

Pompe à eau

Etanorm

Tailles complémentaires

Notice de service / montage



Copyright / Mentions légales

Notice de service / montage Etanorm

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.

Sommaire

| | | |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| | Glossaire | 6 |
| 1 | Généralités..... | 7 |
| | 1.1 Principes | 7 |
| | 1.2 Montage de quasi-machines..... | 7 |
| | 1.3 Groupe cible..... | 7 |
| | 1.4 Documentation connexe..... | 7 |
| | 1.5 Symboles | 8 |
| | 1.6 Identification des avertissements | 8 |
| 2 | Sécurité | 9 |
| | 2.1 Généralités..... | 9 |
| | 2.2 Utilisation conforme..... | 9 |
| | 2.3 Qualification et formation du personnel..... | 9 |
| | 2.4 Conséquences et risques en cas de non-respect de la notice de service | 10 |
| | 2.5 Respect des règles de sécurité | 10 |
| | 2.6 Instructions de sécurité pour l'exploitant / le personnel de service | 10 |
| | 2.7 Instructions de sécurité pour l'entretien, l'inspection et le montage | 10 |
| | 2.8 Valeurs limites de fonctionnement | 11 |
| | 2.9 Protection contre les explosions..... | 11 |
| | 2.9.1 Marquage | 11 |
| | 2.9.2 Températures limites | 11 |
| | 2.9.3 Dispositifs de surveillance..... | 12 |
| | 2.9.4 Limites d'application..... | 12 |
| 3 | Transport / Stockage / Élimination | 13 |
| | 3.1 Contrôle à la réception | 13 |
| | 3.2 Transport..... | 13 |
| | 3.3 Stockage temporaire / Conditionnement | 14 |
| | 3.4 Retour..... | 14 |
| | 3.5 Élimination..... | 15 |
| 4 | Description de la pompe / du groupe motopompe | 16 |
| | 4.1 Description générale | 16 |
| | 4.2 Information produit..... | 16 |
| | 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 » 16 | 16 |
| | 4.2.2 Information produit selon le règlement n° 1907/2006 (REACH)..... | 16 |
| | 4.3 Désignation..... | 16 |
| | 4.4 Plaque signalétique..... | 21 |
| | 4.5 Conception..... | 21 |
| | 4.6 Conception et principe de fonctionnement | 23 |
| | 4.7 Niveau de bruit..... | 24 |
| | 4.8 Dimensions et poids | 24 |
| | 4.9 Étendue de la fourniture | 24 |
| 5 | Mise en place / Pose..... | 25 |
| | 5.1 Consignes de sécurité | 25 |
| | 5.2 Contrôle avant la mise en place | 25 |
| | 5.3 Mise en place du groupe motopompe..... | 25 |
| | 5.3.1 Mise en place sur le massif de fondation | 26 |
| | 5.3.2 Mise en place sans massif de fondation | 27 |
| | 5.4 Tuyauteries..... | 27 |
| | 5.4.1 Raccordement des tuyauteries | 27 |
| | 5.4.2 Forces et moments autorisés agissant sur les brides de pompe..... | 29 |
| | 5.4.3 Compensation du vide..... | 30 |
| | 5.4.4 Raccords auxiliaires..... | 31 |

| | | |
|----------|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.5 | Capotage / Calorifugeage | 31 |
| 5.6 | Contrôle du lignage de l'accouplement..... | 32 |
| 5.7 | Lignage de la pompe et du moteur | 34 |
| 5.7.1 | Moteurs avec vis de réglage..... | 34 |
| 5.7.2 | Moteurs sans vis de réglage | 35 |
| 5.8 | Raccordement électrique | 35 |
| 5.8.1 | Réglage du relais temporisé..... | 36 |
| 5.8.2 | Mise à la terre | 36 |
| 5.8.3 | Raccordement du moteur..... | 36 |
| 5.9 | Contrôle du sens de rotation | 37 |
| 6 | Mise en service / Mise hors service..... | 38 |
| 6.1 | Mise en service..... | 38 |
| 6.1.1 | Conditions préalables à la mise en service | 38 |
| 6.1.2 | Remplissage du lubrifiant..... | 38 |
| 6.1.3 | Remplissage et purge de la pompe | 39 |
| 6.1.4 | Contrôle final | 40 |
| 6.1.5 | Démarrage..... | 41 |
| 6.1.6 | Contrôle de la garniture d'étanchéité d'arbre..... | 42 |
| 6.1.7 | Arrêt..... | 43 |
| 6.2 | Limites d'application | 44 |
| 6.2.1 | Température ambiante..... | 44 |
| 6.2.2 | Fréquence de démarrages | 44 |
| 6.2.3 | Fluide pompé | 45 |
| 6.3 | Mise hors service / Stockage / Conditionnement | 46 |
| 6.3.1 | Mesures à prendre pour la mise hors service | 46 |
| 6.4 | Remise en service..... | 46 |
| 7 | Maintenance..... | 48 |
| 7.1 | Consignes de sécurité | 48 |
| 7.2 | Maintenance / Inspection..... | 49 |
| 7.2.1 | Surveillance en service..... | 49 |
| 7.2.2 | Travaux d'inspection..... | 51 |
| 7.2.3 | Lubrification et renouvellement du lubrifiant des roulements..... | 52 |
| 7.3 | Vidange / Nettoyage | 55 |
| 7.4 | Démontage du groupe motopompe..... | 55 |
| 7.4.1 | Généralités / Consignes de sécurité | 55 |
| 7.4.2 | Préparation du groupe motopompe | 56 |
| 7.4.3 | Dépose du moteur | 56 |
| 7.4.4 | Démontage du mobile..... | 56 |
| 7.4.5 | Démontage de la roue..... | 57 |
| 7.4.6 | Démontage de la garniture d'étanchéité d'arbre | 57 |
| 7.4.7 | Démontage des paliers..... | 58 |
| 7.5 | Remontage du groupe motopompe | 59 |
| 7.5.1 | Généralités / Consignes de sécurité | 59 |
| 7.5.2 | Montage des paliers | 60 |
| 7.5.3 | Montage de la garniture d'étanchéité d'arbre..... | 61 |
| 7.5.4 | Montage de la roue | 64 |
| 7.5.5 | Montage du mobile..... | 65 |
| 7.5.6 | Montage du moteur | 65 |
| 7.6 | Couples de serrage | 66 |
| 7.6.1 | Couples de serrage pompe..... | 66 |
| 7.6.2 | Couples de serrage garniture d'étanchéité d'arbre..... | 66 |
| 7.6.3 | Couples de serrage groupe motopompe..... | 67 |
| 7.7 | Pièces de rechange | 68 |
| 7.7.1 | Commande de pièces de rechange | 68 |
| 7.7.2 | Pièces de rechange recommandées | 68 |

| | | |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 8 | Incidents : causes et remèdes..... | 69 |
| 9 | Documents annexes..... | 71 |
| 9.1 | Plans d'ensemble | 71 |
| 9.1.1 | Version avec garniture mécanique normalisée et couvercle de corps vissé..... | 71 |
| 9.1.2 | Version avec garniture mécanique normalisée et couvercle de corps pincé..... | 73 |
| 9.1.3 | Version avec garniture de presse-étoupe et couvercle de corps vissé | 75 |
| 9.1.4 | Version avec garniture de presse-étoupe et couvercle de corps pincé..... | 77 |
| 9.1.5 | Version lubrification à l'huile avec régulateur de niveau d'huile..... | 79 |
| 10 | Déclaration UE de conformité | 81 |
| | Mots-clés..... | 82 |

Glossaire

ACS

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

Construction « process »

Le mobile complet peut être démonté tandis que le corps de pompe reste solidaire de la tuyauterie.

FM

Certification (FM Approved) en matière d'assurance des biens industriels et de management des risques par FM Global (FM = Factory Mutual)

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.

Mobile

Pompe sans corps de pompe ; quasi-machine.

Pompe

Machine sans moteur, composants ou accessoires

Pompes en stock

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

Tuyauterie d'aspiration / tuyauterie d'amenée

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

Tuyauterie de refoulement

La tuyauterie qui est raccordée à la bride de refoulement.

UBA

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

UL

Certification de matériels, de composants et de produits finaux en matière de sécurité des produits (UL = Underwriters Laboratories)

VdS

Certification en matière de protection incendie et de technologie de sécurité (VdS = Vertrauen durch Sicherheit)

WRAS

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

1 Généralités

1.1 Principes

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

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

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

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

1.2 Montage de quasi-machines

Pour le montage de quasi-machines livrées par KSB, se référer 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 |
| Schéma de connexion | 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 ¹⁾ | Description de la pompe (plan en coupe) |
| Documentation des fournisseurs ¹⁾ | Notices de service et autres documents relatifs aux accessoires et aux composants intégrés |
| Listes des pièces de rechange ¹⁾ | Description des pièces de rechange |
| Plan des tuyauteries ¹⁾ | Description des tuyauteries auxiliaires |
| Liste des pièces détachées ¹⁾ | Description de tous les composants de la pompe |
| Plan de montage ¹⁾ | Montage de la garniture d'étanchéité d'arbre (plan en coupe) |

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

¹ Si convenu dans l'étendue de la fourniture

1.5 Symboles

Tableau 2: Symboles utilisés

| Symbole | Signification |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ✓ | Prérequis pour les instructions à suivre |
| ▷ | Demande d'action en cas de consignes de sécurité |
| → | Résultat de l'action |
| ⇨ | Renvois |
| 1. 2. | Instructions à suivre comprenant plusieurs opérations |
|  | Note Donne des recommandations et informations importantes concernant la manipulation du produit. |

1.6 Identification des avertissements

Tableau 3: Avertissements

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



2 Sécurité

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

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

2.1 Généralités

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

2.2 Utilisation conforme

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

2.3 Qualification et formation du personnel

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

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

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

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

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

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

2.5 Respect des règles de sécurité

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

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

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

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

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

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

- Avant d'intervenir sur la pompe / le groupe motopompe, la / le mettre à l'arrêt.
- Par principe, tous les travaux sur le groupe motopompe ne doivent être entrepris que lorsqu'il n'est plus sous tension.
- La pompe / le groupe motopompe doit avoir pris la température ambiante.
- Le corps de pompe doit être vidangé et sans pression.
- Respecter impérativement la procédure de mise à l'arrêt du groupe motopompe décrite dans la notice de service. (⇒ paragraphe 6.1.7, page 43)
(⇒ paragraphe 6.3, page 46)
- Décontaminer les pompes véhiculant des fluides nuisibles à la santé.
(⇒ paragraphe 7.3, page 55)
- Remonter et remettre en service les dispositifs de protection et de sécurité dès l'issue des travaux. Avant la remise en service, procéder selon les instructions mentionnées pour la mise en service. (⇒ paragraphe 6.1, page 38)

2.8 Valeurs limites de fonctionnement

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

La sécurité de fonctionnement de la pompe / du groupe motopompe fourni(e) n'est assurée qu'en cas d'utilisation conforme. (⇒ paragraphe 2.2, page 9)

2.9 Protection contre les explosions



En fonctionnement en atmosphère explosible, il est impératif de respecter les prescriptions relatives à la protection contre les explosions du présent paragraphe.

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

L'exploitation de groupes motopompes protégés contre les explosions selon la directive européenne 2014/34/UE (ATEX) est soumise à des conditions particulières.

Respecter en particulier les paragraphes de la présente notice de service marqués du symbole ci-contre ainsi que les paragraphes suivants, à (⇒ paragraphe 2.9.4, page 12)

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

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

Éviter impérativement tout mode de fonctionnement non autorisé.

2.9.1 Marquage

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

Marquage (exemple) :

II 2G Ex h IIC T5-T1 Gb

Pour la classe de température valable, se référer à la fiche de spécifications.

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

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

Moteur Le moteur est considéré séparément.

2.9.2 Températures limites

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

La température mesurée à la surface du corps de pompe correspond à la température du fluide pompé. Si, en plus, la pompe est réchauffée, le respect de la classe de température prescrite incombe à l'exploitant de l'installation.

Ne pas couvrir la surface du support de palier.

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

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

Classe de température T5 Le respect de la classe de température T5 est assuré pour les roulements si la température ambiante ne dépasse pas 40 °C et si la pompe est bien entretenue et techniquement en parfait état. En cas de températures ambiantes supérieures à 40 °C, consulter le fabricant.

Classe de température T6 Dans le cas de la classe de température T6, les températures des paliers exigent éventuellement des mesures spéciales.

2.9.3 Dispositifs de surveillance

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

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

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

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

2.9.4 Limites d'application

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

3 Transport / Stockage / Élimination

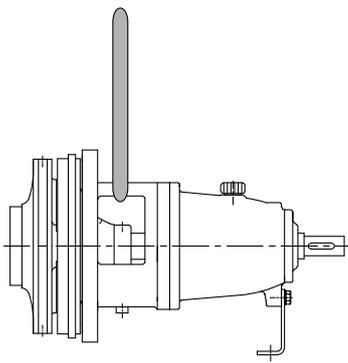
3.1 Contrôle à la réception

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

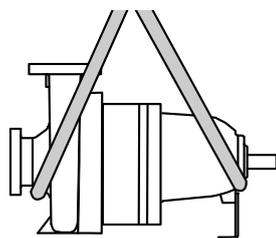
3.2 Transport

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

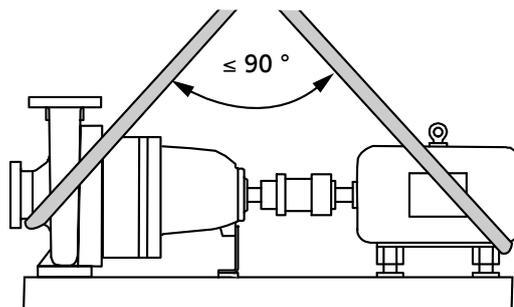
Élinguer et transporter la pompe / le groupe motopompe et le mobile comme illustré.



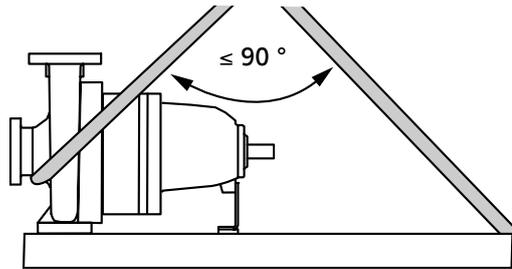
III. 1: Transport du mobile



III. 2: Transport de la pompe



III. 3: Transport du groupe motopompe



III. 4: Transport de la pompe montée sur socle

3.3 Stockage temporaire / Conditionnement

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

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

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

En cas de stockage conforme à l'intérieur, le matériel est protégé pendant une durée maximale de 12 mois.

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

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

(⇒ paragraphe 6.3.1, page 46)

3.4 Retour

1. Vidanger la pompe correctement. (⇒ paragraphe 7.3, page 55)
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.

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

3.5 Élimination

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

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

4 Description de la pompe / du groupe motopompe

4.1 Description générale

- Pompe normalisée à eau avec garniture d'étanchéité d'arbre
- 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 : (⇒ paragraphe 3.5, page 15)
- 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 <https://www.ksb.com/ksb-en/About-KSB/Corporate-responsibility/reach/>.

4.3 Désignation

Tableau 4: 2e exemple de désignation

| 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 |
| E | T | N | | 0 | 5 | 0 | - | 0 | 3 | 2 | - | 1 | 2 | 5 | | G | G | S | A | S | 1 | 1 | G | S | E | J | V | 2 | E | L | B |
| Indiqué sur la plaque signalétique et la fiche de spécifications | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Indiqué uniquement sur la fiche de spécifications | | | | | |

Tableau 5: Signification de la désignation

| Position | Indication | Signification | |
|----------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 1-4 | Type de pompe | | |
| | ETN | Etanorm | |
| | ETNE | Etanorm tailles complémentaires | |
| | ETNF | Etanorm pompe à incendie | |
| 5-16 | Taille [mm], p. ex. | | |
| | 050 | Diamètre nominal de la bride d'aspiration | |
| | 032 | Diamètre nominal de la bride de refoulement | |
| | 125 | Diamètre nominal de la roue | |
| 17 | Matériau du corps de pompe | | |
| | B | Bronze | CC480K-GS / B30 C90700 |
| | C | Acier inoxydable | 1.4408 / A743CF8M |
| | G | Fonte | EN-GJL-250 / A48CL35 |
| | S | Fonte à graphite sphéroïdal | EN-GJS-400-15 / A536 Gr. 60-40-18 |
| | P | Fonte sans couche d'apprêt | EN-GJL-250 sans couche d'apprêt |
| 18 | Matériau de la roue | | |
| | B | Bronze | CC480K-GS / B30 C90700 |
| | C | Acier inoxydable | 1.4408 / A743CF8M |
| | G | Fonte | EN-GJL-250 / A48CL35 |
| | O | Acier moulé | 1.4008 / A743 GR CA15 |
| | P | Fonte sans couche d'apprêt | EN-GJL-250 sans couche d'apprêt |
| 19 | Version | | |
| | A | Version anti-incendie APSAD | |
| | E | Version selon règlement (CE) n° 1935/2004 | |
| | H | Version eau potable selon ACS | |
| | K | Version eau potable selon standard KSB | |
| | L | Version anti-incendie UL | |
| | M | Version anti-incendie FM | |
| | N | Version anti-incendie, non référencée | |
| | S | Standard | |
| | U | Version eau potable selon UBA | |
| | V | Version anti-incendie VdS | |
| W | Version eau potable selon WRAS | | |
| 20 | Orifices de raccordement couvercle de corps | | |
| | A | Couvercle de corps conique sans raccordement | |
| | D | Couvercle de corps conique avec raccordement pour rinçage extérieur | |
| | E | Couvercle de corps conique avec raccordement pour rinçage extérieur depuis l'orifice de refoulement | |
| | F | Couvercle de corps cylindrique pour version avec garniture de presse-étoupe sans raccordement | |

| Position | Indication | Signification | |
|----------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 20 | G | Couvercle de corps cylindrique pour version avec garniture de presse-étoupe avec liquide de barrage extérieur ou rinçage extérieur | |
| | H | Couvercle de corps cylindrique pour version avec garniture mécanique double en montage en tandem avec raccordement pour circuit de quench | |
| | I | Couvercle de corps cylindrique pour version avec garniture mécanique double en montage dos-à-dos avec raccordement pour circuit de barrage | |
| | L | Couvercle de corps cylindrique pour version avec garniture de presse-étoupe ou garniture mécanique simple, préparé pour circulation interne | |
| 21 | Version de la garniture d'étanchéité d'arbre | | |
| | A | Garniture mécanique simple, couvercle de corps conique | |
| | C | Circulation interne avec couvercle de corps cylindrique | |
| | D | Garniture mécanique double, montage dos-à-dos | |
| | E | Garniture mécanique simple, circulation externe, couvercle de corps conique | |
| | F | Garniture mécanique simple, rinçage extérieur, couvercle de corps conique | |
| | G | Circulation interne avec couvercle de corps cylindrique pour garniture cartouche | |
| | I | Garniture mécanique simple, circulation interne, couvercle de corps conique | |
| | T | Garniture mécanique double, montage en tandem, avec circulation interne | |
| | 1 | Garniture de presse-étoupe avec liquide de barrage intérieur (Na) | |
| | 2 | Garniture de presse-étoupe sans liquide de barrage (Nb) | |
| | 3 | Garniture de presse-étoupe avec liquide de barrage extérieur (Nc) | |
| | 4 | Garniture de presse-étoupe avec liquide de rinçage extérieur (VSH) | |
| 22-23 | Code d'étanchéité garniture de presse-étoupe | | |
| | 1A | P1, avec liquide de barrage intérieur (Na), matériau RT/P (pour eau surchauffée jusqu'à 120 °C) | |
| | 1B | P2, sans liquide de barrage (Nb), matériau RT/P (pour eau surchauffée jusqu'à 120 °C) | |
| | 1C | P3, avec liquide de barrage extérieur (Nc), matériau RT/P (pour eau surchauffée jusqu'à 110 °C) | |
| | 1D | P4, liquide de rinçage extérieur (VSH), matériau RT/P (pour eau surchauffée jusqu'à 110 °C) | |
| | 3B | P2, sans liquide de barrage (Nb), matériau BUP901/B5 (pour eau surchauffée jusqu'à 140 °C) | |
| | 4A | P1, avec liquide de barrage intérieur (Na), matériau BU5426 (pour eau potable selon ACS etc.) | |
| | 4B | P2, sans liquide de barrage (Nb), matériau BU5426 (pour eau potable selon ACS etc.) | |
| | 5A | P1, avec liquide de barrage intérieur (Na), matériau HE1727 (traitement de surface) | |
| | 5B | P2, sans liquide de barrage (Nb), matériau HE1727 (traitement de surface) | |
| | Code d'étanchéité garniture mécanique simple | | |
| | 01 | Q1Q1VGG | 1 (ZN1181) ≥ -20 - ≤ +110 [°C] |
| | 06 | U3BEGG | RMG13G606 ≥ -30 - ≤ +140 [°C] |
| | 07 | Q1Q1EGG | 1A (ZN1181) ≥ -30 - ≤ +110 [°C] |
| | 08 | AQ1VGG | M32N69 ≥ -30 - ≤ +110 [°C] |

