

Pompe double en exécution en ligne

**Etaline DL**

**Notice de service / montage**



## **Copyright / Mentions légales**

Notice de service / montage Etaline DL

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 16/08/2020

## Sommaire

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
|          | <b>Glossaire .....</b>   | <b>5</b>  |
| <b>1</b> | <b>Généralités.....</b>  | <b>6</b>  |
|          | 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 Marquage des avertissements .....  | 7         |
| <b>2</b> | <b>Sécurité .....</b>  | <b>8</b>  |
|          | 2.1 Généralités.....   | 8         |
|          | 2.2 Utilisation conforme.....  | 8         |
|          | 2.3 Qualification et formation du personnel.....   | 9         |
|          | 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 .....  | 10        |
|          | 2.8 Valeurs limites de fonctionnement .....  | 10        |
|          | 2.9 Compatibilité électromagnétique .....  | 10        |
| <b>3</b> | <b>Transport / Stockage / Élimination .....</b>  | <b>11</b> |
|          | 3.1 Contrôle à la réception .....  | 11        |
|          | 3.2 Transport.....   | 11        |
|          | 3.3 Stockage / Conditionnement .....   | 11        |
|          | 3.4 Retour.....  | 12        |
|          | 3.5 Élimination.....   | 13        |
| <b>4</b> | <b>Description de la pompe / du groupe motopompe.....</b>  | <b>14</b> |
|          | 4.1 Description générale .....   | 14        |
|          | 4.2 Information produit .....  | 14        |
|          | 4.2.1 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 »<br>14 |           |
|          | 4.2.2 Information produit selon le règlement n° 1907/2006 (REACH).....   | 14        |
|          | 4.3 Désignation.....   | 15        |
|          | 4.4 Plaque signalétique .....  | 16        |
|          | 4.5 Conception.....  | 16        |
|          | 4.6 Conception et mode de fonctionnement .....   | 17        |
|          | 4.7 Niveau de bruit.....   | 18        |
|          | 4.8 Étendue de la fourniture .....   | 18        |
|          | 4.9 Dimensions et poids .....  | 18        |
| <b>5</b> | <b>Mise en place / Pose.....</b>   | <b>19</b> |
|          | 5.1 Consignes de sécurité .....  | 19        |
|          | 5.2 Contrôle avant la mise en place .....  | 19        |
|          | 5.3 Mise en place du groupe motopompe.....   | 20        |
|          | 5.4 Tuyauteries.....   | 21        |
|          | 5.4.1 Raccordement des tuyauteries .....   | 21        |
|          | 5.4.2 Compensation du vide.....  | 22        |
|          | 5.4.3 Raccords auxiliaires.....  | 23        |
|          | 5.5 Capotage / Calorifugeage .....   | 23        |
|          | 5.6 Raccordement électrique .....  | 24        |
|          | 5.6.1 Raccordement du moteur dans la boîte à bornes.....   | 24        |
| <b>6</b> | <b>Mise en service / Mise hors service.....</b>  | <b>27</b> |
|          | 6.1 Mise en service / Mise hors service.....   | 27        |
|          | 6.1.1 Conditions préalables à la mise en service .....   | 27        |

|           |   |           |
|-----------|---|-----------|
| 6.1.2     | Contrôle de la connexion du conducteur de protection .....                          | 27        |
| 6.1.3     | Contrôle de la résistance d'isolement.....  | 27        |
| 6.1.4     | Remplissage du lubrifiant.....  | 28        |
| 6.1.5     | Remplissage et purge de la pompe .....  | 28        |
| 6.1.6     | Contrôle du sens de rotation .....  | 28        |
| 6.1.7     | Démarrage.....  | 29        |
| 6.1.8     | Contrôle de la garniture d'étanchéité d'arbre.....                                  | 30        |
| 6.1.9     | Arrêt.....  | 30        |
| 6.2       | Limites d'application .....   | 31        |
| 6.2.1     | Température ambiante.....   | 31        |
| 6.2.2     | Fréquence de démarrages .....   | 32        |
| 6.2.3     | Fluide pompé .....  | 32        |
| 6.2.4     | Tensions et fréquences .....  | 33        |
| 6.2.5     | Vitesse de rotation max. autorisée .....  | 33        |
| 6.2.6     | Altitude d'installation.....  | 33        |
| 6.3       | Mise hors service / Stockage / Conditionnement .....                                | 34        |
| 6.3.1     | Mesures à prendre pour la mise hors service .....                                   | 34        |
| 6.4       | Remise en service.....  | 34        |
| <b>7</b>  | <b>Maintenance.....</b>   | <b>35</b> |
| 7.1       | Consignes de sécurité .....   | 35        |
| 7.2       | Maintenance / Inspection .....  | 36        |
| 7.2.1     | Surveillance en service .....   | 36        |
| 7.2.2     | Travaux d'inspection.....   | 38        |
| 7.2.3     | Lubrification et renouvellement du lubrifiant.....                                  | 38        |
| 7.3       | Vidange / Nettoyage .....   | 39        |
| 7.4       | Démontage du groupe motopompe.....  | 39        |
| 7.4.1     | Généralités / Consignes de sécurité .....   | 39        |
| 7.4.2     | Préparation du groupe motopompe .....   | 40        |
| 7.4.3     | Démontage du groupe motopompe complet.....  | 40        |
| 7.4.4     | Démontage du mobile.....  | 41        |
| 7.4.5     | Démontage de la roue.....   | 41        |
| 7.4.6     | Démontage de la garniture mécanique .....   | 41        |
| 7.5       | Remontage du groupe motopompe .....   | 41        |
| 7.5.1     | Généralités / Consignes de sécurité .....   | 41        |
| 7.5.2     | Montage de la garniture mécanique.....  | 42        |
| 7.5.3     | Montage de la roue .....  | 43        |
| 7.5.4     | Montage du mobile.....  | 43        |
| 7.6       | Couples de serrage .....  | 43        |
| 7.7       | Pièces de rechange .....  | 44        |
| 7.7.1     | Commande de pièces de rechange .....  | 44        |
| 7.7.2     | Pièces de rechange recommandées pour un service de deux ans suivant DIN 24296 ..... | 44        |
| <b>8</b>  | <b>Incidents : causes et remèdes.....</b>   | <b>45</b> |
| <b>9</b>  | <b>Documents annexes.....</b>   | <b>47</b> |
| 9.1       | Modes d'installation.....   | 47        |
| 9.2       | Plan d'ensemble avec liste des pièces.....  | 49        |
| <b>10</b> | <b>Déclaration UE de conformité .....</b>   | <b>51</b> |
| <b>11</b> | <b>Déclaration UE de conformité .....</b>   | <b>52</b> |
| <b>12</b> | <b>Déclaration UE de conformité .....</b>   | <b>53</b> |
| <b>13</b> | <b>Déclaration de non-nocivité .....</b>  | <b>54</b> |
|           | <b>Mots-clés.....</b>   | <b>55</b> |

## Glossaire

### Construction en ligne

Pompe à orifices d'aspiration et de refoulement opposés de même diamètre nominal.

### Construction monobloc

Moteur directement raccordé à la pompe par l'intermédiaire d'une bride ou lanterne

### 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

### 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.

### 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, les principales caractéristiques de fonctionnement et le numéro article / numéro de série. Le numéro article / numéro de série identifie clairement le produit et permet 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 au paragraphe « Maintenance ».

### 1.3 Groupe cible

La présente notice de service est destinée au personnel spécialisé formé techniquement. (⇒ paragraphe 2.3, page 9)

### 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 raccords auxiliaires  |
| Courbe hydraulique                           | Courbes caractéristiques de la hauteur manométrique, du NPSH requis, du rendement et de la puissance absorbée |
| Plan d'ensemble <sup>1)</sup>                | Description de la pompe (vue en coupe)  |
| Documentation des fournisseurs <sup>1)</sup> | Notices de service et autres documents relatifs aux accessoires et aux composants intégrés                    |
| Listes des pièces de rechange <sup>1)</sup>  | Description des pièces de rechange  |
| Plan des tuyauteries <sup>1)</sup>           | Description des tuyauteries auxiliaires   |
| Liste des pièces détachées <sup>1)</sup>     | Description de tous les composants de la pompe  |
| Plan de montage <sup>1)</sup>                | 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 |

<sup>1</sup> Si convenu dans l'étendue de la fourniture

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

### 1.6 Marquage des avertissements

Tableau 3: Avertissements

| Symbole  | Explication   |
|--|---|
|  <b>DANGER</b>        | <b>DANGER</b><br>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.  |
|  <b>AVERTISSEMENT</b> | <b>AVERTISSEMENT</b><br>Ce mot-clé définit un danger à risques moyens qui, s'il n'est pas évité, peut entraîner la mort ou des blessures graves.  |
|  <b>ATTENTION</b>     | <b>ATTENTION</b><br>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.  |
|                      | <b>Zone dangereuse</b><br>Ce symbole caractérise, en combinaison avec un mot-clé, des dangers pouvant conduire à la mort ou à des blessures.  |
|                     | <b>Tension électrique dangereuse</b><br>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. |
|                     | <b>Dégâts matériels</b><br>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.
- Le moteur est conçu et réalisé en conformité avec les exigences de la directive 2014/35/UE (« directive basse tension »). Le moteur est destiné à l'emploi dans des installations industrielles.

### 2.2 Utilisation conforme

- Le produit ne doit pas être utilisé en atmosphère explosible.
- 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.
- La pompe ne doit véhiculer que les fluides décrits dans la fiche de spécifications ou dans la documentation de la version concernée.
- La pompe ne doit jamais fonctionner sans fluide pompé.
- Respecter les informations concernant le débit minimum dans la fiche de spécifications ou la documentation (pour éviter des dégâts entraînés par une surchauffe ou la détérioration des paliers, par exemple).
- 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, ...).
- 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.

#### Suppression d'erreurs d'utilisation prévisibles

- Ne jamais ouvrir les vannes de refoulement au-delà de l'ouverture autorisée.
  - Dépassement du débit maximum spécifié dans la fiche de spécifications ou dans la documentation.

- Dommages possibles par cavitation
- Ne jamais dépasser les plages d'utilisation et les limites d'application en ce qui concerne la pression, la température, la tension d'alimentation, la fréquence du réseau, la température ambiante, la puissance moteur, la vitesse de rotation, etc. définies dans la fiche de spécifications ou la documentation.
- Respecter toutes les consignes de sécurité et instructions à suivre de la présente notice de service.

### 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 6.1.9, page 30)  
(⇒ paragraphe 6.3, page 34)
- Décontaminer les pompes véhiculant des fluides nuisibles à la santé.  
(⇒ paragraphe 7.3, page 39)
- 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.

### 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.

### 2.9 Compatibilité électromagnétique

Si le moteur fonctionne avec un variateur de fréquence, respecter absolument les informations du fabricant du variateur de fréquence concernant le respect de la directive relative à la compatibilité électromagnétique. Le cas échéant, prendre des mesures supplémentaires en vue de respecter cette directive et obtenir une autorisation de raccordement par le distributeur d'énergie local.

