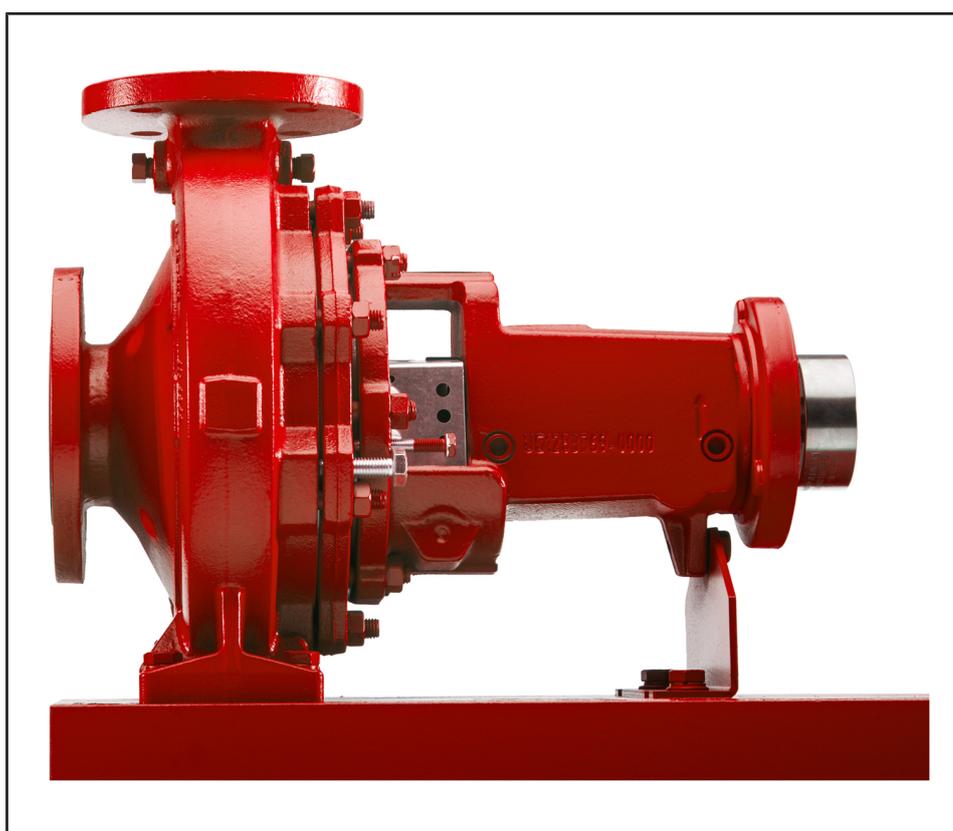


Pompe sprinkler

## Etanorm FXV

Notice de service / montage



## **Copyright / Mentions légales**

Notice de service / montage Etanorm FXV

Notice de service d'origine

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

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

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 14/12/2017

## Sommaire

	<b>Glossaire .....</b>	<b>5</b>
<b>1</b>	<b>Généralités.....</b>	<b>6</b>
	1.1 Principes .....	6
	1.2 Montage de quasi-machines.....	6
	1.3 Groupe cible.....	6
	1.4 Documentation connexe.....	6
	1.5 Symboles .....	7
<b>2</b>	<b>Sécurité .....</b>	<b>8</b>
	2.1 Marquage des avertissements .....	8
	2.2 Généralités.....	8
	2.3 Utilisation conforme.....	8
	2.4 Qualification et formation du personnel.....	9
	2.5 Conséquences et risques en cas de non-respect de la notice de service .....	9
	2.6 Respect des règles de sécurité .....	9
	2.7 Instructions de sécurité pour l'exploitant / le personnel de service .....	10
	2.8 Instructions de sécurité pour l'entretien, l'inspection et le montage .....	10
	2.9 Valeurs limites de fonctionnement .....	10
<b>3</b>	<b>Transport / Stockage temporaire / Élimination .....</b>	<b>11</b>
	3.1 Contrôle à la réception .....	11
	3.2 Transport.....	11
	3.3 Stockage temporaire / Conditionnement .....	12
	3.4 Retour.....	12
	3.5 Élimination.....	13
<b>4</b>	<b>Description de la pompe / du groupe motopompe.....</b>	<b>14</b>
	4.1 Description générale .....	14
	4.2 Désignation.....	14
	4.3 Plaque signalétique.....	14
	4.4 Conception.....	15
	4.5 Conception et mode de fonctionnement .....	16
	4.6 Niveau de bruit.....	16
	4.7 Étendue de la fourniture .....	17
	4.8 Dimensions et poids .....	17
<b>5</b>	<b>Mise en place / Pose.....</b>	<b>18</b>
	5.1 Consignes de sécurité .....	18
	5.2 Contrôle avant la mise en place .....	18
	5.3 Mise en place du groupe motopompe.....	18
	5.3.1 Mise en place sur le massif de fondation .....	18
	5.4 Tuyauteries.....	19
	5.4.1 Raccordement des tuyauteries .....	19
	5.4.2 Forces et moments autorisés agissant sur les brides de pompe.....	21
	5.4.3 Raccords auxiliaires.....	22
	5.5 Capotage / Calorifugeage .....	22
	5.6 Contrôle du lignage de l'accouplement.....	22
	5.7 Lignage de la pompe et du moteur .....	23
	5.7.1 Moteurs avec vis de réglage.....	24
	5.7.2 Moteurs sans vis de réglage .....	24
	5.8 Raccordement électrique .....	25
	5.9 Contrôle du sens de rotation .....	26
<b>6</b>	<b>Mise en service / Mise hors service.....</b>	<b>27</b>
	6.1 Mise en service.....	27
	6.1.1 Conditions préalables à la mise en service .....	27
	6.1.2 Remplissage et purge de la pompe .....	27

6.1.3	Contrôle final .....	27
6.1.4	Démarrage pour marche d'essai .....	27
6.1.5	Contrôle de la garniture d'étanchéité d'arbre.....	27
6.1.6	Arrêt après la marche d'essai .....	28
6.2	Limites d'application .....	28
6.2.1	Température ambiante.....	28
6.2.2	Fréquence de démarrages .....	29
6.2.3	Fluide pompé .....	29
6.3	Mise hors service / Stockage / Conditionnement .....	30
6.3.1	Mesures à prendre pour la mise hors service .....	30
6.4	Remise en service.....	30
<b>7</b>	<b>Maintenance.....</b>	<b>32</b>
7.1	Consignes de sécurité .....	32
7.2	Maintenance / Inspection .....	32
7.2.1	Surveillance en service .....	32
7.2.2	Travaux d'inspection.....	34
7.2.3	Lubrification et renouvellement du lubrifiant des roulements .....	34
7.3	Vidange / Nettoyage.....	36
7.4	Dépose du groupe motopompe .....	36
7.4.1	Généralités / Consignes de sécurité .....	36
7.4.2	Préparation du groupe motopompe .....	37
7.4.3	Dépose du moteur .....	37
7.4.4	Démontage du mobile.....	37
7.4.5	Démontage de la roue.....	38
7.4.6	Démontage de la garniture d'étanchéité d'arbre .....	38
7.4.7	Démontage des paliers.....	39
7.5	Remontage du groupe motopompe .....	40
7.5.1	Généralités / Consignes de sécurité .....	40
7.5.2	Montage des paliers .....	41
7.5.3	Montage de la garniture d'étanchéité d'arbre .....	42
7.5.4	Montage de la roue.....	45
7.5.5	Montage du mobile.....	46
7.5.6	Montage du moteur .....	46
7.6	Couples de serrage .....	47
7.6.1	Couples de serrage sur la pompe.....	47
7.6.2	Couples de serrage sur le groupe motopompe.....	48
7.7	Pièces de rechange .....	48
7.7.1	Commande de pièces de rechange .....	48
7.7.2	Pièces de rechange recommandées pour un service de deux ans suivant DIN 24296.....	49
<b>8</b>	<b>Incidents : causes et remèdes.....</b>	<b>50</b>
<b>9</b>	<b>Documents annexes.....</b>	<b>52</b>
9.1	Plan d'ensemble avec liste des pièces détachées.....	52
9.1.1	Etanorm FXV .....	52
<b>10</b>	<b>Déclaration UE de conformité.....</b>	<b>56</b>
<b>11</b>	<b>Déclaration de non-nocivité.....</b>	<b>57</b>
	<b>Index .....</b>	<b>58</b>

## Glossaire

### **Construction « process »**

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

### **Déclaration de non-nocivité**

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

### **Groupe motopompe**

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

### **Hydraulique**

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

### **Mobile**

Pompe sans corps de pompe ; quasi-machine.

### **Niveau de bruit**

Les niveaux de bruit sont indiqués sous forme de niveaux de pression acoustique surfacique en dB(A).

### **Pompe**

Machine sans moteur, composants ou accessoires

### **Tuyauterie d'aspiration / tuyauterie d'amenée**

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

### **Tuyauterie de refoulement**

La tuyauterie qui est raccordée à la bride de refoulement.

## 1 Généralités

### 1.1 Principes

La présente notice de service fait partie intégrante des 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.

Respecter les niveaux de bruit indiqués sous forme de niveaux de pression acoustique surfacique. (⇒ paragraphe 4.6, page 16)

### 1.2 Montage de quasi-machines

Pour le montage de quasi-machines livrées par KSB, se référer au paragraphe « Maintenance ».

### 1.3 Groupe cible

Cette notice de service est destinée au personnel spécialisé formé techniquement. (⇒ paragraphe 2.4, page 9)

### 1.4 Documentation connexe

Tableau 1: Récapitulatif de la documentation connexe

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

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

1) 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



## 2 Sécurité

Toutes les notes dans ce chapitre décrivent un danger à risques élevés.

### 2.1 Marquage des avertissements

Tableau 3: Avertissements

Symbole	Explication
 <b>DANGER</b>	<b>DANGER</b> Ce mot-clé définit un danger à risques élevés qui, s'il n'est pas évité, conduit à la mort ou à une blessure grave.
 <b>AVERTISSEMENT</b>	<b>AVERTISSEMENT</b> Ce mot-clé définit un danger à risques moyens qui, s'il n'est pas éliminé, peut entraîner la mort ou des blessures graves.
 <b>ATTENTION</b>	<b>ATTENTION</b> Ce mot-clé définit un danger qui, s'il n'est pas pris en compte, peut entraîner un risque pour la machine et son fonctionnement.
	<b>Zone dangereuse</b> Ce symbole caractérise, en combinaison avec un mot-clé, des dangers pouvant conduire à la mort ou à des blessures.
	<b>Tension électrique dangereuse</b> Ce symbole caractérise, en combinaison avec un mot-clé, des dangers inhérents à la tension électrique et donne des informations sur la protection contre la tension électrique.
	<b>Dégâts matériels</b> Ce symbole caractérise, en combinaison avec le mot-clé ATTENTION, des dangers pour la machine et son bon fonctionnement.

### 2.2 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.

Les consignes de sécurité de tous les chapitres sont à respecter.

Avant la mise en place 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 afin que le personnel qualifié concerné puisse la consulter.

Les instructions apposées directement sur le produit doivent être respectées et maintenues dans de bonnes conditions de lisibilité. Cela concerne par exemple :

- Flèche indiquant le sens de rotation
- Marquage des raccords
- 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.

### 2.3 Utilisation conforme

- La pompe / le groupe motopompe doit être exploité(e) uniquement dans les domaines d'application décrits dans les documents connexes.  
(⇒ paragraphe 1.4, page 6)
- 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 ne doit véhiculer que les fluides décrits dans la fiche de spécifications ou dans la documentation de la version concernée.