| Position | Indication | Signification | | | |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|--|
| 22-23 | 09 | U3U3VGG | MG13G60 | $\geq -20 - \leq +110$ [°C] | |
| | 10 | Q1Q1X4GG | 1 (ZN1181) | $\geq -20 - \leq +110$ [°C] | |
| | 11 | BQ1EGG-WA | 1 (ZN1181) | $\geq -30 - \leq +110$ [°C] | |
| | 12 | Q12Q1M1GG1 | M37GN83 | $\geq -20 - \leq +100$ [°C] | |
| | 13 | BQ1VGG | 1 (ZN1181) | $\geq -20 - \leq +110$ [°C] | |
| | 14 | Q1Q1KY7G | KMB13S2G9 | $\geq -20 - \leq +120$ [°C] | |
| | 15 | Q1Q1KGG | M7G49 | $\geq -20 - \leq +110$ [°C] | |
| | 16 | BVPPGG | MG1S20 | $\geq -20 - \leq +110$ [°C] | |
| | 17 | Q1BVGG | M7N / 5A | $\geq -20 - \leq +110$ [°C] | |
| | 22 | AQ1EGG | M32N69 | $\geq -30 - \leq +140$ [°C] | |
| | 31 | BQ7EGG/Y10-WA | EMG12G6 | $\geq -30 - \leq +120$ [°C] | |
| | 32 | Q7Q7EGG/Y10-WA | EMG12G6 | $\geq -30 - \leq +80$ [°C] | |
| | 40 | U2U2VGG | 4M | $\geq -5 - \leq +150$ [°C] | |
| | 41 | Q1Q1U2GG | 5A | $\geq -20 - \leq +150$ [°C] | |
| | 42 | A2Q1TGG | 59U | $\geq -20 - \leq +180$ [°C] | |
| | 43 | Q1Q1TGG | 59U | $\geq -20 - \leq +180$ [°C] | |
| | 44 | BQ1E4GG | 4M | $\geq -35 - \leq +120$ [°C] | |
| | 45 | BQ7E1/Y10GG | EMG13G6 | $\geq -30 - \leq +110$ [°C] | |
| | 46 | Q7Q7E1/Y10GG | EMG13G6 | $\geq -30 - \leq +110$ [°C] | |
| | 47 | BQ1U1MG | 5KSCB2S | $\geq -5 - \leq +120$ [°C] | |
| | 48 | Q1Q1U1MG | 5KSCB2S | $\geq -5 - \leq +180$ [°C] | |
| | 50 | Q7Q7VGG/Y10 | EMG12G6 | $\geq -30 - \leq +85$ [°C] | |
| | 51 | BQ7V16GG/Y10 | EMG13G6 | $\geq -14 - \leq +120$ [°C] | |
| | 52 | Q7Q7V16GG/Y10 | EMG13G6 | $\geq -14 - \leq +120$ [°C] | |
| | 66 | Q7Q7EGG | MG13G6 | $\geq -30 - \leq +120$ [°C] | |
| | 67 | Q6Q6X4GG | MG13G60 / MG1G61S6 | $\geq -20 - \leq +110$ [°C] | |
| | Code d'étanchéité garniture mécanique double, montage en tandem | | | | |
| | 18 | Q1Q1EGG/G | MG12G6-E1 | $\geq -30 - \leq +110$ [°C] | |
| | | Q1Q1EGG-G | MG12G6-E1 | $\geq -30 - \leq +110$ [°C] | |
| | 20 | Q12Q1M1GG1 | M37GN85 | $\geq -20 - \leq +110$ [°C] | |
| | | Q1Q1EGG-G | MG12G6-E1 | $\geq -20 - \leq +110$ [°C] | |
| | 23 | Q12Q1M1GG1 | M37GN92 | $\geq -20 - \leq +110$ [°C] | |
| | | Q1Q1EGG-G | MG12G6-E1 | $\geq -20 - \leq +110$ [°C] | |
| Code d'étanchéité garniture mécanique double, montage dos-à-dos | | | | | |
| 21 | Q1Q1KGG | M7G49 | $\geq -20 - \leq +110$ [°C] | | |
| | Q1Q1KGG | M7G49 | $\geq -20 - \leq +110$ [°C] | | |
| 24 | Q1Q1KGG | M7G49 | $\geq -20 - \leq +110$ [°C] | | |
| | Q1BVGG | M7N | $\geq -20 - \leq +110$ [°C] | | |
| 24 | Support de palier | | | | |
| | G | Lubrification à la graisse | | | |
| | O | Lubrification à l'huile | | | |
| | | | | | |
| 25 | Exécution de commande | | | | |
| | S | Standard KSB | | | |
| | C | Standard élargi | | | |
| | X | Version spéciale | | | |
| 26 | Support de palier / diamètre d'arbre | | | | |
| | E | Diamètre d'arbre 25 | | | |
| | F | Diamètre d'arbre 35 | | | |
| | G | Diamètre d'arbre 50 | | | |

| Position | Indication | Signification |
|----------|------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 26 | H | Diamètre d'arbre 55 |
| | I | Diamètre d'arbre 60 |
| | J | Diamètre d'arbre 60.1 |
| | K | Diamètre d'arbre 65 |
| | L | Diamètre d'arbre 65.1 |
| | M | Diamètre d'arbre 65.2 |
| | N | Diamètre d'arbre 85 |
| | O | Diamètre d'arbre 85.1 |
| 27-28 | Puissance moteur P_N [kW] | |
| | AJ | 0,37 |
| | ... | ... |
| | OU | 725 |
| 29 | Nombre de pôles moteur | |
| | 2 | 2 pôles |
| | 4 | 4 pôles |
| | 6 | 6 pôles |
| 30 | Étendue de la fourniture | |
| | A | Pompe à arbre nu |
| | B | Pompe à arbre nu, socle |
| | C | Pompe, socle |
| | D | Pompe, socle, accouplement, protège-accouplement |
| | E | Pompe, socle, accouplement, protège-accouplement, moteur |
| | F | Pompe, socle, accouplement |
| | G | Mobile |
| 31 | Accessoires / Automatisation | |
| | A | KSB PumpDrive 2 |
| | B | KSB PumpMeter |
| | C | KSB PumpDrive 2 + KSB PumpMeter |
| | D | IFS |
| | E | KSB Guard |
| | F | Han-Drive 10E |
| | G | Han-Drive 10E + KSB PumpMeter |
| | H | Sans |
| | I | ATEX |
| | J | KSB PumpDrive 2 + KSB Guard |
| | K | KSB PumpMeter 2 + KSB Guard |
| | L | KSB PumpDrive 2 + KSB PumpMeter + KSB Guard |
| 32 | Génération de produit | |
| | B | Génération B |

4.4 Plaque signalétique



III. 5: Plaque signalétique (exemple) Etanorm

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

4.5 Conception

Construction

- Pompe à volute
- Installation horizontale
- Construction process
- Monocellulaire

Corps de pompe

- Volute à plan de joint radial
- Volute avec pieds de pompe surmoulés
- Bagues d'usure remplaçables

Forme de roue

- Roue radiale fermée à aubes à double courbure

Paliers

- Paliers standard
 - Montage flottant : roulement à billes à gorges profondes
- Palier avec palier-support
 - Montage flottant : roulement à billes à gorges profondes

Étanchéité d'arbre

- Garniture de presse-étoupe
- Garniture mécanique simple KSB
- Garniture cartouche KSB
- Garnitures mécaniques simples et doubles suivant EN 12756
- L'arbre est équipé d'une chemise d'arbre remplaçable au niveau de la garniture d'étanchéité d'arbre.

Exemple : WS65

Tableau 6: Désignation du support de palier

| Désignation | Explication |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| WS | Support de palier pompe à eau normalisée |
| 65 | Taille (se réfère aux dimensions de la chambre d'étanchéité et du bout d'arbre) |

Paliers utilisés :

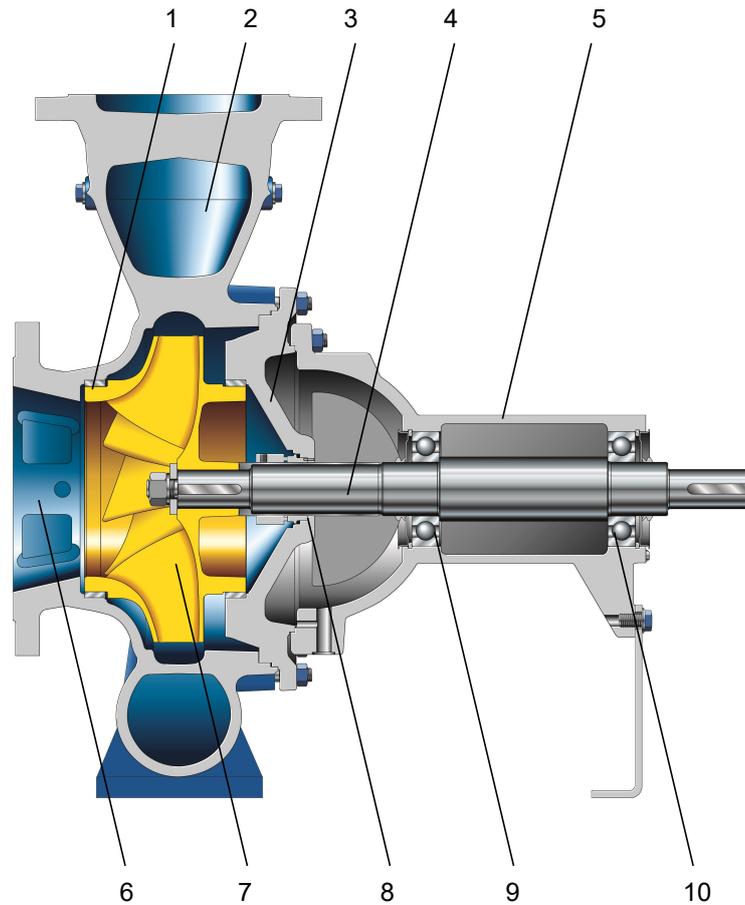
Tableau 7: Paliers standard

| Version | Support de palier | Roulement | |
|--------------------------------------------------|-------------------|------------|-------------------|
| | | Côté pompe | Côté entraînement |
| Paliers standard (lubrification à la graisse) | WA65 | 6313 2Z C3 | 6313 2Z C3 |
| | WA85 | 6317 2Z C3 | 6317 2Z C3 |
| Paliers standard (lubrification à l'huile) | WA65 | 6313 C3 | 6313 C3 |
| | WA85 | 6317 C3 | 6317 C3 |

Lubrification :

- Lubrification à la graisse
- Lubrification à l'huile

4.6 Conception et principe de fonctionnement



III. 6: Plan en coupe

| | | | |
|---|-----------------------|----|--------------------------------|
| 1 | Jeu d'étranglement | 2 | Orifice de refoulement |
| 3 | Couvercle de corps | 4 | Arbre |
| 5 | Support de palier | 6 | Orifice d'aspiration |
| 7 | Roue | 8 | Garniture d'étanchéité d'arbre |
| 9 | Roulement, côté pompe | 10 | Roulement, côté moteur |

Conception La pompe est à aspiration axiale et à refoulement radial. L'hydraulique est guidée dans ses propres paliers et reliée au moteur par un accouplement d'arbre.

Mode de fonctionnement Le fluide pompé entre axialement dans la pompe à travers l'orifice d'aspiration (6) puis il est accéléré par la roue en rotation (7) 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 (2) où il quitte la pompe. Le retour du fluide du corps dans l'aspiration est évité par le jeu d'étranglement (1). Au dos de l'hydraulique, l'arbre (4) traverse le couvercle de corps (3) qui délimite la chambre hydraulique. Le passage de l'arbre à travers le couvercle est rendu étanche par la garniture d'étanchéité d'arbre (8). L'arbre est guidé dans les roulements (9 et 10) qui sont supportés par le support de palier (5) relié au corps de pompe et/ou au couvercle de corps.

Étanchéité La pompe est rendue étanche au moyen d'une garniture d'étanchéité d'arbre (garniture mécanique normalisée ou garniture de presse-étoupe).

4.7 Niveau de bruit

Tableau 8: Niveau de pression acoustique surfacique $L_{pA}^{2)3)}$

| Puissance absorbée nominale P_N [kW] | Pompe | | Groupe motopompe | |
|----------------------------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|
| | 960 t/min [dB] | 1450 t/min [dB] | 960 t/min [dB] | 1450 t/min [dB] |
| 0,55 | 46 | 47 | 54 | 55 |
| 0,75 | 48 | 48 | 55 | 56 |
| 1,1 | 49 | 50 | 56 | 57 |
| 1,5 | 51 | 52 | 56 | 58 |
| 2,2 | 53 | 54 | 58 | 59 |
| 3 | 54 | 55 | 59 | 60 |
| 4 | 56 | 57 | 60 | 61 |
| 5,5 | 58 | 59 | 61 | 62 |
| 7,5 | 59 | 60 | 63 | 64 |
| 11 | 61 | 62 | 64 | 65 |
| 15 | 63 | 64 | 66 | 67 |
| 18,5 | 64 | 65 | 67 | 68 |
| 22 | 65 | 66 | 68 | 69 |
| 30 | 66 | 67 | 69 | 70 |
| 37 | 67 | 68 | 70 | 71 |
| 45 | 68 | 69 | 71 | 73 |
| 55 | 69 | 70 | 72 | 74 |
| 75 | 71 | 72 | 73 | 75 |
| 90 | 71 | 73 | 73 | 76 |
| 110 | 72 | 74 | 74 | 77 |
| 132 | 73 | 76 | 75 | 77 |
| 160 | 74 | 77 | 75 | 78 |
| 200 | 75 | 77 | 76 | 80 |
| 250 | - | 78 | - | 81 |
| 345 | - | 79 | - | 82 |
| 400 | - | 79 | - | 82 |

4.8 Dimensions et poids

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

4.9 Étendue de la fourniture

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

- Pompe
- Socle
- Accouplement
- Protège-accouplement
- Entraînement
- Système d'alimentation pour garniture mécanique double

² Moyenne spatiale selon ISO 3744 et DIN EN ISO 20361 . Elle est valable dans la plage de fonctionnement de la pompe de $Q/Q_{opt} = 0,8 - 1,1$ et pour un fonctionnement exempt de cavitation. Pour la garantie : cette valeur est majorée de +3 dB pour tenir compte d'une certaine tolérance de mesure et de fabrication.

³ Majoration pour un fonctionnement à 60 Hz : 3500 t/min +3 dB ; 1750 t/min +1 dB ; 1160 t/min ± 0 dB

5 Mise en place / Pose

5.1 Consignes de sécurité

| | |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>⚠ DANGER</p> <p>Températures excessives au niveau de la garniture d'étanchéité d'arbre Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ En atmosphère explosible, le fonctionnement d'une pompe / d'un groupe motopompe avec garniture de presse-étoupe n'est pas autorisé. |
| | <p>NOTE</p> <p>L'utilisation d'un variateur de fréquence/système de variation de la vitesse de rotation n'est pas recommandée pour les groupes motopompes avec garniture de presse-étoupe.</p> |

5.2 Contrôle avant la mise en place

Environnement de la pompe

| | |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>Mise en place sur une surface d'installation non consolidée et non portante Dommages corporels et matériels !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Assurer une résistance à la compression suffisante du béton. Celui-ci doit répondre à la classe C12/15, classe d'exposition XC1 suivant EN 206-1. ▷ La surface d'installation doit être horizontale et plane, la prise du béton doit être achevée. ▷ Respecter les poids indiqués. |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

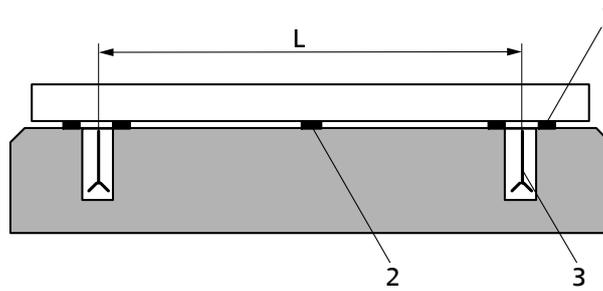
1. Contrôler l'ouvrage.
L'ouvrage doit être préparé conformément aux dimensions figurant dans le plan d'encombrement / d'installation.

