

Pompe monobloc

Etabloc

Notice de service / montage



Copyright / Mentions légales

Notice de service / montage Etabloc

Notice de service d'origine

Tous droits réservés. Les contenus de ce document ne doivent pas être divulgués, reproduits, modifiés ou communiqués à des tiers sauf autorisation écrite du constructeur.

Ce document pourra faire l'objet de modifications sans préavis.

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 23/04/2020

Sommaire

	Glossaire	5
1	Généralités.....	6
1.1	Principes	6
1.2	Montage de quasi-machines.....	6
1.3	Groupe cible.....	6
1.4	Documentation connexe.....	6
1.5	Symboles	6
1.6	Identification des avertissements	7
2	Sécurité	8
2.1	Généralités.....	8
2.2	Utilisation conforme.....	8
2.3	Qualification et formation du personnel.....	8
2.4	Conséquences et risques en cas de non-respect de la notice de service	9
2.5	Respect des règles de sécurité	9
2.6	Instructions de sécurité pour l'exploitant / le personnel de service	9
2.7	Instructions de sécurité pour l'entretien, l'inspection et le montage	9
2.8	Valeurs limites de fonctionnement	10
2.9	Protection contre les explosions	10
2.9.1	Marquage	10
2.9.2	Températures limites	11
2.9.3	Dispositifs de surveillance.....	11
2.9.4	Limites d'application.....	11
3	Transport / Stockage / Élimination	12
3.1	Contrôle à la réception	12
3.2	Transport.....	12
3.3	Stockage temporaire / Conditionnement	13
3.4	Retour.....	14
3.5	Élimination.....	14
4	Description de la pompe / du groupe motopompe	15
4.1	Description générale	15
4.2	Information produit selon le règlement 547/2012 (pour pompes à eau ayant une puissance maximale à l'arbre de 150 kW) portant application de la directive 2009/125/CE « écoconception »	15
4.3	Désignation.....	15
4.4	Plaque signalétique	18
4.5	Conception.....	18
4.6	Modes d'installation.....	20
4.7	Conception et mode de fonctionnement	22
4.8	Niveau de bruit.....	23
4.9	Étendue de fourniture	23
4.10	Dimensions et poids	23
5	Mise en place / Pose.....	24
5.1	Contrôle avant la mise en place	24
5.2	Mise en place du groupe motopompe.....	24
5.3	Tuyauteries.....	25
5.3.1	Raccordement des tuyauteries	25
5.3.2	Forces et moments admissibles agissant sur les orifices de pompe	27
5.3.3	Compensation du vide.....	29
5.3.4	Raccords auxiliaires.....	30
5.4	Capotage / Isolation	31
5.5	Raccordement électrique	31
5.5.1	Réglage du relais temporisé.....	32
5.5.2	Mise à la terre	32

5.5.3	Raccordement du moteur.....	32
5.6	Contrôle du sens de rotation	32
6	Mise en service / Mise hors service.....	34
6.1	Mise en service.....	34
6.1.1	Prérequis pour la mise en service.....	34
6.1.2	Remplissage et purge de la pompe	34
6.1.3	Démarrage.....	35
6.1.4	Contrôle de la garniture d'étanchéité d'arbre.....	36
6.1.5	Arrêt.....	36
6.2	Limites d'application	37
6.2.1	Température ambiante.....	37
6.2.2	Fréquence de démarrages	38
6.2.3	Fluide pompé	38
6.3	Mise hors service / Stockage / Conditionnement	39
6.3.1	Mesures à prendre pour la mise hors service	39
6.4	Remise en service.....	40
7	Maintenance.....	41
7.1	Consignes de sécurité	41
7.2	Maintenance / Inspection.....	42
7.2.1	Surveillance en service.....	42
7.2.2	Travaux d'inspection.....	44
7.3	Vidange / Nettoyage	45
7.4	Démontage du groupe motopompe.....	45
7.4.1	Généralités / Consignes de sécurité	45
7.4.2	Préparation du groupe motopompe	46
7.4.3	Démontage du groupe motopompe complet.....	46
7.4.4	Démontage du moteur.....	46
7.4.5	Démontage du mobile.....	47
7.4.6	Démontage de la roue.....	47
7.4.7	Démontage de la garniture mécanique	47
7.5	Remontage du groupe motopompe	48
7.5.1	Généralités / Consignes de sécurité	48
7.5.2	Montage de la garniture mécanique.....	49
7.5.3	Montage de la roue	50
7.5.4	Montage du mobile	50
7.5.5	Montage du moteur	51
7.6	Couples de serrage	52
7.7	Pièces de rechange	53
7.7.1	Commande de pièces de rechange	53
7.7.2	Pièces de rechange recommandées	53
8	Incidents : causes et remèdes.....	55
9	Documents annexes.....	57
9.1	Plans d'ensemble	57
9.1.1	Version avec garniture mécanique simple et couvercle de corps vissé.....	57
9.1.2	Version avec garniture mécanique simple et couvercle de corps pincé	59
9.1.3	Version avec garniture mécanique double en montage dos-à-dos.....	61
9.1.4	Version avec garniture mécanique double en montage en tandem.....	62
10	Déclaration UE de conformité	63
11	Déclaration de non-nocivité	64
	Mots-clés.....	65

Glossaire

ACS

Réglementation française relative à l'eau potable
(ACS = Attestation de Conformité Sanitaire)

Déclaration de non-nocivité

Lorsque le client est obligé de retourner le produit au constructeur, il déclare avec la déclaration de non-nocivité que le produit a été vidangé correctement et que les composants qui ont été en contact avec le fluide pompé ne représentent plus de danger pour la santé et l'environnement.

Groupe motopompe

Groupe complet comprenant la pompe, le moteur, des composants et accessoires.

Hydraulique

La partie de la pompe qui transforme l'énergie cinétique en énergie de pression.

IE3

Classe de rendement selon CEI 60034-30 :
3 = Premium Efficiency (IE = International Efficiency)

Mobile

Pompe sans corps de pompe ; quasi-machine.

Pompe

Machine sans moteur, composants ou accessoires

Pompes en stock

Pompes achetées et mises en stock par le client / exploitant indépendamment de leur utilisation ultérieure

Tuyauterie d'aspiration / tuyauterie d'amenée

La tuyauterie qui est raccordée à la bride d'aspiration.

Tuyauterie de refoulement

La tuyauterie qui est raccordée à la bride de refoulement.

UBA

Décret allemand sur l'eau potable selon l'Office fédéral allemand de l'Environnement

WRAS

Homologation reconnue par tous les distributeurs d'eau du Royaume-Uni (WRAS = Water regulations advisory scheme)

1 Généralités

1.1 Principes

La présente notice de service est valable pour les gammes et versions mentionnées sur la page de couverture.

La notice de service décrit l'utilisation conforme et sûre dans toutes les phases de l'exploitation.

La plaque signalétique indique la gamme / la taille du produit, les principales caractéristiques de fonctionnement, le numéro de commande et le numéro de poste. Le numéro de commande et le numéro de poste identifient clairement le groupe motopompe et permettent son identification dans toutes les autres activités commerciales.

En cas d'incident, informer immédiatement le point de Service KSB le plus proche afin de maintenir les droits à la garantie.

1.2 Montage de quasi-machines

Pour le montage de quasi-machines livrées par KSB, se référer aux sous-chapitres respectifs du paragraphe Maintenance.

1.3 Groupe cible

La présente notice de service est destinée au personnel spécialisé formé techniquement. (⇒ paragraphe 2.3, page 8)

1.4 Documentation connexe

Tableau 1: Récapitulatif de la documentation connexe

Document	Contenu
Fiche de spécifications	Description des caractéristiques techniques de la pompe / du groupe motopompe
Plan d'installation / d'encombrement	Description des cotes de raccordement et d'installation de la pompe / du groupe motopompe, poids
Plan de raccordement	Description des orifices auxiliaires
Courbe hydraulique	Courbes caractéristiques de hauteur manométrique, de NPSH requis, de rendement et de puissance absorbée
Plan d'ensemble ¹⁾	Description de la pompe (vue en coupe)
Documentation des fournisseurs ¹⁾	Notices de service et autres documents relatifs aux accessoires et composants intégrés
Listes des pièces de rechange ¹⁾	Description des pièces de rechange
Plan des tuyauteries ¹⁾	Description des tuyauteries auxiliaires
Liste des pièces ¹⁾	Description de tous les composants de la pompe
Plan de montage ¹⁾	Montage de la garniture d'étanchéité d'arbre (vue en coupe)

Pour les accessoires et/ou les composants intégrés, respecter la documentation du fabricant respectif.

1.5 Symboles

Tableau 2: Symboles utilisés

Symbole	Signification
✓	Prérequis pour les instructions à suivre
▷	Demande d'action en cas de consignes de sécurité

1) Le cas échéant.

Symbole	Signification
⇒	Résultat de l'action
⇨	Renvois
1. 2.	Instructions à suivre comprenant plusieurs opérations
	Note donne des recommandations et informations importantes concernant la manipulation du produit

1.6 Identification des avertissements

Tableau 3: Avertissements

Symbole	Explication
 DANGER	DANGER Ce mot-clé définit un danger à risques élevés qui, s'il n'est pas évité, conduit à la mort ou à une blessure grave.
 AVERTISSEMENT	AVERTISSEMENT Ce mot-clé définit un danger à risques moyens qui, s'il n'est pas évité, peut entraîner la mort ou des blessures graves.
 ATTENTION	ATTENTION Ce mot-clé définit un danger qui, s'il n'est pas pris en compte, peut entraîner un risque pour la machine et son fonctionnement.
	Protection contre les explosions Ce symbole informe sur la protection contre les explosions en atmosphère explosible selon la directive européenne 2014/34/UE (ATEX).
	Zone dangereuse Ce symbole caractérise, en combinaison avec un mot-clé, des dangers pouvant conduire à la mort ou à des blessures.
	Tension électrique dangereuse Ce symbole caractérise, en combinaison avec un mot-clé, des dangers inhérents à la tension électrique et donne des informations sur la protection contre la tension électrique.
	Dégâts matériels Ce symbole caractérise, en combinaison avec le mot-clé ATTENTION, des dangers pour la machine et son bon fonctionnement.



2 Sécurité

Toutes les notes dans ce paragraphe décrivent un danger à risque élevé.

Ne pas seulement respecter les informations pour la sécurité générales figurant dans ce paragraphe, mais également les informations pour la sécurité mentionnées aux autres paragraphes.

2.1 Généralités

- La présente notice de service comporte des instructions importantes à respecter lors de la mise en place, du fonctionnement et de la maintenance. Le respect de ces instructions garantit le fonctionnement fiable du produit et empêche des dégâts corporels et matériels.
- Respecter toutes les consignes de sécurité de la présente notice.
- Avant le montage et la mise en service, le personnel qualifié / l'exploitant concerné doit lire et bien comprendre l'ensemble de la présente notice de service.
- La présente notice de service doit toujours être disponible sur le site pour que le personnel qualifié concerné puisse la consulter.
- Les instructions et marquages figurant directement sur le produit doivent être respectés. Veiller à ce qu'ils soient toujours lisibles. Cela concerne par exemple :
 - La flèche indiquant le sens de rotation
 - Le marquage des raccords
 - La plaque signalétique
- L'exploitant est responsable du respect des instructions en vigueur sur le lieu d'installation mais non prises en compte dans le présent manuel.

2.2 Utilisation conforme

- La pompe / le groupe motopompe doit être exploité(e) uniquement dans les domaines d'application et à l'intérieur des limites d'application décrits dans les documents connexes.
- Exploiter la pompe / le groupe motopompe uniquement en état techniquement irréprochable.
- Ne pas exploiter la pompe / le groupe motopompe en état partiellement assemblé.
- La pompe/le groupe motopompe ne doit véhiculer que les fluides décrits dans la fiche de spécifications ou dans la documentation de la version concernée.
- La pompe / le groupe motopompe ne doit jamais fonctionner sans fluide pompé.
- Respecter les informations concernant les débits minimum et maximum figurant dans la fiche de spécifications ou la documentation (p. ex. pour éviter des dégâts entraînés par une surchauffe, la détérioration de la garniture mécanique, des dommages dus à la cavitation, la détérioration des paliers, ...).
- La pompe / le groupe motopompe doit toujours tourner dans le sens de rotation prévu.
- Ne pas laminer la pompe à l'aspiration (risques de dommages par cavitation).
- Consulter le fabricant pour des modes de fonctionnement qui ne sont pas décrits dans la fiche de spécifications ou la documentation.

2.3 Qualification et formation du personnel

Le personnel de transport, de montage, d'exploitation, de maintenance et d'inspection doit être qualifié pour ces tâches.

Les responsabilités, les compétences et la surveillance du personnel doivent être définies, en détail, par l'exploitant pour le transport, le montage, l'exploitation, la maintenance et l'inspection.

Un personnel insuffisamment instruit doit être formé et instruit par un personnel technique suffisamment qualifié. Le cas échéant, la formation peut être faite, à la demande de l'exploitant, par le fabricant / le fournisseur.

Les formations sur la pompe / le groupe motopompe sont à faire uniquement sous la surveillance d'un personnel technique spécialisé.

2.4 Conséquences et risques en cas de non-respect de la notice de service

- Le non-respect de la présente notice de service conduit à la perte des droits à la garantie et aux dommages-intérêts.
- Pour donner quelques exemples, le non-respect peut entraîner les risques suivants :
 - Dommages corporels d'ordre électrique, thermique, mécanique, chimique et explosif
 - Défaillance de fonctions essentielles du produit
 - Défaillance des méthodes d'entretien et de maintenance prescrites
 - Pollution de l'environnement par la fuite de substances dangereuses

2.5 Respect des règles de sécurité

Outre les consignes de sécurité figurant dans la présente notice de service et l'utilisation conforme du produit, les consignes de sécurité suivantes sont à respecter :

- Les règlements de prévention des accidents, consignes de sécurité et d'exploitation
- Les consignes de protection contre les explosions
- Les consignes de sécurité pour la manipulation de matières dangereuses
- Les normes, directives et législation pertinentes

2.6 Instructions de sécurité pour l'exploitant / le personnel de service

- Monter les dispositifs de protection sur le site (p. ex. protection contre les contacts accidentels) pour les composants chauds, froids et mobiles et contrôler leur bon fonctionnement.
- Ne pas enlever ces dispositifs de protection (p. ex. protection contre les contacts accidentels) pendant le fonctionnement.
- Mettre à la disposition du personnel l'équipement de protection individuelle à porter ; contrôler son utilisation.
- Évacuer les fuites (p. ex. à la garniture d'étanchéité d'arbre) de fluides pompés dangereux (p. ex. fluides explosifs, toxiques, chauds) de sorte que ni une personne, ni l'environnement ne soient mis en péril. Respecter les dispositions légales en vigueur.
- Éliminer tout danger lié à l'énergie électrique (pour plus de précisions, consulter les prescriptions spécifiques nationales et/ou du distributeur d'électricité local).
- Si la mise à l'arrêt de la pompe n'entraîne pas une augmentation des risques potentiels, monter un dispositif de commande d'ARRÊT D'URGENCE à proximité immédiate de la pompe / du groupe motopompe lors de l'installation du groupe motopompe.

2.7 Instructions de sécurité pour l'entretien, l'inspection et le montage

- Toute transformation ou modification de la pompe / du groupe motopompe nécessite l'accord préalable du fabricant.
- Utiliser uniquement des pièces d'origine ou des pièces reconnues par le fabricant. L'utilisation de pièces autres que les pièces d'origine peut annuler la responsabilité du fabricant pour les dommages consécutifs.
- L'exploitant doit veiller à ce que tous les travaux de maintenance, d'inspection et de montage soient réalisés par un personnel qualifié, autorisé et habilité ayant préalablement étudié la notice de service.

- Avant d'intervenir sur la pompe / le groupe motopompe, la / le mettre à l'arrêt.
- Par principe, tous les travaux sur le groupe motopompe ne doivent être entrepris que lorsqu'il n'est plus sous tension.
- La pompe / le groupe motopompe doit avoir pris la température ambiante.
- Le corps de pompe doit être vidangé et sans pression.
- Respecter impérativement la procédure de mise à l'arrêt du groupe motopompe décrite dans la notice de service. (⇒ paragraphe 6.1.5, page 36)
(⇒ paragraphe 6.3, page 39)
- Décontaminer les pompes véhiculant des fluides nuisibles à la santé.
- Remonter et remettre en service les dispositifs de protection et de sécurité dès l'issue des travaux. Avant la remise en service, procéder selon les instructions mentionnées pour la mise en service. (⇒ paragraphe 6.1, page 34)

2.8 Valeurs limites de fonctionnement

Ne jamais faire fonctionner la pompe / le groupe motopompe au-delà des limites définies dans la fiche de spécifications et la notice de service.

La sécurité de fonctionnement de la pompe / du groupe motopompe fourni(e) n'est assurée qu'en cas d'utilisation conforme. (⇒ paragraphe 2.2, page 8)

2.9 Protection contre les explosions

En fonctionnement en atmosphère explosible, il est impératif de respecter les prescriptions du présent paragraphe.

En atmosphère explosible, seule l'utilisation de pompes / groupes motopompes est autorisée qui ont le marquage correspondant et qui, suivant la fiche de spécifications, sont expressément destinés à cet usage.

L'exploitation de groupes motopompes protégés contre les explosions selon la directive européenne 2014/34/UE (ATEX) est soumise à des conditions particulières. Respecter en particulier les paragraphes de la présente notice de service marqués du symbole ci-contre ainsi que les chapitres suivants, (⇒ paragraphe 2.9.1, page 10) jusqu'à (⇒ paragraphe 2.9.4, page 11)

La protection contre les explosions est assurée uniquement en cas d'exploitation conforme.

Ne jamais dépasser ou rester en-dessous des valeurs limites indiquées dans la fiche de spécifications et sur la plaque signalétique.

Éviter impérativement tout mode de fonctionnement non autorisé.

2.9.1 Marquage

Pompe Le marquage sur la pompe ne concerne que la partie pompe.

