

Pompe chimie normalisée

CPKN

Paliers UP02 jusqu'à UP06 et P08s

Notice de service / montage



CE

KSB 

Copyright / Mentions légales

Notice de service / montage CPKN

Notice de service d'origine

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

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

Sommaire

	Glossaire	6
1	Généralités.....	7
	1.1 Principes	7
	1.2 Montage de quasi-machines.....	7
	1.3 Groupe cible.....	7
	1.4 Documentation connexe.....	7
	1.5 Symboles	8
	1.6 Identification des avertissements	8
2	Sécurité	9
	2.1 Généralités.....	9
	2.2 Utilisation conforme.....	9
	2.3 Qualification et formation du personnel.....	9
	2.4 Conséquences et risques en cas de non-respect de la notice de service	10
	2.5 Respect des règles de sécurité	10
	2.6 Instructions de sécurité pour l'exploitant / le personnel de service	10
	2.7 Instructions de sécurité pour l'entretien, l'inspection et le montage	10
	2.8 Valeurs limites de fonctionnement	11
	2.9 Protection contre les explosions.....	11
	2.9.1 Marquage	11
	2.9.2 Températures limites	11
	2.9.3 Dispositifs de surveillance.....	12
	2.9.4 Limites d'application.....	13
3	Transport / Stockage / Élimination	14
	3.1 Contrôle à la réception	14
	3.2 Transport.....	14
	3.3 Stockage temporaire / Conditionnement	15
	3.4 Retour.....	15
	3.5 Élimination.....	16
4	Description de la pompe / du groupe motopompe	17
	4.1 Description générale	17
	4.2 Information produit selon le règlement n° 1907/2006 (REACH)	17
	4.3 Désignation.....	17
	4.4 Plaque signalétique.....	17
	4.5 Conception.....	18
	4.6 Conception et mode de fonctionnement	20
	4.7 Niveau de bruit.....	21
	4.8 Fourniture	21
	4.9 Dimensions et poids	22
5	Mise en place / Pose.....	23
	5.1 Consignes de sécurité	23
	5.2 Contrôle avant la mise en place	23
	5.3 Mise en place du groupe motopompe.....	23
	5.3.1 Mise en place sur le massif de fondation	24
	5.3.2 Mise en place sans massif de fondation	25
	5.4 Tuyauteries.....	25
	5.4.1 Raccordement des tuyauteries	25
	5.4.2 Forces et moments admissibles agissant sur les brides de pompe	27
	5.4.3 Raccords auxiliaires.....	29
	5.5 Capotage / Calorifugeage	29
	5.6 Contrôle du lignage de l'accouplement.....	30
	5.7 Lignage de la pompe et du moteur	32
	5.7.1 Moteurs avec vis de réglage.....	32

5.7.2	Moteurs sans vis de réglage	33
5.8	Raccordement électrique	33
5.8.1	Réglage du relais temporisé.....	34
5.8.2	Mise à la terre	34
5.8.3	Raccordement du moteur.....	34
5.9	Contrôle du sens de rotation	35
6	Mise en service / Mise hors service.....	36
6.1	Mise en service.....	36
6.1.1	Conditions préalables à la mise en service	36
6.1.2	Remplissage du lubrifiant.....	36
6.1.3	Garniture d'étanchéité d'arbre.....	37
6.1.4	Remplissage et purge de la pompe	38
6.1.5	Contrôle final	38
6.1.6	Refroidissement par eau.....	38
6.1.7	Refroidissement de la garniture d'étanchéité d'arbre	39
6.1.8	Réchauffage	39
6.1.9	Réchauffage / maintien à température de la pompe / du groupe motopompe.....	40
6.1.10	Démarrage.....	41
6.1.11	Contrôle de la garniture d'étanchéité d'arbre.....	42
6.1.12	Arrêt.....	43
6.2	Limites d'application	43
6.2.1	Température ambiante.....	44
6.2.2	Fréquence de démarrages	44
6.2.3	Fluide pompé	45
6.3	Mise hors service / Stockage / Conditionnement	46
6.3.1	Mesures à prendre pour la mise hors service	46
6.4	Remise en service.....	46
7	Maintenance / Réparations	47
7.1	Consignes de sécurité	47
7.2	Maintenance / Inspection.....	48
7.2.1	Surveillance en service.....	48
7.2.2	Travaux d'inspection.....	50
7.2.3	Lubrification et renouvellement du lubrifiant des roulements	51
7.3	Vidange / Nettoyage	55
7.4	Démontage du groupe motopompe.....	55
7.4.1	Généralités / Consignes de sécurité	55
7.4.2	Préparation du groupe motopompe	56
7.4.3	Dépose du moteur	56
7.4.4	Démontage du mobile.....	56
7.4.5	Démontage de la roue.....	57
7.4.6	Démontage de la garniture d'étanchéité d'arbre	57
7.4.7	Démontage des paliers.....	58
7.5	Remontage du groupe motopompe	59
7.5.1	Généralités / Consignes de sécurité	59
7.5.2	Montage des paliers	60
7.5.3	Montage de la garniture d'étanchéité d'arbre.....	61
7.5.4	Montage de la roue	63
7.5.5	Montage du mobile.....	64
7.5.6	Montage du moteur	64
7.6	Couples de serrage	64
7.6.1	Couples de serrage.....	64
7.6.2	Couples de serrage écrou de roue	65
7.7	Pièces de rechange	65
7.7.1	Commande de pièces de rechange	65
7.7.2	Pièces de rechange recommandées pour un service de deux ans suivant DIN 24296	65
7.7.3	Interchangeabilité des composants de pompe	66

8	Incidents : causes et remèdes.....	69
9	Documents annexes.....	71
	9.1 Plan d'ensemble avec liste des pièces détachées.....	72
10	Déclaration UE de conformité.....	77
11	Déclaration de non-nocivité.....	78
	Index.....	79

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.

Pompe

Machine sans moteur, composants ou accessoires

Pompes en stock

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

Tuyauterie d'aspiration / tuyauterie d'amenée

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

Tuyauterie de refoulement

La tuyauterie qui est raccordée à la bride de refoulement.

1 Généralités

1.1 Principes

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

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

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

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

1.2 Montage de quasi-machines

Pour le montage de quasi-machines livrées par KSB, se référer au paragraphe « Maintenance ». (⇒ paragraphe 7.5.5, page 64)

1.3 Groupe cible

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

1.4 Documentation connexe

Tableau 1: Récapitulatif de la documentation connexe

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

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

¹ Si convenu dans l'étendue de la fourniture

1.5 Symboles

Tableau 2: Symboles utilisés

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

1.6 Identification des avertissements

Tableau 3: Avertissements

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



2 Sécurité

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

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

2.1 Généralités

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

2.2 Utilisation conforme

- La pompe / le groupe motopompe doit être exploité(e) uniquement dans les domaines d'application et à l'intérieur des limites d'application décrits dans les documents connexes. (⇒ paragraphe 1.4, page 7)
- Exploiter la pompe / le groupe motopompe uniquement en état techniquement irréprochable.
- Ne pas exploiter la pompe / le groupe motopompe en état partiellement assemblé.
- La pompe/le groupe motopompe ne doit véhiculer que les fluides décrits dans la fiche de spécifications ou dans la documentation de la version concernée.
- La pompe / le groupe motopompe ne doit jamais fonctionner sans fluide pompé.
- Respecter les informations concernant le débit minimum et le débit maximum admissible figurant dans la fiche de spécifications ou la documentation (pour éviter des dégâts entraînés par une surchauffe, la détérioration de la garniture mécanique, des dommages dus à la cavitation, la détérioration des paliers, etc.).
- La pompe / le groupe motopompe doit toujours tourner dans le sens de rotation prévu.
- Ne pas laminer la pompe à l'aspiration (risques de dommages par cavitation).
- Consulter le fabricant pour des modes de fonctionnement qui ne sont pas décrits dans la fiche de spécifications ou la documentation.

2.3 Qualification et formation du personnel

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

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

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

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

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

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

2.5 Respect des règles de sécurité

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

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

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

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

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

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

- Avant d'intervenir sur la pompe / le groupe motopompe, la / le mettre à l'arrêt.
- Par principe, tous les travaux sur le groupe motopompe ne doivent être entrepris que lorsqu'il n'est plus sous tension.
- La pompe / le groupe motopompe doit avoir pris la température ambiante.
- Le corps de pompe doit être vidangé et sans pression.
- Respecter impérativement la procédure de mise à l'arrêt du groupe motopompe décrite dans la notice de service. (⇒ paragraphe 6.1.12, page 43)
(⇒ paragraphe 6.3, page 46)
- Décontaminer les pompes véhiculant des fluides nuisibles à la santé.
(⇒ paragraphe 7.3, page 55)
- Remonter et remettre en service les dispositifs de protection et de sécurité dès l'issue des travaux. Avant la remise en service, procéder selon les instructions mentionnées pour la mise en service. (⇒ paragraphe 6.1, page 36)

2.8 Valeurs limites de fonctionnement

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

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

2.9 Protection contre les explosions



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

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

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

Respecter en particulier les paragraphes de la présente notice de service marqués du symbole ci-contre ainsi que les paragraphes suivants, (⇒ paragraphe 2.9.1, page 11) à (⇒ paragraphe 2.9.4, page 13)

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

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

Éviter impérativement tout mode de fonctionnement non autorisé.

2.9.1 Marquage

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

Marquage (exemple) :

II 2G Ex h IIC T5-T1 Gb

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

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

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

Moteur Le moteur est considéré séparément.

2.9.2 Températures limites

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

La température mesurée à la surface du corps de pompe correspond à la température

du fluide pompé. Si, en outre, la pompe est réchauffée, le respect de la classe de température prescrite et de la température spécifiée du fluide pompé (température de service) incombe à l'exploitant de l'installation.

Le tableau (⇒ Tableau 4) indique les classes de température et les valeurs max. autorisées de la température du fluide pompé qui en résultent. Ces données représentent les seuils théoriques et ne comprennent qu'une marge de sécurité globale pour la garniture mécanique. Dans le cas d'une garniture mécanique simple, la marge de sécurité requise à prendre en compte peut être considérablement plus élevée en fonction des conditions d'utilisation et de la construction de la garniture mécanique. Si les conditions d'utilisation sont différentes de celles indiquées dans la fiche de spécifications ou si d'autres garnitures mécaniques sont utilisées, la marge de sécurité requise doit être déterminée au cas par cas. Le cas échéant, consulter le fabricant.

La classe de température spécifie la température maximale à la surface du groupe motopompe en fonctionnement.

Pour la température de service autorisée de la pompe, se référer à la fiche de spécifications.

Tableau 4: Températures limites

Classe de température selon ISO 80079-36	Température max. autorisée du fluide pompé ²⁾
T1	400 °C maximum ³⁾
T2	280 °C
T3	185 °C
T4	120 °C
T5	85 °C
T6	Uniquement après approbation par le fabricant

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

Classe de température T6 Une version spéciale est nécessaire pour assurer le respect de la classe de température T6 dans la zone des paliers.
 En cas de mauvais emploi, d'incident ou de non-respect des mesures prescrites, des températures nettement supérieures peuvent être occasionnées.
 En cas de fonctionnement à une température plus élevée, d'absence de la fiche de spécifications ou de pompes en stock, consulter KSB afin de connaître la température de service max. autorisée.

2.9.3 Dispositifs de surveillance

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

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

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

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

² Sous réserve de restrictions supplémentaires en ce qui concerne l'augmentation de la température au niveau de la garniture mécanique.

³ Selon la version de matériaux

2.9.4 Limites d'application

Les débits minimum indiqués (⇒ paragraphe 6.2.3.1, page 45) se réfèrent à l'eau ou à des fluides pompés similaires à l'eau. Les périodes de fonctionnement prolongées aux débits et avec les fluides pompés indiqués n'entraînent pas une montée supplémentaire de la température à la surface de la pompe. Mais en cas d'autres fluides pompés dont les valeurs physiques divergent, vérifier s'il n'y a pas de risque d'échauffement supplémentaire, ce qui exigerait l'augmentation du débit minimum. La formule ci-dessous (⇒ paragraphe 6.2.3.1, page 45) permet de calculer si un échauffement supplémentaire provoque une montée dangereuse de la température à la surface de la pompe.

3 Transport / Stockage / Élimination

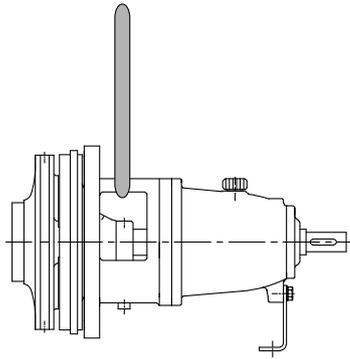
3.1 Contrôle à la réception

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

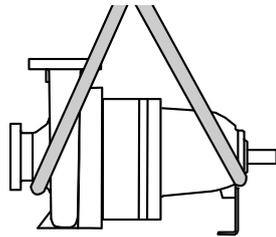
3.2 Transport

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

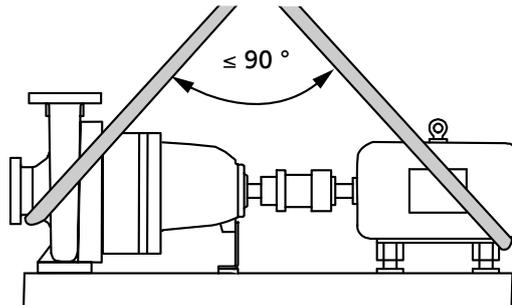
Élinguer et transporter la pompe / le groupe motopompe et le mobile comme illustré.



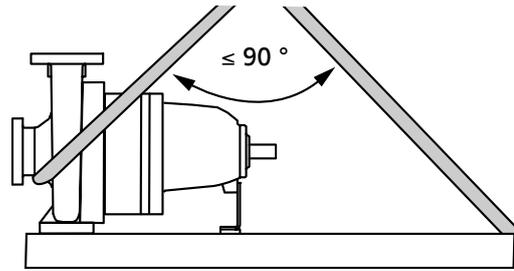
III. 1: Transport du mobile



III. 2: Transport de la pompe



III. 3: Transport du groupe motopompe



III. 4: Transport de la pompe montée sur socle

3.3 Stockage temporaire / Conditionnement

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

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

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

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

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

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

(⇒ paragraphe 6.3.1, page 46)

3.4 Retour

1. Vidanger la pompe correctement. (⇒ paragraphe 7.3, page 55)
2. Rincer et décontaminer la pompe, en particulier lorsqu'elle a véhiculé des fluides nuisibles, explosifs, chauds ou présentant un autre danger.
3. Si la pompe a véhiculé des fluides dont les résidus deviennent corrosifs au contact de l'humidité de l'air ou s'enflamment au contact de l'oxygène, elle doit être neutralisée et soufflée avec un gaz inerte anhydre pour la sécher.
4. La pompe doit être accompagnée d'une déclaration de non-nocivité remplie. Spécifier les mesures de décontamination et de protection appliquées. (⇒ paragraphe 11, page 78)

**NOTE**

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

3.5 Élimination**⚠ AVERTISSEMENT**

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

Danger pour les personnes et l'environnement !

