

Pompe chimie normalisée

MegaCPK

Notice de service / montage



Copyright / Mentions légales

Notice de service / montage MegaCPK

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	20
4.5	Conception	20
4.6	Conception et mode de fonctionnement	22
4.7	Niveau de bruit	24
4.8	Étendue de la fourniture	24
4.9	Dimensions et poids	25
5	Mise en place / Pose	26
5.1	Consignes de sécurité	26
5.2	Contrôle avant la mise en place	26
5.3	Mise en place du groupe motopompe	26
5.3.1	Mise en place sur le massif de fondation	27
5.3.2	Installation sans massif de fondation (version pour l'Europe)	28
5.4	Tuyauteries	28
5.4.1	Raccordement des tuyauteries	28
5.4.2	Forces et moments autorisés agissant sur les brides de pompe	30
5.4.3	Raccords auxiliaires	33
5.5	Capotage / Isolation	34
5.6	Contrôle du lignage de l'accouplement	34
5.7	Lignage de la pompe et du moteur	36
5.7.1	Moteurs avec vis de réglage	37

5.7.2	Moteurs sans vis de réglage	37
5.8	Raccordement électrique	38
5.8.1	Réglage du relais temporisé	39
5.8.2	Mise à la terre	39
5.8.3	Raccordement du moteur	39
5.9	Contrôle du sens de rotation	40
6	Mise en service / Mise hors service	41
6.1	Mise en service	41
6.1.1	Conditions préalables à la mise en service	41
6.1.2	Remplissage du lubrifiant	41
6.1.3	Garniture d'étanchéité d'arbre	42
6.1.4	Remplissage et purge de la pompe	43
6.1.5	Contrôle final	43
6.1.6	Refroidissement par eau	43
6.1.7	Refroidissement du support de palier (version spéciale)	44
6.1.8	Réchauffage	44
6.1.9	Réchauffage / maintien à température de la pompe / du groupe motopompe	45
6.1.10	Démarrage	45
6.1.11	Contrôle de la garniture d'étanchéité d'arbre	46
6.1.12	Arrêt	47
6.2	Limites d'application	48
6.2.1	Température ambiante	48
6.2.2	Fréquence de démarrages	49
6.2.3	Fluide pompé	49
6.3	Mise hors service / Stockage / Conditionnement	50
6.3.1	Mesures à prendre pour la mise hors service	50
6.4	Remise en service	51
7	Maintenance / Réparations	52
7.1	Consignes de sécurité	52
7.2	Maintenance / Inspection	53
7.2.1	Surveillance en service	53
7.2.2	Travaux d'inspection	55
7.2.3	Lubrification et renouvellement du lubrifiant des roulements	56
7.3	Vidange / Nettoyage	59
7.4	Démontage du groupe motopompe	59
7.4.1	Généralités / Consignes de sécurité	59
7.4.2	Préparation du groupe motopompe	60
7.4.3	Dépose du moteur	60
7.4.4	Démontage du mobile	60
7.4.5	Démontage de la roue	61
7.4.6	Démontage de la garniture d'étanchéité d'arbre	61
7.4.7	Démontage des paliers	62
7.5	Remontage du groupe motopompe	63
7.5.1	Généralités / Consignes de sécurité	63
7.5.2	Montage des paliers	64
7.5.3	Montage de la garniture d'étanchéité d'arbre	66
7.5.4	Montage de la roue	69
7.5.5	Montage du mobile	69
7.5.6	Montage du moteur	69
7.6	Couples de serrage	70
7.6.1	Couples de serrage pompe	70
7.6.2	Couples de serrage garniture d'étanchéité d'arbre	71
7.6.3	Couples de serrage écrou d'arbre	71
7.6.4	Couples de serrage groupe motopompe	72
7.7	Pièces de rechange	72
7.7.1	Commande de pièces de rechange	72
7.7.2	Pièces de rechange recommandées pour un service de deux ans suivant DIN 24296	73
7.7.3	Interchangeabilité des composants de pompe	74

8	Incidents : causes et remèdes	76
9	Documents annexes	78
	9.1 Plan d'ensemble avec liste des pièces.....	78
10	Déclaration UE de conformité.....	83
11	Déclaration de non-nocivité.....	84
	Mots-clés	85

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 sous-chapitre « Maintenance ».

1.3 Groupe cible

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

1.4 Documentation connexe

Tableau 1: Récapitulatif de la documentation connexe

Document	Contenu
Fiche de spécifications	Description des caractéristiques techniques de la pompe / du groupe motopompe
Plan d'installation / d'encombrement	Description des cotes de raccordement et d'installation de la pompe / du groupe motopompe, poids
Schéma de connexion	Description des raccords auxiliaires
Courbe hydraulique	Courbes caractéristiques de la hauteur manométrique, du NPSH requis, du rendement et de la puissance absorbée
Plan d'ensemble ¹⁾	Description de la pompe (plan en coupe)
Documentation des fournisseurs ¹⁾	Notices de service et autres documents relatifs aux accessoires et aux composants intégrés
Listes des pièces de rechange ¹⁾	Description des pièces de rechange
Plan des tuyauteries ¹⁾	Description des tuyauteries auxiliaires
Liste des pièces 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 les informations suivantes :
 - 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 47)
(⇒ paragraphe 6.3, page 50)
- Décontaminer les pompes véhiculant des fluides nuisibles à la santé.
(⇒ paragraphe 7.3, page 59)
- 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 41)

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 ou 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.

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 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 définit la température maximale qui peut être atteinte 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 consultation du 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 49) 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 (valeurs physiques divergentes), vérifier s'il n'y a pas de risque d'échauffement supplémentaire, ce qui exigerait l'augmentation du débit minimum. La formule de calcul (⇒ paragraphe 6.2.3.1, page 49) permet de calculer si un échauffement supplémentaire provoque une montée dangereuse de la température à la surface de la pompe.

3 Transport / Stockage / Élimination

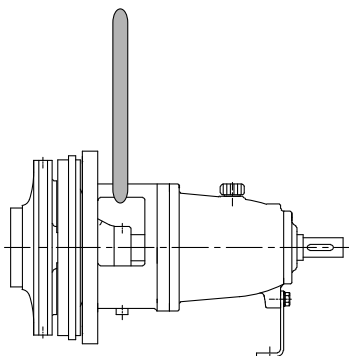
3.1 Contrôle à la réception

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.