Marquage (exemple) :
II 2G Ex h IIC T5-T1 Gb

Pour les températures admissibles selon les différentes versions de pompe, se reporter au tableau Températures limites. (⇒ paragraphe 2.9.2, page 11)

La pompe est conforme au mode de protection par sécurité de construction « c » suivant ISO 80079-37.

Accouplement d'arbre L'accouplement d'arbre doit avoir un marquage correspondant ; une déclaration du fabricant doit être disponible.

Moteur Le moteur a son propre marquage. Le marquage est uniquement valable si le fabricant du moteur accepte les températures créées par la pompe au niveau de la bride de moteur et à l'arbre moteur.
Les moteurs montés par KSB sur les pompes homologuées ATEX répondent à cette exigence.

En cas de mauvais emploi, d'incident ou de non-respect des mesures prescrites, des températures nettement supérieures peuvent être occasionnées.



2.9.2 Températures limites

En régime de fonctionnement normal, les températures les plus élevées se présentent à la surface du corps de pompe et au niveau de l'étanchéité d'arbre.

La température qui se présente à la surface du corps de pompe correspond à la température du fluide pompé. Si, en plus, la pompe est réchauffée, le respect de la classe de température prescrite ainsi que de la température spécifiée du fluide pompé (température de service) relève de la responsabilité de l'exploitant de l'installation.

Le tableau ci-dessous indique les classes de température et les températures limites théoriques du fluide pompé qui en résultent (une augmentation possible de la température au niveau de la garniture d'étanchéité d'arbre a été prise en considération).

La classe de température spécifie la température maximale qui peut être atteinte à la surface du groupe motopompe en fonctionnement. Pour la température de service autorisée de la pompe, se référer à la fiche de spécifications.

Tableau 4: Températures limites

Classe de température selon ISO 80079-36	Température max. autorisée du fluide pompé
T1	Température limite de la pompe
T2	280 °C
T3	185 °C
T4	120 °C
T5	85 °C
T6	Uniquement après approbation par le fabricant

En cas de fonctionnement à une température plus élevée, d'absence de la fiche de spécifications ou de « pompes en stock », consulter KSB afin de connaître la température de service max. autorisée.

Moteur fourni par l'exploitant

Si une pompe est livrée sans moteur (pompes en stock), les conditions suivantes concernant le moteur spécifié sur la fiche de spécifications de la pompe doivent être remplies :

- Les températures autorisées à la bride de moteur et à l'arbre moteur doivent être supérieures aux températures engendrées par la pompe.
- Pour les températures effectives de la pompe, consulter le fabricant.

2.9.3 Dispositifs de surveillance

La pompe / le groupe motopompe ne doit pas fonctionner au-delà des limites définies dans la fiche de spécifications et sur la plaque signalétique.

Si l'exploitant ne peut assurer le respect des limites d'exploitation exigées, prévoir des dispositifs de surveillance adéquats.

Contrôler si la mise en place de dispositifs de surveillance est nécessaire pour assurer le bon fonctionnement.

Pour des informations supplémentaires sur les dispositifs de surveillance, consulter KSB.

2.9.4 Limites d'application

Les débits minimum indiqués (⇒ paragraphe 6.2.3.1, page 38) se rapportent à l'eau ou à des fluides pompés semblables à l'eau. Les périodes de fonctionnement prolongées aux débits et avec les fluides pompés indiqués n'entraînent pas une montée supplémentaire de la température à la surface de la pompe. Mais en cas d'autres fluides pompés dont les valeurs physiques divergent, vérifier s'il n'y a pas de risque d'échauffement supplémentaire, ce qui exigerait l'augmentation du débit minimum. La formule ci-dessous (⇒ paragraphe 6.2.3.1, page 38) permet de calculer si un échauffement supplémentaire provoque une montée dangereuse de la température à la surface de la pompe.

3 Transport / Stockage / Élimination

3.1 Contrôle à la réception

1. À la prise en charge de la marchandise, contrôler l'état de chaque unité d'emballage.
2. En cas d'avarie, constater le dommage exact, le documenter et en informer KSB ou le revendeur et la compagnie d'assurance immédiatement par écrit.

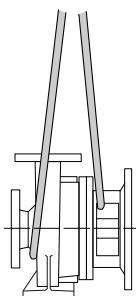
3.2 Transport

	<div style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">! DANGER</div> <p>Glissement de la pompe / du groupe motopompe hors du dispositif de suspension Danger de mort par chute de pièces !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Transporter la pompe / le groupe motopompe uniquement dans la position prescrite. ▷ Ne jamais élinguer la pompe / le groupe motopompe au bout d'arbre nu ou à l'anneau de levage du moteur. ▷ Respecter les indications de poids, le centre de gravité et les points d'élingage. ▷ Respecter les règlements de prévention contre les accidents en vigueur sur le lieu d'installation. ▷ Utiliser des accessoires de levage adéquats et autorisés comme, par exemple, des pinces de levage à serrage automatique.
	<div style="background-color: #f1c40f; color: black; padding: 5px;">ATTENTION</div> <p>Transport non conforme de la pompe Endommagement de la garniture d'étanchéité d'arbre !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pour le transport, utiliser un dispositif de sécurité protégeant l'arbre de la pompe contre tout déplacement.

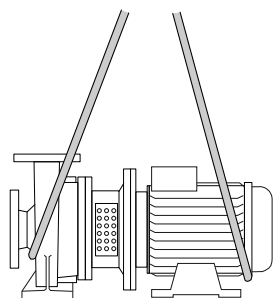
Pour le transport de la pompe sans moteur, bloquer l'arbre 210.

1. Enlever les plaques de couverture 68-3 des fenêtres de la lanterne d'entraînement 341.
2. Introduire les freins d'écrous 931.95 dans la rainure de l'arbre.
3. Serrer les vis 901.50.

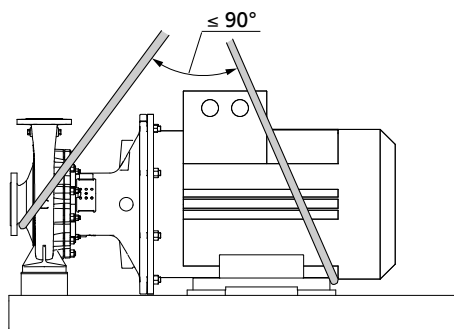
Élinguer et transporter la pompe / le groupe motopompe comme illustré.



III. 1: Transport de la pompe



III. 2: Transport du groupe motopompe



III. 3: Transport du groupe motopompe monté sur socle commun

3.3 Stockage temporaire / Conditionnement

	<p>ATTENTION</p> <p>Dommages dus à la présence d'humidité, de poussières ou d'animaux nuisibles pendant le stockage</p> <p>Corrosion / encrassement de la pompe / du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Pour un stockage à l'extérieur, recouvrir de manière étanche à l'eau la pompe/ le groupe motopompe ou la pompe/le groupe motopompe emballé(e) avec les accessoires.
	<p>ATTENTION</p> <p>Orifices et points de jonction humides, encrassés ou endommagés</p> <p>Fuites ou endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Avant le stockage, nettoyer si nécessaire les orifices et les points de jonction de la pompe et les obturer.

Si la mise en service intervient longtemps après la livraison, il est recommandé de prendre les mesures suivantes pour le stockage de la pompe / du groupe motopompe :

- Stocker la pompe / le groupe motopompe dans un local sec et protégé à taux d'humidité constant.
- Tourner l'arbre une fois par mois à la main, p. ex. au niveau du ventilateur du moteur.

En cas de stockage conforme à l'intérieur, le matériel est protégé pendant une durée maximale de 12 mois.
Les pompes / groupes motopompes neuves / neufs sont conditionné(e)s en usine à cet effet.

Pour le stockage d'une pompe / d'un groupe motopompe qui a déjà été en service, respecter les mesures à prendre pour la mise hors service.
(⇒ paragraphe 6.3.1, page 39)

3.4 Retour

1. Vidanger la pompe correctement.
2. Rincer et décontaminer la pompe, en particulier lorsqu'elle a véhiculé des fluides nuisibles, explosifs, chauds ou présentant un autre danger.
3. Si la pompe a véhiculé des fluides dont les résidus deviennent corrosifs au contact de l'humidité de l'air ou s'enflamment au contact de l'oxygène, elle doit être neutralisée et soufflée avec un gaz inerte anhydre pour la sécher.
4. La pompe doit être accompagnée d'une déclaration de non-nocivité remplie. Spécifier les mesures de décontamination et de protection appliquées.
(⇒ paragraphe 11, page 64)



NOTE

Si nécessaire, il est possible de télécharger une déclaration de non-nocivité sur le site Internet à l'adresse : www.ksb.com/certificate_of_decontamination

3.5 Élimination



AVERTISSEMENT

Fluides pompés et matières consommables secondaires nuisibles à la santé et/ou brûlants

Danger pour les personnes et l'environnement !

- ▷ Recueillir et évacuer de manière conforme le fluide de rinçage et, le cas échéant, le fluide résiduel.
- ▷ Si nécessaire, porter un masque et des vêtements de protection.
- ▷ Respecter les dispositions légales en vigueur portant sur l'évacuation de fluides nuisibles à la santé.

1. Démonter la pompe/le groupe motopompe.
Récupérer les graisses et lubrifiants liquides usés lors du démontage.
2. Trier les matériaux de construction de la pompe, p. ex. :
 - matières métalliques,
 - matières synthétiques,
 - déchets électroniques,
 - graisses et lubrifiants liquides.
3. Les éliminer dans le respect des prescriptions locales ou assurer leur élimination conforme.

4 Description de la pompe / du groupe motopompe

4.1 Description générale

- Pompe centrifuge avec garniture d'étanchéité d'arbre
- Construction monobloc
- Refoulement de liquides agressifs ou purs n'attaquant pas chimiquement et mécaniquement les matériaux de la pompe

4.2 Information produit selon le règlement 547/2012 (pour pompes à eau ayant une puissance maximale à l'arbre de 150 kW) portant application de la directive 2009/125/CE « écoconception »

- Indice de rendement minimum : voir plaque signalétique, légende de la plaque signalétique.
- Le critère de référence correspondant aux pompes à eau les plus efficaces est $MEI \geq 0,70$.
- Année de construction : voir plaque signalétique, légende de la plaque signalétique.
- Nom du fabricant ou marque de fabrique, n° d'enregistrement officiel et lieu de fabrication : voir fiche de spécifications ou la documentation fournie.
- Information sur le type et la taille du produit : voir plaque signalétique, légende de la plaque signalétique.
- Rendement hydraulique de la pompe (%) avec diamètre de roue corrigé : voir fiche de spécifications.
- Courbes de la pompe, y compris les courbes de rendement : voir la courbe documentée.
- En règle générale, le rendement d'une pompe avec roue corrigée est inférieur à celui d'une pompe avec diamètre de roue maximal. La pompe peut être adaptée à un point de fonctionnement défini par la correction de la roue, ce qui réduit la consommation d'énergie. L'indice de rendement minimum (MEI) est fondé sur le diamètre maximal de la roue.
- Le fonctionnement de cette pompe à eau à différents points de fonctionnement peut être plus efficace et plus rentable si elle est, par exemple, commandée par un variateur de vitesse qui adapte le fonctionnement de la pompe au système.
- Informations relatives au démontage, au recyclage ou à l'élimination du produit en fin de vie : (⇒ paragraphe 3.5, page 14)
- Les informations relatives au rendement de référence ou au graphique du rendement de référence de la pompe pour un $MEI = 0,70$ (0,40) sur la base du modèle indiqué sur l'illustration sont disponibles à l'adresse suivante : <http://www.europump.org/efficiencycharts>.

4.3 Désignation

Tableau 5: Désignation (exemple)

Position																																					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
E	T	B	-	0	4	0	-	0	2	5	-	1	6	0	-	G	G	S	A	V	6	7	D	2	1	1	0	0	2	-	-	B	P	D	2	E	M
Indiqué sur la plaque signalétique et la fiche de spécifications																										Indiqué uniquement sur la fiche de spécifications								-			

Tableau 6: Signification de la désignation

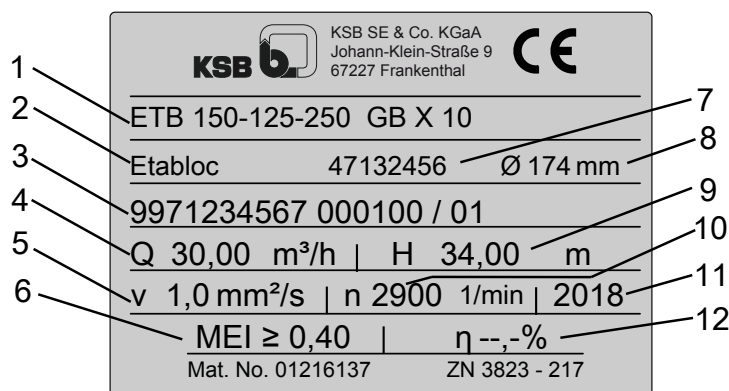
Position	Indication	Signification
1-4	Type de pompe	
	ETB	Etabloc
	ETBF	Etabloc version lavage de bouteilles
5-16	Taille [mm], p. ex.	

Position	Indication	Signification		
5-16	040	Diamètre nominal de la bride d'aspiration		
	025	Diamètre nominal de la bride de refoulement		
	160	Diamètre nominal de la roue		
17	Matériau du corps de pompe			
	B	Bronze	CC480K-GS / B30 C90700	
	C	Acier inoxydable	1.4408 / A743CF8M	
	G	Fonte	EN-GJL-250 / A48Cl.35B	
	S	Fonte à graphite sphéroïdal	EN-GJS-400-15 / A536 Gr. 60-40-18	
18	Matériau de la roue			
	B	Bronze	CC480K-DW	
	C	Acier inoxydable	1.4408 / A743CF8M	
	G	Fonte	EN-GJL-250 / A48Cl.35B	
19	Version			
	E	EGV 1935/2004		
	F	Version lavage de bouteilles		
	H	Version eau potable selon ACS		
	K	Version eau potable selon standard KSB		
	P	Version piscine		
	R	Gohl (version spéciale)		
	S	Standard		
	U	Version eau potable selon UBA		
	W	Version eau potable selon WRAS		
	X	Hors standard (GT3D, GT3)		
20	Couvercle de corps			
	A	Chambre d'étanchéité conique		
	C	Chambre d'étanchéité cylindrique		
21	Version de la garniture d'étanchéité d'arbre			
	D	Garniture mécanique double, montage dos-à-dos		
	E	Garniture mécanique simple, circulation externe		
	F	Garniture mécanique simple, rinçage externe		
	I	Garniture mécanique simple, circulation interne, uniquement chambre d'étanchéité conique (couvercle A)		
	S	Garniture mécanique simple avec chambre ventilée (couvercle A) et frein de rotation		
	T	Garniture mécanique double, montage en tandem avec circulation intérieure		
V	Garniture mécanique simple avec chambre ventilée (couvercle A)			
22-23	Code d'étanchéité garniture mécanique simple			
	01	Q1Q1VGG	1 (ZN1181)	≥ -20 - ≤ +110 [°C]
	06	U3BEGG (diamètre d'arbre 25, 35)	RMG13G606	≥ -30 - ≤ +140 [°C]
	07	Q1Q1EGG	1 A (ZN1181)	≥ -30 - ≤ +110 [°C]
	08	AQ1VGG	M32N69	≥ -30 - ≤ +110 [°C]
	09	U3U3VGG	MG13G60	≥ -20 - ≤ +110 [°C]
	10	Q1Q1X4GG	1 (ZN1181)	≥ -20 - ≤ +110 [°C]
	11	BQ1EGG-WA (WA = eau potable)	1 (ZN1181)	≥ -30 - ≤ +110 [°C]
	12	Q12Q1M1GG1	M37GN83	≥ -20 - ≤ +100 [°C]
	13	BQ1VGG	1 (ZN1181)	≥ -20 - ≤ +110 [°C]
	14	Q1Q1KY7G	KMB13S2G9	≥ -20 - ≤ +120 [°C]

Position	Indication	Signification		
22-23	15	Q1Q1KGG	M7G49	≥ -20 - ≤ +110 [°C]
	16	BVPGG	MG1S20	≥ -20 - ≤ +110 [°C]
	17	Q1BVGG	M7N	≥ -20 - ≤ +110 [°C]
	22	AQ1EGG (diamètre d'arbre 55)	M32N69	≥ -30 - ≤ +140 [°C]
	66	Q7Q7EGG	MG13G6	≥ -30 - ≤ +120 [°C]
	67	Q6Q6X4GG	MG13G60 / MG1G61S6	≥ -20 - ≤ +110 [°C]
	Code d'étanchéité garniture mécanique double, montage en tandem			
	18	Q1Q1EGG/G	MG12G6-E1	≥ -30 - ≤ +110 [°C]
		Q1Q1EGG-G	MG12G6-E1	≥ -30 - ≤ +110 [°C]
	19	Q1Q1M1GG	HN400N	≥ -30 - ≤ +110 [°C]
		Q1Q1EGG-G	MG12G6-E1	≥ -30 - ≤ +110 [°C]
	20	Q12Q1M1GG1	M37GN85	≥ -20 - ≤ +110 [°C]
		Q1Q1EGG-G	MG12G6-E1	≥ -20 - ≤ +110 [°C]
	23	Q12Q1M1GG1	M37GN92	≥ -20 - ≤ +110 [°C]
		Q1Q1EGG-G	MG12G6-E1	≥ -20 - ≤ +110 [°C]
	Code d'étanchéité garniture mécanique double, montage dos-à-dos			
	21	Q1Q1KGG	M7G49	≥ -20 - ≤ +110 [°C]
		Q1Q1KGG	M7G49	≥ -20 - ≤ +110 [°C]
	24	Q1Q1KGG	M7G49	≥ -20 - ≤ +110 [°C]
		Q1BVGG	M7N	≥ -20 - ≤ +110 [°C]
	Code d'étanchéité sans garniture mécanique			
	99	Bague d'étanchéité d'arbre version Gohl		
24	Étendue de la fourniture			
	A	Pompe à arbre nu (figure 0)		
	D	Pompe, moteur		
	G	Pompe, socle		
	E	Pompe, mobile		
25	Diamètre d'arbre			
	2	Diamètre d'arbre 25		
	3	Diamètre d'arbre 35		
	5	Diamètre d'arbre 55		
26-29	Puissance moteur P _N [kW]			
	0075	7,5		
	0300	30		
	1100	110		
30	Nombre de pôles moteur			
	2	2 pôles		
	4	4 pôles		
	6	6 pôles		
31-32	Protection contre les explosions			
	ex	Avec moteur protégé contre les explosions		
	--	Sans moteur protégé contre les explosions		
33	Génération de produit			
	B	Etabloc		
34-37	Version			
	-	Version à vitesse fixe		
	PD2	Version à vitesse variable, avec PumpDrive 2		
	PD2E	Version à vitesse variable, avec PumpDrive 2 Eco		
	IFS	MyFlow Drive		