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

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

4 Description de la pompe / du groupe motopompe

4.1 Description générale

- Pompe chimie normalisée avec garniture d'étanchéité d'arbre
- Pompe pour le transport de liquides agressifs dans les industries chimique et pétrochimique

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

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

4.3 Désignation

Exemple : CPKN - C1 F 40-160

Tableau 5: Explication concernant la désignation

Abréviation	Signification
CPKN	Gamme
C1	Matériau du corps, p. ex. C1 = acier inox
F	Désignation complémentaire, p. ex. F = brides non standard
40	Diamètre nominal de la bride de refoulement [mm]
160	Diamètre nominal de la roue [mm]

4.4 Plaque signalétique



III. 5: Plaque signalétique (exemple)

1	Gamme, taille (⇒ paragraphe 4.3, page 17)	2	Référence client (en option)
3	Numéro de commande KSB et numéro de poste de commande	4	Débit
5	Vitesse de rotation	6	Année de construction
7	Hauteur manométrique		

4.5 Conception

Construction

- Pompe à volute
- Installation horizontale
- Construction process
- Monocellulaire
- Exigences techniques suivant ISO 5199
- Dimensions et performances suivant ISO 2858 complétée par des pompes des diamètres nominaux DN 25, DN 200 et plus grands

Corps de pompe

- Volute simple/volute double en fonction de la taille
- Volute à plan de joint radial
- Volute avec pieds de pompe surmoulés
- Volute (suivant le cas avec bague d'usure) et couvercle de corps

Forme de roue

- Roue radiale fermée à aubes à double courbure
- Aubes dorsales réduisant la poussée axiale

Garniture d'étanchéité d'arbre

- Garniture de presse-étoupe
- Garniture mécanique simple / garniture mécanique double

Préférence :

- Garnitures mécaniques normalisées suivant EN 12756 version K

	NOTE
<p>Les pompes avec garniture de presse-étoupe peuvent être équipées de garnitures mécaniques, et vice versa, sans travaux de retouche au niveau du corps ; il faut utiliser les pièces d'adaptation correspondantes.</p>	

Possible :

- Garniture cartouche

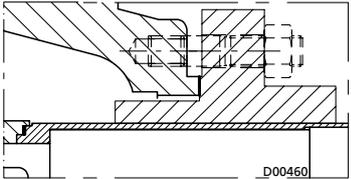
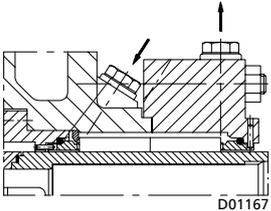
En alternative :

- Version sans chemise d'arbre sous garniture avec « arbre noyé »

Tableau 6: Chambre d'étanchéité avec différentes garnitures d'étanchéité d'arbre (exemples)

Type d'étanchéité	Illustration
Chambre d'étanchéité conique (couvercle A) Garniture mécanique normalisée	
Chambre d'étanchéité cylindrique Garniture mécanique normalisée	

2730.8/12-FR

Type d'étanchéité	Illustration
Garniture cartouche	
Garniture mécanique double (dos-à-dos), non compensée des deux côtés	

Paliers

Palier côté entraînement :

- Palier butée
- Roulements à billes à contact oblique appairés
- Mobilité axiale du rotor limitée à 0,5 mm max.
- Lubrification à l'huile
- **En option** : lubrification à la graisse

Palier côté pompe :

- Palier mobile
- Roulement à rouleaux cylindriques
- Compense uniquement les charges radiales
- Lubrification à l'huile
- **En option** : lubrification à la graisse

Désignation du support de palier

Exemple : UP03

Tableau 7: Désignation du support de palier

Désignation	Explication
UP	Support de palier
03	Taille (se réfère aux dimensions de la chambre d'étanchéité et du bout d'arbre)

Paliers utilisés

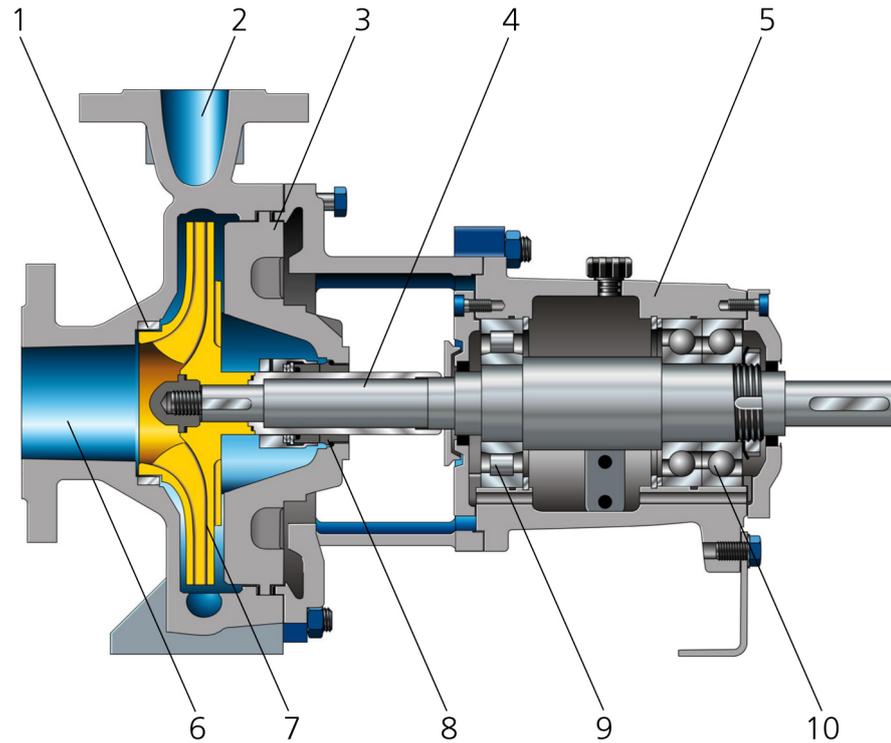
Tableau 8: Paliers

Désignation KSB	Désignation FAG	Désignation SKF
B.G	B-TVP-UA	BECBP
B.G.8	B-TVP-UA 80	BEC86P

Tableau 9: Paliers standard

Support de palier	Palier à roulement	
	côté pompe	côté entraînement
UP02	NU307	2 x 7307 B.G
UP03	NU311	2 x 7311 B.G.8
UP04	NU311	2 x 7311 B.G.8
UP05	NU313	2 x 7313 B.G.8
UP06	NU416	2 x 7319 B.G
P08s	NU416	2 x 7319 B.G

4.6 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 entraînement

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

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

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

4.7 Niveau de bruit

Tableau 10: Niveau de pression acoustique surfacique L_{pA} ^{4) 5)}

P_N	Pompe			Groupe motopompe		
	960 t/min, 760 t/min	1450 t/min	2900 t/min	960 t/min, 760 t/min	1450 t/min	2900 t/min
[kW]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1,5	52	53	54	56	58	63
2,2	53	55	56	58	60	66
3	55	56	57	60	62	68
4	56	58	59	61	63	69
5,5	58	59	61	62	65	71
7,5	59	61	62	64	66	72
11	61	63	64	65	68	74
15	63	65	66	67	69	75
18,5	64	66	67	68	70	76
22	65	67	68	68	71	77
30	66	68	70	70	72	78
37	67	70	71	70	73	79
45	68	71	72	71	74	80
55	69	72	73	72	74	80
75	71	73	75	73	76	81
90	71	74	76	73	76	82
110	72	75	77	74	77	82
132	73	76	78	75	77	83
160	74	77	79	75	78	84
200	75	78	80	76	79	84
250	-	79	81	-	80	85

4.8 Fourniture

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

- Pompe

Entraînement

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

Accouplement

- Accouplement élastique avec ou sans entretoise

Protection contre les contacts accidentels

- Protège-accouplement
- Socle (suivant ISO 3661) moulé ou soudé pour pompe et moteur, version résistant à la torsion
- Acier en profilé U ou tôle d'acier chanfreinée

Accessoires spéciaux

- Suivant le cas

⁴ Moyenne spatiale selon ISO 3744 et DIN EN ISO 20361 . Elle est valable dans la plage de fonctionnement de la pompe de $Q/Q_{opt} = 0,8 - 1,1$ et pour un fonctionnement exempt de cavitation. Pour la garantie : cette valeur est majorée de +3 dB pour tenir compte d'une certaine tolérance de mesure et de fabrication.

⁵ Majoration pour un fonctionnement à 60 Hz : 3500 t/min +3 dB ; 1750 t/min +1 dB ; 1160 t/min ± 0 dB

4.9 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

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

5.2 Contrôle avant la mise en place

Environnement de la pompe

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

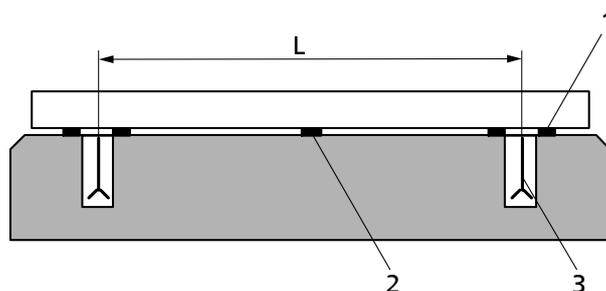
1. Contrôler l'ouvrage.
L'ouvrage doit être préparé conformément aux dimensions figurant dans le plan d'encombrement / d'installation.

5.3 Mise en place du groupe motopompe

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

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

5.3.1 Mise en place sur le massif de fondation



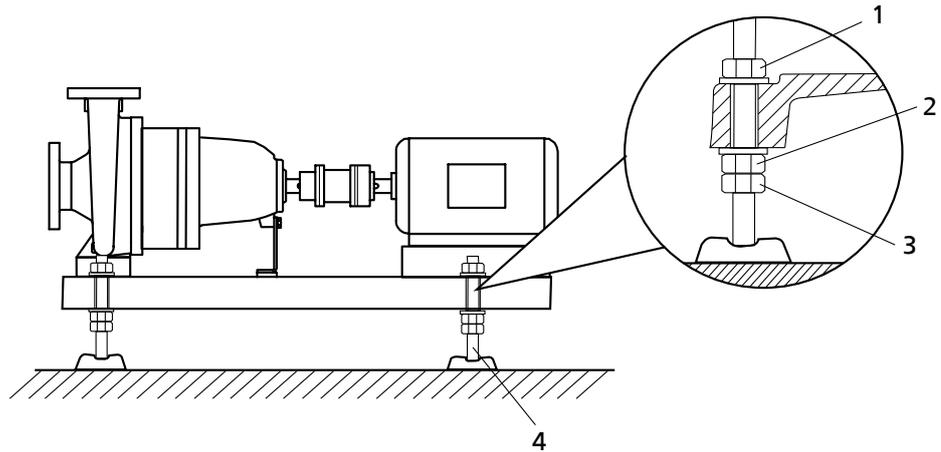
III. 7: Pose des cales

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

- ✓ Le massif de fondation est suffisamment solide et de la qualité requise.
 - ✓ Les dimensions du massif de fondation sont conformes aux dimensions indiquées sur le plan d'encombrement / d'installation.
1. Poser le groupe motopompe sur le massif de fondation et l'aligner avec un niveau à bulle sur l'arbre et l'orifice de refoulement.
Écart autorisé : 0,2 mm/m.
 2. Si nécessaire, monter des cales (1) pour compenser les écarts en hauteur.
Répartir les cales de part et d'autre des boulons d'ancrage (3) entre le socle / le châssis de fondation et le massif de fondation.
Si la distance entre les boulons d'ancrage (L) est supérieure à 800 mm, prévoir des cales intermédiaires (2) à mi-distance.
Toutes les cales doivent être posées de niveau.
 3. Introduire les boulons d'ancrage (3) dans les trous correspondants.
 4. Sceller les boulons d'ancrage (3) avec du béton.
 5. Après la prise du béton, aligner le socle.
 6. Serrer les boulons d'ancrage (3) régulièrement et fortement.
 7. Sceller le socle avec du béton non retractible de granulométrie normale et d'une valeur eau-ciment $\leq 0,5$.
Établir la fluidité du béton à l'aide d'un agent de fluidité.
Réaliser la cure du béton selon la norme EN 206.

	NOTE
	Après autorisation préalable par le fabricant, le groupe motopompe peut être placé sur des plots antivibratiles pour assurer un fonctionnement silencieux.
	NOTE
	Des manchettes anti-vibratiles peuvent être montées entre la pompe et la tuyauterie d'aspiration ou la tuyauterie de refoulement.

5.3.2 Mise en place sans massif de fondation



III. 8: Ajustage des pieds réglables

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

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

5.4 Tuyauteries

5.4.1 Raccordement des tuyauteries

	<p>⚠ DANGER</p> <p>Dépassement des contraintes autorisées au niveau des brides de pompe Danger de mort par la fuite de fluide pompé chaud, toxique, corrosif ou inflammable aux points de non-étanchéité !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ La pompe ne doit pas servir de point d'appui aux tuyauteries. ▸ Étayer les tuyauteries juste en amont de la pompe. Les raccorder correctement et sans contraintes. ▸ Respecter les forces et moments autorisés agissant sur les brides de pompe. (⇒ paragraphe 5.4.2, page 27) ▸ Compenser la dilatation thermique des tuyauteries par des mesures adéquates.
	<p>ATTENTION</p> <p>Mise à la terre non conforme lors de travaux de soudure sur la tuyauterie Destruction des roulements (effet Pitting) !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Dans le cas de travaux de soudure électrique, éviter impérativement de raccorder la mise à la terre de l'appareil de soudure sur la pompe ou le socle. ▸ Éviter les courants de retour dans les roulements.

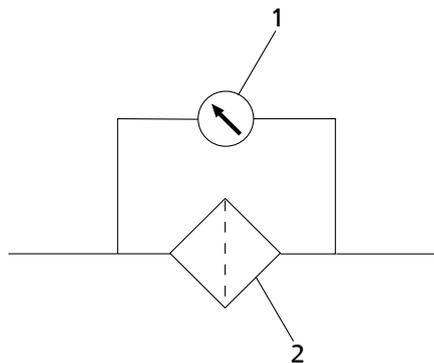
2730.8/12-FR

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

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

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

1. Nettoyer à fond, rincer et souffler à l'air les réservoirs, les tuyauteries et les raccords (notamment si les installations sont neuves).
2. Retirer les protections des brides d'aspiration et de refoulement avant de raccorder la pompe aux tuyauteries.
3. Vérifier l'absence de corps étrangers à l'intérieur de la pompe. Éliminer, le cas échéant, les corps étrangers existants.
4. Si nécessaire, monter un filtre sur la tuyauterie (voir illustration : Filtre monté sur la tuyauterie).



