוק האספקה וגם את ברז היניקה. מדי שלושה חודשים סובב ביד את גל המשאבה מספר סיבובים.

אם המשאבה לא פעילה במשך זמן רב ויש סיכון לכפור, יש לרוקן לחלוטין את גוף המשאבה באמצעות פקק הניקוז D שבאזור 7.

ייתכן שיהיה צורך לרוקן לחלוטין את המשאבה גם במקרים שהנוזל הנשאב פעיל כימית, נוטה להתגבש או משאיר משקע. עים. במקרים אלה, אם אפשר, הפעל את המשאבה לזמן קצר עם מים נקיים לפני שתשבית אותה. לחלופין, לאחר הריקון, שטוף על ידי הכנסת מים נקיים דרך חור המילוי ואפשר להם לזרום החוצה דרך חור הניקוז.

אל תסגור את פקק הניקוז עד השימוש הבא במשאבה.

9 תחזוקה ובדיקות

9.1 הוראות בטיחות

אזהרה

הקפד על המידע המוצג בסעיף משנה זה: "2.4 אזהרות בטיחות כלליות"



אזהרה

התחזוקה ופתרון הבעיות יתבצעו על ידי טכנאים מומחים בלבד העומדים בדרישות המוקדמות על פי ההנחיות שבתפוקה. בנוסף, עליהם להקפיד על נוהלי מניעת תאונות הנזכרים בהנחיות שלעיל.



אזהרה

יש להקפיד ללבד ציוד מגן אישי ולהשתמש בכלי עבודה מתאימים.



במהלך ביצוע התחזוקה, יש להקפיד במיוחד לא להיכנס שום חומר זר, אפילו בצורת חלקיקים, שעלול לגרום תקלה או נזק למשאבה החשמלית.



אזהרה

יש להשתמש בחלפים מקוריים בלבד; שימוש בחלפים לא מקוריים גורר ביטול האחריות. בנוסף, Pedrollo S.p.A. לא תישא באחריות לכל נזק לבני אדם או לר"כוש כתוצאה משימוש בחלפים לא מקוריים.



אזהרה

יש להקפיד לפנות למרכזי שירות מורשים, או להס"תכן בביטול האחריות. בנוסף, Pedrollo S.p.A. תישא באחריות לשום נזק לאדם או לרכוש עקב עבודה תחזוקה או פתרונות תקלות שלא בוצעו על ידי מרכז שירות כאמור.



9.2 בדיקות תקופתיות

בשגרת ההפעלה מומלץ לבצע את הבדיקות התקופתיות הבאות במשאבה החשמלית כדי למנוע תקלות שונות:

- בדוק את צריכת הזרם
- בדוק את הלחץ כשיציאת האספקה
- ודא שהאטם המכני אינו דולף
- ודא שהרטט והרעש אינם מגיעים לרמה חריגה
- שמור על ניקיון המשאבה וסביבתה הקרובה כדי לאפשר זיהוי מדי של דליפות.

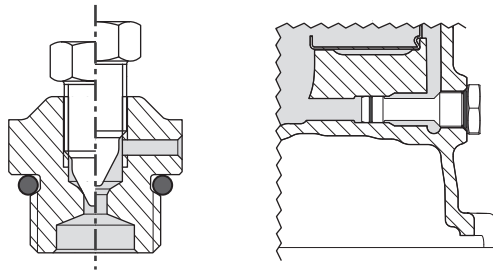
במקרה של תקלות, דאג לזמן טכנאי מומחה כדי שיטפל בהן בהקדם האפשרי.

מומלץ לתעד את הנתונים שנאספו ל"יומן התחזוקה" כדי להשוות אותם עם נתונים קודמים ועם נתוני ההפעלה הראשונה. מגמת השינוי של ערכים אלה מאפשרת לזהות מבעוד מועד תקלות שעלולות להצריך תחזוקה.

7.2.3 תכונה מיוחדת של משאבות מסדרה HT

למשאבות אלו יש שני מכסים בחלק העליון: מכסה פתח המילוי F ופקק אוורור V. הפקק האחרון (איור 7.2) מצויד בבורג מרכזי שיש לשחרר כמה סיבובים במהלך התיחול והריקון של המשאבה כדי לנקז אוויר (אוורור). פתח האוורור יהיה פתוח במיוחד במקרים הבאים:

- במהלך המילוי, במערכות עם משאבה בעלות שסתום תחת הממוקמות מעל המפלט
- במהלך שלב המילוי באמצעות תיחול של מערכות עם המשאבה הממוקמת מתחת למפלט
- כאשר המשאבה במצב נייח ואין לחץ אספקה, בכל פעם שרוצים לפנות אוויר שהצטבר במשאבה.



איור 7.2 – פקק אוורור V איור 7.3 – פקק ניקוז D

כדי להבטיח ריקון מלא של גוף המשאבה, פקק הניקוז D פותח את המעבר לאזור הניקה וגם לאזור האספקה (איור 7.3).

7.3 התנעה וכוונון

אם לא עשית זאת בשלב התיחול, פתח עד הסוף את ברז ניתוק הניקה וודא שברז האספקה סגור כמעט לחלוטין. כשהמשאבה מחוברת אספקת חשמל תלת-פאזית, הפעל אותה לזמן קצר ובדוק שכיוון הסיבוב מתאים לזה המצוין על ידי החצים מעל מכסה המאוורר: עם כיוון השעון כשמסתכלים על המנוע מצד המאוורר. אם הכיוון שונה, יש לנתק את אספקת החשמל ולהחליף את חיבורי הפאזות ביניהן. לאחר מכן יש להמשיך בבדיקה.

הפעל את המשאבה ולאחר מכן:

- פתח באטיות את ברז הניתוק כדי למלא בהדרגה את צינורות מעל האספקה אם הם ריקים מנוזל.
- בהתקנה מעל מפלט הנוזל, ייתכן שיהיה צורך להמתין כמה דקות עד שהמים ייצאו מפתח האספקה.
- המשיך לפתוח את הברז עד לפתיחת מלאה.
- השאר את המשאבה פועלת למשך מספר דקות ולאחר מכן סגור לחלוטין את ברז האספקה למשך הזמן הדרוש לקריאת הלחץ במד לחץ שבצד האספקה.
- השווה את ערך הקריאה עם Hmax המוצג על לוחית הנתונים בהתחשב בתנאי לחץ הניקה. אם הערך נמוך באופן מובהק, עצור את המשאבה וחזור על התיחול.
- פתח שוב את הברז ובדוק שהמשאבה פועלת בטווח הפעולה לפי המפרט שלה. במיוחד, בדוק את העומס המופעל על המנוע על ידי מדידת צריכת הזרם והשוואתה לזרם הנקוב המצוין על לוחית הנתונים של המשאבה החשמלית. במקרה של עומס יתר, סגור באטיות את ברז ניתוק האספקה עד שצריכת הזרם יורדת מתחת לערך הנקוב הרשום בלוחית הנתונים, או בדוק שמתגי הלחץ, אם קיימים, 'קופצים'.
- אם במהלך הבדיקות מתגלות נפילות או תנודות בלחץ או בספיקה, עצור את המשאבה וחזור על התיחול.
- בדוק שהפעלת המערכת אינה גורמת להתנעת המשאבה

אם שטיפת המערכת בעזרת המשאבה היא בלתי נמנעת, יש להרכיב מסנן מיוחד שימנע את כניסת החלקיקים המוצקים לתוך המשאבה.

7.2 תיחול

הימנע מהפעלה יבשה, גם לצורך בדיקה.

הפעלה יבשה של המשאבה עלולה לגרום נזק לאטם המכני וללוחיות המרווח.