Position	Indication	Signification
38	PumpMeter	
	M	PumpMeter

4.4 Plaque signalétique



III. 4: Plaque signalétique (exemple)

1	Code de la gamme, taille et version	2	Gamme
3	N° commande KSB, n° poste de commande et n° séquentiel	4	Débit
5	Viscosité cinématique du fluide pompé	6	Indice de rendement minimal
7	N° article (le cas échéant)	8	Diamètre de roue
9	Hauteur manométrique	10	Vitesse de rotation
11	Année de construction	12	Rendement (voir fiche de spécifications)

4.5 Conception

Construction

- Pompe à volute
- Monocellulaire
- Performances suivant EN 733
- Conforme aux exigences de la directive 2009/125/CE

Corps de pompe

- Volute à plan de joint radial
- Bagues d'usure remplaçables (en option pour matériau du corps de pompe C)

Suivant la taille et la conception :

- Volute avec pieds de pompe surmoulés (n'existe pas pour matériau du corps de pompe G, taille de moteur ≤ 180)
- Volute avec pieds de pompe surmoulés

Entraînement

- Classe de rendement IE3 suivant CEI 60034-30

Version standard :

- Moteur KSB CEI à rotor en court-circuit triphasé, ventilé
- Tension assignée (50 Hz) 220-240 V / 380-420 V $\leq$ 2,20 kW
- Tension assignée 50 Hz, 380-420 V / 660-725 V $\geq$ 3,00 kW
- Tension assignée 60 Hz, 440-480 V $\leq$ 2,60 kW
- Tension assignée 60 Hz, 440-480 V $\geq$ 3,60 kW
- Construction IM V1 $\leq$ 4,00 kW
- Construction IM V15 $\geq$ 5,50 kW
- Degré de protection IP55
- Service type : service continu S1
- Classe thermique F avec capteur de température, 3 thermistances PTC

Version protégée contre les explosions :

- Moteur KSB CEI à rotor en court-circuit triphasé, ventilé
- Tension assignée (50 Hz) 220-240 V / 380-420 V $\leq$ 1,85 kW
- Tension assignée (50 Hz) 380-420 V / 660-725 V $\geq$ 2,50 kW
- Construction IM V1 $\leq$ 3,30 kW
- Construction IM V15 $\geq$ 4,60 kW
- Degré de protection IP55 ou IP54
- Service type : service continu S1
- Mode de protection EEx eb II
- Classe de température T3

Étanchéité d'arbre

- Arbre avec chemise d'arbre sous garniture remplaçable au niveau de la garniture d'étanchéité d'arbre
- Garnitures mécaniques simples et doubles suivant EN 12756

Forme de roue

- Roue radiale fermée à aubes à double courbure

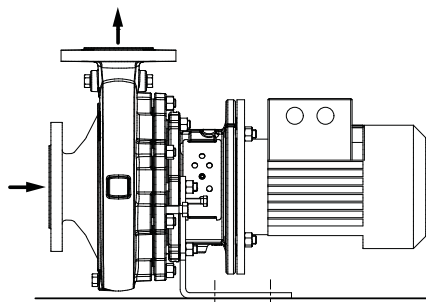
Automatisation

Automatisation possible avec :

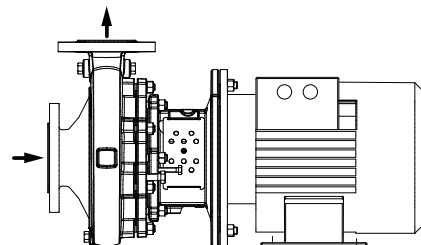
- PumpDrive
- PumpMeter

4.6 Modes d'installation

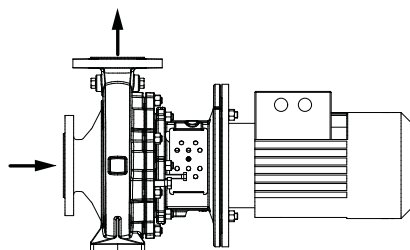
Installation horizontale, fixation en bas



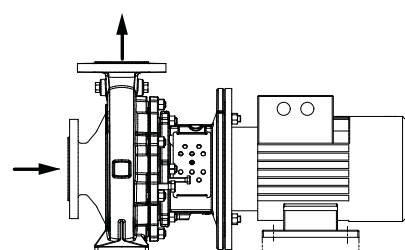
Groupes motopompes avec béquille jusqu'à la taille de moteur 112



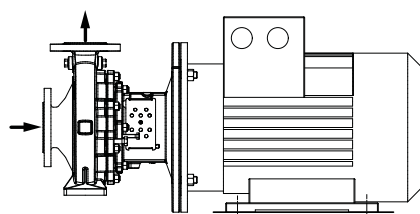
Groupes motopompes, tailles de moteur 132 à 180



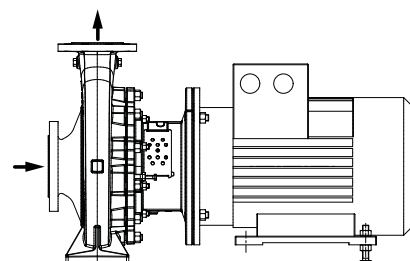
Groupes motopompes avec pied de volute jusqu'à la taille de moteur 112



Groupes motopompes avec pied de volute, tailles de moteur 132 à 180

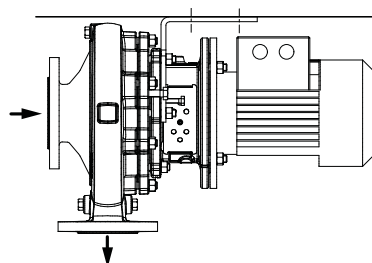


Groupes motopompes, tailles de moteur 200 à 250, 2 pôles

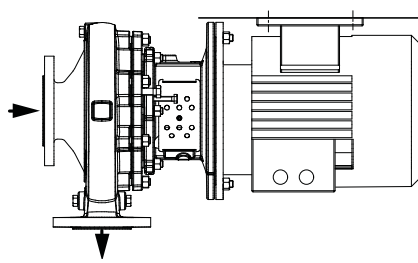


Groupes motopompes, tailles de moteur 200 à 250, 4 pôles

Installation horizontale, fixation en haut

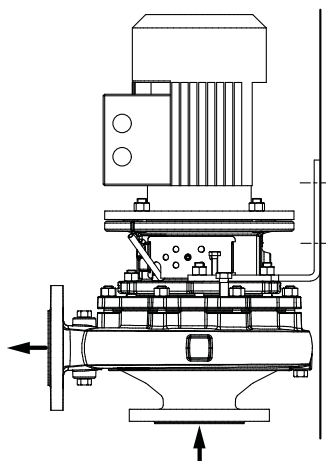


Groupes motopompes jusqu'à la taille de moteur 112

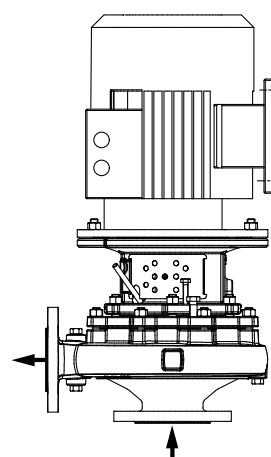


Groupes motopompes, tailles de moteur 132 à 180

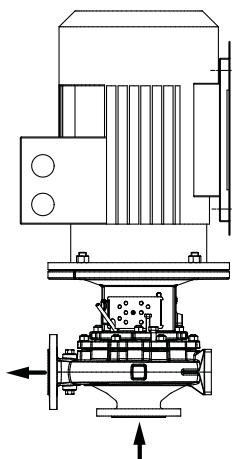
Installation verticale



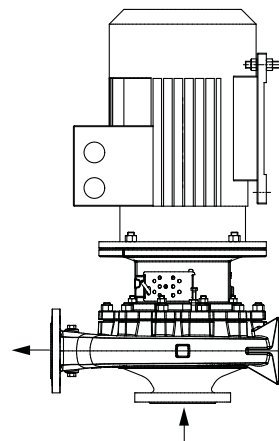
Groupes motopompes jusqu'à la taille de moteur 112



Groupes motopompes, tailles de moteur 132 à 180

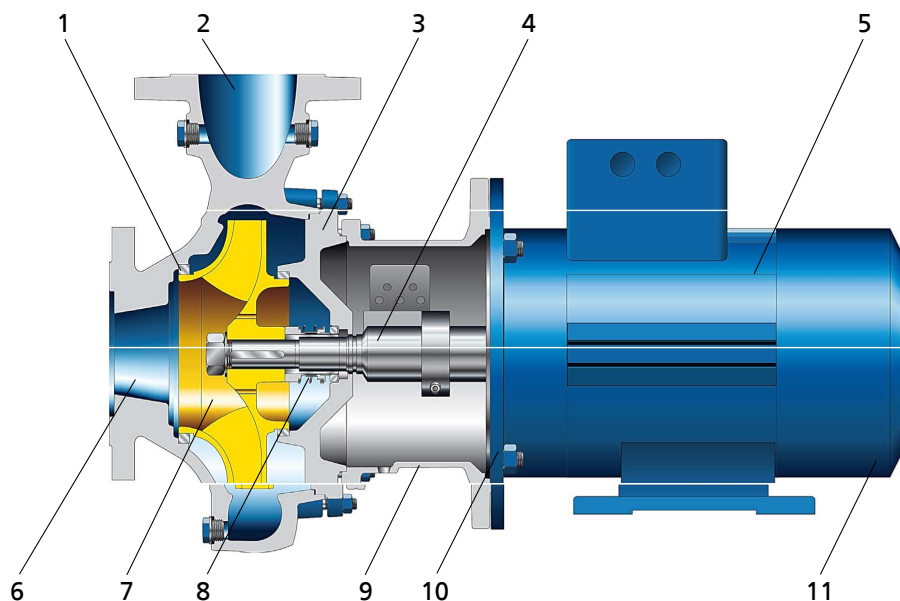


Groupes motopompes, tailles de moteur 200 à 250, 2 pôles



Groupes motopompes, tailles de moteur 200 à 250, 4 pôles

4.7 Conception et mode de fonctionnement



III. 5: Plan en coupe

1	Jeu d'étranglement	2	Bride de refoulement
3	Couvercle de corps	4	Arbre
5	Carcasse de moteur	6	Bride d'aspiration
7	Roue	8	Garniture d'étanchéité d'arbre
9	Lanterne d'entraînement	10	Roulement
11	Roulement		

Conception La pompe est à aspiration axiale et à refoulement radial. L'hydraulique est reliée de manière rigide au moteur par l'intermédiaire d'un accouplement à faux nez.

Mode de fonctionnement Le fluide pompé entre dans la pompe à travers la bride d'aspiration (6), puis il est accéléré par la roue en rotation (7) vers l'extérieur. Dans le corps de pompe, l'énergie cinétique du fluide pompé est transformée en énergie de pression et le fluide pompé est guidé dans le refoulement (2) où il quitte la pompe. Le retour du fluide du corps dans l'aspiration est évité par le jeu d'étranglement (1). Au dos de l'hydraulique, l'arbre (4) traverse le couvercle de corps (3) qui délimite la chambre hydraulique. L'étanchéité vers l'extérieur au passage de l'arbre à travers le couvercle est assurée par une garniture d'étanchéité d'arbre dynamique (8). L'arbre est guidé dans les roulements (10 et 11) logés dans la carcasse moteur (5) qui est reliée au corps de pompe et/ou au couvercle de corps (3) par l'intermédiaire de la lanterne d'entraînement (9).

Étanchéité L'étanchéité de la pompe est assurée par une garniture mécanique normalisée.

4.8 Niveau de bruit

Tableau 7: Niveau de pression acoustique $L_{pA}^{2)}$

Puissance nominale absorbée P_N [kW]	Groupe motopompe			
	1450 t/min [dB]	1750 t/min [dB]	2900 t/min [dB]	3500 t/min [dB]
0,25	53	54	-	-
0,37	54	55	-	-
0,55	55	56	-	-
0,75	56	57	66	-
1,1	57	58	66	69
1,5	58	59	67	70
2,2	59	60	67	70
3	60	61	68	71
4	61	62	68	71
5,5	62	63	70	73
7,5	64	65	71	74
11	65	66	73	76
15	67	68	74	77
18,5	68	69	75	78
22	69	70	76	79
30	70	71	77	80
37	71	72	78	81
45	73	74	78	81

4.9 Étendue de fourniture

Selon la version choisie, les composants suivants font partie de la livraison :

- Pompe

Entraînement

- Moteur refroidi par la surface à rotor en court-circuit, triphasé, normalisé CEI

Protection contre les contacts accidentels

- Plaques de recouvrement sur la lanterne d'entraînement suivant EN 294

4.10 Dimensions et poids

Les dimensions et poids sont indiqués sur le plan d'installation / le plan d'encombrement de la pompe / du groupe motopompe.

2) Moyenne spatiale; suivant ISO 3744 et EN 12639 ; valable dans la plage de fonctionnement de la pompe de $Q/Q_{opt} = 0,8 - 1,1$ et pour un fonctionnement sans cavitation. Pour la garantie : cette valeur est majorée de +3 dB pour tenir compte d'une certaine tolérance de mesure et de fabrication.

5 Mise en place / Pose

5.1 Contrôle avant la mise en place

Environnement

	<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">⚠ AVERTISSEMENT</div> <p>Mise en place sur une surface d'installation non consolidée et non portante Dommages corporels et matériels !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Assurer une résistance à la compression suffisante du béton. Celui-ci doit répondre à la classe C12/15, classe d'exposition X0 suivant EN 206-1. ▷ La surface d'installation doit être horizontale et plane, la prise du béton doit être achevée. ▷ Bien respecter les poids indiqués.
---	---

1. Contrôler l'ouvrage.

L'ouvrage doit être préparé conformément aux dimensions figurant dans le plan d'encombrement / d'installation.

5.2 Mise en place du groupe motopompe

	<div style="background-color: #e67e22; padding: 5px;">⚠ DANGER</div> <p>Charge électrostatique due à une liaison équipotentielle insuffisante Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Veiller à avoir une liaison conductrice entre la pompe et le socle.
	<div style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">ATTENTION</div> <p>Pénétration de liquide de fuite dans le moteur Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne jamais installer le groupe motopompe avec « moteur en bas ».

Fixation

Exemples d'installation / modes d'installation (⇒ paragraphe 4.6, page 20)

Tableau 8: Fixation

Taille	Mode de fixation
Jusqu'à 112	Fixation par béquille ou par pied de volute ou par suspension dans la tuyauterie (enlever la béquille)
ab 132-180	Fixation par pied de moteur ou par pied de volute et pied de moteur
ab 200	Fixation par pied de volute et stabilisation du moteur

**NOTE**

En cas de mise en place avec taille de moteur 132 ou 160 sur massif de fondation, caler le pied de moteur de 20 mm.

En cas de mise en place sur massif de fondation, certaines combinaisons pompe-moteur requièrent le calage de la béquille / des pieds de moteur.

1. Placer et fixer le groupe motopompe sur le massif de fondation (voir tableau Fixation)
2. Aligner le groupe motopompe à l'aide d'un niveau à bulle sur la bride de refoulement.
3. Le cas échéant, percer un orifice de vidange sur la volute si celle-ci est tournée (voir tableau « Orifice de vidange »).

Tableau 9: Orifice de vidange

Tailles	Diamètre des orifices de vidange
040-025-160 à 100-080-315	G 3/8 ³⁾
125-100-160 à 200-150-400	G 1/2 ³⁾

5.3 Tuyauteries**5.3.1 Raccordement des tuyauteries****⚠ DANGER****Dépassement des contraintes autorisées au niveau des orifices de pompe**

Danger de mort par la fuite de fluide pompé brûlant, toxique, corrosif ou inflammable aux points de non-étanchéité !

- La pompe ne doit pas servir de point d'appui aux tuyauteries.
- Étayer les tuyauteries juste en amont de la pompe. Les raccorder correctement et sans contraintes.
- Compenser la dilatation thermique des tuyauteries par des mesures adéquates.

**ATTENTION****Mise à la terre non conforme lors de travaux de soudure sur la tuyauterie**

Destruction des roulements (effet Pitting) !

- Dans le cas de travaux de soudure électrique, éviter impérativement de raccorder la mise à la terre de l'appareil de soudure sur la pompe ou le socle.
- Éviter les courants de retour dans les roulements.

3) G = ISO 228/1



NOTE

Selon le type d'installation et de pompe, il est recommandé de monter des clapets de non-retour et des vannes d'isolement. Ceux-ci doivent être montés de telle sorte qu'ils n'entravent pas la vidange ou le démontage de la pompe.