- La pompe ne doit jamais fonctionner sans fluide pompé.
- Respecter les informations concernant le débit minimum dans la fiche de spécifications ou la documentation (pour éviter des dégâts entraînés par une surchauffe ou la détérioration des paliers, par exemple).
- Respecter les informations concernant les débits minimum et maximum figurant dans la fiche de spécifications ou la documentation (p. ex. pour éviter des dégâts entraînés par une surchauffe, la détérioration de la garniture mécanique, des dommages dus à la cavitation, la détérioration des paliers, ...).
- Ne pas laminer la pompe à l'aspiration (risques de dommages par cavitation).
- Consulter le fabricant pour des modes de fonctionnement qui ne sont pas décrits dans la fiche de spécifications ou la documentation.

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

- Ne jamais ouvrir les vannes de refoulement au-delà de l'ouverture autorisée.
  - Dépassement du débit maximum spécifié dans la fiche de spécifications ou dans la documentation.
  - Dommages possibles par cavitation
- Ne jamais dépasser les limites d'utilisation en ce qui concerne la pression, la température etc. définies dans la fiche de spécifications ou la documentation.
- Respecter toutes les consignes de sécurité et instructions à suivre de la présente notice de service.

#### **2.4 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.

#### **2.5 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

#### **2.6 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 :

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

### 2.7 Instructions de sécurité pour l'exploitant / le personnel de service

- Monter la protection contre les contacts accidentels (fournie par l'exploitant) qui protège contre les composants chauds, froids et mobiles et contrôler son bon fonctionnement.
- Ne pas enlever cette protection 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, brûlants) 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.

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

- Toute transformation ou modification de la pompe nécessite l'accord préalable du fabricant.
- Utiliser uniquement des pièces d'origine ou des pièces approuvées par le fabricant. L'utilisation d'autres pièces 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.
- Le corps de pompe 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 présente notice de service. (⇒ paragraphe 6.3, page 30)
- Décontaminer les pompes véhiculant des fluides nuisibles à la santé. (⇒ paragraphe 7.3, page 36)
- 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 27)

### 2.9 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 2.3, page 8)

### 3 Transport / Stockage temporaire / Élimination

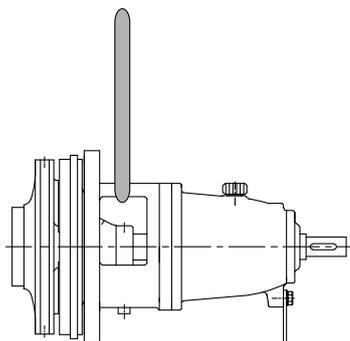
#### 3.1 Contrôle à la réception

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.

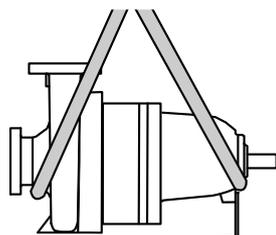
#### 3.2 Transport

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

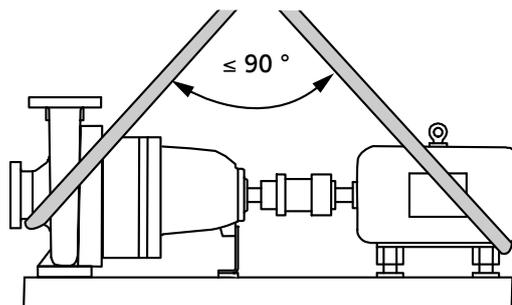
Élinguer et transporter la pompe / le groupe motopompe et le mobile comme illustré.



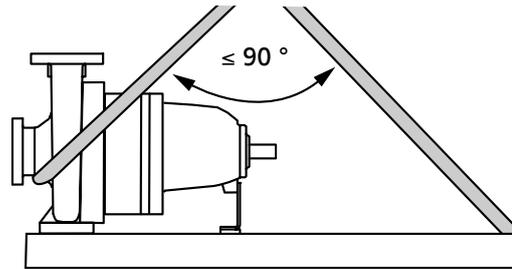
III. 1: Transport du mobile



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

Dans le cas de mise en service différée longtemps après la livraison, nous recommandons de prendre les mesures supplémentaires suivantes :

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

La pompe / le groupe motopompe doit être stocké(e) dans un local sec et protégé dont le taux d'humidité est constant.

Tourner l'arbre une fois par mois à la main, par exemple 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 30)

### 3.4 Retour

1. Vidanger la pompe correctement. (⇒ paragraphe 7.3, page 36)
2. Rincer et décontaminer la pompe, en particulier lorsqu'elle a véhiculé des fluides nuisibles, explosifs, brûlants 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. Indiquer les mesures de décontamination et de protection appliquées. (⇒ paragraphe 11, page 57)

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

### 3.5 Élimination

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

1. Démontez 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 à volute pour installations sprinkler suivant VdS CEA 4001

### 4.2 Désignation

Exemple : Etanorm FXV 100-080-250

Tableau 4: Explication concernant la désignation

Abréviation	Signification
Etanorm	Gamme
FXV	Version sprinkler suivant VdS
100	Diamètre nominal de la bride d'aspiration [mm]
080	Diamètre nominal de la bride de refoulement [mm]
250	Diamètre nominal de la roue [mm]

### 4.3 Plaque signalétique

	KSB SE & Co. KGaA Johann-Klein-Straße 9 67227 Frankenthal Deutschland		
1	KSB Code ETNF 100-080-250 GBVA 10GD309002B		
2	Sprinklerpumpe Typ ETANORM FXV 100-080-250		
3	Fabr.-Nr. 9971581385 000100 01   Jahr 2013		
4	Q zul. 3.164,00 l/min	Laufraddurchmesser	269 mm
5	H 94,70 m	max. I <sub>A</sub> Direkt	A
6	P <sub>M</sub> 90,00 kW	Umschaltstrom Y → Δ	A
7	n <sub>N</sub> 2940 1/min	VdS-Anerk.-Nr.	P 4840416
8	P <sub>N</sub> 12,00 bar		
	Mat-No. 01493872		ZN 3814 - 36 DE

III. 5: Plaque signalétique (exemple)

1	Code KSB	2	Gamme, taille
3	Numéro de commande KSB et numéro de poste de commande	4	Débit autorisé par VdS
5	Hauteur manométrique autorisée par VdS	6	Puissance moteur requise pour NPSH de 15 m
7	Vitesse nominale	8	Pression nominale autorisée
9	Année de construction	10	Diamètre de roue [mm]
11	Intensité de démarrage maximale (valable uniquement pour les pompes immergées)	12	Intensité de commutation (valable uniquement pour les pompes immergées)
13	Numéro d'homologation VdS		

## 4.4 Conception

### Construction

- Pompe à volute
- Installation horizontale
- Construction process
- Monocellulaire
- L'arbre est équipé d'une chemise d'arbre remplaçable au niveau de la garniture d'étanchéité d'arbre.

### Corps de pompe

- Volute à plan de joint radial
- Volute avec pieds de pompe surmoulés

### Forme de roue

- Roue radiale fermée à aubes à double courbure

### Étanchéité d'arbre

- Garniture de presse-étoupe
- Garnitures mécaniques simples et doubles suivant EN 12756

### Paliers

- Roulements à billes à gorges profondes graissés

### Exemple : WS\_25\_LS

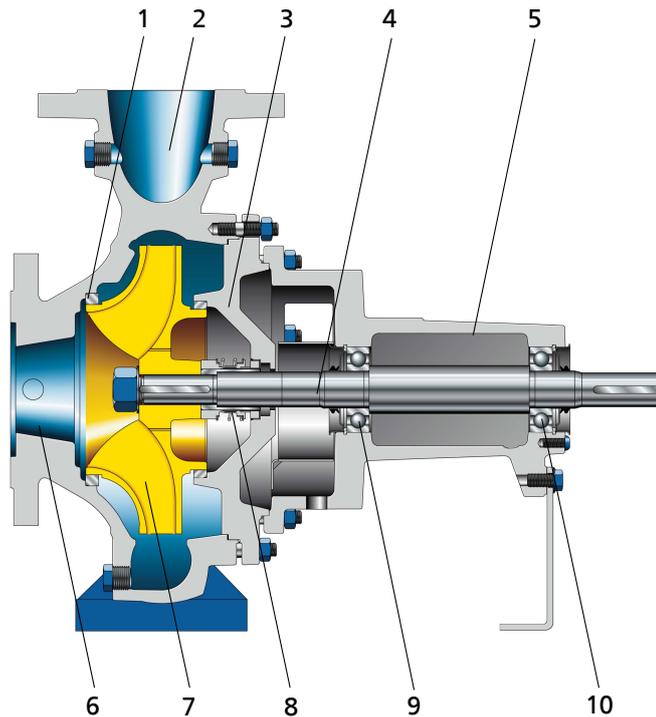
**Tableau 5:** Désignation du support de palier

Désignation	Explication
WS	Support de palier pompe à eau normalisée
25	Taille (se réfère aux dimensions de la chambre d'étanchéité et du bout d'arbre)
LS	Standard
LR	Renforcé

### Lubrification

- Lubrification à la graisse

### 4.5 Conception et mode de fonctionnement



III. 6: Plan en coupe

1	Jeu d'étranglement	2	Bride de refoulement
3	Couvercle de corps	4	Arbre
5	Support de palier	6	Bride 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).

### 4.6 Niveau de bruit

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

Puissance absorbée nominale $P_N$ [kW]	Pompe		Groupe électropompe	
	1450 t/min [dB]	2900 t/min [dB]	1450 t/min [dB]	2900 t/min [dB]
15	64	66	67	74
18,5	65	67	68	75
22	66	68	69	76

2) Les niveaux de bruit indiqués sont valables pour un fonctionnement sans cavitation dans la plage  $Q_{opt}$ .

Puissance absorbée nominale P <sub>N</sub> [kW]	Pompe		Groupe électropompe	
	1450 t/min [dB]	2900 t/min [dB]	1450 t/min [dB]	2900 t/min [dB]
30	67	70	70	77
37	68	71	71	78
45	69	72	73	78
55	70	73	74	79
75	72	75	75	80
90	73	76	76	81
110	74	77	77	81
132	76	78	77	83
160	77	79	78	84
200	78	80	79	84
250	78	-	81	-

#### 4.7 Étendue de la fourniture

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

- Pompe
- Socle
- Accouplement
- Protège-accouplement
- Entraînement

#### 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.

## 5 Mise en place / Pose

### 5.1 Consignes de sécurité

Pour la disposition, le montage et l'exploitation de pompes sprinkler, respecter impérativement les normes / directives de protection incendie suivantes :

- VdS CEA 4001
- CEA 4001
- EN 12845
- NFPA 20

### 5.2 Contrôle avant la mise en place

#### Environnement de la pompe

	<b>AVERTISSEMENT</b>
	<p><b>Mise en place sur une surface d'installation non consolidée et non portante</b>                  Dommages corporels et matériels !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ 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.</li> <li>▷ La surface d'installation doit être horizontale et plane, la prise du béton doit être achevée.</li> <li>▷ Respecter les poids indiqués.</li> </ul>

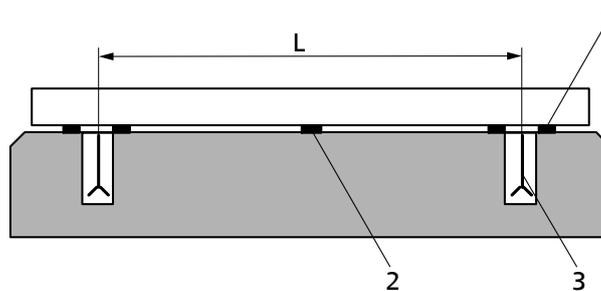
#### 1. Contrôler l'ouvrage.