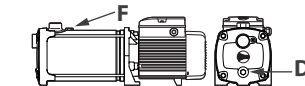
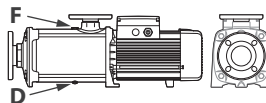
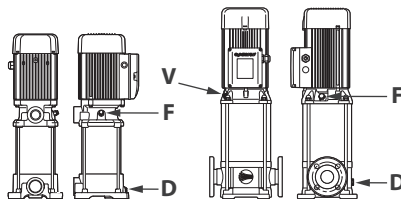


7.2.1 מערכות שבהן מפלט הנוזל נמצא מתחת לפתח הניקה של המשאבה (מעל המפלט).

מערכת עם שסתום תחת.

יש למלא את צינור הניקה וגם את המשאבה בנוזל לצורך ההתנעה (איור 7.1).

- סגור את ברז הניתוק ופתח לחלוטין את ברז הניתוק בצינור הניקה.
- הסר את מכסה פתח המילוי F.
- מלא נוזל דרך החור. גלישת נוזל היא סימן שצינור הניקה והמשאבה מלאים לחלוטין.
- הרכב את מכסה המילוי F בחזרה והדק אותו למקומו.



איור 7.1
F = מכסה המילוי
D = פקק ניקוז
V = פקק אוורור

מערכת פתוחה ללא שסתום תחת.

- סגור עד הסוף את ברז הניתוק.
- ודא שפקק הניקוז D מהודק.
- פתח עד הסוף את ברז הניתוק, אם יש, בצד הניקה.
- הסר את מכסה פתח המילוי F וחבר את גוף המשאבה למשאבת תחול (ידינית או חשמלית) עם ברז ניתוק ביניהן.
- לאחר פתיחת הברז, יש למלא את צינור הניקה בנוזל עד שהנוזל יצא בצד האספקה של משאבת התיחול.
- סגור את הברז ועצור את משאבת התיחול אם היא חשמלית.

7.2.2 מערכות שבהן מפלט הנוזל נמצא מעל פתח הניקה של המשאבה (מתחת למפלט).

- סגור עד הסוף את ברז הניתוק.
- הברג את מכסה פתח המילוי F כמעט עד הסוף ופתח את ברז הניתוק בצינור הניקה עד יציאת נוזל דרך ההברגה.
- הברג את מכסה פתח המילוי F בחזרה והדק אותו למקומו

השתמש במנתבי הכבלים המצורפים כדי לקיים את דירוג הגנה IP המצוין על לוחית הנתונים.

6.8 אספקת חשמל עם ממיר תדר (אינוורטר)

המשאבות החשמליות בעלות מנוע תלת-פאזי יכולות להתחבר לממיר תדר לצורך ויסוס מהירות הסיבוב. כדי למנוע פגיעה מופרזת בביצועים, אסור שתדר העבודה המינימלי יהיה נמוך מ-60% מהתדר הנקוב של המנוע. בנוסף, יש להקפיד על ההמלצות הבאות:

 צריכת הזרם של המנוע לא תחרוג מהערך המצוין בלוחית הנתונים במתח ובתדר הנקובים.

 ההגנה מפני עומס יתר חייבת להגיב במהירות זרם השימוש שלה לא יעלה על הזרם הנקוב המצוין על לוחית הנתונים ביותר מ-15%.

 התדר עשוי להשתנות ברציפות מהערך המינימלי לתדר הנקוב של המנוע, אך לא יותר.

 רמפת ההתנעה של המנוע חייבת להימשך שנייה אחת לפחות ממצב חוסר תנועה עד ערך התדר המינימלי.

 יש להמתין דקה אחת לפחות לפני ההתנעה הבאה של המנוע.

 הקפד להגביל את שיאי המתח שנוצרים בפעולה עם ממיר התדר לערכים המצוינים ב-EN 60034 (שיא של 1000 וולט עם שיפוע מקסימלי של 500 V/μs)

בנוסף, הקפד וזכור:

- אם אורך כבלי חיבור בין ממיר התדר למנוע גדול מ-15 מ', מומלץ להתקין מסננים נוספים בהתאמה עם יצרן הממיר ולהציב ביציאה שלו;
- בעת התאמת מפרט הכבל, יש להתחשב בנפילת המתח עקב המסננים, אם מותקנים כאלה;
- אם אפשר לבחור את תדר האפנון, יש להשתמש בתדר נמוך (4 עד 8 קילו-הרץ);
- עדיף להשתמש בממירים המאפשרים לשמור על יחס מתח/תדר קבוע ושווה לזה הנגזר מהערכים הנקובים המצוינים בלוחית הנתונים.

7 העברה לשלב התפעול והבקרה

7.1 בדיקות מקדמיות

 **אזהרה**
לפני הפעלת המשאבה החשמלית ודא שהיא מותקנת כהלכה ומחוברת כיאות לקו אספקת החשמל.

 בדוק כי החלקים הנעים מוגנים ושהמשאבה החשמלית לא נפגעה במהלך ההתקנה.

בנוסף, יש לוודא שהצינורות נוקו ביסודיות, נשטפו ומולאו בנוזל נקי. אין להשתמש במשאבה לשטיפת הצינורות מכיוון שהיא לא נועדה להעביר נוזלים המכילים חלקיקים מוצקים כגון שברי צינור או אטמים ושאריות ריתוך. האחריות אינה מכסה נזקים שנגרמו עקב שטיפת המערכת באמצעות המשאבה.

סכנה

 ודא שקו החשמל כולל מפסק אוטומטי המתנתק את כל קוטבי החיבור במרווח של לפחות 3 מ"מ ומתנתק לחלוטין בתנאי מתח יתר של קטגוריה III.

ודא כי חוטי החשמל מוגנים מפני רטט, פגיעות מכניות וטמפרטורות גבוהות מדי.

6.7.2 לוח חשמל

משאבות חשמליות חד-פאזיות הכוללות הגנה תרמית משולבת אינן חייבות להיות מחוברות ללוח בקרה חשמלי.

סכנה

 קו אספקת החשמל של משאבות חשמליות חד-פאזיות בעלות הגנה תרמית מובנית, המשמשות בבריכות שחייה, מזרקות חוץ, בריכות גן ומקומות דומים, חייב לכלול התקן ניתוק מגע עקיף המופעל באמצעות זרם שיורי שערך הנקוב אינו עולה על 30mA.

משאבות חשמליות תלת-פאזיות ומשאבות חשמליות חד פאזיות ללא הגנה תרמית משולבת יש לחבר ללוח בקרה חשמלי המכיל את המרכיבים הבאים:

- מפסק אוטומטי להגנה על המנוע, עם איפוס ידני, כזה שמאפשר להגדיר את זרם השימוש בהתאם לזרם הנקוב של המנוע;
- מערכת הגנה מפני הפעלה יבשה, המחוברת מתג לחץ, גשש מפלס או להתקנים אחרים המתאימים למטרה זו;

 חובה להתאים את הלוח לערכים הנקובים של המשאבה החשמלית.

 במנועים תלת-פאזיים, מומלץ להתקין בלוח החשמל אמצעי הגנה מפני תקלות פאזה

כייל את סף ההגנה האמפומטרית לרמת הזרם הנקוב. **מומלץ להתקין התקן זרם שיורי, בעל זרם הפעלה נקוב שאינו עולה על 30 mA להגנה מפני מגע ישר או עקיף.** במקרה של קו אספקת חשמל חלש או משאבות חשמליות בעלות הספק גבוה (מעל 4 קילוואט), מומלץ להשתמש בלוח המצויד במערכת התנעה המפחיתה את זרם ההתנעה (Pickup current) כגון: מתנע Star/Delta, מתנע רך (Softstart) או אחר.

6.7.3 חיבור הכבלים ללוח

 **סכנה**
חבר תחילה את חוט ההארקה. חוט זה חייב להיות האחרון שמנתקים בעת הסרת ההתקנה.

 **סכנה**
חוט ההארקה חייב להיות ארוך מחוטי הפאזה. במידה וקרה של ניתוק מקרי של חוטי הפאזה, חוט הארקה חייב להיות האחרון להתנתק.