### 3 Transport / Stockage / Élimination

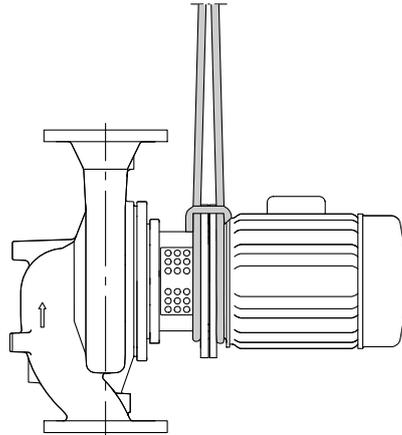
#### 3.1 Contrôle à la réception

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

|  |  |
|--|--|
|  | <p><b>⚠ DANGER</b></p>   |
|  | <p><b>Glissement de la pompe / du groupe motopompe hors du dispositif de suspension</b><br/>           Danger de mort par chute de pièces !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Transporter la pompe / le groupe motopompe uniquement dans la position prescrite.</li> <li>▷ Ne jamais élinguer la pompe / le groupe motopompe au bout d'arbre nu ou à l'anneau de levage du moteur.</li> <li>▷ Respecter les indications de poids, le centre de gravité et les points d'élingage.</li> <li>▷ Respecter les règlements de prévention contre les accidents en vigueur sur le lieu d'installation.</li> <li>▷ Utiliser des accessoires de levage adéquats et autorisés comme, par exemple, des pinces de levage à serrage automatique.</li> </ul> |

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



III. 1: Transport du groupe motopompe

#### 3.3 Stockage / Conditionnement

|  |  |
|--|--|
|  | <p><b>ATTENTION</b></p>  |
|  | <p><b>Domages dus à la présence d'humidité, de poussières ou d'animaux nuisibles pendant le stockage</b><br/>           Corrosion / encrassement de la pompe / du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pour un stockage temporaire 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.</li> </ul> |

|   |   |
|---|---|
|  | <b>ATTENTION</b>  |
|   | <p><b>Orifices et points de jonction humides, encrassés ou endommagés</b><br/>Fuites ou endommagement de la pompe !</p> <p>▷ Avant le stockage, nettoyer si nécessaire les orifices et les points de jonction de la pompe et les obturer.</p> |

Dans le cas de mise en service après une période de stockage prolongée, nous recommandons de prendre les précautions suivantes pour le stockage de la pompe / du groupe motopompe :

- La pompe / le groupe motopompe doit être stocké(e) dans un local sec et protégé avec taux d'humidité constant.
- Tourner l'arbre une fois par mois à la main, par exemple au niveau du ventilateur du moteur.
- Pour le transport, les surfaces de contact nues (extrémités d'arbre, surfaces de bride, rebords de centrage, contacts des connecteurs) sont recouvertes d'une protection anti-corrosion de durée limitée (< 6 mois). Pour une durée de stockage prolongée, utiliser une protection anti-corrosion adéquate.
- Si des roulements fermés sont installés, les remplacer après un stockage de 48 mois.

En cas de stockage conforme à l'intérieur, la pompe / le groupe motopompe peut être entreposé(e) jusqu'à 12 mois maximum.

Les pompes / groupes motopompes neufs / neuves sont conditionné(e)s en usine.

Pour le stockage d'une pompe / d'un groupe motopompe qui a déjà été en service, appliquer les mesures de mise hors service. (⇒ paragraphe 6.3.1, page 34)

### 3.4 Retour

1. Vidanger la pompe correctement. (⇒ paragraphe 7.3, page 39)
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 13, page 54)

|   |  |
|---|--|
|  | <b>NOTE</b>  |
|   | <p>Si nécessaire, il est possible de télécharger une déclaration de non-nocivité sur le site Internet à l'adresse : <a href="http://www.ksb.com/certificate_of_decontamination">www.ksb.com/certificate_of_decontamination</a></p> |

### 3.5 Élimination

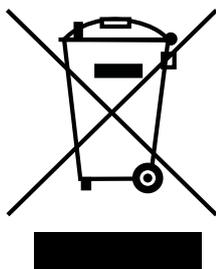
|   |  |
|---|--|
|  |  <b>AVERTISSEMENT</b>   |
|   | <p><b>Fluides pompés et matières consommables secondaires nuisibles à la santé</b><br/>           Danger pour les personnes et l'environnement !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Récupérer et éliminer les agents de conservation, les fluides de rinçage ainsi que les fluides résiduels.</li> <li>▷ Si nécessaire, porter un masque et des vêtements de protection.</li> <li>▷ Respecter les dispositions légales en vigueur portant sur l'évacuation de fluides nuisibles à la santé.</li> </ul> |

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

À la fin de leur vie utile, les appareils électriques ou électroniques marqués du symbole ci-contre ne doivent pas être jetés avec les ordures ménagères.

Pour le retour, contacter le partenaire local d'élimination des déchets.

Si l'ancien appareil électrique ou électronique contient des données à caractère personnel, l'utilisateur est lui-même responsable de leur suppression avant que l'appareil ne soit renvoyé.



## 4 Description de la pompe / du groupe motopompe

### 4.1 Description générale

- Pompe en ligne, non auto-amorçante, avec moteur asynchrone basse tension selon CEI 60034
- Refoulement de liquides agressifs ou purs n'attaquant pas chimiquement et mécaniquement les matériaux de la pompe

### 4.2 Information produit

#### 4.2.1 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 :
- 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>.

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

Informations selon le règlement européen sur les substances chimiques (CE) n° 1907/2006 (REACH) voir <http://www.ksb.com/reach>.

## 4.3 Désignation

Tableau 4: Désignation (exemple)

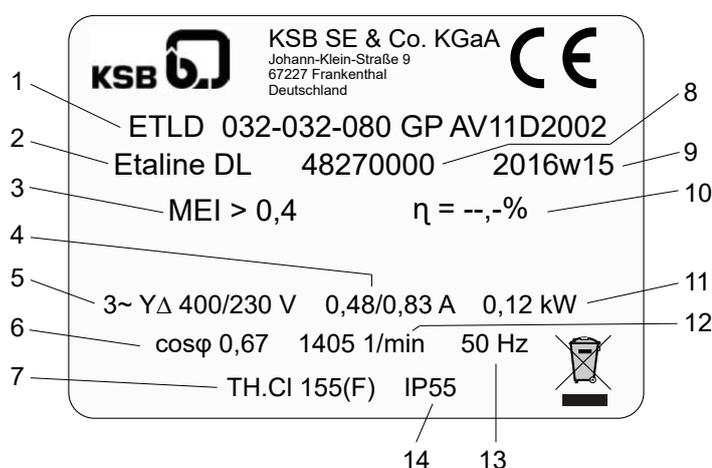
| Position   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 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 | 39 | 40 | 41 | 42 | 43 |
| E  | T | L | L | 0 | 2 | 5 | - | 0 | 2  | 5  | -  | 0  | 6  | 3  | -  | G  | G  | S  | A  | V  | 1  | 1  | D  | 2  | 0  | 0  | 1  | 2  | 2  | C  |    | A  | A  | T  | B  | I  | E  | 3  | P  | D  | 2  | E  |
| Indiqué sur la plaque signalétique et la fiche de spécifications |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

Tableau 5: Signification de la désignation

| Position | Indication  | Signification                                   |
|----------|---|---|
| 1-4      | Type de pompe                                     |   |
|          | ETLL  | Etaline L                                       |
|          | ETLD  | Etaline DL                                      |
| 5-16     | Taille, p. ex.                                    |   |
|          | 025   | Diamètre nominal orifice d'aspiration [mm]      |
|          | 025   | Diamètre nominal orifice de refoulement [mm]    |
|          | 063   | Diamètre nominal de la roue [mm]                |
| 17       | Matériau du corps de pompe                        |   |
|          | B   | Bronze<br>CC491K                                |
|          | G   | Fonte grise<br>EN-GJL-200 / EN-GJL-250          |
| 18       | Matériau de la roue                               |   |
|          | B   | Bronze<br>G-CuSn10Zn                            |
|          | G   | Fonte grise<br>EN-GJL-150                       |
|          | P   | Polysulfone<br>PSU-GF30                         |
| 19       | Version   |   |
|          | P   | Avec couvercle de corps en polysulfone PSU-GF20 |
|          | S   | Standard  |
|          | W   | Version eau potable selon WRAS                  |
|          | X   | Hors standard (GT3D, GT3)                       |
| 20       | Couvercle de corps                                |   |
|          | A   | Chambre d'étanchéité conique                    |
| 21       | Version de la garniture d'étanchéité d'arbre      |   |
|          | V   | Chambre d'étanchéité conique avec purge d'air   |
| 22-23    | Code d'étanchéité garniture mécanique simple      |   |
|          | 11  | BQ1EGG<br>≥ -15 - ≤ +120 [°C]                   |
|          | 12  | BQ1PGG<br>Sur demande                           |
|          | 13  | BVPGG<br>Sur demande                            |
|          | 14  | Q5Q1EGG<br>Sur demande                          |
|          | 15  | Q5Q1PGG<br>Sur demande                          |
| 24       | Étendue de la fourniture                          |   |
|          | D   | Pompe, moteur                                   |
| 25       | Diamètre d'arbre                                  |   |
|          | 2   | Diamètre d'arbre 12                             |
|          | 4   | Diamètre d'arbre 14                             |
|          | 6   | Diamètre d'arbre 16                             |
| 26-29    | Puissance moteur P <sub>N</sub> [kW] (base 50 Hz) |   |
|          | 0012  | 0,12  |
|          | ...   | ...   |
|          | 0300  | 3,00  |
| 30       | Nombre de pôles moteur                            |   |
| 31       | Version de moteur                                 |   |
|          | C   | Moteur triphasé 230 V / 400 V                   |

| Position | Indication            | Signification                                    |
|----------|-----------------------|--|
| 31       | M                     | Moteur monophasé 230 V                           |
| 32       | -                     |  |
| 33       | Génération de produit |  |
|          | A                     | Etaline L / Etaline DL                           |
| 34-36    | Marque moteur         |  |
|          | ATB                   | ATB  |
| 37-39    | Classe de rendement   |  |
| 40-43    | Version               |  |
|          | -                     | Version à vitesse fixe, sans PumpDrive 2 Eco     |
|          | PD2E                  | Version à vitesse variable, avec PumpDrive 2 Eco |

#### 4.4 Plaque signalétique



III. 2: Plaque signalétique (exemple)

|    |                                  |    |                                 |
|----|----------------------------------|----|---------------------------------|
| 1  | Code de gamme, taille et version | 2  | Gamme                           |
| 3  | Indice de rendement minimum      | 4  | Courant de phase                |
| 5  | Plage de tension                 | 6  | Facteur de puissance            |
| 7  | Classe d'isolation               | 8  | Numéro article (le cas échéant) |
| 9  | Année de construction            | 10 | Rendement                       |
| 11 | Puissance nominale               | 12 | Vitesse de rotation             |
| 13 | Fréquence                        | 14 | Degré de protection             |

#### 4.5 Conception

##### Construction

- Construction monobloc / en ligne
- Monocellulaire
- Installation horizontale / verticale
- Liaison rigide de pompe et moteur

##### Corps de pompe

- Volute à plan de joint radial
- Construction en ligne

##### Entraînement

- Moteur à rotor en court-circuit refroidi par la surface selon norme KSB
- Classe de rendement IE3 selon CEI 60034-30 ( $\geq 0,75$  kW)
- Tension assignée (50 Hz) 1~220-240 V / 3~220-240 V / 3~380-420 V  $\leq 1,1$  kW

- Tension assignée (50 Hz) 3~220-240 V / 3~380-420 V  $\geq$  1,8 kW
- Construction IM B14
- Degré de protection IP55
- Service type : service continu S1
- Classe thermique F