- ✓ En fonctionnement en aspiration, la tuyauterie d'aspiration / d'alimentation doit monter vers la pompe ; en cas de fonctionnement en charge, elle doit descendre vers la pompe.
 - ✓ Une distance de stabilisation d'une longueur d'au moins deux fois le diamètre de la bride d'aspiration est prévue en amont de la bride d'aspiration.
 - ✓ Les diamètres nominaux des tuyauteries sont au moins égaux à ceux des raccords de la pompe.
 - ✓ Pour éviter des pertes de charge trop élevées, les divergents ont un angle d'élargissement d'env. 8°.
 - ✓ Les tuyauteries sont étayées juste en amont de la pompe et raccordées sans contrainte.
1. Nettoyer à fond, rincer et souffler à l'air les réservoirs, les tuyauteries et les raccords (notamment si les installations sont neuves).
 2. Retirer les protections des brides d'aspiration et de refoulement avant de raccorder la pompe à la tuyauterie.



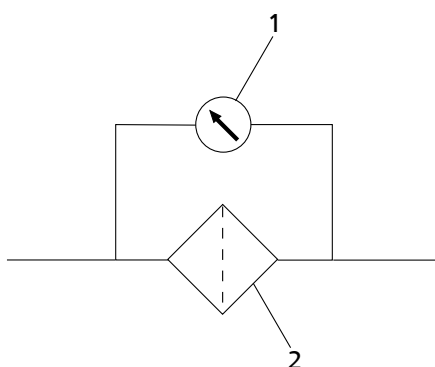
ATTENTION

Gratons de soudure, calamine et autres impuretés dans les tuyauteries

Endommagement de la pompe !

- ▷ Enlever les impuretés contenues dans les tuyauteries.
- ▷ Si nécessaire, prévoir un filtre.
- ▷ Voir les informations (⇒ paragraphe 7.2.2.2, page 44) .

3. Vérifier qu'aucuns corps étrangers ne se trouvent à l'intérieur de la pompe et les retirer si cela est le cas.
4. Si nécessaire, monter un filtre sur la tuyauterie (voir illustration : Filtre monté sur la tuyauterie).



III. 6: Filtre monté sur la tuyauterie

1	Manomètre de pression différentielle	2	Filtre
---	--------------------------------------	---	--------



NOTE

Utiliser une crépine avec un treillis 0,5 mm x 0,25 mm (maillage x diamètre du fil) réalisé en un matériau résistant à la corrosion. La section du filtre doit correspondre au triple de celle de la tuyauterie. Les crépines de forme tronconique ont fait leurs preuves.

5. Raccorder les brides de la pompe à la tuyauterie.

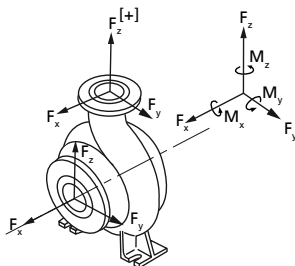
**ATTENTION****Agents de rinçage et de décapage agressifs**

Endommagement de la pompe !

- ▷ Le mode et la durée du fonctionnement en nettoyage (rinçage et décapage) dépendent des matériaux utilisés pour le corps et les joints d'étanchéité.

5.3.2 Forces et moments admissibles agissant sur les orifices de pompe

Les forces et moments indiqués sont uniquement valables pour des contraintes statiques.



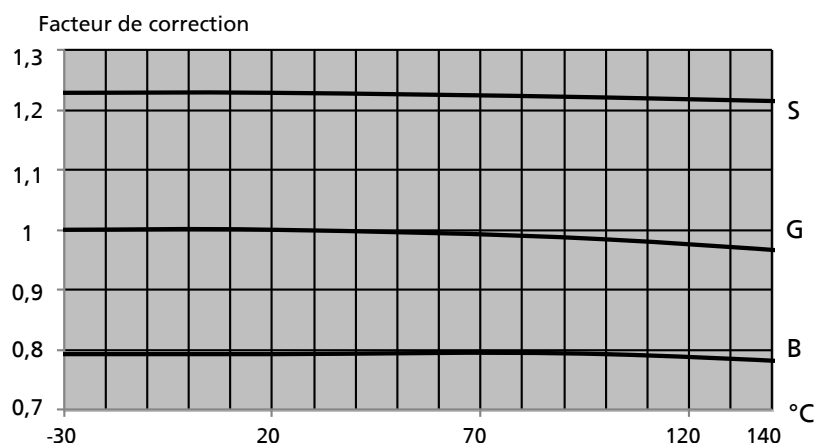
III. 7: Forces et moments agissant sur les orifices de pompe

Tableau 10: Forces et moments agissant sur les orifices de pompe dont le corps est réalisé en G (JL1040 / A48CL35B)

Taille	Orifice d'aspiration								Orifice de refoulement							
	DN	F _x	F _y	F _z	ΣF	M _x	M _y	M _z	DN	F _x	F _y	F _z	ΣF	M _x	M _y	M _z
		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
040-025-160	40	450	400	350	696	450	320	370	25	265	250	300	472	315	210	245
040-025-200	40	450	400	350	696	450	320	370	25	265	250	300	472	315	210	245
050-032-125.1	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-160.1	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-200.1	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-250.1	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-125	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-160	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-200	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-250	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
065-040-125	65	740	650	600	1153	530	390	420	40	400	350	450	696	450	320	370
065-040-160	65	740	650	600	1153	530	390	420	40	400	350	450	696	450	320	370
065-040-200	65	740	650	600	1153	530	390	420	40	400	350	450	696	450	320	370
065-040-250	65	740	650	600	1153	530	390	420	40	400	350	450	696	450	320	370
065-040-315	65	740	650	600	1153	530	390	420	40	400	350	450	696	450	320	370
065-050-125	65	740	650	600	1153	530	390	420	50	530	470	580	916	500	350	400
065-050-160	65	740	650	600	1153	530	390	420	50	530	470	580	916	500	350	400
065-050-200	65	740	650	600	1153	530	390	420	50	530	470	580	916	500	350	400
065-050-250	65	740	650	600	1153	530	390	420	50	530	470	580	916	500	350	400
065-050-315	65	740	650	600	1153	530	390	420	50	530	470	580	916	500	350	400
080-065-125	80	880	790	720	1385	560	400	460	65	650	600	740	1153	530	390	420
080-065-160	80	880	790	720	1385	560	400	460	65	650	600	740	1153	530	390	420
080-065-200	80	880	790	720	1385	560	400	460	65	650	600	740	1153	530	390	420
080-065-250	80	880	790	720	1385	560	400	460	65	650	600	740	1153	530	390	420
080-065-315	80	880	790	720	1385	560	400	460	65	650	600	740	1153	530	390	420
100-080-160	100	1180	1050	950	1843	620	440	510	80	790	720	880	1385	560	400	460
100-080-200	100	1180	1050	950	1843	620	440	510	80	790	720	880	1385	560	400	460

Taille	Orifice d'aspiration								Orifice de refoulement							
	DN	Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz	DN	Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz
		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
100-080-250	100	1180	1050	950	1843	620	440	510	80	790	720	880	1385	560	400	460
100-080-315	100	1180	1050	950	1843	620	440	510	80	790	720	880	1385	560	400	460
100-080-400	100	1180	1050	950	1843	620	440	510	80	790	720	880	1385	560	400	460
125-100-160	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	100	1050	950	1180	1843	620	440	510
125-100-200	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	100	1050	950	1180	1843	620	440	510
125-100-250	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	100	1050	950	1180	1843	620	440	510
125-100-315	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	100	1050	950	1180	1843	620	440	510
125-100-400	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	100	1050	950	1180	1843	620	440	510
150-125-200	150	1750	1600	1400	2754	880	610	720	125	1250	1120	1400	2186	740	530	670
150-125-250	150	1750	1600	1400	2754	880	610	720	125	1250	1120	1400	2186	740	530	670
150-125-315	150	1750	1600	1400	2754	880	610	720	125	1250	1120	1400	2186	740	530	670
150-125-400	150	1750	1600	1400	2754	880	610	720	125	1250	1120	1400	2186	740	530	670
200-150-200	200	2350	2100	1900	3680	1150	800	930	150	1600	1400	1750	2754	880	610	720
200-150-250	200	2350	2100	1900	3680	1150	800	930	150	1600	1400	1750	2754	880	610	720
200-150-315	200	2350	2100	1900	3680	1150	800	930	150	1600	1400	1750	2754	880	610	720
200-150-400	200	2350	2100	1900	3680	1150	800	930	150	1600	1400	1750	2754	880	610	720

Valeurs de correction en fonction du matériau et de la température (voir diagramme ci-après).



III. 8: Diagramme de correction matériau-température pour matériau du corps G (EN-GJL-250/ A48CL35B), S (EN-GJS-400-15/A536 GR 60-40-18) et B (CC480K-GS/B30 C90700)

Tableau 11: Forces et moments agissant sur les orifices de pompe dont le corps est réalisé en C (1.4408 / A743 Gr CF8M)

Taille	Orifice d'aspiration								Orifice de refoulement							
	DN	Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz	DN	Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz
		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
040-25-160	40	970	780	650	1404	500	280	410	25	460	410	600	860	370	185	280
040-25-200	40	970	780	650	1404	500	280	410	25	460	410	600	860	370	185	280
050-32-125.1	50	1240	1010	830	1802	650	320	500	32	650	500	780	1132	415	230	320
050-32-160.1	50	1240	1010	830	1802	650	320	500	32	650	500	780	1132	415	230	320
050-32-200.1	50	1240	1010	830	1802	650	320	500	32	650	500	780	1132	415	230	320
050-32-250.1	50	1240	1010	830	1802	650	320	500	32	650	500	780	1132	415	230	320
050-32-125	50	1240	1010	830	1802	650	320	500	32	650	500	780	1132	415	230	320
050-32-160	50	1240	1010	830	1802	650	320	500	32	650	500	780	1132	415	230	320
050-32-200	50	1240	1010	830	1802	650	320	500	32	650	500	780	1132	415	230	320

Taille	Orifice d'aspiration								Orifice de refoulement							
	DN	Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz	DN	Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz
		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]		[N]	[N]	[N]	[N]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
050-32-250	50	1240	1010	830	1802	650	320	500	32	650	500	780	1132	415	230	320
065-40-125	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	40	780	640	1000	1421	500	280	415
065-40-160	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	40	780	640	1000	1421	500	280	415
065-40-200	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	40	780	640	1000	1421	500	280	415
065-40-250	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	40	780	640	1000	1421	500	280	415
065-40-315	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	40	780	640	1000	1421	500	280	415
065-50-125	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	50	1000	830	1250	1803	650	320	500
065-50-160	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	50	1000	830	1250	1803	650	320	500
065-50-200	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	50	1000	830	1250	1803	650	320	500
065-50-250	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	50	1000	830	1250	1803	650	320	500
065-50-315	65	1600	1300	1050	2314	1050	550	780	50	1000	830	1250	1803	650	320	500
080-65-125	80	2000	1550	1300	2845	1330	690	1010	65	1300	1050	1600	2314	1050	550	790
080-65-160	80	2000	1550	1300	2845	1330	690	1010	65	1300	1050	1600	2314	1050	550	790
080-65-200	80	2000	1550	1300	2845	1330	690	1010	65	1300	1050	1600	2314	1050	550	790
080-65-250	80	2000	1550	1300	2845	1330	690	1010	65	1300	1050	1600	2314	1050	550	790
080-65-315	80	2000	1550	1300	2845	1330	690	1010	65	1300	1050	1600	2314	1050	550	790
100-80-160	100	2500	1950	1600	3551	1850	900	1400	80	1550	1300	1950	2810	1350	690	1000
100-80-200	100	2500	1950	1600	3551	1850	900	1400	80	1550	1300	1950	2810	1350	690	1000
100-80-250	100	2500	1950	1600	3551	1850	900	1400	80	1550	1300	1950	2810	1350	690	1000
100-80-315	100	2500	1950	1600	3551	1850	900	1400	80	1550	1300	1950	2810	1350	690	1000
100-80-400	100	2500	1950	1600	3551	1850	900	1400	80	1550	1300	1950	2810	1350	690	1000
125-100-160	125	3400	2700	2200	4867	2500	1300	1950	100	2000	1600	2500	3579	1850	900	1400
125-100-200	125	3400	2700	2200	4867	2500	1300	1950	100	2000	1600	2500	3579	1850	900	1400
125-100-250	125	3400	2700	2200	4867	2500	1300	1950	100	2000	1600	2500	3579	1850	900	1400
125-100-315	125	3400	2700	2200	4867	2500	1300	1950	100	2000	1600	2500	3579	1850	900	1400
125-100-400	125	3400	2700	2200	4867	2500	1300	1950	100	2000	1600	2500	3579	1850	900	1400
150-125-200	150	4300	3450	2850	6206	3200	1600	2450	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
150-125-250	150	4300	3450	2850	6206	3200	1600	2450	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
150-125-315	150	4300	3450	2850	6206	3200	1600	2450	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
150-125-400	150	4300	3450	2850	6206	3200	1600	2450	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
200-150-200	200	6750	5250	4300	9572	4850	2450	3550	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450
200-150-250	200	6750	5250	4300	9572	4850	2450	3550	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450
200-150-315	200	6750	5250	4300	9572	4850	2450	3550	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450
200-150-400	200	6750	5250	4300	9572	4850	2450	3550	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450

5.3.3 Compensation du vide

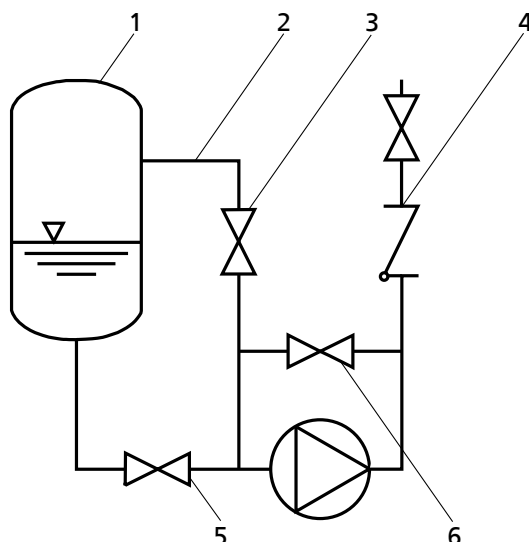


NOTE

Pour le pompage en réservoirs sous vide, il est recommandé d'installer une conduite de compensation du vide.

La conduite de compensation du vide doit remplir les exigences suivantes :

- le diamètre nominal minimum de la conduite est de 25 mm,
- la conduite doit déboucher au-dessus du niveau de liquide maximum autorisé dans le réservoir.



III. 9: Compensation du vide

1	Réservoir sous vide	2	Conduite de compensation du vide
3	Vanne d'arrêt	4	Clapet de non-retour à battant
5	Vanne générale	6	Vanne étanche au vide



NOTE

Une conduite supplémentaire équipée d'une vanne d'isolement, partant de l'orifice de refoulement, facilite la purge d'air de la pompe avant le démarrage.

5.3.4 Raccords auxiliaires



DANGER

Formation d'une atmosphère explosive suite au mélange de liquides incompatibles dans les conduites auxiliaires

Risque de brûlures !

Risque d'explosion !

▷ Veiller à la compatibilité du liquide de barrage / de quench et du fluide pompé.



AVERTISSEMENT

Raccords auxiliaires non utilisés ou non conformes (p. ex. liquide de barrage, liquide de rinçage, etc.)

Risque de blessure en cas de fuite de fluide pompé !

Risque de brûlures !

Dysfonctionnement de la pompe !

▷ Respecter la quantité, les dimensions et la position des raccords auxiliaires indiqués dans le plan d'installation ou de tuyauterie ainsi que les informations sur la pompe (si existantes).

▷ Utiliser les raccords auxiliaires prévus.

5.4 Capotage / Isolation

	<div> DANGER</div> <p>Formation d'une atmosphère explosive suite à une aération insuffisante Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Assurer une aération suffisante de la chambre entre le couvercle de corps / fond de refoulement et la bride de moteur. ▸ Ne pas obturer ou couvrir les trous perforés dans la protection contre les contacts sur la lanterne d'entraînement (par ex. par isolation).
	<div> AVERTISSEMENT</div> <p>La volute et le couvercle de corps / le fond de refoulement prennent la température du fluide pompé. Risque de brûlures !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Calorifuger la volute. ▸ Monter des dispositifs de protection.
	<div>ATTENTION</div> <p>Surchauffe dans la lanterne d'entraînement Endommagement des paliers !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Le couvercle de corps et la lanterne d'entraînement ne doivent pas être isolés.

5.5 Raccordement électrique

	<div> DANGER</div> <p>Travaux de raccordement électrique réalisés par un personnel non qualifié Danger de mort par choc électrique !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Le raccordement électrique doit être réalisé par un électricien qualifié et habilité. ▸ Respecter les prescriptions de la norme CEI 60364 et, dans le cas de protection contre les explosions, celles de la norme EN 60079.
	<div> AVERTISSEMENT</div> <p>Connexion au réseau non conforme Endommagement du réseau électrique, court-circuit !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Respecter les conditions de raccordement établies par les compagnies d'électricité locales.
	<div>NOTE</div> <p>L'installation d'un dispositif de protection du moteur est recommandée.</p>

1. Comparer la tension du secteur avec les indications portées sur la plaque signalétique du moteur.
2. Choisir le couplage adéquat.

5.5.1 Réglage du relais temporisé

	ATTENTION
	<p>Temps de commutation trop longs des moteurs triphasés avec démarrage étoile-triangle</p> <p>Endommagement de la pompe / du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Les temps de commutation entre étoile et triangle doivent être aussi courts que possible.

Tableau 12: Réglage du relais temporisé en démarrage étoile-triangle

Puissance moteur	Temps à régler
[kW]	[s]
≤ 30	< 3
> 30	< 5

5.5.2 Mise à la terre

 	⚠ DANGER
	<p>Charge électrostatique</p> <p>Risque d'explosion !</p> <p>Risque d'incendie !</p> <p>Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Raccorder la liaison équipotentielle à la mise à la terre prévue à cet effet.

5.5.3 Raccordement du moteur

	NOTE
<p>Conformément à la norme CEI 60034-8, le sens de rotation des moteurs triphasés est toujours à droite (vu sur le bout d'arbre de moteur).</p> <p>Le sens de rotation de la pompe est indiqué par la flèche sur la pompe.</p>	

1. Régler le sens de rotation du moteur sur celui de la pompe.
2. Respecter la documentation du fabricant fournie avec le moteur.