חבר את חוטי אספקת החשמל ואבטח אותם בהתאם לתנאים שעל לוחית הנתונים או על היסודי של תיבת לוח החיבורים.

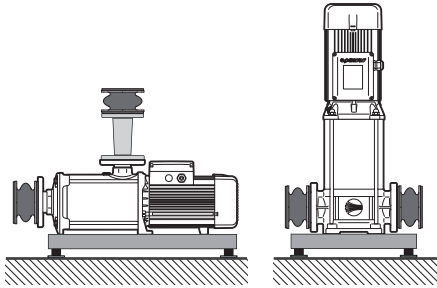
אזהרה

 אין להפיל דסקיות, אומים או פריטי מתכת אחרים לתוך מעבר הכבל הפנימי בין תיבת לוח החיבורים לבין הסטטור. אם נפל פריט כזה לתוך המנוע, יש להבטיח את המנוע לפירוק על ידי מרכז שירות מורשה כדי להוציא ממנו את הפריטים שנפלו לתוכו.

נשמר, והמשאבה יכולה לשאוב באופן שוטף. גם במקרה זה, בספיקת הייחוס, במשאבות בעלות NPSH בין 4.0 מ' ל-4.60 מ' יש סיכוי מסוים לקוויטציה, ואילו במשאבות בעלות $NPSH > 4.6$ הקוויטציה וודאית.

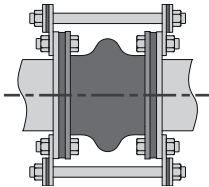
6.6 הפחתת רטט ורעש

רטט ורעש הם תוצאה של פעולת המנוע, המשאבה והזרימה בצינורות. ההשפעה על הסביבה תלויה בתקינות ההרכבה, במצב של שאר המערכת ובמאפייני הסביבה עצמה. הפחתת הרטט והרעש מושגת באמצעות מישקי התפשטות ותשתית בטון על "משככי רטט" (Silent blocks) (איור 6.5).



איור 6.5 – דוגמה של התקנה עם אמצעי הפחתת רעידות ורעש

יש להרכיב את מישקי ההתפשטות בין ברז הניתוק או השס"תום החד-כיווני לבין קונוס החיבור, אם יש. אחרת יש לקבוע אותם במרחק מינימלי של פי 1.5 מקוטרו הצינור מהמשאבה כדי להפחית מערבולות והפסדי עומד. יש להביא בחשבון כי הלחץ בתוך מישקי ההתפשטות מפעיל כוח של שני קצות הצינור. יש לדאוג למחברים מחוזקים במורטות חיבור מכילים (איור 6.6) למקרים שהכוחות הללו צפויים עלולים להיות חריגים בעוצמתם.



איור 6.6 – דוגמה של מפרק גומי עם מוטות חיבור מגבילים

6.7 חיבור חשמלי

6.7.1 קו אספקת החשמל

ודא שהמתח והתדר של קו אספקת החשמל תואמים לאלה המצוינים על לוחית הנתונים של המשאבה החשמלית.

סכנה ⚡
ודא שקו אספקת החשמל כולל הארקה יעילה העומדת בתקנות.

סכנה ⚡
דאג להתקין מערכת הגנה נאותה מפני מגע ישיר וע"קף כדי למנוע התחשמלות קטלנית.

המשאבה תפעל כשהברז סגור, מומלץ להבטיח זרימה של כמות מינימלית של נוזל דרך המשאבה על ידי התקנת מעקף או ניקוז להסנקה. ערך הספיקה של הסירקולציה חייב להיות לפחות 10% מערך הספיקה המרבי המצוין על לוחית הנתונים של המשאבה.

6.5 אימות כושר היניקה

כדי להבטיח פעולה יעילה, סדירה ושקטה, יש להבטיח שמפ"לס הנוזל יתאים ליכולת היניקה של המשאבה. אחרת, תהיה קוויטציה וכתוצאה מכך פגיעה בביצועים, רעש חריג ונזק למשאבה. כושר היניקה של המשאבה מבוטא בעזרת המונח: עמוד נוזל מינימלי דרוש ביניקה (Net Positive Suction Height) ובקיצור NPSH. ערך זה מתקבל מתרשימי הביצועים המוצגים בקטלוג ובאתר האינטרנט 1.2.

מכיוון שהלחץ האטמוספרי שדוחף את הנוזל כלפי מעלה בצינור שבו נוצר ואקום, אנו משתמשים בערך זה כערך התחלתי לאימות תנאי היניקה של המשאבה. אלמנטים נוספים שמשנים את התנאים הללו הם:

- טמפרטורות וערכי צפיפות שונים של הנוזל;
- גובה מעל פני הים, במערכות פתוחות לאטמוספירה;
- לחץ במעגל, במערכות סגורות;
- הפסדי עומס בצינור.

Z1 (במטרים) מצוין את ההפרש בין מפלס פני הנוזל החופשיים לבין ציר יציאת היניקה של המשאבה. כדי למנוע קוויטציה יש לקיים המשוואה הבאה. הקפד להשתמש בסמין '-' כאשר המשאבה ממוקמת מעל מפלס הנוזל ובסמין '+' כאשר היא ממוקמת מתחתיו.

$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0.6$$

כאשר:

H_{pb} = הוא הלחץ הברומטרי במקום ההתקנה (במערכות סגורות הוא הלחץ במעגל), מבוטא במטרים של עמוד נוזל;
 H_v = הוא לחץ האדים, במטרים של עמוד נוזל, בטמפרטורת העבודה של הנוזל;

H_{r1} = סה"כ הפסדי העומד בצינור היניקה [מ'];
0.6 = שולי בטחיות מומלצים [מ'].

הפרמטר $H_{pb} \pm Z_1$ חייב להיות חיובי תמיד.
עבור מים, הערכים של H_v e H_{pb} מופיעים בטעיף: 12.3" - לחץ האדים והלחץ הברומטרי של עמוד המים, במטרים".

דוגמה

התקנה על פני מפלס הנוזל: $Z_1 = -3.2$ m

הפסדי העומד ביניקה בספיקת הייחוס: $H_{r1} = 1.2$ m

NPSH הנדרש על ידי המשאבה בספיקת הייחוס: NPSH = 3.6 m

נוזל: מים תרמיים 40°C

מקום ההתקנה בגובה 500 מ' מעל פני הים.

מהטבלה שבטעיף 12.3 אפשר לראות כי:

$$H_{pb} = 9.79 \text{ m}$$

$$H_v = 0.82$$

תנאי ראשוני:

$$H_{pb} \pm Z_1 = 9.79 - 3.2 = 6.59$$

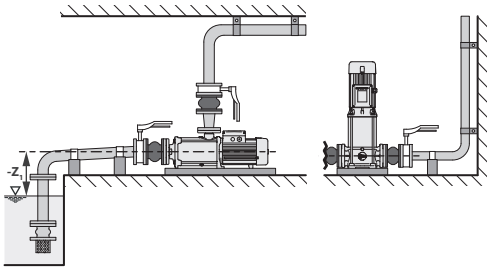
תנאי שני:

$$NPSH + H_v + H_{r1} + 0.6 = 3.6 + 0.82 + 1.2 + 0.6 = 6.22$$

המצב:

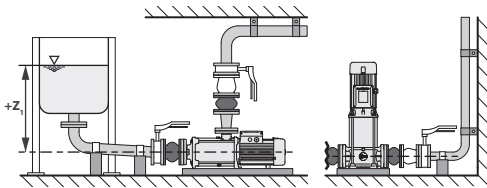
$$H_{pb} \pm Z_1 \geq NPSH + H_v + H_{r1} + 0.6$$

בנוזל באופן קבוע (איור 6.3).