**Étanchéité d'arbre**

- Garniture mécanique KSB

**Forme de roue**

- Roue radiale fermée

**Paliers**

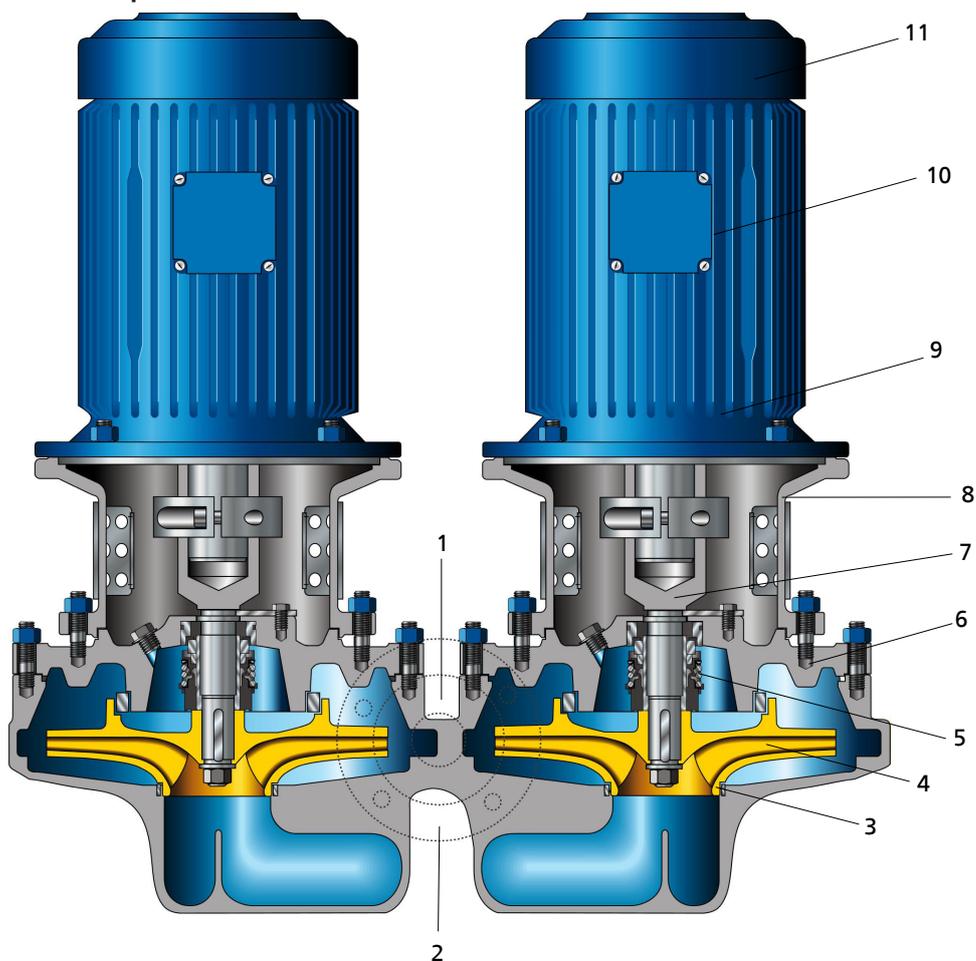
- Roulement à billes radial dans la carcasse moteur
- Lubrification à la graisse

**Automatisation**

Automatisation possible avec :

- PumpDrive

**4.6 Conception et mode de fonctionnement**



III. 3: Plan en coupe

|   |                                |   |                         |
|---|--------------------------------|---|-------------------------|
| 1 | Bride de refoulement           | 2 | Bride d'aspiration      |
| 3 | Jeu d'étranglement             | 4 | Roue                    |
| 5 | Garniture d'étanchéité d'arbre | 6 | Couvercle de corps      |
| 7 | Arbre                          | 8 | Lanterne d'entraînement |

|    |           |    |                 |
|----|-----------|----|-----------------|
| 9  | Roulement | 10 | Carcasse moteur |
| 11 | Roulement |    |                 |

**Construction** La pompe est à aspiration radiale et à refoulement radial opposé en ligne. L'hydraulique est reliée de manière rigide au moteur par l'intermédiaire d'un accouplement d'arbre.

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

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

#### 4.7 Niveau de bruit

**Tableau 6:** Niveau de pression acoustique  $L_{pA}^{2)3)}$

| Puissance absorbée nominale $P_N$ | Groupe motopompe |            |
|-----------------------------------|------------------|------------|
|                                   | 1450 t/min       | 2900 t/min |
| [kW]                              |                  |            |
| 0,12                              | 36               | 40         |
| 0,18                              | 36               | 40         |
| 0,25                              | -                | 46         |
| 0,37                              | 36               | 46         |
| 0,55                              | -                | 46         |
| 0,75                              | 37               | 52         |
| 1,1                               | -                | 52         |
| 1,8                               | -                | 53         |
| 3                                 | -                | 53         |

#### 4.8 Étendue de la fourniture

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

- Groupe motopompe

Ou

- Moteur avec couvercle de corps

#### Accessoires

- Pied de pompe pour installation verticale de l'entraînement

#### 4.9 Dimensions et poids

Les dimensions et poids sont indiqués dans le livret technique de la pompe / du groupe motopompe.

<sup>2</sup> Moyenne spatiale, selon 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. Cette valeur est majorée de +3 dB pour tenir compte d'une certaine tolérance de mesure et de fabrication.

<sup>3</sup> Majoration pour un fonctionnement à 60 Hz : 3500 t/min +3 dB, 1750 t/min +1 dB

## 5 Mise en place / Pose

### 5.1 Consignes de sécurité

|  |   |
|--|---|
|  | <b>⚠ DANGER</b>   |
|  | <p><b>Installation non conforme en atmosphère explosible</b><br/>Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Respecter les prescriptions concernant la protection contre les explosions en vigueur sur le lieu d'installation.</li> <li>▸ Respecter les informations dans la fiche de spécifications et sur les plaques signalétiques de la pompe et du moteur.</li> </ul> |

### 5.2 Contrôle avant la mise en place

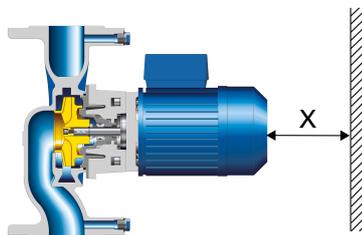
**Massif de fondation** Contrôler l'ouvrage.  
L'ouvrage doit être préparé conformément aux dimensions figurant dans le plan d'encombrement / d'installation.

|  |  |
|--|--|
|  | <b>ATTENTION</b>   |
|  | <p><b>Pénétration de liquide de fuite dans le moteur</b><br/>Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Ne jamais installer le groupe motopompe avec « moteur en bas ».</li> </ul> |

**Toit de protection** Toit de protection / abri supplémentaire  
En cas d'installation verticale « moteur en haut », installer un toit de protection / abri supplémentaire afin d'éviter la chute de corps étrangers dans le capot du ventilateur.

**Aération** Aération

|  |   |
|--|---|
|  | <b>⚠ AVERTISSEMENT</b>  |
|  | <p><b>Installation non conforme</b><br/>Surchauffe de l'entraînement !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Respecter les distances minimum indiquées des différents éléments voisins.</li> <li>▸ Ne jamais entraver la ventilation de l'entraînement.</li> <li>▸ Éviter l'aspiration directe de l'air d'échappement des éléments voisins.</li> </ul> |



III. 4: Distance minimum X

Tableau 7: Distance minimum X des éléments voisins

| Moteurs avec hauteur d'axe [mm] | Distance minimum X [mm] |
|---------------------------------|-------------------------|
| 71 - 100                        | 30                      |

### 5.3 Mise en place du groupe motopompe

|   |   |
|---|---|
|  | <b>ATTENTION</b>  |
|   | <b>Pénétration de liquide de fuite dans le moteur</b><br>Endommagement de la pompe !<br>▷ Ne jamais installer le groupe motopompe avec « moteur en bas ». |

Le groupe motopompe peut être raccordé directement à la tuyauterie.

1. Mettre le groupe motopompe en place sur le massif de fondation ou l'intégrer dans la tuyauterie et le fixer.
2. Aligner le groupe motopompe l'aide d'un niveau à bulle sur la bride de refoulement.

## 5.4 Tuyauteries

### 5.4.1 Raccordement des tuyauteries

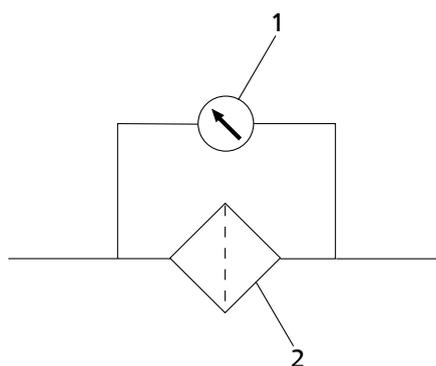
|  |   |
|--|---|
|  | <b>⚠ DANGER</b>   |
|  | <p><b>Dépassement des contraintes autorisées au niveau des brides de pompe</b><br/>                 Danger de mort par la fuite de fluide pompé chaud, toxique, corrosif ou inflammable aux points de non-étanchéité !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ La pompe ne doit pas servir de point d'appui aux tuyauteries.</li> <li>▷ Étayer les tuyauteries juste en amont de la pompe. Les raccorder correctement et sans contraintes.</li> <li>▷ Respecter les forces et moments autorisés agissant sur les brides de pompe.</li> <li>▷ Compenser la dilatation thermique des tuyauteries par des mesures adéquates.</li> </ul> |
|  | <b>ATTENTION</b>  |
|  | <p><b>Mise à la terre non conforme lors de travaux de soudure sur la tuyauterie</b><br/>                 Destruction des roulements (effet Pitting) !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ 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.</li> <li>▷ Éviter les courants de retour dans les roulements.</li> </ul>  |
|  | <b>NOTE</b>   |
|  | <p>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.</p>   |

- ✓ Tuyauterie d'aspiration / tuyauterie d'amenée : en fonctionnement en aspiration, la tuyauterie doit monter vers la pompe, en cas de fonctionnement en charge, elle doit descendre vers la pompe.
- ✓ En amont de la bride d'aspiration est prévue une distance de stabilisation d'une longueur d'au moins deux fois le diamètre 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 doivent avoir un angle d'élargissement d'env. 8°.
- ✓ Les tuyauteries sont étayées juste en amont de la pompe et raccordées sans contrainte.

|  |  |
|--|--|
|  | <b>ATTENTION</b>   |
|  | <p><b>Gratons de soudure, calamine et autres impuretés dans les tuyauteries</b><br/>                 Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Enlever les impuretés contenues dans les tuyauteries.</li> <li>▷ Si nécessaire, prévoir un filtre.</li> <li>▷ Voir les informations (⇒ paragraphe 7.2.2.1, page 38) .</li> </ul> |

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 aux tuyauteries.
3. Vérifier l'absence de corps étrangers à l'intérieur de la pompe. Éliminer, le cas échéant, les corps étrangers existants.

4. Si nécessaire, monter un filtre sur la tuyauterie (voir illustration : Filtre monté sur la tuyauterie).



III. 5: 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.

#### 5.4.2 Compensation du vide

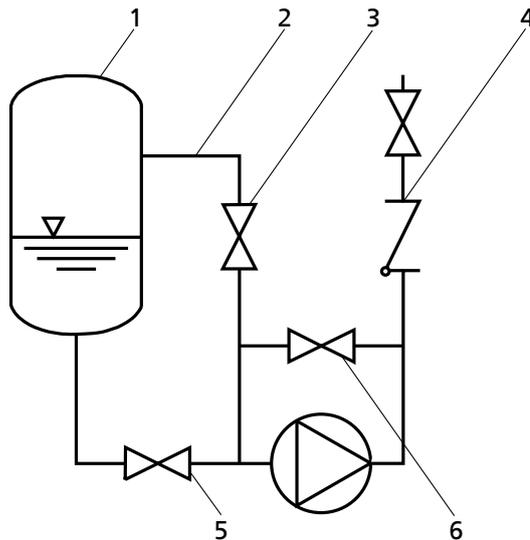


#### NOTE

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. 6: 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.