III. 9: Filtre monté sur la tuyauterie

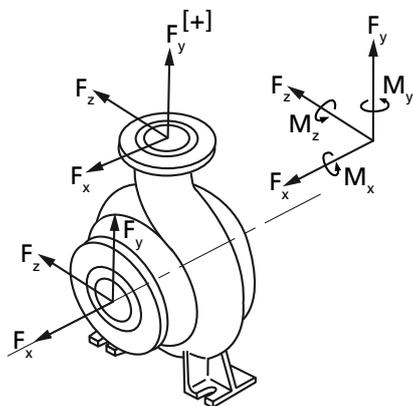
1	Manomètre de pression différentielle	2	Filtre
---	--------------------------------------	---	--------

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

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

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

5.4.2 Forces et moments admissibles agissant sur les brides de pompe



Les forces admissibles résultantes se calculent sur la base des formules suivantes :

$$F_{\text{res D}} \leq \sqrt{F_x^2 + F_z^2}$$

$$F_{\text{res S}} \leq \sqrt{F_y^2 + F_z^2}$$

Forces et moments admissibles agissant sur les brides de pompe

Les forces et moments indiqués sont uniquement valables pour des contraintes de tuyauterie statiques. En cas de valeurs supérieures, nous consulter.

Si un calcul de la résistance mécanique s'impose, nous vous fournissons les valeurs sur demande.

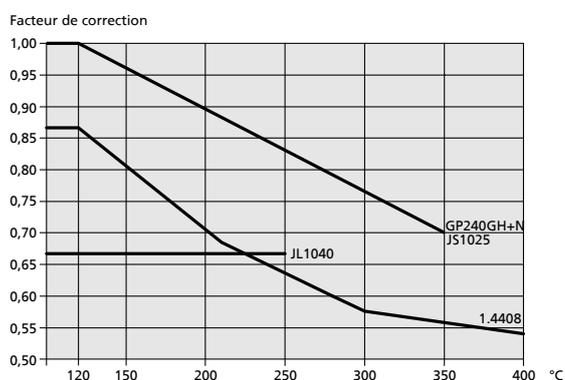
Les valeurs indiquées sont valables pour installation sur socle scellé vissé sur le massif de fondation rigide et plan.

Tableau 11: Forces et moments agissant sur les brides de pompe

Tailles	Bride d'aspiration [N]				Bride de refoulement [N]					Bride d'aspiration [Nm]			Bride de refoulement [Nm]		
	F _x	F _y	F _z	F _{rés}	F _x	F _{ytractio n+}	F _{ypression -}	F _z	F _{rés}	M _x	M _y	M _z	M _x	M _y	M _z
25-160	1050	700	850	1100	500	350	650	450	700	550	450	300	400	300	200
25-200	1050	700	850	1100	500	350	650	450	700	550	450	300	400	300	200
32-125	1350	900	1100	1400	700	450	850	550	900	700	550	350	450	350	250
32-160	1350	900	1100	1400	700	450	850	550	900	700	550	350	450	350	250
32-200	1350	900	1100	1400	700	450	850	550	900	700	550	350	450	350	250
32-250	1350	900	1100	1400	700	450	850	550	900	700	550	350	450	350	250
40-160	1750	1150	1400	1800	850	550	1100	700	1100	1150	850	600	550	450	300
40-200	1750	1150	1400	1800	850	550	1100	700	1100	1150	850	600	550	450	300
40-250	1750	1150	1400	1800	850	550	1100	700	1100	1150	850	600	550	450	300
40-315	1750	1150	1400	1800	850	550	1100	700	1100	1150	850	600	550	450	300
50-160	2150	1400	1700	2200	1100	700	1350	900	1400	1450	1100	750	700	550	350
50-200	2150	1400	1700	2200	1100	700	1350	900	1400	1450	1100	750	700	550	350
50-250	2150	1400	1700	2200	1100	700	1350	900	1400	1450	1100	750	700	550	350
50-315	2150	1400	1700	2200	1100	700	1350	900	1400	1450	1100	750	700	550	350
65-160	2700	1750	2150	2750	1400	900	1750	1150	1800	2000	1500	1000	1150	850	600
65-200	2700	1750	2150	2750	1400	900	1750	1150	1800	2000	1500	1000	1150	850	600
65-250	2700	1750	2150	2750	1400	900	1750	1150	1800	2000	1500	1000	1150	850	600
65-315	2700	1750	2150	2750	1400	900	1750	1150	1800	2000	1500	1000	1150	850	600

Tailles	Bride d'aspiration [N]				Bride de refoulement [N]					Bride d'aspiration [Nm]			Bride de refoulement [Nm]		
	F _x	F _y	F _z	F _{rés}	F _x	F _{ytractio n+}	F _{ypression -}	F _z	F _{rés}	M _x	M _y	M _z	M _x	M _y	M _z
80-160	3700	2400	2950	3800	1700	1100	2150	1400	2200	2750	2100	1400	1450	1100	750
80-200	3700	2400	2950	3800	1700	1100	2150	1400	2200	2750	2100	1400	1450	1100	750
80-250	3700	2400	2950	3800	1700	1100	2150	1400	2200	2750	2100	1400	1450	1100	750
80-315	3700	2400	2950	3800	1700	1100	2150	1400	2200	2750	2100	1400	1450	1100	750
80-400	3700	2400	2950	3800	1700	1100	2150	1400	2200	2750	2100	1400	1450	1100	750
100-200	3700	2400	2950	3800	2150	1350	2700	1750	2800	2750	2100	1400	2000	1500	1000
100-250	3700	2400	2950	3800	2150	1350	2700	1750	2800	2750	2100	1400	2000	1500	1000
100-315	3700	2400	2950	3800	2150	1350	2700	1750	2800	2750	2100	1400	2000	1500	1000
100-400	3700	2400	2950	3800	2150	1350	2700	1750	2800	2750	2100	1400	2000	1500	1000
125-250	4700	3100	3750	4750	2950	1850	3700	2400	3800	3450	2650	1750	2750	2100	1400
125-315	4700	3100	3750	4750	2950	1850	3700	2400	3800	3450	2650	1750	2750	2100	1400
125-400	4700	3100	3750	4750	2950	1850	3700	2400	3800	3450	2650	1750	2750	2100	1400
150-250	7350	4700	5700	7400	3750	2350	4700	3100	4850	5300	3850	2650	3450	2650	1750
150-315	7350	4700	5700	7400	3750	2350	4700	3100	4850	5300	3850	2650	3450	2650	1750
150-400	7350	4700	5700	7400	3750	2350	4700	3100	4850	5300	3850	2650	3450	2650	1750
150-500	7350	4700	5700	7400	3750	2350	4700	3100	4850	5300	3850	2650	3450	2650	1750
200-250	7350	4700	5700	7400	5700	3550	7350	4700	7400	5300	3850	2650	5300	3850	2650
200-315	10000	6700	8000	10450	5700	3550	7350	4700	7400	7500	5700	3650	5300	3850	2650
200-400	10000	6700	8000	10450	5700	3550	7350	4700	7400	7500	5700	3650	5300	3850	2650
200-500	10000	6700	8000	10450	5700	3550	7350	4700	7400	7500	5700	3650	5300	3850	2650
250-315	12000	8000	10000	12800	8000	5000	10000	6700	10450	9150	6900	4500	7500	5700	3650
250-400	12000	8000	10000	12800	8000	5000	10000	6700	10450	9150	6900	4500	7500	5700	3650
250-500	12000	8000	10000	12800	8000	5000	10000	6700	10450	9150	6900	4500	7500	5700	3650
300-400	13350	8700	10700	13800	10000	6150	12000	8000	12800	9550	7150	4700	9150	6900	4500
300-500	13350	8700	10700	13800	10000	6150	12000	8000	12800	9550	7150	4700	9150	6900	4500
350-400	13350	8700	10700	13800	10700	6700	13350	8700	13800	9550	7150	4700	9550	7150	4700
350-500	13350	8700	10700	13800	10700	6700	13350	8700	13800	9550	7150	4700	9550	7150	4700

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



III. 10: Diagramme de correction de la température

5.4.3 Raccords auxiliaires

	<p>⚠ DANGER</p> <p>Formation d'une atmosphère explosive suite au mélange de liquides incompatibles dans les conduites auxiliaires</p> <p>Risque de brûlures ! Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Veiller à la compatibilité du liquide de barrage / de quench et du fluide pompé.
	<p>⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>Raccords auxiliaires non utilisés ou non conformes (p. ex. liquide de barrage, liquide de rinçage, etc.)</p> <p>Risque de blessure en cas de fuite de fluide pompé ! Risque de brûlures ! Dysfonctionnement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Respecter la quantité, les dimensions et la position des raccords auxiliaires indiqués dans le plan d'installation ou de tuyauterie ainsi que les informations sur la pompe (si existantes). ▸ Utiliser les raccords auxiliaires prévus.

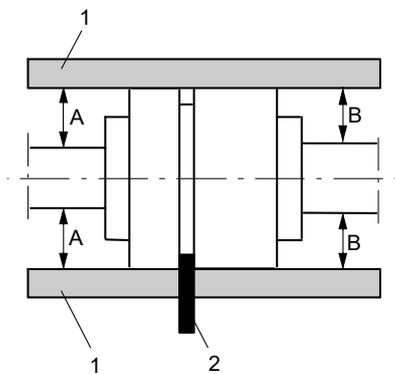
5.5 Capotage / Calorifugeage

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

5.6 Contrôle du lignage de l'accouplement

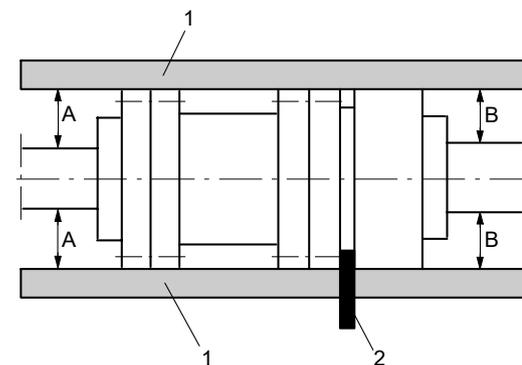
	<p>⚠ DANGER</p> <p>Surchauffe de l'accouplement ou des paliers occasionnée par un désalignement de l'accouplement</p> <p>Risque d'explosion ! Risque de brûlures !</p> <p>▷ Assurer à tout moment le lignage correct de l'accouplement.</p>
---	---

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



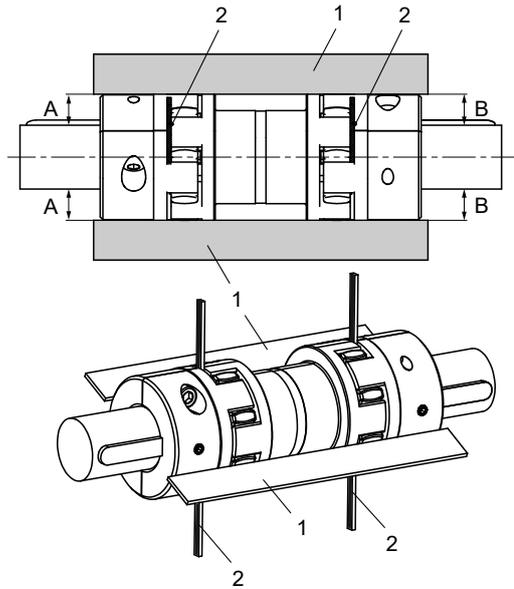
III. 11: Accouplement sans entretoise, contrôle du lignage de l'accouplement

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



III. 12: Accouplement à entretoise, contrôle du lignage de l'accouplement

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



III. 13: Accouplement à double cardan avec entretoise, contrôle du lignage de l'accouplement

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

Tableau 12: Désalignement autorisé lors du lignage des demi-accouplements

Type d'accouplement	Désalignement radial	Désalignement axial
	[mm]	[mm]
Accouplement sans entretoise (⇒ III. 11)	≤ 0,1	≤ 0,1
Accouplement à entretoise (⇒ III. 12)	≤ 0,1	≤ 0,1
Accouplement à double cardan (⇒ III. 13)	≤ 0,5	≤ 0,5

- ✓ Le protège-accouplement et la protection praticable, si prévue, ont été démontés.
- 1. Desserrer la béquille et la resserrer sans contrainte.
- 2. Placer la règle sur la périphérie des deux demi-accouplements, parallèlement à l'axe.
- 3. Tenir la règle à la main sans la bouger et tourner l'accouplement à la main. L'accouplement est correctement aligné si les distances A et B par rapport à l'arbre sont identiques sur toute la périphérie. Respecter le désalignement radial autorisé lors du lignage des demi-accouplements (⇒ Tableau 12) en mode de repos mais aussi à température de service et à la pression d'entrée.
- 4. Contrôler la distance (valeur voir plan d'installation) entre les demi-accouplements sur toute la périphérie. L'accouplement est correctement aligné si la distance entre les demi-accouplements est identique sur toute la périphérie. Respecter le désalignement axial autorisé lors du lignage des demi-accouplements (⇒ Tableau 12) en mode de repos mais aussi à température de service et à la pression d'entrée.
- 5. Lorsque le lignage est correct, remonter le protège-accouplement et, si prévu, le marchepied.

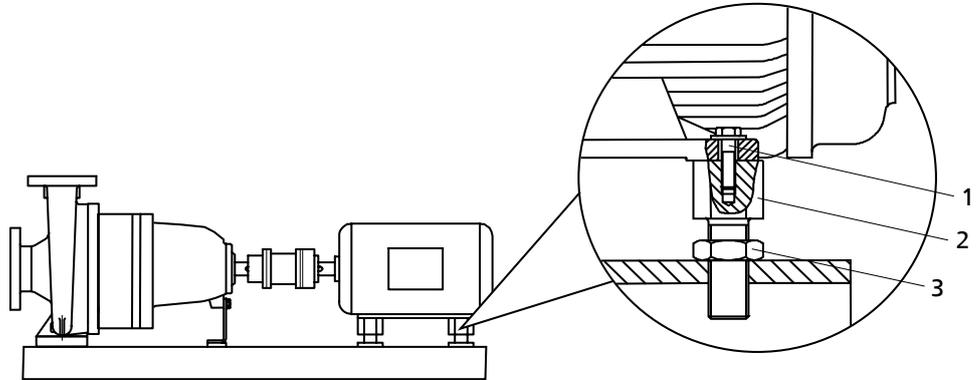
Contrôle du lignage de l'accouplement au laser

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

5.7 Lignage de la pompe et du moteur

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

5.7.1 Moteurs avec vis de réglage



III. 14: Moteur avec vis de réglage

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

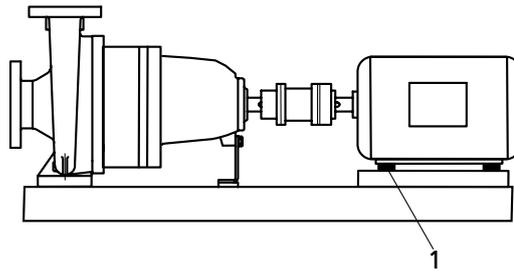
- ✓ Le protège-accouplement et, si prévue, la protection praticable ont été démontés.
- 1. Contrôler le lignage de l'accouplement.
- 2. Dévisser les vis à tête hexagonale (1) sur le moteur et les contre-écrous (3) sur le socle.
- 3. Réajuster les vis de réglage (2) à la main ou avec une clé à fourche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

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

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

5.7.2 Moteurs sans vis de réglage

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



III. 15: Groupe motopompe calé

1	Cale
---	------

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

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

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

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

5.8 Raccordement électrique

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

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

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

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

5.8.1 Réglage du relais temporisé

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

Tableau 13: Réglage du relais temporisé en démarrage étoile-triangle

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

5.8.2 Mise à la terre

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

5.8.3 Raccordement du moteur

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

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

5.9 Contrôle du sens de rotation

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

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

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

6 Mise en service / Mise hors service

6.1 Mise en service

6.1.1 Conditions préalables à la mise en service

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

- Le raccordement mécanique du groupe motopompe est correct.
- Le groupe motopompe et tous les dispositifs de protection sont raccordés correctement. (⇒ paragraphe 5.8, page 33)
- La pompe est remplie de fluide et purgée. (⇒ paragraphe 6.1.4, page 38)
- Le sens de rotation a été contrôlé. (⇒ paragraphe 5.9, page 35)
- Tous les raccordements auxiliaires sont raccordés et opérationnels.
- Les lubrifiants ont été contrôlés.
- Les mesures de remise en service ont été effectuées après une période d'arrêt prolongée de la pompe / du groupe motopompe. (⇒ paragraphe 6.4, page 46)

6.1.2 Remplissage du lubrifiant

Paliers lubrifiés à la graisse

Les paliers lubrifiés à la graisse sont déjà remplis.