איור 6.3 - לפרטים ראה עמוד 433

כאשר המשאבה מתחת למפלס הנוזל (התקנה מתחת לעומד) – הצינור חייב להיות בשיפוע כלפי מטה (איור 6.4).



איור 6.4 - לפרטים ראה עמוד 433

בשני סוגי ההתקנות יש צורך להתקין ברז ניתוק כדי לאפשר תחזוקה ותיקון ביתר קלות.

6.4.3 צינור האספקה

תחילה יש להתקין אביזר האטת זרימה ושמירת לחץ (Diverging cone) בכל מקום שנדרש. לאחר מכן יש להתקין ברז ניתוק במטרה לפשט את עבודות התחזוקה והתיקון, אך הוא עשוי לסייע גם בוויסות הביצועים. מומלץ להתקין התקן מדידת לחץ (מתמר או מד לחץ מנבי) כדי לנטר את פעולת המשאבה בטווח העבודה הרגיל.

במקרה של התקנה מתחת לעומד, התקן שסתום חד-כיווני בין אביזר האטת זרימה ושמירת לחץ (Diverging cone) לבין ברז הניתוק.

6.4.4 הגנה מפני "הלם מים"

במצבים כגון הבדל גיאודי גדול, מהירות גבוהה של הנוזל בצינור האספקה וצנרת ארוכה, בזמן הפסקת פעולה פתאומית של המשאבה החשמלית נוצרים גלים בלחץ גבוה שיכול להגיע לעומצות חריגות. התופעה נקראת "הלם מים". כדי להגן על המשאבה, יש להרכיב את השסתום החד-כיווני בצד האספקה גם במקרה של התקנות מעל העומד בתוספת אמצעי זהירות המבטיחים שהוא ייסגר לפני השסתום התחת.

6.4.5 מעקב

סכנה

אסור להפעיל את המשאבה כשברז היציאה סגור, למעט בהפעלה קצרה או לצורך בדיקה. הפעלה ממושכת ביציאה סגורה גורמת לעליית הטמפרטורה ולהיווצרות אדים ועלולה לגרום לנזק או ביקוע של גוף המשאבה.

הברז חייב להיות פתוח בכל מהלך הפעולה. אם קיים סיכון



המתקין אחראי באופן מלא על הכנת התשתית הדרושה בהתאם למידות הכוללות. הבסיס חייב להיות מפולס, כבד וקשיח במידה מספקת כדי לעמוד במאמצים הצפויים. בסיס ממתכת חייב להיות צבוע כדי למנוע קורוזיה. יש להתאים את גודלו כך שלא ייווצר רטט מוגדל עקב תהודה. בתשתיות מבטון יש לדאוג לאחיזה טובה וליישב אותן לחלוטין לפני שמניחים עליהן את המוצר.

המשטח התומך חייב להיות שטוח ואופקי לחלוטין. לאחר הצבת המשאבה החשמלית על הבסיס, יש לבדוק שהיא נתמכת באופן אחיד. אם לא, יש להשתמש בלוחיות מרווח ('שימים') ולבדוק בעזרת פלס בנאים. עגן את המשאבה באמצעות דיבלים או ברגים מתאימים



הצבת המשאבה החשמלית כך שציר הסיבוב שלה נטוי ביותר מ-5° ביחס לאופק או לאנך עלולה לשבש את פעולתה הסדירה.

במשאבות HT הכוללות יציאות ערוכות בטור, כיוון זרימת הנוזל דרך המשאבה מסומן על ידי חצים על גוף המשאבה. בשאר המשאבות, יציאת האספקה נמצאת בחלק העליון.

6.4 התקנה הידראולית

6.4.1 דרישות מהצנרת

אזהרה

יש להשתמש בצינורות, ברזים ואביזרים מתאימים ללחץ העבודה המקסימלי. אחרת המערכת עלולה לקרוס ואין ערובה לבטיחותה.



יש להתאים את הקוטר כך שמהירות הנוזל לא תעלה על 2.5 מ"ש בשאיבה 4-מ"ש באספקה.

יש להתקין ברזי ניתוק משני צידי המשאבה כדי למנוע את הצורך לרוקן את המערכת במקרה של עבודת תחזוקה או תיקון. אם המשאבה כוללת יציאות מתורבות, יש להכניס מצמד פ"ר וק משני הצדדים בין ברז הניתוק לבין המשאבה.

לחיבור הברזים ליציאות המשאבה, השתמש בחלקים קוניים בעלי זווית מתונה כדי למנוע מערבולות. אורכם צריך להיות פי 5 לפחות מהפרש הקוטר. בכל מקרה, קוטר הצינורות חייב להיות לפחות שווה לקוטר יציאות המשאבה.

לפני שמחברים את הצינורות יש לוודא שהם נקיים מבפנים. בעת התקנת הצינורות, יש להבטיח שהם לא מפעילים מאמצים על גוף המשאבה. יש לעגן את הצינורות באופן נפרד מהמשאבה ומומלץ להרכיב מישקי התפשטות כדי למנוע רטט חריג ומעבר מאמצים (איור 6.3 ואיור 6.4).

אזהרה

יש להתקין אטמים מתאימים בין חיבורי המשאבה לבין הצינורות.



הקפד לא להדק יתר על המידה את הצינורות והאביזרים אל היציאות המתורבות כדי לא לגרום נזק למשאבה.



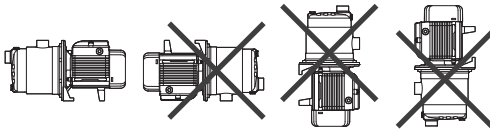
בצינורות ויציאות שאינם מתורבות, יש לבדוק שהאטמים ממורכזים כיאות בין האוגנים.

6.4.2 צינור היניקה

צינור היניקה חייב להיות אטום ומונח באופן שימנע היווצרות כיסי אוויר.

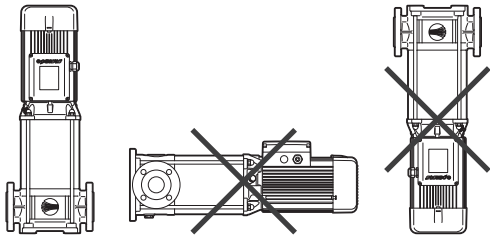
כאשר המשאבה מעל מפלס הנוזל (התקנה מעל העומד) – הצינור חייב להיות בשיפוע כלפי מעלה כדי למנוע לכידת אוויר; יש להתקין שסתום תחתני עם מסננת שחיבת להיות טובולה

5.4 אחסון לאחר המסירה



איור 6.1

במשאבות אנכיות הבסיס התומך חייב להיות למטה והמנוע מעליו (איור 6.2).



איור 6.2

6.3 הצבת המשאבה החשמלית

סכנה 
אין להפעיל את המשאבה החשמלית במקומות שיש בהם אווירה נפוצה ו/או בנוכחות אבקות נפוצות.

סכנה 
במקרה של התקנה בבריכת שחייה, ליד בריכות גן או מקומות דומים, יש למקם את המשאבה החשמלית במקום שאינו חשוף לסכנת הצפה.

כאשר משאבה חשמלית בעלת דירוג הגנה IPX5 מותקנת בסביבה שעלולה לגרום לחדירת מים דרך חורי היקוז של מי העיבוי בתחתית המנוע, יש לסגור חורים אלו באמצעות הפקקים שלהם.

בדרך כלל המשאבה החשמלית אמורה להיות מותקנת במקום מותאם ומוגנים מפני מזג האוויר, בטמפרטורת סביבה וגובה מעל פני הים כמפורט בסעיף "4.3 הגבלות שימוש". אם יש כוונה להתקין את המשאבה החשמלית בחוץ, יש לדאוג לכיסוי הולם שיגן על המנוע מפני קרינת שמש ישירה, גשם ושלג, ולדאוג למרווח פנוי לצורך אוורור.

