

Robinet à soupape

## ECOLINE GLC 150-600

Livret technique



## **Copyright / Mentions légales**

Livret technique ECOLINE GLC 150-600

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 2023-12-13

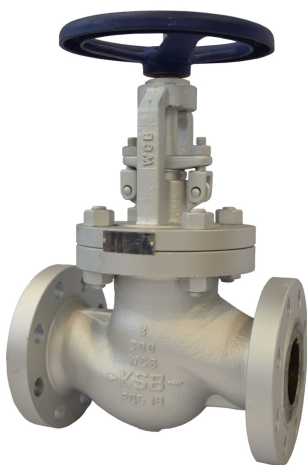
## Sommaire

|                                                                                                                                                             |          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| <b>Robinetts d'arrêt à soupape .....</b>                                                                                                                    | <b>4</b> |
| Robinetts d'arrêt à soupape avec garniture de presse-étoupe suivant ANSI/ASME.....                                                                          | 4        |
| ECOLINE GLC 150-600 .....                                                                                                                                   | 4        |
| Applications principales.....                                                                                                                               | 4        |
| Fluides .....                                                                                                                                               | 4        |
| Conditions de service .....                                                                                                                                 | 4        |
| Matériaux du corps de robinet.....                                                                                                                          | 4        |
| Conception .....                                                                                                                                            | 4        |
| Avantages.....                                                                                                                                              | 5        |
| Information produit.....                                                                                                                                    | 5        |
| Information produit selon le règlement n° 1907/2006 (REACH) .....                                                                                           | 5        |
| Informations produit suivant la Directive Équipements sous pression 2014/68/UE (DESP) .....                                                                 | 5        |
| Information produit selon le règlement UK « Pressure Equipment (Safety) Regulations 2016 » .....                                                            | 5        |
| Informations produit suivant la Directive 2014/34/UE (ATEX).....                                                                                            | 5        |
| Information produit selon le règlement UK « Equipment and Protective Systems Intended for use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016 » ..... | 5        |
| Documents complémentaires.....                                                                                                                              | 5        |
| Indications nécessaires à la commande .....                                                                                                                 | 5        |
| Tableau pression-température .....                                                                                                                          | 6        |
| Matériaux .....                                                                                                                                             | 7        |
| Illustration des variantes.....                                                                                                                             | 9        |
| Dimensions et poids.....                                                                                                                                    | 10       |
| Instructions d'installation .....                                                                                                                           | 11       |

## Robinet d'arrêt à soupape

### Robinet d'arrêt à soupape avec garniture de presse-étoupe suivant ANSI/ASME

## ECOLINE GLC 150-600



#### Applications principales

- Alimentation de chaudières
- Centrales électriques conventionnelles
- Industrie pétrochimique
- Pipelines et réservoirs de stockage
- Raffineries
- Procédés industriels

#### Fluides

- Vapeur
- Fluides contenant du gaz
- Fluides contenant de l'huile minérale
- Gaz
- Eau surchauffée
- Eau d'alimentation de chaudière
- Huile

#### Conditions de service

Tableau 1: Caractéristiques

| Paramètre                       | Valeur          |
|---------------------------------|-----------------|
| Pression nominale               | Class 150 - 600 |
| Diamètre nominal [pouce]        | NPS 2 - 10      |
| Pression max. autorisée [bar]   | 106             |
| Pression max. autorisée [psi]   | 1500            |
| Température min. autorisée [°C] | ≥ 0             |
| Température min. autorisée [°F] | ≥ 32            |
| Température max. autorisée [°C] | ≤ +649          |
| Température max. autorisée [°F] | ≤ +1200         |

Températures < 0 °C sur demande

Détermination sur la base du tableau pression-température  
(⇒ page 6)

#### Matériaux du corps de robinet

Tableau 2: Tableau des matériaux disponibles

| Matériau       | Température limite |        |
|----------------|--------------------|--------|
|                | [°C]               | [°F]   |
| ASTM A216 WCB  | ≤ 427              | ≤ 800  |
| ASTM A217 WC6  | ≤ 593              | ≤ 1100 |
| ASTM A217 WC9  | ≤ 593              | ≤ 1100 |
| ASTM A217 C5   | ≤ 649              | ≤ 1200 |
| ASTM A217 C12  | ≤ 649              | ≤ 1200 |
| ASTM A352 LCB  | ≤ 343              | ≤ 650  |
| ASTM A352 LCC  | ≤ 343              | ≤ 650  |
| ASTM A351 CF8  | ≤ 427              | ≤ 800  |
| ASTM A351 CF8M | ≤ 427              | ≤ 800  |

Autres matériaux sur demande.

#### Conception

#### Construction

- Robinet d'arrêt à soupape suivant BS 1873
- Contrôle suivant API 598
- Corps en acier moulé ou en acier inoxydable
- Bride de couvercle
- Filetage de tige extérieur
- Tige tournante
- Tige non tournante (8 - 10 pouces Class 300, 5 - 10 pouces Class 600)
- Tige montante
- Tige galetée
- Cône plat massif (cône conique pour 8 et 10 pouces Class 600)
- Étanchéité au droit de la tige assurée par garniture de presse-étoupe
- Fouloir de presse-étoupe en deux parties, auto-aligné
- Écrou de tige en acier au nickel
- Siège en des matériaux résistants à l'usure et à la corrosion
- Étanchéité arrière
- Douille d'étanchéité arrière trempée
- Garniture de presse-étoupe en graphite préformée avec bagues d'encastrement en graphite tressé
- Joints d'étanchéité en acier inoxydable / graphite
- Étrier extérieur
- Tête d'étrier prévue pour le montage d'un actionneur électrique ou pneumatique (DIN ISO 5210)

#### Variantes

- Indicateur de position
- Contacteurs de fin de course
- Verrouillage
- Cône de réglage
- Étanchéité arrière renforcé par apport de métal dur
- Bouchon de vidange

- Bypass
- Version TA Luft suivant VDI 2440 pour températures jusqu'à 400 °C
- Version avec tige nue et embase de raccordement suivant ISO 5210
- Démultiplicateur
- Actionneurs électriques
- Contrôle non destructif, par ex. contrôle radiographique
- Recettes suivant les normes techniques telles que AD2000 ou IBR
- Norme NACE
- Autres types de brides ou autres embouts à souder suivant ASME B16.25
- Diamètres nominaux supérieurs et autres variantes sur demande.
- Version personnalisée pour application sel fondu (gamme ECOLINE GLC-HS)

#### Avantages

- Longue durée de vie et grande sécurité de fonctionnement du presse-étoupe grâce à la tige galetée.
- Compression régulière des anneaux de presse-étoupe par le fouloir de presse-étoupe biparti auto-aligné.
- Garniture de presse-étoupe en graphite avec bagues d'encastrement permettant une pression de contact élevée du fouloir de presse-étoupe et empêchant l'extrusion des anneaux de presse-étoupe graphite intermédiaires.
- Étanchéité fiable et durée de vie prolongée assurées par la portée d'étanchéité du corps renforcée par apport de métal dur et par la portée d'étanchéité massive du cône réalisée en des matériaux résistants à l'usure et à la corrosion.
- Sécurité accrue et protection anti-éjection grâce à l'étanchéité arrière en standard.
- Polyvalence grâce à l'écrou de tige exempt d'alliage cuivreux.
- Étanchéité fiable grâce au joint de couvercle strié à double emboîtement empêchant le fluage du joint.
- Durée de fonctionnement sans entretien prolongée
  - Grâce à la surépaisseur d'usure réalisée par soudure de l'apport dur sur le cône et les bagues de siège.
  - Grâce à la portée d'étanchéité intégrée.