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.

#### 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 ou égale 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.

	<b>NOTE</b>
	Il est recommandé de sceller les socles d'une largeur supérieure à 400 mm avec du béton sans retrait.
	<b>NOTE</b>
	Il est recommandé de sceller les socles fabriqués en fonte grise avec du béton sans retrait.
	<b>NOTE</b>
	Après autorisation préalable par le fabricant, le groupe motopompe peut être placé sur des plots antivibratiles pour assurer un fonctionnement silencieux.
	<b>NOTE</b>
	Il est possible de monter des manchettes anti-vibratiles entre la pompe et les tuyauteries d'aspiration et de refoulement. (Pourvu que les directives de protection incendie le permettent !)

## 5.4 Tuyauteries

### 5.4.1 Raccordement des tuyauteries

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

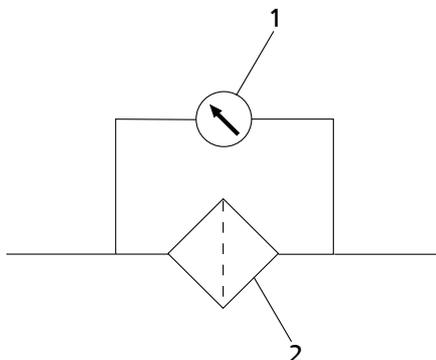
	<b>NOTE</b>
	Selon le type d'installation et de pompe, il est recommandé de monter des clapets de non-retour et des vannes d'isolement. Ceux-ci doivent être montés de telle sorte qu'ils n'entravent pas la vidange ou le démontage de la pompe.

	<b>NOTE</b>
	Pour le raccordement de pompes homologuées VdS, respecter les consignes actuelles de VdS CEA 4001.

- ✓ En fonctionnement en aspiration, la tuyauterie d'aspiration / d'alimentation doit monter vers la pompe ; en cas de fonctionnement en charge, elle doit descendre vers la pompe.
  - ✓ 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 le diamètre nominal de la tuyauterie d'aspiration, la directive VdS 3003 s'applique. Le montage de dispositifs de non-retour et de vannes d'arrêt est également réglementé par la directive VdS 3003.
  - ✓ Pour éviter des pertes de charge trop élevées, les divergents sont conçus dans le respect des directives de protection incendie.
  - ✓ Les tuyauteries sont étayées juste en amont de la pompe et raccordées sans contrainte.
1. Nettoyer à fond, rincer et souffler à l'air les réservoirs, les tuyauteries et les raccords (notamment si les installations sont neuves).
  2. Retirer les protections des brides d'aspiration et de refoulement avant de raccorder la pompe à la tuyauterie.

	<b>ATTENTION</b>
	<p><b>Gratons de soudure, calamine et autres impuretés dans les tuyauteries</b> Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Enlever les impuretés contenues dans les tuyauteries.</li> <li>▷ Si nécessaire, prévoir un filtre.</li> <li>▷ Voir les informations au (⇒ paragraphe 7.2.2.2, page 34) .</li> </ul>

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


**III. 8: Filtre monté sur la tuyauterie**

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

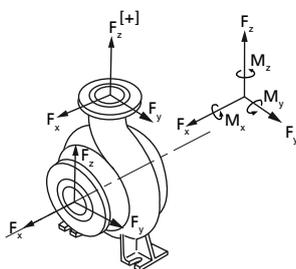
	<b>NOTE</b>
	Utiliser une crépine avec un treillis 0,5 mm x 0,25 mm (maillage x diamètre du fil) réalisé en un matériau résistant à la corrosion. La section du filtre doit correspondre au triple de celle de la tuyauterie. Les crépines de forme tronconique ont fait leurs preuves.

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

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

#### 5.4.2 Forces et moments autorisés agissant sur les brides de pompe

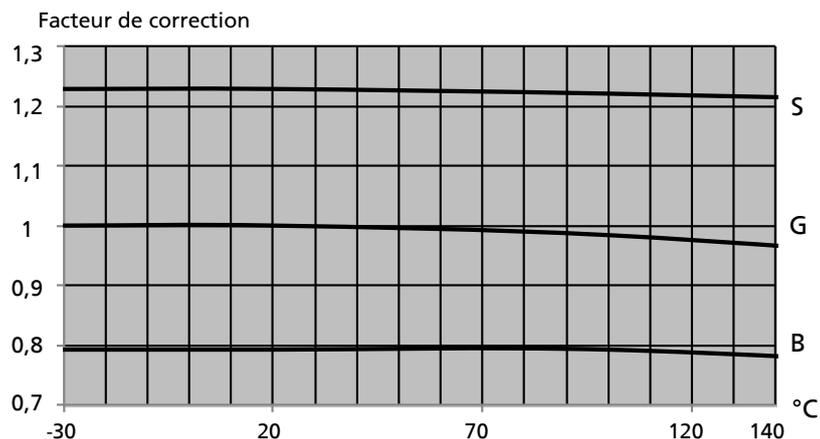
Les forces et moments indiqués sont uniquement valables pour des contraintes statiques. Les valeurs indiquées sont valables pour installation sur socle vissé sur le massif de fondation rigide et plan.



III. 9: Forces et moments agissant aux brides de pompe

Taille	Bride d'aspiration								Bride de refoulement							
	DN	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	ΣF [N]	Mx [N]	My [N]	Mz [N]	DN	Fx [N]	Fy [N]	Fz [N]	ΣF [N]	Mx [N]	My [N]	Mz [N]
065-040-250	65	740	650	600	1153	530	390	420	40	400	350	450	696	450	320	370
065-040-315	65	740	650	600	1153	530	390	420	40	400	350	450	696	450	320	370
065-050-200	65	740	650	600	1153	530	390	420	50	530	470	580	916	500	350	400
065-050-250	65	740	650	600	1153	530	390	420	50	530	470	580	916	500	350	400
065-050-315	65	740	650	600	1153	530	390	420	50	530	470	580	916	500	350	400
080-065-200	80	880	790	720	1385	560	400	460	65	650	600	740	1153	530	390	420
080-065-250	80	880	790	720	1385	560	400	460	65	650	600	740	1153	530	390	420
080-065-315	80	880	790	720	1385	560	400	460	65	650	600	740	1153	530	390	420
100-080-200	100	1180	1050	950	1843	620	440	510	80	790	720	880	1385	560	400	460
100-080-250	100	1180	1050	950	1843	620	440	510	80	790	720	880	1385	560	400	460
100-080-315	100	1180	1050	950	1843	620	440	510	80	790	720	880	1385	560	400	460
125-100-200	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	100	1050	950	1180	1843	620	440	510
125-100-315	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	100	1050	950	1180	1843	620	440	510
150-125-250	150	1750	1600	1400	2754	880	610	720	125	1250	1120	1400	2186	740	530	670
150-125-315	150	1750	1600	1400	2754	880	610	720	125	1250	1120	1400	2186	740	530	670
200-150-400	200	2350	2100	1900	3680	1150	800	930	150	1600	1400	1750	2754	880	610	720
250-150-400	250	3340	2980	2700	5227	1780	1260	1460	150	1600	1400	1750	2754	880	610	720

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



III. 10: Diagramme de correction matériau-température pour matériau de corps G (EN-GJL-250/ A48CL35B), S (EN-GJS-400-15/A536 GR 60-40-18) et B (CC480K-GS/B30 C90700)

#### 5.4.3 Raccords auxiliaires

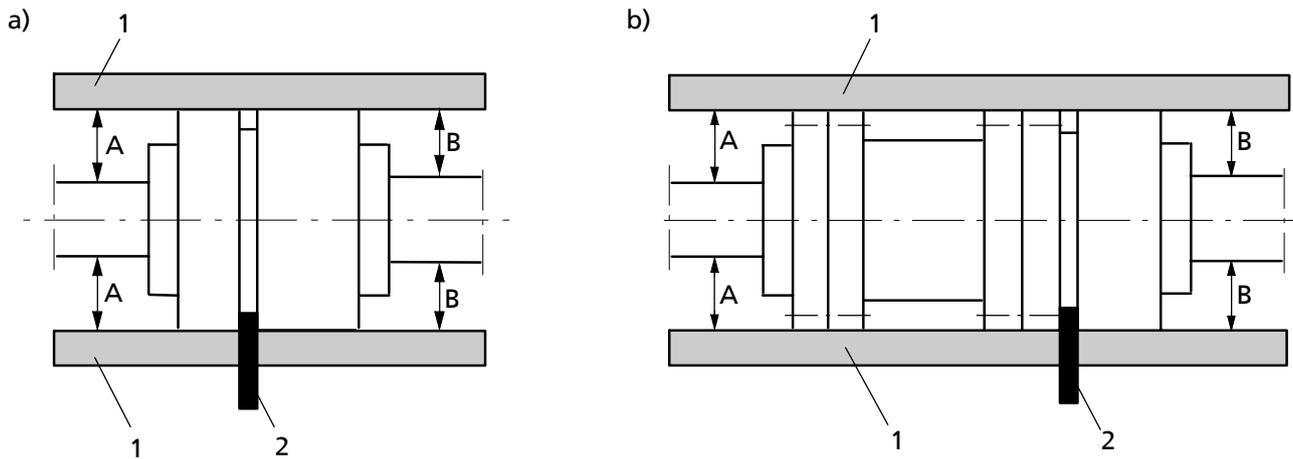
	<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>
	<p><b>Raccords auxiliaires non utilisés ou non conformes (p. ex. liquide de barrage, liquide de rinçage, etc.)</b></p> <p>Risque de blessure en cas de fuite de fluide pompé !</p> <p>Risque de brûlures !</p> <p>Dysfonctionnement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ 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).</li> <li>▷ Utiliser les raccords auxiliaires prévus.</li> </ul>

#### 5.5 Capotage / Calorifugeage

	<b>ATTENTION</b>
	<p><b>Surchauffe à l'intérieur du support de palier</b></p> <p>Endommagement des paliers !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Le support de palier / la lanterne de palier et le couvercle de corps ne doivent pas être calorifugés.</li> </ul>

#### 5.6 Contrôle du lignage de l'accouplement

	<b>ATTENTION</b>
	<p><b>Décalage des arbres de pompe et de moteur</b></p> <p>Endommagement de la pompe, du moteur et de l'accouplement !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Contrôler l'accouplement après la mise en place de la pompe et le raccordement de la tuyauterie.</li> <li>▷ Contrôler l'accouplement même si, à la livraison, les groupes motopompes sont déjà montés sur le socle.</li> </ul>



III. 11: Contrôle du lignage de l'accouplement : a) accouplement, b) accouplement avec douille intermédiaire

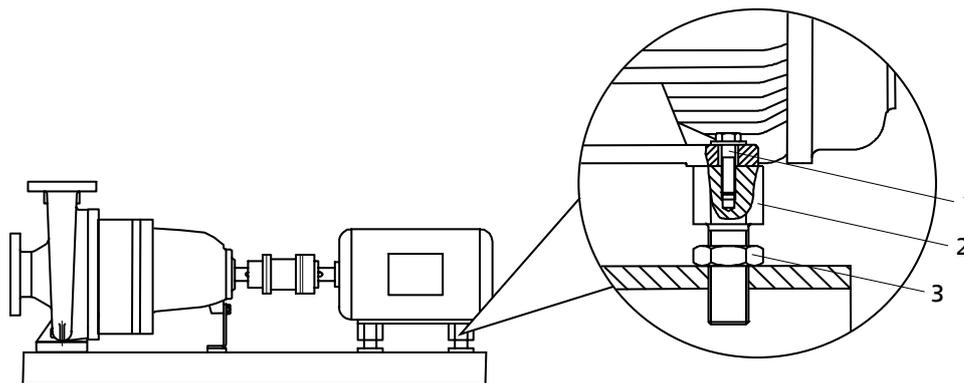
1	Règle	2	Jauge
---	-------	---	-------

- ✓ Le protège-accouplement et, si prévue, la protection praticable 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 le point de mesure 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. Le décalage entre les demi-accouplements, aussi bien radialement qu'axialement, ne doit pas dépasser 0,1 mm. Le contrôler en mode de repos, mais aussi à température de service et à pression d'entrée.
- 4. Contrôler la distance (cote, 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. Le décalage entre les demi-accouplements, aussi bien radialement qu'axialement, ne doit pas dépasser 0,1 mm. Le contrôler en mode de repos, mais aussi à température de service et à pression d'entrée.
- 5. Lorsque le lignage est correct, remonter le protège-accouplement et, si prévue, la protection praticable.