## 5.4.3 Raccords auxiliaires


**⚠ 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.

## 5.5 Capotage / Calorifugeage


**⚠ AVERTISSEMENT**

**La volute et le couvercle de corps / le fond de refoulement prennent la température du fluide pompé.**

Risque de brûlures !

- ▷ Calorifuger la volute.
- ▷ Monter des dispositifs de protection.

|   |  |
|---|--|
|  | <p style="background-color: #FFD700; margin: 0;"><b>ATTENTION</b></p> <p><b>Formation d'une atmosphère explosive suite à une aération insuffisante</b><br/>Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Assurer une aération suffisante de l'espace entre le couvercle de corps / fond de refoulement et le couvercle de palier.</li> </ul> |
|  | <p style="background-color: #FFD700; margin: 0;"><b>ATTENTION</b></p> <p><b>Surchauffe à l'intérieur du support de palier</b><br/>Endommagement des paliers !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Le support de palier / la lanterne de palier et le couvercle de corps ne doivent pas être calorifugés.</li> </ul>                                     |

### 5.6 Raccordement électrique

|   |   |
|---|---|
|    | <p style="background-color: #FF4500; margin: 0;"><b>⚠ DANGER</b></p> <p><b>Tension électrique dangereuse</b><br/>Danger de mort par choc électrique !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Tous les travaux sont à effectuer uniquement par un personnel spécialisé et qualifié sur un entraînement mis à l'arrêt et protégé contre toute remise en marche. Cela s'applique également aux circuits électriques auxiliaires (p. ex. chauffage moteur).</li> <li>▷ Lors d'une intervention sur la boîte à bornes ouverte, l'entraînement doit être débranché du réseau électrique.</li> <li>▷ Lors d'une intervention sur la boîte à bornes ouverte, veiller à ce que l'entraînement (rotor) ne puisse tourner ou être tourné.</li> </ul> |
|  | <p style="background-color: #FF8C00; margin: 0;"><b>⚠ AVERTISSEMENT</b></p> <p><b>Connexion au réseau non conforme</b><br/>Endommagement du réseau électrique, court-circuit !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Respecter les conditions de raccordement établies par les compagnies d'électricité locales.</li> </ul>  |
|  | <p style="background-color: #0070C0; color: white; margin: 0;"><b>NOTE</b></p> <p>Protéger les moteurs triphasés toujours avec un dispositif de protection contre les surcharges électriques en fonction du courant comprenant un dispositif de détection d'absence de phase additionnel.</p>   |

Choisir le câble moteur sur la base de la norme CEI 60364. Ce faisant, tenir compte de la charge électrique du câble à la température ambiante donnée ainsi que de l'énergie dissipée qui dépend du mode de pose du câble selon la norme CEI / EN 60204-1.

#### 5.6.1 Raccordement du moteur dans la boîte à bornes

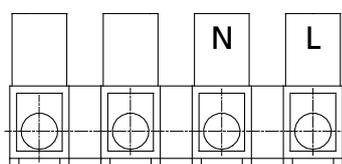
Pour toute intervention sur la boîte à bornes, veiller aux points suivants :

- Fermer la boîte à bornes de manière étanche à l'eau et à la poussière en utilisant toujours le joint original.
- Ne pas endommager les composants à l'intérieur de la boîte à bornes tels que la plaque à bornes et les connexions de câbles.
- La boîte à bornes ne doit contenir aucun corps étranger, aucune salissure ni humidité. Entrées de câbles dans la boîte à bornes selon DIN 42925.

- Obturer les entrées de câbles non utilisées avec des joints toriques ou plats appropriés.
- Respecter les couples de serrage des presse-étoupes de câble et autres vis.
- Si des presse-étoupes de câble sont montés ultérieurement, le joint d'étanchéité doit être placé correctement sur la face extérieure de la boîte à bornes, ceci afin d'assurer le degré de protection.

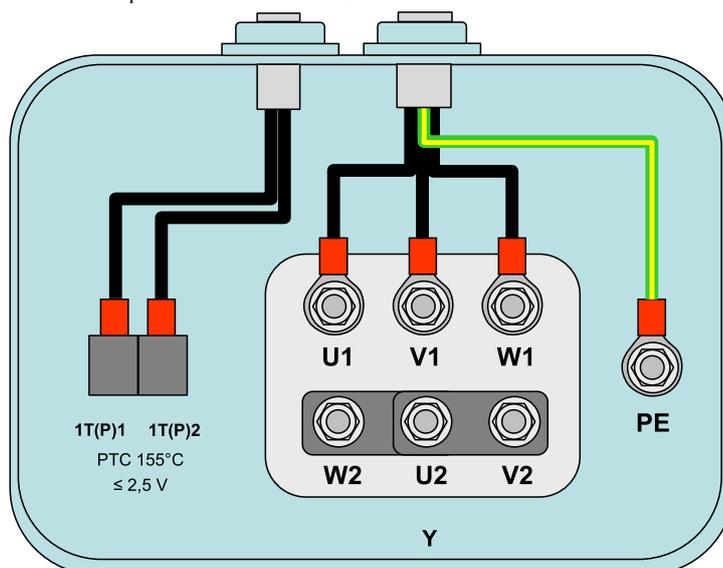
### Raccordement du moteur

1. Comparer la tension du réseau d'alimentation avec les indications portées sur la plaque signalétique du moteur.
2. Défoncer les découpures dans la boîte à bornes ; ce faisant, veiller à ne pas endommager la plaque à bornes, les connexions de câble etc. à l'intérieur de la boîte à bornes.
3. Raccorder le moteur en étoile ou en triangle tout en respectant les informations relatives à la tension assignée (voir plaque signalétique) et au réseau d'alimentation existant.

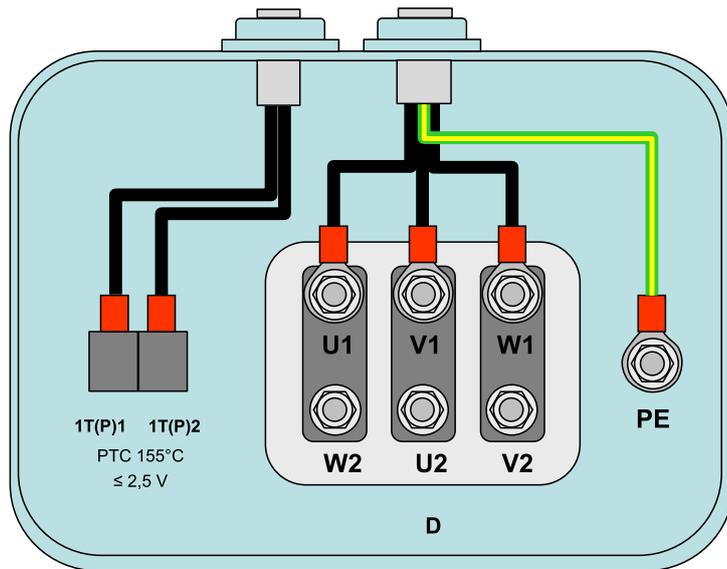


#### 1~, raccordement

Pour raccorder un moteur monophasé à un réseau d'alimentation monophasé, brancher la phase à la borne « L » et le neutre à la borne « N ».



#### 3~, couplage étoile



3~, couplage triangle

4. Raccorder le conducteur de terre (PE).

#### 5.6.1.1 Couples de serrage

Sauf indication d'autres couples de serrage sur le moteur, respecter les valeurs suivantes :

**Tableau 8:** Couples de serrage

| Filetage | [Nm] |
|----------|------|
| M4       | 1,2  |
| M5       | 2,0  |
| M6       | 3,0  |
| M8       | 6,0  |
| M10      | 10,0 |

## 6 Mise en service / Mise hors service

### 6.1 Mise en service / Mise hors service

|   |  |
|---|--|
|  |  <b>DANGER</b>  |
|   | <p><b>Tension électrique dangereuse</b><br/>Danger de mort par choc électrique !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Tous les travaux sont à effectuer uniquement par un personnel spécialisé et qualifié sur un entraînement mis à l'arrêt et protégé contre toute remise en marche. Cela s'applique également aux circuits électriques auxiliaires (p. ex. chauffage moteur).</li> <li>▷ Lors d'une intervention sur la boîte à bornes ouverte, l'entraînement doit être débranché du réseau électrique.</li> <li>▷ Lors d'une intervention sur la boîte à bornes ouverte, veiller à ce que l'entraînement (rotor) ne puisse tourner ou être tourné.</li> </ul> |

Avant la mise en service et avant toute remise en service, réaliser les contrôles de sécurité électrique exigés par la norme EN 60204-1.

#### 6.1.1 Conditions préalables à la mise en service

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

- L'entraînement a été correctement monté et aligné.
- Les conditions de service ont été comparées avec les indications portées sur la plaque signalétique.
- La mise à la terre et la liaison équipotentielle ont été réalisées correctement.
- L'ensemble des vis de fixation, éléments de liaison et connexions électriques ont été serrés aux couples de serrage prescrits.
- Les mesures de protection contre les contacts accidentels ont été prises pour les composants mobiles et sous tension.
- Les composants sensibles à la température (câbles électriques etc.) ne touchent pas la carcasse de moteur.
- Le groupe motopompe et tous les dispositifs de protection sont raccordés correctement.
- La pompe est remplie de fluide et purgée.
- Le sens de rotation a été contrôlé.
- Tous les raccordements auxiliaires sont raccordés et opérationnels.
- 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 34)

#### 6.1.2 Contrôle de la connexion du conducteur de protection

Avant la mise en service, contrôler la connexion du conducteur de protection selon la norme EN 60204.

#### 6.1.3 Contrôle de la résistance d'isolement

Avant la mise en service et après un stockage / une période d'arrêt prolongé(e), contrôler la résistance d'isolement.

|   |  |
|---|--|
|  | <b>NOTE</b>  |
|   | <p>Après le séchage d'enroulements nettoyés ou remis en état, ne pas oublier que la résistance d'isolement d'un enroulement chaud est plus faible. La résistance d'isolement ne peut être appréciée à sa juste valeur qu'après la conversion à la température de référence de 25 °C.</p> |

La résistance d'isolement de l'enroulement statorique doit être au minimum de 1,5 mégohm pour les moteurs 220 V - 1000 V.

### 6.1.4 Remplissage du lubrifiant

Les paliers graissés sont déjà remplis de graisse.