Paliers lubrifiés à l'huile

Remplir le support de palier d'huile de lubrification.

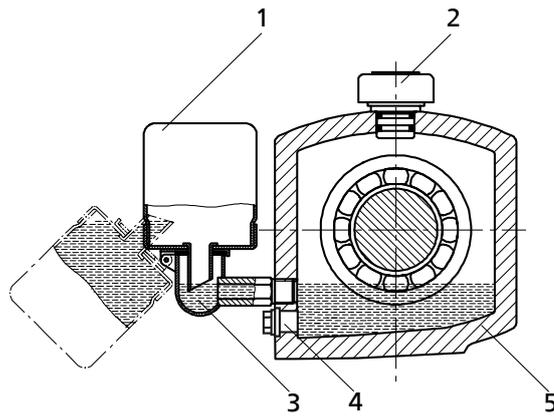
Pour la qualité de l'huile, voir (⇒ paragraphe 7.2.3.1.2, page 51)

Pour la quantité d'huile, voir (⇒ paragraphe 7.2.3.1.3, page 52)

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

- ✓ Visser le régulateur de niveau d'huile dans l'orifice supérieur du support de palier.

	NOTE
	<p>Si aucun régulateur de niveau d'huile n'est prévu sur le support de palier, le niveau d'huile est visible au milieu de l'indicateur de niveau d'huile situé sur le côté.</p>
	ATTENTION
	<p>Quantité d'huile insuffisante dans le réservoir du régulateur de niveau d'huile Endommagement des paliers !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Contrôler régulièrement le niveau d'huile. ▷ Remplir toujours le réservoir complètement.



III. 16: Support de palier avec régulateur de niveau d'huile

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

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



NOTE

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

6.1.3 Garniture d'étanchéité d'arbre

Les garnitures d'étanchéité d'arbre sont montées au départ de l'usine. Respecter les instructions de démontage (⇒ paragraphe 7.4.6, page 57) ou de montage (⇒ paragraphe 7.5.3, page 61) .

Réservoir quench Remplir le réservoir quench, si prévu, suivant le plan d'installation.

Garniture mécanique double Avant le démarrage de la pompe, s'assurer que du liquide de barrage est disponible (voir plan d'installation).

Fluide extérieur Alimenter la pompe en fluide extérieur. Pour la quantité et la pression nécessaires, se référer à la fiche de spécifications ou au plan d'installation.

6.1.4 Remplissage et purge de la pompe

	<p>⚠ DANGER</p> <p>Formation d'une atmosphère explosive suite au mélange de liquides incompatibles dans les conduites auxiliaires Risque de brûlures ! Risque d'explosion !</p> <p>▷ Veiller à la compatibilité du liquide de barrage / de quench et du fluide pompé.</p>
	<p>⚠ DANGER</p> <p>Formation d'une atmosphère explosive dans la chambre de pompe Risque d'explosion !</p> <p>▷ La chambre de pompe en contact avec le fluide pompé ainsi que la chambre d'étanchéité et les circuits auxiliaires doivent toujours être remplis de fluide pompé. ▷ Assurer une pression d'aspiration suffisante. ▷ Prévoir des dispositifs de surveillance appropriés.</p>
	<p>⚠ DANGER</p> <p>Défaillance de la garniture d'étanchéité d'arbre par lubrification insuffisante Fuite de fluide pompé brûlant ou toxique ! Endommagement de la pompe !</p> <p>▷ Avant le démarrage de la pompe, purger la pompe et la tuyauterie d'aspiration et les remplir de fluide pompé.</p>

1. Purger la pompe et la tuyauterie d'aspiration et les remplir de fluide pompé.
2. Ouvrir en grand la vanne d'aspiration.
3. Ouvrir en grand tous les raccords auxiliaires (liquide de barrage, liquide de rinçage, etc.).

6.1.5 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 30)
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.

6.1.6 Refroidissement par eau

	<p>ATTENTION</p> <p>Eau de refroidissement agressive susceptible de former un dépôt Endommagement de la pompe !</p> <p>▷ Respecter les informations sur la qualité de l'eau de refroidissement.</p>
---	--

Respecter les spécifications suivantes concernant la qualité de l'eau de refroidissement :

- Ne forme pas de dépôts
- Non agressive
- Ne contient pas de matières en suspension
- Dureté moyenne 5 °dH (~1 mmol/l)
- pH > 8
- Conditionnée et neutre du point de vue corrosion
- Température d'entrée $t_E = 10$ à 30 °C
Température de sortie $t_A = 45$ °C max.

6.1.7 Refroidissement de la garniture d'étanchéité d'arbre

	ATTENTION
	<p>Tension de vapeur du fluide pompé supérieure à la pression atmosphérique Endommagement de la garniture d'étanchéité d'arbre / la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Refroidir la garniture d'étanchéité d'arbre. ▷ Assurer une quantité suffisante de liquide de refroidissement (voir tableau).
	NOTE
	<p>La valeur limite où la tension de vapeur du fluide pompé dépasse la pression atmosphérique peut varier suivant le fluide pompé (par ex. eau surchauffée), la pression du système et le matériau de la garniture d'étanchéité d'arbre.</p>

Tableau 14: Refroidissement de la garniture d'étanchéité d'arbre⁶⁾

Support de palier	Quantité de liquide de refroidissement en l/min à une température du liquide pompé			
	Version standard		Version « K »	
	jusqu'à 250 °C	jusqu'à 400 °C	jusqu'à 250 °C	jusqu'à 400 °C
UP02	3	4	3	4
UP03	4	5	4	5
UP04	5	6	4	5
UP05	5	6	5	6
UP06	6	7	5	6
P08s	7	8	6	7

6.1.8 Réchauffage

La chambre entre le fond de refoulement et la lanterne de palier peut servir de chambre de réchauffage. Elle peut être alimentée avec de l'eau surchauffée, de la vapeur ou avec une huile thermique, surtout en combinaison avec une circulation interne.

	⚠ DANGER
	<p>Températures de surface trop élevées Risque d'explosion ! Risque de brûlures !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Respecter les classes de température autorisées. (⇒ paragraphe 2.9.2, page 11)

⁶⁾ Impossible en cas de chambre d'étanchéité conique « A »

	ATTENTION
	Absence de fluide de réchauffage Endommagement de la pompe ! ▷ Assurer une quantité suffisante de fluide de réchauffage.
	ATTENTION
	Temps de réchauffage trop court Endommagement de la pompe ! ▷ Assurer un réchauffage suffisant de la pompe.
	ATTENTION
	Température trop élevée du fluide de réchauffage Fuite de fluide pompé et/ou de fluide de réchauffage ! ▷ Respecter les limites d'utilisation des fluides de réchauffage.

Tableau 15: Températures limites pour le réchauffage à l'eau surchauffée ou à l'huile thermique

Version	Eau surchauffée / vapeur saturée		Huile thermique	
	t _{max} [°C]	p _{max} [bar]	t _{max} [°C]	p _{max} [bar]
Version normale ; lanterne JL 1040 ⁷⁾ , joint torique EPDM	183	10	-	-
Lanterne JS 1025 ⁸⁾ ; joint profilé PTFE / acier allié	250	20	300	6
Couvercle de corps soudé	300	20	300	6

6.1.9 Réchauffage / maintien à température de la pompe / du groupe motopompe

	ATTENTION
	Blocage de la pompe Endommagement de la pompe ! ▷ Avant la mise en service, réchauffer la pompe correctement.

Pour le réchauffage et le maintien à température de la pompe / du groupe motopompe, respecter les points suivants :

- Réchauffage constant
- Vitesse de réchauffage max. 10 °C/min (10 K/min)

Fluides pompés d'une température supérieure à 150 °C

Pour le refoulement de fluides dont la température dépasse 150 °C, s'assurer que la pompe a été réchauffée suffisamment avant le démarrage du groupe motopompe.

Température différentielle

À la mise en service, la température différentielle entre la surface de la pompe et le fluide pompé ne doit pas dépasser 100 °C (100 K).

⁷ GJL-250 selon EN 1561

⁸ GJS-400-18-LT selon EN 1563

6.1.10 Démarrage

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

 	<p>⚠ DANGER</p>
<p>Températures excessives causées par la marche à sec ou une teneur en gaz trop élevée dans le fluide pompé</p> <p>Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe non rempli. ▷ Remplir la pompe correctement. (⇒ paragraphe 6.1.4, page 38) ▷ Exploiter la pompe uniquement dans la plage de fonctionnement autorisée. 	

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

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

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

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

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

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

6.1.11 Contrôle de la garniture d'étanchéité d'arbre

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

Garniture mécanique double

	 DANGER
	<p>Température trop élevée du fluide de barrage d'une garniture mécanique double Danger d'explosion ! Température de surface trop élevée !</p> <p>▷ S'assurer que la température du fluide de barrage de la garniture mécanique double ne dépasse pas 60 °C.</p>

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

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

Tableau 16: Taux de fuite de la garniture de presse-étoupe en graphite pur

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

Réglage du taux de fuite

Avant la mise en service

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

Après cinq minutes de fonctionnement

	 AVERTISSEMENT
	<p>Pièces tournantes sans protection Risque de blessures !</p> <p>▷ Ne pas toucher les pièces tournantes.</p> <p>▷ Lorsque le groupe motopompe est en marche, les travaux sur la pompe sont à effectuer avec la plus grande précaution.</p>

Le taux de fuite peut être réduit.

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

Fuite trop élevée :

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

Fuite trop faible :

Desserrer légèrement les écrous du fouloir de presse-étoupe.

Aucune fuite :

Arrêter sans délai le groupe motopompe.

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

Contrôle du taux de fuite

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

6.1.12 Arrêt

- ✓ La vanne d'aspiration est ouverte et le reste.
- ✓ Assurer la pression requise selon le plan d'installation à l'intérieur de la chambre d'étanchéité des groupes motopompes avec garniture mécanique double (même à l'arrêt).
- ✓ Même à l'arrêt, l'alimentation en liquide quench doit être assurée.
 1. Fermer la vanne de refoulement.
 2. Arrêter le moteur et veiller à un arrêt lent et régulier.

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

	NOTE
	Dans le cas où un sectionnement n'est pas possible, la pompe tourne en marche arrière. La vitesse en rotation inverse doit être inférieure à la vitesse de rotation nominale.

En cas d'arrêts prolongés :

1. Fermer la vanne d'aspiration.
2. Fermer les orifices auxiliaires.
En cas de fonctionnement en charge sous vide, la garniture d'étanchéité d'arbre doit être alimentée en liquide de barrage même lorsque la pompe est à l'arrêt.
Ne fermer l'orifice de refroidissement, si prévu, qu'après le refroidissement de la pompe.

	ATTENTION
	Risque de gel en cas d'arrêt prolongé de la pompe Endommagement de la pompe ! ▷ Vidanger la pompe et les chambres de refroidissement / de réchauffage, si prévues, et/ou les protéger contre le gel.

6.2 Limites d'application

 	⚠ DANGER
	Dépassement des limites de pression, de température, de fluide pompé et de vitesse de rotation Danger d'explosion ! Fuite de fluide pompé chaud ou toxique ! ▷ Respecter les caractéristiques de service indiquées dans la fiche de spécifications. ▷ Ne jamais pomper des fluides autres que ceux pour lesquels la pompe a été conçue. ▷ Éviter un fonctionnement prolongé de la pompe vanne fermée. ▷ Sans autorisation écrite du constructeur, ne jamais faire fonctionner la pompe à des températures, pressions ou vitesses de rotation supérieures à celles indiquées dans la fiche de spécifications et/ou sur la plaque signalétique.

	DANGER
	<p>Formation d'une atmosphère explosive dans la chambre de pompe Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Protéger la pompe contre la marche à sec par des mesures appropriées (surveillance du niveau de remplissage, par exemple) s'il s'agit de vidanger des cuves ou réservoirs.

6.2.1 Température ambiante

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

En fonctionnement, respecter les paramètres et valeurs suivants :

Tableau 17: Températures ambiantes autorisées

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

6.2.2 Fréquence de démarrages

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

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

Tableau 18: Fréquence de démarrages

Puissance moteur [kW]	Fréquence de démarrages maximale [Démarrages/heure]
≤ 12	15
≤ 100	10
> 100	5

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

6.2.3 Fluide pompé

6.2.3.1 Débit

Sauf spécification contraire dans les courbes ou les fiches de spécifications, les règles suivantes s'appliquent :

- Service temporaire : $Q_{\min}^{9)} = 0,1 \times Q_{\text{opt}}^{10)}$
- Service continu : $Q_{\min}^{9)} = 0,3 \times Q_{\text{opt}}^{10)}$
- Fonctionnement à 2 pôles : $Q_{\max}^{11)} = 1,1 \times Q_{\text{opt}}^{10)}$
- Fonctionnement à 4 pôles : $Q_{\max}^{11)} = 1,25 \times Q_{\text{opt}}^{10)}$

Les valeurs indiquées sont valables pour l'eau et des fluides similaires. Les périodes de fonctionnement prolongées aux débits et avec les fluides indiqués n'entraînent pas une montée supplémentaire de la température à la surface de la pompe. Mais si les fluides ont des caractéristiques divergentes, vérifier à l'aide de la formule de calcul ci-dessous si un réchauffement supplémentaire peut entraîner une hausse dangereuse de la température à la surface de la pompe. Le cas échéant, augmenter le débit minimum.

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

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

Tableau 19: Légende

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

6.2.3.2 Densité du fluide pompé

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

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

6.2.3.3 Fluides pompés abrasifs

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.