אם הנוזל המיועד לשאיבה הוא מים, יש להגן על המשאבה החשמלית מפני כפור.

הנח את המשאבה החשמלית על משטח ישר, רצוי בגובה קטן מעל מפלס הרצפה, קרוב ככל האפשר למקור הנוזל כך שיתקיימו התנאים הבאים:

- מקום פנוי סביב המשאבה המאפשר תפעול ותחזוקה בתאורה נאותה ובצורה בטיחותית
 - אפשרות לאסוף את הנוזל לצורך ריקון
 - היעדר הפרעות לזרימת אוויר סדירה לצורך קירור בעזרת מאוורר המנוע ואפשרות לבדוק שהוא מסתובב
 - דליפת נוזל או אירועים דומים אחרים אינם מסוגלים להביא להצפת מקום ההתקנה או להצפת המשאבה החשמלית.
- באופן כללי יותר, יש להבטיח כי דליפה מקרית ממושכת של נוזל לא יכולה לגרום נזק לבני אדם, לבעלי חיים או לרכוש.

יש לאחסן את המוצר הארוז במקום מוגן ויבש, מוגן ממקורות חום וכפור. יש להגן על המוצר מפני לכלוך, רעידות ונזק מכני. אין להעמיד פריטים כבדים על האריזה ואין להתניח אריזות זו על גבי זו.

אם המוצר באחסון ממושך, פתח את האריזה וסובב את הגל על-ידי סיבוב ידני של המאוורר, לפחות פעם בחודשיים. אם יש כוונה להתחיל להשתמש במשאבה רק בעוד יותר משישה חודשים, יש ליישם מעבך קורוזיה מתאים בחלקי המשאבה הפנימיים העשויים מברזל צינור. יש לוודא כי מעבך הקורוזיה האמור אינו יכול לגרום נזק לחלקי הגומי שאיתם הוא בא במגע. יש להתקין חזרה את כיסויי הפתחים של המשאבה (כניסות וצינאות) כדי למנוע חדירת אבק וחומרים זרים.



6 התקנה

6.1 מידע כללי ואמצעי זהירות

לפני תחילת העבודה, הקפד לקרוא את ההוראות הבאות.

אזהרה

כל החיבורים ההידראוליים והחשמליים חייבים להותבצע על ידי טכנאים מומחים העומדים בדרישות המוקדמות הקבועות בהנחיות החלות במדינה שבה ההתקנה מתבצעת.



הטכנאים המומחים נדרשים להקפיד על הכללים וההנחיות של מדינת ההתקנה בהתייחס לדברים הבאים:

- נהלים למניעת תאונות ושימוש בצידוד מגן אישי;
- בחירת מיקום להצבת המשאבה החשמלית;
- חיבור לרשת ההידראולית;
- חיבור לרשת החשמל.

אזהרה

יש להשתמש בכלים מתאימים.



הוצא את המוצר מהאריזה. לפני שמתקנים את המשאבה החשמלית מומלץ לבדוק שהגל נע בצורה חופשית: לשם כך, הסר את מכסה המאוורר וסובב את המאוורר בידיים עם כפפות.

אין לסובב את הגל או את המאוורר בכוח בעזרת פלייר או כלים אחרים כדי לנסות לשחרר את המשאבה, אלא לחפש את סיבת החסימה.



לאחר הבדיקה, החזר את מכסה המאוורר למקומו במקורי. ייתכן שנותרה במשאבה החשמלית כמות קטנה של נוזל לאחר הבדיקה. כדי למנוע זיהום של הנוזל במערכת, מומלץ לשתוף את משאבה שטיפה קצרה במים נקיים לפני ההתקנה הסופית.

6.2 מצבי התקנה מותרים

ניתן להתקין את המשאבות החשמליות הנזכרות במדריך זה רק כשציר הסיבוב בכיוון שנקבע על ידי הפרויקט והמצוין בסעיף "3.1 תיאור המוצר". במשאבות אופקיות הרגליות חייבות להיות מכוונות כלפי מטה (איור 6.2).

4.3 הגבלות שימוש

טמפרטורת הנזול: פרמטר "TL" בטבלה בנקודה 12.2.
טמפרטורת סביבה: מ-10 C ועד +40.

גובה ההתקנה מעל פני הים: 1000 מ' לכל היותר.
מתח ותדר אספקת החשמל: כמצוין בלוחית הנתונים ועל האריזה.

השתנות מתח מותרת: $\pm 5\%$ (אם מצוין טווח של ערכים נקודיים, יש לפרש אותם בתור ערכי גבול מותרים).

הנתונים החשמליים שבלוחית הנתונים מתייחסים להספק הנקיב של המנוע.

מספר התנועות לשעה: לכל היותר 20, במרווחי זמן קבועים.
לחץ סופי מרבי מותר בתוך גוף המשאבה: הפרמטר "pmax" בטבלה בנקודה 12.2. טמפרטורת הנזול, לחץ ורעש נישא באוויר.

יש להקפיד כי סכום לחץ היניקה והלחץ המרבי שיוצרת המ-שאבה לא יעלה על הערך שלעיל. הפעלת המשאבה כשברז האספקה סגור לחלוטין יוצרת את הלחץ המרבי שניתן להשיג מידות ומשקלים: יש לעיין בנתונים שבקטלוג או באתר האינטרנט (ראה 1.2).

המשאבות החשמליות מיועדות למקומות מאווררים המוגנים מפני מזג האוויר.

4.4 רעש הנישא באוויר

הנתונים קשורים לרמת לחץ הקול הממוצעת, במרחק של מטר מהמשאבה החשמלית בשדה חופשי ועל משטח מחזיר, ולרמת עוצמת הקול מפורטים בעמודות "רעש" בטבלה בנקודה 12.2. טמפרטורת הנזול, לחץ ורעש נישא באוויר.

4.5 שימושים ותנאים מיוחדים

לכל שימוש אחר למעט שימוש המותר במדריך זה, נא לפנות למשווק המקומי. לדוגמה: במקרה של נזלים צמיגים או נזלים שצפיפותם עולה על 1000 ק"ג/מ³.

במקרה של התקנה בגבהים העולים על 1000 מ' או בטמפרטורת סביבה מעל 40°C, ההספק המרבי של המנוע פוחת לרמה השווה למכפלת הערך הנקוב בגורם המתקן KHT המצוין בסעיף: "12.1 מקדם תיקון ההספק של המנוע".



5 קבלה ואחסון

5.1 ביקורת המוצר

ודא שהמוצר שקיבלת תואם את פרטי ההזמנה. במיוחד, בדוק את מספר הפאזות של המנוע, המתח והתדר שלו.

בדוק שאין סימני נזק בולטים בחלק החיצוני של האריזה. אם נראה סימן נזק כלשהו במוצר, קבל את המשלוח על תנאי וציין את הסיבה בעותק תעודת המשלוח של שבידי השליח או פשוט סרב לקבל את המשלוח.
בכל מקרה, הודע למשווק תוך 8 ימים מתאריך המסירה.

5.2 פריקת המוצר מהאריזה

הסר את חומרי האריזה.

בהתאם לסוג האריזה, שים לב לסיכנות מתכת ולמסמרים.

שחרר את המשאבה החשמלית על ידי הסרת בורגי האריזה וחיתוך רצועות ההידוק. ודא שהמשאבה החשמלית שלמה וכל החלקים נמצאים. אחרת, הודע למשווק תוך 8 ימים מתאריך המסירה.

אם לא מתקנים את המוצר באופן מיידי, החזר אותו לאריזה וסגור כדי למנוע חדירת זיהום מהסביבה החיצונית.

אזהרה



בכל מקרה של ספק לגבי בטיחות המכונה, אין להשתמש בה.

השלך את כל חומרי האריזה בהתאם לנהלים ולתקנות המקומיות.