### 6.1.5 Remplissage et purge de la pompe

|   |   |
|---|---|
|  |  <b>DANGER</b>   |
|   | <p><b>Formation d'une atmosphère explosive dans la chambre de pompe</b><br/>           Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Avant le démarrage de la pompe, purger la pompe et la tuyauterie d'aspiration et les remplir de fluide pompé.</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
|  | <b>ATTENTION</b>   |
|   | <p><b>Usure accélérée causée par la marche à sec</b><br/>           Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe à sec.</li> <li>▷ Ne jamais fermer la vanne d'aspiration et/ou d'alimentation pendant le fonctionnement de la pompe.</li> </ul> |

1. Purger la pompe et la tuyauterie d'aspiration et les remplir de fluide pompé. La purge d'air peut être réalisée à travers l'orifice 6D (voir plan de raccordement).  
 Si le groupe est installé verticalement moteur en haut, utiliser l'orifice 5B (si prévu) pour la purge d'air (voir plan de raccordement).
2. Ouvrir en grand la vanne d'aspiration.
3. Ouvrir en grand tous les orifices auxiliaires qui existent (liquide de barrage, liquide de rinçage, etc.).
4. Ouvrir la vanne d'arrêt sur la conduite de compensation du vide (si prévue) et fermer la vanne d'arrêt étanche au vide (si prévue).

|   |  |
|---|--|
|  |  <b>AVERTISSEMENT</b>   |
|   | <p><b>Jaillissement de fluide pompé chaud lors de l'ouverture du bouchon de purge d'air</b><br/>           Risque de choc électrique !<br/>           Risque de brûlure !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Protéger les composants électriques contre les projections de fluide pompé.</li> <li>▷ Porter des vêtements de protection (p. ex. gants)</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
|  | <b>NOTE</b>  |
|   | <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> |

### 6.1.6 Contrôle du sens de rotation

|   |  |
|---|--|
|  |  <b>DANGER</b>  |
|   | <p><b>Température excessive générée par le contact de parties fixes et mobiles</b><br/>           Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Ne jamais contrôler le sens de rotation de la pompe en marche à sec.</li> </ul> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p><b>⚠ AVERTISSEMENT</b></p>  |
|  | <p><b>Mains dans le corps de pompe</b><br/>                 Risque de blessures, endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ 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.</li> </ul> |
|  | <p><b>⚠ AVERTISSEMENT</b></p>  |
|  | <p><b>Projections de composants</b><br/>                 Dommages corporels et matériels !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Si le contrôle du sens de rotation est réalisé avec entraînement non accouplé, protéger les clavettes contre l'éjection.</li> </ul>  |
|  | <p><b>ATTENTION</b></p>  |
|  | <p><b>Mauvais sens de rotation du moteur et de la pompe</b><br/>                 Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Respecter la flèche sur la pompe qui indique le sens de rotation.</li> <li>▷ Contrôler le sens de rotation. Si nécessaire, contrôler le raccordement électrique et corriger le sens de rotation.</li> </ul>          |

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

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 l'armoire de commande, le cas échéant.

**6.1.7 Démarrage**

|  |  |
|--|--|
|  | <p><b>⚠ DANGER</b></p>   |
|  | <p><b>Dépassement des températures et pressions limites autorisées causé par des tuyauteries d'aspiration et de refoulement fermées</b><br/>                 Fuite de fluide pompé brûlant ou toxique !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Ne jamais faire fonctionner la pompe avec vannes de refoulement et/ou d'aspiration fermées.</li> <li>▷ Démarrer le groupe motopompe avec vanne de refoulement partiellement ou entièrement ouverte.</li> </ul>      |
|  | <p><b>⚠ DANGER</b></p>   |
|  | <p><b>Températures excessives causées par la marche à sec ou une teneur en gaz trop élevée dans le fluide pompé</b><br/>                 Danger d'explosion !<br/>                 Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe non rempli.</li> <li>▷ Remplir la pompe correctement.</li> <li>▷ Exploiter la pompe uniquement dans la plage de fonctionnement autorisée.</li> </ul> |

1515.8/05-FR

|   |   |
|---|---|
|  | <b>ATTENTION</b>  |
|   | <p><b>Bruits, vibrations, températures ou fuites anormaux</b><br/>Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Arrêter sans délai la pompe / le groupe motopompe.</li> <li>▷ Remettre le groupe motopompe en service après avoir remédié aux causes.</li> </ul> |

- ✓ Les tuyauteries de l'installation ont été nettoyées.
- ✓ La pompe, la tuyauterie d'aspiration et, le cas échéant, le réservoir d'alimentation ont été purgés et remplis de fluide pompé.
- ✓ Les conduites de remplissage et de purge sont obturées.

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

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.

|   |  |
|---|--|
|  | <b>! DANGER</b>  |
|   | <p><b>Fuites au niveau des points d'étanchéité à la température de service</b><br/>Fuite de fluide pompé brûlant ou toxique !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Après avoir atteint la température de service, resserrer les vis à tête cylindrique entre le corps et le couvercle de corps.</li> </ul> |

**6.1.8 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.

**6.1.9 Arrêt**

|   |  |
|---|--|
|  | <b>ATTENTION</b>   |
|   | <p><b>Surchauffe à l'intérieur de la pompe</b><br/>Endommagement de la garniture d'étanchéité d'arbre !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ 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).</li> </ul> |

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

✓ 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.

|  |   |
|--|---|
|  | <b>NOTE</b>   |
|  | <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.

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

### 6.2 Limites d'application

|  |   |
|--|---|
|  | <b>⚠ DANGER</b>   |
|  | <p><b>Dépassement des pressions, températures et vitesses de rotation limites</b><br/>Risque d'explosion !<br/>Fuite de fluide pompé brûlant ou toxique !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Respecter les caractéristiques de fonctionnement indiquées dans la fiche de spécifications.</li> <li>▷ Ne jamais véhiculer des fluides autres que ceux pour lesquels la pompe a été sélectionnée.</li> <li>▷ Éviter un fonctionnement prolongé de la pompe vanne fermée.</li> <li>▷ Sans autorisation écrite du constructeur, ne jamais faire fonctionner la pompe à des températures supérieures à celles indiquées dans la fiche de spécifications ou sur la plaque signalétique.</li> </ul> |

#### 6.2.1 Température ambiante

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

En fonctionnement, respecter les paramètres et valeurs suivants :

**Tableau 9:** Température ambiante autorisée

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

### 6.2.2 Fréquence de démarrages

|  |   |
|--|---|
|  | <b>DANGER</b>   |
|  | <p><b>Température trop élevée à la surface du moteur</b><br/>                     Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ La valeur limite pour l'arrêt de la pompe ne doit jamais être supérieure à la température de surface définie par la classe de température.</li> <li>▷ Si la température de surface définie par la classe de température est excédée, arrêter sans délai le groupe motopompe et en rechercher la cause.</li> </ul> |

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 10:** Fréquence de démarrages

| Matériau       | Fréquence de démarrages maximale |
|----------------|----------------------------------|
|                | [Démarrages/heure]               |
| G (EN-GJL-150) | 15                               |
| B (G-CuSn10Zn) | 6                                |
| P (PSu-GF30)   | 6                                |

|  |  |
|--|--|
|  | <b>ATTENTION</b>   |
|  | <p><b>Redémarrage lorsque le moteur est en train de ralentir</b><br/>                     Endommagement de la pompe / du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Redémarrer le groupe motopompe uniquement après l'arrêt total du rotor de pompe.</li> </ul> |

### 6.2.3 Fluide pompé

#### 6.2.3.1 Débit

**Tableau 11:** 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.

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

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

<sup>4</sup> Point de fonctionnement au rendement maximum

Tableau 12: Légende

| Symbole           | Signification                                    | Unité            |
|-------------------|--|------------------|
| c                 | Capacité calorifique spécifique                  | J/kg K           |
| g                 | Accélération de la pesanteur                     | m/s <sup>2</sup> |
| H                 | Hauteur manométrique de la pompe                 | m                |
| T <sub>f</sub>    | Température du fluide pompé                      | °C               |
| T <sub>o</sub>    | Température à la surface du corps de pompe       | °C               |
| $\eta$            | 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.

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

### 6.2.3.3 Fluides pompés abrasifs

La teneur en substances solides ne doit pas dépasser la valeur indiquée dans la fiche de spécifications.

Le transport de fluides contenant des substances abrasives entraîne, en règle générale, une usure plus importante de l'hydraulique et de la garniture d'étanchéité d'arbre. Réduire les intervalles d'inspection.

### 6.2.4 Tensions et fréquences

Si les moteurs sont exploités en dehors du point de fonctionnement assigné, la montée en température du moteur augmente. Les tolérances de tension autorisées sont de  $\pm 5\%$  et les tolérances de fréquence sont de  $\pm 2\%$ .

Si la tension ainsi que la fréquence affichent simultanément une tolérance, les rapports de la plage A décrits par la norme EN 60034-1 s'appliquent. Les moteurs peuvent fonctionner en continu dans la plage A. Un fonctionnement prolongé dans la plage B n'est pas recommandé par la norme EN 60034-1.

### 6.2.5 Vitesse de rotation max. autorisée

Respecter la vitesse de rotation max. indiquée sur la plaque signalétique.

### 6.2.6 Altitude d'installation

- $\leq 1\,000$  m au-dessous du niveau de la mer : sans baisse de la performance
- $> 1\,000$  m au-dessus du niveau de la mer : si la machine est installée entre 1 000 et 4 000 m au-dessus du niveau de la mer, une baisse de la performance de 3,8 % par 500 m est possible

### 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. (⇒ paragraphe 7.3, page 39)
- ✓ Les consignes de sécurité pour le démontage de la pompe ont été respectées.
  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.

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.

Avant la remise en service de la pompe / du groupe motopompe, réaliser les travaux d'entretien et de maintenance. (⇒ paragraphe 7, page 35)

|   |  |
|---|--|
|  | <p style="background-color: #f4a460; padding: 5px;"><b>⚠ AVERTISSEMENT</b></p> <p><b>Dispositifs de sécurité non montés</b><br/>                 Risque de blessures par les composants mobiles ou la fuite de fluide pompé !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Remonter et remettre en service correctement tous les dispositifs de protection et de sécurité dès la fin des travaux.</li> </ul> |
|  | <p style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 5px;"><b>NOTE</b></p> <p>Renouveler les élastomères si la période d'arrêt a été supérieure à un an.</p>  |

## 7 Maintenance

### 7.1 Consignes de sécurité

|   |   |
|---|---|
|  |  <b>DANGER</b>   |
|   | <p><b>Formation d'étincelles pendant les travaux de maintenance</b><br/>Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Respecter les consignes de sécurité en vigueur sur le lieu d'installation.</li> <li>▷ Ne jamais ouvrir un groupe motopompe sous tension.</li> <li>▷ Effectuer les travaux de maintenance sur les groupes motopompes toujours hors atmosphère explosible.</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
|  |  <b>DANGER</b>  |
|   | <p><b>Groupe motopompe mal entretenu</b><br/>Risque d'explosion !<br/>Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Soumettre le groupe motopompe régulièrement aux travaux de maintenance.</li> <li>▷ Mettre en place un plan d'entretien qui attache une importance particulière aux lubrifiants, au câble d'alimentation, aux paliers et à la garniture d'étanchéité d'arbre.</li> </ul> |

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.

|   |   |
|---|---|
|  |  <b>AVERTISSEMENT</b>  |
|   | <p><b>Démarrage intempestif du groupe motopompe</b><br/>Risque de blessure par les composants mobiles et des courants de choc !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Sécuriser le groupe motopompe contre tout démarrage intempestif.</li> <li>▷ Entreprendre les travaux sur le groupe motopompe uniquement après son débranchement du réseau électrique.</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
|  |  <b>AVERTISSEMENT</b>   |
|   | <p><b>Fluides pompés et matières consommables secondaires nuisibles à la santé et/ou brûlants</b><br/>Risque de blessure !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Respecter les dispositions légales.</li> <li>▷ Lors de la vidange du fluide pompé, prendre des mesures de protection pour les personnes et l'environnement.</li> <li>▷ Décontaminer les pompes véhiculant des fluides nuisibles à la santé.</li> </ul> |

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

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.

|  |  |
|--|--|
|  | <b>NOTE</b>  |
|  | <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 «<a href="http://www.ksb.com/contact">www.ksb.com/contact</a>».</p> |