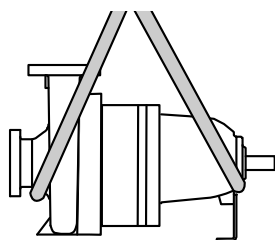
3.2 Transport

	 DANGER Glissement de la pompe / du groupe motopompe hors du dispositif de suspension Danger de mort par chute de pièces ! ▷ Transporter la pompe / le groupe motopompe uniquement dans la position prescrite. ▷ Ne jamais élinguer la pompe / le groupe motopompe au bout d'arbre nu ou à l'anneau de levage du moteur. ▷ Respecter les indications de poids, le centre de gravité et les points d'élingage. ▷ Respecter les règlements de prévention contre les accidents en vigueur sur le lieu d'installation. ▷ Utiliser des accessoires de levage adéquats et autorisés comme, par exemple, des pinces de levage à serrage automatique.
---	---

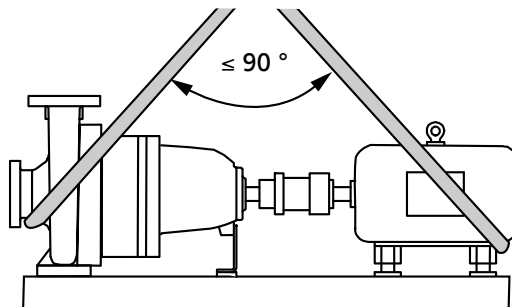
Élinguer et transporter la pompe / le groupe motopompe et le mobile comme illustré.



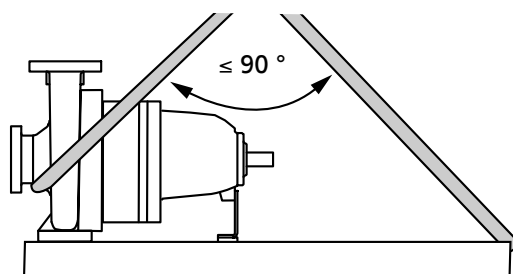
III. 1: Transport du mobile



III. 2: Transport de la pompe



III. 3: Transport du groupe motopompe



III. 4: Transport de la pompe montée sur socle

3.3 Stockage temporaire / Conditionnement

	ATTENTION Dommages dus à la présence d'humidité, de poussières ou d'animaux nuisibles pendant le stockage Corrosion / encrassement de la pompe / du groupe motopompe ! ▷ Pour un stockage à l'extérieur, recouvrir de manière étanche à l'eau la pompe/ le groupe motopompe ou la pompe/le groupe motopompe emballé(e) avec les accessoires.
	ATTENTION Orifices et points de jonction humides, encrassés ou endommagés Fuites ou endommagement de la pompe ! ▷ 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 50)

3.4 Retour

1. Vidanger la pompe correctement. (⇒ paragraphe 7.3, page 59)
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 toujours être accompagnée d'une déclaration de non-nocivité remplie.
Indiquer les mesures de décontamination et de protection appliquées.
(⇒ paragraphe 11, page 84)



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/en-global/company/corporate-responsibility/reach>.

4.3 Désignation

Tableau 5: Désignation (exemple)

Position																																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
M	C	P	K	0	5	0	-	0	3	2	-	1	2	5	1	C	D	H	I	X	N	C	E	D	1	3	2	0	6	A	P	D	2	E	M
Indiqué sur la plaque signalétique et la fiche de spécifications																						Indiqué uniquement sur la fiche de spécifications													

Tableau 6: Signification de la désignation

Position	Indication	Signification
1-4	Type de pompe	
	MCPK	MegaCPK
5-16	Taille	
	050	Diamètre nominal orifice d'aspiration [mm]
	032	Diamètre nominal orifice de refoulement [mm]
	125	Diamètre nominal de la roue [mm]
	1	Type de roue
17	Matériau du corps de pompe	
	C	Acier inoxydable 1.4408 / A743CF8M
	D	Acier inoxydable duplex 1.4593 / 1.4517 / A995 GR1B
	E	Acier non allié GP240GH + N / A216 GR WCB
	F	Acier inoxydable 1.4308 / A743 GR CF8
	G	Fonte EN-GJL-250 / A48 CL 35B
	O	Acier inoxydable super duplex Noriclor / 1.4573 / 1.4469.09 / ASTM 995 GR 5A
	S	Fonte à graphite sphéroïdal JS1030 / A536 60-40-18
18	V	Acier inoxydable 1.4408 / A743CF8M
	Matériau de la roue	
	B	Bronze CC480K-GS / -DW / B30 C90700
	C	Acier inoxydable 1.4408 / A743CF8M
	D	Acier inoxydable duplex 1.4593 / 1.4517 / A995 GR1B
	E	Acier non allié GP240GH+N / A216 GR WCB
	F	Acier inoxydable 1.4308 / A743 GR CF8
	G	Fonte EN-GJL-250 / A48 CL 35B
	O	Acier inoxydable super duplex Noriclor / 1.4573 / 1.4469.09 / ASTM 995 GR 5A
	S	Fonte à graphite sphéroïdal JS 1030 / A536 60-40-18
19	X	Matériau spécial JS1025 / JS1030 / A536 60-40-18
	Version réchauffée et/ou diaphragme	