⁹ Débit minimum

¹⁰ Débit au point de meilleur rendement

¹¹ Débit maximum autorisé

6.3 Mise hors service / Stockage / Conditionnement

6.3.1 Mesures à prendre pour la mise hors service

La pompe / le groupe motopompe reste monté sur la tuyauterie

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

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

- ✓ La pompe a été correctement vidangée. (⇒ paragraphe 7.3, page 55)
- ✓ Les consignes de sécurité pour le démontage de la pompe ont été respectées. (⇒ paragraphe 7.4.1, page 55)
- ✓ Le stockage de la pompe se fait en fonction de la température ambiante admissible.
 1. Asperger l'intérieur du corps de pompe, en particulier la zone du jeu hydraulique de roue, d'un agent de conservation.
 2. Vaporiser l'agent de conservation à travers les brides d'aspiration et de refoulement. Il est recommandé d'obturer les brides par la suite (p. ex. avec des capuchons en plastique).
 3. Pour protéger les pièces et surfaces non peintes de la pompe contre la corrosion, les enduire d'huile ou de graisse sans silicone, de qualité alimentaire, si nécessaire. Respecter les informations supplémentaires sur le conditionnement. (⇒ paragraphe 3.3, page 15)

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

6.4 Remise en service

Lors de la remise en service, respecter les consignes de mise en service et les limites d'application. (⇒ paragraphe 6.1, page 36) (⇒ paragraphe 6.2, page 43)

Avant la remise en service de la pompe / du groupe motopompe, réaliser les travaux d'entretien et de maintenance. (⇒ paragraphe 7, page 47)

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

7 Maintenance / Réparations

7.1 Consignes de sécurité

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

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

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

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

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

7.2 Maintenance / Inspection

7.2.1 Surveillance en service

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

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

 	DANGER
	<p>Maintenance non conforme du circuit de barrage Risque d'explosion ! Risque d'incendie ! Endommagement du groupe motopompe ! Fuite de fluides pompés chauds et/ou toxiques !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Procéder régulièrement à la maintenance du circuit de barrage. ▷ Surveiller la pression de barrage.

	<div style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ DANGER</div> <p>Formation d'une atmosphère explosive dans la chambre de pompe Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La chambre de pompe en contact avec le fluide pompé ainsi que la chambre d'étanchéité et les circuits auxiliaires doivent toujours être remplis de fluide pompé. ▷ Assurer une pression d'aspiration suffisante. ▷ Prévoir des dispositifs de surveillance appropriés.
	<div style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">ATTENTION</div> <p>Usure accélérée causée par la marche à sec Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe à sec. ▷ Ne jamais fermer la vanne d'aspiration et/ou d'alimentation pendant le fonctionnement de la pompe.
	<div style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">ATTENTION</div> <p>Dépassement de la température autorisée du fluide pompé Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Un fonctionnement vanne fermée prolongé n'est pas autorisé (échauffement du fluide pompé). ▷ Respecter les températures indiquées dans la fiche de spécifications et le paragraphe « Limites d'application ». (⇒ paragraphe 6.2, page 43)

Respecter et/ou contrôler les points suivants en fonctionnement :

- La marche de la pompe doit toujours être régulière et exempte de vibrations.
- En cas de lubrification à l'huile, contrôler le niveau d'huile.
(⇒ paragraphe 6.1.2, page 36)
- Contrôler la garniture d'étanchéité d'arbre. (⇒ paragraphe 6.1.11, page 42)
- 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 des signes d'usure des paliers.
- Surveiller le bon fonctionnement des raccords auxiliaires existants.
- Circuit de refroidissement
Mettre la pompe hors service au moins une fois par an et nettoyer à fond le circuit de refroidissement.
- Surveiller la pompe de secours.
Pour assurer la disponibilité des pompes de secours, les mettre en service une fois par semaine.
- Contrôler la température des paliers.
La température des paliers (mesurée à l'extérieur sur le support de palier) ne doit pas dépasser 90 °C.

	<div style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">ATTENTION</div> <p>Fonctionnement hors de la température autorisée des paliers Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La température des paliers de la pompe / du groupe motopompe ne doit jamais dépasser 90 °C (mesurée à l'extérieur sur le support de palier).
---	---

	NOTE
	<p>À la première mise en service, des températures élevées peuvent se présenter au niveau des roulements graissés. Elles sont dues à la phase de rodage. La température définitive n'est atteinte qu'après un certain temps de fonctionnement (jusqu'à 48 h en fonction des conditions).</p>

7.2.2 Travaux d'inspection

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

7.2.2.1 Contrôle de l'accouplement

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

7.2.2.2 Contrôle des jeux

Pour contrôler les jeux, démonter le mobile.
 Lorsque le jeu maximum autorisé est dépassé (voir tableau ci-dessous), monter une bague d'usure neuve 502.01.
 Les jeux indiqués se réfèrent au diamètre de roue.

Tableau 20: Jeux entre roue et corps resp. roue et bague d'usure

Diamètre de l'orifice de refoulement	CPKN-S1/-S2	CPKN-C1/-C1.V/-C3.1/-C3.2 CPKN-E
Y compris DN 65	0,40 mm ^{+0,1}	0,60 mm ^{+0,1}
DN 80 à DN 200	0,50 mm ^{+0,1}	0,60 mm ^{+0,1}
À partir de DN 250	0,65 mm ^{+0,1}	0,75 mm ^{+0,1}

Ces valeurs sont valables pour la plage de température jusqu'à 250 °C ; au-dessus de 250 °C, le jeu s'agrandit de 0,1 à 0,2 mm.

	NOTE
	<p>Si les jeux indiqués sont dépassés de plus de 1 mm (par rapport au diamètre), remplacer les composants concernés ou rétablir le jeu initial par le montage d'une bague d'usure. Contacter KSB.</p>

7.2.2.3 Nettoyage du filtre

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

7.2.3 Lubrification et renouvellement du lubrifiant des roulements

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

7.2.3.1 Lubrification à l'huile

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

7.2.3.1.1 Fréquence de renouvellement

Tableau 21: Intervalles de renouvellement d'huile

Température aux paliers	Premier renouvellement d'huile	Autres renouvellements ¹²⁾
Jusqu'à 70 °C	Après 300 heures de service	Après 8500 heures de service
70 °C - 80 °C	Après 300 heures de service	Après 4200 heures de service
80 °C - 90 °C	Après 300 heures de service	Après 2000 heures de service

7.2.3.1.2 Qualité d'huile

Qualité d'huile Tableau 22: Qualité d'huile

Désignation	Symbole suivant DIN 51502	Caractéristiques	
Huile de lubrification CLP46 suivant DIN 51517 ou HD 20W/20 SAE	□	Viscosité cinématique à 40 °C	46±4 mm ² /s
		Point d'éclair (suivant Cleveland)	+175 °C
		Point de figeage (pourpoint)	-15 °C

¹²⁾ Au moins une fois par an

Désignation	Symbole suivant DIN 51502	Caractéristiques	
		Température d'utilisation ¹³⁾	Supérieure à la température autorisée des paliers
Huile de lubrification CLP46 suivant DIN 51517 ou HD 20W/20 SAE	□		

7.2.3.1.3 Quantité d'huile

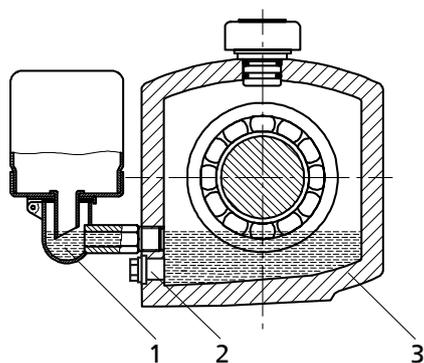
Tableau 23: Quantité d'huile

Support de palier	Quantité d'huile [l]
UP02	0,3
UP03	0,5
UP04	0,5
UP05	1,5
UP06	1,4
P08s	4,5

7.2.3.1.4 Renouvellement d'huile

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

¹³ Pour les températures ambiantes inférieures à -10 °C, utiliser un autre type d'huile de lubrification appropriée. Nous consulter.


III. 17: Régulateur de niveau d'huile avec support de palier

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

✓ Tenir à disposition un récipient adéquat pour récupérer l'huile usée.

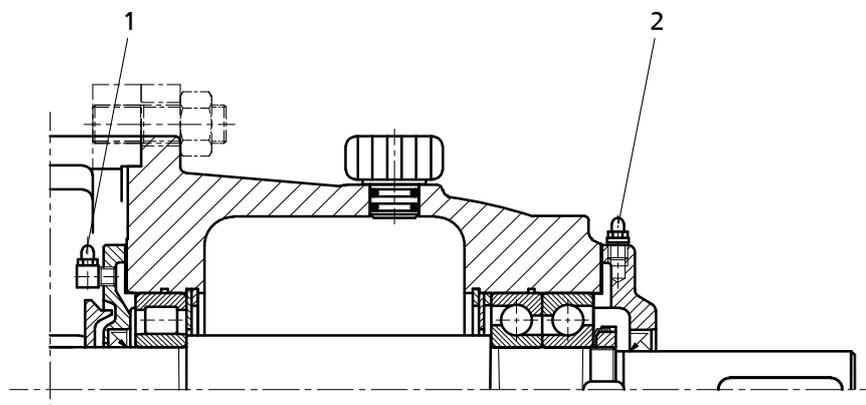
1. Placer ce récipient sous le bouchon fileté.
2. Dévisser le bouchon fileté (2) sur le support de palier (3) et vidanger l'huile.
3. Après la vidange complète du support de palier (3), revisser le bouchon fileté (2).
4. Remplir d'huile. (⇒ paragraphe 6.1.2, page 36)

7.2.3.2 Lubrification à la graisse

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

7.2.3.2.1 Fréquence de renouvellement

Le regraisage des paliers se fait à travers les graisseurs, voir illustration ci-dessous.


III. 18: Emplacement des graisseurs

1	Graisseur	2	Graisseur
---	-----------	---	-----------

	ATTENTION
	<p>Graisseurs encrassés Contamination de la graisse !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Avant le regraissage, nettoyer le graisseur.

- Regraissage**
- Après env. 5000 heures de service
 - Au moins 1 fois par an
 - Quantité de graisse requise (⇒ paragraphe 7.2.3.2.3, page 54)
- Renouvellement de graisse**
- Toutes les 16 000 heures de service
 - Au plus tard après 2 ans
 - Quantité de graisse requise (⇒ paragraphe 7.2.3.2.3, page 54)

Dans des conditions de fonctionnement défavorables (p. ex. température ambiante élevée, humidité de l'air élevée, air chargé de poussières, atmosphère industrielle agressive etc.), rapprocher les intervalles d'inspection des paliers et, le cas échéant, les nettoyer et les regraisser.

7.2.3.2 Qualité de la graisse

Tableau 24: Qualité de la graisse selon DIN 51825

Savon de base	Classe NLGI	Pénétration travaillée à 25 °C mm/10	Point de goutte	Température ambiante
Lithium	2 à 3	220-295	≥ 175 °C	-30 °C à 120 °C

7.2.3.2.3 Quantité de graisse

Tableau 25: Quantités de graisse pour regraissage et renouvellement

Paliers	Regraissage		Renouvellement	
	Palier, côté pompe	Palier, côté moteur	Palier + couvercle, côté pompe	Palier + couvercle, côté moteur
UP02	7,5 g / 8,5 cm ³	15 g / 17 cm ³	env. 10 g / 11 cm ³	env. 30 g / 33 cm ³
UP03	12,5 g / 14 cm ³	25 g / 28 cm ³	env. 25 g / 28 cm ³	env. 60 g / 67 cm ³
UP04	12,5 g / 14 cm ³	25 g / 28 cm ³	env. 25 g / 28 cm ³	env. 60 g / 67 cm ³
UP05	17,5 g / 20 cm ³	35 g / 40 cm ³	env. 40 g / 45 cm ³	env. 80 g / 90 cm ³
UP06	35 g / 40 cm ³	70 g / 80 cm ³	env. 80 g / 90 cm ³	env. 205 g / 225 cm ³
P08	35 g / 40 cm ³	70 g / 80 cm ³	env. 80 g / 90 cm ³	env. 205 g / 225 cm ³

7.2.3.2.4 Renouvellement de graisse

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

- ✓ Avant de renouveler la graisse, démonter la pompe.
- 1. Remplir les cavités des roulements de lubrifiant uniquement à moitié.
- 2. Remplir les cavités du couvercle de palier d'un tiers de graisse environ.

7.3 Vidange / Nettoyage

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

Si le groupe motopompe 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, il doit être rincé, neutralisé et soufflé avec un gaz inerte et anhydre pour le sécher.

Vidanger le fluide pompé à travers l'orifice 6B (voir plan de raccordement).

7.4 Démontage du groupe motopompe

7.4.1 Généralités / Consignes de sécurité

	 AVERTISSEMENT
	<p>Interventions sur la pompe / le groupe motopompe par un personnel n'ayant pas la qualification requise.</p> <p>Risque de blessure !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Les travaux de réparation et de maintenance doivent être effectués par un personnel spécialement formé.
	 AVERTISSEMENT
	<p>Surface chaude</p> <p>Risque de blessures !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Laisser refroidir le groupe motopompe à la température ambiante.
	 AVERTISSEMENT
	<p>Levage / déplacement non conforme de sous-ensembles ou composants lourds</p> <p>Dommages corporels et matériels !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pour le déplacement de sous-ensembles ou composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés.

Respecter toujours les consignes de sécurité et les instructions.
(⇒ paragraphe 7, page 47)

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

Pour le démontage et le remontage, respecter le plan d'ensemble.
(⇒ paragraphe 9.1, page 72)

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

	DANGER
	<p>Interventions sur la pompe / le groupe motopompe sans préparation adéquate Risque de blessures !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Mettre le groupe motopompe correctement à l'arrêt. (⇒ paragraphe 6.1.12, page 43) ▷ Fermer les vannes d'aspiration et de refoulement. ▷ Vidanger la pompe et faire chuter la pression à l'intérieur de celle-ci. (⇒ paragraphe 7.3, page 55) ▷ Fermer les raccords auxiliaires, si prévus. ▷ Laisser refroidir le groupe motopompe à la température ambiante.

7.4.2 Préparation du groupe motopompe

1. Couper l'alimentation électrique et sécuriser le groupe contre tout redémarrage intempestif.
2. Démonter les raccordements auxiliaires existants.
3. Démonter le protège-accouplement.
4. Démonter l'entretoise de l'accouplement, si prévue.
5. En cas de lubrification à l'huile, vidanger l'huile.
(⇒ paragraphe 7.2.3.1.4, page 52)

7.4.3 Dépose du moteur

	NOTE
	<p>Dans le cas de groupes motopompes avec entretoise, le moteur peut rester vissé sur le socle lors du démontage du mobile.</p>

	AVERTISSEMENT
	<p>Basculement du moteur Risque de se coincer les mains et les pieds !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ suspendre ou étayer le moteur.

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

7.4.4 Démontage du mobile

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

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

1. Si nécessaire, s'assurer que le support de palier 330 ne bascule pas, en l'étayant ou en le suspendant, par exemple.
2. Désolidariser la béquille 183 du socle.
3. Dévisser l'écrou hexagonal 920.01 sur la volute.

4. Retirer le mobile de la volute.
5. Enlever et éliminer le joint d'étanchéité 411.10.
6. Déposer le mobile dans un endroit propre et plan.