5.3 Mise en place du groupe motopompe

Le groupe motopompe doit être mis en place en position horizontale.

| | |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>⚠ DANGER</p> <p>Températures excessives causées par une mise en place non conforme Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Assurer la purge automatique de la pompe par une mise en place horizontale. |
| | <p>⚠ DANGER</p> <p>Charge électrostatique due à une liaison équipotentielle insuffisante Danger d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Veiller à avoir une liaison conductrice entre la pompe et le socle. |

5.3.1 Mise en place sur le massif de fondation



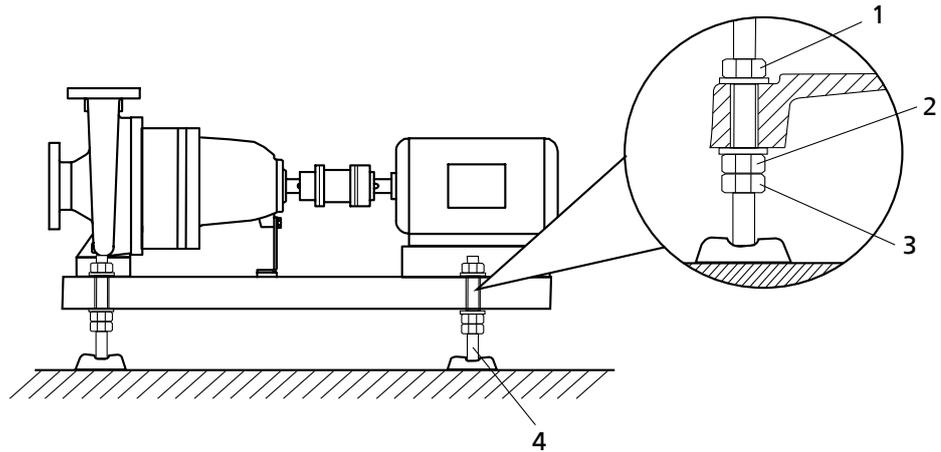
III. 7: Pose des cales

| | | | |
|---|----------------------------------------|---|------------------|
| L | Écartement entre les boulons d'ancrage | 1 | Cale |
| 2 | Cale intermédiaire pour (L) > 800 mm | 3 | Boulon d'ancrage |

- ✓ Le massif de fondation est suffisamment solide et de la qualité requise.
 - ✓ Les dimensions du massif de fondation sont conformes aux dimensions indiquées sur le plan d'encombrement / d'installation.
1. Poser le groupe motopompe sur le massif de fondation et l'aligner avec un niveau à bulle sur l'arbre et la bride de refoulement.
Écart autorisé : 0,2 mm/m.
 2. Le cas échéant, monter des cales (1) pour compenser les écarts en hauteur. Répartir les cales de part et d'autre des boulons d'ancrage (3) entre le socle / le châssis de fondation et le massif de fondation.
Si la distance entre les boulons d'ancrage (L) est supérieure à 800 mm, prévoir des cales intermédiaires (2) à mi-distance.
Toutes les cales doivent être posées de niveau.
 3. Introduire les boulons d'ancrage (3) dans les trous correspondants.
 4. Sceller les boulons d'ancrage (3) avec du béton.
 5. Après la prise du béton, aligner le socle commun.
 6. Serrer les boulons d'ancrage (3) régulièrement et fortement.

| | |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>NOTE</p> <p>Le scellement des socles avec du béton sans retrait est recommandé dans les cas suivants pour optimiser la tranquillité de marche :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Toujours en cas d'application à niveau de vibrations critique - Largeur de socle >400 mm - Socles en fonte grise |
| | <p>NOTE</p> <p>Après autorisation préalable par le fabricant, le groupe motopompe peut être placé sur des plots antivibratiles pour assurer un fonctionnement silencieux.</p> |
| | <p>NOTE</p> <p>Des manchettes anti-vibratiles peuvent être montées entre la pompe et la tuyauterie d'aspiration ou la tuyauterie de refoulement.</p> |

5.3.2 Mise en place sans massif de fondation



III. 8: Ajustage des pieds réglables

| | | | |
|------|-----------------|---|------------------|
| 1, 3 | Contre-écrou | 2 | Écrou de réglage |
| 4 | Pied de machine | | |

- ✓ La surface d'installation est suffisamment solide et de la qualité requise.
- 1. Poser le groupe motopompe sur les pieds de machine (4) et l'aligner avec un niveau à bulle sur l'arbre / l'orifice de refoulement.
- 2. Le cas échéant, desserrer les contre-écrous (1, 3) des pieds de machine (4) pour compenser les écarts en hauteur.
- 3. Réajuster l'écrou de réglage (2) jusqu'à la compensation complète des écarts en hauteur.
- 4. Resserrer les contre-écrous (1, 3) des pieds de machine (4).

5.4 Tuyauteries

5.4.1 Raccordement des tuyauteries

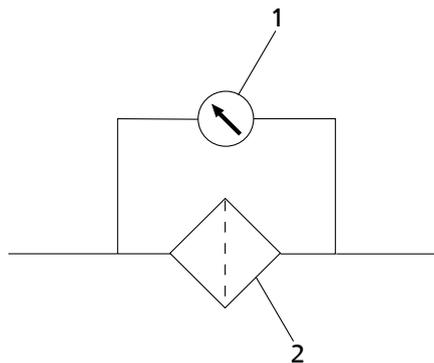
| | |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>⚠ DANGER</p> <p>Dépassement des contraintes autorisées au niveau des brides de pompe 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"> ▸ La pompe ne doit pas servir de point d'appui aux tuyauteries. ▸ Étayer les tuyauteries juste en amont de la pompe. Les raccorder correctement et sans contraintes. ▸ Respecter les forces et moments autorisés agissant sur les brides de pompe. ▸ Compenser la dilatation thermique des tuyauteries par des mesures adéquates. |
| | <p>ATTENTION</p> <p>Mise à la terre non conforme lors de travaux de soudure sur la tuyauterie Destruction des roulements (effet Pitting) !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Dans le cas de travaux de soudure électrique, éviter impérativement de raccorder la mise à la terre de l'appareil de soudure sur la pompe ou le socle. ▸ Éviter les courants de retour dans les roulements. |

| | |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | NOTE |
| | <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.

| | |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | ATTENTION |
| | <p>Gratons de soudure, calamine et autres impuretés dans les tuyauteries Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Enlever les impuretés contenues dans les tuyauteries. ▷ Si nécessaire, prévoir un filtre. ▷ Voir les informations (⇒ paragraphe 7.2.2.3, page 51) . |

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. 9: Filtre monté sur la tuyauterie

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

| | |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | NOTE |
| | <p>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.</p> |

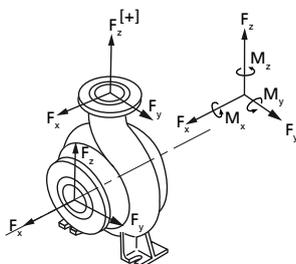
5. Raccorder les brides de la pompe à la tuyauterie.

| | |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | ATTENTION |
| | <p>Agents de rinçage et de décapage agressifs Endommagement de la pompe !</p> <p>▷ Le mode et la durée du fonctionnement en nettoyage (rinçage et décapage) dépendent des matériaux utilisés pour le corps et les joints d'étanchéité.</p> |

5.4.2 Forces et moments autorisés agissant sur les brides de pompe

Les forces et moments indiqués sont uniquement valables pour des contraintes statiques. Les valeurs indiquées sont valables pour installation sur socle vissé sur le massif de fondation rigide et plan.

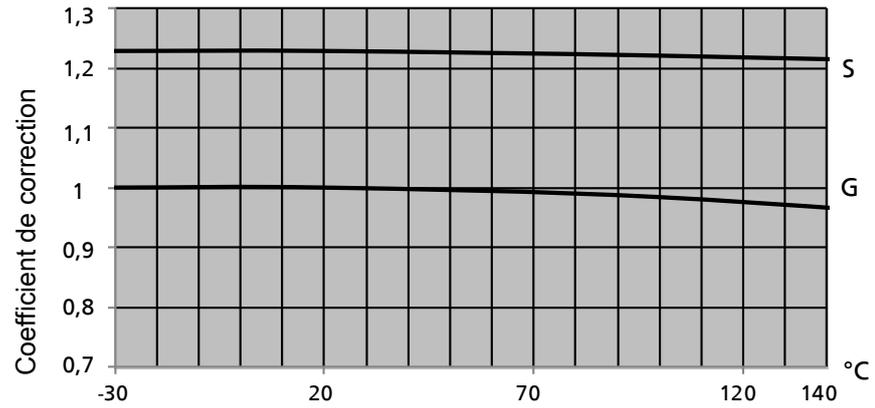
Valeurs de correction en fonction du matériau et de la température (⇒ Ill. 11) .



Ill. 10: Forces et moments agissant aux brides de pompe

Tableau 9: Forces et moments agissant sur les brides de pompe pour matériau du corps de pompe G (JL1040/A48CL35B)

| Taille | Bride d'aspiration | | | | | | | | Bride de refoulement | | | | | | | |
|---------------|--------------------|----------------|----------------|----------------|------|----------------|----------------|----------------|----------------------|----------------|----------------|----------------|------|----------------|----------------|----------------|
| | DN | F _x | F _y | F _z | ∑F | M _x | M _y | M _z | DN | F _x | F _y | F _z | ∑F | M _x | M _y | M _z |
| | | [N] | [N] | [N] | [N] | [Nm] | [Nm] | [Nm] | | [N] | [N] | [N] | [N] | [Nm] | [Nm] | [Nm] |
| 150-125-510 | 150 | 1750 | 1600 | 1400 | 2754 | 880 | 610 | 720 | 125 | 1250 | 1120 | 1400 | 2186 | 740 | 530 | 670 |
| 200-150-510 | 200 | 2350 | 2100 | 1900 | 3680 | 1150 | 800 | 930 | 150 | 1600 | 1400 | 1750 | 2754 | 880 | 610 | 720 |
| 200-200-250 | 200 | 2350 | 2100 | 1900 | 3680 | 1150 | 800 | 930 | 200 | 2100 | 1900 | 2350 | 5245 | 1150 | 800 | 930 |
| 250-200-275 | 250 | 3340 | 2980 | 2700 | 5227 | 1780 | 1260 | 1460 | 200 | 2100 | 1900 | 2350 | 3600 | 1150 | 800 | 930 |
| 250-200-320 | 250 | 3340 | 2980 | 2700 | 5227 | 1780 | 1260 | 1460 | 200 | 2100 | 1900 | 2350 | 3600 | 1150 | 800 | 930 |
| 250-200-375 | 250 | 3340 | 2980 | 2700 | 5227 | 1780 | 1260 | 1460 | 200 | 2100 | 1900 | 2350 | 3600 | 1150 | 800 | 930 |
| 250-200-435 | 250 | 3340 | 2980 | 2700 | 5227 | 1780 | 1260 | 1460 | 200 | 2100 | 1900 | 2350 | 3600 | 1150 | 800 | 930 |
| 250-200-510 | 250 | 3340 | 2980 | 2700 | 5227 | 1780 | 1260 | 1460 | 250 | 2980 | 2700 | 3350 | 5227 | 1780 | 1260 | 1460 |
| 300-250-295 | 300 | 4000 | 3580 | 3220 | 6260 | 2420 | 1720 | 1980 | 250 | 2980 | 2700 | 3350 | 5227 | 1780 | 1260 | 1460 |
| 300-250-295.1 | 300 | 4000 | 3580 | 3220 | 6260 | 2420 | 1720 | 1980 | 250 | 2980 | 2700 | 3350 | 5227 | 1780 | 1260 | 1460 |
| 300-250-320 | 300 | 4000 | 3580 | 3220 | 6260 | 2420 | 1720 | 1980 | 250 | 2980 | 2700 | 3350 | 5227 | 1780 | 1260 | 1460 |
| 300-250-375 | 300 | 4000 | 3580 | 3220 | 6260 | 2420 | 1720 | 1980 | 250 | 2980 | 2700 | 3350 | 5227 | 1780 | 1260 | 1460 |
| 300-250-435 | 300 | 4000 | 3580 | 3220 | 6260 | 2420 | 1720 | 1980 | 250 | 2980 | 2700 | 3350 | 5227 | 1780 | 1260 | 1460 |
| 300-250-510 | 300 | 4000 | 3580 | 3220 | 6260 | 2420 | 1720 | 1980 | 250 | 2980 | 2700 | 3350 | 5227 | 1780 | 1260 | 1460 |
| 350-300-350 | 350 | 4660 | 4180 | 3760 | 7302 | 3100 | 2200 | 2540 | 300 | 3580 | 3220 | 4000 | 6260 | 2420 | 1720 | 1980 |
| 350-300-350.1 | 350 | 4660 | 4180 | 3760 | 7302 | 3100 | 2200 | 2540 | 300 | 3580 | 3220 | 4000 | 6260 | 2420 | 1720 | 1980 |
| 350-300-375 | 350 | 4660 | 4180 | 3760 | 7302 | 3100 | 2200 | 2540 | 300 | 3580 | 3220 | 4000 | 6260 | 2420 | 1720 | 1980 |
| 350-300-435 | 350 | 4660 | 4180 | 3760 | 7302 | 3100 | 2200 | 2540 | 300 | 3580 | 3220 | 4000 | 6260 | 2420 | 1720 | 1980 |
| 350-300-510 | 350 | 4660 | 4180 | 3760 | 7302 | 3100 | 2200 | 2540 | 300 | 3580 | 3220 | 4000 | 6260 | 2420 | 1720 | 1980 |



III. 11: Diagramme de correction matériau / température pour matériau du corps G (EN-GJL-250 / A48CL35B), S (EN-GJS-400-15 / A536 GR 60-40-18)

5.4.3 Compensation du vide

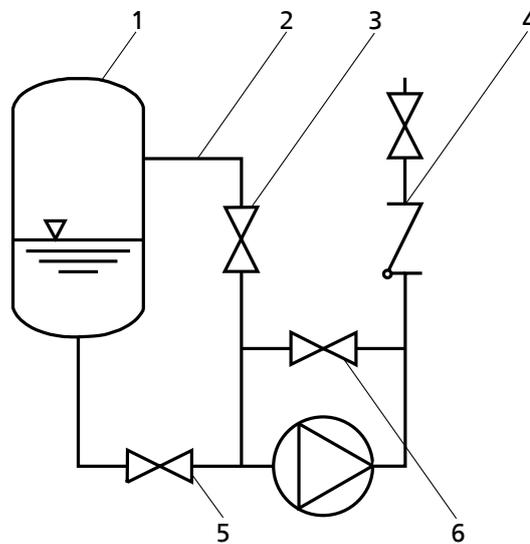


NOTE

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

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

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



III. 12: 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.

5.4.4 Raccords auxiliaires

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>⚠ DANGER</p> <p>Formation d'une atmosphère explosive suite au mélange de liquides incompatibles dans les conduites auxiliaires</p> <p>Risque de brûlures ! Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Veiller à la compatibilité du liquide de barrage / de quench et du fluide pompé. |
|  | <p>⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>Raccords auxiliaires non utilisés ou non conformes (p. ex. liquide de barrage, liquide de rinçage, etc.)</p> <p>Risque de blessure en cas de fuite de fluide pompé ! Risque de brûlures ! Dysfonctionnement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ 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. |

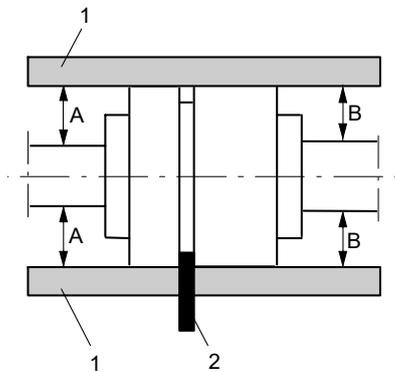
5.5 Capotage / Calorifugeage

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>⚠ DANGER</p> <p>Formation d'une atmosphère explosive suite à une aération insuffisante</p> <p>Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Assurer une aération suffisante de l'espace entre le couvercle de corps / fond de refoulement et le couvercle de palier. ▸ Veiller à ne pas obturer ou couvrir les trous de perforation de la protection sur le support de palier (p. ex. par une isolation). |
|  | <p>⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>La volute et le couvercle de corps / le fond de refoulement prennent la température du fluide pompé.</p> <p>Risque de brûlures !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Calorifuger la volute. ▸ Monter des dispositifs de protection. |
|  | <p>ATTENTION</p> <p>Surchauffe à l'intérieur du support de palier</p> <p>Endommagement des paliers !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Le support de palier / la lanterne de palier et le couvercle de corps ne doivent pas être calorifugés. |
|  | <p>NOTE</p> <p>L'isolation thermique du corps de pompe par le client à des températures du fluide pompé inférieures au point de congélation est autorisée et requiert l'approbation du fabricant au cas par cas.</p> |

5.6 Contrôle du lignage de l'accouplement

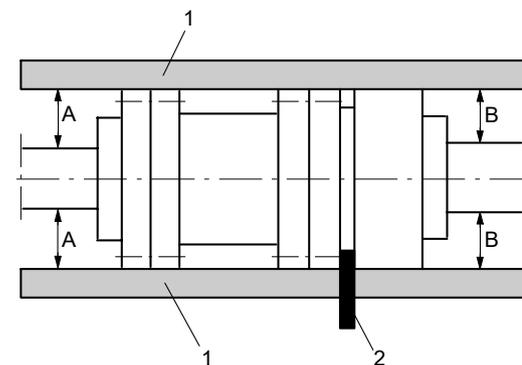
| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>⚠ DANGER</p> <p>Surchauffe de l'accouplement ou des paliers occasionnée par un désalignement de l'accouplement</p> <p>Risque d'explosion ! Risque de brûlures !</p> <p>▷ Assurer à tout moment le lignage correct de l'accouplement.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>ATTENTION</p> <p>Décalage des arbres de pompe et de moteur</p> <p>Endommagement de la pompe, du moteur et de l'accouplement !</p> <p>▷ Contrôler l'accouplement après la mise en place de la pompe et le raccordement de la tuyauterie.</p> <p>▷ Contrôler l'accouplement même si, à la livraison, les groupes motopompes sont déjà montés sur le socle.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



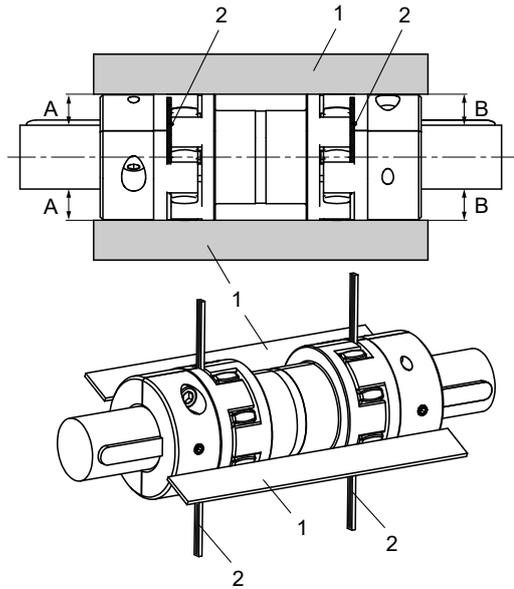
III. 13: Accouplement sans entretoise, contrôle du lignage de l'accouplement

| | | | |
|---|-------|---|-------|
| 1 | Règle | 2 | Jauge |
|---|-------|---|-------|



III. 14: Accouplement à entretoise, contrôle du lignage de l'accouplement

| | | | |
|---|-------|---|-------|
| 1 | Règle | 2 | Jauge |
|---|-------|---|-------|



III. 15: Accouplement à double cardan avec entretoise, contrôle du lignage de l'accouplement

| | | | |
|---|-------|---|-------|
| 1 | Règle | 2 | Jauge |
|---|-------|---|-------|

Tableau 10: Désalignement autorisé lors du lignage des demi-accouplements

| Type d'accouplement | Désalignement radial | Désalignement axial |
|------------------------------------------|----------------------|---------------------|
| | [mm] | [mm] |
| Accouplement sans entretoise (⇒ III. 13) | ≤ 0,1 | ≤ 0,1 |
| Accouplement à entretoise (⇒ III. 14) | ≤ 0,1 | ≤ 0,1 |
| Accouplement à double cardan (⇒ III. 15) | ≤ 0,5 | ≤ 0,5 |

- ✓ Le protège-accouplement et la protection praticable, si prévue, ont été démontés.
- 1. Desserrer la béquille et la resserrer sans contrainte.
- 2. Placer la règle sur la périphérie des deux demi-accouplements, parallèlement à l'axe.
- 3. Tenir la règle à la main sans la bouger et tourner l'accouplement à la main. L'accouplement est correctement aligné si les distances A et B par rapport à l'arbre sont identiques sur toute la périphérie. Respecter le désalignement radial autorisé lors du lignage des demi-accouplements (⇒ Tableau 10) en mode de repos mais aussi à température de service et à la pression d'entrée.
- 4. Contrôler la distance (valeur voir plan d'installation) entre les demi-accouplements sur toute la périphérie. L'accouplement est correctement aligné si la distance entre les demi-accouplements est identique sur toute la périphérie. Respecter le désalignement axial autorisé lors du lignage des demi-accouplements (⇒ Tableau 10) en mode de repos mais aussi à température de service et à la pression d'entrée.
- 5. Lorsque le lignage est correct, remonter le protège-accouplement et, si prévu, le marchepied.