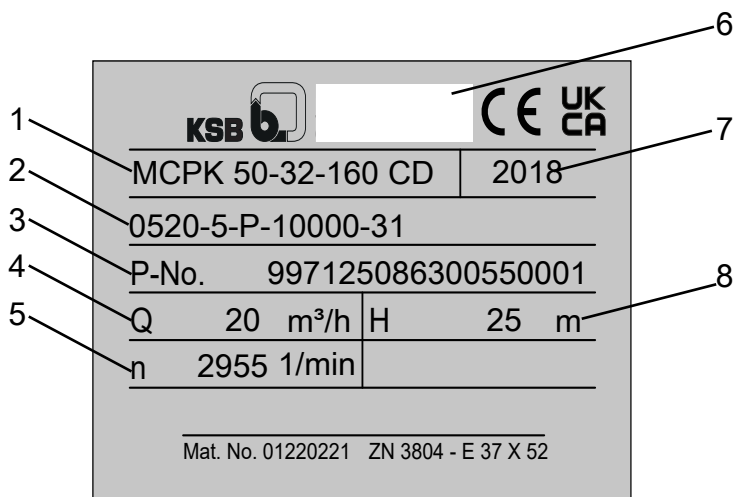
Position	Indication	Signification
19	_ ⁴⁾	Standard
	D	Diaphragme
	H	Corps réchauffé et couvercle de corps réchauffé (chambre de réchauffage soudée)
	K	Couvercle de corps réchauffé ou refroidi (chambre de réchauffage / refroidissement vissée)
	M	Corps réchauffé et couvercle de corps réchauffé (chambre de réchauffage vissée)
	N	Diaphragme et corps réchauffé et couvercle de corps réchauffé (chambre de réchauffage / refroidissement vissée)
	P	Diaphragme et couvercle de corps réchauffé ou refroidi (chambre de réchauffage / refroidissement vissée)
	Z	Diaphragme et corps réchauffé et couvercle de corps réchauffé (chambre de réchauffage soudée)
20	Hydraulique	
	_ ⁴⁾	Standard
	E	Hydraulique haute performance
	I	Avec roue auxiliaire
	L	Hydraulique à débit selon norme
21	Exécution de commande	
	S	Standard KSB
	C	Standard élargi
	X	Version spéciale
22	Support de palier	
	C	Normal refroidi (paliers « Medium Duty »)
	E	EG1935/2004 ou FDA
	M	Lubrification à l'huile (paliers « Medium Duty »)
	N	Lubrification à l'huile (paliers « Economy »)
	O	Lubrification à la graisse (paliers « Economy »)
	P	Lubrification à la graisse (paliers « Medium Duty »)
23-25	Variantes d'étanchéité	
	A	Couvercle de corps A (avec couvercle de corps conique)
	AD	Couvercle de corps A avec douille de laminage pour quench
	AQ	Couvercle de corps A avec bague d'étanchéité d'arbre radiale pour quench
	B	Cul de sac (dead end)
	BD	Cul de sac, avec douille d'étranglement pour quench
	BQ	Cul de sac, avec bague d'étanchéité d'arbre radiale pour quench
	CA	Garniture cartouche (couvercle de corps A)
	CB	Garniture cartouche double, alimentée en pression de barrage
	CBA	Garniture cartouche double, alimentée en pression de barrage (couvercle de corps A)
	CDA	Garniture cartouche avec douille d'étranglement pour quench (couvercle de corps A)
	CE	Garniture cartouche avec circulation externe
	CED	Garniture cartouche avec circulation externe et douille d'étranglement pour quench
	CEQ	Garniture cartouche avec circulation externe et bague d'étanchéité d'arbre radiale pour quench
	CI	Garniture cartouche avec circulation interne

⁴ Aucune indication

Position	Indication	Signification
23-25	CID	Garniture cartouche avec circulation interne et douille d'étranglement pour quench
	CIQ	Garniture cartouche avec circulation interne et bague d'étanchéité d'arbre radiale pour quench
	CQA	Garniture cartouche avec bague d'étanchéité d'arbre radiale pour quench (couvercle de corps A)
	CT	Garniture cartouche double avec quench non pressurisé
	CTA	Garniture cartouche double avec quench non pressurisé (couvercle de corps A)
	DB	Garniture mécanique double (montage dos-à-dos)
	DR	Garniture mécanique double (montage dos-à-dos) avec vis de pompage
	E	Circulation externe
	EB	Circulation interne avec couvercle d'étanchéité réchauffé et douille d'étranglement pour quench
	ED	Circulation externe avec douille d'étranglement pour quench
	EQ	Circulation externe avec bague d'étanchéité d'arbre radiale pour quench
	ES	Circulation interne avec couvercle d'étanchéité réchauffé
	F	Rinçage externe
	FD	Rinçage externe avec douille d'étranglement pour quench
	FQ	Rinçage externe avec bague d'étanchéité d'arbre radiale pour quench
	I	Circulation interne
	ID	Circulation interne avec douille d'étranglement pour quench
	IDH	Circulation interne avec couvercle de corps réchauffé et bague d'étanchéité d'arbre radiale pour quench
	IH	Circulation interne avec couvercle de corps réchauffé
	IQ	Circulation interne avec bague d'étanchéité d'arbre radiale pour quench
	IQH	Circulation interne avec couvercle de corps réchauffé et bague d'étanchéité d'arbre radiale pour quench
	P1	Garniture de presse-étoupe avec fluide de barrage interne (Na)
	P2	Garniture de presse-étoupe sans fluide de barrage (Nb)
	P3	Garniture de presse-étoupe avec fluide de barrage externe (Nc)
	TM	Garniture mécanique en tandem, version en cul-de-sac, avec refroidissement par enveloppe
	TR	Garniture mécanique en tandem, avec vis de pompage côté atmosphère
	TS	Garniture mécanique en tandem, alimentée en pression de barrage
26-29	Puissance moteur P_N [kW]	
	0007	0,75
	...	...
	1320	132
30	Nombre de pôles moteur	
31	Génération de produit	
	A	MegaCPK (support de palier CS)
	B	MegaCPK (support de palier CA)
32-35	PumpDrive	
	PDA	Avec PumpDrive 1ère génération, Advanced
	PDB	Avec PumpDrive 1ère génération, Basic

Position	Indication	Signification
32-35	PDS	Avec PumpDrive 1ère génération, Advanced avec KSB SuPremE
	PD2	Avec PumpDrive 2ème génération
	PD2E	Avec PumpDrive 2ème génération, Eco
36	PumpMeter	
	M	Avec PumpMeter

4.4 Plaque signalétique



III. 5: Plaque signalétique (exemple)

1	Gamme, taille, matériau	2	Référence client (en option)
3	Numéro de commande KSB et numéro de poste de commande	4	Débit
5	Vitesse de rotation	6	Nom et adresse du fabricant
7	Année de construction	8	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
- Bagues d'usure remplaçables (de série sur les matériaux de corps G/S, en option sur les autres matériaux)

Étanchéité d'arbre

- Garniture de presse-étoupe
- Garniture mécanique simple / garniture mécanique double
- Garniture cartouche
- Arbre avec chemise d'arbre sous garniture remplaçable au niveau de la garniture d'étanchéité d'arbre

En alternative :

- Version sans chemise d'arbre sous garniture avec « arbre noyé » (uniquement en Europe et Asie du Nord)

Forme de roue

- Roue radiale fermée à aubes à double courbure

Paliers :

- Medium Duty
 - Palier mobile : roulement à rouleaux cylindriques
 - Palier butée : roulements à billes à contact oblique appariés / roulement à billes à contact oblique à deux rangées
- Paliers « Economy »
 - Paliers flottants : roulement à billes à gorges profondes

Lubrification :