#### Information produit

##### Information produit selon le règlement n° 1907/2006 (REACH)

Informations selon le règlement européen sur les substances chimiques (CE) n° 1907/2006 (REACH) voir <https://www.ksb.com/en-global/company/corporate-responsibility/reach>.

##### Informations produit suivant la Directive Équipements sous pression 2014/68/UE (DESP)

Les robinets répondent aux exigences de sécurité de l'Annexe I de la directive européenne Équipements sous pression 2014/68/UE (DESP) pour les fluides des groupes 1 et 2.

##### Information produit selon le règlement UK « Pressure Equipment (Safety) Regulations 2016 »

Les robinets répondent aux exigences de sécurité du règlement UK « Pressure Equipment (Safety) Regulations 2016 (PER) » pour les fluides des groupes 1 et 2.

##### Informations produit suivant la Directive 2014/34/UE (ATEX)

Les robinets n'ont pas de source d'inflammation potentielle propre. Suivant ATEX 2014/34/UE ils peuvent être installés en atmosphère explosible du groupe II, catégorie 2 (zones 1+21) et catégorie 3 (zones 2+22).

##### Information produit selon le règlement UK « Equipment and Protective Systems Intended for use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016 »

Les robinets n'ont pas de source d'inflammation potentielle propre. Suivant le règlement UK « Equipment and Protective Systems Intended for use in Potentially Explosive Atmospheres Regulations 2016 », ils peuvent être installés en atmosphère explosible du groupe II, catégorie 2 (zones 1+21) et catégorie 3 (zones 2+22).

#### Documents complémentaires

Tableau 3: Remarques / Documents

| Document                                                | Référence |
|---------------------------------------------------------|-----------|
| Notice de service                                       | 0570.86   |
| Livret technique ECOLINE GTC 150-600                    | 7362.11   |
| Livret technique ECOLINE SCC 150-600                    | 7362.13   |
| Notice de service (robinets pour application sel fondu) | 7372.81   |

#### Indications nécessaires à la commande

Pour toutes les demandes de prix et toutes les commandes, prière d'indiquer les informations suivantes :

1. Type
2. Class
3. Diamètre nominal
4. Pression de calcul
5. Température de calcul
6. Pression de service
7. Température de service
8. Pression différentielle
9. Matériau
10. Fluide
11. Fréquence de manœuvres
12. Raccord de tuyauterie
13. Schéma de tuyauterie
14. Variantes
15. Code produit

## Tableau pression-température

Tableau 4: Pression de service autorisée [bar] (suivant ASME B16.34)