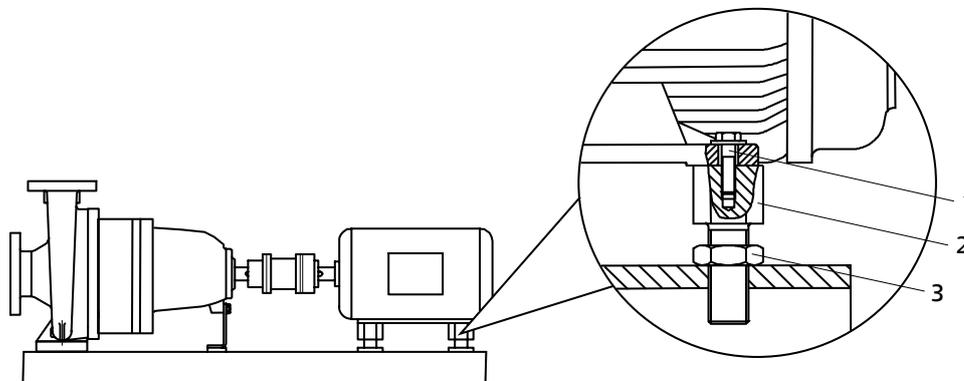
Contrôle du lignage de l'accouplement au laser

En option, le lignage de l'accouplement peut également être contrôlé au laser. Consulter pour cela la documentation du fabricant de l'instrument de mesure.

5.7 Lignage de la pompe et du moteur

Après la mise en place du groupe motopompe et le raccordement des tuyauteries, contrôler le lignage de l'accouplement et, si besoin est, réaligner le groupe motopompe (sur le moteur).

5.7.1 Moteurs avec vis de réglage



III. 16: Moteur avec vis de réglage

| | | | |
|---|-----------------------|---|----------------|
| 1 | Vis à tête hexagonale | 2 | Vis de réglage |
| 3 | Contre-écrou | | |

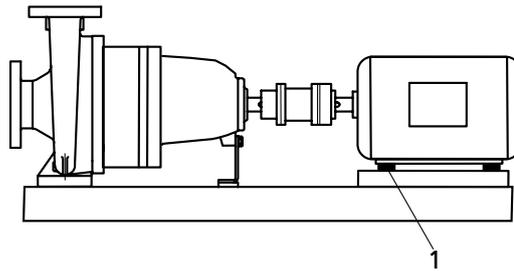
- ✓ Le protège-accouplement et, si prévue, la protection praticable ont été démontés.
- 1. Contrôler le lignage de l'accouplement.
- 2. Dévisser les vis à tête hexagonale (1) sur le moteur et les contre-écrous (3) sur le socle.
- 3. Réajuster les vis de réglage (2) à la main ou avec une clé à fourche jusqu'à ce que le lignage de l'accouplement soit correct et que tous les pieds de moteur soient bien en appui.
- 4. Resserrer les vis à tête hexagonale (1) sur le moteur et les contre-écrous (3) sur le socle.
- 5. Contrôler le bon fonctionnement de l'accouplement / l'arbre.
L'accouplement et l'arbre doivent pouvoir être tournés aisément à la main.

| | |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>Accouplement tournant sans protège-accouplement Risque de blessure par les arbres en rotation !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Le groupe motopompe en fonctionnement doit être muni d'un protège-accouplement. Si, à la demande expresse du client, ce protège-accouplement ne fait pas partie de la fourniture KSB, il doit être fourni par l'exploitant. ▷ Pour le choix du protège-accouplement, respecter les règlements en la matière. |
| | <p>⚠ DANGER</p> <p>Risque d'inflammation par étincelles causées par frottement Risque d'explosion!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Choisir le matériau du protège-accouplement de telle sorte que le contact mécanique ne génère pas d'étincelles. |

- 6. Remonter le protège-accouplement et, si prévue, la protection praticable.
- 7. Contrôler la distance entre l'accouplement et le protège-accouplement.
L'accouplement et le protège-accouplement ne doivent pas se toucher.

5.7.2 Moteurs sans vis de réglage

Compenser par des cales les différences de hauteur entre les axes de la pompe et du moteur.



III. 17: Groupe motopompe calé

| | |
|---|------|
| 1 | Cale |
|---|------|

- ✓ Le protège-accouplement et, si prévue, la protection praticable ont été démontés.
- 1. Contrôler le lignage de l'accouplement.
- 2. Dévisser les vis à tête hexagonale sur le moteur.
- 3. Disposer des cales sous les pieds du moteur jusqu'à ce que la différence de hauteur des axes soit compensée.
- 4. Resserrer les vis à tête hexagonale.
- 5. Contrôler le bon fonctionnement de l'accouplement / l'arbre.
L'accouplement et l'arbre doivent pouvoir être tournés aisément à la main.

| | |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>⚠ AVERTISSEMENT</p> |
| | <p>Accouplement tournant sans protège-accouplement Risque de blessure par les arbres en rotation !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Le groupe motopompe en fonctionnement doit être muni d'un protège-accouplement. Si, à la demande expresse du client, ce protège-accouplement ne fait pas partie de la fourniture KSB, il doit être fourni par l'exploitant. ▷ Pour le choix du protège-accouplement, respecter les règlements en la matière. |

| | |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>⚠ DANGER</p> |
| | <p>Risque d'inflammation par étincelles causées par frottement Risque d'explosion!</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Choisir le matériau du protège-accouplement de telle sorte que le contact mécanique ne génère pas d'étincelles. |

- 6. Remonter le protège-accouplement et, si prévue, la protection praticable.
- 7. Contrôler la distance entre l'accouplement et le protège-accouplement.
L'accouplement et le protège-accouplement ne doivent pas se toucher.

5.8 Raccordement électrique

| | |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | <p>⚠ DANGER</p> |
| | <p>Travaux de raccordement électrique réalisés par un personnel non qualifié Danger de mort par choc électrique !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Le raccordement électrique doit être réalisé par un électricien qualifié et habilité. ▷ Respecter les prescriptions de la norme CEI 60364 et, dans le cas de protection contre les explosions, celles de la norme EN 60079. |

| | |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | AVERTISSEMENT |
| | <p>Raccordement non conforme au réseau d'alimentation Endommagement du réseau électrique, court-circuit !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Respecter les conditions de raccordement établies par les compagnies d'électricité locales. |

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

| | |
|--|--------------------------------------------------------------------------------|
| | NOTE |
| | <p>L'installation d'un dispositif de protection du moteur est recommandée.</p> |

5.8.1 Réglage du relais temporisé

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

Tableau 11: Réglage du relais temporisé en démarrage étoile-triangle

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

5.8.2 Mise à la terre

| | |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | DANGER |
| | <p>Charge électrostatique Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Raccorder la liaison équipotentielle à la mise à la terre prévue à cet effet. ▷ Assurer une liaison équipotentielle du groupe motopompe au massif de fondation. |

5.8.3 Raccordement du moteur

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

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

5.9 Contrôle du sens de rotation

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>⚠ DANGER</p> <p>Température excessive générée par le contact de parties fixes et mobiles Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne jamais contrôler le sens de rotation de la pompe en marche à sec. ▷ Désaccoupler la pompe avant de contrôler le sens de rotation. |
|  | <p>⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>Mains dans le corps de pompe Risque de blessures, endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne jamais introduire les mains ou des objets dans la pompe tant que le raccordement électrique du groupe motopompe n'a pas été débranché et que celui-ci n'est pas protégé contre toute remise en marche. |
|  | <p>ATTENTION</p> <p>Mauvais sens de rotation en cas de garnitures mécaniques n'acceptant qu'un seul sens de rotation Détérioration de la garniture mécanique et fuite de fluide !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Désaccoupler la pompe avant de contrôler le sens de rotation. |
|  | <p>ATTENTION</p> <p>Mauvais sens de rotation du moteur et de la pompe Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Respecter la flèche sur la pompe qui indique le sens de rotation. ▷ Contrôler le sens de rotation. Si nécessaire, contrôler le raccordement électrique et corriger le sens de rotation. |

Le sens de rotation correct du moteur et de la pompe est le sens 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 portée sur la pompe.
3. En cas de sens de rotation incorrect, contrôler le raccordement électrique du moteur et l'armoire électrique, le cas échéant.

6 Mise en service / Mise hors service

6.1 Mise en service

6.1.1 Conditions préalables à la mise en service

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

- Le raccordement mécanique du groupe motopompe est correct.
- Le groupe motopompe et tous les dispositifs de protection sont raccordés correctement. (⇒ paragraphe 5.8, page 35)
- La pompe est remplie de fluide et purgée.
- Le sens de rotation a été contrôlé. (⇒ paragraphe 5.9, page 37)
- Tous les raccordements auxiliaires sont raccordés et opérationnels.
- Les lubrifiants ont été contrôlés.
- Les mesures de remise en service ont été effectuées après une période d'arrêt prolongée de la pompe / du groupe motopompe. (⇒ paragraphe 6.4, page 46)

6.1.2 Remplissage du lubrifiant

Paliers lubrifiés à la graisse

Les paliers lubrifiés à la graisse sont déjà remplis.

Paliers lubrifiés à l'huile

Remplir le support de palier d'huile de lubrification.

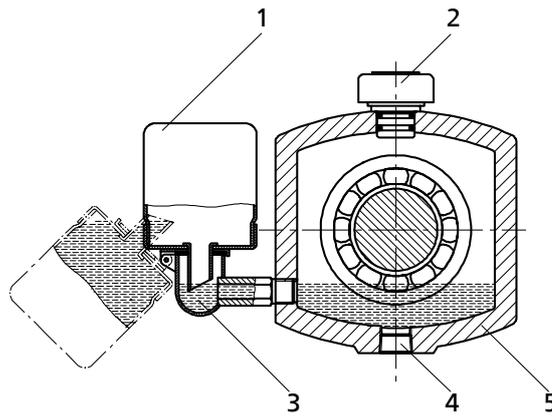
Pour la qualité d'huile, voir (⇒ paragraphe 7.2.3.1.2, page 52)

Pour la quantité d'huile, voir (⇒ paragraphe 7.2.3.1.3, page 53)

Remplir le régulateur de niveau d'huile d'huile de lubrification (pour roulements lubrifiés à l'huile uniquement)

- ✓ Le régulateur de niveau d'huile a été monté.

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p style="background-color: #0070C0; color: white; padding: 5px;">NOTE</p> <p>Si aucun régulateur de niveau d'huile n'est prévu sur le support de palier, le niveau d'huile est visible au milieu de l'indicateur de niveau d'huile situé sur le côté.</p> |
|  | <p style="background-color: #FFD700; padding: 5px;">ATTENTION</p> <p>Quantité d'huile insuffisante dans le réservoir du régulateur de niveau d'huile Endommagement des paliers !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Contrôler régulièrement le niveau d'huile. ▸ Remplir toujours le réservoir complètement. |


III. 18: Support de palier avec régulateur de niveau d'huile

| | | | |
|---|-------------------------------------------------------|---|------------------|
| 1 | Régulateur de niveau d'huile | 2 | Bouchon de purge |
| 3 | Coude de raccordement du régulateur de niveau d'huile | 4 | Bouchon fileté |
| 5 | Support de palier | | |

1. Retirer le bouchon de purge (2).
2. Rabattre le régulateur de niveau d'huile (1) du support de palier (5) ; le tenir à la main.
3. Remplir l'huile par l'orifice de purge jusqu'à ce que le niveau d'huile atteigne le coude de raccordement du régulateur de niveau d'huile (3).
4. Remplir complètement le réservoir du régulateur de niveau d'huile (1).
5. Remettre le régulateur de niveau d'huile (1) dans sa position initiale.
6. Remonter le bouchon de purge (2).
7. Après environ 5 minutes, contrôler le niveau d'huile dans le réservoir du régulateur de niveau d'huile (1).
Le réservoir doit toujours être bien rempli pour que le niveau d'huile puisse être compensé. Si nécessaire, répéter les opérations 1 à 6.
8. Pour contrôler le bon fonctionnement du régulateur de niveau d'huile (1), faire couler lentement de l'huile au bouchon fileté (4) jusqu'à ce que des bulles d'air montent dans le réservoir.


NOTE

Un niveau d'huile trop élevé entraîne une montée excessive de la température, des non-étanchéités ou des fuites d'huile.

6.1.3 Remplissage et purge de la pompe

⚠ DANGER
Formation d'une atmosphère explosive dans la chambre de pompe

Risque d'explosion !

- ▷ La chambre de pompe en contact avec le fluide pompé ainsi que la chambre d'étanchéité et les circuits auxiliaires doivent toujours être remplis de fluide pompé.
- ▷ Assurer une pression d'aspiration suffisante.
- ▷ Prévoir des dispositifs de surveillance appropriés.

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>⚠ DANGER</p> <p>Formation d'une atmosphère explosive suite au mélange de liquides incompatibles dans les conduites auxiliaires</p> <p>Risque de brûlures ! Risque d'explosion !</p> <p>▷ Veiller à la compatibilité du liquide de barrage / de quench et du fluide pompé.</p> |
|  | <p>⚠ DANGER</p> <p>Défaillance de la garniture d'étanchéité d'arbre par lubrification insuffisante</p> <p>Fuite de fluide pompé brûlant ou toxique ! Endommagement de la pompe !</p> <p>▷ Avant le démarrage de la pompe, purger la pompe et la tuyauterie d'aspiration et les remplir de fluide pompé.</p> |
|  | <p>ATTENTION</p> <p>Usure accélérée causée par la marche à sec</p> <p>Endommagement du groupe motopompe !</p> <p>▷ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe à sec. ▷ Ne jamais fermer la vanne d'aspiration et/ou d'alimentation pendant le fonctionnement de la pompe.</p> |

1. Purger la pompe et la tuyauterie d'aspiration et les remplir de fluide pompé. La purge peut être faite par l'orifice 6D (voir plan de raccordement).
2. Ouvrir en grand la vanne d'aspiration.
3. Ouvrir en grand tous les orifices auxiliaires existants (liquide de barrage, liquide de rinçage, etc.).
4. Ouvrir, si existant, la vanne d'arrêt sur la conduite de compensation du vide et fermer la vanne d'arrêt étanche au vide, si existant.
(⇒ paragraphe 5.4.3, page 30)

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

6.1.4 Contrôle final

1. Enlever le protège-accouplement et, si prévue, la protection praticable.
2. Contrôler le lignage de l'accouplement et, si nécessaire, réaligner.
(⇒ paragraphe 5.6, page 32)
3. Contrôler le bon fonctionnement de l'accouplement et de l'arbre.
L'accouplement et l'arbre doivent pouvoir être tournés aisément à la main.
4. Remonter le protège-accouplement et, si prévue, la protection praticable.
5. Contrôler la distance entre l'accouplement et le protège-accouplement.
L'accouplement et le protège-accouplement ne doivent pas se toucher.

6.1.5 Démarrage

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| | <p>⚠ DANGER</p> |
| <p>Dépassement des températures et pressions limites autorisées causé par des tuyauteries d'aspiration et / ou de refoulement fermées</p> <p>Risque d'explosion ! Fuite de fluide pompé chaud ou toxique !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne jamais faire fonctionner la pompe avec vannes de refoulement et/ou d'aspiration fermées. ▷ Démarrer le groupe motopompe avec vanne de refoulement partiellement ou entièrement ouverte. | |

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| | <p>⚠ DANGER</p> |
| <p>Températures excessives causées par la marche à sec ou une teneur en gaz trop élevée dans le fluide pompé</p> <p>Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe non rempli. ▷ Remplir la pompe correctement. (⇒ paragraphe 6.1.3, page 39) ▷ Exploiter la pompe uniquement dans la plage de fonctionnement autorisée. | |

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

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

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

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

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| | <p>ATTENTION</p> |
| <p>Désalignement de l'arbre de pompe et l'accouplement</p> <p>Endommagement de la pompe, du moteur et de l'accouplement !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Dès que la température de service est atteinte, arrêter le groupe motopompe et contrôler l'accouplement. | |

5. Contrôler le lignage de l'accouplement et, si nécessaire, réaligner.

6.1.6 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.

Garniture mécanique double

| | |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | DANGER |
| | <p>Température trop élevée du fluide de barrage d'une garniture mécanique double Danger d'explosion ! Température de surface trop élevée !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ S'assurer que la température du fluide de barrage de la garniture mécanique double ne dépasse pas 60 °C. |

Garniture de presse-étoupe En fonctionnement, la garniture de presse-étoupe doit goutter légèrement.

| | |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | ATTENTION |
| | <p>Fuite trop élevée ou inexistante de la garniture de presse-étoupe Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Fuite trop élevée - resserrer le fouloir de presse-étoupe jusqu'à ce que le taux de fuite soit correct. ▷ Absence de fuite - arrêter immédiatement le groupe motopompe. ▷ Il n'est pas recommandé d'utiliser des groupes motopompes avec garniture de presse-étoupe en combinaison avec un variateur de fréquences / une variation de la vitesse de rotation. |

Garniture de presse-étoupe en graphite pur La version avec garniture de presse-étoupe en graphite pur doit toujours présenter un certain taux de fuite.

Tableau 12: Taux de fuite de la garniture de presse-étoupe en graphite pur

| Quantité | Valeurs |
|----------|-------------------------|
| Minimum | 10 cm ³ /min |
| Maximum | 20 cm ³ /min |

Réglage du taux de fuite

Avant la mise en service

1. Serrer légèrement à la main les écrous du fouloir de presse-étoupe.
 2. Contrôler le logement perpendiculaire et centré du fouloir de presse-étoupe au moyen d'une jauge d'épaisseur.
- ⇒ Après le remplissage de la pompe, une fuite doit se produire.

Après cinq minutes de fonctionnement

| | |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | AVERTISSEMENT |
| | <p>Pièces tournantes sans protection Risque de blessures !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne pas toucher les pièces tournantes. ▷ Lorsque le groupe motopompe est en marche, les travaux sur la pompe sont à effectuer avec la plus grande précaution. |

Le taux de fuite peut être réduit.

1. Serrer les écrous du fouloir de presse-étoupe d'un sixième de tour.
2. Observer le taux de fuite pendant cinq minutes.

Fuite trop élevée :

Répéter les opérations 1 et 2 jusqu'à ce que le taux minimum soit atteint.

Fuite trop faible :

Desserrer légèrement les écrous du fouloir de presse-étoupe.

Aucune fuite :

Arrêter sans délai le groupe motopompe.

Desserrer le fouloir de presse-étoupe et répéter la mise en service.

Contrôle du taux de fuite

Après le réglage, surveiller le taux de fuite à température maximale du fluide pompé pendant environ deux heures. À pression minimum du fluide pompé, contrôler au niveau de la garniture de presse-étoupe si le taux de fuite est suffisant.

6.1.7 Arrêt

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

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

✓ La vanne d'aspiration est ouverte et le reste.