7.4.5 Démontage de la roue

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 55) à (⇒ paragraphe 7.4.4, page 56) ont été réalisées / respectées.
- ✓ Le mobile a été déposé dans un endroit de montage propre et plan.
 1. Desserrer l'écrou de roue 922 (filet à droite !).
 2. Retirer la roue 230 avec un dispositif d'extraction.
 3. Déposer la roue 230 dans un endroit propre et plan.
 4. Enlever les clavettes 940.1 de l'arbre 210.
 5. Enlever et éliminer les joints d'étanchéité 411.31/411.32.

7.4.6 Démontage de la garniture d'étanchéité d'arbre

7.4.6.1 Démontage de la garniture mécanique - couvercle de corps cylindrique

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 55) à (⇒ paragraphe 7.4.5, page 57) ont été réalisées / respectées.
- ✓ Le mobile a été déposé dans un endroit de montage propre et plan.
 1. Dévisser les écrous 920.02 et repousser le couvercle d'étanchéité 471 (si existant) jusqu'au déflecteur 507.01.
 2. Démonter le couvercle de corps 161 avec le joint torique 412.01.
 3. Enlever et éliminer le joint torique 412.01.
 4. Retirer de l'arbre 210 la garniture mécanique 433 complète avec la chemise d'arbre sous garniture 524.01, le couvercle d'étanchéité 471 et le déflecteur 507.01.

7.4.6.2 Démontage de la garniture mécanique - couvercle de corps conique

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 55) à (⇒ paragraphe 7.4.5, page 57) ont été respectées / réalisées.
- ✓ Le mobile a été déposé dans un endroit de montage propre et plan.
 1. Retirer de l'arbre la chemise d'arbre sous garniture 524.01 avec la partie mobile de la garniture mécanique 433.
 2. Démonter le couvercle de corps 161 avec le grain fixe de la garniture mécanique 433.
 3. Démonter le déflecteur 507.01.
 4. Pousser le grain fixe de la garniture mécanique 433 du couvercle de corps 161.

7.4.6.3 Démontage de la garniture de presse-étoupe

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 55) à (⇒ paragraphe 7.4.5, page 57) ont été réalisées / respectées.
- ✓ Le mobile a été déposé dans un endroit de montage propre et plan.
 1. Desserrer les écrous hexagonaux 920.02 sur le fouloir de presse-étoupe 452 et enlever le fouloir.
 2. Enlever la bague de presse-étoupe 454.01 et la tôle d'égouttage 463.01.
 3. Enlever le couvercle de corps 161 avec le joint torique 412.01 et la garniture de presse-étoupe 461.01.
 4. Enlever les anneaux de presse-étoupe 461.01 et, si prévue, la lanterne d'arrosage 458.01 de la chambre de presse-étoupe.

5. Enlever le revêtement 680.
6. Enlever la chemise d'arbre sous garniture 524.01 et le déflecteur 507.01 de l'arbre 210.

7.4.7 Démontage des paliers

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 55) à (⇒ paragraphe 7.4.6, page 57) ont été réalisées / respectées.
- ✓ Le support de palier a été déposé dans un endroit de montage propre et plan.
 1. Desserrer les écrous hexagonaux 920.04 sur la bride de la lanterne de palier 344.
 2. Enlever la lanterne de palier 344.
 3. Desserrer la vis à six pans creux sur le moyeu d'accouplement.
 4. Enlever le demi-accouplement de l'arbre pompe à l'aide d'un dispositif d'extraction.
 5. Retirer la clavette 940.02.
 6. Desserrer les vis 914.02 et enlever le couvercle de palier 360.02 côté entraînement ainsi que le joint 400.02.
 7. Desserrer les vis 914.01 et enlever le couvercle de palier 360.01 côté pompe ainsi que le joint 400.01.
 8. Chasser avec précaution l'arbre 210 avec le roulement à billes à contact oblique 320.02 et la bague intérieure du roulement à rouleaux cylindriques 322.01 vers le côté entraînement.
 9. Retirer du support de palier 330 la rondelle d'appui 550.23 du roulement à billes à contact oblique 320.02.
 10. En cas de lubrification à la graisse, monter la rondelle 550.25.
 11. Démontez les roulements à rouleaux cylindriques 322.01 (cage à rouleaux) du support de palier 330.
 12. En cas de lubrification à la graisse, monter la rondelle 550.24.
 13. Déplier le frein d'écrou 931.01 derrière l'écrou à encoches 920.21 sur l'arbre 210.
 14. Dévisser l'écrou à encoches 920.21 (filet à droite !), enlever le frein d'écrou 931.01.

	<p>⚠ AVERTISSEMENT</p>
	<p>Surfaces chaudes résultant du réchauffage de composants pour le montage / démontage</p> <p>Risque de brûlure !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Porter des gants de protection thermorésistants. ▷ Enlever les matières inflammables de la zone de danger. ▷ Respecter les consignes de sécurité au travail et les règlements de prévention des accidents en vigueur sur le lieu d'installation.

15. Chauffer à 80 °C le roulement à billes à contact oblique 320.02 ainsi que la bague intérieure du roulement à rouleaux cylindriques 322.01 et les retirer de l'arbre 210.
16. Éliminer les joints 400.01/02.

7.5 Remontage du groupe motopompe

7.5.1 Généralités / Consignes de sécurité

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

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

Étanchéités

▪ 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 pré-comprimés.

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

▪ Produits facilitant le montage

- Si possible, ne pas utiliser de produits facilitant le montage des joints plats.
- 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, desserrer toutes les vis d'extraction 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

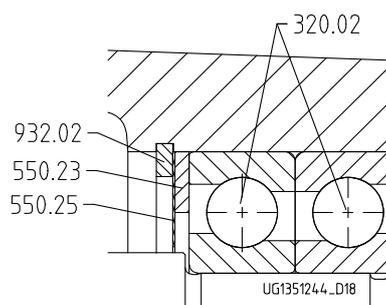
- ✓ Les pièces détachées ont été déposées dans un endroit de montage propre et plan.
- ✓ Toutes les pièces démontées ont été nettoyées, leur état d'usure a été vérifié.
- ✓ Les pièces endommagées ou usées ont été remplacées par des pièces de rechange d'origine.
- ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.

	⚠ AVERTISSEMENT
	<p>Surfaces chaudes résultant du réchauffage de composants pour le montage / démontage</p> <p>Risque de brûlure !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Porter des gants de protection thermorésistants. ▷ Enlever les matières inflammables de la zone de danger. ▷ Respecter les consignes de sécurité au travail et les règlements de prévention des accidents en vigueur sur le lieu d'installation.

1. Chauffer dans un bain d'huile à environ 80 °C les roulements à billes à contact oblique 320.02 et la bague intérieure du roulement à rouleaux cylindrique 322.01.
2. Glisser le roulement à billes à contact oblique 320.02 et la bague intérieure du roulement à rouleaux cylindriques 322.01 sur l'arbre 210 jusqu'à la butée.

	NOTE
	<p>Les roulements à billes à contact oblique doivent être montés en « O ». Seuls des roulements à billes à contact oblique de marque identique peuvent être appairés.</p>

3. Serrer l'écrou à encoches 920.21 sans la tôle-frein d'écrou 931.01 avec une clé à ergot.
4. Laisser refroidir les roulements à billes à contact oblique 320.01 à env. 5 °C au-dessus de la température ambiante.
5. Resserrer l'écrou à encoches 920.21, puis le dévisser à nouveau.
6. Enduire la face de contact entre le frein d'écrou 931.01 et l'écrou à encoches 920.21 de quelques gouttes d'un lubrifiant adéquat (par ex. Molykote ...).
7. Monter le frein d'écrou 931.01.
8. Serrer à fond l'écrou à encoches 920.21.
9. Plier le frein d'écrou 931.01.
10. Monter le segment d'arrêt 932.01/932.02 dans le support de palier.
11. En cas de lubrification à la graisse, monter la rondelle 550.24.
12. Monter le roulement à rouleaux cylindriques 322.01 (cage à rouleaux) dans le support de palier.


III. 19: Montage des paliers

13. En cas de lubrification à la graisse, monter la rondelle 550.25.

14. Monter la rondelle d'appui 550.23 du roulement à billes à contact oblique 320.02 dans le support de palier 330.
15. En cas de lubrification à la graisse, remplir de graisse le palier et le couvercle de palier.
Lubrification à la graisse
16. Introduire avec précaution l'arbre 210 prémonté, avec les roulements à billes à contact oblique 320.02 et la bague intérieure du roulement à rouleaux cylindriques 322.01, du côté entraînement dans le support de palier 330.
17. Monter le couvercle de palier 360.01 côté pompe avec le joint 400.01 ; faire attention à la bague d'étanchéité radiale 421.01.
18. Monter le couvercle de palier 360.02 côté entraînement avec le joint 400.02 ; faire attention à la bague d'étanchéité radiale 421.02.
19. Monter la lanterne de palier 344.
20. Monter l'écrou hexagonal 920.04 sur la bride du support de palier 330.
21. Introduire les clavettes 940.02.
22. Monter le moyeu d'accouplement sur le bout d'arbre.
23. Bloquer le moyeu d'accouplement avec la vis de réglage.
24. Monter le déflecteur 507.01, si prévu.

7.5.3 Montage de la garniture d'étanchéité d'arbre

7.5.3.1 Garniture mécanique

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

- Monter la garniture mécanique conformément au plan de montage.
- 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.
- Contrôler le montage correct du contre-grain de la garniture mécanique (parallélisme des plans par rapport au corps).
- La surface de la chemise d'arbre sous garniture doit être parfaitement propre et lisse, l'arête de montage doit être chanfreinée.
- Veiller à ne pas endommager la portée d'étanchéité de la chemise d'arbre sous garniture lorsque la partie tournante est glissée sur la chemise d'arbre sous garniture ; prendre des mesures adéquates.

Montage de la garniture mécanique - couvercle de corps cylindrique

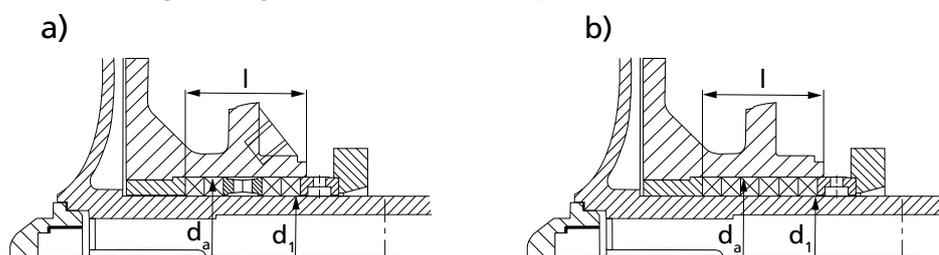
- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 59) à (⇒ paragraphe 7.5.2, page 60) ont été respectées / réalisées.
- ✓ Les paliers montés ainsi que les différentes pièces de la garniture mécanique 433 ont été déposés dans un endroit de montage propre et plan.
- ✓ Toutes les pièces démontées ont été nettoyées, leur état d'usure a été vérifié.
- ✓ Les pièces endommagées ou usées ont été remplacées par des pièces de rechange d'origine.
- ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.
 1. Glisser côté pompe le déflecteur 507.01 (si prévu) sur l'arbre 210.
 2. Visser le couvercle d'étanchéité 471, avec le joint torique et le grain fixe de la garniture mécanique montés, sur le couvercle de corps 161 en utilisant l'écrou hexagonal 920.02.
 3. Introduire le couvercle de corps 161 avec le joint torique 412.01 dans la lanterne 344 ; ce faisant, faire attention au joint d'étanchéité 411.11.

4. Monter la partie tournante de la garniture mécanique 433 sur la chemise d'arbre sous garniture 524.01 (respecter la cote B - voir feuille complémentaire Garniture mécanique).
5. Monter la garniture mécanique 433 prémontée et la chemise d'arbre sous garniture 524.01 sur l'arbre 210.

Montage de la garniture mécanique - couvercle de corps conique

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 59) à (⇒ paragraphe 7.5.2, page 60) ont été réalisées / respectées.
- ✓ Les paliers montés ainsi que les différentes pièces de la garniture mécanique 433 ont été déposés dans un endroit de montage propre et plan.
- ✓ Toutes les pièces démontées ont été nettoyées, leur état d'usure a été vérifié.
- ✓ Les pièces endommagées ou usées ont été remplacées par des pièces de rechange d'origine.
- ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.
 1. Glisser côté pompe le déflecteur 507.01 (si prévu) sur l'arbre 210.
 2. Enfoncer avec précaution le grain fixe de la garniture mécanique 433 avec le joint torique dans le couvercle de corps 161.
 3. Introduire le couvercle de corps 161, le grain fixe de la garniture mécanique étant monté, dans le support de palier 344.
 4. Monter la partie tournante de la garniture mécanique 433 et, si prévue, la bague entretoise sur la chemise d'arbre sous garniture 524.01 (respecter la cote B - voir feuille complémentaire Garniture mécanique).
 5. Monter la garniture mécanique 433 prémontée et la chemise d'arbre sous garniture 524.01 sur l'arbre 210.

7.5.3.2 Montage de la garniture de presse-étoupe



III. 20: Chambre de presse-étoupe a) avec lanterne d'arrosage et b) sans lanterne d'arrosage

Tableau 26: Chambre de garniture de presse-étoupe

Support de palier	Chambre de garniture de presse-étoupe			Épaisseur de la tresse	Anneaux de presse-étoupe
	Ø d ₁	Ø d _a	l		
UP02	35	51	53	8 x 8	4 anneaux et 1 lanterne d'arrosage
UP03	45	65	64	10 x 10	
UP04	55	75	64	10 x 10	ou
UP05	70	95	79	12,5 x 12,5	6 anneaux
UP06	80	105	79	12,5 x 12,5	
P08s	100	132	102	16 x 16	

Pour les garnitures en graphite pur, consulter la notice de service complémentaire.

Utiliser toujours des anneaux de presse-étoupe précomprimés.

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 59) à (⇒ paragraphe 7.5.2, page 60) ont été respectées / réalisées.
- ✓ Le palier monté ainsi que les pièces détachées ont été déposés dans un endroit de montage propre et plan.
- ✓ Toutes les pièces démontées ont été nettoyées, leur état d'usure a été vérifié.
- ✓ Les pièces endommagées ou usées ont été remplacées par des pièces de rechange d'origine.
- ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.
 1. Monter le couvercle de corps 161 sur un étau.
 2. Introduire la douille de fond 456.01.
 3. Insérer le premier anneau de telle sorte que la face de coupe soit en position horizontale.
 4. Tenir l'anneau de presse-étoupe à la main et, du côté pompe, glisser la chemise d'arbre sous garniture 524 avec l'extrémité biseautée dans la chambre de presse-étoupe.
 5. Élargir légèrement le diamètre intérieur de l'anneau de presse-étoupe avec la chemise d'arbre sous garniture par des mouvements de va-et-vient et retirer la chemise d'arbre sous garniture 524.
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. Répéter l'opération d'élargissement pour chaque anneau.
Le dernier anneau étant monté, la chemise d'arbre sous garniture 524 reste dans la chambre de presse-étoupe.
 6. Monter la bague de presse-étoupe 454.01, l'alésage dirigé vers le bas.
 7. Monter le fouloir de presse-étoupe 452 ; le serrer légèrement à la main avec les deux écrous hexagonaux 920.02 ; ce faisant, faire attention aux rondelles 550.01.
 8. Monter le revêtement 680.
 9. Monter le fond de refoulement 161 complet avec la chemise d'arbre sous garniture 524 dans la pompe ; ce faisant, faire attention au joint d'étanchéité 411.11.