5.3 שינוע

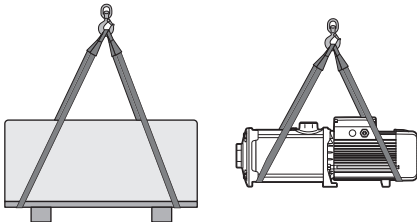
אזהרה סכנת מעיכה



המוצר עלול להיות כבד, הן באריזה והן בלעדיה. יש להשתמש באמצעי הרמה והובלה מתאימים ולנקוט את אמצעי הזהירות המתאימים כדי למנוע פציעה במ-קרה שהמוצר מתהפך או נופל.

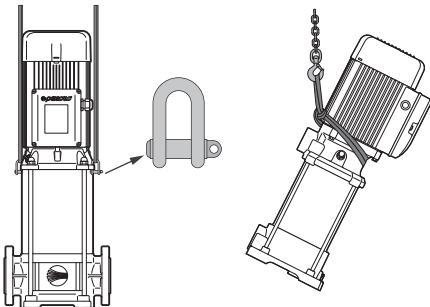
התייחס למשקל הברוטו של המוצר המופיע על האריזה כדי לבחור ציוד הרמה והובלה מתאים, כולל ווים, אנקולים (שאי-קלים) וכו'.

חובה להוביל את המוצר בצורה אופקית, בין שהוא ארוז ובין שאינו ארוז. למוצרים השוקלים מעל 25 ק"ג, יש להשתמש ברצועות ניילון ובווים (איור 5.1 ואיור 5.2).



איור 5.1

ודא שהרתמה אינה משפיעה על המוצר ואינה גורמת לו נזק.



איור 5.2

אזהרה



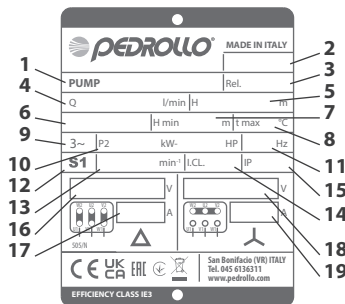
יש להרים ולשנע את המוצר באיטיות כדי לא לפגוע ביציבותו ולנקוט אמצעי זהירות כדי שלא ייגרם נזק לאדם, לבעלי חיים ולרכוש.

אזהרה



אסור להשתמש בבורגי העין (אם יש) שעל גוף המנוע להרמת מכלול המשאבה החשמלית.

דוגמה של לוחית נתונים של משאבה חשמלית תלת פאזית



4.1 שימוש מיועד
משאבות חשמליות אלו יכולות להזרים נוזלים נקיים בעלי צפיפות וצמיגות קרובים לאלו של מים, ללא חלקיקים שוחקים, מוצקים או בעלי צורה מאורכת, שאינם תוקפים את רכיביהן. המשאבות החשמליות שמשקלן פחות מ-25 ק"ג יכולות לשמש גם בהתקנות יבילות.

זהירות 
המשאבות החשמליות שמשקלן יותר מ-25 ק"ג מיועדות להתקנות קבועות בלבד.

סכנה
אסור להשתמש במשאבות חשמליות המיועדות לניקוי ולפעולות תחזוקה אחרות בבריכות שחייה, במזרקות באוויר הפתוח, בבריכות גן ובמקומות דומים, בנוכחות של בני אדם במים. יש לספק להן חשמל דרך התקן ניתוק המופעל באמצעות זרם שיורי, שהזרם שיורי הנקוב שלו אינו עולה על 30 mA.

סכנה
2 אם המשאבה החשמלית מיועדת לעבודות ניקוי ותחזוקה אחרות בבריכות שחייה, לשימוש בסביבת חוץ או במתקנים נידים, יש לחבר אותה באמצעות כבל אספקת חשמל מצופה גומי שאינו נחות מ-"H07 RN-F" (לפי תקן IEC 66 245).

השימוש בהן כפוף תמיד להנחיות החוק המקומי.

4.2 שימוש לא נאות

סכנה 
אין להשתמש במוצר לשאיבת נוזלים דליקים או נפיציים.

אזהרה 
כל שימוש לא נאות במשאבה החשמלית עלול ליצור מצבים מסוכנים לאנשים ולרכוש.

שימוש לא נאות מתייחס לסוג הנשאב או לסוג ההתקנה. להלן הגומא של שימוש לא נאות:

- נוזלים שאינם תואמים לחומרים שמהם בנויה המשאבה;
- נוזלים המכילים חומרים אברזיביים ו/או גופים זרים בעלי צורה מאורכת;
- נוזלים מסוכנים כגון: נוזלים רעילים וקורוזיביים וגם נוזלים דליקים או נפיציים;
- מי ים;
- נוזלים לשיטה על ידי בני אדם, מלבד מים, כגון יין או חלב;
- נוזלים בטמפרטורה העולה על הגבולות שצוינו;
- התקנה באזורים ששוררת בהם טמפרטורת אוויר גבוהה ו/או בעלי אוויר לקוי;
- התקנות במקום עם אוויר נפיצה או קורוזיבי;
- התקנות חיצוניות ללא הגנה מספקת מפני גשם, אור שמש ישיר וכפוף.

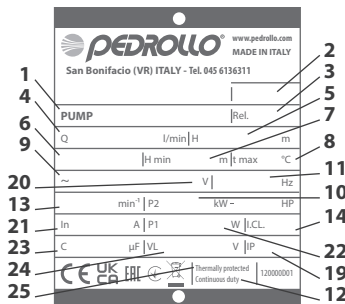
בנוסף, אין להשתמש במשאבה החשמלית לערכי ספיקה גבוהים מערך הספיקה המרבי המצוין בלוחית הנתונים.

אזהרה 
אין לשאוב מי שתייה המיועדים לבני אדם לאחר שימוש במוצרים אחרים.

- (1) דגם
- (2) מספר סידורי
- (3) אינדקס שינוי דגם
- (4) טווח ספיקה מי-מקס'
- (5) עומד מים בהתאם לטווח הספיקה מי-מקס'
- (6) ערך "מדד נצילות מינימלית", אם יש
- (7) עומד מים מינימלי
- (8) טמפרטורה מרבית של הנוזל
- (9) מספר הפאזות במנוע
- (10) הספק מוצא נקוב של המנוע קו"ט/כ"ס
- (11) תדר אספקת החשמל
- (12) שירות רצוף
- (13) מהירות סיבוב נקובה
- (14) סיווג בידוד
- (15) דירוג הגנה
- (16) טווח מתח בחיבור דלתא
- (17) זרם נקוב בחיבור דלתא
- (18) טווח מתח בחיבור כוכב
- (19) זרם נקוב בחיבור כוכב

דוגמה של לוחית נתונים במשאבה חשמלית חד-פאזית עם תיאור של החלקים השונים

- (9) סמל מנוע חד-פאזי
- (20) טווח מתח זינה
- (21) זרם נקוב בעומס מלא
- (22) צריכת הספק של המנוע בעומס מלא
- (23) קיבוליות הקבל
- (24) מתח הקבל
- (25) התקן הגנה תרמית משולב במנוע



אזהרה

1 השימוש במכשיר מותר לילדים (בני 8 ומעלה) ולא נשים בעלי יכולות פיזיות, חושיות או נפשיות מוגבלות או ללא ניסיון או הידע הדרוש, בתנאי שהם עושים זאת תחת השגחה או לאחר שקיבלו הדרכה על השימוש בטוח במכשיר והבינו את הסכנות הטמונות בו. נדרשת השגחה על ילדים כדי שלא ישחקו במכשיר. אסור לילדים לבצע ללא השגחה ופיקוח פעולות ניקוי ותחזוקה המיועדות להתבצע על ידי המשתמש.