5.6 Contrôle du sens de rotation

 	⚠ DANGER
	<p>Température excessive causée par le contact de parties fixes et mobiles</p> <p>Risque d'explosion !</p> <p>Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Ne jamais contrôler le sens de rotation de la pompe en marche à sec.
	⚠ AVERTISSEMENT
<p>Mains dans le corps de pompe</p> <p>Risque de blessures, endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Ne jamais introduire les mains ou des objets dans la pompe tant que le raccordement électrique du groupe motopompe n'a pas été débranché et que celui-ci n'est pas protégé contre toute remise en marche. 	

	<div data-bbox="507 188 668 224">ATTENTION</div> <div data-bbox="507 250 1086 282">Mauvais sens de rotation du moteur et de la pompe</div> <div data-bbox="507 286 863 318">Endommagement de la pompe !</div> <div data-bbox="523 329 1445 425"><ul style="list-style-type: none">▷ Respecter la flèche sur la pompe qui indique le sens de rotation.▷ Contrôler le sens de rotation. Si nécessaire, contrôler le raccordement électrique et corriger le sens de rotation.</div>
---	---

Le sens de rotation correct du moteur et de la pompe est le sens horaire (vu du côté entraînement).

1. Mettre le moteur brièvement en marche et observer le sens de rotation du moteur.
2. Contrôler le sens de rotation.
Le sens de rotation du moteur doit correspondre au sens de la flèche sur la pompe.
3. En cas de sens de rotation incorrect, contrôler le raccordement électrique du moteur et, le cas échéant, l'armoire de commande.

6 Mise en service / Mise hors service

6.1 Mise en service

6.1.1 Prérequis pour la mise en service

Avant la mise en service du groupe motopompe, respecter les points suivants :

- Le groupe motopompe et tous les dispositifs de protection sont raccordés correctement. (⇒ paragraphe 5.5, page 31)
- La pompe est remplie de fluide et purgée.
- Le sens de rotation a été contrôlé. (⇒ paragraphe 5.6, page 32)
- Tous les raccordements auxiliaires sont raccordés et opérationnels.
- Les lubrifiants ont été contrôlés.
- Après un arrêt prolongé de la pompe / du groupe motopompe, les mesures nécessaires à sa remise en service ont été mises en œuvre. (⇒ paragraphe 6.4, page 40)
- Les freins d'écrou existants ont été retirés de la rainure d'arbre.

6.1.2 Remplissage et purge de la pompe

	<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">⚠ DANGER</div> <p>Formation d'une atmosphère explosive dans la chambre de pompe Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La chambre de pompe en contact avec le fluide pompé ainsi que la chambre d'étanchéité et les circuits auxiliaires doivent toujours être remplis de fluide pompé. ▷ Assurer une pression d'aspiration suffisante. ▷ Prévoir des dispositifs de surveillance appropriés.
	<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">⚠ DANGER</div> <p>Formation d'une atmosphère explosive suite au mélange de liquides incompatibles dans les conduites auxiliaires Risque de brûlures ! Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Veiller à la compatibilité du liquide de barrage / de quench et du fluide pompé.
	<div style="background-color: #f4d03f; padding: 5px;">ATTENTION</div> <p>Usure accélérée causée par la marche à sec Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe à sec. ▷ Ne jamais fermer la vanne d'aspiration et/ou d'alimentation pendant le fonctionnement de la pompe.

1. Purger la pompe et la tuyauterie d'aspiration et les remplir de fluide pompé. La purge peut être réalisée à travers l'orifice 6D. En cas d'installation verticale avec moteur en haut, utiliser l'orifice 5B (si prévu) pour la purge d'air. (Voir plan d'ensemble (⇒ paragraphe 9.1.1, page 57) et (⇒ paragraphe 9.1.2, page 59)
2. Ouvrir en grand la vanne d'aspiration.

3. Ouvrir en grand tous les orifices auxiliaires existants (liquide de barrage, liquide de rinçage, etc.).
4. Ouvrir la vanne d'arrêt (3) montée sur la conduite de compensation du vide (2) (si existante) et fermer la vanne d'arrêt étanche au vide (6) (si existante).
(⇒ paragraphe 5.3.3, page 29)

	<p>NOTE</p> <p>Pour des raisons inhérentes à la conception de la pompe, il peut rester un certain volume non rempli dans la pompe. Mais immédiatement après l'enclenchement du moteur, ce volume sera rempli de fluide pompé par l'effet de pompage.</p>
---	---

6.1.3 Démarrage

	<p>⚠ DANGER</p> <p>Dépassement des températures et pressions limites autorisées causé par des tuyauteries d'aspiration et / ou de refoulement fermées</p> <p>Risque d'explosion ! Fuite de fluide pompé chaud ou toxique !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne jamais faire fonctionner la pompe avec vannes de refoulement et/ou d'aspiration fermées. ▷ Démarrer le groupe motopompe avec vanne de refoulement partiellement ou entièrement ouverte.
	<p>⚠ DANGER</p> <p>Températures excessives causées par la marche à sec ou une teneur en gaz trop élevée dans le fluide pompé</p> <p>Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe non rempli. ▷ Remplir la pompe correctement. ▷ Exploiter la pompe uniquement dans la plage de fonctionnement autorisée.
	<p>ATTENTION</p> <p>Bruits, vibrations, températures ou fuites anormaux</p> <p>Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Arrêter sans délai la pompe / le groupe motopompe. ▷ Remettre le groupe motopompe en service après avoir remédié aux causes.

- ✓ Les tuyauteries de l'installation ont été nettoyées.
- ✓ La pompe, la tuyauterie d'aspiration et, le cas échéant, la bache en amont ont été purgées et remplies de fluide pompé.
- ✓ Les conduites de remplissage et de purge sont obturées.

	ATTENTION
	<p>Démarrage avec tuyauterie de refoulement ouverte Surcharge du moteur !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Prévoir une réserve de puissance suffisante du moteur. ▷ Le démarrage doit être progressif. ▷ Réguler la vitesse de rotation.

1. Ouvrir en grand la vanne d'alimentation / d'aspiration.
2. Fermer ou ouvrir légèrement la vanne de refoulement.
3. Enclencher le moteur.
4. Dès que la vitesse de régime est atteinte, ouvrir lentement la vanne de refoulement jusqu'à ce que le point de fonctionnement soit atteint.

6.1.4 Contrôle de la garniture d'étanchéité d'arbre

Garniture mécanique En fonctionnement, les fuites à la garniture mécanique sont imperceptibles (vapeur). Les garnitures mécaniques sont sans entretien.

6.1.5 Arrêt

	ATTENTION
	<p>Surchauffe à l'intérieur de la pompe Endommagement de la garniture d'étanchéité d'arbre !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Selon le type de l'installation, l'arrêt de la pompe doit être suffisamment temporisé pour permettre à la température du fluide pompé de baisser et pour éviter une surchauffe à l'intérieur de la pompe (la source de chauffage étant arrêtée).

	ATTENTION
	<p>Le retour du fluide pompé est inadmissible Endommagement du moteur et du bobinage ! Endommagement de la garniture mécanique !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Fermer les vannes d'arrêt.

- ✓ La vanne d'aspiration est ouverte et le reste.
1. Fermer la vanne de refoulement.
 2. Arrêter le moteur et veiller à une décélération lente et régulière.

	NOTE
	<p>Si un clapet de non-retour est monté sur la tuyauterie de refoulement, la vanne d'arrêt peut rester ouverte si les conditions d'installation et les prescriptions sont prises en compte et respectées.</p>

En cas d'arrêts prolongés :

1. Fermer la vanne d'aspiration.
 2. Fermer les raccords auxiliaires.
- En cas de fonctionnement en charge sous vide, la garniture d'étanchéité d'arbre doit être alimentée en liquide de barrage même lorsque la pompe est à l'arrêt.

	<p style="text-align: center;">ATTENTION</p> <p>Risque de gel en cas d'arrêt prolongé de la pompe Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Vidanger la pompe et les chambres de refroidissement / de réchauffage, si prévues, et/ou les protéger contre le gel.
---	--

6.2 Limites d'application

	<p style="text-align: center;">! DANGER</p> <p>Dépassement des limites de pression, de température, de fluide pompé et de vitesse de rotation Risque d'explosion ! Fuite de fluide pompé brûlant ou toxique !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Respecter les caractéristiques de service indiquées dans la fiche de spécifications. ▷ Ne jamais véhiculer des fluides autres que ceux pour lesquels la pompe a été conçue. ▷ Éviter un fonctionnement vanne fermée prolongé de la pompe. ▷ Sans autorisation écrite du constructeur, ne jamais faire fonctionner la pompe à des températures, pressions ou vitesses de rotation supérieures à celles indiquées dans la fiche de spécifications, sur la plaque signalétique et au paragraphe .
	<p style="text-align: center;">! DANGER</p> <p>Formation d'une atmosphère explosive dans la chambre de pompe Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Protéger la pompe contre la marche à sec par des mesures appropriées (surveillance du niveau de remplissage, par exemple) s'il s'agit de vidanger des cuves ou réservoirs.

6.2.1 Température ambiante

	<p style="text-align: center;">ATTENTION</p> <p>Fonctionnement à une température ambiante non autorisée Endommagement de la pompe / du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Respecter les valeurs limites de températures ambiantes autorisées.
---	---

En fonctionnement, respecter les paramètres et valeurs suivants :

Tableau 13: Température ambiante autorisée

Température ambiante autorisée	Valeur
Maximum	40 °C
Minimum	Voir fiche de spécifications

6.2.2 Fréquence de démarrages

	! DANGER
	<p>Température trop élevée à la surface du moteur</p> <p>Risque d'explosion !</p> <p>Endommagement du moteur !</p> <p>► Pour les moteurs protégés contre les explosions, respecter les informations du fabricant relatives à la fréquence de démarrages.</p>

La fréquence de démarrages dépend de la montée en température max. autorisée du moteur. La fréquence de démarrages dépend des réserves de puissance du moteur en fonctionnement en régime permanent et des conditions de démarrage (démarrage direct, démarrage étoile-triangle, moments d'inertie, etc.). Si les démarrages sont répartis régulièrement sur la période indiquée, les valeurs suivantes servent de référence pour le démarrage avec vanne de refoulement partiellement ouverte.

Tableau 14: Fréquence de démarrages

Matériau de la roue	Fréquence de démarrages maximale [Démarrages/heure]
G (JL1040/ A48CL35B)	15
B (CC480K-GS/B30 C90700)	6
C (1.4408/ A743 GR CF8M)	

	ATTENTION
	<p>Redémarrage lorsque le moteur est en train de ralentir</p> <p>Endommagement de la pompe / du groupe motopompe !</p> <p>► Redémarrer le groupe motopompe uniquement après l'arrêt total du rotor de pompe.</p>

6.2.3 Fluide pompé

6.2.3.1 Débit

Tableau 15: Débit

Plage de température (t)	Débit minimum	Débit maximum
-30 à +70 °C	≈ 15 % de $Q_{opt}^{4)}$	Voir courbes hydrauliques
> 70 à +140 °C	≈ 25 % de $Q_{opt}^{4)}$	

La formule ci-dessous permet de calculer si un échauffement supplémentaire peut entraîner une montée inadmissible de la température à la surface de la pompe.

$$T_O = T_f + \Delta \vartheta$$

$$\Delta \vartheta = \frac{g \times H}{c \times \eta} \times (1 - \eta)$$

Tableau 16: Légende

Symbole	Signification	Unité
c	Capacité calorifique spécifique	J/kg K
g	Accélération de la pesanteur	m/s ²
H	Hauteur manométrique de la pompe	m
T _f	Température du fluide pompé	°C
T _o	Température à la surface du corps de pompe	°C

4) Point de fonctionnement au rendement maximum

Symbole	Signification	Unité
η	Rendement de la pompe au point de fonctionnement	-
$\Delta\vartheta$	Température différentielle	K

6.2.3.2 Densité du fluide pompé

La puissance absorbée par le groupe motopompe change proportionnellement à la densité du fluide pompé.

	ATTENTION
	<p>Dépassement de la densité autorisée du fluide pompé</p> <p>Surcharge du moteur !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Respecter les valeurs de densité indiquées dans la fiche de spécifications. ▷ Prévoir une réserve de puissance suffisante du moteur.

6.2.3.3 Fluides pompés abrasifs

Le transport de fluides contenant des substances abrasives peut entraîner une usure accrue de l'hydraulique et de la garniture d'étanchéité d'arbre. Réduire les intervalles d'inspection.

La teneur en substances solides abrasives ne doit pas dépasser 5 g/dm³, la taille maximale des particules est de 0,5 mm.

6.3 Mise hors service / Stockage / Conditionnement

6.3.1 Mesures à prendre pour la mise hors service

La pompe / le groupe motopompe reste monté sur la tuyauterie

- ✓ Une alimentation suffisante en liquide est assurée pour la mise en service périodique (dégommage) de la pompe.
- 1. Dans le cas d'un arrêt prolongé du groupe motopompe, le mettre en route pendant environ cinq minutes à intervalles réguliers (un mois à trois mois).
 - ⇒ Évite la formation de dépôts à l'intérieur de la pompe et dans la zone d'aspiration.

La pompe / le groupe motopompe est démonté(e) et stocké(e)

- ✓ La pompe a été correctement vidangée.
- ✓ Les consignes de sécurité pour le démontage de la pompe ont été respectées. (⇒ paragraphe 7.4.1, page 45)
- 1. Asperger l'intérieur du corps de pompe, en particulier la zone du jeu hydraulique de roue, d'un agent de conservation.
- 2. Vaporiser l'agent de conservation à travers les brides d'aspiration et de refoulement.
Il est recommandé d'obturer les brides par la suite (p. ex. avec des capuchons en plastique).
- 3. Pour protéger les pièces et surfaces non peintes de la pompe contre la corrosion, les enduire d'huile ou de graisse sans silicone, de qualité alimentaire, si nécessaire.
Respecter les informations supplémentaires sur le conditionnement.
(⇒ paragraphe 3.3, page 13)

Pour un stockage temporaire, conditionner seulement les composants en contact avec le fluide pompé fabriqués dans des matériaux faiblement alliés. On peut utiliser des agents de conditionnement du commerce. Pour les appliquer ou enlever, respecter les instructions du fabricant.

6.4 Remise en service

Lors de la remise en service, respecter les consignes de mise en service et les limites d'application. (⇒ paragraphe 6.1, page 34) (⇒ paragraphe 6.2, page 37)

Avant la remise en service de la pompe / du groupe motopompe, réaliser les travaux d'entretien et de maintenance. (⇒ paragraphe 7, page 41)

	<div data-bbox="507 369 794 421" data-label="Section-Header"> <h4> AVERTISSEMENT</h4> </div> <div data-bbox="494 432 892 465" data-label="Section-Header"> <h5>Dispositifs de sécurité non montés</h5> </div> <div data-bbox="494 468 1362 504" data-label="Text"> <p>Risque de blessures par les composants mobiles ou la fuite de fluide pompé !</p> </div> <div data-bbox="513 508 1436 571" data-label="List-Group"> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Remonter et remettre en service correctement tous les dispositifs de protection et de sécurité dès la fin des travaux. </div>
	<div data-bbox="507 607 587 645" data-label="Section-Header"> <h4>NOTE</h4> </div> <div data-bbox="494 667 1318 701" data-label="Text"> <p>Renouveler les élastomères si la période d'arrêt a été supérieure à un an.</p> </div>

7 Maintenance

7.1 Consignes de sécurité

	<p>⚠ DANGER</p> <p>Formation d'étincelles pendant les travaux de maintenance Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Respecter les consignes de sécurité en vigueur sur le lieu d'installation. ▷ Effectuer les travaux de maintenance sur les groupes motopompes protégés contre les explosions toujours hors atmosphère explosible.
	<p>⚠ DANGER</p> <p>Groupe motopompe mal entretenu Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Procéder à une maintenance régulière du groupe motopompe. ▷ Élaborer un plan d'entretien qui attache une importance particulière aux lubrifiants et à la garniture d'étanchéité d'arbre.
<p>L'exploitant doit veiller à ce que tous les travaux de maintenance, d'inspection et de montage soient exécutés par un personnel qualifié, autorisé et habilité ayant préalablement étudié la notice de service.</p>	
	<p>⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>Démarrage intempestif du groupe motopompe Risque de blessure par les composants mobiles et des courants de choc !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Sécuriser le groupe motopompe contre tout démarrage intempestif. ▷ Entreprendre les travaux sur le groupe motopompe uniquement après son débranchement du réseau électrique.
	<p>⚠ DANGER</p> <p>Nettoyage non conforme des surfaces de pompe peintes Risque d'explosion par décharge électrostatique !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Lors du nettoyage de surfaces de pompe peintes dans des zones du groupe d'explosion IIC, utiliser des agents antistatiques appropriés.
	<p>⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>Fluides pompés et matières consommables secondaires nuisibles à la santé et/ou brûlants Risque de blessure !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Respecter les dispositions légales. ▷ Lors de la vidange du fluide pompé, prendre des mesures de protection pour les personnes et l'environnement. ▷ Décontaminer les pompes véhiculant des fluides nuisibles à la santé.

	⚠ AVERTISSEMENT
	Stabilité insuffisante Risque de se coincer les mains et les pieds ! <ul style="list-style-type: none"> ▸ Pendant le montage et le démontage, sécuriser la pompe / le groupe motopompe / les composants de pompe pour les empêcher de basculer.

La mise en place d'un plan d'entretien permet d'éviter des réparations coûteuses tout en minimisant les travaux d'entretien, et d'obtenir un fonctionnement correct et fiable de la pompe, du groupe motopompe et des composants de pompe.

	NOTE
	Le Service KSB ou les ateliers agréés sont à votre disposition pour tous les travaux d'entretien, de maintenance et de montage. Adresses de contact, voir cahier d'adresses « Adresses » ci-joint ou consulter l'adresse Internet « www.ksb.com/contact ».