| Class | Matériau                   | [°C]     |       |       |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |
|-------|----------------------------|----------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
|       |                            | -29 à 38 | 93    | 149   | 204  | 260  | 316  | 343  | 371  | 399  | 427  | 454  | 482  | 510  | 538  | 566               | 593               | 621               | 649               | 677               | 704               | 732               | 760               | 788               | 816               |
| 150   | A216 WCB <sup>1)</sup>     | 19,7     | 17,9  | 15,9  | 13,8 | 11,7 | 9,7  | 8,6  | 7,6  | 6,6  | 5,5  | 4,5  | 3,4  | 2,4  | 1,4  | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| 300   |                            | 51,0     | 46,9  | 45,2  | 43,8 | 41,7 | 39,3 | 37,9 | 36,5 | 34,8 | 28,3 | 22,1 | 15,9 | 9,3  | 5,9  | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| 600   |                            | 102,0    | 93,8  | 90,3  | 87,2 | 83,1 | 78,3 | 75,8 | 73,1 | 70,0 | 56,9 | 44,1 | 31,7 | 19,0 | 11,7 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| 150   | A217 WC6 <sup>2)3)4)</sup> | 20,0     | 17,9  | 15,9  | 13,8 | 11,7 | 9,7  | 8,6  | 7,6  | 6,6  | 5,5  | 4,5  | 3,4  | 2,4  | 1,4  | 1,4 <sup>5)</sup> | 1,4 <sup>5)</sup> | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| 300   |                            | 51,7     | 51,7  | 49,6  | 47,9 | 45,9 | 41,7 | 40,7 | 39,3 | 36,5 | 35,2 | 33,4 | 31,0 | 22,1 | 14,8 | 10,0              | 6,6               | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |                   |
| 600   |                            | 103,4    | 103,4 | 99,6  | 95,5 | 91,7 | 83,4 | 81,0 | 78,3 | 73,4 | 70,0 | 67,2 | 62,1 | 44,1 | 29,6 | 20,0              | 13,1              | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| 150   | A217 WC9 <sup>2)3)4)</sup> | 20,0     | 17,9  | 15,9  | 13,8 | 11,7 | 9,7  | 8,6  | 7,6  | 6,6  | 5,5  | 4,5  | 3,4  | 2,4  | 1,4  | 1,4 <sup>5)</sup> | 1,4 <sup>5)</sup> | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| 300   |                            | 51,7     | 51,7  | 50,3  | 48,6 | 45,9 | 41,7 | 40,7 | 39,3 | 36,5 | 35,2 | 33,4 | 31,0 | 26,5 | 18,3 | 12,1              | 7,6               | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |                   |
| 600   |                            | 103,4    | 103,4 | 100,3 | 97,2 | 91,7 | 83,4 | 81,0 | 78,3 | 73,4 | 70,0 | 67,2 | 62,1 | 52,1 | 36,9 | 24,1              | 15,2              | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| 150   | A217 C5 <sup>3)4)</sup>    | 20,0     | 17,9  | 15,9  | 13,8 | 11,7 | 9,7  | 8,6  | 7,6  | 6,6  | 5,5  | 4,5  | 3,4  | 2,4  | 1,4  | 1,4 <sup>5)</sup> | 1,4 <sup>5)</sup> | 1,0 <sup>6)</sup> | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| 300   |                            | 51,7     | 51,7  | 50,3  | 48,6 | 45,9 | 41,7 | 40,7 | 39,3 | 36,5 | 35,2 | 33,4 | 25,9 | 19,0 | 13,8 | 10,0              | 6,9               | 4,1               | 2,4               | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |                   |
| 600   |                            | 103,4    | 103,4 | 100,3 | 97,2 | 91,7 | 83,4 | 81,0 | 78,3 | 73,4 | 70,0 | 67,2 | 51,4 | 37,9 | 27,6 | 20,0              | 13,8              | 8,6               | 4,8               | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| 150   | A217 C12 <sup>3)4)</sup>   | 20,0     | 17,9  | 15,9  | 13,8 | 11,7 | 9,7  | 8,6  | 7,6  | 6,6  | 5,5  | 4,5  | 3,4  | 2,4  | 1,4  | 1,4 <sup>5)</sup> | 1,4 <sup>5)</sup> | 1,4 <sup>5)</sup> | 1,4 <sup>5)</sup> | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| 300   |                            | 51,7     | 51,7  | 50,3  | 48,6 | 45,9 | 41,7 | 40,7 | 39,3 | 36,5 | 35,2 | 33,4 | 31,0 | 25,9 | 17,6 | 11,7              | 7,9               | 5,2               | 3,4               | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |                   |
| 600   |                            | 103,4    | 103,4 | 100,3 | 97,2 | 91,7 | 83,4 | 81,0 | 78,3 | 73,4 | 70,0 | 67,2 | 62,1 | 52,1 | 34,8 | 23,8              | 15,5              | 10,3              | 7,2               | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| 150   | A352 LCB <sup>6)</sup>     | 18,3     | 17,6  | 15,9  | 13,8 | 11,7 | 9,7  | 8,6  | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| 300   |                            | 47,9     | 45,5  | 44,1  | 42,4 | 40,3 | 37,9 | 36,9 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| 600   |                            | 96,2     | 91,0  | 87,9  | 84,8 | 81,0 | 76,2 | 73,4 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| 150   | A352 LCC <sup>6)</sup>     | 20,0     | 17,9  | 15,9  | 13,8 | 11,7 | 9,7  | 8,6  | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| 300   |                            | 51,7     | 51,7  | 50,3  | 48,6 | 45,9 | 41,7 | 40,7 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| 600   |                            | 103,4    | 103,4 | 100,3 | 96,6 | 91,7 | 83,4 | 81,0 | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -    | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 | -                 |
| 150   | A351 CF8 <sup>7)</sup>     | 19,0     | 15,9  | 14,1  | 13,1 | 11,7 | 9,7  | 8,6  | 7,6  | 6,6  | 5,5  | 4,5  | 3,4  | 2,4  | 1,4  | 1,4 <sup>5)</sup> | 1,4 <sup>5)</sup> | 1,4 <sup>5)</sup> | 1,4 <sup>5)</sup> | 1,4 <sup>5)</sup> | 1,4 <sup>5)</sup> | 1,4 <sup>5)</sup> | 1,4 <sup>5)</sup> | 1,4 <sup>5)</sup> | 1,0 <sup>6)</sup> |
| 300   |                            | 49,6     | 41,4  | 37,2  | 34,1 | 32,1 | 30,3 | 29,6 | 29,0 | 28,6 | 27,9 | 27,2 | 26,9 | 26,2 | 24,5 | 22,4              | 17,6              | 14,1              | 11,4              | 9,3               | 7,9               | 6,6               | 5,2               | 4,1               | 2,8               |
| 600   |                            | 99,3     | 82,7  | 74,1  | 68,6 | 64,1 | 61,0 | 59,6 | 58,3 | 56,9 | 55,8 | 54,5 | 53,8 | 52,7 | 49,0 | 44,8              | 35,5              | 28,3              | 22,8              | 18,3              | 15,5              | 12,8              | 10,3              | 7,9               | 5,9               |
| 150   | A351 CF8M <sup>7)</sup>    | 19,0     | 16,2  | 14,8  | 13,4 | 11,7 | 9,7  | 8,6  | 7,6  | 6,6  | 5,5  | 4,5  | 3,4  | 2,4  | 1,4  | 1,4 <sup>5)</sup> | 1,4 <sup>5)</sup> | 1,4 <sup>5)</sup> | 1,4 <sup>5)</sup> | 1,4 <sup>5)</sup> | 1,4 <sup>5)</sup> | 1,4 <sup>5)</sup> | 1,4 <sup>5)</sup> | 1,4 <sup>5)</sup> | 1,0 <sup>6)</sup> |
| 300   |                            | 49,6     | 42,7  | 38,6  | 35,5 | 33,1 | 31,0 | 30,3 | 30,0 | 29,3 | 29,0 | 28,6 | 26,5 | 25,2 | 24,8 | 21,0              | 16,2              | 12,8              | 10,0              | 7,9               | 6,6               | 5,2               | 4,1               | 2,8               |                   |
| 600   |                            | 99,3     | 85,5  | 77,2  | 70,7 | 65,8 | 62,1 | 61,0 | 60,0 | 59,0 | 58,3 | 57,6 | 57,2 | 53,4 | 50,0 | 49,6              | 42,1              | 32,8              | 25,5              | 20,3              | 16,2              | 13,1              | 10,3              | 7,9               | 5,9               |

Tableau 5: Pression de service autorisée [psi] (suivant ASME B16.34)