- Lubrification à l'huile
- Lubrification à la graisse

Désignation du support de palier

Exemple : CS50E

Tableau 7: Désignation du support de palier

Désignation	Explication
CS	Support de palier
50	Taille (se réfère aux dimensions de la chambre d'étanchéité et du bout d'arbre)
E	Version des paliers
E	= Economy
- ⁵⁾	= Medium Duty

Paliers utilisés

Tableau 8: Paliers standard

Version			Support de palier	Roulement	
Medium Duty (lubrification à l'huile et à la graisse)	Economy (lubrification à l'huile)	Economy (lubrification à la graisse)		Côté opposé à l'entraînement	Côté entraînement
X			CS40	NU208-E	3208
X			CS50	NU310-E	2 x 7310
X			CS60	NU312-E	2 x 7312
X			CS80	NU216-E	2 x 7216
	X		CS40E	6208 C3	6208 C3
	X		CS50E	6310 C3	6310 C3
	X		CS60E	6312 C3	6312 C3
	X		CS80E	6216 C3	6216 C3
		X	CS40E	6208-2Z C3	6208-2Z C3
		X	CS50E	6310-2Z C3	6310-2Z C3

⁵ Néant

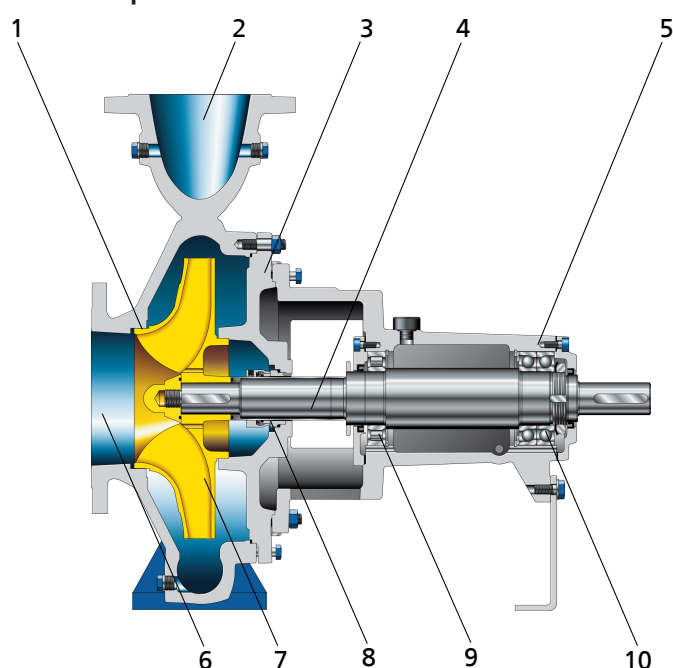
Version			Support de palier	Roulement	
Medium Duty (lubrification à l'huile et à la graisse)	Economy (lubrification à l'huile)	Economy (lubrification à la graisse)		Côté opposé à l'entraînement	Côté entraînement
		X	CS60E	6312-2Z C3	6312-2Z C3
		X	CS80E	6216-2Z C3	6216-2Z C3

Automatisation

Automatisation possible avec :

- PumpDrive
- PumpMeter
- KSB Guard

4.6 Conception et mode de fonctionnement



III. 6: Plan en coupe

1	Jeu d'étranglement	2	Refolement
3	Couvercle de corps	4	Arbre
5	Support de palier	6	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 refolement 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 refolement (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 9: Niveau de pression acoustique surfacique L_{pA} ^{6) 7)}

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 Étendue de la 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

- Socle moulé ou soudé pour pompe et moteur, résistant à la torsion
- Acier en profilé U ou tôle d'acier chanfreinée

Accessoires spéciaux

- Suivant le cas

⁶⁾ Niveau de pression acoustique surfacique selon ISO 3744 et DIN EN ISO 20361 . 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.

⁷⁾ 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

	 DANGER Températures excessives au niveau de la garniture d'étanchéité d'arbre Risque d'explosion ! ▸ En atmosphère explosible, le fonctionnement d'une pompe / d'un groupe motopompe avec garniture de presse-étoupe n'est pas autorisé.
	NOTE 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.

5.2 Contrôle avant la mise en place

Environnement de la pompe

	 AVERTISSEMENT Mise en place sur une surface d'installation non consolidée et non portante Dommages corporels et matériels ! ▸ 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 . ▸ La surface d'installation doit être horizontale et plane, la prise du béton doit être achevée. ▸ Respecter les poids indiqués.
--	---

1. Contrôler l'ouvrage.

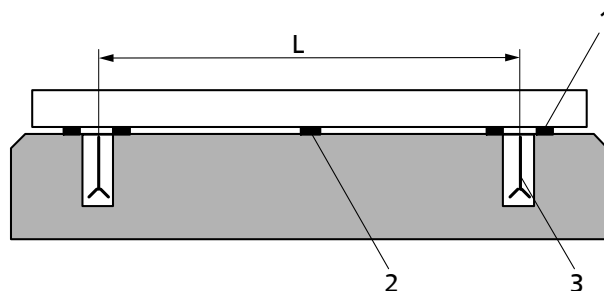
L'ouvrage doit être préparé conformément aux dimensions figurant dans le plan d'encombrement / d'installation.

5.3 Mise en place du groupe motopompe

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

	 DANGER Températures excessives causées par une mise en place non conforme Risque d'explosion ! ▸ Assurer la purge automatique de la pompe par une mise en place horizontale.
	 DANGER Charge électrostatique due à une liaison équipotentielle insuffisante Danger d'explosion ! ▸ 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

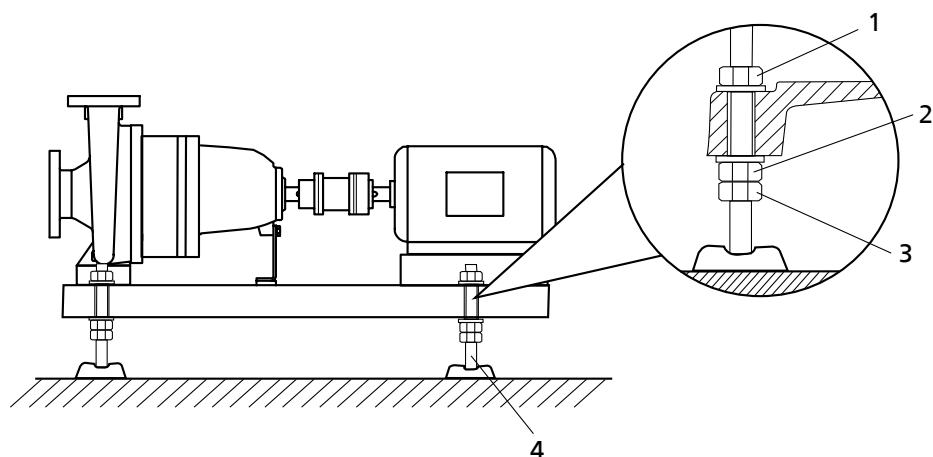
Après autorisation préalable par le fabricant, le groupe motopompe peut être placé sur des plots antivibratiles pour assurer un fonctionnement silencieux.