Ne jamais forcer lors du démontage et du montage du groupe motopompe.

7.2 Maintenance / Inspection

7.2.1 Surveillance en service

	⚠ DANGER
	Formation d'une atmosphère explosive dans la chambre de pompe Risque d'explosion ! <ul style="list-style-type: none"> ▸ La chambre de pompe en contact avec le fluide pompé ainsi que la chambre d'étanchéité et les circuits auxiliaires doivent toujours être remplis de fluide pompé. ▸ Assurer une pression d'aspiration suffisante. ▸ Prévoir des dispositifs de surveillance appropriés.

 	⚠ DANGER
	Garniture d'étanchéité d'arbre mal entretenue Risque d'explosion ! Fuites de fluides pompés chauds, toxiques ! Endommagement du groupe motopompe ! Risque de brûlures ! Risque d'incendie ! <ul style="list-style-type: none"> ▸ Soumettre la garniture d'étanchéité d'arbre régulièrement aux opérations d'entretien.

 	⚠ DANGER
	Températures excessives occasionnées par des paliers surchauffés ou des joints défectueux Risque d'explosion ! Risque d'incendie ! Endommagement du groupe motopompe ! <ul style="list-style-type: none"> ▸ Contrôler régulièrement le bruit de marche des roulements.

	<p>ATTENTION</p> <p>Usure accélérée causée par la marche à sec Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe à sec. ▷ Ne jamais fermer la vanne d'aspiration et/ou d'alimentation pendant le fonctionnement de la pompe.
	<p>ATTENTION</p> <p>Dépassement de la température limite du fluide pompé Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Un fonctionnement vanne fermée prolongée n'est pas autorisé (échauffement du fluide pompé). ▷ Respecter les températures indiquées dans la fiche de spécifications et le paragraphe « Limites d'application ». (⇒ paragraphe 6.2, page 37)
<p>Pendant le fonctionnement, respecter et contrôler les points suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La marche de la pompe doit toujours être régulière et exempte de vibrations. ▪ Contrôler la garniture d'étanchéité d'arbre. (⇒ paragraphe 6.1.4, page 36) ▪ Contrôler l'étanchéité des joints statiques. ▪ Contrôler le bruit de marche des roulements. Des vibrations, du bruit et une puissance absorbée trop élevée dans des conditions d'exploitation inchangées sont les signes d'usure des roulements. ▪ Contrôler le bon fonctionnement des raccords auxiliaires existants. ▪ Surveiller la pompe de secours. Pour assurer la disponibilité des pompes de secours, les mettre en service une fois par semaine. ▪ Contrôler la température des paliers. La température des paliers (mesurée sur la carcasse moteur) ne doit pas dépasser 90 °C. 	
	<p>ATTENTION</p> <p>Fonctionnement à une température de palier non autorisée Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La température des paliers de la pompe / du groupe motopompe, mesurée à la surface du moteur, ne doit jamais dépasser 90 °C.
	<p>NOTE</p> <p>À la première mise en service, des températures élevées peuvent se présenter au niveau des roulements graissés. Elles sont dues à la phase de rodage. La température définitive n'est atteinte qu'après un certain temps de fonctionnement (jusqu'à 48 h en fonction des conditions).</p>

7.2.2 Travaux d'inspection

	<p>⚠ DANGER</p> <p>Températures excessives occasionnées par frottement, choc ou étincelles par frottement</p> <p>Risque d'explosion ! Risque d'incendie ! Endommagement du groupe motopompe !</p> <p>▸ Contrôler régulièrement le protège-accouplement, les composants en matière plastique et tous les autres recouvrements des composants en rotation pour détecter des déformations et pour vérifier si l'écart par rapport aux composants en rotation est suffisant.</p>
	<p>⚠ DANGER</p> <p>Charge électrostatique due à une liaison équipotentielle insuffisante</p> <p>Risque d'explosion !</p> <p>▸ Veiller à avoir une liaison conductrice entre la pompe et le socle.</p>

7.2.2.1 Contrôle des jeux

Pour contrôler les jeux, démonter le mobile.

Si le jeu autorisé est dépassé (voir tableau suivant), une bague 502.1 et/ou 502.2 neuve doit être montée.

Les jeux indiqués se réfèrent au diamètre de roue.

Tableau 17: Jeux entre roue et corps ou entre roue et couvercle de corps

Matériau de la roue	Jeu autorisé	
	Neuf	Maximum
G (JL1040/ A48CL35B) B (CC480K-GS/B30 C90700)	0,3 mm	0,9 mm
C (1.4408/ A743 GR CF8M)	0,5 mm	1,5 mm

7.2.2.2 Nettoyage du filtre

	<p>ATTENTION</p> <p>Pression d'aspiration insuffisante en cas de filtre obstrué sur la tuyauterie d'aspiration</p> <p>Endommagement de la pompe !</p> <p>▸ Surveiller le degré d'encrassement du filtre par des mesures adéquates (p. ex. manomètre différentiel).</p> <p>▸ Nettoyer le filtre à intervalles appropriés.</p>
---	--

7.3 Vidange / Nettoyage

	 AVERTISSEMENT
	<p>Fluides pompés et matières consommables secondaires nuisibles à la santé et/ou brûlants</p> <p>Danger pour les personnes et l'environnement !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Recueillir et évacuer de manière conforme le fluide de rinçage et, le cas échéant, le fluide résiduel. ▷ Si nécessaire, porter un masque et des vêtements de protection. ▷ Respecter les dispositions légales en vigueur portant sur l'évacuation de fluides nuisibles à la santé.

1. Vidanger le fluide pompé à travers l'orifice 6B. (⇒ paragraphe 9.1.1, page 57)
(⇒ paragraphe 9.1.2, page 59)
2. Rincer la pompe lorsqu'elle a véhiculé des fluides nuisibles, explosifs, brûlants ou présentant un autre danger.
Rincer et nettoyer systématiquement la pompe avant le transport à l'atelier. De plus, la pompe doit être accompagnée de son certificat de non-nocivité.
(⇒ paragraphe 11, page 64)

7.4 Démontage du groupe motopompe

7.4.1 Généralités / Consignes de sécurité

	 DANGER
	<p>Interventions sur la pompe / le groupe motopompe sans préparation adéquate</p> <p>Risque de blessure !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Arrêter correctement le groupe motopompe. (⇒ paragraphe 6.1.5, page 36) ▷ Fermer les vannes d'aspiration et de refoulement. ▷ Vidanger la pompe et faire chuter la pression à l'intérieur de celle-ci. ▷ Fermer les raccords auxiliaires si prévus. ▷ Laisser refroidir le groupe motopompe à la température ambiante.
	 AVERTISSEMENT
	<p>Interventions sur la pompe / le groupe motopompe par un personnel n'ayant pas la qualification requise.</p> <p>Risque de blessure !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Les travaux de réparation et de maintenance doivent être effectués par un personnel spécialement formé.
	 AVERTISSEMENT
	<p>Surface chaude</p> <p>Risque de blessures !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Laisser refroidir le groupe motopompe à la température ambiante.
	 AVERTISSEMENT
	<p>Levage / déplacement non conforme de sous-ensembles ou composants lourds</p> <p>Domages corporels et matériels !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pour le déplacement de sous-ensembles ou composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés.

Respecter systématiquement les consignes de sécurité et les instructions.
(⇒ paragraphe 7.1, page 41)

En cas de travaux sur le moteur, respecter les instructions du fabricant du moteur.

Pour le démontage et le montage, consulter les vues éclatées et le plan d'ensemble.
(⇒ paragraphe 9.1, page 57)

Le Service KSB se tient à votre disposition en cas d'incidents.

	<p>NOTE</p> <p>Le Service KSB ou les ateliers agréés sont à votre disposition pour tous les travaux d'entretien, de maintenance et de montage. Adresses de contact, voir cahier d'adresses « Adresses » ci-joint ou consulter l'adresse Internet «www.ksb.com/contact».</p>
	<p>NOTE</p> <p>Après une période de fonctionnement prolongée, il est possible qu'il soit difficile de retirer les différentes pièces de l'arbre. Dans ce cas, utiliser un dégrip'oil de marque connue ou, si possible, un dispositif d'extraction approprié.</p>

7.4.2 Préparation du groupe motopompe

1. Couper l'alimentation électrique et sécuriser le groupe contre toute remise en marche.
2. Ouvrir un poste de consommation pour réduire la pression dans le réseau de tuyauterie.
3. Démontez les raccords auxiliaires existants.

7.4.3 Démontage du groupe motopompe complet

	<p>NOTE</p> <p>Pour le démontage, le corps de pompe peut rester solidaire de la tuyauterie.</p>
---	--

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 45) à (⇒ paragraphe 7.4.2, page 46) ont été réalisées et respectées.
- 1. Désolidariser la bride d'aspiration et la bride de refoulement de la tuyauterie.
- 2. Suivant la taille de pompe / moteur, desserrer les vis de fixation de la bécuille ou du pied de moteur sur le massif de fondation.
- 3. Enlever le groupe motopompe complet de la tuyauterie.

7.4.4 Démontage du moteur

	<p>⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>Basculement du moteur</p> <p>Risque de se coincer les mains et les pieds !</p> <p>▷ Suspendre ou étayer le moteur.</p>
---	--

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 45) à (⇒ paragraphe 7.4.3, page 46) ont été respectées / réalisées.
- 1. Suivant la taille de la pompe et du moteur, desserrer les vis de fixation du pied de moteur sur le massif de fondation.
- 2. Desserrer les vis sur les plaques de couverture 68-3.01/02.
- 3. Enlever les plaques de couverture 68-3.01/02 des fenêtres de la lanterne d'entraînement 341.

4. Desserrer les vis à tête hexagonale 901.5.
5. Introduire les deux freins d'écrou 931.95 dans la rainure d'arbre 210.
6. Serrer les vis à tête hexagonale 901.5.
7. Desserrer les écrous hexagonaux 920.11.
8. Enlever le moteur.

7.4.5 Démontage du mobile

	 AVERTISSEMENT
	Basculement du mobile complet Risque de se coincer les mains et les pieds ! ▶ Suspendre ou étayer le côté pompe du mobile.

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 45) à (⇒ paragraphe 7.4.4, page 46) ont été respectées / réalisées.
- 1. Le cas échéant, protéger le mobile contre le renversement en le bloquant ou suspendant.
- 2. Desserrer l'écrou hexagonal 920.1 sur la volute.
- 3. Dégager le mobile de son siège dans la volute en utilisant les boulons à chasser 901.30 et retirer le mobile de la volute 102.
- 4. Enlever et éliminer le joint plat 400.10.
- 5. Déposer le mobile dans un endroit propre et plan.

7.4.6 Démontage de la roue

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 45) à (⇒ paragraphe 7.4.5, page 47) ont été respectées / réalisées.
- ✓ Le mobile a été déposé dans un endroit de montage propre et plan.
- 1. Desserrer l'écrou de roue 920.3 (filet à droite !).
- 2. Retirer la roue 230 avec un dispositif d'extraction.
- 3. Déposer la roue 230 dans un endroit propre et plan.
- 4. Enlever la clavette 940.01 de l'arbre 210.

7.4.7 Démontage de la garniture mécanique

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 45) à (⇒ paragraphe 7.4.6, page 47) ont été respectées / réalisées.
- ✓ Le mobile a été déposé dans un endroit de montage propre et plan.
- 1. Enlever la chemise d'arbre 523 avec la partie tournante de la garniture mécanique (grain) de l'arbre 210.
- 2. Enlever la partie tournante de la garniture mécanique (grain) de la chemise d'arbre 523.
- 3. Si existants, desserrer les écrous hexagonaux 920.01 ainsi que 914.22 sur la lanterne d'entraînement 341
- 4. Dévisser le couvercle de corps 161 de la lanterne d'entraînement 341.
- 5. Retirer la partie fixe de la garniture mécanique (contre-grain) du couvercle de corps 161.
- 6. Enlever et éliminer le joint plat 400.75.

7.5 Remontage du groupe motopompe

7.5.1 Généralités / Consignes de sécurité

	<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">⚠ DANGER</div> <p>Mauvaise sélection du moteur Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Utiliser un moteur original ou moteur de construction identique du même fabricant. ▷ Les températures autorisées à la bride de moteur et à l'arbre de moteur doivent être supérieures aux températures créées par la pompe (consulter KSB pour connaître les températures).
	<div style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">⚠ AVERTISSEMENT</div> <p>Levage / déplacement non conforme de sous-ensembles ou composants lourds Dommages corporels et matériels !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pour le déplacement de sous-ensembles ou composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés.
	<div style="background-color: #f4d03f; padding: 5px;">ATTENTION</div> <p>Montage non conforme Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Remonter la pompe / le groupe motopompe en respectant les règles applicables aux constructions mécaniques. ▷ Utiliser toujours des pièces de rechange d'origine.

Ordre Pour le remontage de la pompe, utiliser impérativement le plan d'ensemble ou la vue éclatée correspondants.

Joints d'étanchéité Contrôler l'état des joints toriques. Si nécessaire, les remplacer par des joints toriques neufs.

Utiliser toujours des joints plats neufs. Ce faisant, respecter scrupuleusement l'épaisseur des anciens joints.

Monter les joints plats fabriqués dans un matériau exempt d'amiante ou réalisés en graphite sans recours à des agents lubrifiants (p. ex. graisse au cuivre, pâte graphite).

Produits facilitant le montage Dans la mesure du possible, ne pas utiliser des produits facilitant le montage.

Mais si cela est indispensable, utiliser des colles du commerce (par ex. Pattex) ou des produits d'étanchéité (par ex. HYLOMAR ou Epple 33).

Appliquer la colle par points et en couche mince.

Ne jamais utiliser de colles ultra rapides (à base de cyanacrylate).

Avant le remontage, enduire les portées des différentes pièces de graphite ou d'un produit similaire.

Couples de serrage Lors du montage, serrer toutes les vis conformément aux instructions.

7.5.2 Montage de la garniture mécanique

Montage de la garniture mécanique

Lors du montage de la garniture mécanique, bien respecter les points suivants :

- Procéder avec prudence et soin.
 - Enlever les protections des faces de friction juste au moment du montage.
 - Éviter tout endommagement des portées d'étanchéité ou des joints toriques.
 - ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 48) ont été respectées / réalisées.
 - ✓ Les paliers montés ainsi que les composants ont été déposés dans un endroit de montage propre et plan.
 - ✓ Toutes les pièces démontées ont été nettoyées, leur état d'usure a été vérifié.
 - ✓ Les pièces endommagées ou usées ont été remplacées par des pièces de rechange d'origine.
 - ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.
1. Nettoyer la chemise d'arbre 523. Enlever les rayures ou rugosités éventuelles avec une toile à polir.
Si des rayures ou creux persistent, remplacer la chemise d'arbre 523.
 2. Glisser la chemise d'arbre 523 avec le joint plat neuf 400.75 sur l'arbre 210.
 3. Nettoyer le logement du contre-grain dans le couvercle de corps 161.

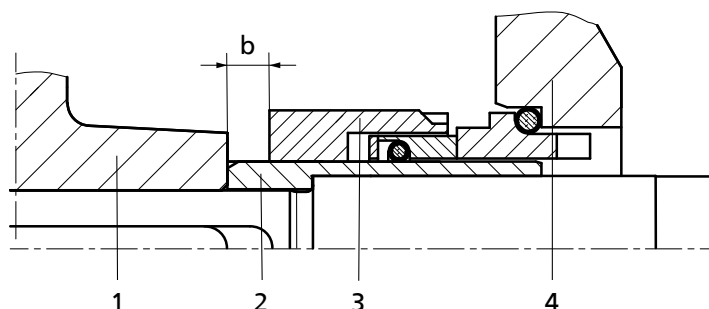
	<div style="background-color: #FFD700; padding: 5px;">ATTENTION</div> <p>Contact des élastomères avec de l'huile ou de la graisse Défaillance de l'étanchéité d'arbre !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Utiliser de l'eau pour faciliter le montage. ▷ Ne jamais utiliser de l'huile ou de la graisse pour le montage.
--	---

4. Enfoncer avec précaution le contre-grain. Veiller à une répartition régulière de la pression.
5. **Version avec couvercle de corps vissé** : desserrer mais laisser en place les boulons à chasser 901.31.
6. Enfoncer le couvercle de corps 161 dans son logement sur la lanterne d'entraînement 341.
7. Si prévu, monter et serrer les écrous hexagonaux 920.01 ou 920.15.

	<div style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px;">NOTE</div> <p>Pour réduire les forces de friction lors de l'assemblage de la garniture d'étanchéité d'arbre, humidifier d'eau la chemise d'arbre et le siège du contre-grain de la garniture mécanique.</p>
---	--

8. Monter la partie tournante de la garniture mécanique (grain) sur la chemise d'arbre 523.

Pour les garnitures mécaniques à la longueur L_{1k} selon EN 12756 (forme KU), respecter la cote b suivante :



III. 10: Garniture mécanique cote b

1	Roue	2	Chemise d'arbre
3	Garniture mécanique	4	Couvercle de corps

Tableau 18: Cotes de montage de la garniture mécanique

Diamètre d'arbre ⁵⁾	Cote b
25	7,5 mm
35	10 mm
55	15 mm

7.5.3 Montage de la roue

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 48) à (⇒ paragraphe 7.5.2, page 49) ont été respectées / réalisées.
- ✓ L'ensemble pré-monté (moteur, arbre, lanterne d'entraînement, couvercle de corps) ainsi que les pièces détachées ont été déposés dans un endroit de montage propre et plan.
- ✓ Toutes les pièces démontées ont été nettoyées, leur état d'usure a été vérifié.
- ✓ Les pièces endommagées ou usées ont été remplacées par des pièces de rechange d'origine.
- ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.
 1. Insérer la clavette 940.01 et glisser la roue 230 sur l'arbre 210.
 2. Fixer l'écrou de roue 920.95 et le frein 930.95, éventuellement la rondelle 550.95. Respecter les couples de serrage. (⇒ paragraphe 7.6, page 52)

7.5.4 Montage du mobile

	⚠ AVERTISSEMENT
	Basculement du mobile complet Risque de se coincer les mains et les pieds ! ▷ Suspendre ou étayer le côté pompe du mobile.