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

## 7.2 Maintenance / Inspection

### 7.2.1 Surveillance en service

|  |  |
|--|--|
|  | <b>⚠ DANGER</b>  |
|  | <p><b>Composants tournants ou sous tension</b><br/>Mort, blessures ou dégâts matériels graves !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Avant de démonter des protections, mettre le moteur hors tension.</li> <li>▷ Éviter tout contact avec des composants actifs ou tournants.</li> </ul>                            |
|  | <b>⚠ DANGER</b>  |
|  | <p><b>Garniture d'étanchéité d'arbre mal entretenue</b><br/>Risque d'incendie !<br/>Fuite de fluide pompé chaud !<br/>Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Soumettre la garniture d'étanchéité d'arbre régulièrement aux opérations d'entretien.</li> </ul>                      |
|  | <b>⚠ DANGER</b>  |
|  | <p><b>Températures excessives occasionnées par des paliers surchauffés ou des joints de palier défectueux</b><br/>Risque d'incendie !<br/>Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Contrôler régulièrement le bruit de marche des paliers à roulement.</li> </ul>                    |
|  | <b>⚠ DANGER</b>  |
|  | <p><b>Surface chaude</b><br/>Risque de brûlures !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Ne jamais toucher un moteur en fonctionnement.</li> <li>▷ Laisser le moteur refroidir.</li> <li>▷ Retirer les protections uniquement lorsque cela est exigé.</li> </ul>   |
|  | <b>⚠ AVERTISSEMENT</b>   |
|  | <p><b>Condensation de l'humidité d'air contenue dans le moteur si les températures du moteur ou la température ambiante varient.</b><br/>Risque de corrosion dû à l'eau de condensation !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Respecter absolument les informations concernant les conditions ambiantes.</li> </ul> |

|   |  |
|---|--|
|  | <b>ATTENTION</b>   |
|   | <p><b>Dépassement de la température limite du fluide pompé</b><br/>Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Un fonctionnement vanne fermée prolongée n'est pas autorisé (échauffement du fluide pompé).</li> <li>▷ Respecter les températures indiquées dans la fiche de spécifications et le paragraphe « Limites d'application ».</li> </ul> |
|  | <b>ATTENTION</b>   |
|   | <p><b>Usure accélérée causée par la marche à sec</b><br/>Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe à sec.</li> <li>▷ Ne jamais fermer la vanne d'aspiration et/ou d'alimentation pendant le fonctionnement de la pompe.</li> </ul>  |

Pendant le fonctionnement, respecter et contrôler les points suivants :

- La marche de la pompe doit toujours être régulière et exempte de vibrations.
- Contrôler la garniture d'étanchéité d'arbre. (⇒ paragraphe 6.1.8, page 30)
- 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 paliers.
- 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.
- Surveiller la température des paliers.  
La température des paliers (mesurée sur la carcasse moteur) ne doit pas dépasser 90 °C.
- Changements par rapport au fonctionnement normal : puissance absorbée, températures ou vibrations plus élevées, bruits ou odeurs inhabituels, déclenchement des dispositifs de surveillance, par exemple.

|   |  |
|---|--|
|  | <b>ATTENTION</b>   |
|   | <p><b>Fonctionnement à une température de palier non autorisée</b><br/>Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ La température des paliers de la pompe / du groupe motopompe, mesurée à la surface du moteur, ne doit jamais dépasser 90 °C.</li> </ul>      |
|  | <b>NOTE</b>  |
|   | <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

|  |  |
|--|--|
|  | <b>⚠ DANGER</b>  |
|  | <p><b>Surtempératures causées par frottement, choc ou étincelles par frottement</b><br/>         Risque d'incendie !<br/>         Détérioration du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Contrôler régulièrement les plaques de recouvrement, les composants en matière synthétique et tous les autres recouvrements des composants en rotation pour détecter des déformations et pour vérifier si l'écartement par rapport aux composants en rotation est suffisant.</li> </ul> |

#### 7.2.2.1 Nettoyage du filtre

|  |   |
|--|---|
|  | <b>ATTENTION</b>  |
|  | <p><b>Pression d'aspiration insuffisante en cas de filtre obstrué sur la tuyauterie d'aspiration</b><br/>         Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Surveiller le degré d'encrassement du filtre par des mesures adéquates (p. ex. manomètre différentiel).</li> <li>▸ Nettoyer le filtre à intervalles appropriés.</li> </ul> |

#### 7.2.2.2 Contrôle du moteur

Effectuer les contrôles suivants :

- Contrôler le serrage correct des connexions électriques.
- S'assurer que les voies d'aération sont dégagées et propres.
- Vérifier que la boîte à bornes est fermée de manière sûre.

### 7.2.3 Lubrification et renouvellement du lubrifiant

#### 7.2.3.1 Entretien des roulements

**Entretien en cas de stockage prolongé**

En cas de stockage prolongé, la durée d'utilisation de la graisse diminue ce qui entraîne une réduction de la durée de vie des roulements.

- Après un stockage de plus de 4 ans, il est recommandé de renouveler les roulements.

**Entretien dans des conditions de fonctionnement normales**

Intervalles de rechange des paliers recommandés dans des conditions de fonctionnement normales :

**Tableau 13: Remplacement des paliers**

| Température ambiante | Intervalles de rechange des paliers |
|----------------------|-------------------------------------|
| 40 °C                | 20 000 h                            |

|  |   |
|--|---|
|  | <b>NOTE</b>   |
|  | <p>La durée de vie des paliers se réduit en cas d'installation verticale, de sollicitations élevées de vibrations ou de chocs, d'un fonctionnement réversible fréquent, d'une température ambiante plus élevée ou de vitesses de rotation plus élevées etc.</p> |

#### 7.2.3.1.1 Lubrification à la graisse

À la livraison, les roulements sont graissés avec une graisse haute qualité à base de savon au lithium.

7.2.3.1.2 Fréquence de renouvellement

Les roulements du moteur sont graissés à vie.

7.3 Vidange / Nettoyage

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

1. Vidanger le fluide pompé à travers l'orifice 6B (voir plan de raccordement).
2. Rincer la pompe lorsqu'elle a véhiculé des fluides nuisibles, explosifs, brûlants ou présentant un autre danger.  
Le rinçage et le nettoyage sont obligatoires avant le transport à l'atelier. De plus, la pompe doit être accompagnée de son certificat de non-nocivité. (⇒ paragraphe 13, page 54)

7.4 Démontage du groupe motopompe

7.4.1 Généralités / Consignes de sécurité

|  |   |
|--|---|
|  | <b>DANGER</b>   |
|  | <p><b>Interventions sur la pompe / le groupe motopompe sans préparation adéquate</b></p> <p>Risque de blessure !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Arrêter correctement le groupe motopompe. (⇒ paragraphe 6.1.9, page 30)</li> <li>▷ Fermer les vannes d'aspiration et de refoulement.</li> <li>▷ Vidanger la pompe et faire chuter la pression à l'intérieur de celle-ci. (⇒ paragraphe 7.3, page 39)</li> <li>▷ Fermer les raccords auxiliaires si prévus.</li> <li>▷ Laisser refroidir le groupe motopompe à la température ambiante.</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | <b>AVERTISSEMENT</b>  |
|  | <p><b>Interventions sur la pompe / le groupe motopompe par un personnel n'ayant pas la qualification requise.</b></p> <p>Risque de blessure !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Les travaux de réparation et de maintenance doivent être effectués par un personnel spécialement formé.</li> </ul> |

|  |   |
|--|---|
|  | <b>DANGER</b>   |
|  | <p><b>Surface chaude</b></p> <p>Risque de brûlures !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Ne jamais toucher un moteur en fonctionnement.</li> <li>▷ Laisser le moteur refroidir.</li> <li>▷ Retirer les protections uniquement lorsque cela est exigé.</li> </ul> |

1515.8/05-FR

|   |   |
|---|---|
|  |  <b>AVERTISSEMENT</b>  |
|   | <p><b>Levage / déplacement non conforme de sous-ensembles ou composants lourds</b><br/>           Dommages corporels et matériels !</p> <p>▷ Pour le déplacement de sous-ensembles ou composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés.</p> |

Respecter toujours les consignes de sécurité et les instructions.

Pour le démontage et le montage, consulter les vues éclatées et le plan d'ensemble.

Notre Service après-vente se tient à votre disposition en cas d'incidents.

Avant le démontage, repérer les éléments de fixation ainsi que la disposition des raccords intérieurs afin de faciliter le remontage.

**Entraînement**

- Remplacer les vis éventuellement corrodées.
- Ne jamais endommager l'isolement des parties sous tension.
- Documenter l'emplacement des plaques signalétiques et complémentaires qui sont éventuellement à démonter.
- Ne pas endommager les rebords de centrage.

Protéger les roulements contre la pénétration de salissures et d'humidité.

|   |  |
|---|--|
|  | <b>NOTE</b>  |
|   | <p>Le Service KSB ou les ateliers agréés sont à votre disposition pour tous les travaux d'entretien, de maintenance et de montage.</p> |

|   |  |
|---|--|
|  | <b>NOTE</b>  |
|   | <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 dégris'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**

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

✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 39) jusqu'au (⇒ paragraphe 7.4.2, page 40) ont été réalisées et respectées.

1. Désolidariser l'orifice d'aspiration et l'orifice de refoulement de la tuyauterie.
2. Selon la taille de la pompe / du moteur, enlever le support sans contrainte du groupe motopompe.
3. Enlever le groupe motopompe complet de la tuyauterie.

#### 7.4.4 Démontage du mobile

|   |  |
|---|--|
|  |  <b>AVERTISSEMENT</b>   |
|   | <p><b>Basculement du mobile complet</b><br/>           Risque de se coincer les mains et les pieds !</p> <p>▷ Suspendre ou étayer le côté pompe du mobile.</p> |

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 39) jusqu'au (⇒ paragraphe 7.4.3, page 40) ont été respectées / réalisées.
- 1. Faire en sorte que le mobile ne puisse se renverser en le bloquant ou en le suspendant.
- 2. Dévisser les vis à tête cylindrique 914.42 sur le couvercle de corps.
- 3. Retirer le mobile de la volute.
- 4. Enlever et éliminer le joint torique 412.50.
- 5. Déposer le mobile dans un endroit propre et plan.

#### 7.4.5 Démontage de la roue

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 39) jusqu'au (⇒ paragraphe 7.4.4, page 41) ont été respectées / réalisées.
- ✓ Le mobile a été déposé dans un endroit de montage propre et plan.
- 1. Dévisser la vis à tête cylindrique 914.21 (filet à droite !). Retirer le frein 930 et la rondelle 554.03 du moyeu de roue.
- 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 moteur 800.

#### 7.4.6 Démontage de la garniture mécanique

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 39) jusqu'au (⇒ paragraphe 7.4.5, page 41) ont été respectées / réalisées.
- ✓ Le mobile a été déposé dans un endroit de montage propre et plan.
- 1. Extraire le segment d'arrêt 932 de la rainure en faisant levier avec un tournevis et le retirer de l'arbre moteur 800.
- 2. Enlever la partie tournante de la garniture mécanique 433 (grain) de l'arbre moteur 800.
- 3. Extraire la partie fixe de la garniture mécanique 433 (contre-grain) du chapeau 580 en faisant levier avec un tournevis. Veiller à ne pas endommager le siège du contre-grain !