NOTE

Des manchettes anti-vibratiles peuvent être montées entre la pompe et la tuyauterie d'aspiration ou la tuyauterie de refoulement.

5.3.2 Installation sans massif de fondation (version pour l'Europe)



III. 8: Ajustage des éléments de réglage

1, 3	Contre-écrou	2	Écrou de réglage
4	Élément de réglage		

✓ 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

	! DANGER 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 ! ▷ La pompe ne doit pas servir de point d'appui aux tuyauteries. ▷ Étayer les tuyauteries juste en amont de la pompe. Les raccorder correctement et sans contraintes. ▷ Respecter les forces et moments autorisés agissant sur les brides de pompe. ▷ Compenser la dilatation thermique de la tuyauterie par des mesures adéquates.
	ATTENTION Mise à la terre non conforme lors de travaux de soudure sur la tuyauterie Destruction des roulements (effet Pitting) ! ▷ Dans le cas de travaux de soudure électrique, éviter impérativement de raccorder la mise à la terre de l'appareil de soudure sur la pompe ou le socle. ▷ Éviter les courants de retour dans les roulements.



NOTE

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.

- ✓ 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.



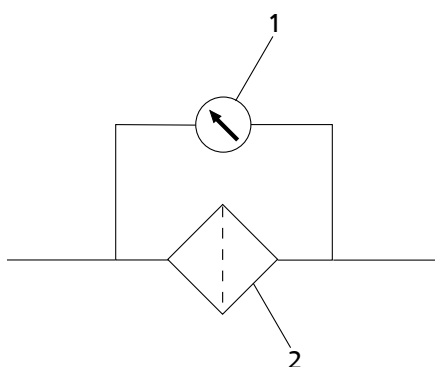
ATTENTION

Gratons de soudure, calamine et autres impuretés dans les tuyauteries

Endommagement de la pompe !

- ▷ Enlever les impuretés des tuyauteries.
- ▷ Si nécessaire, prévoir un filtre.
- ▷ Respecter les indications au (⇒ paragraphe 7.2.2.3, page 55) .

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

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

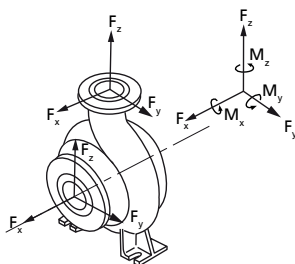
5. Raccorder les brides de la pompe à la tuyauterie.

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

5.4.2 Forces et moments autorisés 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.



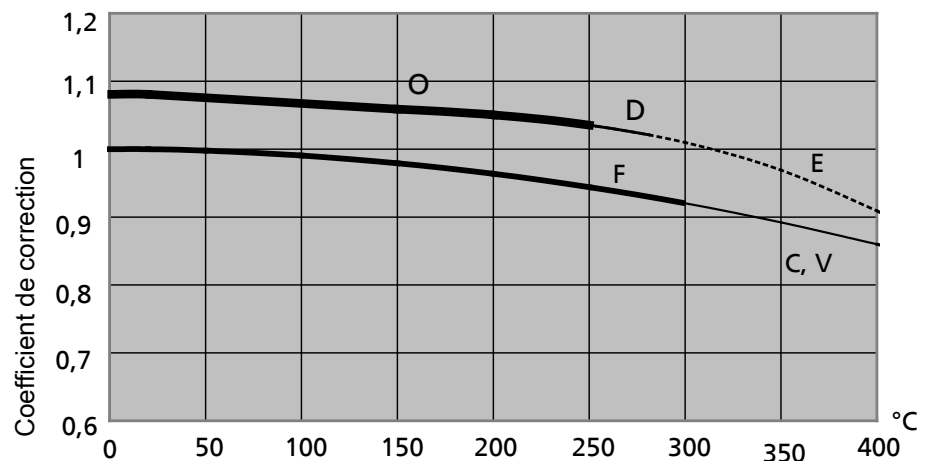
III. 10: Forces et moments agissant sur les brides de pompe

Tableau 10: Forces et moments agissant sur les orifices de pompe pour la version « C » (1.4408/ A743 GR CF8M) à 20 °C

Taille	Orifice d'aspiration								Orifice de refoulement							
	DN	F _x [N]	F _y [N]	F _z [N]	ΣF [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]	DN	F _x [N]	F _y [N]	F _z [N]	ΣF [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]
040-025-160	40	970	780	650	1404	845	585	683	25	490	455	600	898	370	390	455
040-025-200	40	970	780	650	1404	845	585	683	25	460	455	600	898	370	390	455
050-032-125	50	1240	1010	878	1824	910	650	748	32	650	555	780	1157	715	490	555
050-032-125.1	50	1240	1010	878	1824	910	650	748	32	650	555	780	1157	715	490	555
050-032-160	50	1240	1010	878	1824	910	650	748	32	650	555	780	1157	715	490	555
050-032-160.1	50	1240	1010	878	1824	910	650	748	32	650	555	780	1157	715	490	555
050-032-200	50	1240	1010	878	1824	910	650	748	32	650	555	780	1157	715	490	555
050-032-200.1	50	1240	1010	878	1824	910	650	748	32	650	555	780	1157	715	490	555
050-032-200.2	50	1240	1010	878	1824	910	650	748	32	650	555	780	1157	715	490	555
050-032-250	50	1240	1010	878	1824	910	650	748	32	650	555	780	1157	715	490	555
050-032-250.1	50	1240	1010	878	1824	910	650	748	32	650	555	780	1157	715	490	555
065-040-125	65	1600	1300	1105	2339	1050	715	780	40	780	650	1000	1425	845	585	685
065-040-160	65	1600	1300	1105	2339	1050	715	780	40	780	650	1000	1425	845	585	685
065-040-160.1	65	1600	1300	1105	2339	1050	715	780	40	780	650	1000	1425	845	585	685
065-040-200	65	1600	1300	1105	2339	1050	715	780	40	780	650	1000	1425	845	585	685
065-040-200.1	65	1600	1300	1105	2339	1050	715	780	40	780	650	1000	1425	845	585	685
065-040-250	65	1600	1300	1105	2339	1050	715	780	40	780	650	1000	1425	845	585	685
065-040-250.1	65	1600	1300	1105	2339	1050	715	780	40	780	650	1000	1425	845	585	685
065-040-315	65	1600	1300	1105	2339	1050	715	780	40	780	650	1000	1425	845	585	685
080-050-125	80	2000	1550	1333	2860	1330	748	1010	50	1000	880	1250	1827	910	650	750
080-050-160	80	2000	1550	1333	2860	1330	748	1010	50	1000	880	1250	1827	910	650	750
080-050-160.1	80	2000	1550	1333	2860	1330	748	1010	50	1000	880	1250	1827	910	650	750
080-050-200	80	2000	1550	1333	2860	1330	748	1010	50	1000	880	1250	1827	910	650	750
080-050-200.1	80	2000	1550	1333	2860	1330	748	1010	50	1000	880	1250	1827	910	650	750
080-050-250	80	2000	1550	1333	2860	1330	748	1010	50	1000	880	1250	1827	910	650	750
080-050-250.1	80	2000	1550	1333	2860	1330	748	1010	50	1000	880	1250	1827	910	650	750
080-050-315	80	2000	1550	1333	2860	1330	748	1010	50	1000	880	1250	1827	910	650	750
080-050-315.1	80	2000	1550	1333	2860	1330	748	1010	50	1000	880	1250	1827	910	650	750
100-065-125	100	2500	1950	1755	3624	1850	900	1400	65	1300	1105	1600	2339	1050	715	790