| Class | Matériau                   | [°F]      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |     |     |     |      |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |  |
|-------|----------------------------|-----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|-----|------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--|
|       |                            | -20 à 100 | 200  | 300  | 400  | 500  | 600  | 650  | 700  | 750  | 800  | 850 | 900 | 950 | 1000 | 1050             | 1100             | 1150             | 1200             | 1250             | 1300             | 1350             | 1400             | 1450             | 1500             |  |
| 150   | A216 WCB <sup>1)</sup>     | 285       | 260  | 230  | 200  | 170  | 140  | 125  | 110  | 95   | 80   | 65  | 50  | 35  | 20   | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                |  |
| 300   |                            | 740       | 680  | 655  | 635  | 605  | 570  | 550  | 530  | 505  | 410  | 320 | 230 | 135 | 85   | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                |  |
| 600   |                            | 1480      | 1360 | 1310 | 1265 | 1205 | 1135 | 1100 | 1060 | 1015 | 825  | 640 | 460 | 275 | 170  | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                |  |
| 150   | A217 WC6 <sup>2)3)4)</sup> | 290       | 260  | 230  | 200  | 170  | 140  | 125  | 110  | 95   | 80   | 65  | 50  | 35  | 20   | 20 <sup>3)</sup> | 20 <sup>3)</sup> | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                |  |
| 300   |                            | 750       | 750  | 720  | 695  | 665  | 605  | 590  | 570  | 530  | 510  | 485 | 450 | 320 | 215  | 145              | 95               | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                |                  |  |
| 600   |                            | 1500      | 1500 | 1445 | 1385 | 1330 | 1210 | 1175 | 1135 | 1065 | 1015 | 975 | 900 | 640 | 430  | 290              | 190              | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                |  |
| 150   | A217 WC9 <sup>2)3)4)</sup> | 290       | 260  | 230  | 200  | 170  | 140  | 125  | 110  | 95   | 80   | 65  | 50  | 35  | 20   | 20 <sup>3)</sup> | 20 <sup>3)</sup> | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                |  |
| 300   |                            | 750       | 750  | 730  | 705  | 665  | 605  | 590  | 570  | 530  | 510  | 485 | 450 | 385 | 265  | 175              | 110              | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                |                  |  |
| 600   |                            | 1500      | 1500 | 1455 | 1410 | 1330 | 1210 | 1175 | 1135 | 1065 | 1015 | 975 | 900 | 755 | 535  | 350              | 220              | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                |                  |  |
| 150   | A217 C5 <sup>3)4)</sup>    | 290       | 260  | 230  | 200  | 170  | 140  | 125  | 110  | 95   | 80   | 65  | 50  | 35  | 20   | 20 <sup>3)</sup> | 20 <sup>3)</sup> | 20 <sup>3)</sup> | 15 <sup>3)</sup> | -                | -                | -                | -                | -                | -                |  |
| 300   |                            | 750       | 750  | 730  | 705  | 665  | 605  | 590  | 570  | 530  | 510  | 485 | 375 | 275 | 200  | 145              | 100              | 60               | 35               | -                | -                | -                | -                | -                |                  |  |
| 600   |                            | 1500      | 1500 | 1455 | 1410 | 1330 | 1210 | 1175 | 1135 | 1065 | 1015 | 975 | 745 | 550 | 400  | 290              | 200              | 125              | 70               | -                | -                | -                | -                | -                |                  |  |
| 150   | A217 C12 <sup>3)4)</sup>   | 290       | 260  | 230  | 200  | 170  | 140  | 125  | 110  | 95   | 80   | 65  | 50  | 35  | 20   | 20 <sup>3)</sup> | 20 <sup>3)</sup> | 20 <sup>3)</sup> | 20 <sup>3)</sup> | -                | -                | -                | -                | -                | -                |  |
| 300   |                            | 750       | 750  | 730  | 705  | 665  | 605  | 590  | 570  | 530  | 510  | 485 | 450 | 375 | 255  | 170              | 115              | 75               | 50               | -                | -                | -                | -                | -                |                  |  |
| 600   |                            | 1500      | 1500 | 1455 | 1410 | 1330 | 1210 | 1175 | 1135 | 1065 | 1015 | 975 | 900 | 755 | 505  | 345              | 225              | 150              | 105              | -                | -                | -                | -                | -                |                  |  |
| 150   | A352 LCB <sup>6)</sup>     | 265       | 255  | 230  | 200  | 170  | 140  | 125  | -    | -    | -    | -   | -   | -   | -    | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                |                  |  |
| 300   |                            | 695       | 660  | 640  | 615  | 585  | 550  | 535  | -    | -    | -    | -   | -   | -   | -    | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                |                  |  |
| 600   |                            | 1395      | 1320 | 1275 | 1230 | 1175 | 1105 | 1065 | -    | -    | -    | -   | -   | -   | -    | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                |                  |  |
| 150   | A352 LCC <sup>6)</sup>     | 290       | 260  | 230  | 200  | 170  | 140  | 125  | -    | -    | -    | -   | -   | -   | -    | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                |                  |  |
| 300   |                            | 750       | 750  | 730  | 705  | 665  | 605  | 590  | -    | -    | -    | -   | -   | -   | -    | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                |                  |  |
| 600   |                            | 1500      | 1500 | 1455 | 1405 | 1330 | 1210 | 1175 | -    | -    | -    | -   | -   | -   | -    | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                | -                |                  |  |
| 150   | A351 CF8 <sup>7)</sup>     | 275       | 230  | 205  | 190  | 170  | 140  | 125  | 110  | 95   | 80   | 65  | 50  | 35  | 20   | 20 <sup>3)</sup> | 20 <sup>3)</sup> | 20 <sup>3)</sup> | 20 <sup>3)</sup> | 20 <sup>3)</sup> | 20 <sup>3)</sup> | 20 <sup>3)</sup> | 20 <sup>3)</sup> | 20 <sup>3)</sup> | 15 <sup>3)</sup> |  |
| 300   |                            | 720       | 600  | 540  | 495  | 465  | 440  | 430  | 420  | 415  | 405  | 395 | 390 | 380 | 355  | 325              | 255              | 205              | 165              | 135              | 115              | 95               | 75               | 60               | 40               |  |
| 600   |                            | 1440      | 1200 | 1075 | 995  | 930  | 885  | 865  | 845  | 825  | 810  | 790 | 780 | 765 | 710  | 650              | 515              | 410              | 330              | 265              | 225              | 185              | 150              | 115              | 85               |  |
| 150   | A351 CF8M <sup>7)</sup>    | 275       | 235  | 215  | 195  | 170  | 140  | 125  | 110  | 95   | 80   | 65  | 50  | 35  | 20   | 20 <sup>3)</sup> | 20 <sup>3)</sup> | 20 <sup>3)</sup> | 20 <sup>3)</sup> | 20 <sup>3)</sup> | 20 <sup>3)</sup> | 20 <sup>3)</sup> | 20 <sup>3)</sup> | 20 <sup>3)</sup> | 15 <sup>3)</sup> |  |

<sup>1</sup> Autorisé, mais non recommandé pour une utilisation prolongée à des températures supérieures à 427 °C (800 °F).

<sup>2</sup> Non utilisable pour des températures supérieures à 593 °C (1100 °F).

<sup>3</sup> Utiliser uniquement un matériau normalisé et traité par trempe et revenu.

<sup>4</sup> L'ajout intentionnel d'éléments non énumérés dans le tableau 1 de l'ASTM A217 est interdit. Exception : pour lancer la désoxydation, l'ajout de Ca et de Mn est autorisé.