### 7.5 Remontage du groupe motopompe

#### 7.5.1 Généralités / Consignes de sécurité

|   |   |
|---|---|
|  |  <b>AVERTISSEMENT</b>  |
|   | <p><b>Levage / déplacement non conforme de sous-ensembles ou composants lourds</b><br/>           Dommages corporels et matériels !</p> <p>▷ Pour le déplacement de sous-ensembles ou composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés.</p> |

|   |  |
|---|--|
|  | <b>ATTENTION</b>   |
|   | <p><b>Montage non conforme</b><br/>Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Remonter la pompe / le groupe motopompe en respectant les règles applicables aux constructions mécaniques.</li> <li>▷ Utiliser toujours des pièces de rechange d'origine.</li> </ul> |

- Ordre des opérations** Pour le remontage de la pompe, utiliser impérativement le plan d'ensemble correspondant.
- Joints** 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 ultrarapides (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 41) ont été respectées / réalisées.
  - ✓ Le palier monté 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. Nettoyer le siège du contre-grain dans le chapeau 580.

|   |  |
|---|--|
|  | <b>ATTENTION</b>   |
|   | <p><b>Contact des élastomères avec de l'huile ou de la graisse</b><br/>Défaillance de l'étanchéité d'arbre !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Utiliser de l'eau pour faciliter le montage.</li> <li>▷ Ne jamais utiliser de l'huile ou de la graisse pour le montage.</li> </ul> |

2. Enfoncer avec précaution le contre-grain. Veiller à une répartition régulière de la pression.
3. Monter la partie tournante de la garniture mécanique 433 (grain) sur l'arbre moteur 800.

### 7.5.3 Montage de la roue

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 41) à (⇒ paragraphe 7.5.2, page 42) ont été respectées / réalisées.
- ✓ L'ensemble prémonté (moteur, chapeau, 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. Glisser le segment d'arrêt 932 sur l'arbre moteur 800 et le bloquer dans la rainure.
  2. Insérer la clavette 940.01 et glisser la roue 230 sur l'arbre moteur 800.
  3. Monter la vis à tête cylindrique 914.21 avec le frein 930 et la rondelle 554.03. (⇒ paragraphe 7.6, page 43)

### 7.5.4 Montage du mobile

|   |                        |
|---|------------------------|
|    | <b>⚠ AVERTISSEMENT</b> |
| <b>Basculement du mobile complet</b><br>Risque de se coincer les mains et les pieds !<br>▷ Suspendre ou étayer le côté pompe du mobile. |                        |

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 41) à (⇒ paragraphe 7.5.3, page 43) 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. Sécuriser le mobile afin qu'il ne puisse basculer, p. ex. en l'étayant ou en le suspendant.
  2. Prémontier un joint torique neuf 412.50 sur le chapeau 580.
  3. Glisser le mobile dans la volute 102.
  4. Serrer les vis à tête cylindrique 914.12 sur le couvercle de corps 161. (⇒ paragraphe 7.6, page 43)

### 7.6 Couples de serrage

Tableau 14: Couples de serrage des raccords vissés sur la pompe

| Repère <sup>5)</sup> | Filetage | [Nm] |
|----------------------|----------|------|
| 903.02               | 1/4      | 55   |
| 903.39               | 1/4      | 55   |
| 914.21               | M4       | 2,5  |
|                      | M5       | 4    |
|                      | M6       | 7    |
| 914.42               | M6       | 10   |
|                      | M8       | 25   |

1515.8/05-FR

<sup>5)</sup> Voir plan d'ensemble

## 7.7 Pièces de rechange

### 7.7.1 Commande de pièces de rechange

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

- Gamme
- Taille
- Version de matériaux
- Code d'étanchéité
- Numéro article
- N° de série

Ces informations sont indiquées sur la plaque signalétique.

Indiquer également :

- Repère et désignation de la pièce
- 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 pour un service de deux ans suivant DIN 24296

Tableau 15: Quantité recommandée de pièces de rechange à tenir en stock

| Repère | Désignation des pièces | Nombre de pompes (y compris pompes de secours) |   |   |   |        |        |            |
|--------|------------------------|--|---|---|---|--------|--------|------------|
|        |                        | 2  | 3 | 4 | 5 | 6 et 7 | 8 et 9 | 10 et plus |
| 230    | Roue                   | 1  | 1 | 1 | 2 | 2      | 2      | 20 %       |
| 412.50 | Joint torique          | 4  | 6 | 8 | 8 | 9      | 10     | 100 %      |
| 433    | Garniture mécanique    | 1  | 1 | 2 | 2 | 2      | 3      | 25 %       |
| 914.21 | Vis à tête cylindrique | 1  | 1 | 1 | 2 | 2      | 2      | 20 %       |
| 930    | Frein                  | 1  | 1 | 1 | 2 | 2      | 2      | 20 %       |

## 8 Incidents : causes et remèdes

|   |   |
|---|---|
|  |  <b>AVERTISSEMENT</b>  |
|   | <p><b>Travaux inappropriés en vue de supprimer des dysfonctionnements</b></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 Le discontacteur / relais de déclenchement PTC déclenche.
- 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
- I Le moteur ne démarre pas.

Tableau 16: Remèdes en cas d'incident

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | Cause possible   | Remèdes <sup>6)</sup>   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|
| X | - | - | - | - | - | - | - | - | La pompe débite contre une pression trop élevée.   | Rajuster le point de fonctionnement.<br>Contrôler s'il y a des impuretés dans l'installation.<br>Monter une roue de diamètre supérieur. <sup>6)</sup><br>Augmenter la vitesse de rotation (variateur de fréquence).   |
| X | - | - | - | - | - | X | X | - | Pompe et/ou tuyauterie insuffisamment purgées ou non remplies                            | Purger ou remplir.  |
| X | - | - | - | - | - | - | - | - | Tuyauterie d'alimentation 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.<br>Installer un purgeur d'air.  |
| X | - | - | - | - | - | X | X | - | Hauteur d'aspiration trop élevée / NPSH <sub>disponible</sub> (alimentation) trop faible | Corriger le niveau de liquide (avec système ouvert).<br>Augmenter la pression du système (avec système fermé).<br>Installer la pompe à un niveau plus bas.<br>Ouvrir en grand la vanne d'aspiration.<br>Modifier évent. la tuyauterie d'alimentation si les pertes de charge sont trop importantes.<br>Contrôler les filtres / l'orifice d'aspiration.<br>Respecter la vitesse admissible de la chute de pression due au soutirage. |
| X | - | - | - | - | - | - | - | - | Mauvais sens de rotation.  | Contrôler le raccordement électrique du moteur et, le cas échéant, l'armoire électrique.  |

1515.8/05-FR

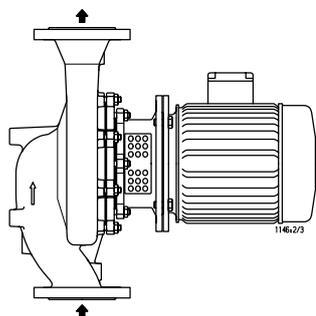
<sup>6)</sup> Faire chuter la pression à l'intérieur de la pompe avant d'intervenir sur les pièces sous pression.

| A | B | C | D | E | F | G | H | I | Cause possible   | Remèdes <sup>6)</sup>   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|
| X | - | - | - | - | - | - | - | - | Vitesse de rotation trop basse<br>- avec variateur de fréquence<br>- sans variateur de fréquence | - Augmenter la tension / fréquence dans la plage autorisée sur le variateur de fréquence.<br>- Contrôler la tension électrique.   |
| X | - | - | - | - | - | X | - | - | Usure des pièces internes.   | Remplacer les pièces usées.   |
| - | X | - | - | - | - | X | - | - | La contre-pression de la pompe est plus faible que celle prévue à la commande.                   | Régler avec précision le point de fonctionnement.<br>En cas de surcharge permanente, rogner éventuellement la roue. <sup>6)</sup>   |
| - | X | - | - | - | - | - | - | - | Densité ou viscosité du fluide pompé supérieure à celle prévue à la commande.                    | Nous consulter.   |
| - | - | - | - | - | X | - | - | - | Matériaux de la garniture d'étanchéité d'arbre non appropriés.                                   | Modifier la combinaison de matériaux. <sup>6)</sup>   |
| - | X | X | - | - | - | - | - | - | Vitesse de rotation trop élevée.   | Réduire la vitesse de rotation. <sup>6)</sup>   |
| - | - | - | - | X | - | - | - | - | Vis d'assemblage / joint abîmé ou usé  | Remplacer le joint entre la volute et le couvercle de corps.<br>Resserrer les vis d'assemblage.   |
| - | - | - | - | - | X | - | - | - | Garniture d'étanchéité d'arbre usée.   | Remplacer la garniture d'étanchéité d'arbre.  |
| - | - | - | - | - | X | - | - | - | À constater par démontage.   | Remédier au défaut.<br>Le cas échéant, remplacer la garniture d'étanchéité d'arbre.   |
| - | - | - | - | - | X | - | - | - | Marche irrégulière de la pompe.  | Corriger les conditions d'aspiration.<br>Rééquilibrer la roue.<br>Augmenter la pression à la bride d'aspiration de la pompe.  |
| - | - | - | X | - | X | X | - | - | Pompe sous contraintes ou présence de vibrations de résonance dans la tuyauterie.                | Contrôler les raccords des tuyauteries et la fixation de la pompe ; si nécessaire, rapprocher les colliers de serrage.<br>Fixer les tuyauteries au moyen d'éléments amortissant les vibrations. |
| - | - | - | X | - | - | - | - | - | Poussée axiale trop élevée.  | Nettoyer les trous d'équilibrage dans la roue.  |
| X | X | - | - | - | - | - | - | - | Fonctionnement sur deux phases.  | Remplacer le fusible défectueux.<br>Vérifier les raccordements électriques.<br>Contrôler le bobinage.   |
| - | - | - | - | - | - | X | - | - | Balourd du rotor.  | Nettoyer la roue.<br>Rééquilibrer la roue.  |
| - | - | - | X | - | - | X | X | - | Débit insuffisant.   | Augmenter le débit minimum.   |
| - | - | X | - | - | - | - | - | - | Disjoncteur de moteur mal réglé.   | Contrôler le réglage.<br>Remplacer le disjoncteur.  |
| - | - | - | - | - | - | - | - | X | Absence de tension électrique.   | Contrôler les fusibles d'alimentation, la tension réseau, l'état de fonctionnement du variateur de fréquence.   |
| - | - | - | - | - | - | - | - | X | Mauvais raccordement des câbles réseau / défaut sur le câble d'alimentation                      | Contrôler le câblage.   |

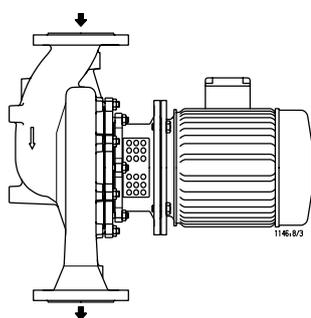
## 9 Documents annexes

### 9.1 Modes d'installation

#### Installation horizontale

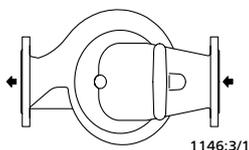


III. 7: Installation horizontale, sens d'écoulement de bas en haut



III. 8: Installation horizontale, sens d'écoulement de haut en bas

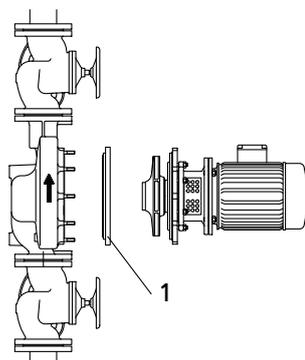
**i** Tourner la volute ou le mobile de 180° afin que la boîte à bornes reste orientée vers le haut.



1146:3/1

III. 9: Installation horizontale (sous plafond, par exemple)

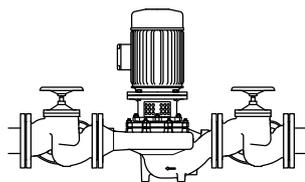
**i** Tourner la volute ou le mobile de 90° pour que la boîte à bornes reste orientée vers le haut.