Taille	Orifice d'aspiration								Orifice de refoulement							
	DN	F _x [N]	F _y [N]	F _z [N]	ΣF [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]	DN	F _x [N]	F _y [N]	F _z [N]	ΣF [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]
100-065-160	100	2500	1950	1755	3624	1850	900	1400	65	1300	1105	1600	2339	1050	715	790
100-065-200	100	2500	1950	1755	3624	1850	900	1400	65	1300	1105	1600	2339	1050	715	790
100-065-250	100	2500	1950	1755	3624	1850	900	1400	65	1300	1105	1600	2339	1050	715	790
100-065-315	100	2500	1950	1755	3624	1850	900	1400	65	1300	1105	1600	2339	1050	715	790
125-080-160	125	3400	2700	2200	4867	2550	1250	1950	80	1550	1335	1950	2826	1350	750	1000
125-080-200	125	3400	2700	2200	4867	2550	1250	1950	80	1550	1335	1950	2826	1350	750	1000
125-080-200.1	125	3400	2700	2200	4867	2550	1250	1950	80	1550	1335	1950	2826	1350	750	1000
125-080-250	125	3400	2700	2200	4867	2550	1250	1950	80	1550	1335	1950	2826	1350	750	1000
125-080-315	125	3400	2700	2200	4867	2550	1250	1950	80	1550	1335	1950	2826	1350	750	1000
125-080-400	125	3400	2700	2200	4867	2550	1250	1950	80	1550	1335	1950	2826	1350	750	1000
125-100-160	125	3400	2700	2200	4867	2550	1250	1950	100	2000	1755	2500	3651	1850	900	1400
125-100-200	125	3400	2700	2200	4867	2550	1250	1950	100	2000	1755	2500	3651	1850	900	1400
125-100-250	125	3400	2700	2200	4867	2550	1250	1950	100	2000	1755	2500	3651	1850	900	1400
125-100-315	125	3400	2700	2200	4867	2550	1250	1950	100	2000	1755	2500	3651	1850	900	1400
125-100-400	125	3400	2700	2200	4867	2550	1250	1950	100	2000	1755	2500	3651	1850	900	1400
150-125-200	150	4300	3450	2850	6206	3200	1600	2450	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
150-125-250	150	4300	3450	2850	6206	3200	1600	2450	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
150-125-315	150	4300	3450	2850	6206	3200	1600	2450	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
150-125-400	150	4300	3450	2850	6206	3200	1600	2450	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
200-150-200	200	6750	5250	4300	9572	4850	2450	3550	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450
200-150-250	200	6750	5250	4300	9572	4850	2450	3550	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450
200-150-315	200	6750	5250	4300	9572	4850	2450	3550	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450
200-150-400	200	6750	5250	4300	9572	4850	2450	3550	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450
200-150-500	200	6750	5250	4300	9572	4850	2450	3550	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450
200-200-250	200	6750	5250	4300	9572	4850	2450	3550	200	5250	4300	6750	9572	4850	2450	3550
250-200-315	250	9200	7350	6150	13285	6900	3350	5250	200	5250	4300	6750	9572	4850	2450	3550
250-200-400	250	9200	7350	6150	13285	6900	3350	5250	200	5250	4300	6750	9572	4850	2450	3550
250-200-500	250	9200	7350	6150	13285	6900	3350	5250	200	5250	4300	6750	9572	4850	2450	3550
300-250-315	300	11000	9200	7350	16114	8400	4150	6350	250	7350	6150	9150	13250	6900	3350	5250

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



III. 11: Diagramme de correction de la température pour les versions « C, D, E, F, V, O » (1.4408 / A743 GR CF8M)

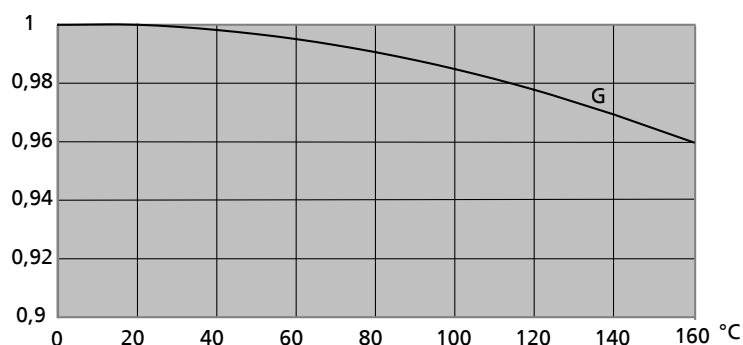
Tableau 11: Forces et moments agissant sur les orifices de pompe pour la version « G » (JL1040 / A48CL35B) à 20 °C