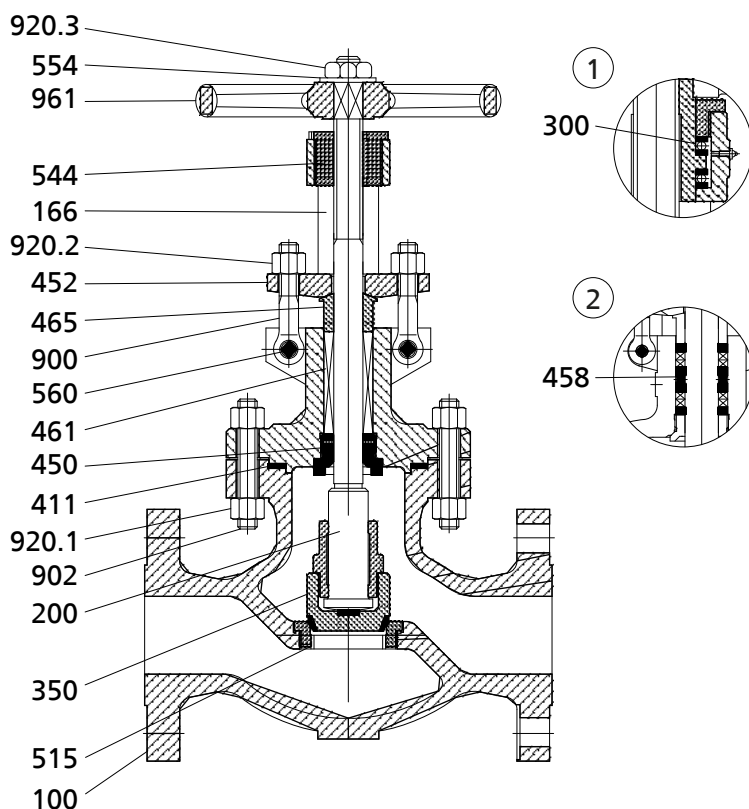
<

| Class | Matériau                | [°F]      |      |      |      |     |     |     |     |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-------|-------------------------|-----------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|       |                         | -20 à 100 | 200  | 300  | 400  | 500 | 600 | 650 | 700 | 750 | 800 | 850 | 900 | 950 | 1000 | 1050 | 1100 | 1150 | 1200 | 1250 | 1300 | 1350 | 1400 | 1450 | 1500 |
| 300   | A351 CF8M <sup>8)</sup> | 720       | 620  | 560  | 515  | 480 | 450 | 440 | 435 | 425 | 420 | 420 | 415 | 385 | 365  | 360  | 305  | 235  | 185  | 145  | 115  | 95   | 75   | 60   | 40   |
| 600   |                         | 1440      | 1240 | 1120 | 1025 | 955 | 900 | 885 | 870 | 855 | 845 | 835 | 830 | 775 | 725  | 720  | 610  | 475  | 370  | 295  | 235  | 190  | 150  | 115  | 85   |

Tableau 6: Pression d'épreuve

| Essai                                  | Fluide d'essai | Class 150 |          | Class 300 |          | Class 600 |          |
|----------------------------------------|----------------|-----------|----------|-----------|----------|-----------|----------|
|                                        |                | [bar]     | [psi]    | [bar]     | [psi]    | [bar]     | [psi]    |
| Enveloppe                              | Eau            | 32        | 450      | 78        | 1125     | 153       | 2225     |
| Essai d'étanchéité étanchéité arrière  |                | 23        | 315      | 56        | 815      | 112       | 1630     |
| Essai d'étanchéité siège <sup>8)</sup> |                | 23        | 315      | 56        | 815      | 112       | 1630     |
| Essai d'étanchéité siège <sup>9)</sup> | Air            | 4 - 7     | 60 - 100 | 4 - 7     | 60 - 100 | 4 - 7     | 60 - 100 |

### Matériaux



III. 1: Plan en coupe ECOLINE GLC 150-600 ① Palier (8 - 10 pouces Class 300, 5 - 10 pouces Class 600) ② Lanterne d'arrosage optionnelle

Tableau 7: Liste des pièces

| Repère | Désignation                   | Matériau                      |          |          |         |          |          |          |           |           |
|--------|-------------------------------|-------------------------------|----------|----------|---------|----------|----------|----------|-----------|-----------|
|        |                               | A216 WCB                      | A217 WC6 | A217 WC9 | A217 C5 | A217 C12 | A352 LCB | A352 LCC | A351 CF8  | A351 CF8M |
| 100    | Corps                         | A216 WCB                      | A217 WC6 | A217 WC9 | A217 C5 | A217 C12 | A352 LCB | A352 LCC | A351 CF8  | A351 CF8M |
| 166    | Étrier                        | A216 WCB                      | A217 WC6 | A217 WC9 | A217 C5 | A217 C12 | A352 LCB | A352 LCC | A351 CF8  | A351 CF8M |
| 350    | Cône inférieur                | A216 WCB                      | A217 WC6 | A217 WC9 | A217 C5 | A217 C12 | A352 LCB | A352 LCC | A351 CF8  | A351 CF8M |
| 515    | Bague de siège                | A105                          | A182 F11 | A182 F22 | A182 F5 | A182 F9  | A182 LF2 | A350 LF2 | A182 F304 | A182 F316 |
| 200    | Tige                          | Voir tableau Matériau du trim |          |          |         |          |          |          |           |           |
| 450    | Douille d'étanchéité ar-rière | Voir tableau Matériau du trim |          |          |         |          |          |          |           |           |

<sup>8)</sup> La pression d'essai appliquée est la pression différentielle autorisée pourvu que celle-ci soit inférieure à la pression de calcul (voir « Conseils d'installation »), et doit être approuvée par le client.

<sup>9)</sup> En option essai d'étanchéité siège, réalisation uniquement si exigé par le client.