1. Fermer la vanne de refoulement.
2. Arrêter le moteur et veiller à une décélération lente et régulière.

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

En cas d'arrêts prolongés :

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

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

6.2 Limites d'application

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

6.2.1 Température ambiante

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

En fonctionnement, respecter les paramètres et valeurs suivants :

Tableau 13: Températures ambiantes autorisées

| Température ambiante autorisée | Valeur |
|--------------------------------|------------------------------|
| Maximum | 50 °C 40 °C ⁴⁾ |
| Minimum | Voir fiche de spécifications |

6.2.2 Fréquence de démarrages

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>⚠ DANGER</p> <p>Température trop élevée à la surface du moteur</p> <p>Risque d'explosion ! Endommagement du moteur !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pour les moteurs protégés contre les explosions, respecter les informations du fabricant relatives à la fréquence de démarrages. |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

⁴ En cas de demande de conformité à 2014/34/UE (produits ATEX). Température ambiante supérieure possible dans certains cas, voir la fiche de spécifications et la plaque signalétique

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

Tableau 14: Fréquence de démarrages

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

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

6.2.3 Fluide pompé

6.2.3.1 Débit

Tableau 15: Débit

| Plage de température (t) | Débit minimum | Débit maximum |
|--------------------------|----------------------------|---------------------------|
| -30 à +140 °C | ≈ 30 % de $Q_{Opt}^{5)6)}$ | Voir courbes hydrauliques |

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

$$T_o = T_f + \Delta \vartheta$$

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

Tableau 16: Légende

| Symbole | Signification | Unité |
|----------------|--------------------------------------------------|------------------|
| c | Capacité calorique spécifique | J/kg K |
| g | Accélération de la pesanteur | m/s ² |
| H | Hauteur manométrique de la pompe | m |
| T _f | Température du fluide pompé | °C |
| T _o | Température à la surface du corps de pompe | °C |
| η | Rendement de la pompe au point de fonctionnement | - |
| Δϑ | 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.

⁵ Point de meilleur rendement

⁶ Pour les restrictions, voir les courbes hydrauliques

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

6.2.3.3 Fluides pompés abrasifs

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

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

6.3 Mise hors service / Stockage / Conditionnement

6.3.1 Mesures à prendre pour la mise hors service

La pompe / le groupe motopompe reste monté sur la tuyauterie

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

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

- ✓ La pompe a été correctement vidangée. (⇒ paragraphe 7.3, page 55)
- ✓ Les consignes de sécurité pour le démontage de la pompe ont été respectées. (⇒ paragraphe 7.4.1, page 55)
- ✓ Le stockage de la pompe se fait en fonction de la température ambiante admissible.
 1. Asperger l'intérieur du corps de pompe, en particulier la zone du jeu hydraulique de roue, d'un agent de conservation.
 2. Vaporiser l'agent de conservation à travers les brides d'aspiration et de refoulement.
Il est recommandé d'obturer les brides par la suite (p. ex. avec des capuchons en plastique).
 3. Pour protéger les pièces et surfaces non peintes de la pompe contre la corrosion, les enduire d'huile ou de graisse sans silicone, de qualité alimentaire, si nécessaire.
Respecter les informations supplémentaires sur le conditionnement.
(⇒ paragraphe 3.3, page 14)

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

6.4 Remise en service

Lors de la remise en service, respecter les consignes de mise en service et les limites d'application. (⇒ paragraphe 6.1, page 38) (⇒ paragraphe 6.2, page 44)

Avant la remise en service de la pompe / du groupe motopompe, réaliser les travaux d'entretien et de maintenance. (⇒ paragraphe 7, page 48)

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | ⚠ AVERTISSEMENT |
| | Dispositifs de sécurité non montés Risque de blessures par les composants mobiles ou la fuite de fluide pompé ! ▷ Remonter et remettre en service correctement tous les dispositifs de protection et de sécurité dès la fin des travaux. |
|  | NOTE |
| | Renouveler les élastomères si la période d'arrêt a été supérieure à un an. |

7 Maintenance

7.1 Consignes de sécurité

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

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

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

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

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

7.2 Maintenance / Inspection

7.2.1 Surveillance en service

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

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

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

1309.8/02-FR

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>⚠ DANGER</p> <p>Maintenance non conforme du circuit de barrage Risque d'explosion ! Risque d'incendie ! Endommagement du groupe motopompe ! Fuite de fluides pompés chauds et/ou toxiques !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Procéder régulièrement à la maintenance du circuit de barrage. ▷ Surveiller la pression de barrage. |
|  | <p>ATTENTION</p> <p>Usure accélérée causée par la marche à sec Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe à sec. ▷ Ne jamais fermer la vanne d'aspiration et/ou d'alimentation pendant le fonctionnement de la pompe. |
|  | <p>ATTENTION</p> <p>Dépassement de la température autorisée du fluide pompé Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Un fonctionnement vanne fermée prolongé n'est pas autorisé (échauffement du fluide pompé). ▷ Respecter les températures indiquées dans la fiche de spécifications et le paragraphe « Limites d'application ». (⇒ paragraphe 6.2, page 44) |

Pendant le fonctionnement, respecter et contrôler les points suivants :

- La marche de la pompe doit toujours être régulière et exempte de vibrations.
- En cas de lubrification à l'huile, contrôler le niveau d'huile.
(⇒ paragraphe 6.1.2, page 38)
- Contrôler la garniture d'étanchéité d'arbre.
- Contrôler l'étanchéité des joints statiques.
- Vérifier le bruit de marche des roulements.
Des vibrations, du bruit et une puissance absorbée trop élevée sans que les conditions de fonctionnement aient changé, sont des signes d'usure.
- Surveiller le bon fonctionnement des raccords auxiliaires existants.
- Surveiller la pompe de secours.
Pour assurer la disponibilité des pompes de secours, mettre celles-ci en service une fois par semaine.
- Surveiller la température des paliers.
La température des paliers ne doit pas dépasser 90 °C (mesurée à l'extérieur sur le support de palier).

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>ATTENTION</p> <p>Fonctionnement hors de la température autorisée des paliers Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La température des paliers de la pompe / du groupe motopompe ne doit jamais dépasser 90 °C (mesurée à l'extérieur sur le support de palier). |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| | |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | NOTE |
| | <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

| | |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | ⚠ DANGER |
| | <p>Températures excessives occasionnées par frottement, choc ou étincelles par frottement Risque d'explosion ! Risque d'incendie ! Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Contrôler régulièrement le protège-accouplement, les composants en matière plastique et tous les autres recouvrements des composants en rotation pour détecter des déformations et pour vérifier si l'écart par rapport aux composants en rotation est suffisant. |
| | ⚠ DANGER |
| | <p>Charge électrostatique due à une liaison équipotentielle insuffisante Danger d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Veiller à avoir une liaison conductrice entre la pompe et le socle. |

7.2.2.1 Contrôle de l'accouplement

Contrôler les éléments élastiques de l'accouplement. Renouveler à temps les éléments usés et vérifier l'alignement.

7.2.2.2 Contrôle des jeux

Pour contrôler les jeux, démonter le mobile.
 Si le jeu autorisé est dépassé (voir tableau suivant), une bague 502.1 et/ou 502.2 neuve doit être montée.
 Les jeux indiqués se réfèrent au diamètre de roue.

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

| Matériau de la roue | Jeu autorisé | |
|---------------------------------------------------------------|--------------|---------|
| | Neuf | Maximum |
| G (JL1040/ A48CL35B) B (CC480K-GS/B30 C90700) I (LTB 2) | 0,3 mm | 0,9 mm |
| C (1.4408/ A743 GR CF8M) | 0,5 mm | 1,5 mm |

7.2.2.3 Nettoyage du filtre

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

7.2.2.4 Contrôle de l'étanchéité des joints de palier

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |  DANGER |
| | <p>Création de températures excessives par contact mécanique Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe !</p> <p>▷ Contrôler le montage correct des joints d'étanchéité axiaux montés sur l'arbre. La lèvre d'étanchéité ne doit reposer que légèrement.</p> |

7.2.3 Lubrification et renouvellement du lubrifiant des roulements

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |  DANGER |
| | <p>Températures excessives occasionnées par des paliers surchauffés ou des joints de palier défectueux Risque d'explosion ! Risque d'incendie ! Endommagement du groupe motopompe !</p> <p>▷ Contrôler régulièrement l'état du lubrifiant.</p> |

7.2.3.1 Lubrification à l'huile

En règle générale, les roulements sont lubrifiés à l'huile minérale.

7.2.3.1.1 Fréquence de renouvellement

Tableau 18: Intervalles de renouvellement d'huile

| Renouvellement d'huile | Intervalle |
|---------------------------------------|---------------------------------------------|
| Renouvellement du premier remplissage | Après 300 heures de service |
| Renouvellements suivants | Après 3 000 heures de service ⁷⁾ |

7.2.3.1.2 Qualité d'huile

 Tableau 19: Qualité d'huile⁸⁾

| Désignation | Symbole suivant DIN 51502 | Caractéristiques | |
|--------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---|
| | | Huile de lubrification C 46 CL 46 CLP 46 | □ |
| Point d'éclair (suivant Cleveland) | +175 °C | | |
| Point de figeage (pour point) | -15 °C | | |
| Température d'utilisation ⁹⁾¹⁰⁾ | Supérieure à la température autorisée des paliers | | |

⁷⁾ Au moins une fois par an

⁸⁾ Suivant DIN 51517

⁹⁾ Pour les températures ambiantes inférieures à -10 °C, utiliser un autre type d'huile de lubrification appropriée. Nous consulter.

¹⁰⁾ Pour les températures ambiantes inférieures à -10 °C, utiliser une autre huile de lubrification appropriée. Nous consulter.

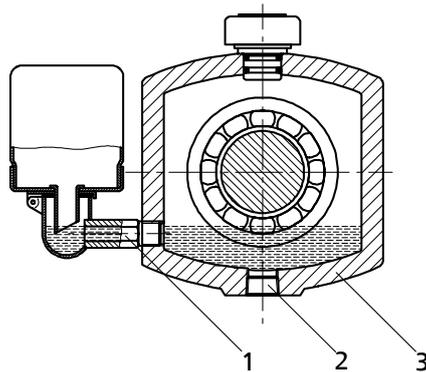
7.2.3.1.3 Quantité d'huile

Tableau 20: Quantité d'huile pour roulements à billes radiaux DIN 625 lubrifiés à l'huile

| Diamètre d'arbre ¹¹⁾ | Code | Quantité d'huile par support de palier |
|---------------------------------|---------|----------------------------------------|
| | | [L] |
| 65 | 6313 C3 | 0,70 |
| 85 | 6317 C3 | 0,70 |

7.2.3.1.4 Renouvellement d'huile

| | |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | AVERTISSEMENT |
| | <p>Lubrifiants liquides nuisibles à la santé et/ou brûlants Danger pour les personnes et l'environnement !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pour la vidange du lubrifiant liquide, prendre des mesures de protection pour le personnel et l'environnement. ▷ Si nécessaire, porter un masque et des vêtements de protection. ▷ Recueillir et évacuer le lubrifiant liquide. ▷ Respecter les dispositions légales en vigueur concernant l'évacuation de liquides nuisibles à la santé. |



III. 19: Support de palier avec régulateur de niveau d'huile

| | | | |
|---|------------------------------|---|----------------|
| 1 | Régulateur de niveau d'huile | 2 | Bouchon fileté |
| 3 | Support de palier | | |

- ✓ Tenir à disposition un récipient adéquat pour récupérer l'huile usée.
 1. Placer ce récipient sous le bouchon fileté.
 2. Dévisser le bouchon fileté (2) sur le support de palier (3) et vidanger l'huile.
 3. Après la vidange complète du support de palier (3), revisser le bouchon fileté (2).
 4. Remplir à nouveau d'huile. (⇒ paragraphe 6.1.2, page 38)

7.2.3.2 Lubrification à la graisse

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

1309.8/02-FR

¹¹ Diamètre d'arbre approprié, voir fiche de spécifications

7.2.3.2.1 Fréquence de renouvellement

Dans des conditions de fonctionnement normales, le remplissage est suffisant pour 15 000 heures de fonctionnement ou 2 ans. Dans des conditions de fonctionnement défavorables (température ambiante élevée, humidité de l'air élevée, ambiance poussiéreuse, atmosphère industrielle agressive etc.) rapprocher les intervalles d'inspection et, le cas échéant, nettoyer et regraisser les paliers.

7.2.3.2.2 Qualité de la graisse

Caractéristiques des graisses optimales pour roulements

Tableau 21: Qualité de la graisse selon DIN 51825

| Savon de base | Classe NLGI | Pénétration travaillée à 25° C mm/10 | Point de goutte |
|---------------|-------------|--------------------------------------|-----------------|
| Lithium | 2 à 3 | 220-295 | ≥ 175 °C |

- Exempte de résines et d'acides
- Ne se casse pas
- Protège contre la corrosion

Si nécessaire, les roulements peuvent être lubrifiés de graisses à base d'autres savons. Enlever soigneusement la graisse usée et laver les roulements.

7.2.3.2.3 Quantité de graisse

Tableau 22: Quantité de graisse pour roulements à billes radiaux DIN 625 lubrifiés à la graisse

| Diamètre d'arbre ¹²⁾ | Code | Quantité de graisse par palier |
|---------------------------------|------------|--------------------------------|
| | | [g] |
| 65 | 6313 ZZ C3 | 35 |
| 85 | 6317 ZZ C3 | 70 |

7.2.3.2.4 Renouvellement de la graisse

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | ATTENTION |
| | <p>Mélange de graisses à base de différents savons Changement des propriétés de lubrification !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Nettoyer à fond les paliers. ▷ Adapter la fréquence de regraissage aux graisses utilisées. |

✓ Avant de renouveler la graisse, démonter la pompe.

1. Enlever les flasques situés à l'extérieur des roulements avec un outil approprié ; les éliminer.
2. Remplir les cavités des roulements de lubrifiant uniquement à moitié.

Les roulements sans flasques extérieurs peuvent être réutilisés (version Z C3).

¹²⁾ Diamètre d'arbre approprié, voir fiche de spécifications

7.3 Vidange / Nettoyage

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

1. Vidanger le fluide pompé à travers l'orifice 6B (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.

7.4 Démontage du groupe motopompe

7.4.1 Généralités / Consignes de sécurité

| | |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | DANGER |
| | <p>Interventions sur la pompe / le groupe motopompe sans préparation adéquate</p> <p>Risque de blessures !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Mettre le groupe motopompe correctement à l'arrêt. (⇒ paragraphe 6.1.7, page 43) ▷ Fermer les vannes d'aspiration et de refoulement. ▷ Vidanger la pompe et faire chuter la pression à l'intérieur de celle-ci. (⇒ paragraphe 7.3, page 55) ▷ Fermer les raccords auxiliaires, si prévus. ▷ Laisser refroidir le groupe motopompe à la température ambiante. |
| | AVERTISSEMENT |
| | <p>Interventions sur la pompe / le groupe motopompe par un personnel n'ayant pas la qualification requise.</p> <p>Risque de blessure !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Les travaux de réparation et de maintenance doivent être effectués par un personnel spécialement formé. |
| | AVERTISSEMENT |
| | <p>Surface chaude</p> <p>Risque de blessures !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Laisser refroidir le groupe motopompe à la température ambiante. |
| | AVERTISSEMENT |
| | <p>Levage / déplacement non conforme de sous-ensembles ou composants lourds</p> <p>Dommmages corporels et matériels !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pour le déplacement de sous-ensembles ou composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés. |

Respecter systématiquement les consignes de sécurité et les instructions.
 (⇒ paragraphe 7.1, page 48)

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

Pour le démontage et le montage, consulter les vues éclatées et le plan d'ensemble.
 (⇒ paragraphe 9.1, page 71)

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

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

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NOTE |
| | Après une période de fonctionnement prolongée, il est possible qu'il soit difficile de retirer les différentes pièces de l'arbre. Dans ce cas, utiliser un dégrip'oil de marque connue ou, si possible, un dispositif d'extraction approprié. |

7.4.2 Préparation du groupe motopompe

1. Couper l'alimentation électrique et sécuriser le groupe contre tout redémarrage intempestif.
2. Démonter les raccordements auxiliaires existants.
3. Démonter le protège-accouplement.
4. Démonter l'entretoise de l'accouplement, si prévue.
5. En cas de lubrification à l'huile, vidanger l'huile.
 (⇒ paragraphe 7.2.3.1.4, page 53)

7.4.3 Dépose du moteur

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | NOTE |
| | Dans le cas de groupes motopompes avec entretoise, le moteur peut rester vissé sur le socle lors du démontage du mobile. |

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

1. Débrancher le moteur.
2. Dévisser les vis de fixation du moteur sur le socle.
3. Désaccoupler le moteur et la pompe en déplaçant le moteur.

7.4.4 Démontage du mobile

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 55) à (⇒ paragraphe 7.4.3, page 56) ont été réalisées et respectées.
- ✓ Dans la version sans accouplement à entretoise, le moteur est démonté.

**⚠ AVERTISSEMENT****Basculement du mobile**

Risque de se coincer les mains et les pieds !

- ▷ Suspendre ou étayer le côté pompe du support de palier.

1. Si nécessaire, s'assurer que le support de palier 330 ne bascule pas, en l'étayant ou en le suspendant, par exemple.
2. Désolidariser la béquille 183 du socle.
3. Dévisser l'écrou 920.01 sur la volute.
4. Dégager le mobile de son siège dans la volute en utilisant les vis d'extraction 901.30 (pour couvercle de corps vissé) ou 901.31 (pour couvercle de corps pincé) et retirer le mobile de la volute.
5. Enlever et éliminer le joint plat 400.10 ou 411.10.
6. 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 55) à (⇒ paragraphe 7.4.4, page 56) ont été réalisées et respectées.
- ✓ Le mobile a été déposé dans un endroit de montage propre et plan.
 1. Dévisser l'écrou de roue 920.95 (filet à droite !).
 2. Enlever l'écrou de roue 920.95, les rondelles frein 930.95 et la rondelle 550.95.
 3. Retirer la roue 230 avec un dispositif d'extraction.
 4. Déposer la roue 230 dans un endroit propre et plan.
 5. Enlever les clavettes 940.01 et 940.09, si prévue, de l'arbre 210.

7.4.6 Démontage de la garniture d'étanchéité d'arbre**7.4.6.1 Démontage de la garniture mécanique simple**

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 55) à (⇒ paragraphe 7.4.5, page 57) ont été réalisées et respectées.
- ✓ Le mobile a été déposé dans un endroit de montage propre et plan.
 1. Enlever la partie tournante de la garniture mécanique (grain) de la chemise d'arbre 523.
 2. Dévisser les écrous 920.15, si prévus, sur le couvercle de corps 161.
 3. Enlever les tôles de protection 81-92.01 et 81-92.02 avec les vis 901.98 et les rondelles de sécurité 554.98.
 4. **Version avec couvercle de corps pincé** : enlever les dispositifs de sécurité de transport 901.22.
Version avec couvercle de corps vissé : démonter le couvercle de corps 161 du support de palier 330 en utilisant les vis d'extraction 901.31.
 5. Retirer la partie fixe de la garniture mécanique (contre-grain) du couvercle de corps 161.
 6. Retirer la chemise d'arbre 523 de l'arbre 210.
 7. Enlever et éliminer le joint plat 400.75.

7.4.6.2 Démontage de la garniture mécanique double

Voir notice de service complémentaire.

7.4.6.3 Démontage de la garniture de presse-étoupe

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 55) à (⇒ paragraphe 7.4.5, page 57) ont été réalisées et respectées.
- ✓ Le mobile a été déposé dans un endroit de montage propre et plan.
 1. Dévisser les écrous 920.02 sur le fouloir de presse-étoupe et desserrer le fouloir de presse-étoupe 452.
 2. Dévisser les écrous 920.15, si prévus, sur le couvercle de corps 161.
 3. Enlever les tôles de protection 81-92.01 et 81-92.02 avec les vis 901.98 et les rondelles de sécurité 554.98.
 4. **Version avec couvercle de corps pincé** : enlever les dispositifs de sécurité de transport 901.22.
Version avec couvercle de corps vissé : démonter le couvercle de corps 161 du support de palier 330 en utilisant les vis d'extraction 901.31.
 5. Démonter le fouloir de presse-étoupe 452 du couvercle de corps 161 et enlever le presse-étoupe.
 6. Enlever la bague de presse-étoupe 454.
 7. Enlever les anneaux de presse-étoupe 461 et, le cas échéant, la lanterne d'arrosage 458.
 8. Retirer la chemise d'arbre sous garniture 524 de l'arbre 210.
 9. Enlever et éliminer le joint plat 400.75.