אזהרה
בעת שימוש בנוזלים קרים מאוד, במהלך תיחול, השתמשו בתרמיט ובעבודות תחזוקה, יש להקפיד במיוחד שאיש לא יבוא במגע עם הנוזל.

זהירות

יש לאסוף ולהשליך כיאות את הנוזל הנפלט במהלך התיחול, ההשבתה ועבודות התחזוקה, במיוחד במקרה של נוזלים המזיקים לבריאות. שים לב להוראות החוקים החלים במדינה שבה נמצאת ההתקנה.



2.4 אזהרות בטיחות כלליות

אזהרה

חובה להשתמש תמיד בצידוד מגן אישי בשלבי הפיקוח, השינוע, ההתקנה, התחזוקה וביטול התקנת המוצר.



אזהרה

יש להרחיק אנשים למרחק בטוח בזמן ההרמה והשינוע של המוצר.



סכנה

לפני כל בדיקה, התקנה, תחזוקה וביטול התקנה או התקנה של המשאבה, יש להפסיק את פעולת המשאבה, לנתק את אספקת החשמל שלה ולוודא שלא ניתן לחדש אותה בשוגג.



סכנה

אם המשאבה החשמלית מחוברת לממיר תדר (Inverter), יש להמתין 10 דקות לאחר ניתוק אספקת החשמל לפריקת המתח השיווי לפני ביצוע פעולות התעבורות.



סכנה

לפני הגישה לתיבת לוח המגעים, ודא שאין מתח חשמלי במגעים.



זהירות

המנוע עשוי להתחמם מאוד במהלך הפעולה. יש למנוע מגע עקב סכנת כוויות.



זהירות

אין לגעת במשאבה כאשר הנוזל המטופל חם מאוד: סכנת כוויות.



זהירות

אין לגעת במשאבה כאשר טמפרטורת הנוזל המטופל נמוכה מ-0°C.



אזהרה

במהלך תחול, עצירה ועבודות תחזוקה, נקוט את האמצעים הדרושים כדי להבטיח שנוזל הנפלט מהמכשיר לא יגרום לפציעה, נזק למנוע או לרכיבים אחרים, במיוחד במקרה של נוזלים המזיקים לבריאות.



אזהרה

בעת שימוש בנוזלים חמים מאוד, במהלך תיחול, השתמשו בתרמיט ובעבודות תחזוקה, יש להקפיד במיוחד שאיש לא יבוא במגע עם הנוזל.



2.5 אמצעי מניעה ברמת המשתמש

על המשתמשים להקפיד על התקנות למניעת תאונות הנהוגות במדינת ההתקנה של המשאבה וגם להתחשב במאפיינים של המשאבה החשמלית עצמה.

סכנה

אסור למשתמשים ליזום פעולות או עבודות שאינן כלולות ברשימת הפעולות המותרות במדריך זה.



אזהרה

אין להניח חומרים בעירים או נפוצים בקרבת המשאבה החשמלית.



סכנה

אין להפעיל את המשאבה החשמלית ברגליים יחפות וכל שכן – בעמידה במים ובידיים רטובות.



סכנה

אין להסיר את ההגנות על חלקים חיים כשהמכשיר פועל.



אזהרה

יש לחדול את פעולת המשאבה החשמלית במקרה של תקלה כלשהי.



2.6 סיכונים שיווי

אפשרות מגע, אף אם לא מקרי, עם מאוורר קירור המנוע על ידי הכנסת חפצים דקים דרך החורים במכסה המאוורר. המשאבה החשמלית החד-פאזית הכוללת הגנה תרמית משולבת עלולה להתניע מחדש באופן פתאומי בעקבות איפוס אוטומטי של התקן ההגנה החשמלי שנשמט עקב התחממות יתר של המנוע. במקרה של קריעת האטם המכני, אפשרות מגע עם נוזלים מזיקים לבריאות.

3 זיהוי המוצר

3.1 תיאור המוצר

מדריך זה מתייחס למשאבות חשמליות מהסדרות הבאות:
• 2-5CP-I, 2-5 CR, FCR 80-100, FCR 90-130-200-240 FCR 15-30.
• (-PRO), HT 15-30, HT 3-5-8 (-MK).
מדובר במשאבות עליות רב דרגתיות, ללא תיחול עצמי, בעלות גל אופקי בקבוצה הראשונה ובעלות גל אנכי בקבוצה השנייה. הן מופעלות על ידי מנוע חשמלי בצימוד ישיר עם גל בודד היוצר מבעה מנובלוק.
משאבות מסדרה HT כוללות יציאות מאוגנות בהתאם ל-EN 1092-2; משאבות אחרות כוללות יציאות נקביות מתוברגות לפי ISO 228/1.
אפשר להזמין משאבה FCR 15-30 עם יציאות מאוגנות.

1.1 מטרת המדריך

מטרת מדריך זה היא לספק את המידע הדרוש כדי לבצע את התקנה, ההפעלה והתחזוקה של המוצר בצורה נכונה ובטוחה

מדריך זה מהווה חלק בלתי נפרד מהמוצר. מומלץ לשמור עותק מודפס זמין במקום ההתקנה עד לפירוק סופי של המוצר.



לפני ההתקנה, ההפעלה והתחזוקה של המוצר, קרא בעיון את ההוראות הבאות.



היצרן אינו נושא באחריות במקרה של תאונה או נזק עקב רש"לנות או אי ציות להוראות המפורטות במדריך זה או במקרה של שימוש בתנאים שונים מאלה המצוינים על לוחית הנתונים בנוסף, היצרן אינו נושא באחריות לכל נזק שנגרם משימוש לא נאות במשאבה החשמלית (ראה 4.2 שימוש לא נאות).

1.2 שם החברה וכתובת היצרן

PEDROLLO S.p.A.
Via Enrico fermi, 7
37047 San Bonifacio (VR) – ITALY
www.pedrollo.com

1.3 אחריות

לפרטים על האחריות למוצר (24 חודשים ממועד הרכישה) יש לעיין בתנאי המכירה הכלליים. האחריות כוללת החלפה או תיקון של חלקים פגומים ללא תשלום בתנאי שהפגם זוהה כפגם בייצור.

האחריות למוצר בטלה ומבוטלת במקרים הבאים:

- אם השימוש במוצר אינו עולה בקנה אחד עם ההוראות והדרישות המתוארות במדריך זה;
- אם נעשו במוצר שינויים או התאמות על דעת הלקוח ללא אישור היצרן;
- במקרה של עבודה שלא בוצעה על פי שיטות הנדסיות נאותות, גם אם היא נזכרת במדריך זה;
- במקרה של שימוש בחלקי חילוף לא מקוריים;
- במקרה של עבודת תחזוקה טכנית או עבודה מיוחדת שבוצעה על ידי עובדים שאינם נמנים עם מרכז השירות המורשה של היצרן;
- במקרה של אי ביצוע פעולות התחזוקה המפורטות במדריך זה.

החלקים הבאים חשופים בדרך כלל לבלאי, ולכן האחריות עליהם מוגבלת (לא ניתן להגדיר במדויק את תנאיה, מכיוון שהיא תלויה בתנאי השימוש):

- מסבים
- אטם מכני
- טבעות מרווח
- קבל (דגמים חד-פאזיים)

2.1 מינוח וסמלים

משמעות הסמלים והסימנים המשמשים במדריך זה להקלת ההבנה.

סכנה

זיהוי של מצב מסוכן שאי מניעתו תגרום לפציעה חמורה או מוות.



אזהרה

זיהוי של מצב מסוכן שאי מניעתו עלולה לגרום לפציעה חמורה או מוות.



זהירות

זיהוי של מצב מסוכן שאי מניעתו עלולה לגרום לפציעה קלה עד בינונית.



ציון סכנה או אזהרה בהקשר חשמלי.



ציון אזהרה או זהירות לסכנת מגע עם משטחים או נזלים לוהטים.