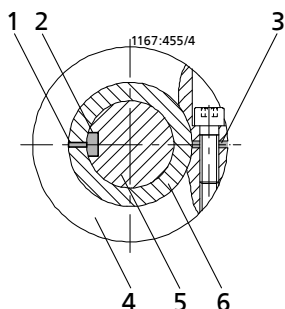
- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 48) à (⇒ paragraphe 7.5.3, page 50) ont été respectées / réalisées.
- ✓ Les pièces endommagées ou usées ont été remplacées par des pièces de rechange d'origine.
- ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.
 1. Le cas échéant, protéger le mobile contre le basculement en l'étayant ou le suspendant.
 2. Monter le joint plat neuf 400.10 dans son logement sur la volute 102.
 3. **Version avec couvercle de corps vissé** : desserrer mais laisser en place les boulons à chasser 901.31.
 4. Glisser le mobile dans la volute 102.

5) Diamètre d'arbre approprié, voir fiche de spécifications

5. Selon la taille de la pompe / du moteur, monter la béquille 183.
6. Serrer l'écrou hexagonal 920.15 (couvercle de corps vissé) ou 920.01 (couvercle de corps pincé) sur la volute 102.

7.5.5 Montage du moteur

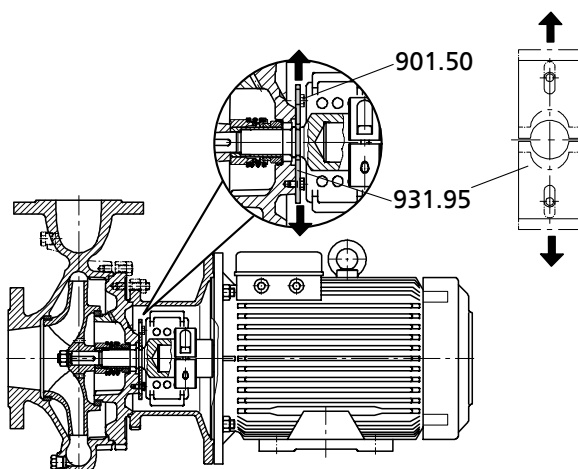
	<p>⚠ DANGER</p> <p>Liaison d'arbre non conforme Risque d'explosion !</p> <p>▷ Établir la liaison de l'arbre pompe et de l'arbre moteur suivant les instructions de la notice de service.</p>
---	---



III. 11: Montage du bout d'arbre moteur sur l'arbre

1	Fente sur l'arbre	2	Rainure pour clavette sur le bout d'arbre moteur
3	Fente de la bague de serrage	4	Bague de serrage
5	Arbre moteur	6	Arbre

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 48) à (⇒ paragraphe 7.5.4, page 50) ont été respectées / réalisées.
1. Monter le bout d'arbre moteur sur l'arbre 210 ; ce faisant, veiller à ce que la rainure pour la clavette sur le bout d'arbre moteur et la fente sur l'arbre 210 soient alignées et qu'elles soient opposées à la fente de la bague de serrage 515 (voir illustration : « Montage du bout d'arbre moteur sur l'arbre »).
 2. Serrer les vis à six pans creux 914.24.
 3. Desserrer les vis à tête hexagonale 901.50.



III. 12: Enlever les freins d'écrou.

901.50	Vis à tête hexagonale	931.95	Frein d'écrou
--------	-----------------------	--------	---------------

4. Retirer les deux freins d'écrous 931.95 de la rainure d'arbre 210.

5. Serrer les vis à tête hexagonale 901.50.
6. Monter et serrer les écrous hexagonaux 920.11.

7.6 Couples de serrage

Tableau 19: Points de serrage de vis

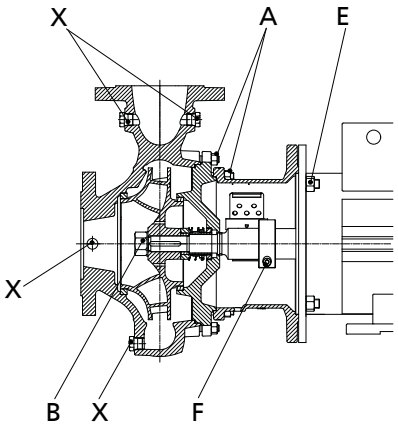
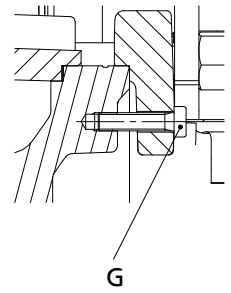
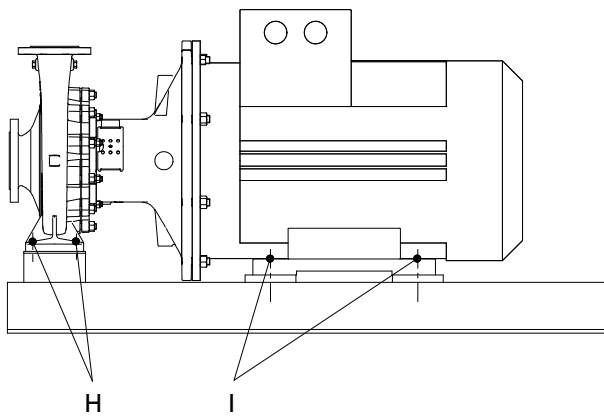
	
Version avec couvercle de corps vissé	Version avec couvercle de corps pincé
	
Version avec socle commun	

Tableau 20: Couples de serrage des raccords vissés sur la pompe

Position	Filetage	Couple de serrage
		[Nm]
A	M12	55
	M16	130
B	M12 × 1,5	55
	M24 × 1,5	130
	M30 × 1,5	170
E	M8	20
	M10	38
	M12	55
	M16	130
F	M6	15
	M8	38
	M10	85
	M12	91
G	M6	5

Position	Filetage	Couple de serrage
		[Nm]
H	M12	30
	M16	75
	M20	75
I	M20	140
	M24	140
X	1/8	25
	1/4	55
	3/8	80
	1/2	130
	3/4	220

7.7 Pièces de rechange

7.7.1 Commande de pièces de rechange

Pour toute commande de pièces de rechange et de réserve, indiquer :

- Numéro de commande
- Numéro de poste de commande
- Numéro courant
- Gamme
- Taille
- Version de matériaux
- Code d'étanchéité
- Année de construction

Ces informations sont indiquées sur la plaque signalétique.

Indiquer également :

- Repère et désignation de la pièce (⇒ paragraphe 9.1, page 57)
- Nombre de pièces de rechange
- Adresse de livraison
- Mode d'expédition (fret routier / ferroviaire, voie postale, colis express, fret aérien)

7.7.2 Pièces de rechange recommandées

Tableau 21: Quantité recommandée de pièces de rechange à tenir en stock pour la mise en service

Repère	Désignation	Nombre de pompes									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 et plus
433	Garniture mécanique	1	1	1	2	2	2	2	3	3	25 %
433.01/.02	Garniture mécanique ⁶⁾	1	1	1	2	2	2	2	3	3	25 %
400.10	Joint plat	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
400.75	Joint plat	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
400.15	Joint plat ⁶⁾	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
411.15	Joint d'étanchéité ⁶⁾	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
412.15	Joint torique ⁶⁾	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %

6) Avec garniture mécanique double

Tableau 22: Nombre de pièces de rechange recommandées pour un service de deux ans suivant DIN 24296

Repère	Désignation	Nombre de pompes									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 et plus
210	Arbre	1	1	1	1	2	2	2	2	2	20 %
230	Roue	1	1	1	1	2	2	2	2	2	20 %
433	Garniture mécanique	1	1	1	2	2	2	2	3	3	25 %
433.01/.02	Garniture mécanique ⁶⁾	1	1	1	2	2	2	2	3	3	25 %
502.01/.02	Bague d'usure ⁷⁾ (jeu)	1	2	2	2	3	3	3	4	4	50 %
523	Chemise d'arbre	1	2	2	2	3	3	3	4	4	50 %
400.10	Joint plat	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
400.75	Joint plat	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
400.15	Joint plat ⁶⁾	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
411.15	Joint d'étanchéité ⁶⁾	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %
412.15	Joint torique ⁶⁾	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %

7) Si prévue

8 Incidents : causes et remèdes

	<p>⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>Travaux inappropriés en vue de supprimer des dysfonctionnements</p> <p>Risque de blessures !</p> <p>► Pour tous les travaux destinés à supprimer les dysfonctionnements, respecter les consignes de la présente notice de service et/ou de la documentation du fabricant des accessoires concernés.</p>
---	---

Pour tous les problèmes non décrits dans le tableau ci-dessous, s'adresser au Service KSB.

- A Débit de la pompe trop faible
- B Surcharge du moteur
- C Pression trop élevée à la sortie de la pompe
- D Température du palier trop élevée
- E Fuites au niveau de la pompe
- F Fuites trop importantes au niveau de la garniture d'arbre
- G Marche irrégulière de la pompe
- H Montée de température non autorisée dans la pompe

Tableau 23: Remèdes en cas d'incident

A	B	C	D	E	F	G	H	Cause possible	Remèdes ⁸⁾
X	-	-	-	-	-	-	-	La pompe débite contre une pression excessive	Rajuster le point de fonctionnement. Vérifier s'il y a des impuretés dans l'installation. Monter une roue de diamètre supérieur. ⁹⁾ Augmenter la vitesse de rotation (turbine, moteur à combustion).
X	-	-	-	-	-	X	X	Pompe ou tuyauteries insuffisamment purgées ou remplies	Purger / remplir.
X	-	-	-	-	-	-	-	Tuyauterie d'aspiration ou roue obstruée	Éliminer les dépôts dans la pompe et/ou les tuyauteries.
X	-	-	-	-	-	-	-	Formation de poches d'air dans la tuyauterie	Modifier la tuyauterie. Installer un purgeur d'air.
X	-	-	-	-	-	X	X	Hauteur d'aspiration trop élevée / NPSH disponible (alimentation) trop faible	Corriger le niveau de liquide. Installer la pompe à un niveau plus bas. Ouvrir en grand la vanne d'aspiration. Modifier la tuyauterie d'aspiration si les pertes de charge sont trop importantes. Contrôler les filtres / l'orifice d'aspiration. Respecter la vitesse admissible de la chute de pression due au soutirage.
X	-	-	-	-	-	-	-	Aspiration d'air au niveau de la garniture d'étanchéité d'arbre	Ajouter du liquide de rinçage extérieur et/ou augmenter sa pression. Remplacer la garniture d'étanchéité d'arbre.
X	-	-	-	-	-	-	-	Sens de rotation incorrect	Contrôler le raccordement électrique du moteur et l'armoire électrique, si nécessaire.
X	-	-	-	-	-	-	-	Vitesse de rotation trop basse - avec variateur de fréquence - sans variateur de fréquence	Augmenter la tension / la fréquence dans la plage autorisée au variateur de fréquence. - Contrôler la tension
X	-	-	-	-	-	X	-	Usure des pièces internes	Remplacer les pièces usées.

8) Isoler la pompe avant d'intervenir sur les pièces sous pression.

9) Prendre contact avec le fabricant.

A	B	C	D	E	F	G	H	Cause possible	Remèdes ⁹⁾
-	X	-	-	-	-	X	-	La contre-pression de la pompe est plus faible que celle prévue à la commande	Régler avec précision le point de fonctionnement. En cas de surcharge permanente, rogner éventuellement la roue. ⁹⁾
-	X	-	-	-	-	-	-	Densité ou viscosité du fluide pompé supérieure à celle prévue à la commande	Prendre contact avec le fabricant.
-	-	-	-	-	X	-	-	Matériaux de la garniture d'étanchéité d'arbre non appropriés	Modifier la combinaison de matériaux. ⁹⁾
-	X	X	-	-	-	-	-	Vitesse de rotation trop élevée	Réduire la vitesse. ⁹⁾
-	-	-	-	X	-	-	-	Tirants d'assemblage / joints abîmés ou usés	Remplacer le joint entre la volute et le couvercle de corps. Resserrer les tirants d'assemblage.
-	-	-	-	-	X	-	-	Garniture d'étanchéité d'arbre usée	Remplacer la garniture d'étanchéité d'arbre. Contrôler le liquide de rinçage / de barrage.
X	-	-	-	-	X	-	-	Éraflures ou rayures sur la chemise d'arbre / la chemise d'arbre sous garniture	Remplacer la chemise d'arbre / la chemise d'arbre sous garniture. Remplacer la garniture d'étanchéité d'arbre.
-	-	-	-	-	X	-	-	À constater par démontage	Remédier à l'incident. Le cas échéant, remplacer la garniture d'étanchéité d'arbre.
-	-	-	-	-	X	-	-	Marche irrégulière de la pompe	Corriger les conditions d'aspiration. Aligner le groupe motopompe. Rééquilibrer la roue. Augmenter la pression à la bride d'aspiration de la pompe.
-	-	-	X	-	X	X	-	Pompe soumise à des contraintes inadmissibles ou vibrations de résonance dans la tuyauterie	Contrôler les raccords des tuyauteries et la fixation de la pompe ; si nécessaire, rapprocher les colliers de serrage. Fixer les tuyauteries au moyen d'éléments amortissant les vibrations.
-	-	-	X	-	-	-	-	Poussée axiale trop élevée ⁹⁾	Nettoyer les orifices de décharge sur la roue. Remplacer les bagues d'usure.
-	-	-	X	-	-	-	-	Lubrifiant en quantité trop faible / trop importante ou mal approprié	Ajouter du lubrifiant, en réduire la quantité ou le remplacer.
X	X	-	-	-	-	-	-	Le moteur tourne sur deux phases	Remplacer le fusible défectueux. Vérifier les raccordements électriques.
-	-	-	-	-	-	X	-	Balourd du rotor	Nettoyer la roue. Rééquilibrer la roue.
-	-	-	-	-	-	X	-	Palier défectueux	Le remplacer.
-	-	-	X	-	-	X	X	Débit insuffisant	Augmenter le débit minimum.
-	-	-	-	-	X	-	-	Tuyauterie du liquide de circulation mal conçue	Augmenter le passage libre.
-	X	X	-	-	-	-	-	Dispositif de sécurité de transport non retiré de la rainure d'arbre	Retirer le dispositif de sécurité de transport de la rainure d'arbre

9 Documents annexes

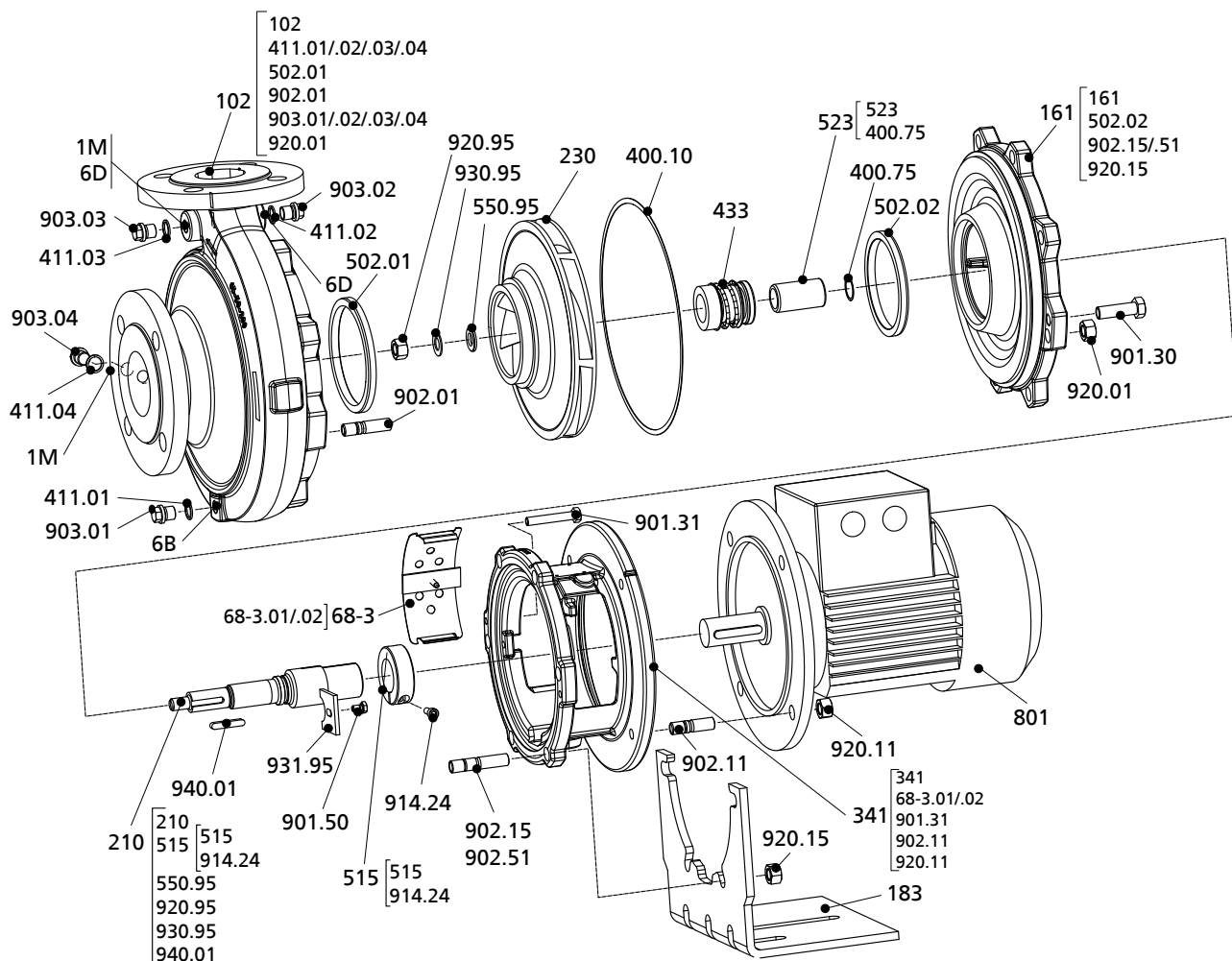
9.1 Plans d'ensemble

9.1.1 Version avec garniture mécanique simple et couvercle de corps vissé

Tableau 24: La représentation suivante est valable pour les tailles suivantes :

40-25-200	50-32-200.1	65-40-200	65-50-200	80-65-200	100-80-250	125-100-250	150-125-250	200-150-250
	50-32-250.1	65-40-250	65-50-250	80-65-250	100-80-315	125-100-315	150-125-315	200-150-315
	50-32-200	65-40-315	65-50-315	80-65-315	100-80-400	125-100-400	150-125-400	200-150-400
	50-32-250							

[Uniquement disponible en lots d'emballage]



III. 13: Version avec garniture mécanique simple et couvercle de corps vissé

Tableau 25: Liste des pièces¹⁰⁾

Repère	Désignation des pièces	Repère	Désignation des pièces
102	Volute	68-3.01/.02	Plaque de couverture
146	Lanterne intermédiaire	801	Moteur à bride
161	Couvercle de corps	901.30/.31/.50	Vis à tête hexagonale
183 ¹¹⁾	Béquille	902.01/.06/.11/.15/.50/.51	Goujon
210	Arbre	903.01/.02/.03/.04/.08	Bouchon fileté
230	Roue	914.24	Vis à six pans creux
341	Lanterne d'entraînement	920.01/.06/.11/.15/.95	Écrou

10) Suivant la taille de pompe et le matériau, certaines pièces sont supprimées.