7.4.7 Démontage des paliers

Lubrification à l'huile

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 55) à (⇒ paragraphe 7.4.6, page 57) ont été respectées et réalisées.
- ✓ Le support de palier est déposé dans un endroit propre et plan.
 1. Dévisser la vis sans tête dans le moyeu d'accouplement.
 2. Démonter le moyeu d'accouplement de l'arbre de pompe 210 à l'aide d'un dispositif d'extraction.
 3. Enlever la clavette 940.02.
 4. Enlever le couvercle de palier 360.01 côté pompe et le couvercle de palier 360.02 côté entraînement.
 5. Enlever les vis à tête hexagonale 901.01 et 901.02 ainsi que les joints plats 400.01 et 400.02.
 6. Chasser l'arbre 210 de son siège.
 7. Enlever les roulements à billes radiaux 321.01 et 321.02 et les déposer dans un endroit propre et plan.
 8. Éliminer les joints plats 400.01 et 400.02.

Lubrification à la graisse

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 55) à (⇒ paragraphe 7.4.6, page 57) ont été réalisées et respectées.
- ✓ Le support de palier est déposé dans un endroit propre et plan.
 1. Dévisser la vis sans tête dans le moyeu d'accouplement.
 2. Démonter le moyeu d'accouplement de l'arbre de pompe 210 à l'aide d'un dispositif d'extraction ou, en cas de moyeu d'accouplement en deux pièces, en dévissant les vis d'assemblage.
 3. Enlever la clavette 940.02.
 4. Retirer les joints axiaux 411.77 et 411.78.
 5. Enlever le couvercle de palier 360.01 côté pompe et le couvercle de palier 360.02 côté entraînement.
 6. Enlever les segments d'arrêt 932.01 et 932.02.

7. Chasser l'arbre 210 des sièges de palier.
8. Enlever les roulements à billes radiaux 321.01 et 321.02 et les déposer dans un endroit propre et plan.

7.5 Remontage du groupe motopompe

7.5.1 Généralités / Consignes de sécurité

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>⚠ AVERTISSEMENT</p> |
| | <p>Levage / déplacement non conforme de sous-ensembles ou composants lourds Dommages corporels et matériels !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Pour le déplacement de sous-ensembles ou composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés. |
|  | <p>ATTENTION</p> |
| | <p>Montage non conforme Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Remonter la pompe / le groupe motopompe en respectant les règles applicables aux constructions mécaniques. ▸ Utiliser toujours des pièces de rechange d'origine. |

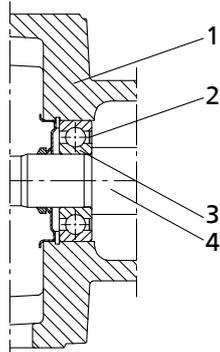
| | |
|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ordre des opérations | <p>Pour le remontage de la pompe, utiliser impérativement le plan d'ensemble ou la vue éclatée correspondants.</p> |
| Joints d'étanchéité | <p>Contrôler l'état des joints toriques. Si nécessaire, les remplacer par des joints toriques neufs.</p> <p>Utiliser systématiquement des joints plats neufs. L'épaisseur des nouveaux joints doit être identique à celle des anciens joints.</p> <p>Monter les joints plats fabriqués dans un matériau exempt d'amiante ou réalisés en graphite sans recours à des lubrifiants (p. ex. graisse au cuivre, pâte graphite).</p> |
| Produits facilitant le montage | <p>Dans la mesure du possible, ne pas utiliser de produits facilitant le montage.</p> <p>Mais si cela est indispensable, utiliser des colles du commerce (p. ex. Pattex) ou des produits d'étanchéité (p. ex. HYLOMAR ou Epple 33).</p> <p>Appliquer la colle par points et en couche mince.</p> <p>Ne jamais utiliser de colles ultrarapides (à base de cyanacrylate).</p> <p>Avant le remontage, enduire les portées des différentes pièces de graphite ou d'un produit similaire.</p> <p>Avant le début du montage, desserrer toutes les vis d'extraction et toutes les vis de lignage dans leur position initiale.</p> |
| Couples de serrage | <p>Lors du montage, serrer toutes les vis conformément aux instructions. (⇒ paragraphe 7.6, page 66)</p> |

7.5.2 Montage des paliers

Lubrification à l'huile

- ✓ Les pièces détachées ont été déposées 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. Monter à la presse les roulements à billes radiaux 321.01 et 321.02 sur l'arbre 210.
 2. Introduire l'arbre pré-monté dans le support de palier 330.
 3. Monter des joints plats neufs 400.01 et 400.02.
 4. Fixer les couvercles de palier 360.01 et 360.02 avec les vis à tête hexagonale 901.01 et 901.02 ; faire attention aux bagues d'étanchéité d'arbre radiales 421.01 et 421.02.
 5. Insérer la clavette 940.02.
 6. Monter le demi-accouplement sur le bout d'arbre côté entraînement.
 7. Bloquer le moyeu d'accouplement avec la vis sans tête.

Lubrification à la graisse



III. 20: Montage des roulements à billes radiaux

| | | | |
|---|---------------------------|---|---------|
| 1 | Support de palier | 2 | Flasque |
| 3 | Roulement à billes radial | 4 | Arbre |

- ✓ Les pièces détachées ont été déposées 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. Monter à la presse les roulements à billes radiaux 321.01 et 321.02 sur l'arbre 210.
Le côté du palier avec le flasque doit toucher l'épaulement d'arbre (voir illustration : Montage des roulements à billes radiaux).
 2. Introduire l'arbre pré-monté dans le support de palier 330.
 3. Monter les segments d'arrêt 932.01 et 932.02.
 4. Monter les couvercles de palier 360.01 et 360.02.
 5. Monter les joints axiaux 411.77 et 411.78.
 6. Insérer la clavette 940.02.

7. Monter le moyeu d'accouplement sur l'arbre de pompe 210. Si le moyeu d'accouplement est en deux pièces, monter les demi-moyeux sur l'arbre de pompe 210 et les fixer avec des vis d'assemblage. Respecter les couples de serrage. (⇒ paragraphe 7.6, page 66)
8. Bloquer le moyeu d'accouplement avec la vis sans tête.

7.5.3 Montage de la garniture d'étanchéité d'arbre

7.5.3.1 Montage de la garniture mécanique simple

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 59) à (⇒ paragraphe 7.5.2, page 60) ont été réalisées et respectées.
 - ✓ Les paliers montés 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 la chemise d'arbre 523, enlever les rayures ou rugosités éventuelles avec une toile à polir.
Si des rayures ou creux persistent, remplacer la chemise d'arbre 523.
 2. Glisser la chemise d'arbre 523 avec un joint plat neuf 400.75 sur l'arbre 210.
 3. Nettoyer le logement du contre-grain dans le couvercle de corps 161.

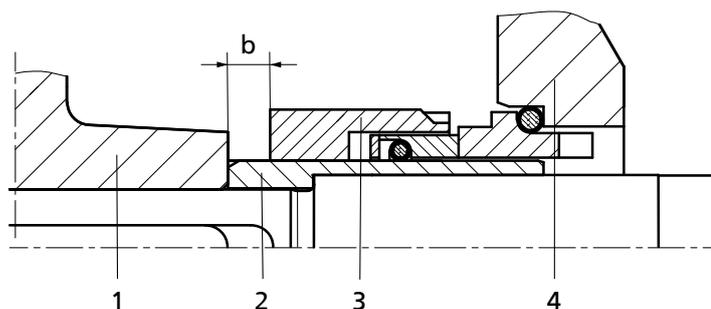
| | |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| |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

4. Monter le contre-grain avec précaution.
Veiller à une pression régulière.
5. Si le couvercle de corps est vissé, desserrer les vis d'extraction 901.31.
6. Monter le couvercle de corps 161 dans la portée du support de palier 330.
7. Si le couvercle de corps est pincé, fixer les dispositifs de sécurité de transport 901.22. Ainsi, le couvercle de corps est fixé sur le support de palier.
8. Monter les tôles de protection 81-92.01 et 81-92.02 avec les vis 901.98 et les rondelles de sécurité 554.98 sur le support de palier.
9. Monter les écrous 920.15, si prévus, et les serrer.

| | |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | NOTE |
| | <p>Pour réduire les forces de friction lors de l'assemblage de la garniture d'étanchéité d'arbre, humidifier d'eau la chemise d'arbre et le siège du contre-grain de la garniture mécanique.</p> |

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

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



III. 21: Garniture mécanique cote b

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

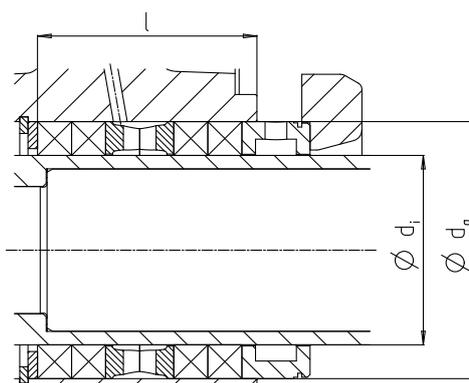
Tableau 23: Cotes de montage de la garniture mécanique

| Diamètre d'arbre ¹³⁾ | Cote b [mm] |
|---------------------------------|-------------|
| 65 | 21,5 |
| 85 | 15 |

7.5.3.2 Montage de la garniture mécanique double

Voir notice de service complémentaire.

7.5.3.3 Montage de la garniture de presse-étoupe



III. 22: Chambre de presse-étoupe

¹³⁾ Diamètre d'arbre approprié, voir fiche de spécifications

Tableau 24: Chambre de presse-étoupe

| Diamètre d'arbre ¹⁴⁾ | Chambre de presse-étoupe | | | Épaisseur de la tresse | Anneaux de presse-étoupe ¹⁵⁾ |
|---------------------------------|--------------------------|------------------|------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| | Ø d _i | Ø d _a | l | | |
| 65 | 70 | 95 | 80,5 | □ 12,5 x 270 | 4 anneaux de presse-étoupe 1 lanterne d'arrosage ou 6 anneaux de presse-étoupe |
| 85 | 80 | 105 | 80,5 | □ 12,5 x 295 | 4 anneaux de presse-étoupe 1 lanterne d'arrosage ou 6 anneaux de presse-étoupe |

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 59) à (⇒ paragraphe 7.5.2, page 60) ont été réalisées et respectées.
- ✓ Les paliers prémontés ainsi que les pièces détachées ont été déposés dans un endroit de montage propre et plan.
- ✓ Toutes les pièces démontées ont été nettoyées et 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.

Version avec anneau de presse-étoupe coupé

III. 23: Anneau de presse-étoupe coupé

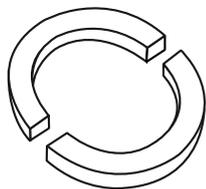
1. Nettoyer la chambre de presse-étoupe.
2. Introduire l'anneau de presse-étoupe 461 dans la chambre de presse-étoupe du couvercle de corps 161.
3. Enfoncer l'anneau de presse-étoupe 461 avec la bague de presse-étoupe 454.
4. Du côté opposé à l'entraînement, glisser la chemise d'arbre sous garniture avec l'extrémité biseautée dans la chambre de presse-étoupe.
5. Monter la lanterne d'arrosage 458, si prévue (voir illustration ci-dessus). Introduire les anneaux de presse-étoupe suivants de telle sorte que la coupe de chacun soit décalée d'environ 90° par rapport au précédent. Presser les anneaux individuellement dans la chambre de presse-étoupe à l'aide de la bague de presse-étoupe 454. Corriger à chaque fois le déplacement de la chemise d'arbre sous garniture 524.
6. Monter le fouloir de presse-étoupe 452 sur les goujons 902.2 et serrer légèrement et régulièrement avec les écrous 920.2.
Les anneaux de presse-étoupe 461 ne doivent pas encore être comprimés.
7. Contrôler le logement perpendiculaire et centré du fouloir de presse-étoupe 452 au moyen d'une jauge d'épaisseur.
8. Glisser un joint plat neuf 400.75 sur l'arbre 210.
9. Version avec couvercle de corps vissé : desserrer mais laisser en place les vis d'extraction 901.31.
10. Monter le couvercle de corps 161 dans la portée du support de palier 330. Le guidage de l'arbre 210 dans la chemise d'arbre sous garniture 524 doit être correct.
11. Si le couvercle de corps est pincé, fixer les dispositifs de sécurité de transport 901.22. Ainsi, le couvercle de corps est fixé sur le support de palier.

¹⁴ Diamètre d'arbre approprié, voir fiche de spécifications

¹⁵ En cas de fonctionnement en charge et de pression d'entrée > 0,5 bar, la lanterne d'arrosage est remplacée par deux anneaux de presse-étoupe.

12. Monter les tôles de protection 81-92.01 et 81-92.02 avec les vis 901.98 et les rondelles de sécurité 554.98 sur le support de palier.
13. Monter et serrer les écrous 920.15, si prévus.
14. Serrer légèrement et régulièrement le fouloir de presse-étoupe 452.
Le rotor doit tourner librement.

Version avec anneaux de presse-étoupe en graphite pur



III. 24: Anneau de presse-étoupe en graphite pur

1. Nettoyer la chambre de presse-étoupe.
2. Insérer l'anneau de presse-étoupe 461 en graphite pur.
3. Enfoncer l'anneau de presse-étoupe 461 en graphite pur avec la bague de presse-étoupe 454.
4. Du côté pompe, glisser la chemise d'arbre sous garniture avec l'extrémité biseautée dans la chambre de presse-étoupe.
Le jeu entre la chemise d'arbre sous garniture 524 et les anneaux de presse-étoupe doit être visible.
5. Introduire les anneaux en graphite pur 461 suivants de telle sorte que la coupe de chacun soit décalée d'environ 90° par rapport au précédent. Presser les anneaux individuellement dans la chambre de presse-étoupe à l'aide de la bague de presse-étoupe 454. Corriger à chaque fois le déplacement de la chemise d'arbre sous garniture 524.
Les anneaux de presse-étoupe 461 en graphite pur doivent toujours être bien enfoncés dans le corps de presse-étoupe.
6. Monter le fouloir de presse-étoupe 452 sur les goujons filetés 902.2 et le serrer légèrement et régulièrement avec les écrous 920.2.
7. Contrôler le logement perpendiculaire et centré du fouloir de presse-étoupe 452 au moyen d'une jauge.
8. Glisser un joint plat neuf 400.75 sur l'arbre 210.
9. Version avec couvercle de corps vissé : desserrer mais laisser en place les vis d'extraction 901.31.
10. Monter le couvercle de corps 161 dans la portée du support de palier 330. Le guidage de l'arbre 210 dans la chemise d'arbre sous garniture 524 doit être correct.
11. Si le couvercle de corps est pincé, fixer les dispositifs de sécurité de transport 901.22. Ainsi, le couvercle de corps est fixé sur le support de palier.
12. Monter les tôles de protection 81-92.01 et 81-92.02 avec les vis 901.98 et les rondelles de sécurité 554.98 sur le support de palier.
13. Monter les écrous 920.15, si prévus, et les serrer.
14. Serrer légèrement et régulièrement le fouloir de presse-étoupe 452.
Le rotor doit tourner librement.

7.5.4 Montage de la roue

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 59) à (⇒ paragraphe 7.5.3, page 61) ont été réalisées et respectées.
 - ✓ Le support de palier pré-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. Insérer les clavettes 940.1 et, si prévue, 940.09 et glisser la roue 230 sur l'arbre 210.
 2. Fixer l'écrou de roue 920.95, la rondelle élastique 930.95 et éventuellement la rondelle 550.95. (⇒ paragraphe 7.6, page 66)

7.5.5 Montage du mobile

**AVERTISSEMENT****Basculement du mobile**

Risque de se coincer les mains et les pieds !

- Suspendre ou étayer le côté pompe du support de palier.

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 59) à (⇒ paragraphe 7.5.4, page 64) ont été réalisées et respectées.
- ✓ Les pièces endommagées ou usées ont été remplacées par des pièces de rechange d'origine.
- ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.
- ✓ Pour les mobiles sans accouplement, monter l'accouplement suivant les instructions du fabricant.
 1. Monter un joint plat neuf 400.10 ou 411.10 sur la volute 102.
 2. Desserrer les vis d'extraction 901.30 ou 901.31.
 3. Sécuriser le mobile afin qu'il ne puisse pas basculer, p. ex. en l'étayant ou en le suspendant. Enfiler le mobile sur les goujons 902.01 et le glisser dans la volute 102.
 4. Serrer l'écrou 920.01 sur la volute en respectant les couples de serrage. (⇒ paragraphe 7.6, page 66)
 5. Fixer la béquille 183 avec la vis de fixation sur le socle.

7.5.6 Montage du moteur

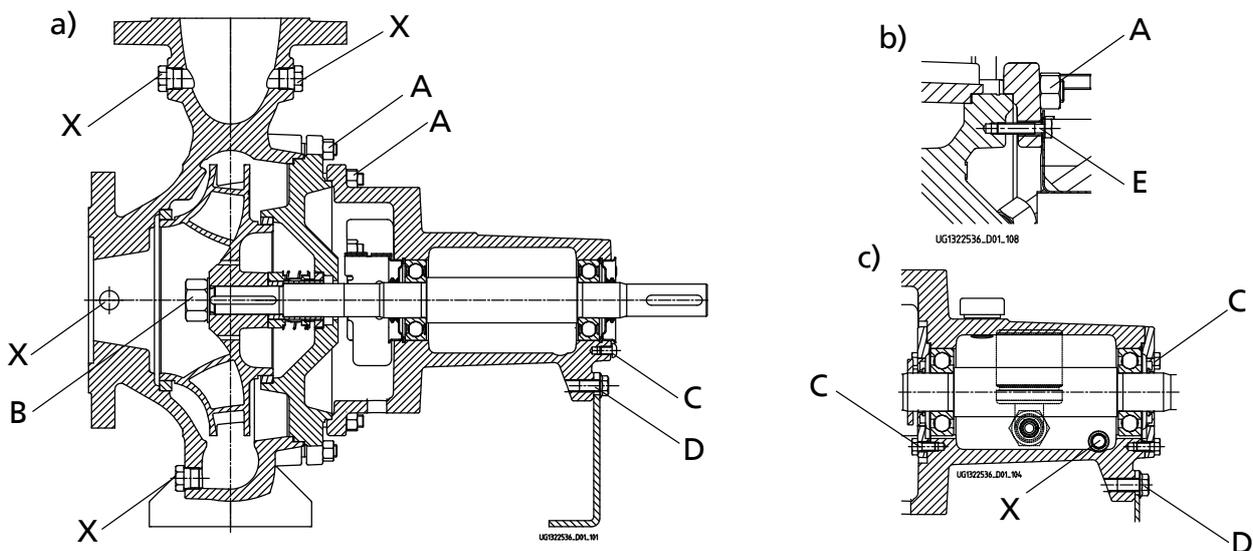
**NOTE**

Pour les versions avec entretoise, les opérations 1 et 2 ne sont pas nécessaires.