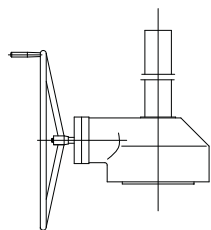
| Repère | Désignation                | Matériau                                                      |            |            |            |            |            |            |            |                  |
|--------|----------------------------|---------------------------------------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------------|
|        |                            | A216 WCB                                                      | A217 WC6   | A217 WC9   | A217 C5    | A217 C12   | A352 LCB   | A352 LCC   | A351 CF8   | A351 CF8M        |
| 452    | Fouloir de presse-étoupe   | A216 WCB                                                      | A217 WC6   | A217 WC6   | A217 WC6   | A217 WC6   | A216 WCB   | A216 WCB   | A351 CF8   | A351 CF8         |
| 544    | Douille filetée            | A439 D2                                                       | A439 D2    | A439 D2    | A439 D2    | A439 D2    | A439 D2    | A 439 D2   | A439 D2    | A439 D2          |
| 902    | Goujon                     | A193 B7                                                       | A193 B16   | A193 B16   | A193 B16   | A193 B16   | A320 L7    | A320 L7    | A193 B8    | A193 B8          |
| 920.1  | Écrou                      | A194 2 H                                                      | A194 Gr. 7 | A194 Gr. 7 | A194 Gr. 7 | A194 Gr. 7 | A194 Gr. 7 | A194 Gr. 7 | A194 Gr. 8 | A194 Gr. 8       |
| 461    | Garniture de presse-étoupe | Graphite                                                      |            |            |            |            |            |            |            |                  |
| 411    | Joint d'étanchéité         | Graphite + acier inoxydable                                   |            |            |            |            |            |            |            |                  |
| 900    | Boulon à œil               | A307 B                                                        | A193 B16   | A193 B16   | A193 B16   | A193 B16   | A320 L7    | A320 L7    | A193 B8    | A193 B8          |
| 920.2  | Écrou                      | A194 2 H                                                      | A194 Gr. 7 | A194 Gr. 7 | A194 Gr. 7 | A194 Gr. 7 | A194 Gr. 7 | A194 Gr. 7 | A194 Gr. 8 | A194 Gr. 8       |
| 560    | Goupille                   | Acier au carbone                                              |            |            |            |            |            |            |            | Acier inoxydable |
| 961    | Volant                     | Fonte à graphite sphéroïdal ou fonte malléable ou acier moulé |            |            |            |            |            |            |            |                  |
| 920.3  | Écrou de volant            | Acier au carbone                                              |            |            |            |            |            |            |            | Acier inoxydable |
| 554    | Rondelle                   | Acier au carbone                                              |            |            |            |            |            |            |            | Acier inoxydable |
| 300    | Palier                     | Acier                                                         |            |            |            |            |            |            |            |                  |
| 458    | Lanterne d'arrosage        | 13Cr                                                          | 13Cr       | 13Cr       | 13Cr       | 13Cr       | 304        | 304        | 304        | 316              |

**Tableau 8: Matériaux du trim**

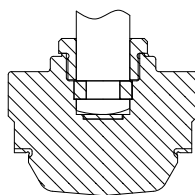
| Repère | Désignation                        | Trim 1                                              | Trim 2               | Trim 5                   | Trim 8                              | Trim 10              |
|--------|------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------|--------------------------|-------------------------------------|----------------------|
|        |                                    | Acier au chrome 13% (Cr) / acier au chrome 13% (Cr) | 304 / 304            | Stellite / Stellite      | Stellite / acier au chrome 13% (Cr) | 316 / 316            |
| 350    | Cône inférieur <sup>10)</sup>      | Acier au chrome 13% (Cr)                            | Acier inoxydable 304 | Stellite                 | Acier au chrome 13% (Cr)            | Acier inoxydable 316 |
| 515    | Bague de siège <sup>10)</sup>      | Acier au chrome 13% (Cr)                            | Acier inoxydable 304 | Stellite                 | Stellite                            | Acier inoxydable 316 |
| 200    | Tige                               | Acier au chrome 13% (Cr)                            | Acier inoxydable 304 | Acier au chrome 13% (Cr) | Acier au chrome 13% (Cr)            | Acier inoxydable 316 |
| 450    | Douille d'étanchéité arrière       | Acier au chrome 13% (Cr)                            | Acier inoxydable 304 | Acier au chrome 13% (Cr) | Acier au chrome 13% (Cr)            | Acier inoxydable 316 |
| 465    | Partie inférieure de presse-étoupe | Acier au chrome 13% (Cr)                            | Acier inoxydable 304 | Acier au chrome 13% (Cr) | Acier au chrome 13% (Cr)            | Acier inoxydable 316 |

<sup>10)</sup> Le matériau du trim indiqué pour le cône et la bague de siège est le matériau des portées d'étanchéité ; il ne se réfère pas au matériau de base.