11) Uniquement pour régions A, C

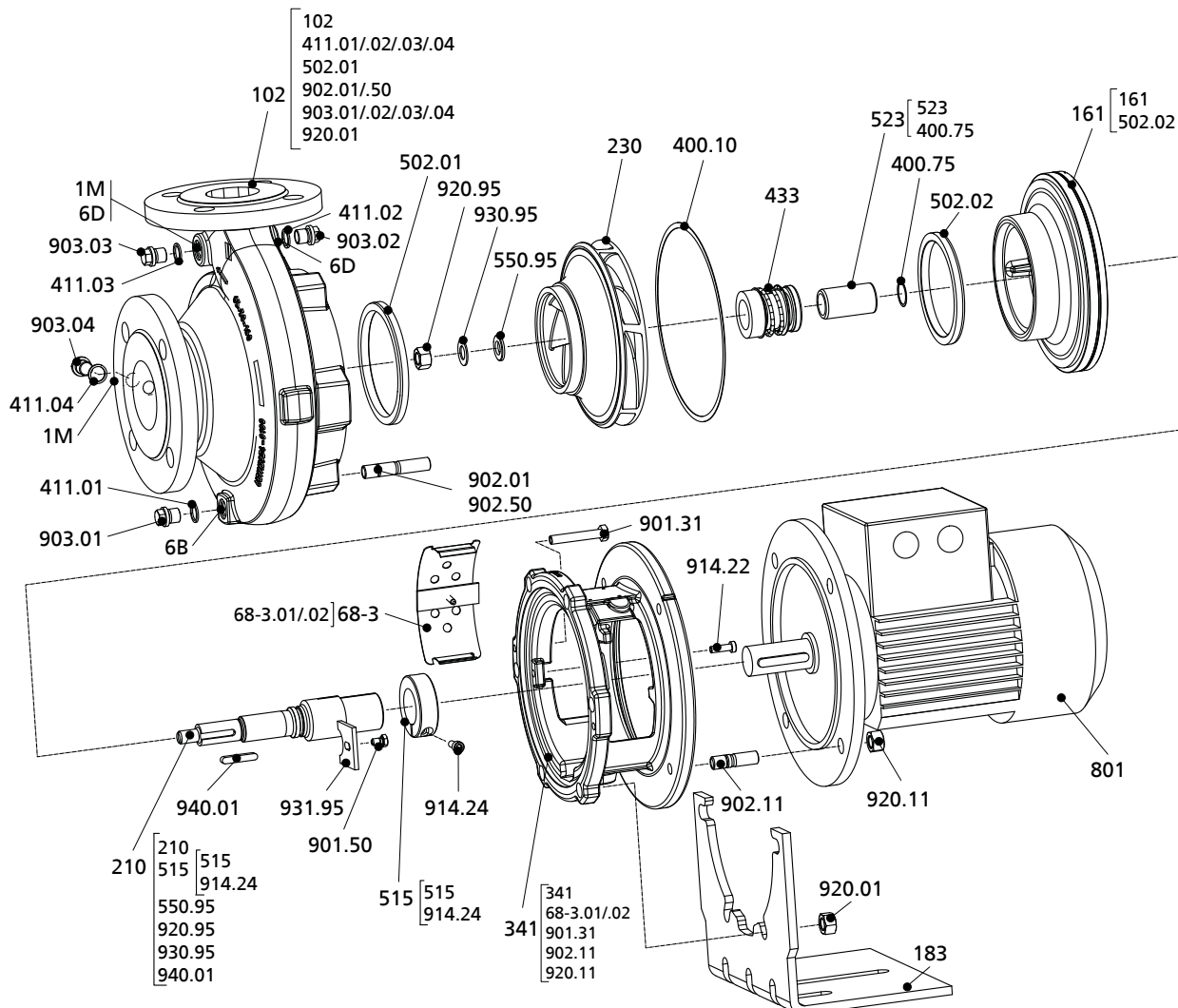
Repère	Désignation des pièces	Repère	Désignation des pièces
400.10/.75	Joint plat	930.95	Frein
411.01/.02/.03/.04/.08	Joint d'étanchéité	931.95	Frein d'écrou
433	Garniture mécanique	940.01	Clavette
502.01/.02	Bague d'usure	Orifices :	
515	Bague de serrage	1M	Raccord manomètre
523	Chemise d'arbre	6B	Vidange fluide pompé
550.95	Rondelle	6D	Remplissage fluide pompé et purge d'air

9.1.2 Version avec garniture mécanique simple et couvercle de corps pincé

Tableau 26: La représentation suivante est valable pour les tailles suivantes :

40-25-160	50-32-125.1	65-40-125	65-50-125	80-65-125	100-80-160	125-100-160	150-125-200	200-150-200
	50-32-160.1	65-40-160	65-50-160	80-65-160	100-80-200	125-100-200		
	50-32-125							
	50-32-160							

[Uniquement disponible en lots d'emballage



III. 14: Version avec garniture mécanique simple et couvercle de corps pincé

Tableau 27: Liste des pièces¹²⁾

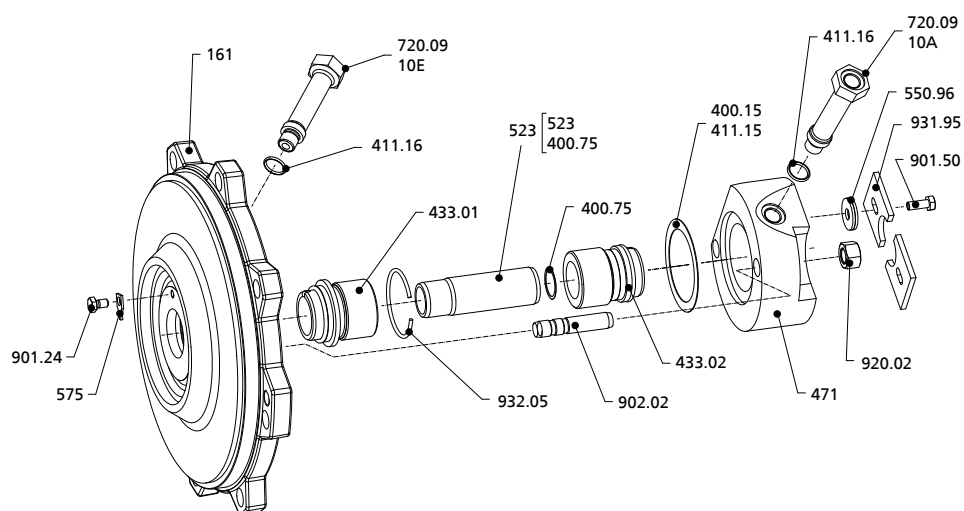
Repère	Désignation des pièces	Repère	Désignation des pièces
102	Volute	68-3.01/02	Plaque de couverture
146	Lanterne intermédiaire	801	Moteur à bride
161	Couvercle de corps	901.30/31/50	Vis à tête hexagonale
183	Béquille	902.01/06/11/15/50/51	Goujon
210	Arbre	903.01/02/03/04/08	Bouchon fileté
230	Arbre	914.22/24	Vis à tête cylindrique
341	Lanterne d'entraînement	920.01/06/11/15/95	Écrou hexagonal
400.10/75	Joint plat	930.95	Rondelle élastique
411.01/02/03/04/08	Joint d'étanchéité	931.95	Frein d'écrou
433	Garniture mécanique	940.01	Clavette

12) Suivant la taille de pompe et le matériau, certaines pièces sont supprimées.

Repère	Désignation des pièces	Repère	Désignation des pièces
502.01/02	Bague d'usure	Orifices :	
515	Bague d'usure	1M	Raccord manomètre
523	Chemise d'arbre	6B	Vidange fluide pompé
550.95	Rondelle	6D	Remplissage fluide pompé et purge d'air

9.1.3 Version avec garniture mécanique double en montage dos-à-dos

Disponible uniquement en kit



UG1443128_D02_10102

III. 15: Version avec garniture mécanique double en montage dos-à-dos

Tableau 28: Liste des pièces détachées¹³⁾

Repère	Désignation	Repère	Désignation
161	Couvercle de corps	575	Patte
400.15/.75	Joint plat	720.09	Pièce façonnée
411.15/.16	Joint d'étanchéité	901.24/.50	Vis à tête hexagonale
433.01/.02	Garniture mécanique	902.02	Goujon
471	Couvercle d'étanchéité	920.02	Écrou hexagonal
523	Chemise d'arbre	931.95	Frein d'écrou
550.96	Rondelle	932.05	Segment d'arrêt
562.02	Goupille cylindrique		

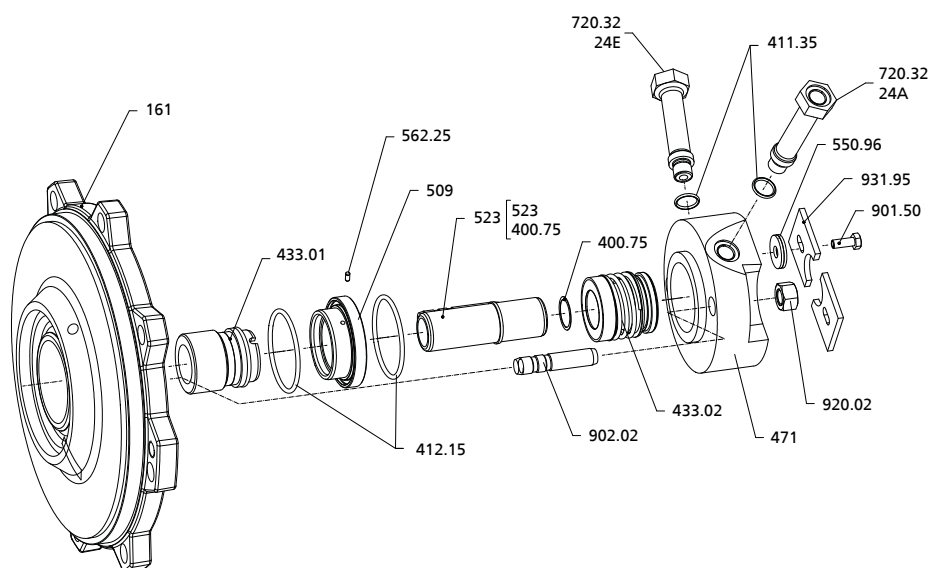
Tableau 29: Raccords auxiliaires

Repère	Désignation	Repère	Désignation
10A	Sortie d'eau de barrage externe	10E	Entrée d'eau de barrage externe

13) Suivant la taille de pompe et le matériau, certaines pièces sont supprimées.

9.1.4 Version avec garniture mécanique double en montage en tandem

Disponible uniquement en kit



UG1443128_D01_101/02

III. 16: Version avec garniture mécanique double en montage en tandem

Tableau 30: Liste des pièces détachées¹⁴⁾

Repère	Désignation	Repère	Désignation
161	Couvercle de corps	550.96	Rondelle
400.75	Joint plat	562.25	Goupille cylindrique
411.35	Joint d'étanchéité	720.32	Pièce façonnée
412.15	Joint torique	901.50	Vis à tête hexagonale
433.01/02	Garniture mécanique	902.02	Goujon
471	Couvercle d'étanchéité	920.02	Écrou hexagonal
509	Bague intermédiaire	931.95	Frein d'écrou
523	Chemise d'arbre		

Tableau 31: Raccords auxiliaires

Repère	Désignation	Repère	Désignation
24A	Sortie liquide de quench	24E	Entrée liquide de quench

14) Suivant la taille de pompe et le matériau, certaines pièces sont supprimées.

10 Déclaration UE de conformité

Constructeur :

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Allemagne)

Par la présente, le constructeur déclare que le produit :

**Etabloc, Etabloc SYT, Etaline, Etaline SYT, Etaline Z, Etachrom B,
Etachrom L, Etanorm, Etanorm SYT, Etanorm V, Etaprime L,
Etaprime B, Vitachrom**

N° de commande KSB :

- est conforme à toutes les exigences des directives suivantes dans la version respective en vigueur :
 - Pompe / groupe motopompe : directive 2006/42/CE « Machines »

De plus, le constructeur déclare que :

- les normes internationales harmonisées suivantes ont été utilisées :
 - ISO 12100
 - EN 809

Personne autorisée à constituer le dossier technique :

Nom
Fonction
Adresse (société)
Adresse (n° et rue)
Adresse (code postal, localité) (pays)

La déclaration UE de conformité a été créée :

Lieu, date

.....¹⁵⁾.....

Nom
Fonction
Société
Adresse

15) La déclaration UE de conformité, signée et par conséquent valide, est livrée avec le produit.

11 Déclaration de non-nocivité

Type :
 Numéro de commande /
 Numéro de poste¹⁶⁾:
 Date de livraison :
 Application :
 Fluide pompé¹⁶⁾:

Cocher ce qui convient¹⁶⁾:



☐
corrosif



☐
comburant



☐
inflammable



☐
explosif



☐
dangereux pour la santé



☐
très dangereux pour la
santé



☐
toxique



☐
radioactif



☐
dangereux pour
l'environnement



☒
non nocif

Raison du retour¹⁶⁾ :
 Remarques :

Le produit / l'accessoire a été vidangé avec soin avant l'expédition / la mise à disposition et nettoyé tant à l'extérieur qu'à l'intérieur.

Par la présente, nous déclarons que ce produit est exempt de substances chimiques, biologiques et radioactives dangereuses.

Dans le cas de pompes à entraînement magnétique, l'unité de rotor intérieur (roue, couvercle de corps, support de grain fixe de butée, palier lisse, rotor intérieur) a été enlevée de la pompe et nettoyée. En cas de non-étanchéité de la cloche d'entrefer, le rotor extérieur, la lanterne de palier, la barrière de fuite et le support de palier / la pièce intermédiaire ont été également nettoyés.

Dans le cas de pompes à rotor noyé, le rotor et le palier lisse ont été enlevés de la pompe pour être nettoyés. En cas de non-étanchéité de la chemise d'entrefer du stator, il a été vérifié si du fluide pompé a pénétré dans la chambre statorique et, si c'est le cas, celui-ci a été évacué.

- ☐ Par la suite, il n'est pas nécessaire de respecter des mesures de sécurité particulières.
☐ Il est impératif de respecter les mesures de sécurité suivantes relatives aux fluides de rinçage, aux liquides résiduels et à leur évacuation :

.....

Nous assurons que les renseignements ci-dessus sont corrects et complets et que l'expédition se fait suivant les dispositions légales.

.....
 Lieu, date et signature

.....
 Adresse

.....
 Cachet de la société

16) Champs obligatoires

Mots-clés

A

Automatisation 19
Avertissements 7

C

Conception 22
Conditionnement 13, 39
Construction 18
Corps de pompe 18
Couples de serrage 52

D

Déclaration de non-nocivité 64
Démarrage 35
Démontage 46
Description du produit 15
Dispositifs de surveillance 11
Documentation connexe 6
Domaines d'application 8
Droits à la garantie 6

E

Élimination 14
Entraînement 18, 23
Étanchéité d'arbre 19

F

Filtre 44
Fluide pompé
Densité 39
Forces autorisées agissant sur les orifices de pompe 27
Forme de roue 19
Fréquence de démarrages 38

G

Garniture mécanique 36

I

Identification des avertissements 7
Incident 6
Commande de pièces de rechange 53
Incidents
Causes et remèdes 55
Installation 24
Mise en place sur le massif de fondation 25
Installation / Pose 24

J

Jeux 44

L

Limites d'application 37
Livraison 23

M

Maintenance 42
Mise en place 24
Mise en service 34
Mise hors service 39
Mode de fonctionnement 22
Montage 46, 48

N

Niveau de bruit 23
Numéro de commande 6

P

Pièce de rechange
Commande de pièces de rechange 53
Pièces de rechange 53, 54
Plan d'ensemble 59
Plan d'ensemble 57, 61, 62
Plaque signalétique 18
Protection contre les contacts accidentels 23
Protection contre les explosions 10, 31, 32, 35, 37, 38, 41, 42, 44, 51

Q

Quasi-machines 6

R

Raccords auxiliaires 30
Remise en service 40
Respect des règles de sécurité 9
Retour 14

S

Sécurité 8
Sens de rotation 33
Stockage 13, 39

T

Température de palier 43
Températures limites 11
Transport 12
Tuyauteries 26

U

Utilisation conforme 8

V

Vue éclatée 57, 59, 61, 62



KSB SE & Co. KGaA

Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com

1173.8/06-FR (01561571)