1. Accoupler le moteur et la pompe en rapprochant le moteur.
2. Fixer le moteur sur le socle.
3. Aligner la pompe et le moteur. (⇒ paragraphe 5.7, page 34)
4. Raccorder le moteur électriquement (voir la documentation du fabricant).

7.6 Couples de serrage

7.6.1 Couples de serrage pompe

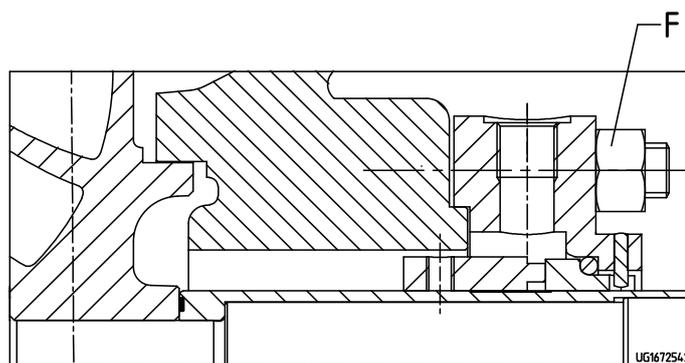


III. 25: Points de serrage de vis : version avec couvercle de corps vissé et lubrification à la graisse (a) et version avec couvercle de corps pincé (b) et lubrification à l'huile (c)

Tableau 25: Couples de serrage

| Position | Filetage | Couples de serrage |
|----------|-----------|--------------------|
| | | [Nm] |
| A | M16 | 125 |
| B | M24 × 1,5 | 130 |
| | M30 × 1,5 | 170 |
| C | M8 | 20 |
| | M10 | 38 |
| | M12 | 55 |
| D | M16 | 210 |
| E | M8 | 10 |
| X | 1/8 | 25 |
| | 1/4 | 55 |
| | 3/8 | 80 |
| | 1/2 | 130 |
| | 3/4 | 220 |

7.6.2 Couples de serrage garniture d'étanchéité d'arbre



III. 26: Position

Tableau 26: Couples de serrage garniture d'étanchéité d'arbre

| Position | Filetage | Couple de serrage [Nm] |
|----------|----------|------------------------|
| F | M 16 | 120 |

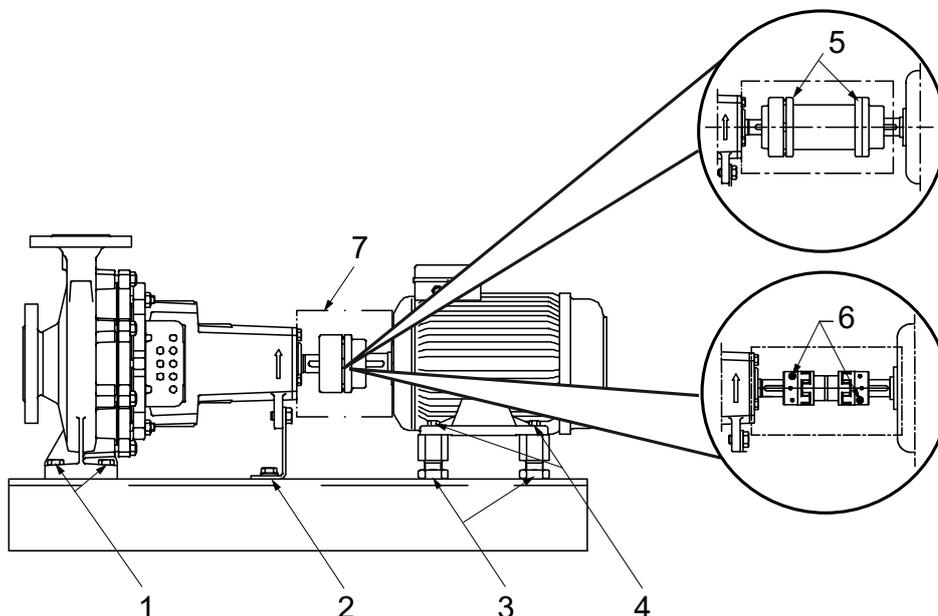
7.6.3 Couples de serrage groupe motopompe

III. 27: Position des vis sur le groupe motopompe

Tableau 27: Couples de serrage des raccords vissés sur le groupe motopompe

| Position | Filetage | Couple de serrage | Remarques |
|----------|-----------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| | | [Nm] | |
| 1 | M20 | 250 | Pompe sur socle |
| | M24 | 250 | |
| | M30 | 250 | |
| 2 | M16 | 75 | |
| 3 | M24 × 1,5 | 140 | Vis de réglage sur socle |
| | M36 × 1,5 | 140 | |
| 4 | M6 | 10 | Moteur sur socle commun ou moteur sur vis de réglage ou cales |
| | M8 | 10 | |
| | M10 | 15 | |
| | M12 | 30 | |
| | M16 | 75 | |
| | M20 | 140 | |
| | M24 | 140 | |
| 5 | M6 | 13 | Accouplement (uniquement pour accouplement à entretoise, marque Flender) |
| | M8 | 18 | |
| | M10 | 44 | |
| 6 | M6 | 10 | Protège-accouplement |

7.7 Pièces de rechange

7.7.1 Commande de pièces de rechange

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

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

Ces informations sont indiquées sur la plaque signalétique.

Indiquer également :

- Repère et désignation de la pièce (⇒ paragraphe 9.1, page 71)
- Nombre de pièces de rechange
- Adresse de livraison
- Mode d'expédition (fret routier / ferroviaire, voie postale, colis express, fret aérien)

7.7.2 Pièces de rechange recommandées

Tableau 28: Quantité recommandée de pièces de rechange à tenir en stock pour la mise en service

| Repère | Désignation | Nombre de pompes | | | | | | | | | |
|--------|---------------------|------------------|---|---|---|---|---|---|----|----|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 et plus |
| 433 | Garniture mécanique | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 25 % |
| 400.10 | Joint plat | 2 | 4 | 6 | 8 | 8 | 9 | 9 | 12 | 12 | 150 % |
| 400.75 | Joint plat | 2 | 4 | 6 | 8 | 8 | 9 | 9 | 12 | 12 | 150 % |
| 411.10 | Joint plat | 2 | 4 | 6 | 8 | 8 | 9 | 9 | 12 | 12 | 150 % |

Tableau 29: Nombre de pièces de rechange recommandées pour un service de deux ans suivant DIN 24296

| Repère | Désignation | Nombre de pompes | | | | | | | | | |
|------------|------------------------------------|------------------|---|---|---|---|---|---|----|----|------------|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 et plus |
| 210 | Arbre | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 20 % |
| 230 | Roue | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 20 % |
| 321.01/.02 | Roulement (jeu) | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 25 % |
| 433 | Garniture mécanique | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 25 % |
| 502.01/.02 | Bague d'usure ¹⁶⁾ (jeu) | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 50 % |
| 523 | Chemise d'arbre | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 50 % |
| 524 | Chemise d'arbre sous garniture | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 50 % |
| 458 | Lanterne d'arrosage ¹⁶⁾ | 2 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 8 | 100 % |
| 461 | Garniture de presse-étoupe (jeu) | 2 | 4 | 4 | 6 | 6 | 6 | 6 | 8 | 8 | 100 % |
| 400.10 | Joint plat | 2 | 4 | 6 | 8 | 8 | 9 | 9 | 12 | 12 | 150 % |
| 400.75 | Joint plat | 2 | 4 | 6 | 8 | 8 | 9 | 9 | 12 | 12 | 150 % |
| 411.10 | Joint plat | 2 | 4 | 6 | 8 | 8 | 9 | 9 | 12 | 12 | 150 % |

¹⁶⁾ Si prévu

8 Incidents : causes et remèdes

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

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

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

Tableau 30: Remèdes en cas d'incident

| A | B | C | D | E | F | G | H | Cause possible | Remèdes ¹⁷⁾ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| X | - | - | - | - | - | - | - | La pompe débite contre une pression trop élevée | Rajuster le point de fonctionnement. Vérifier s'il y a des impuretés dans l'installation. Monter une roue de diamètre supérieur. ¹⁸⁾ Augmenter la vitesse de rotation (turbine, moteur à combustion). |
| X | - | - | - | - | - | X | X | Pompe ou tuyauteries insuffisamment purgées ou remplies | Purger / 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. Installer un purgeur d'air. |
| X | - | - | - | - | - | X | X | Hauteur d'aspiration trop élevée / NPSH disponible insuffisant (fonctionnement en charge) | Corriger le niveau du liquide. Installer la pompe à un niveau plus bas. Ouvrir en grand la vanne d'alimentation. Modifier la tuyauterie d'alimentation si les pertes de charge sont trop importantes. Contrôler les filtres / l'orifice d'aspiration. Respecter la vitesse admissible de la chute de pression due au soutirage. |
| X | - | - | - | - | - | - | - | Aspiration d'air au niveau de la garniture d'étanchéité d'arbre | Ajouter du liquide de rinçage extérieur et/ou augmenter sa pression. Remplacer la garniture d'étanchéité d'arbre. |
| X | - | - | - | - | - | - | - | Mauvais sens de rotation | Contrôler le raccordement électrique du moteur et, si nécessaire, l'armoire électrique. |
| X | - | - | - | - | - | - | - | Vitesse de rotation trop basse - avec variateur de fréquence - sans variateur de fréquence | - Augmenter la tension / fréquence dans la plage autorisée sur le variateur de fréquence. - Contrôler la tension. |
| X | - | - | - | - | - | X | - | Usure des pièces internes | Remplacer les pièces usées. |

¹⁷ Faire chuter la pression à l'intérieur de la pompe avant d'intervenir sur les pièces sous pression.

¹⁸ Prendre contact avec le fabricant.

| A | B | C | D | E | F | G | H | Cause possible | Remèdes ¹⁷⁾ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - | X | - | - | - | - | X | - | La contre-pression de la pompe est plus faible que celle prévue à la commande. | Régler avec précision le point de fonctionnement. En cas de surcharge permanente, rogner éventuellement la roue. ¹⁸⁾ |
| - | X | - | - | - | - | - | - | Densité ou viscosité du fluide pompé supérieure à celle prévue à la commande | Prendre contact avec le fabricant. |
| - | - | - | - | - | X | - | - | Matériaux de la garniture d'étanchéité d'arbre non appropriés | Modifier la combinaison de matériaux. ¹⁸⁾ |
| - | X | - | - | - | X | - | - | Fouloir de presse-étoupe serré trop fortement ou en biais | Y remédier. |
| - | X | X | - | - | - | - | - | Vitesse de rotation trop élevée | Réduire la vitesse. ¹⁸⁾ |
| - | - | - | - | X | - | - | - | Vis d'assemblage / joint abîmé ou usé | Remplacer le joint entre la volute et le couvercle de corps. Resserrer les vis d'assemblage. |
| - | - | - | - | - | X | - | - | Garniture d'étanchéité d'arbre usée | Remplacer la garniture d'étanchéité d'arbre. Contrôler le liquide de rinçage / de barrage. |
| X | - | - | - | - | X | - | - | Éraflures ou rayures sur la chemise d'arbre / la chemise d'arbre sous garniture. | Remplacer la chemise d'arbre / la chemise d'arbre sous garniture. Remplacer la garniture d'étanchéité d'arbre. |
| - | - | - | - | - | X | - | - | À constater par démontage | Remédier à l'incident. Le cas échéant, remplacer la garniture d'étanchéité d'arbre. |
| - | - | - | - | - | X | - | - | Marche irrégulière de la pompe | Corriger les conditions d'aspiration. Aligner le groupe motopompe. Rééquilibrer la roue. Augmenter la pression à la bride d'aspiration de la pompe. |
| - | - | - | X | - | X | X | - | Groupe motopompe mal aligné | Aligner le groupe motopompe. |
| - | - | - | X | - | X | X | - | Pompe soumise à des contraintes inadmissibles ou vibrations de résonance dans la tuyauterie | Contrôler les raccords des tuyauteries et la fixation de la pompe ; si nécessaire, rapprocher les colliers de serrage. Fixer les tuyauteries au moyen d'éléments amortissant les vibrations. |
| - | - | - | X | - | - | - | - | Poussée axiale trop élevée ¹⁸⁾ | Nettoyer les orifices de décharge sur la roue. Remplacer les bagues d'usure. |
| - | - | - | X | - | - | - | - | Trop peu ou trop de lubrifiant ou lubrifiant mal approprié | Ajouter du lubrifiant, en réduire la quantité ou le remplacer. |
| - | - | - | X | - | - | - | - | Écartement de l'accouplement non respecté | Corriger l'écartement suivant le plan d'installation. |
| X | X | - | - | - | - | - | - | Le moteur tourne sur deux phases. | Remplacer le fusible défectueux. Vérifier les raccordements électriques. |
| - | - | - | - | - | - | X | - | Balourd du rotor | Nettoyer la roue. Rééquilibrer la roue. |
| - | - | - | - | - | - | X | - | Palier défectueux | Le remplacer. |
| - | - | - | X | - | - | X | X | Débit insuffisant | Augmenter le débit minimum. |
| - | - | - | - | - | X | - | - | Mauvaise alimentation en liquide de circulation | Augmenter la section de passage. |

| Repère | Désignation | Repère | Désignation |
|--------------------|---------------------|--------------|--------------------|
| 411.01/02/03/04/10 | Joint d'étanchéité | 920.01/15/95 | Écrou hexagonal |
| 411.77/78 | Joint axial | 930.95 | Rondelle élastique |
| 433 | Garniture mécanique | 932.01/02 | Segment d'arrêt |
| 502.01/02 | Bague d'usure | 940.01/02/09 | Clavette |

Tableau 32: Raccordements

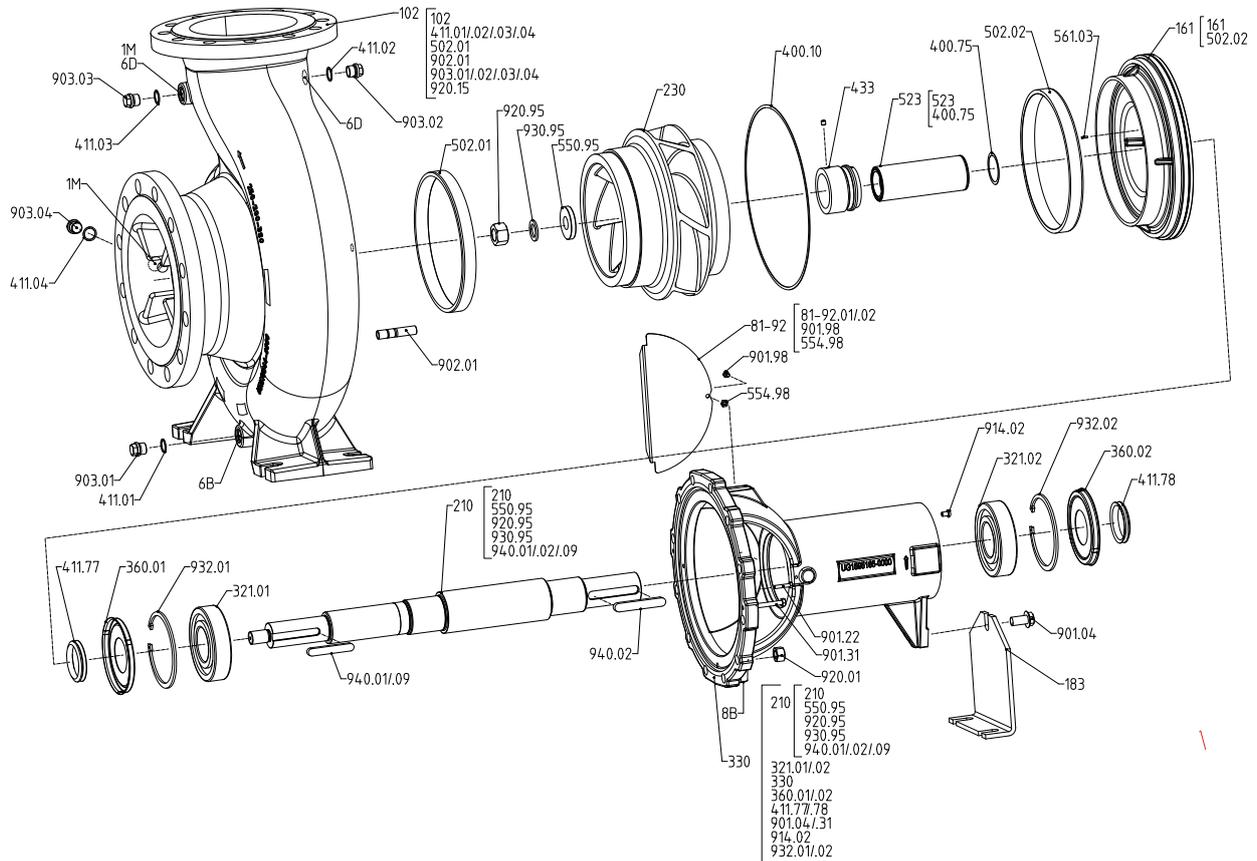
| Repère | Désignation | Repère | Désignation |
|--------|------------------------|--------|-----------------------------------------|
| 1M | Manomètre avec raccord | 6D | Remplissage fluide pompé et purge d'air |
| 6B | Vidange fluide pompé | 8B | Vidange liquide de fuite |

9.1.2 Version avec garniture mécanique normalisée et couvercle de corps pincé

Tableau 33: Cette représentation est valable pour les tailles suivantes :

| | | |
|-------------|-------------|----------------|
| 200-200-250 | 250-200-275 | 300-250-295 |
| | 250-200-320 | 300-250-295. 1 |
| | | 300-250-320 |

[Disponible uniquement en kit



III. 29: Version avec garniture mécanique normalisée et couvercle de corps pincé

Tableau 34: Liste des pièces détachées

| Repère | Désignation | Repère | Désignation |
|-----------------|---------------------------------------|-----------------|-----------------------|
| 102 | Volute | 523 | Chemise d'arbre |
| 161 | Couvercle de corps | 550.95 | Rondelle |
| 183 | Béquille | 554.98 | Rondelle de sécurité |
| 210 | Arbre | 561.03 | Goupille cannelée |
| 230 | Roue | 81-92.01/02 | Tôle de protection |
| 321.01/02 | Roulement à billes à gorges profondes | 901.04/22/31/98 | Vis à tête hexagonale |
| 330 | Support de palier | 902.01 | Goujon |
| 360.01/02 | Couvercle de palier | 903.01/02/03/04 | Bouchon fileté |
| 400.10/75 | Joint plat | 914.02 | Vis à tête bombée |
| 411.01/02/03/04 | Joint d'étanchéité | 920.01/95 | Écrou hexagonal |
| 411.77/78 | Joint axial | 930.95 | Rondelle élastique |
| 433 | Garniture mécanique | 932.01/02 | Segment d'arrêt |
| 502.01/02 | Bague d'usure | 940.01/02/09 | Clavette |