### 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. 12: 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.

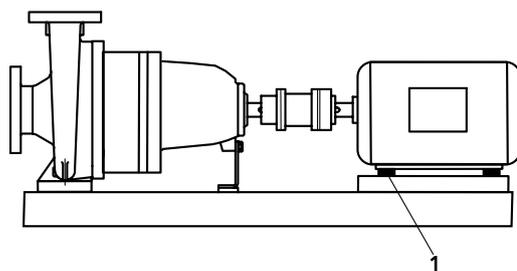
1. Contrôler le lignage de l'accouplement.
2. Desserrer les vis à tête hexagonale (1) sur le moteur et les contre-écrous (3) sur le socle commun.
3. Réajuster les vis de réglage (2) à la main ou avec une clé à fourche jusqu'à ce que le lignage de l'accouplement soit correct et que tous les pieds de moteur soient bien en appui.
4. Resserrer les vis à tête hexagonale (1) sur le moteur et les contre-écrous (3) sur le socle commun.
5. Contrôler le bon fonctionnement de l'accouplement et de l'arbre.  
L'accouplement et l'arbre doivent pouvoir être tournés aisément à la main.

	<b>AVERTISSEMENT</b>
	<p><b>Accouplement tournant sans protège-accouplement</b>                  Risque de blessure par les arbres en rotation !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ 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.</li> <li>▷ Pour le choix du protège-accouplement, respecter les règlements en la matière.</li> </ul>

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

Les différences de hauteur d'axe entre la pompe et le moteur sont compensées par des cales.


**III. 13: 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. Desserrer les vis à tête hexagonale sur le moteur.
- 3. Disposer des cales en-dessous des pieds de 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 et de l'arbre.  
L'accouplement et l'arbre doivent pouvoir être tournés aisément à la main.

	<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>
	<p><b>Accouplement tournant sans protège-accouplement</b>                  Risque de blessure par les arbres en rotation !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ 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.</li> <li>▷ Pour le choix du protège-accouplement, respecter les règlements en la matière.</li> </ul>

- 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**

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

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

	<b>NOTE</b>
	L'installation d'un dispositif de protection du moteur est recommandée. Mais celui-ci ne doit pas entraîner la mise à l'arrêt du groupe motopompe, il sert uniquement de moyen de signalisation.

	<b>NOTE</b>
	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.

1. Comparer la tension du secteur avec les indications portées sur la plaque signalétique.
2. Choisir le couplage adéquat.
3. Régler le sens de rotation du moteur sur celui de la pompe.
4. Respecter la documentation du fabricant fournie avec le moteur.

### 5.9 Contrôle du sens de rotation

	<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>
	<p><b>Mains dans le corps de pompe</b>                  Risque de blessures, endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Ne jamais introduire les mains ou des objets dans la pompe tant que le raccordement électrique du groupe motopompe n'a pas été débranché et que celui-ci n'est pas protégé contre toute remise en marche.</li> </ul>

	<b>ATTENTION</b>
	<p><b>Mauvais sens de rotation en cas de garnitures mécaniques n'acceptant qu'un seul sens de rotation</b>                  Détérioration de la garniture mécanique et fuite de fluide !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Désaccoupler la pompe avant de contrôler le sens de rotation.</li> </ul>

	<b>ATTENTION</b>
	<p><b>Mauvais sens de rotation du moteur et de la pompe</b>                  Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▸ Respecter la flèche sur la pompe qui indique le sens de rotation.</li> <li>▸ Contrôler le sens de rotation. Si nécessaire, contrôler le raccordement électrique et corriger le sens de rotation.</li> </ul>

Le sens de rotation correct du moteur et de la pompe est le sens 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 à la flèche sur la pompe.
3. En cas de sens de rotation incorrect, contrôler le branchement électrique du moteur et éventuellement l'armoire électrique.

## 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 branchés correctement.
- La pompe est remplie de fluide et purgée.
- Le sens de rotation a été contrôlé.
- Tous les raccords auxiliaires sont raccordés et opérationnels.
- Les lubrifiants ont été contrôlés.
- Après un arrêt prolongé de la pompe / du groupe motopompe, les mesures nécessaires à sa remise en service ont été mises en œuvre.  
(⇒ paragraphe 6.4, page 30)

#### 6.1.2 Remplissage et purge de la pompe

	ATTENTION
	<p><b>Défaillance de la garniture d'étanchéité d'arbre par lubrification insuffisante</b> 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>

1. Purger la pompe et la tuyauterie d'aspiration et les remplir de fluide pompé.
2. Ouvrir en grand la vanne d'aspiration.

La purge peut être réalisée à travers l'orifice 6B (voir plan de raccordement).

#### 6.1.3 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 22)
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.

#### 6.1.4 Démarrage pour marche d'essai

1. Régler le commutateur de sélection sur l'armoire électrique sur « manuel ».
2. Enclencher le moteur.
3. Ouvrir la vanne d'arrêt sur la tuyauterie d'essai.

#### 6.1.5 Contrôle de la garniture d'étanchéité d'arbre

Les garnitures d'étanchéité d'arbre sont montées au départ de l'usine.  
Respecter les instructions de montage et démontage.

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

**Garniture de presse-étoupe** En fonctionnement, la garniture de presse-étoupe doit goutter légèrement !  
(env. 20 gouttes par minute)

**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**

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

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 refaire 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.

**6.1.6 Arrêt après la marche d'essai**

1. Fermer la vanne d'arrêt sur la tuyauterie d'essai.
2. Arrêter le moteur.  
Veiller à un arrêt lent et régulier sans freinage anormal.
3. Mettre le commutateur de sélection sur « automatique ».

**6.2 Limites d'application**
**6.2.1 Température ambiante**

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

En fonctionnement, respecter les paramètres et valeurs suivants :

**Tableau 7:** Température ambiante autorisée

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

## 6.2.2 Fréquence de démarrages

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

En règle générale, la fréquence de démarrages dépend de la montée en température max. autorisée du moteur. Elle dépend dans une large mesure des réserves de puissance du moteur en fonctionnement stationnaire et des conditions de démarrage (démarrage direct, 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. Ne pas dépasser 6 démarrages par heure (h).

## 6.2.3 Fluide pompé

## 6.2.3.1 Débit

Tableau 8: Débit

Plage de température (t)	Débit minimum	Débit maximum
4 à 40 °C	2 % resp. 5 % de $Q_{aut.}^{3)}$	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 9: Légende

Symbole	Signification	Unité
c	Capacité calorifique spécifique	J/kg K
g	Gravité	m/s <sup>2</sup>
H	Hauteur manométrique de la pompe	m
T <sub>f</sub>	Température du fluide pompé	°C
T <sub>o</sub>	Température à la surface du corps de pompe	°C
$\eta$	Rendement de la pompe au point de fonctionnement	-
$\Delta \vartheta$	Température différentielle	K

## 6.2.3.2 Densité du fluide pompé

La puissance absorbée par la pompe augmente proportionnellement à la densité du fluide pompé.

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

3) Débit autorisé par VdS

### 6.2.3.3 Fluides pompés abrasifs

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

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

Respecter les consignes sur la qualité de l'eau du standard VdS CEA 4001 et des autres directives de protection incendie.

## 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(e) sur la tuyauterie

- ✓ Une alimentation suffisante en fluide pour la mise en service périodique préventive de la pompe est assurée.
  1. En cas d'un arrêt prolongé du groupe motopompe, le mettre en route pendant environ cinq minutes à intervalles réguliers (un à trois mois).  
La formation de dépôts à l'intérieur de la pompe et à l'aspiration est ainsi évitée.

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

- ✓ La pompe a été correctement vidangée. (⇒ paragraphe 7.3, page 36)
- ✓ Les consignes de sécurité pour le démontage de la pompe ont été respectées. (⇒ paragraphe 7.4.1, page 36)
  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 12)

Pour un stockage temporaire, conditionner seulement les composants en contact avec le fluide pompé et fabriqués dans des matériaux faiblement alliés au moyen d'agents de conditionnement courants du commerce. Pour les appliquer ou les enlever, respecter les instructions du fabricant.

Respecter les informations et instructions supplémentaires. (⇒ paragraphe 3, page 11)

## 6.4 Remise en service

Lors de la remise en service, respecter les consignes de mise en service (⇒ paragraphe 6.1, page 27) et les limites d'application.

Avant la remise en service de la pompe / du groupe motopompe, effectuer également les opérations d'entretien et de maintenance. (⇒ paragraphe 7, page 32)

	<p><b>⚠ AVERTISSEMENT</b></p>
	<p><b>Dispositifs de sécurité non montés</b></p> <p>Risque de blessures par les composants mobiles ou la fuite de fluide pompé !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Remonter et remettre en service correctement tous les dispositifs de protection et de sécurité dès la fin des travaux.</li> </ul>



**NOTE**

Renouveler les élastomères si la période d'arrêt a été supérieure à un an.

## 7 Maintenance

### 7.1 Consignes de sécurité

	<b>ATTENTION</b>
	<p><b>Groupe motopompe mal entretenu</b> Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Procéder à une maintenance régulière du groupe motopompe.</li> <li>▷ Élaborer un plan d'entretien qui attache une importance particulière aux lubrifiants, à la garniture d'étanchéité d'arbre et à l'accouplement.</li> </ul>

L'exploitant doit veiller à ce que tous les travaux de maintenance, d'inspection et de montage soient exécutés par un personnel qualifié, autorisé et habilité ayant préalablement étudié la notice de service.

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

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

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

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

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

### 7.2 Maintenance / Inspection

#### 7.2.1 Surveillance en service

	<b>ATTENTION</b>
	<p><b>Surtempératures entraînées par des paliers surchauffés ou des joints de palier défectueux</b> Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Contrôler régulièrement le niveau du lubrifiant.</li> <li>▷ Contrôler régulièrement le bruit de marche des roulements.</li> </ul>

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

Respecter ou contrôler les points suivants pendant le fonctionnement :

- La marche de la pompe doit toujours être régulière et exempte de vibrations.
- Contrôler la garniture d'étanchéité d'arbre.
- Contrôler l'étanchéité des joints statiques.
- Contrôler le bruit de marche des roulements.  
Des vibrations, du bruit et une puissance absorbée trop élevée dans des conditions d'exploitation inchangées sont les signes d'usure des paliers.
- Surveiller le bon fonctionnement des raccords auxiliaires existants.
- 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 style="text-align: center;"><b>ATTENTION</b></p> <p><b>Fonctionnement hors de la température autorisée des paliers</b> Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ 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).</li> </ul>
	<p style="text-align: center;"><b>NOTE</b></p> <p>À la première mise en service, des températures élevées peuvent se présenter au niveau des roulements graissés. Elles sont dues à la phase de rodage. La température définitive n'est atteinte qu'après un certain temps de fonctionnement (jusqu'à 48 h en fonction des conditions).</p>

#### Marche non réglementaire de la pompe

Dans le cas d'une marche non réglementaire de la pompe (démarrage de la pompe causée par une fausse alarme sans débit d'eau-incendie), la pompe est en mesure de marcher 48 heures au maximum. Le fonctionnement irréprochable d'une conduite d'urgence doit être assuré ; cette conduite est parcourue par un débit minimum assurant l'évacuation de chaleur inadmissible.