III. 10: Installation horizontale avec bride pleine (1 = bride pleine, disponible en accessoire)

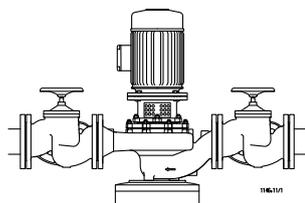
**i** Lors de travaux de maintenance sur une pompe, la chambre de pompe peut être obturée par une bride pleine afin de permettre à l'installation de rester opérationnelle.

### Installation verticale



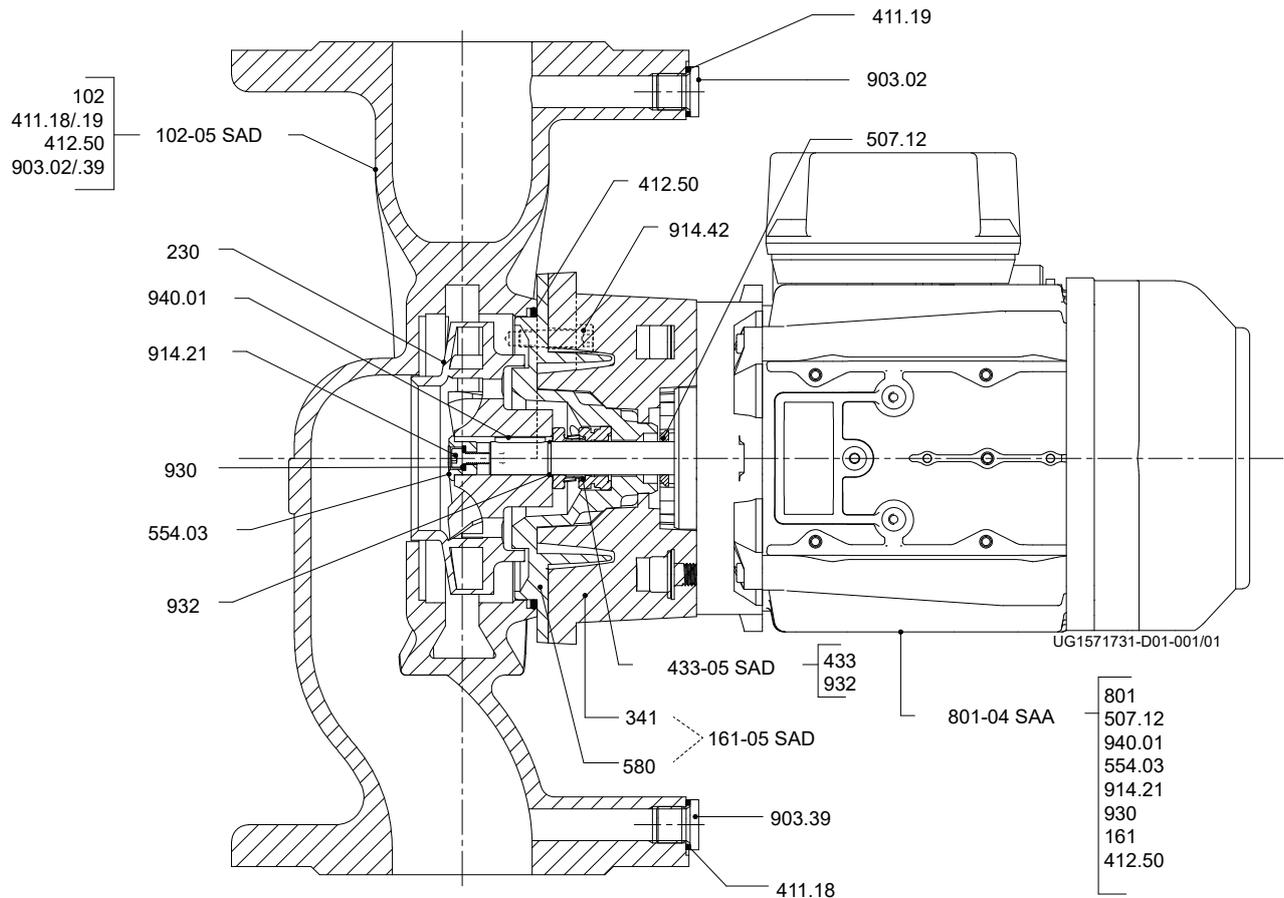
III. 11: Installation verticale / fixation sans pied de pompe

 Montage direct sur la tuyauterie : pour ce type de montage, étayer la tuyauterie juste en amont de la pompe.



III. 12: Installation verticale / fixation avec pied de pompe (disponible en accessoire, sur demande)

9.2 Plan d'ensemble avec liste des pièces



III. 13: Plan d'ensemble

Tableau 17: Liste des pièces détachées

| Repère     | Désignation             | Repère     | Désignation          |
|------------|-------------------------|------------|----------------------|
| 102        | Volute                  | 554.03     | Rondelle             |
| 161        | Couvercle de corps      | 580        | Chapeau              |
| 230        | Roue                    | 801        | Moteur à bride       |
| 341        | Lanterne d'entraînement | 903.02/.39 | Bouchon fileté       |
| 411.18/.19 | Joint d'étanchéité      | 914.21/.42 | Vis à six pans creux |
| 412.50     | Joint torique           | 930        | Frein                |
| 433        | Garniture mécanique     | 932        | Segment d'arrêt      |
| 507.12     | Déflexeur               | 940.01     | Clavette             |

Tableau 18: Kits de rechange

| Repère     | Désignation                    | Repère     | Désignation             |
|------------|--------------------------------|------------|-------------------------|
| 102-05 SAD | Volute                         | 102        | Volute                  |
|            |                                | 411.18/.19 | Joint d'étanchéité      |
|            |                                | 412.50     | Joint torique           |
|            |                                | 903.02/.39 | Bouchon fileté          |
| 161-05 SAD | Couvercle de corps             | 341        | Lanterne d'entraînement |
|            |                                | 580        | Chapeau                 |
| 230        | Roue                           | 230        | Roue                    |
| 433-05 SAD | Garniture d'étanchéité d'arbre | 433        | Garniture mécanique     |
|            |                                | 932        | Segment d'arrêt         |
| 801-04 SAA | Moteur                         | 161        | Couvercle de corps      |
|            |                                | 412.50     | Joint torique           |

1515.8/05-FR

| Repère     | Désignation | Repère | Désignation          |
|------------|-------------|--------|----------------------|
| 801-04 SAA | Moteur      | 507.12 | Défecteur            |
|            |             | 554.03 | Rondelle             |
|            |             | 801    | Moteur à bride       |
|            |             | 914.21 | Vis à six pans creux |
|            |             | 930    | Frein                |
|            |             | 940.01 | Clavette             |

## 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 :

### **Etaline L, Etaline DL (1~, 230 V)**

**Numéros de série : 2020w01 à 2020w52**

- est conforme à toutes les exigences des directives/règlements suivants dans leur version respective en vigueur :
  - 2006/42/CE : directive Machines
  - Composants électriques<sup>7)</sup> : 2011/65/UE Limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (RoHS)

De plus, le constructeur déclare que :

- les normes internationales harmonisées suivantes ont été utilisées :
  - ISO 12100
  - EN 809
  - EN 60034-1, EN 60034-5/A1
  - EN 60335-1/A1, EN 60335-2-41

Personne autorisée à constituer le dossier technique :

Lutz Urban  
Responsable Développement Pompes à eau normalisées  
KSB SE & Co. KGaA  
Johann-Klein-Straße 9  
67227 Frankenthal (Allemagne)

La déclaration UE de conformité a été créée :

Frankenthal, le 01.01.2020



Thomas Heng  
Responsable Développement Pompes de série  
KSB SE & Co. KGaA  
Johann-Klein-Straße 9  
67227 Frankenthal

---

<sup>7</sup> Le cas échéant

## 11 Déclaration UE de conformité

24006800907

Constructeur :

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

Par la présente, le constructeur déclare que le produit :

### Etaline L, Etaline DL (3~, Y Δ 400/230 V)

**Numéros de série : 2020w01 à 2020w52**

- est conforme à toutes les exigences des directives/règlements suivants dans leur version respective en vigueur :
  - Groupe motopompe : 2006/42/CE Directive Machines
  - Composants électriques<sup>8</sup> : 2011/65/UE Limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (RoHS)

De plus, le constructeur déclare que :

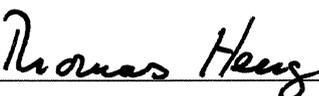
- les normes internationales harmonisées suivantes ont été utilisées :
  - ISO 12100
  - EN 809
  - EN 60034-1, EN 60034-5/A1

Personne autorisée à constituer le dossier technique :

Lutz Urban  
Responsable Développement Pompes à eau normalisées  
KSB SE & Co. KGaA  
Johann-Klein-Straße 9  
67227 Frankenthal (Allemagne)

La déclaration UE de conformité a été créée :

Frankenthal, le 01.01.2020



Thomas Heng  
Responsable Développement Pompes de série  
KSB SE & Co. KGaA  
Johann-Klein-Straße 9  
67227 Frankenthal

---

<sup>8</sup> Le cas échéant

## 12 Déclaration UE de conformité

Constructeur :

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

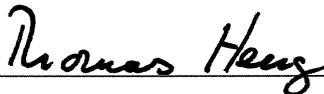
Par la présente, le constructeur déclare que le produit :

### **Etaline L, Etaline DL**

- est conforme à toutes les exigences des directives suivantes dans la version respective en vigueur :
  - pompe / groupe motopompe : directive 2009/125/CE « écoconception », règlement 547/2012 (pour pompes à eau ayant une puissance maximale à l'arbre de 150 kW)

La déclaration UE de conformité a été créée :

Frankenthal, le 01.02.2018



---

Thomas Heng  
Responsable Développement Pompes de série  
KSB SE & Co. KGaA  
Johann-Klein-Straße 9  
67227 Frankenthal



## Mots-clés

### A

Automatisation 17  
Avertissements 7

### C

Conditionnement 12, 34  
Construction 16  
Corps de pompe 16  
Couples de serrage 26, 43

### D

Déclaration de non-nocivité 54  
Démarrage 30  
Démontage 40  
Description du produit 14  
Documentation connexe 6  
Domaines d'application 8  
Droits à la garantie 6

### E

Élimination 13  
Entraînement 16  
Erreurs d'utilisation 8  
Étanchéité d'arbre 17

### F

Filtre 22, 38  
Fluide pompé  
  Densité 33  
Fluides pompés abrasifs 33  
Forme de roue 17  
Fréquence de démarrages 32

### G

Garniture mécanique 30

### I

Identification des avertissements 7  
Incident 6  
  Commande de pièces de rechange 44  
Incidents  
  Causes et remèdes 45

### L

Limites d'application 31  
Livraison 18

### M

Maintenance 36  
Mise en place / Pose 19  
Mise en service 27  
Mise hors service 34  
Montage 40, 42

### N

Niveau de bruit 18

### P

Paliers 17  
Pièce de rechange  
  Commande de pièces de rechange 44  
Pièces de rechange 44  
Plaque signalétique 6, 16  
Protection contre les explosions 24, 29, 31, 35

### Q

Quasi-machines 6

### R

Raccords auxiliaires 23  
Remise en service 34  
Respect des règles de sécurité 9  
Retour 12

### S

Sécurité 8  
Sens de rotation 29  
Stockage 12, 34

### T

Température des paliers 37  
Transport 11  
Tuyauteries 21

### U

Utilisation conforme 8







**KSB SE & Co. KGaA**

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

Tel. +49 6233 86-0

[www.ksb.com](http://www.ksb.com)

1515.8/05-FR (01710406)