Tableau 35: Raccordements

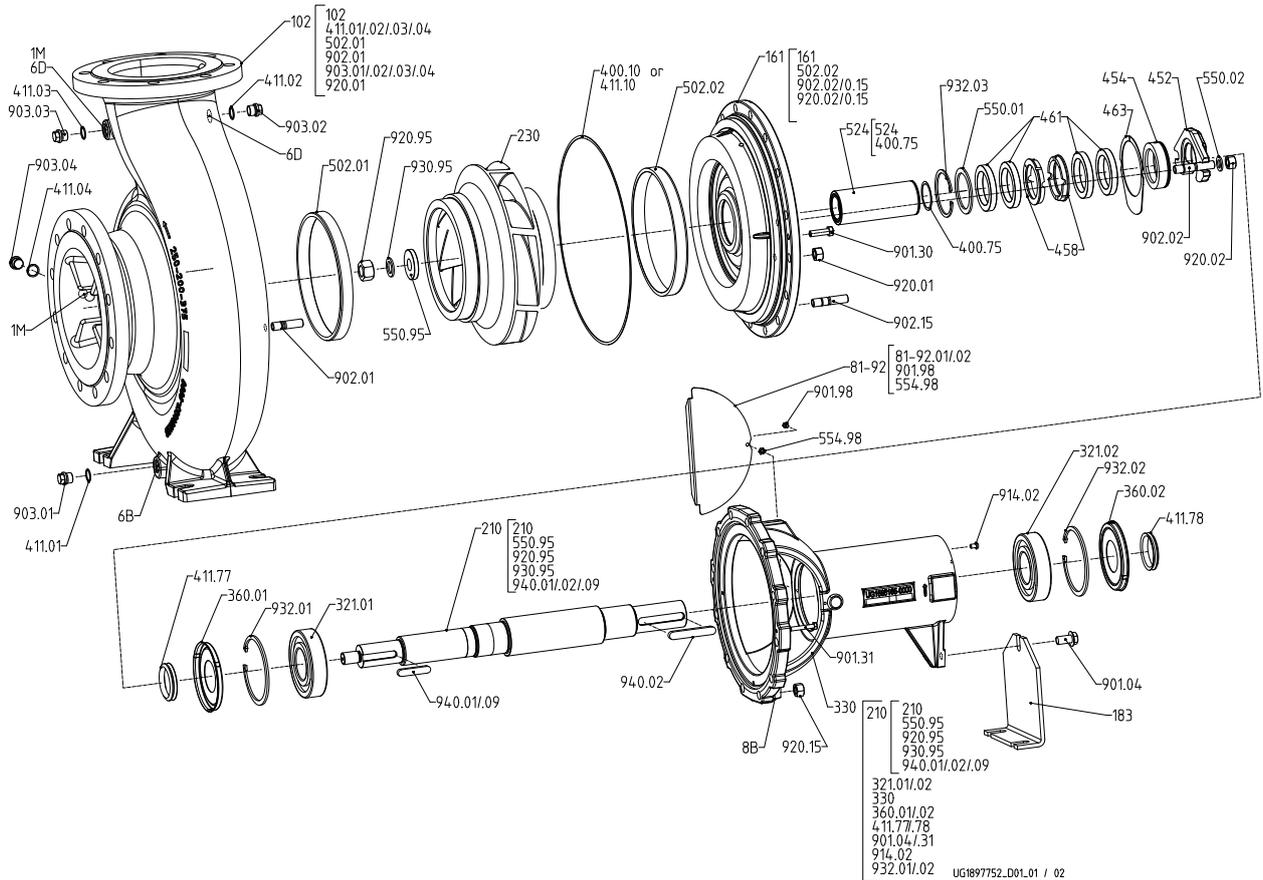
| Repère | Désignation | Repère | Désignation |
|--------|------------------------|--------|-----------------------------------------|
| 1M | Manomètre avec raccord | 6D | Remplissage fluide pompé et purge d'air |
| 6B | Vidange fluide pompé | 8B | Vidange liquide de fuite |

9.1.3 Version avec garniture de presse-étoupe et couvercle de corps vissé

Tableau 36: Cette représentation est valable pour les tailles suivantes :

| | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|---------------|
| 150-125-510 | 200-150-510 | 250-200-375 | 300-250-375 | 350-300-350 |
| | | 250-200-435 | 300-250-435 | 350-300-350.1 |
| | | 250-200-510 | 300-250-510 | 350-300-375 |
| | | | | 350-300-435 |
| | | | | 350-300-510 |

[Disponible uniquement en kit]



III. 30: Version avec garniture de presse-étoupe et couvercle de corps vissé

Tableau 37: Liste des pièces détachées

| Repère | Désignation | Repère | Désignation |
|--------------------|---------------------------------------|-----------------|--------------------------------|
| 102 | Volute | 461 | Garniture de presse-étoupe |
| 161 | Couvercle de corps | 502.01/02 | Bague d'usure |
| 183 | Béquille | 524 | Chemise d'arbre sous garniture |
| 210 | Arbre | 550.95 | Rondelle |
| 230 | Roue | 554.98 | Rondelle de sécurité |
| 321.01/02 | Roulement à billes à gorges profondes | 81-92.01/02 | Tôle de protection |
| 330 | Support de palier | 901.04/30/31/98 | Vis à tête hexagonale |
| 360.01/02 | Couvercle de palier | 902.01/02/15 | Goujon |
| 400.10/75 | Joint plat | 903.01/02/03/04 | Bouchon fileté |
| 411.01/02/03/04/10 | Joint d'étanchéité | 914.02 | Vis à tête bombée |
| 411.77/78 | Joint axial | 920.01/02/15/95 | Écrou hexagonal |
| 452 | Fouloir de presse-étoupe | 930.95 | Rondelle élastique |

1309.8/02-FR

| Repère | Désignation | Repère | Désignation |
|--------|------------------------|--------------|-----------------|
| 454 | Bague de presse-étoupe | 932.01/02 | Segment d'arrêt |
| 458 | Lanterne d'arrosage | 940.01/02/09 | Clavette |

Tableau 38: Raccordements

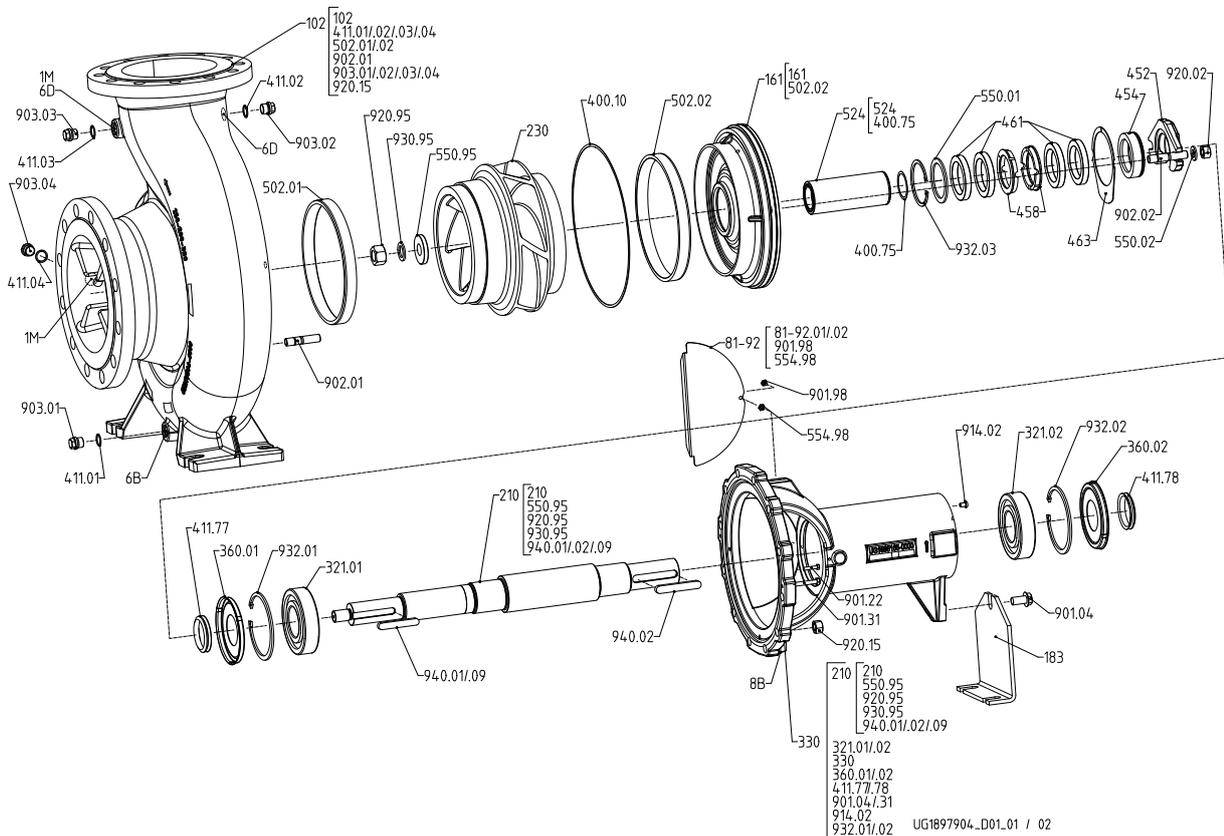
| Repère | Désignation | Repère | Désignation |
|--------|------------------------|--------|-----------------------------------------|
| 1M | Manomètre avec raccord | 6D | Remplissage fluide pompé et purge d'air |
| 6B | Vidange fluide pompé | 8B | Vidange liquide de fuite |

9.1.4 Version avec garniture de presse-étoupe et couvercle de corps pincé

Tableau 39: Cette représentation est valable pour les tailles suivantes :

| | | |
|-------------|-------------|---------------|
| 200-200-250 | 250-200-275 | 300-250-295 |
| | 250-200-320 | 300-250-295.1 |
| | | 300-250-320 |

[Disponible uniquement en kit



III. 31: Version avec garniture de presse-étoupe et couvercle de corps pincé

Tableau 40: Liste des pièces détachées

| Repère | Désignation | Repère | Désignation |
|-----------------|---------------------------------------|-----------------|--------------------------------|
| 102 | Volute | 461 | Garniture de presse-étoupe |
| 161 | Couvercle de corps | 502.01/02 | Bague d'usure |
| 183 | Béquille | 524 | Chemise d'arbre sous garniture |
| 210 | Arbre | 550.95 | Rondelle |
| 230 | Roue | 554.98 | Rondelle de sécurité |
| 321.01/02 | Roulement à billes à gorges profondes | 81-92.01/02 | Tôle de protection |
| 330 | Support de palier | 901.04/22/31/98 | Vis à tête hexagonale |
| 360.01/02 | Couvercle de palier | 902.01/02 | Goujon |
| 400.10/75 | Joint plat | 903.01/02/03/04 | Bouchon fileté |
| 411.01/02/03/04 | Joint d'étanchéité | 914.02 | Vis à tête bombée |
| 411.77/78 | Joint axial | 920.01/02/95 | Écrou hexagonal |
| 452 | Fouloir de presse-étoupe | 930.95 | Rondelle élastique |
| 454 | Bague de presse-étoupe | 932.01/02 | Segment d'arrêt |
| 458 | Lanterne d'arrosage | 940.01/02/09 | Clavette |

1309.8/02-FR

Tableau 41: Raccordements

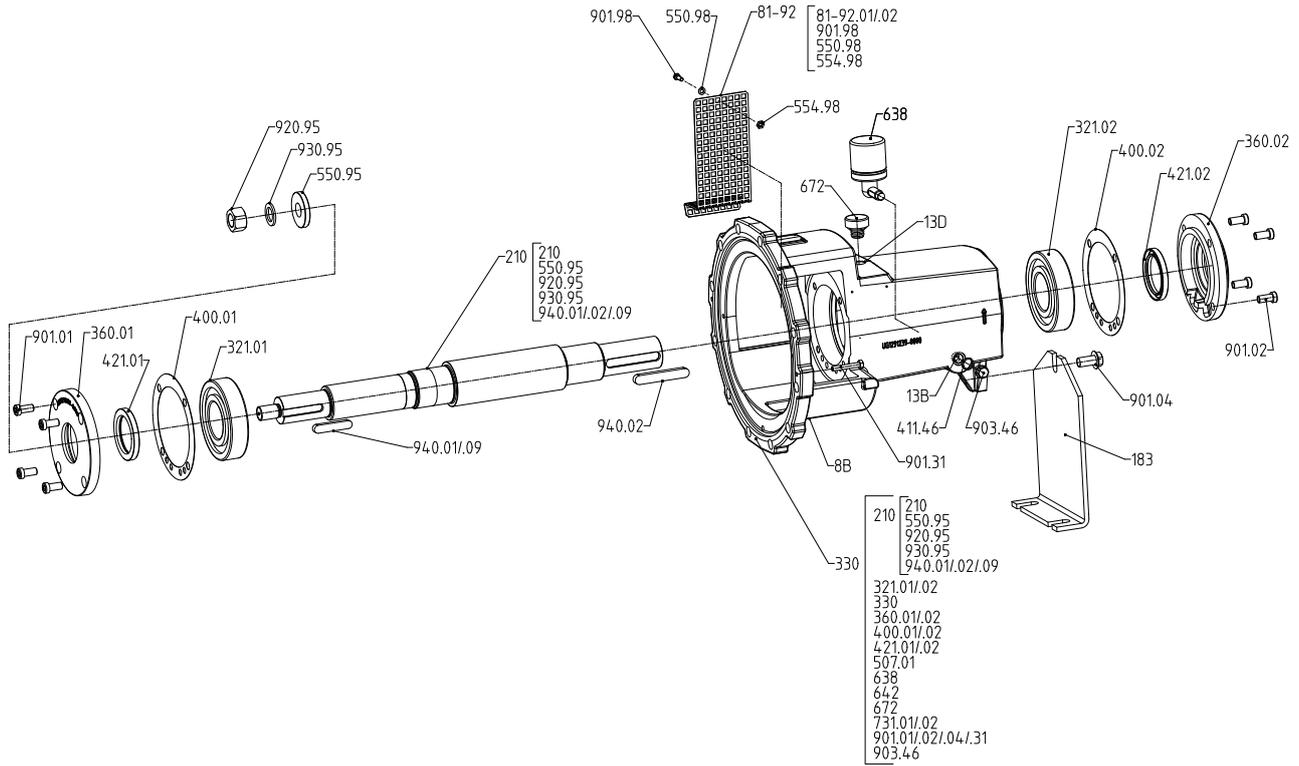
| Repère | Désignation | Repère | Désignation |
|--------|------------------------|--------|-----------------------------------------|
| 1M | Manomètre avec raccord | 6D | Remplissage fluide pompé et purge d'air |
| 6B | Vidange fluide pompé | 8B | Vidange liquide de fuite |

9.1.5 Version lubrification à l'huile avec régulateur de niveau d'huile

Tableau 42: Cette représentation est valable pour les tailles suivantes :

| | | | | |
|-------------|-------------|-------------|---------------|---------------|
| 150-125-510 | 200-150-510 | 250-200-275 | 300-250-295 | 350-300-350 |
| | 200-200-250 | 250-200-320 | 300-250-295.1 | 350-300-350.1 |
| | | 250-200-375 | 300-250-320 | 350-300-375 |
| | | 250-200-435 | 300-250-375 | 350-300-435 |
| | | 250-200-510 | 300-250-435 | 350-300-510 |
| | | | 300-250-510 | |

[Disponible uniquement en kit



UG1876772_D01.01 / 02

III. 32: Version lubrification à l'huile avec régulateur de niveau d'huile

Tableau 43: Liste des pièces détachées¹⁹⁾

| Repère | Désignation | Repère | Désignation |
|-----------|---------------------------------------|--------------------|------------------------------|
| 183 | Béquille | 554.98 | Rondelle de sécurité |
| 210 | Arbre | 638 | Régulateur de niveau d'huile |
| 330 | Support de palier | 672 | Purge d'air |
| 321.01/02 | Roulement à billes à gorges profondes | 81-92.1/.2 | Tôle de protection |
| 360.01/02 | Couvercle de palier | 901.01/02/04/31/98 | Vis à tête hexagonale |
| 400.01/02 | Joint plat | 903.46 | Bouchon fileté |
| 411.46 | Joint d'étanchéité | 920.95 | Écrou hexagonal |
| 421.01/02 | Bague d'étanchéité d'arbre radiale | 930.95 | Rondelle élastique |
| 507.01 | Défecteur | 940.01/02/09 | Clavette |
| 550.95/98 | Rondelle | | |

1309.8/02-FR

¹⁹⁾ Suivant la taille de pompe et le matériau, certaines pièces sont supprimées.

Tableau 44: Raccordements

| Repère | Désignation | Repère | Désignation |
|--------|--------------------------|--------|------------------------------------|
| 8B | Vidange liquide de fuite | 13D | Remplissage d'huile et purge d'air |
| 13B | Vidange d'huile | | |

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 :

Etanorm **(tailles complémentaires)**

N° de commande KSB :

- est conforme à toutes les exigences des directives/règlements suivants dans leur version respective en vigueur :
 - Pompe / groupe motopompe : 2006/42/CE Directive Machines

De plus, le constructeur déclare que :

- les normes internationales harmonisées suivantes²⁰⁾ ont été utilisées :
 - ISO 12100
 - EN 809

Personne autorisée à constituer le dossier technique :

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

La déclaration UE de conformité a été créée :

Lieu, date

.....²¹⁾.....

Nom
Fonction
Société
Adresse

²⁰⁾ Outre les normes citées en rapport avec la directive CE relative aux machines, d'autres normes sont éventuellement appliquées pour les versions protégées contre les explosions (directive ATEX) et indiquées dans la déclaration UE de conformité en vigueur.

²¹⁾ La déclaration UE de conformité, signée et par conséquent valide, est livrée avec le produit.

Mots-clés

A

Accouplement 51
Avertissements 8

B

Bruit de marche 49

C

Code produit 16
Conception 23
Conditionnement 14, 46
Construction 21
Contrôle final 40
Corps de pompe 21
Couples de serrage 66, 67
 Garniture d'étanchéité d'arbre 67

D

Démarrage 41
Démontage 56
Description du produit 16
Dispositifs de surveillance 12
Documentation connexe 7
Domaines d'application 9
Droits à la garantie 7

E

Élimination 15
Étanchéité d'arbre 22

F

Filtre 28, 51
Fluide pompé
 Densité 45
Forces autorisées agissant sur les brides de pompe 29
Forme de roue 21
Fréquence de démarrages 44, 45

G

Garniture de presse-étoupe 42, 58
Garniture de presse-étoupe en graphite pur 42
Garniture mécanique 42

I

Identification des avertissements 8
Incident 7
 Commande de pièces de rechange 68
Incidents
 Causes et remèdes 69

Installation

 Mise en place sur le massif de fondation 26
Installation / Pose 25

J

Jeux 51

L

Lignage de l'accouplement 32, 33
Limites d'application 44
Limites de température 12
Livraison 24
Lubrification 22
Lubrification à la graisse
 Fréquence de renouvellement 54
 Qualité de la graisse 54
Lubrification à l'huile
 Fréquence de renouvellement 52
 Qualité d'huile 52
 Quantité d'huile 53

M

Maintenance 49
Mise en place
 sans massif de fondation 27
Mise en service 38
Mise hors service 46
Montage 56, 59

N

Niveau de bruit 24
Numéro de commande 7

P

Paliers 21
Pièce de rechange
 Commande de pièces de rechange 68
Pièces de rechange 68
Plan d'ensemble 71, 73, 75, 77, 79
Plaque signalétique 21
Principe de fonctionnement 23
Protection contre les explosions 11, 25, 31, 32, 34, 35,
36, 37, 41, 44, 48, 49, 50, 51, 52

Q

Quasi-machines 7

R

Raccords auxiliaires 31

Régulateur de niveau d'huile 38

Remise en service 46

Remplissage et purge d'air 40

Respect des règles de sécurité 10

Retour 14

S

Sécurité 9

Sens de rotation 37

Stockage 14, 46

T

Taux de fuite 42

Température des paliers 50

Transport 13

Tuyauteries 28

U

Utilisation conforme 9

V

Vue éclatée 71, 73, 75, 77, 79



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com