7.5.4 Montage de la roue

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 59) à (⇒ paragraphe 7.5.3, page 61) ont été respectées / réalisées.
- ✓ Le palier / la garniture mécanique monté(e) 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.
- ✓ Le perçage sur la roue, l'arbre et les rainures de clavette sont propres et sans bavures.
 1. Introduire les clavettes 940.01 dans la rainure de l'arbre.
 2. Monter le joint d'étanchéité 411.32.
 3. Enduire le siège de la roue d'un lubrifiant approprié.
 4. Glisser la roue 230 sur l'arbre 210.
 5. Monter le joint d'étanchéité 411.31.
 6. Visser l'écrou de roue 922 sur l'arbre 210. (⇒ paragraphe 7.6.2, page 65)

7.5.5 Montage du mobile

	AVERTISSEMENT
	<p>Basculement du mobile Risque de se coincer les mains et les pieds !</p> <p>▷ Suspendre ou étayer le côté pompe du support de palier.</p>

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 59) à (⇒ paragraphe 7.5.4, page 63) ont été réalisées / respectées.
- ✓ Les pièces endommagées ou usées ont été remplacées par des pièces de rechange d'origine.
- ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.
- ✓ Pour les mobiles sans accouplement, monter l'accouplement suivant les instructions du fabricant.
 1. Si nécessaire, veiller à ce que le mobile ne bascule pas, par exemple en l'étayant ou en le suspendant. Le glisser avec le joint plat neuf 411.10 dans la volute 102.
 2. Serrer l'écrou 920.01 sur la volute.
 3. Fixer la béquille 183 avec les vis de fixation sur le socle.

7.5.6 Montage du moteur

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

1. Accoupler le moteur et la pompe en rapprochant le moteur.
2. Fixer le moteur sur le socle.
3. Aligner la pompe et le moteur. (⇒ paragraphe 5.7, page 32)
4. Raccorder le moteur électriquement (voir la documentation du fabricant).

7.6 Couples de serrage

7.6.1 Couples de serrage

Serrer les raccords vissés (902.01/920.01) entre la volute et la lanterne de palier avec une clé dynamométrique.

Tableau 27: Couples de serrage [Nm] des raccords vissés

Matériau goujon / écrou hexagonal	C35E+Qt/C 35			A4-70/A4-70			1.7709+QT/1.7258+QT 1.6772/1.6722					
	YK/Y			A4-70/A4-70			GA/G					
Poinçon goujon / écrou hexagonal ⁽⁴⁾												
Lanterne de palier ⁽⁵⁾							A	B	A	B	A	B
	Filets neufs ⁽⁶⁾	-15 % ⁽⁷⁾	-20 % ⁽⁷⁾	Filets neufs ⁽⁶⁾	-15 % ⁽⁷⁾	-20 % ⁽⁷⁾	Filets neufs ⁽⁶⁾		-15 % ⁽⁷⁾		-20 % ⁽⁷⁾	
M10	-	-	-	30	25,5	24	47	30	39,9	25,5	37,6	24
M12	40	34	32	55	46,7	44	80	55	68	46,7	64	44
M16	100	85	80	155	131,7	124	190	155	161,5	131,7	152	124
M20	-	-	-	200	170	160	330	200	280,5	170	264	160

¹⁴ Traiter les raccords vissés non poinçonnés comme la combinaison de matériaux C35/E+QT/C 35.

¹⁵ A : en matériau robuste - excepté JL 1040 ; B : en matériau JL 1040

¹⁶ Ces valeurs ont été calculées sur la base d'un coefficient de friction $\mu = 0,12$.

¹⁷ Après des serrages répétés et dans le cas d'une lubrification satisfaisante, réduire les valeurs de 15 à 20 %.

7.6.2 Couples de serrage écrou de roue

Serrer l'écrou de roue (922) aux couples suivants :

Tableau 28: Couples de serrage écrou de roue

Support de palier	Couples de serrage [Nm]	Clé [mm]
UP02	80	22
UP03	125	27
UP04	200	32
UP05	300	41
UP06	520	55
P08s	1000	60

Resserrer l'écrou de roue 20 à 30 minutes après le montage.

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.

Indiquer également :

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

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

Tableau 29: Quantité recommandée de pièces de rechange à tenir en stock

Repère	Désignation des pièces	Nombre de pompes (y compris les pompes de secours)						
		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 %
320.02	Roulement à billes à contact oblique (jeu)	1	1	2	2	2	3	25 %
322.01	Roulement à rouleaux cylindriques	1	1	2	2	2	3	25 %
502.01	Bague d'usure	2	2	2	3	3	4	50 %
524.01	Chemise d'arbre sous garniture	2	2	2	3	3	4	50 %
-	Joint pour corps de pompe (jeu)	4	6	8	8	9	12	150 %
-	Accouplement éléments de transmission (jeu)	1	1	2	2	3	4	30 %
Version avec garniture mécanique :								
433	Garniture mécanique (complète)	1	1	2	2	2	3	25 %

Repère	Désignation des pièces	Nombre de pompes (y compris les pompes de secours)						
		2	3	4	5	6 et 7	8 et 9	10 et plus
Version avec garniture de presse-étoupe :								
456.01	Douille de fond	1	1	2	2	2	3	30 %
461.01	Garniture de presse-étoupe (jeu)	4	4	6	6	6	8	100 %

7.7.3 Interchangeabilité des composants de pompe

Les pièces portant les mêmes numéros dans une colonne sont interchangeables.

	NOTE
	La volute 102 et la roue 230 ne peuvent pas être utilisées pour d'autres tailles de pompe.

Tableau 30: Interchangeabilité des composants de pompe

Type de pompe	Support de palier	Désignation																	
		Couvercle de corps	Béquille	Arbre	Roulement à billes à contact oblique	Roulement à rouleaux cylindriques	Support de palier	Lanterne de palier	Bague d'usure	Défecteur	Chemise d'arbre sous garniture ¹⁸⁾	Écrou de roue	Garniture mécanique	Couvercle de garniture	Fouloir de presse-étoupe	Bague de presse-étoupe	Douille de fond	Lanterne d'arrosage	Garniture de presse-étoupe
		161	183	210	320.02	322.01	330	344	502.01	507.01	524.01	922	433	471.07	452.01	454.01	456.01	458.01	461.01
25-160	UP02	2	2	1	1	1	1	2	25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25-200		3	3	1	1	1	1	3	25	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
32-125		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
32-160		2	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
32-200		3	3	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
40-160		2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
40-200		3	3	1	1	1	1	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
50-160		2	3	1	1	1	1	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
50-200		3	3	1	1	1	1	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
32-250		UP03	6	5	2	2	2	2	6	6	2	2	2	2	2	2	2	2	2
40-250	6		5	2	2	2	2	6	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
40-315	7		6	2	2	2	2	7	5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
50-250	6		5	2	2	2	2	6	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
50-315	7		7	2	2	2	2	7	7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
65-160	4		4	2	2	2	2	4	7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
65-200	5		5	2	2	2	2	5	8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
65-250	6		6	2	2	2	2	6	8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
80-160	4		5	2	2	2	2	4	9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
80-200	5		5	2	2	2	2	5	10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
80-250	6	7	2	2	2	2	6	11	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
100-200	5	6	2	2	2	2	5	12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
65-315	UP04	9	8	3	2	2	2	7	9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
80-315		9	9	3	2	2	2	7	12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
80-400		10	10	3	2	2	2	8	27	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
100-250		8	8	3	2	2	2	6	13	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
100-315		9	9	3	2	2	2	7	14	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
100-400		10	10	3	2	2	2	8	14	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
125-250		8	9	3	2	2	2	6	15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
125-315		9	10	3	2	2	2	7	16	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
125-400		10	11	3	2	2	2	8	15	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
150-250		8	10	3	2	2	2	6	16	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
150-315	UP05	12	12	4	3	3	3	10	18	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4

2730.8/12-FR

¹⁸⁾ En fonction de la garniture mécanique

Type de pompe	Support de palier	Désignation																	
		Couvercle de corps	Béquille	Arbre	Roulement à billes à contact oblique	Roulement à rouleaux cylindriques	Support de palier	Lanterne de palier	Bague d'usure	Défecteur	Chemise d'arbre sous garniture ⁽⁸⁾	Écrou de roue	Garniture mécanique	Couvercle de garniture	Fouloir de presse-étoupe	Bague de presse-étoupe	Douille de fond	Lanterne d'arrosage	Garniture de presse-étoupe
		161	183	210	320.02	322.01	330	344	502.01	507.01	524.01	922	433	471.07	452.01	454.01	456.01	458.01	461.01
150-400	UP05	13	12	4	3	3	3	11	18	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
150-500		14	14	4	3	3	3	12	18	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
200-250		11	13	4	3	3	3	9	17	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
200-315		12	13	4	3	3	3	10	19	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
200-400		13	13	4	3	3	3	11	20	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
200-500		14	17	4	3	3	3	12	28	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
250-315		12	16	5	3	3	3	10	21	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
250-400		UP06	15	17	6	4	4	4	11	22	5	5	5	5	5	5	5	5	5
250-500	16		15	6	4	4	4	12	23	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
300-400	P08s	17	15	7	4	4	5	13	22	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
300-500		18	18	7	4	4	5	14	24	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
350-400		17	18	8	4	4	5	13	26	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
350-500		18	18	7	4	4	5	14	26	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

8 Incidents : causes et remèdes

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

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

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

Tableau 31: Remèdes en cas d'incident

A	B	C	D	E	F	G	H	Cause possible	Remèdes ¹⁹⁾
X	-	-	-	-	-	-	-	La pompe débite contre une pression excessive.	Régler de nouveau le point de fonctionnement. Vérifier l'absence d'impuretés dans l'installation. Monter une roue plus grande. ²⁰⁾ Augmenter la vitesse de rotation (turbine, machine à combustion).
X	-	-	-	-	-	X	X	Pompe et/ou tuyauteries insuffisamment purgées ou remplies.	Purger / remplir.
X	-	-	-	-	-	-	-	Tuyauterie d'aspiration ou roue obstruées.	Éliminer les dépôts dans la pompe et/ou les tuyauteries.
X	-	-	-	-	-	-	-	Formation de poches d'air dans la tuyauterie.	Modifier la tuyauterie. Installer un purgeur d'air.
X	-	-	-	-	-	X	X	Hauteur d'aspiration trop élevée / NPSH _{disponible} (alimentation) trop faible	Corriger le niveau de liquide. Installer la pompe à un niveau plus bas. Ouvrir en grand la vanne d'aspiration. Modifier la tuyauterie d'aspiration si les pertes de charge sont trop importantes. Contrôler les filtres / la bride 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.	Nettoyer le circuit de barrage ; le cas échéant, ajouter du liquide de barrage extérieur ou augmenter la pression. Remplacer la garniture d'étanchéité d'arbre.
X	-	-	-	-	-	-	-	Sens de rotation incorrect.	Contrôler le raccordement électrique du moteur et l'armoire électrique, le cas échéant.

2730.8/12-FR

¹⁹ Isoler la pompe avant d'intervenir sur les pièces sous pression.

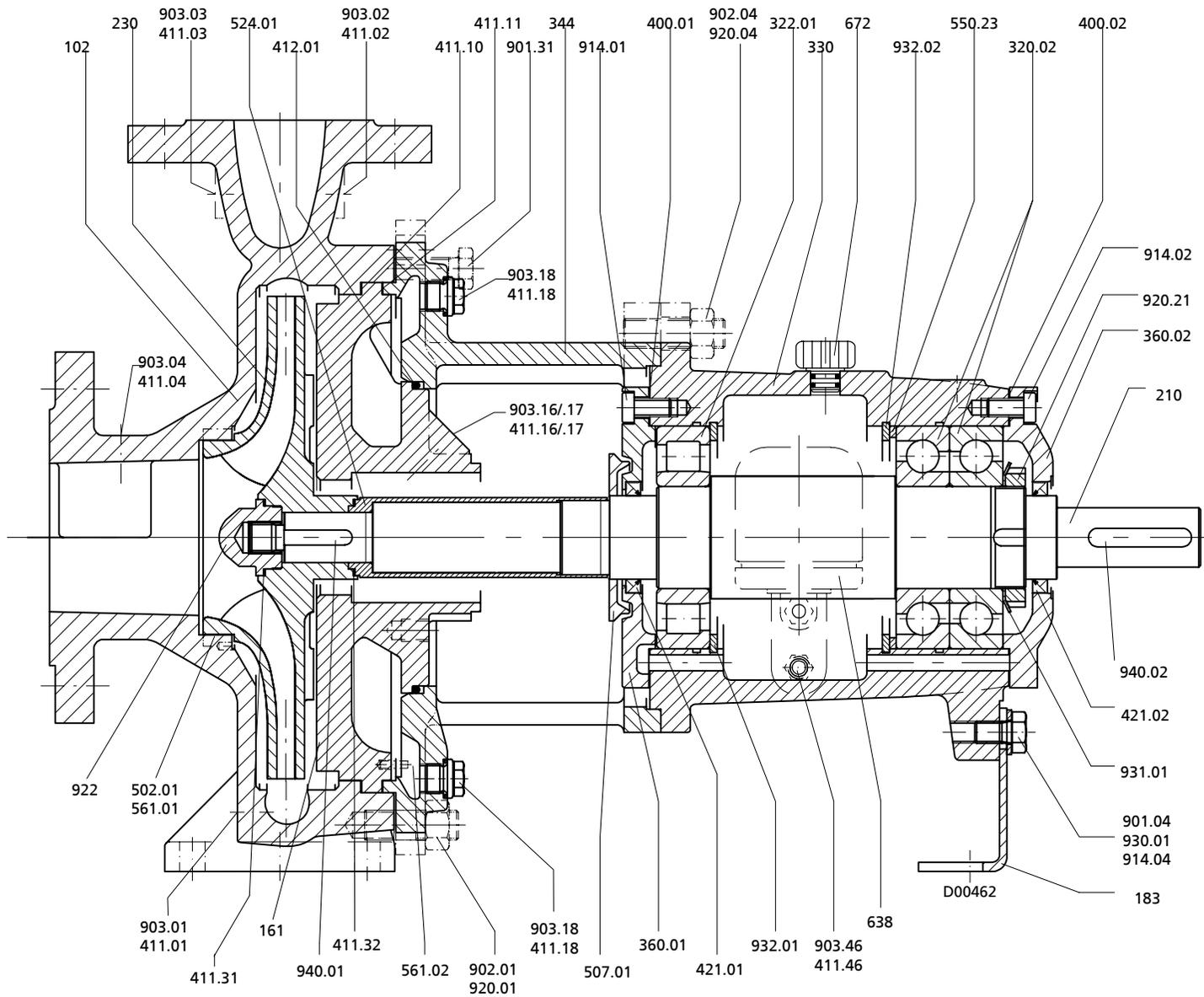
²⁰ Nous consulter.