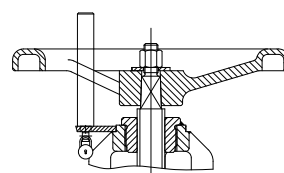
Illustration des variantes



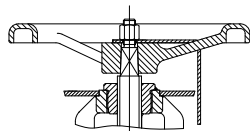
Démulti-  
plicateur



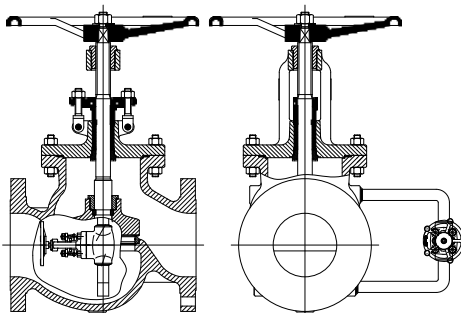
Cône de  
réglage



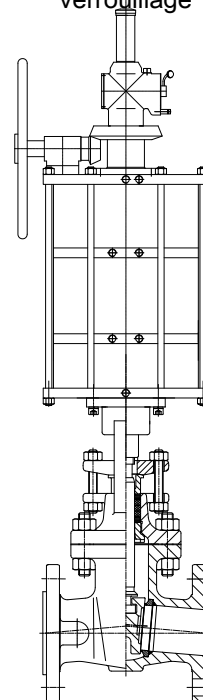
Dispositif de  
verrouillage



Indicateur de  
position



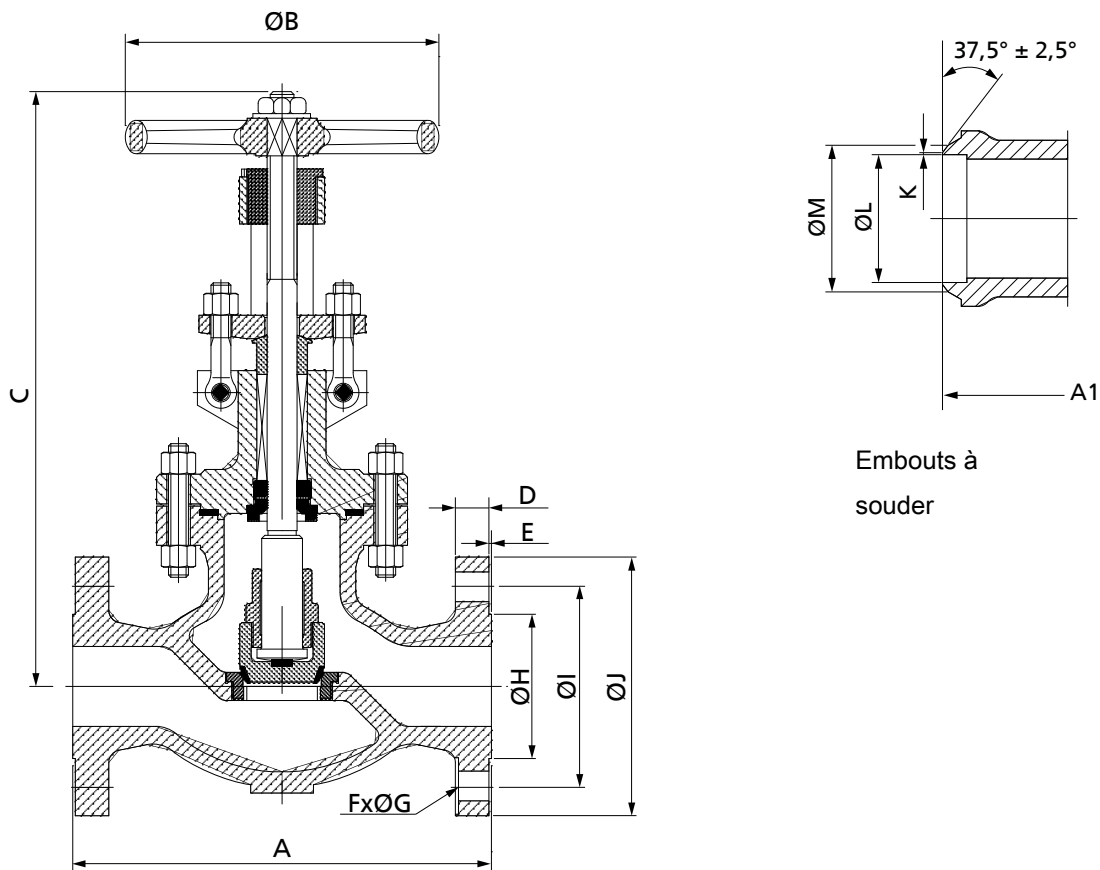
By-pass



Actionneur pneumatique

III. 2: Plans en coupe

## Dimensions et poids



### III. 3: Dimensions ECOLINE GLC 150-600

Tableau 9: Dimensions et poids

| Class | NPS     | A    | A1   | ØB   | C <sup>11)</sup> | C <sup>12)</sup> | D    | E    | F    | ØG   | ØH    | ØI    | ØJ   |      |
|-------|---------|------|------|------|------------------|------------------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|
|       | [pouce] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm]             | [mm]             | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm]  | [mm]  | [mm] | [kg] |
| 150   | 2       | 203  | 203  | 203  | 338              | 313              | 14,3 | 2    | 4    | 19,1 | 92,1  | 120,7 | 150  | 19   |
|       | 2 1/2   | 216  | 216  | 254  | 415              | 385              | 15,9 | 2    | 4    | 19,1 | 104,8 | 139,7 | 180  | 32   |
|       | 3       | 241  | 241  | 254  | 406              | 376              | 17,5 | 2    | 4    | 19,1 | 127,0 | 152,4 | 190  | 35   |
|       | 4       | 292  | 292  | 356  | 468              | 430              | 22,3 | 2    | 8    | 19,1 | 157,2 | 190,5 | 230  | 55   |
|       | 5       | 356  | 356  | 356  | 544              | 512              | 22,3 | 2    | 8    | 22,0 | 185,7 | 215,9 | 255  | 80   |
|       | 6       | 406  | 406  | 356  | 560              | 509              | 23,9 | 2    | 8    | 22,4 | 215,9 | 241,3 | 280  | 115  |
|       | 8       | 495  | 495  | 457  | 672              | 592              | 27,0 | 2    | 8    | 22,4 | 269,9 | 298,5 | 345  | 140  |
|       | 10      | 622  | 622  | 508  | 858              | 758              | 28,6 | 2    | 12   | 25,4 | 323,8 | 362,0 | 405  | 255  |
| 300   | 2       | 267  | 267  | 203  | 355              | 330              | 20,7 | 2    | 8    | 19,1 | 92,1  | 127,0 | 165  | 27   |
|       | 2 1/2   | 292  | 292  | 254  | 430              | 400              | 23,9 | 2    | 8    | 22,4 | 104,8 | 149,2 | 190  | 48   |
|       | 3       | 318  | 318  | 254  | 430              | 400              | 27,0 | 2    | 8    | 22,4 | 127,0 | 168,3 | 210  | 48   |
|       | 4       | 356  | 356  | 356  | 500              | 458              | 30,2 | 2    | 8    | 22,4 | 157,2 | 200,0 | 255  | 70   |
|       | 5       | 400  | 400  | 356  | 544              | 512              | 33,4 | 2    | 8    | 22,0 | 185,7 | 235,0 | 280  | 107  |
|       | 6       | 444  | 444  | 457  | 607              | 557              | 35,0 | 2    | 12   | 22,4 | 215,9 | 269,9 | 320  | 125  |
|       | 8       | 559  | 559  | 508  | 828              | 755              | 39,7 | 2    | 12   | 25,4 | 269,9 | 330,2 | 380  | 290  |
|       | 10      | 622  | 622  | 508  | 914              | 948              | 46,1 | 2    | 16   | 28,4 | 323,8 | 387,4 | 445  | 365  |
| 600   | 2       | 292  | 292  | 254  | 300              | 275              | 25,4 | 7    | 8    | 19,1 | 92,1  | 127,0 | 165  | 35   |
|       | 2 1/2   | 330  | 330  | 254  | 477              | 448              | 28,6 | 7    | 8    | 22,4 | 104,8 | 149,4 | 190  | 70   |
|       | 3       | 356  | 356  | 356  | 488              | 450              | 31,8 | 7    | 8    | 22,4 | 127,0 | 168,3 | 210  | 65   |
|       | 4       | 432  | 432  | 356  | 555              | 519              | 38,1 | 7    | 8    | 25,4 | 157,2 | 215,9 | 275  | 105  |
|       | 5       | 508  | 508  | 508  | 671              | 628              | 44,5 | 7    | 8    | 28,0 | 185,7 | 266,7 | 330  | 175  |

<sup>11</sup> Ouvert

<sup>12</sup> Fermé

| Class | NPS     | A    | A1   | ØB   | C <sup>(1)</sup> | C <sup>(2)</sup> | D    | E    | F    | ØG   | ØH    | ØI    | ØJ   |      |
|-------|---------|------|------|------|------------------|------------------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|
|       | [pouce] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm]             | [mm]             | [mm] | [mm] | [mm] | [mm] | [mm]  | [mm]  | [mm] | [kg] |
| 600   | 6       | 559  | 559  | 508  | 777              | 727              | 47,7 | 7    | 12   | 28,4 | 215,9 | 292,1 | 355  | 215  |
|       | 8       | 660  | 660  | 610  | 915              | 840              | 55,6 | 7    | 12   | 31,8 | 269,9 | 349,2 | 420  | 530  |
|       | 10      | 787  | 787  | 610  | 1113             | 1025             | 63,5 | 7    | 16   | 35,1 | 323,8 | 431,8 | 510  | 780  |