Après une marche non réglementaire prolongée, il est absolument nécessaire de démonter la pompe et de contrôler si elle est usée ou a subi des dommages ; le cas échéant, remplacer les composants usés / endommagés.

### 7.2.2 Travaux d'inspection

	<b>ATTENTION</b>
	<p><b>Surtempératures causées par frottement, choc ou étincelles par frottement</b> Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Contrôler régulièrement le protège-accouplement, les composants en matière synthétique et tous les autres recouvrements des parties tournantes pour détecter des déformations et pour vérifier si l'écartement par rapport aux composants en rotation est suffisant.</li> </ul>

#### 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 Nettoyage du filtre

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

### 7.2.3 Lubrification et renouvellement du lubrifiant des roulements

	<b>ATTENTION</b>
	<p><b>Surtempératures entraînées par des paliers surchauffés ou des joints de palier défectueux</b> Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Contrôler régulièrement l'état du lubrifiant.</li> </ul>

#### 7.2.3.1 Lubrification à la graisse

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

##### 7.2.3.1.1 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.

### 7.2.3.1.2 Qualité de la graisse

#### Caractéristiques des graisses optimales pour roulements

Tableau 10: 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.

### 7.2.3.1.3 Quantité de graisse

Tableau 11: Quantité de graisse pour roulements à billes radiaux DIN 625 lubrifiés à la graisse

Taille	Code	Quantité de graisse par palier
		[g]
065-040-250	6305 2Z C3	5
065-040-315	6310 2Z C3	12
065-050-250	6305 2Z C3	5
065-050-200	6305 2Z C3	5
065-050-315	6310 2Z C3	12
080-065-200	6305 2Z C3	5
080-065-250	6307 2Z C3	10
080-065-315	6312 2Z C3	20
100-080-200	6307 2Z C3	10
100-080-250	6307 2Z C3	10
100-080-315	6312 2Z C3	20
125-100-315	6312 2Z C3	20
125-100-200	6307 Z C3	10
150-125-250	6312 2Z C3	10
150-125-315	6311 2Z C3	15
200-150-400	6311 2Z C3	15
250-150-400	6312 2Z C3	20

### 7.2.3.1.4 Renouvellement de la graisse

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

✓ 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).

### 7.3 Vidange / Nettoyage

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

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

### 7.4 Dépose du groupe motopompe

#### 7.4.1 Généralités / Consignes de sécurité

	 <b>DANGER</b>
	<p><b>Interventions sur la pompe / le groupe motopompe sans préparation adéquate</b></p> <p>Risque de blessure !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Arrêter correctement le groupe motopompe.</li> <li>▷ Fermer les vannes d'aspiration et de refoulement.</li> <li>▷ Vidanger la pompe et faire chuter la pression à l'intérieur de celle-ci. (⇒ paragraphe 7.3, page 36)</li> <li>▷ Fermer les raccords auxiliaires si prévus.</li> <li>▷ Laisser refroidir le groupe motopompe à la température ambiante.</li> </ul>
	 <b>AVERTISSEMENT</b>
	<p><b>Interventions sur la pompe / le groupe motopompe par un personnel n'ayant pas la qualification requise.</b></p> <p>Risque de blessure !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Les travaux de réparation et de maintenance doivent être effectués par un personnel spécialement formé.</li> </ul>
	 <b>AVERTISSEMENT</b>
	<p><b>Surface brûlante</b></p> <p>Risque de blessures !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Laisser refroidir le groupe motopompe à la température ambiante.</li> </ul>
	 <b>AVERTISSEMENT</b>
	<p><b>Levage / déplacement non conforme de sous-ensembles ou composants lourds</b></p> <p>Domages corporels et matériels !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Pour le déplacement de sous-ensembles ou composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés.</li> </ul>

Respecter systématiquement les consignes de sécurité et les instructions.

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 52)

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

	<p><b>NOTE</b></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 «<a href="http://www.ksb.com/contact">www.ksb.com/contact</a>».</p>
	<p><b>NOTE</b></p> <p>Après une période de fonctionnement prolongée, il est possible qu'il soit difficile de retirer les différentes pièces de l'arbre. Dans ce cas, utiliser un dégrip'oil de marque connue ou, si possible, un dispositif d'extraction approprié.</p>

#### 7.4.2 Préparation du groupe motopompe

1. Couper l'alimentation électrique et consigner l'installation.
2. Démontez les raccords auxiliaires existants.
3. Démontez le protège-accouplement.
4. Démontez la douille intermédiaire de l'accouplement, si prévue.

#### 7.4.3 Dépose du moteur

	<p><b>NOTE</b></p> <p>Dans le cas de groupes motopompes avec douille intermédiaire, le moteur peut rester vissé sur le socle lors du démontage du mobile.</p>
	<p><b>⚠ AVERTISSEMENT</b></p> <p><b>Basculement du moteur</b>              Risque de se coincer les mains et les pieds !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Suspendre ou étayer le moteur.</li> </ul>

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 36) à (⇒ paragraphe 7.4.3, page 37) ont été réalisées et respectées.
- ✓ Dans la version sans accouplement à douille intermédiaire, le moteur est démonté.

	<p><b>⚠ AVERTISSEMENT</b></p> <p><b>Basculement du mobile</b>              Risque de se coincer les mains et les pieds !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Suspendre ou étayer le côté pompe du support de palier.</li> </ul>
---	--

1. Le cas échéant, veiller à ce que le support de palier 330 ne bascule pas, par exemple en l'étayant ou en le suspendant.
2. Désolidariser la béquille 183 du socle commun.

3. Desserrer l'écrou 920.01 sur la volute.
4. Dégager le mobile de son siège dans la volute en utilisant les boulons à chasser 901.30 (couvercle de corps vissé) ou 901.31 (couvercle de corps pincé) et retirer le mobile de la volute.
5. Enlever le joint plat 400.10 et l'éliminer.
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 36) à (⇒ paragraphe 7.4.4, page 37) ont été respectées ou réalisées.
  - ✓ Le mobile a été déposé dans un endroit de montage propre et plan.
1. Déplier le frein d'écrou 931.
  2. Desserrer l'écrou de roue 920.95 (filet à droite !).
  3. Enlever le frein d'écrou 931 (pour le diamètre d'arbre 25 : enlever également la rondelle 550.95).
  4. Retirer la roue 230 avec un dispositif d'extraction.
  5. Déposer la roue 230 dans un endroit propre et plan.
  6. Enlever les clavettes 940.01 et, si prévue, 940.09 de l'arbre 210.

#### 7.4.6 Démontage de la garniture d'étanchéité d'arbre

##### 7.4.6.1 Démontage de la garniture mécanique

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 36) à (⇒ paragraphe 7.4.5, page 38) ont été respectées / réalisées.
  - ✓ 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. Desserrer les écrous 920.15, si prévus, sur le couvercle de corps 161.
  3. **Version avec couvercle de corps pincé** : desserrer les sécurités de transport 901.98 et enlever les tôles de protection 81-92.01 et 81-92.02 avec les sécurités de transport 901.98 et les rondelles de sécurité 554.98. Démontez le couvercle de corps 161 du support de palier 330.  
**Version avec couvercle de corps vissé** : démontez le couvercle de corps 161 du support de palier 330 en utilisant les boulons à chasser 901.31.
  4. Retirer la partie fixe de la garniture mécanique (contre-grain) du couvercle de corps 161.
  5. Retirer la chemise d'arbre 523 de l'arbre 210.
  6. Enlever et éliminer le joint plat 400.75.

##### 7.4.6.2 Démontage de la garniture de presse-étoupe

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 36) à (⇒ paragraphe 7.4.5, page 38) ont été respectées / réalisées.
  - ✓ Le mobile a été déposé dans un endroit de montage propre et plan.
1. Desserrer les écrous 920.2 sur le fouloir de presse-étoupe et desserrer le fouloir de presse-étoupe 452.
  2. Desserrer les écrous 920.15, si prévus, sur le couvercle de corps 161.
  3. **Version avec couvercle de corps pincé** : desserrer les sécurités de transport 901.98 et enlever les tôles de protection 81-92.01 et 81-92.02 avec les sécurités de transport 901.98 et les rondelles de sécurité 554.98. Démontez le couvercle de corps 161 du support de palier 330.  
**Version avec couvercle de corps vissé** : démontez le couvercle de corps 161 du support de palier 330 en utilisant les boulons à chasser 901.31.

4. Desserrer le fouloir de presse-étoupe 452 du couvercle de corps 161 et enlever le presse-étoupe.
5. Enlever la bague de presse-étoupe 454.
6. Enlever les anneaux de presse-étoupe 461 et, le cas échéant, la lanterne d'arrosage 458.
7. Retirer la chemise d'arbre sous garniture 524 de l'arbre 210.
8. 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 36) à (⇒ paragraphe 7.4.6, page 38) ont été respectées / 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. Enlever le moyeu d'accouplement de l'arbre de pompe 210 à l'aide d'un dispositif d'extraction.
  3. Retirer la clavette 940.02.
  4. Enlever le déflecteur 507.01.
  5. Enlever le couvercle de palier 360.01 côté pompe et le couvercle de palier 360.02 côté entraînement.
  6. Enlever les vis à tête hexagonale 901.01 et 901.02 ainsi que les joints plats 400.01 et 400.02
  7. Chasser l'arbre 210 de son siège.
  8. Enlever les roulements à billes radiaux 321.01 et 321.02 et les déposer dans un endroit propre et plan.
  9. Éliminer les joints plats 400.01 et 400.02.

##### **Lubrification à la graisse - diamètres d'arbre 25, 35, 55 (paliers standard)**

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 36) à (⇒ paragraphe 7.4.6, page 38) ont été respectées / 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. Enlever le moyeu d'accouplement de l'arbre de pompe 210 à l'aide d'un dispositif d'extraction.
  3. Retirer la clavette 940.02.
  4. Enlever les joints axiaux 411.01 et 411.02.
  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 roulement.
  8. Enlever les roulements à billes radiaux 321.01 et 321.02 et les déposer dans un endroit propre et plan.

##### **Lubrification à la graisse - diamètres d'arbre 50, 60, 60.1 (palier renforcé)**

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 36) à (⇒ paragraphe 7.4.6, page 38) ont été respectées / 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. Enlever le moyeu d'accouplement de l'arbre de pompe 210 à l'aide d'un outil d'extraction.
  3. Retirer la clavette 940.02.

4. Enlever le déflecteur 507.01.
5. Desserrer et enlever les vis à tête hexagonale 901.01 et 901.02.
6. Enlever le couvercle de palier 360.01 côté pompe et le couvercle de palier 360.02 côté entraînement.
7. Chasser l'arbre 210 de son siège.
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

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

**Ordre des opérations** Pour le remontage de la pompe, utiliser impérativement le plan d'ensemble correspondant.

#### Joint d'étanchéité

##### ▪ Joints plats

- Utiliser systématiquement des joints plats neufs. L'épaisseur des nouveaux joints doit être identique à celle des anciens joints.
- 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).