A	B	C	D	E	F	G	H	Cause possible	Remèdes ¹⁹⁾
X	-	-	-	-	-	-	-	Vitesse de rotation trop basse ²⁰⁾ - en cas de fonctionnement avec variateur de fréquence - en cas de fonctionnement sans variateur de fréquence	- Augmenter la tension / fréquence dans la plage autorisée sur le variateur de fréquence. - Contrôler la tension.
X	-	-	-	-	-	X	-	Roue	Remplacer les pièces usées.
-	X	-	-	-	-	X	-	La contre-pression de la pompe est plus faible que celle prévue à la commande.	Régler avec précision le point de fonctionnement. En cas de surcharge permanente, rogner éventuellement la roue. ²⁰⁾
-	X	-	-	-	-	-	-	Densité ou viscosité du fluide pompé supérieure à celle prévue à la commande.	Nous consulter.
-	X	-	-	-	X	-	-	Fouloir de presse-étoupe serré trop fortement ou en biais.	Y remédier.
-	X	X	-	-	-	-	-	Vitesse de rotation trop élevée.	Réduire la vitesse. ²⁰⁾
-	-	-	-	X	-	-	-	Joint défectueux.	Remplacer le joint entre la volute et le couvercle de corps.
-	-	-	-	-	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	-	-	Marche irrégulière de la pompe.	Corriger les conditions d'aspiration. Aligner la pompe. Rééquilibrer la roue. Augmenter la pression à l'orifice d'aspiration de la pompe.
-	-	-	X	-	X	X	-	Groupe mal aligné.	Corriger l'alignement.
-	-	-	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	-	-	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	Débit insuffisant.	Augmenter le débit minimum.
-	-	-	-	-	X	-	-	Mauvaise alimentation en liquide de circulation.	Augmenter la section de passage.

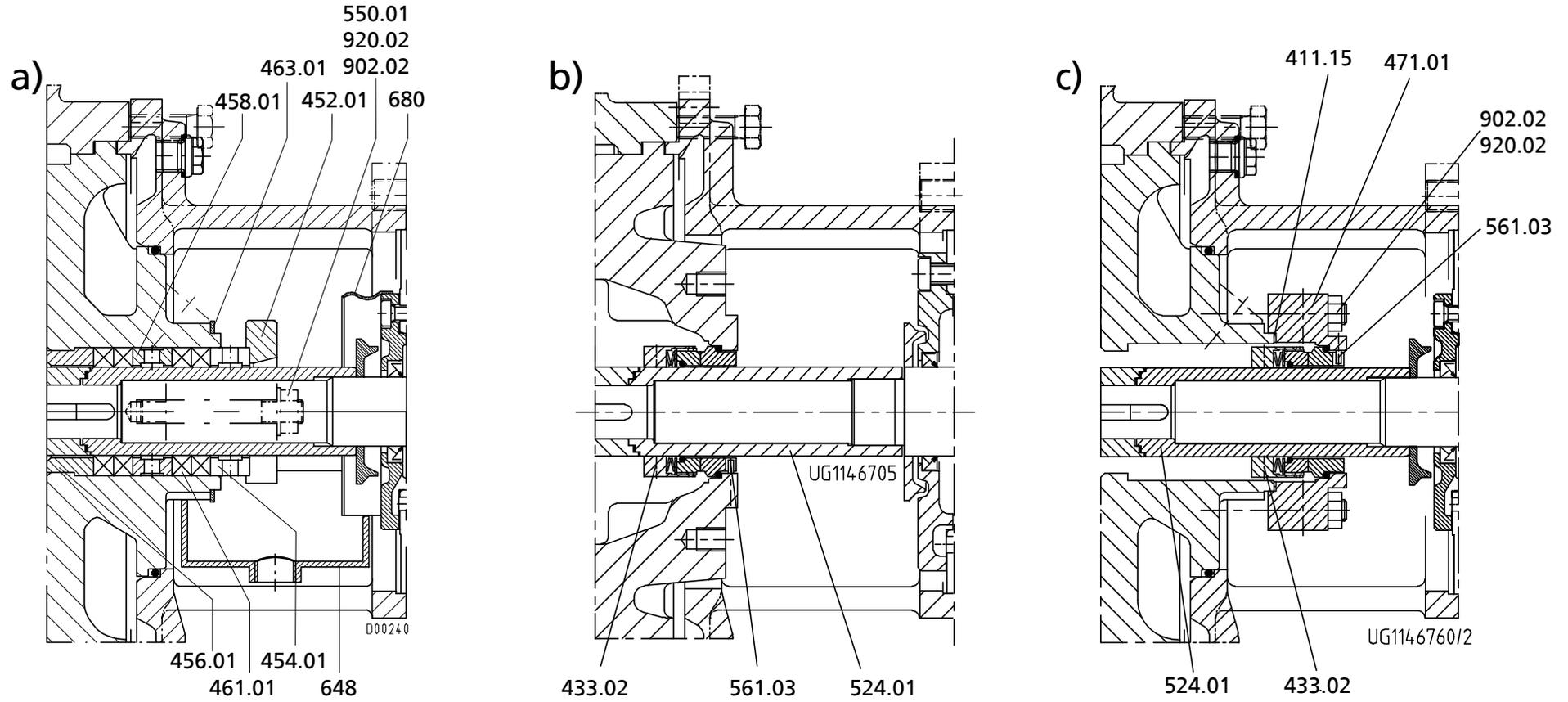
9 Documents annexes

2730.8/12-FR

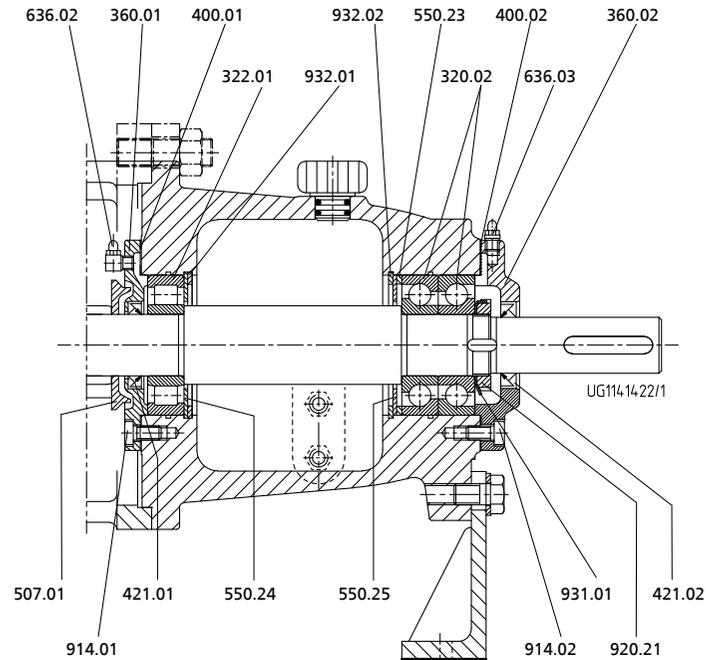
9.1 Plan d'ensemble avec liste des pièces détachées



III. 21: Plan d'ensemble de la version standard (avec lubrification à l'huile)



III. 22: Version avec garniture de presse-étoupe (a), garniture mécanique avec couvercle de corps conique (b), garniture mécanique avec couvercle de corps cylindrique (c)



III. 23: Version avec lubrification à la graisse

Tableau 32: Liste des pièces

Repère	Comprenant	Désignation des pièces
102	102	Volute
	411.01/.03/.10 ²¹⁾	Joint circulaire
	502.01 ²²⁾	Bague d'usure
	902.01	Goujon
	903.01/.03	Bouchon fileté
	920.01	Écrou hexagonal
161	161	Couvercle de corps
	411.11/.16/.17	Joint circulaire
	412.01 ²³⁾	Joint torique

²¹⁾ Le joint circulaire 411.10 (et 411.15 dans la version avec garniture mécanique) dépend de la température d'utilisation. À commander séparément en cas d'une commande de pièces de rechange.

²²⁾ Uniquement sur CPKN-S

²³⁾ N'existe pas dans la version avec chambre d'étanchéité conique.

Repère	Comprenant	Désignation des pièces
161	902.02	Goujon ²⁴⁾
	903.16/.17	Bouchon fileté
	920.02	Écrou hexagonal
183	183	Béquille
	901.04 ²⁵⁾	Vis à tête hexagonale
	930.01	Frein
210	210	Arbre
	920.21	Écrou à encoches
	931.01	Frein d'écrou
	940.01/.02	Clavette
230	230	Roue
	411.32	Joint circulaire
	412.06 ²¹⁾	Joint torique
320.02	320.02	Roulement à billes à contact oblique
322.01	322.01	Roulement à rouleaux cylindriques
330	330	Support de palier
330	330	Support de palier (complet)
	360.01/.02	Couvercle de palier
	400.01/.02	Joint plat
	411.46	Joint circulaire
	421.01/.02	Bague d'étanchéité radiale
	550.23	Rondelle d'appui
	638 ²⁶⁾	Régulateur de niveau d'huile
	672	Bouchon de purge
	903.46	Bouchon fileté
	914.01/.02	Vis à tête cylindrique
	932.01/.02	Circlips
	550.24/.25 ²⁷⁾	Rondelle
	636.02/.03 ²⁷⁾	Graisseur
344	344	Lanterne de palier

²⁴⁾ Ne figure pas sur le plan.

²⁵⁾ Sur support de palier UP02, vis à tête cylindrique 914.04.

²⁶⁾ N'existe pas en cas de lubrification à la graisse.

²⁷⁾ Existe uniquement en cas de lubrification à la graisse.

Repère	Comprenant	Désignation des pièces
344	412.01 ²³⁾	Joint torique
	561.02	Goupille cannelée
	903.18	Bouchon fileté
	902.04	Goujon
	901.31	Vis à tête hexagonale
	920.04	Écrou hexagonal
	411.18	Joint circulaire
360.01/02	360.01/02	Couvercle de palier
	400.01/02	Joint plat
	914.01/02	Vis à tête cylindrique
421.01/02	421.01/02	Bague d'étanchéité radiale
433.01	433.01 ²⁴⁾	Garniture mécanique (complète)
471.01	471.01	Couvercle d'étanchéité ²⁴⁾
	411.15 ²¹⁾	Joint circulaire
	561.03	Goupille cannelée
452.01	452.01	Fouloir de presse-étoupe
454.01	454.01	Bague de presse-étoupe
456.01	456.01	Douille de fond
458.01	458.01	Lanterne d'arrosage
461.01	461.01	Garniture de presse-étoupe
463.01	463.01	Tôle d'égouttage
502.01 ²²⁾	502.01	Bague d'usure
	561.01	Goupille cannelée
507.01	507.01	Défecteur
524.01	524.01	Chemise d'arbre sous garniture
	411.32	Joint circulaire
638	638	Régulateur de niveau d'huile
922	922	Écrou de roue
	411.31	Joint circulaire

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 :

CPKN, CPKNO, CPKN-CHs

N° de commande KSB :

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

De plus, le constructeur déclare que :

- les normes internationales harmonisées suivantes²⁸⁾ ont été utilisées :
 - ISO 12100
 - EN 809
- Normes et spécifications techniques nationales utilisées, notamment :
 - DIN EN ISO 5199

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

.....²⁹⁾.....

Nom
Fonction
Société
Adresse

²⁸⁾ Outre les normes citées en rapport avec la directive CE relative aux machines, d'autres normes sont éventuellement appliquées pour les versions protégées contre les explosions (directive ATEX) et indiquées dans la déclaration UE de conformité en vigueur.

²⁹⁾ 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 poste³⁰:
Date de livraison :
Application :
Fluide pompé³⁰:

Cocher ce qui convient³⁰:



corrosif



comburant



inflammable



explosif



dangereux pour la santé



très dangereux pour la santé



toxique



radioactif



dangereux pour l'environnement



non nocif

Raison du retour³⁰:

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, le fluide pompé éventuellement pénétré dans la chambre statorique 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

³⁰ Champ obligatoire

Index

A

Accessoires spéciaux 21
 Accouplement 21, 50
 Arrêt 43
 Aufheizgeschwindigkeit 40
 Avertissements 8

B

Bruit de marche 48, 49

C

Conception 20
 Conditionnement 15, 46
 Construction 18
 Contrôle final 38
 Corps de pompe 18
 Couples de serrage 64
 Couples de serrage des vis 65

D

Débit 45
 Déclaration de non-nocivité 78
 Démarrage 41
 Démontage 55
 Description du produit 17
 Désignation 17
 Dispositifs de surveillance 12
 Documentation connexe 7
 Domaines d'application 9
 Droits à la garantie 7

E

Élimination 16
 Entraînement 21

F

Filtre 26, 51
 Fluide pompé
 Densité 45
 Fluides pompés abrasifs 45
 Forces et moments admissibles agissant aux orifices de la pompe 27
 Forme de roue 18
 Fréquence de démarrages 44

G

Garniture de presse-étoupe 42
 Garniture de presse-étoupe en graphite pur 42
 Garniture d'étanchéité d'arbre 18
 Garniture mécanique 42

I

Identification des avertissements 8
 Incident 7
 Commande de pièces de rechange 65
 Incidents
 Causes et remèdes 69
 Installation / Pose 23
 Interchangeabilité des composants de pompe 66

J

Jeux 50

L

Lignage de l'accouplement 30, 31
 Limites d'application 43
 Livraison 21
 Lubrification à la graisse
 Fréquence de renouvellement 53
 Qualité de la graisse 54
 Lubrification à l'huile
 Intervalle 51
 Qualité d'huile 51
 Quantité d'huile 52

M

Maintenance 48
 Maintien à température 40
 Mise en place
 Mise en place sur le massif de fondation 24
 sans massif de fondation 25
 Mise en service 36
 Mise hors service 46
 Mode de fonctionnement 20

N

Niveau de bruit 21
 Numéro de commande 7

P

Paliers 19
 Pièce de rechange
 Commande de pièces de rechange 65
 Pièces de rechange 65
 Plan d'ensemble 72
 Plaque signalétique 17
 Protection contre les contacts accidentels 21
 Protection contre les explosions 11, 23, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 39, 41, 43, 44, 47, 48, 50, 51

Q

Quasi-machines 7

R

Raccords auxiliaires 29

Réchauffage 40

Refroidissement par eau 39

Régulateur de niveau d'huile 36

Remise en service 46

Remplissage et purge d'air 38

Respect des règles de sécurité 10

Retour 15

S

Sécurité 9

Sens de rotation 35

Stockage 15, 46

T

Taux de fuite 42

Température de palier 49

Température différentielle 40

Températures limites 12

Temperaturgrenzen 12

Transport 14

Tuyauteries 26

U

Utilisation conforme 9



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com

2730.8/12-FR (01316129)