Taille	Orifice d'aspiration								Orifice de refoulement							
	DN	F _x [N]	F _y [N]	F _z [N]	ΣF [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]	DN	F _x [N]	F _y [N]	F _z [N]	ΣF [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]
040-025-160	40	450	400	350	696	450	320	370	25	265	250	300	472	315	210	245
040-025-200	40	450	400	350	696	450	320	370	25	265	250	300	472	315	210	245
050-032-125	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-125.1	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-160	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-160.1	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-200	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-200.1	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-200.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
050-032-250	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
050-032-250.1	50	580	530	470	916	500	350	400	32	320	300	370	574	390	265	300
065-040-125	65	740	650	600	1153	530	390	420	40	400	350	450	696	450	320	370
065-040-160	65	740	650	600	1153	530	390	420	40	400	350	450	696	450	320	370
065-040-160.1	65	740	650	600	1153	530	390	420	40	400	350	450	696	450	320	370
065-040-200	65	740	650	600	1153	530	390	420	40	400	350	450	696	450	320	370
065-040-200.1	65	740	650	600	1153	530	390	420	40	400	350	450	696	450	320	370
065-040-250	65	740	650	600	1153	530	390	420	40	400	350	450	696	450	320	370
065-040-250.1	65	740	650	600	1153	530	390	420	40	400	350	450	696	450	320	370
065-040-315	65	740	650	600	1153	530	390	420	40	400	350	450	696	450	320	370
080-050-125	80	880	790	720	1385	560	400	460	50	530	470	580	916	500	350	400
080-050-160	80	880	790	720	1385	560	400	460	50	530	470	580	916	500	350	400
080-050-160.1	80	880	790	720	1385	560	400	460	50	530	470	580	916	500	350	400
080-050-200	80	880	790	720	1385	560	400	460	50	530	470	580	916	500	350	400
080-050-200.1	80	880	790	720	1385	560	400	460	50	530	470	580	916	500	350	400
080-050-250	80	880	790	720	1385	560	400	460	50	530	470	580	916	500	350	400
080-050-250.1	80	880	790	720	1385	560	400	460	50	530	470	580	916	500	350	400
080-050-315	80	880	790	720	1385	560	400	460	50	530	470	580	916	500	350	400
080-050-315.1	80	880	790	720	1385	560	400	460	50	530	470	580	916	500	350	400
100-065-125	100	1180	1050	950	1843	620	440	510	65	650	600	740	1153	530	390	420
100-065-160	100	1180	1050	950	1843	620	440	510	65	650	600	740	1153	530	390	420
100-065-200	100	1180	1050	950	1843	620	440	510	65	650	600	740	1153	530	390	420
100-065-250	100	1180	1050	950	1843	620	440	510	65	650	600	740	1153	530	390	420
100-065-315	100	1180	1050	950	1843	620	440	510	65	650	600	740	1153	530	390	420
125-080-160	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	80	790	720	880	1385	560	400	460
125-080-200	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	80	790	720	880	1385	560	400	460
125-080-200.1	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	80	790	720	880	1385	560	400	460
125-080-250	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	80	790	720	880	1385	560	400	460
125-080-315	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	80	790	720	880	1385	560	400	460
125-080-400	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	80	790	720	880	1385	560	400	460
125-100-160	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	100	1050	950	1180	1843	620	440	510
125-100-200	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	100	1050	950	1180	1843	620	440	510
125-100-250	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	100	1050	950	1180	1843	620	440	510
125-100-315	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	100	1050	950	1180	1843	620	440	510
125-100-400	125	1400	1250	1120	2186	740	530	670	100	1050	950	1180	1843	620	440	510
150-125-200	150	1750	1600	1400	2754	880	610	720	125	1250	1120	1400	2186	740	530	670
150-125-250	150	1750	1600	1400	2754	880	610	720	125	1250	1120	1400	2186	740	530	670
150-125-315	150	1750	1600	1400	2754	880	610	720	125	1250	1120	1400	2186	740	530	670
150-125-400	150	1750	1600	1400	2754	880	610	720	125	1250	1120	1400	2186	740	530	670
200-150-200	200	2350	2100	1900	3680	1150	800	930	150	1600	1400	1750	2754	880	610	720
200-150-250	200	2350	2100	1900	3680	1150	800	930	150	1600	1400	1750	2754	880	610	720
200-150-315	200	2350	2100	1900	3680	1150	800	930	150	1600	1400	1750	2754	880	610	720

Taille	Orifice d'aspiration								Orifice de refoulement							
	DN	F _x [N]	F _y [N]	F _z [N]	ΣF [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]	DN	F _x [N]	F _y [N]	F _z [N]	ΣF [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]
200-150-400	200	2350	2100	1900	3680	1150	800	930	150	1600	1400	1750	2754	880	610	720
200-150-500	200	2350	2100	1900	3680	1150	800	930	150	1600	1400	1750	2754	880	610	720
200-200-250	200	2350	2100	1900	3680	1150	800	930	200	2100	1900	2350	3680	1150	800	930
250-200-315	250	3340	2980	2700	5227	1780	1260	1460	200	2100	1900	2350	3680	1150	800	930
250-200-400	250	3340	2890	2700	5227	1780	1260	1460	200	2100	1900	2350	3680	1150	800	930
250-200-500	250	3340	2890	2700	5227	1780	1260	1460	200	2100	1900	2350	3680	1150	800	930
300-250-315	300	4000	3580	3220	6260	2420	1720	1980	250	2980	2700	3340	5227	1780	1260	1460

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

Facteur de correction



III. 12: Diagramme de correction de la température pour la version « G » (JL1040 / A48CL35B)

5.4.3 Raccords auxiliaires

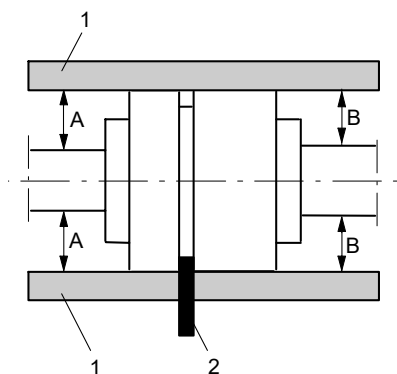
	⚠ DANGER Formation d'une atmosphère explosive suite au mélange de liquides incompatibles dans les conduites auxiliaires Risque de brûlures ! Risque d'explosion ! ▷ Veiller à la compatibilité du liquide de barrage / de quench et du fluide pompé.
	⚠ AVERTISSEMENT Raccords auxiliaires non utilisés ou non conformes (p. ex. liquide de barrage, liquide de rinçage, etc.) Risque de blessure en cas de fuite de fluide pompé ! Risque de brûlures ! Dysfonctionnement de la pompe ! ▷ Respecter la quantité, les dimensions et la position des raccords auxiliaires indiqués dans le plan d'installation ou de tuyauterie ainsi que les informations sur la pompe (si existantes). ▷ Utiliser les raccords auxiliaires prévus.