##### ▪ Joints toriques

- Il est interdit d'utiliser des joints toriques collés à partir de la matière au mètre.

##### ▪ Anneaux de presse-étoupe

- Utiliser toujours des anneaux de presse-étoupe précomprimés.

	<b>ATTENTION</b>
	<p><b>Contact du joint torique avec du graphite ou des produits similaires</b> Fuite de fluide pompé !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Le joint torique ne doit pas entrer en contact avec du graphite ou tout produit similaire.</li> <li>▷ Utiliser des graisses animales ou des lubrifiants à base de silicone ou PTFE.</li> </ul>

##### ▪ Produits facilitant le montage

- Si possible, ne pas utiliser de produits facilitant le montage des joints plats.
- Mais si cela est nécessaire, utiliser une colle du commerce (p. ex. « Pattex »).
- Appliquer la colle par points et en couche mince.
- Ne jamais utiliser de colles ultrarapides (à base de cyanacrylate).

- Avant le remontage, enduire les portées des différentes pièces ainsi que les raccords vissés de graphite ou d'un produit similaire.
- Avant le début du montage, resserrer tous les boulons à chasser et toutes les vis de lignage dans leur position initiale.

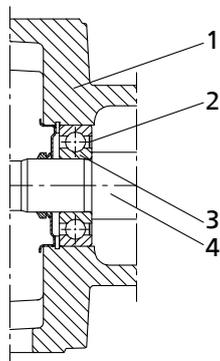
**Couples de serrage** Lors du montage, serrer toutes les vis conformément aux instructions.

### 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 radiales 421.01 et 421.02.
  5. Monter le déflecteur 507.
  6. Insérer la clavette 940.02.
  7. Monter le demi-accouplement sur le bout d'arbre côté entraînement.
  8. Bloquer le moyeu d'accouplement avec la vis sans tête.

#### Lubrification à la graisse - diamètres d'arbre 25, 35, 55 (paliers standard)



III. 14: Montage du roulement à billes radial

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 figure : Montage du roulement à billes radial).
  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 411.01 et 411.02.
6. Insérer la clavette 940.02.
7. Monter le demi-accouplement sur le bout d'arbre côté entraînement.
8. Bloquer le moyeu d'accouplement avec la vis sans tête.

#### Lubrification à la graisse - diamètres d'arbre 50, 60, 60.1 (palier renforcé)

- ✓ 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 321.01 et 321.02 sur l'arbre 210.  
Le côté du palier avec le flasque doit toucher l'épaulement d'arbre (voir figure : Montage du roulement à billes radial).
  2. Introduire l'arbre pré-monté dans le support de palier 330.

	 <b>DANGER</b>
	<p><b>Températures excessives causées par des joints de palier défectueux</b> Risque d'explosion !</p> <p>▷ Remplir de graisse les bagues d'étanchéité radiales.</p>

3. Fixer les couvercles de palier 360.01 et 360.02 avec des vis à tête hexagonale 901.01 et 901.02.
4. Monter le déflecteur 507.
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.

### 7.5.3 Montage de la garniture d'étanchéité d'arbre

#### 7.5.3.1 Montage de la garniture mécanique

##### Montage de la garniture mécanique

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

- Procéder avec prudence et soin.
  - Enlever les protections des faces de friction juste au moment du montage.
  - Éviter tout endommagement des portées d'étanchéité ou des joints toriques.
  - ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 40) à ont été respectées / réalisées.
  - ✓ Les paliers montés ainsi que les composants ont été déposés dans un endroit de montage propre et plan.
  - ✓ Toutes les pièces démontées ont été nettoyées, leur état d'usure a été vérifié.
  - ✓ Les pièces endommagées ou usées ont été remplacées par des pièces de rechange d'origine.
  - ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.
1. Nettoyer la chemise d'arbre 523. Enlever les rayures ou rugosités éventuelles avec une toile à polir.  
Si des rayures ou creux persistent, remplacer la chemise d'arbre 523.
  2. Glisser la chemise d'arbre 523 avec le joint plat neuf 400.75 sur l'arbre 210.
  3. Nettoyer le siège de contre-grain dans le couvercle de corps 161.

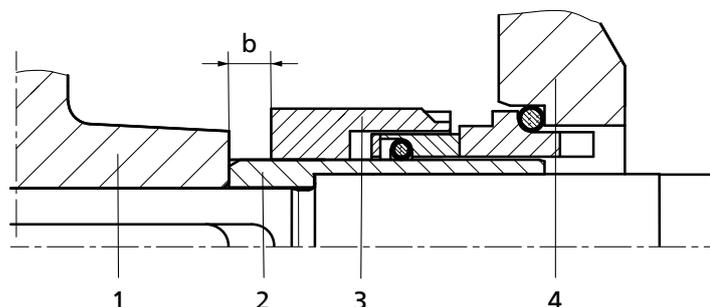
	<b>ATTENTION</b>
	<p><b>Contact des élastomères avec de l'huile ou de la graisse</b> Défaillance de l'étanchéité d'arbre !</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▷ Utiliser de l'eau pour faciliter le montage.</li> <li>▷ Ne jamais utiliser de l'huile ou de la graisse pour le montage.</li> </ul>

4. Enfoncer avec précaution le contre-grain.  
Veiller à une répartition régulière de la pression.
5. Version avec couvercle de corps vissé : desserrer sans enlever les boulons à chasser 901.31.
6. Monter le couvercle de corps 161 dans la portée du support de palier 330.
7. Version avec couvercle de corps pincé : fixer les tôles de protection 81-92.01 et 81-92.02 avec les sécurités de transport 901.98 et les rondelles de sécurité 554.98. Ainsi, le couvercle de corps est fixé sur le support de palier.
8. Si prévus, monter les écrous 920.15 et les serrer.

	<b>NOTE</b>
	<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>

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

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



III. 15: Garniture mécanique cote b

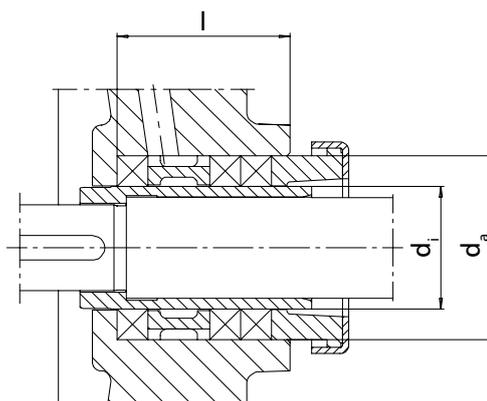
1	Roue	2	Chemise d'arbre
3	Garniture mécanique	4	Couvercle de corps

Tableau 12: Cotes de montage de la garniture mécanique

Diamètre d'arbre <sup>4)</sup>	Cote b
25	7,5 mm
35	10 mm
55	15 mm

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

## 7.5.3.2 Montage de la garniture de presse-étoupe



III. 16: Chambre de presse-étoupe

Tableau 13: Chambre de presse-étoupe

Taille	Chambre de presse-étoupe			Épaisseur de la tresse	Anneaux de presse-étoupe <sup>5)</sup>
	Ø d <sub>i</sub>	Ø d <sub>a</sub>	l		
065-040-250	30	46	45	□ 8 x 126	3 anneaux de presse-étoupe, 1 lanterne d'arrosage
065-040-315	40	60	56	□ 10 x 165	3 anneaux de presse-étoupe, 1 lanterne d'arrosage
065-050-200	30	46	45	□ 8 x 126	3 anneaux de presse-étoupe, 1 lanterne d'arrosage
065-050-250	30	46	45	□ 8 x 126	3 anneaux de presse-étoupe, 1 lanterne d'arrosage
065-050-315	40	60	56	□ 10 x 165	3 anneaux de presse-étoupe, 1 lanterne d'arrosage
080-065-200	30	46	45	□ 8 x 126	3 anneaux de presse-étoupe, 1 lanterne d'arrosage
080-065-315	40	60	56	□ 10 x 165	3 anneaux de presse-étoupe, 1 lanterne d'arrosage
080-065-250	40	60	56	□ 10 x 165	3 anneaux de presse-étoupe, 1 lanterne d'arrosage
100-080-200	40	60	56	□ 10 x 165	3 anneaux de presse-étoupe, 1 lanterne d'arrosage
100-080-250	40	60	56	□ 10 x 165	3 anneaux de presse-étoupe, 1 lanterne d'arrosage
100-080-315	40	60	56	□ 10 x 165	3 anneaux de presse-étoupe, 1 lanterne d'arrosage
125-100-200	40	60	56	□ 10 x 165	3 anneaux de presse-étoupe, 1 lanterne d'arrosage
125-100-315	40	60	56	□ 10 x 165	3 anneaux de presse-étoupe, 1 lanterne d'arrosage
125-125-250	40	60	56	□ 10 x 165	3 anneaux de presse-étoupe, 1 lanterne d'arrosage
150-125-315	50	70	56	□ 10 x 196	3 anneaux de presse-étoupe, 1 lanterne d'arrosage
200-150-400	50	70	56	□ 10 x 196	3 anneaux de presse-étoupe, 1 lanterne d'arrosage
250-150-400	50	70	56	□ 10 x 196	3 anneaux de presse-étoupe, 1 lanterne d'arrosage

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

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 40) et (⇒ paragraphe 7.5.2, page 41) ont été réalisées resp. respectées.
- ✓ Les paliers 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. 17: 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 pompe, 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 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 chaque fois le déplacement de la chemise d'arbre sous garniture 524.
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.  
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.
8. Glisser le joint plat neuf 400.75 sur l'arbre 210.
9. Version avec couvercle de corps vissé : desserrer mais laisser en place les vis de démontage 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. Version avec couvercle de corps pincé : fixer les tôles de protection 81-92.01 et 81-92.02 avec les sécurités de transport 901.98 et les rondelles de sécurité 554.98. Ainsi, le couvercle de corps est fixé sur le support de palier.
12. Si prévus, monter les écrous 920.15 et les serrer.
13. 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 40) à (⇒ paragraphe 7.5.3, page 42) ont été réalisées / 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. Glisser le frein d'écrou 931 avec la patte chanfreinée (pour le diamètre d'arbre 25 : et la rondelle 550.95) sur l'arbre 210. La patte doit entrer dans la rainure de clavette de la roue 230.
  3. Fixer l'écrou de roue 920.95 et le frein 930.95 et, le cas échéant, la rondelle 550.95 (cf. tableau : « Couples de serrage des raccords vissés sur la pompe »).

### 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 40) à (⇒ paragraphe 7.5.4, page 45) ont été respectées resp. réalisées.
- ✓ 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 dans la volute 102.
  2. Desserrer les vis de démontage 901.30 resp. 901.31 sans les dévisser entièrement.
  3. Si nécessaire, protéger le mobile contre le basculement en l'étayant ou le suspendant. Le glisser dans la volute 102.
  4. Serrer l'écrou 920.1 sur la volute en respectant les couples de serrage.
  5. Fixer la béquille 183 avec la vis de fixation sur le socle commun.