**Tableau 10:** Dimensions embouts à souder

| NPS     | Diamètre extérieur tuyau | K        | ØM    | ØL pour différents Pipe Schedule |        |      |        |        |        |        |        |        |        |        |        |         |
|---------|--------------------------|----------|-------|----------------------------------|--------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
|         |                          |          |       | 10                               | 20     | 30   | 40     | 60     | 80     | 100    | 120    | 140    | 160    | STD    | XS     | XXS     |
| [pouce] | [mm]                     | [mm]     | [mm]  | [mm]                             | [mm]   | [mm] | [mm]   | [mm]   | [mm]   | [mm]   | [mm]   | [mm]   | [mm]   | [mm]   | [mm]   | [mm]    |
| 2       | 60,30                    | 1,6 ±0,8 | 60,30 | 54,79                            | -      | -    | 52,51  | -      | 49,25  | -      | -      | -      | 42,85  | Sch 40 | Sch 80 | 38,19   |
| 2 1/2   | 73,03                    | 1,6 ±0,8 | 75,2  | 66,93                            | -      | -    | 62,71  | -      | 59,00  | -      | -      | -      | 53,98  | Sch 40 | Sch 80 | 44,98   |
| 3       | 88,90                    | 1,6 ±0,8 | 91,2  | 82,80                            | -      | -    | 77,93  | -      | 73,66  | -      | -      | -      | 66,65  | Sch 40 | Sch 80 | 58,42   |
| 4       | 114,30                   | 1,6 ±0,8 | 117,3 | 108,20                           | -      | -    | 102,26 | -      | 97,18  | -      | 92,05  | -      | 87,07  | Sch 40 | Sch 80 | 80,06   |
| 5       | -                        | 1,6 ±0,8 | 141,3 | -                                | -      | -    | 128,2  | -      | 122,21 | -      | 115,9  | -      | 181,54 | -      | -      | 107,06  |
| 6       | 168,28                   | 1,6 ±0,8 | 172,2 | 161,47                           | -      | -    | 154,05 | -      | 146,33 | -      | 139,73 | -      | 131,75 | -      | -      | -       |
| 8       | 219,08                   | 1,6 ±0,8 | 223,0 | 211,56                           | 206,38 | -    | 202,72 | 198,45 | 193,68 | 188,90 | 182,55 | 177,83 | 173,05 | Sch 40 | Sch 80 | 174,63  |
| 10      | 273,05                   | 1,6 ±0,8 | 277,9 | 264,67                           | 260,35 | -    | 254,51 | 247,65 | 242,87 | 236,52 | 230,17 | 222,25 | 215,90 | Sch 40 | Sch 60 | Sch 140 |

### Cotes de raccordement selon norme

Dimensions face-à-face : ASME B16.10

Brides : ASME B16.5

Embouts à souder : ASME B16.25

### Instructions d'installation

Le corps de robinet est marqué d'une flèche indiquant le sens d'écoulement.

Monter les robinets de telle sorte que la flèche moulée sur le corps indiquant le sens d'écoulement soit conforme au sens d'écoulement du fluide.

Monter les robinets d'arrêt à soupape de telle sorte que le fluide entre sous le cône et sorte en-dessus de celui-ci. Le montage sur des tuyauteries où le sens d'écoulement varie est possible.

**Tableau 11:** Pressions différentielles avec cône standard

| Class | NPS     | Volant <sup>(13)</sup> | Volant <sup>(14)</sup> | Engrenage <sup>(14)(15)</sup> |
|-------|---------|------------------------|------------------------|-------------------------------|
|       | [pouce] | [mm]                   | Δp [bar] (psi)         |                               |
| 150   | 2       | 203                    | 20 (290)               | -                             |
|       | 2 1/2   | 254                    |                        | -                             |
|       | 3       | 254                    |                        | -                             |
|       | 4       | 356                    |                        | -                             |
|       | 5       | 356                    |                        | -                             |
|       | 6       | 356                    |                        | 20 (290)                      |
|       | 8       | 457                    | 14 (196)               |                               |
|       | 10      | 508                    | 8 (119)                |                               |
| 300   | 2       | 203                    | 52 (750)               | -                             |
|       | 2 1/2   | 254                    |                        | -                             |
|       | 3       | 254                    |                        | -                             |
|       | 4       | 356                    |                        | -                             |
|       | 5       | 457                    | 47 (687)               | -                             |
|       | 6       | 457                    | 32 (464)               | 52 (750)                      |
|       | 8       | 508                    | 16 (228)               |                               |
|       | 10      | 508                    | 8 (109)                |                               |
| 600   | 2       | 254                    | 103 (1500)             | -                             |

| Class | NPS     | Volant <sup>(13)</sup> | Volant <sup>(14)</sup> | Engrenage <sup>(14)(15)</sup> |
|-------|---------|------------------------|------------------------|-------------------------------|
|       | [pouce] | [mm]                   | Δp [bar] (psi)         |                               |
| 600   | 2 1/2   | 254                    | 103 (1500)             | -                             |
|       | 3       | 356                    |                        | 103 (1500)                    |
|       | 4       | 356                    | 56 (811)               |                               |
|       | 5       | 508                    | 40 (573)               |                               |
|       | 6       | 508                    | 28 (399)               |                               |
|       | 8       | 610                    | 12 (170)               |                               |
|       | 10      | 610                    | 3 (42)                 |                               |

- Les pressions différentielles de sectionnement Δp indiquées ci-dessus sont les valeurs autorisées dans l'installation pour les différents types de commande.
- La pression d'essai appliquée dans l'essai d'étanchéité du siège doit être égale à la valeur indiquée ci-dessus multipliée par 1,1.
- Choisir les options en tenant compte de la pression de sectionnement définie par le client.
- Si la valeur Δp indiquée dans le tableau est inférieure à la pression de travail maximale suivant ANSI B16.34, la pression de sectionnement choisie et la pression d'essai appliquée dans l'essai d'étanchéité du siège (valeur choisie multipliée par 1,1) doivent être approuvées par le client, ceci pour éviter tout malentendu lors des essais de réception.

<sup>13</sup> Diamètre du volant non valable pour robinetterie avec engrenage.

<sup>14</sup> « Flow-to-open » (entrée du fluide sous le cône)

<sup>15</sup> Pour la sélection de l'engrenage adapté, consulter l'interlocuteur TSS de la société KSB.







**KSB SE & Co. KGaA**  
Johann-Klein-Straße 9 • 67227 Frankenthal (Germany)  
Tel. +49 6233 86-0  
[www.ksb.com](http://www.ksb.com)