ציון אזהרה או זהירות לסכנת מגע עם משטחים או נזלים קרים.



ציון אזהרה או זהירות לסכנת שחרור מזהמים לסביבה.



זיהוי של מצב מסוכן שאי מניעתו עלולה לגרום נזק למוצר או לשיבוש תפקודו.



ציון חובה לקרוא את המדריך למשתמש



מידע ספציפי למשתמשי הקצה במוצר



מידע ספציפי לטכנאים מומחים



2.2 עובדים מוסמכים

אזהרה

המוצר מיועד לעובדים מוסמכים בלבד. עובדים מוסמכים פירושו אנשים המסוגלים לזהות ולמנוע סכנות במהלך ההתקנה, ההפעלה והתחזוקה של המוצר.



עובדים מוסמכים מתחלקים לסוגים הבאים:

- משתמש הקצה במוצר.
- טכנאי מומחה.
- טכנאי במרכז השירות המורשה של היצרן.

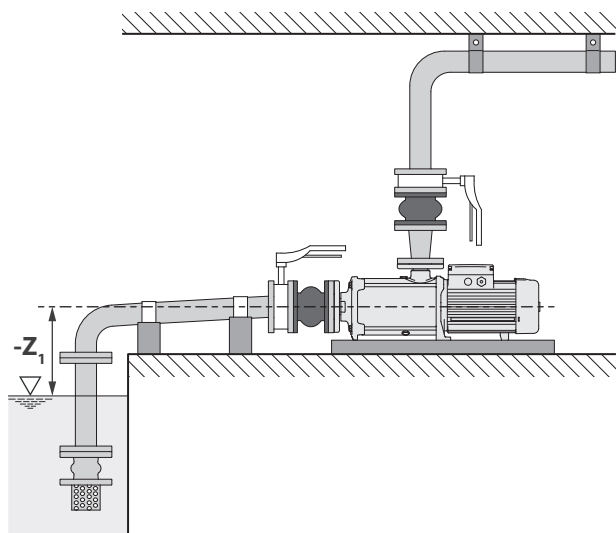
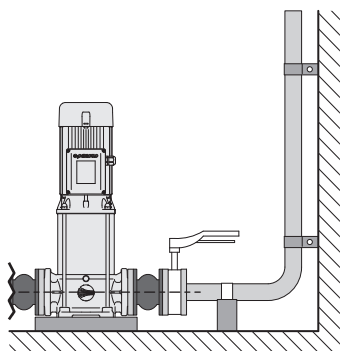
אזהרה

נאסר על משתמש הקצה לבצע פעולות שרק טכנאים מומחים רשאים לבצע.

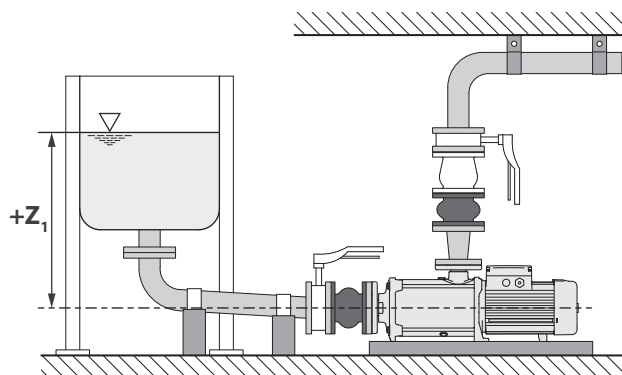
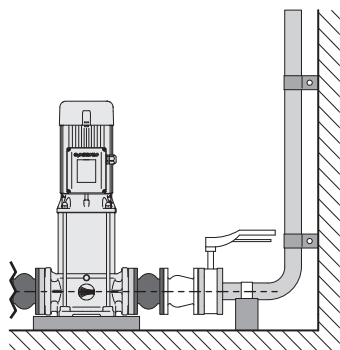


היצרן לא יישא באחריות לשום נזק שנגרם עקב אי הקפדה על איסור זה.

408..... העברה לשלב התפעול והבקרה	7 מידע כללי
408..... 7.1 בדיקות מקדמיות	415..... 1.1 מטרת המדריך
407..... 7.2 תיחול	415..... 1.2 שם החברה וכתובת היצרן
407..... 7.2.1 מערכות שבהן מפלס הנוזל נמצא מתחת לפתח היניקה של המשאבה (מעל המפלס)	415..... 1.3 אחריות
407..... 7.2.2 מערכות שבהן מפלס הנוזל נמצא מעל פתח היניקה של המשאבה (מתחת למפלס)	2 בטיחות
407..... 7.2.3 תכונה מיוחדת של משאבות מסדרה HT	415..... 2.1 מינוח וסמלים
407..... 7.3 התנעה וכוונון	415..... 2.2 עובדים מוסמכים
406..... 7.4 הרצה של האטם המכני	414..... 2.3 משתמשים לא מיומנים
406..... עזירה והשבתה	414..... 2.4 אזהרות בטיחות כלליות
406..... 8.1 עזירה	414..... 2.5 אמצעי מניעה ברמת המשתמש
406..... 8.2 השבתה לפרקי זמן ממושכים	414..... 2.6 סיכונים שיוריים
406..... תחזוקה ובדיקות	3 זיהוי המוצר
406..... 9.1 הוראות בטיחות	414..... 3.1 תיאור המוצר
406..... 9.2 בדיקות תקופתיות	413..... 3.2 לוחית נתונים
405..... 9.3 תחזוקה שוטפת	4 שימוש והגבלות ביצועים
405..... 9.4 תחזוקה מיוחדת	413..... 4.1 שימוש מיועד
405..... 9.5 תוכנית תחזוקה	413..... 4.2 שימוש לא נאות
405..... 9.6 מדידת התנגדות הבידוד	412..... 4.3 הגבלות שימוש
405..... 9.7 חלפים	412..... 4.4 רעש הנישא באוויר
405..... פתרון בעיות	412..... 4.5 שימושים ותנאים מיוחדים
405..... 10.1 מבוא	5 קבלה ואחסון
404..... 10.2 פתרון בעיות	412..... 5.1 ביקורת המוצר
402..... סילוק	412..... 5.2 פריקת המוצר מהאריזה
402..... 11.1 מידע כללי	412..... 5.3 שינוע
402..... 11.2 הנחיית האיחוד האירופי (EU (WEEE)/2012/19	411..... 5.4 אחסון לאחר המסירה
401..... נתונים טכניים	6 התקנה
401..... 12.1 מקדם תיקון ההספק של המנוע	411..... 6.1 מידע כללי ואמצעי זהירות
401..... 12.2 טמפרטורת הנוזל, לחץ ורעש	411..... 6.2 מצבי התקנה מותרים
401..... 12.3 לחץ האדים והלחץ הברומטרי של עמוד המים, במטרים	411..... 6.3 הצבת המשאבה החשמלית
	410..... 6.4 התקנה הידראולית
	410..... 6.4.1 דרישות מהצנרת
	410..... 6.4.2 צינור היניקה
	410..... 6.4.3 צינור האספקה
	410..... 6.4.4 הגנה מפני "הלם מים"
	410..... 6.4.5 מעקף
	409..... 6.5 אימות כושר היניקה
	409..... 6.6 הפחתת רטט ורעש
	409..... 6.7 חיבור חשמלי
	409..... 6.7.1 קו אספקת החשמל
	408..... 6.7.2 לוח חשמל
	408..... 6.7.3 חיבור הכבלים ללוח
	408..... 6.8 אספקת חשמל עם ממיר תדר (אינוורטר)



6.3



6.4



PEDROLLO S.p.A.

Via E. Fermi, 7 37047 – San Bonifacio (VR) - Italy
Tel. +39 045 6136311 – Fax +39 045 7614663
e-mail: sales@pedrollo.com – www.pedrollo.com