### 7.5.6 Montage du moteur



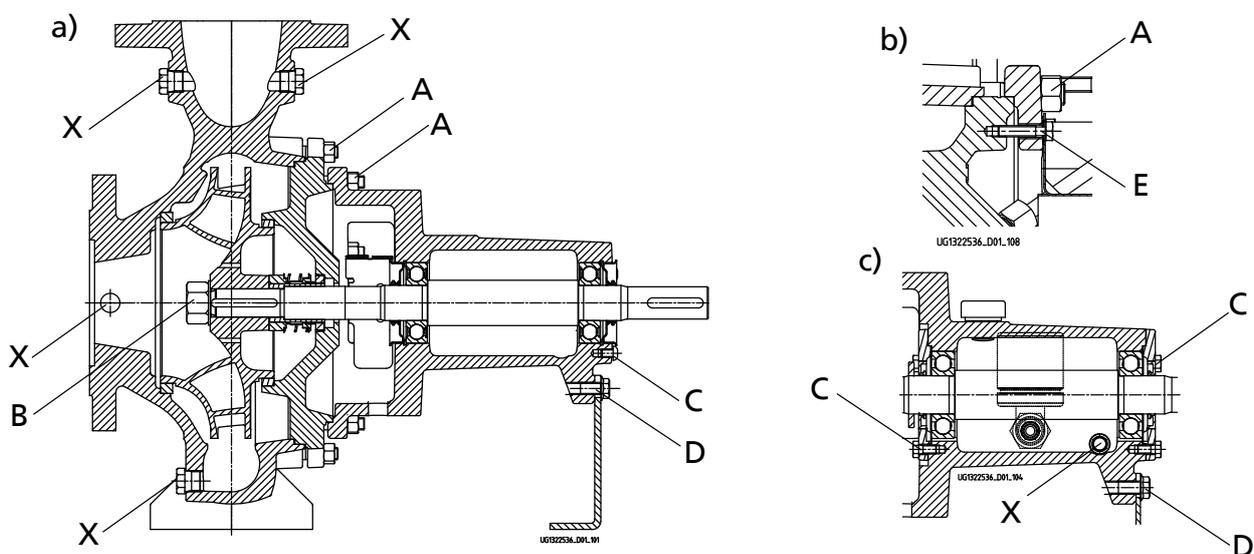
#### **NOTE**

Pour les versions avec douille intermédiaire, 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 23)
4. Raccorder le moteur électriquement (voir la documentation du fabricant).

## 7.6 Couples de serrage

### 7.6.1 Couples de serrage sur la pompe

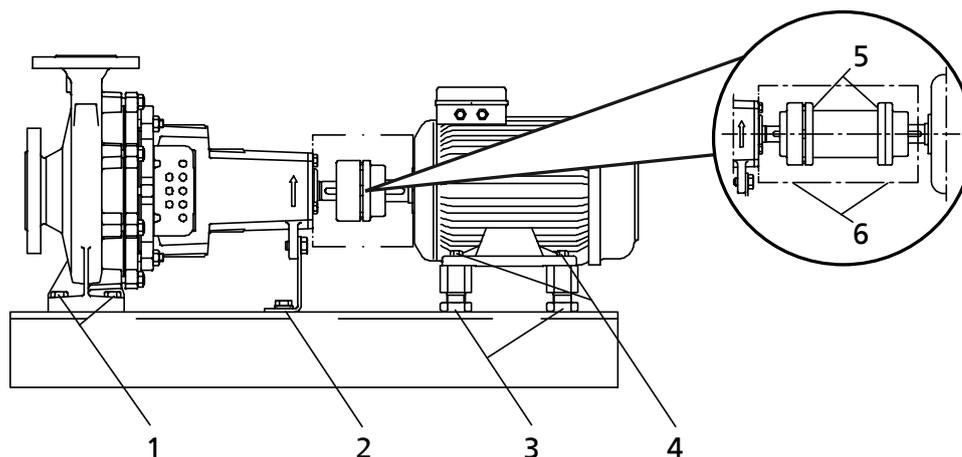


III. 18: Points de serrage de vis : version avec couvercle de corps vissé et lubrification à la graisse (a) et version avec couvercle de corps pincé (b) et lubrification à l'huile (c)

Tableau 14: Couples de serrage

Repère	Filetage	Couple de serrage
		[Nm]
A	M12	55
	M16	130
B	M12 × 1,5	55
	M24 × 1,5	130
	M30 × 1,5	170
C	M8	20
	M10	38
D	M12	90
E	M6	5
X	1/8	25
	1/4	55
	3/8	80
	1/2	130
	3/4	220

### 7.6.2 Couples de serrage sur le groupe motopompe



III. 19: Vis à serrer sur le groupe motopompe

Tableau 15: Couples de serrage des raccords vissés sur le groupe motopompe

Repère	Filetage	Couple de serrage <sup>6)</sup>	Remarques
		[Nm]	
1	M12	30	Pompe sur socle
	M16	75	
	M20	75	
2	M12	30	Pompe sur socle
3	M24 × 1,5	140	Vis de réglage sur socle
	M36 × 1,5	140	
4	M12	30	Moteur sur socle commun ou moteur sur vis de réglage ou cales
	M16	75	
	M20	140	
	M24	140	
5	M6	13	Accouplement (uniquement pour accouplement avec douille intermédiaire, 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
- Gamme
- Taille
- Version de matériaux
- Année de construction

Ces informations sont indiquées sur la plaque signalétique.

6) Pour filets non graissés

Indiquer également :

- Repère et désignation de la pièce (⇒ paragraphe 9.1, page 52)
- Nombre de pièces de rechange
- Adresse de livraison
- Mode d'expédition (fret routier / ferroviaire, voie postale, colis express, fret aérien)

### 7.7.2 Pièces de rechange recommandées pour un service de deux ans suivant DIN 24296

Tableau 16: Quantité recommandée de pièces de rechange à tenir en stock

Repère	Désignation des pièces	Nombre de pompes (y compris les pompes de réserve)						
		2	3	4	5	6 et 7	8 et 9	10 et plus
210	Arbre	1	1	1	2	2	2	20 %
230	Roue	1	1	1	2	2	2	20 %
321	Roulement à billes (jeu)	1	1	2	2	2	3	25 %
330	Support de palier	-	-	-	-	-	1	2
502.1	Bague d'usure	2	2	2	3	3	4	50 %
502.2	Bague d'usure	2	2	2	3	3	4	50 %
-	Joint plats (jeu)	4	6	8	8	9	10	100 %
<b>Version avec garniture mécanique</b>								
433	Garniture mécanique	1	1	2	2	2	3	25 %
523	Chemise d'arbre	2	2	2	3	3	4	50 %
<b>Version avec garniture de presse-étoupe<sup>7)</sup></b>								
461	Garniture de presse-étoupe (jeu)	4	4	6	6	6	8	100 %
524	Chemise d'arbre sous garniture	2	2	2	3	3	4	50 %

7) Les pièces 433 et 523 sont supprimées.

## 8 Incidents : causes et remèdes

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

Pour tous les problèmes non décrits dans le tableau ci-dessous, s'adresser au Service après-vente 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 17:** Remèdes en cas d'incident

A	B	C	D	E	F	G	H	Cause possible	Remèdes <sup>8)</sup>
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. <sup>9)</sup> 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.

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

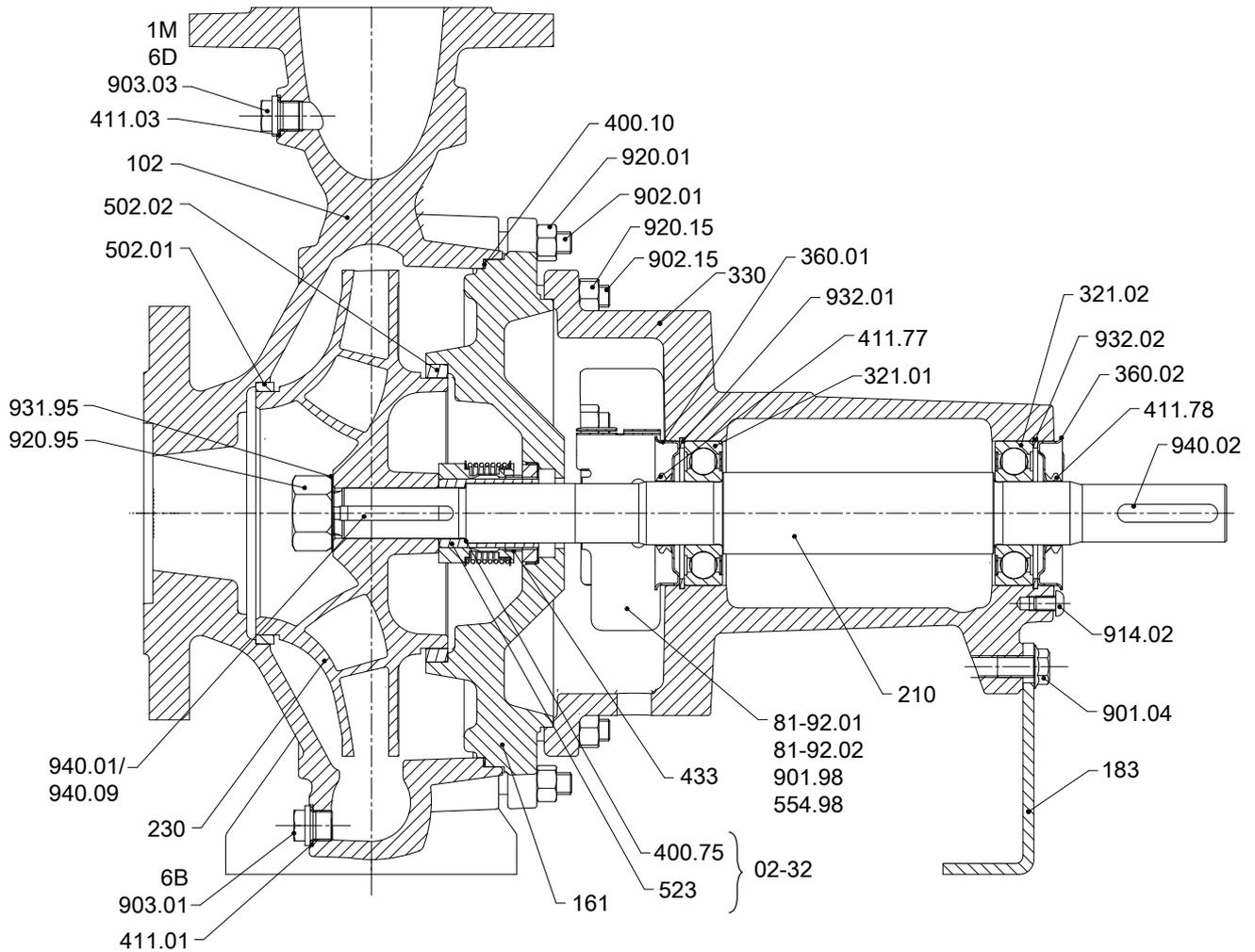
9) Prendre contact avec le fabricant.

A	B	C	D	E	F	G	H	Cause possible	Remèdes <sup>9)</sup>
-	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. <sup>9)</sup>
-	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. <sup>9)</sup>
-	X	-	-	-	X	-	-	Fouloir de presse-étoupe serré trop fortement ou en biais	Y remédier.
-	X	X	-	-	-	-	-	Vitesse de rotation trop élevée	Réduire la vitesse. <sup>9)</sup>
-	-	-	-	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 <sup>9)</sup>	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.

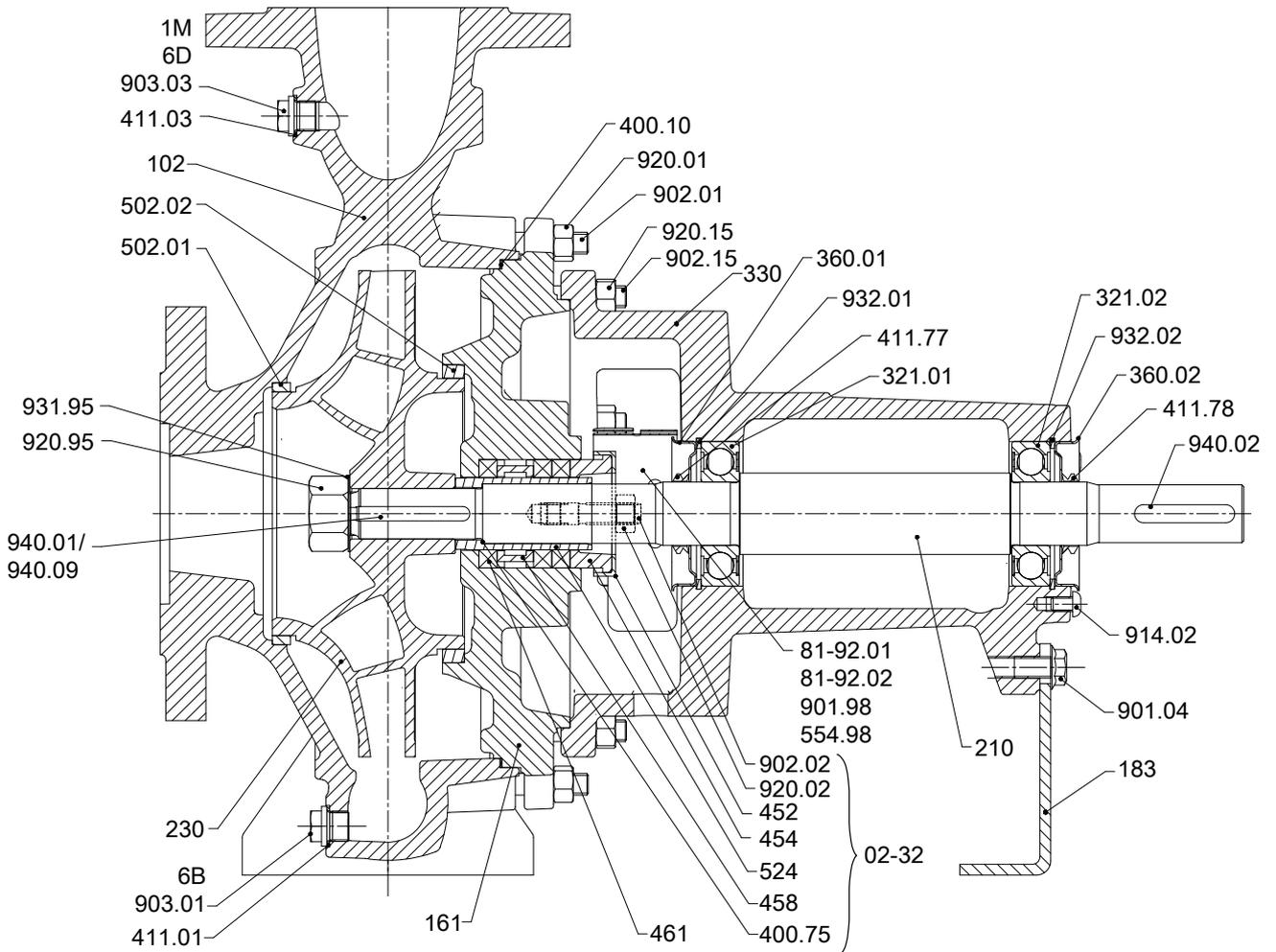
## 9 Documents annexes

### 9.1 Plan d'ensemble avec liste des pièces détachées

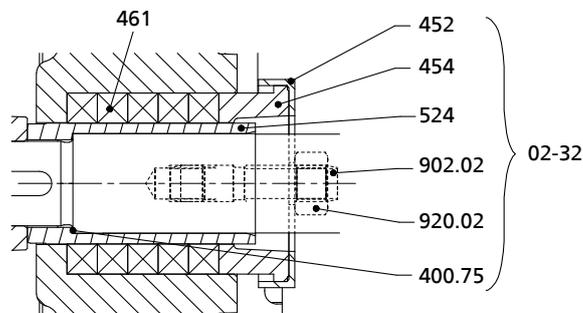
#### 9.1.1 Etanorm FXV



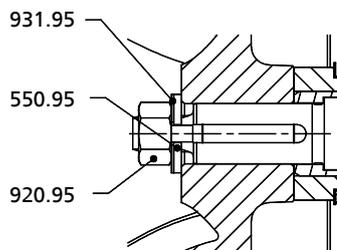
III. 20: Plan d'ensemble avec garniture mécanique



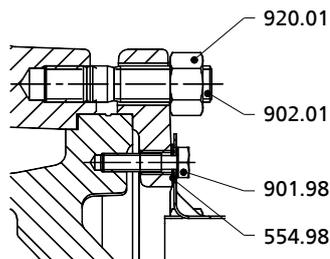
III. 21: Plan d'ensemble avec garniture de presse-étoupe, type P1 -Na



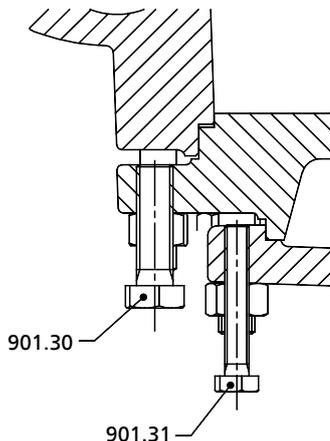
III. 22: Version avec garniture de presse-étoupe, type P2 - Nb



III. 23: Fixation de la roue WS\_25



III. 24: Version avec fond de refoulement pincé



III. 25: Boulon à chasser

Tableau 18: Liste des pièces

Repère	Désignation	Repère	Désignation
102	Volute	524	Chemise d'arbre sous garniture
161	Couvercle de corps	550.95 <sup>10)</sup>	Rondelle
183	Béquille	554.98	Rondelle d'arrêt
210	Arbre	81-92.01/02	Tôle de protection
230	Roue	901.04/.30/.31/.98	Vis à tête hexagonal
321.02/02	Roulement à billes à gorges profondes	902.01/02/.15 <sup>11)</sup>	Goujon
330	Support de palier	903.01/03	Bouchon fileté
360.01/02	Couvercle de palier	914.02	Vis à six pans creux
400.10/.75	Joint plat	920.01/02/.15 <sup>11)</sup> /.95	Ecrou hexagonal
411.01/03/.77/.78	Joint d'étanchéité	931.95	Frein d'écrou
433	Garniture mécanique	932.01/02	Segment d'arrêt
454	Bague de presse-étoupe	940.01/02/.09 <sup>12)</sup>	Clavette
452 <sup>13)</sup>	Fouloir de presse-étoupe	<b>Raccord :</b>	
458	Lanterne d'arrosage	1M	Raccord manomètre
461	Garniture de presse-étoupe	6B	Vidange fluide pompé
502.01/02	Bague d'usure	6D	Remplissage fluide pompé et purge d'air
523 <sup>14)</sup>	Chemise d'arbre	8B	Évacuation liquide de fuite

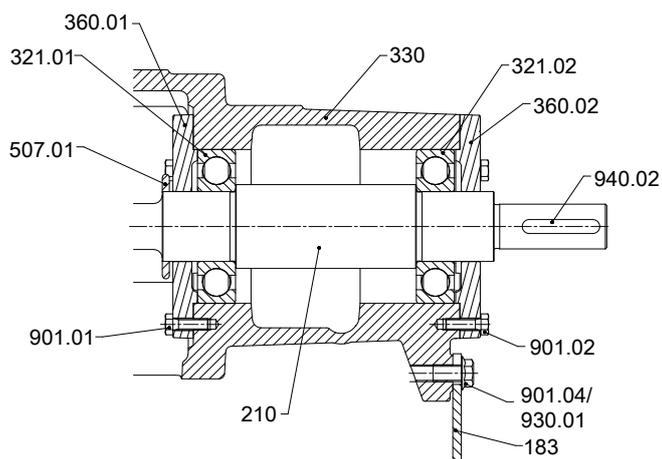
10) Uniquement pour les tailles 65-40-250, 65-50-200, 65-50-250 et 80-65-200

11) Non prévu sur les tailles 100-80-200 et 125-100-200

12) Uniquement pour les tailles 80-65-315, 100-80-315, 125-100-315, 150-125-315, 200-150-400, 250-150-400

13) Uniquement sur version avec garniture de presse-étoupe

14) Uniquement sur version avec garniture mécanique



III. 26: Version support de palier WS 50, WS 60 et WS 60.1

Tableau 19: Liste des pièces - Version avec paliers renforcés (diamètre d'arbre 50, 60, 60.1)

Repère	Désignation	Repère	Désignation
183	Béquille	901.01/02/04	Vis à tête hexagonal
210	Arbre	930.01	Rondelle d'arrêt
330	Support de palier	940.02	Clavette
321.01/02	Roulement à billes à gorges profondes		
360.01/02	Couvercle de palier	<b>Orifice</b>	
507.01	Défecteur	8B	Évacuation liquide de fuite

## 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 FXV**

N° de commande KSB .....

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

De plus, le constructeur déclare que :

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

Personne autorisée à constituer le dossier technique :

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

La déclaration UE de conformité a été créée :

Lieu, date

.....<sup>15)</sup>.....

Nom  
Fonction  
Société  
Adresse

---

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

---

## 11 Déclaration de non-nocivité

Type : .....  
 Numéro de commande / .....  
 Numéro de poste<sup>16)</sup> : .....  
 Date de livraison : .....  
 Application : .....  
 Fluide pompé<sup>16)</sup> : .....

Cocher ce qui convient<sup>16)</sup> :




radioactif




explosif




corrosif




toxique




nuisible à la santé




biodangereux




facilement inflammable




non nocif

Raison du retour<sup>16)</sup> : .....  
 Remarques : .....  
 .....

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

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

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

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

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

.....  
 .....

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

.....  
 Lieu, date et signature

.....  
 Adresse

.....  
 Cachet de la société

16) Champs obligatoires

## Index

### A

Accouplement 34

### C

Conception 16  
Conditionnement 12, 30  
Construction 15  
Contrôle final 27  
Corps de pompe 15  
Couples de serrage 47, 48  
Couples de serrage de vis 48

### D

Déclaration de non-nocivité 57  
Démontage 37  
Désignation 14  
Documentation connexe 6  
Domaines d'application 8

### E

Élimination 13  
Erreurs d'utilisation 9  
Étanchéité d'arbre 15

### F

Filtre 20, 34  
Fluide pompé  
  Densité 29  
Fluides pompés abrasifs 30  
Forme de roue 15  
Fréquence de démarrages 29

### G

Garniture de presse-étoupe 27  
Garniture mécanique 27

### I

Incident  
  Commande de pièces de rechange 48  
Incidents  
  Causes et remèdes 50  
Installation  
  Mise en place sur le massif de fondation 18  
Installation / Pose 18

### L

Lignage de l'accouplement 23  
Liste des pièces 54, 55  
Livraison 17  
Lubrification à la graisse  
  Fréquence de renouvellement 34  
  Qualité de la graisse 35

### M

Maintenance 32  
Mise en service 27  
Mise hors service 30  
Mode de fonctionnement 16  
Montage 37

### N

Niveau de bruit 16  
Numéro de commande 6

### P

Paliers 15  
Pièce de rechange  
  Commande de pièces de rechange 48  
Pièces de rechange 49  
Plaque signalétique 14

### Q

Quasi-machines 6

### R

Raccords auxiliaires 22  
Remise en service 30  
Respect des règles de sécurité 9  
Retour 12

### S

Sécurité 8  
Sens de rotation 26  
Stockage 12, 30

### T

Température des paliers 33  
Transport 11  
Tuyauteries 20

### U

Utilisation conforme 8





**KSB SE & Co. KGaA**

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

Tel. +49 6233 86-0

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