5.5 Capotage / Isolation

	 DANGER Formation d'une atmosphère explosive suite à une aération insuffisante Risque d'explosion ! ▷ 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).
	 AVERTISSEMENT La volute et le couvercle de corps / le fond de refoulement prennent la température du fluide pompé. Risque de brûlures ! ▷ Calorifuger la volute. ▷ Monter des dispositifs de protection.
	ATTENTION Surchauffe à l'intérieur du support de palier Endommagement des paliers ! ▷ Le support de palier et le couvercle de corps ne doivent pas être isolés.

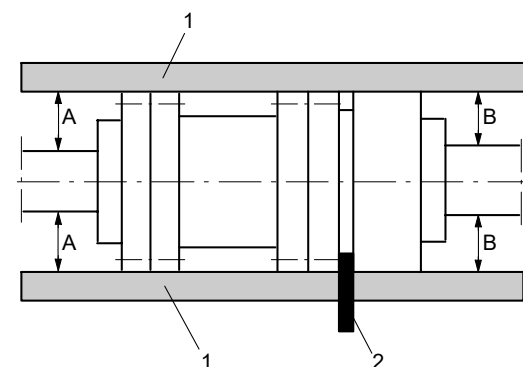
5.6 Contrôle du lignage de l'accouplement

 	 DANGER Surchauffe de l'accouplement ou des paliers occasionnée par un désalignement de l'accouplement Risque d'explosion ! Risque de brûlures ! ▷ Assurer à tout moment le lignage correct de l'accouplement.
	ATTENTION Décalage des arbres de pompe et de moteur Endommagement de la pompe, du moteur et de l'accouplement ! ▷ Contrôler l'accouplement après la mise en place de la pompe et le raccordement de la tuyauterie. ▷ Contrôler l'accouplement même si, à la livraison, les groupes motopompes sont déjà montés sur le socle.



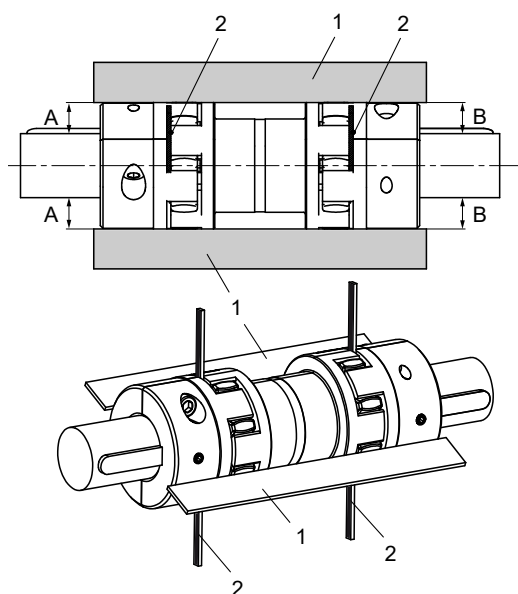
III. 13: Accouplement sans entretoise, contrôle du lignage de l'accouplement

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



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

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



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

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

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

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

- ✓ Le protège-accouplement et, si prévue, la protection praticable du protège-accouplement 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.
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.
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.

	⚠ DANGER Risque d'inflammation par étincelles causées par frottement Risque d'explosion! ▷ Choisir le matériau du protège-accouplement de telle sorte que le contact mécanique ne génère pas d'étincelles.
	⚠ AVERTISSEMENT Accouplement tournant sans protège-accouplement Risque de blessure par les arbres en rotation ! ▷ 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.

- 5. Lorsque le lignage est correct, remonter le protège-accouplement et, si prévue, la protection praticable du protège-accouplement.

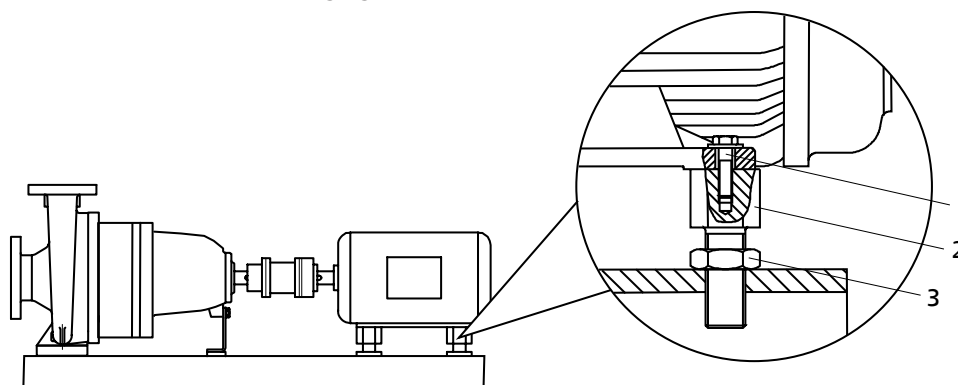
Contrôle du lignage de l'accouplement au laser

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

5.7 Lignage de la pompe et du moteur

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

5.7.1 Moteurs avec vis de réglage



III. 16: Moteur avec vis de réglage

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

✓ Le protège-accouplement et, si prévue, la protection praticable ont été démontés.

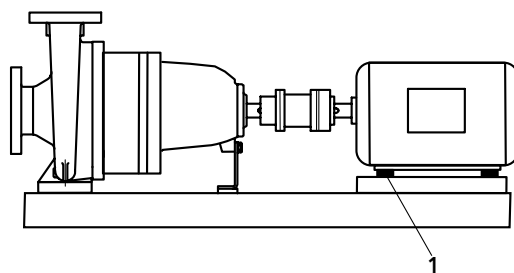
1. Contrôler le lignage de l'accouplement.
2. Dévisser les vis à tête hexagonale (1) sur le moteur et les contre-écrous (3) sur le socle.
3. Réajuster les vis de réglage (2) à la main ou avec une clé à fourche jusqu'à ce que le lignage de l'accouplement soit correct et que tous les pieds de moteur soient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

	⚠ AVERTISSEMENT
	Accouplement tournant sans protège-accouplement Risque de blessure par les arbres en rotation ! ▷ 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.
	⚠ DANGER
	Risque d'inflammation par étincelles causées par frottement Risque d'explosion! ▷ Choisir le matériau du protège-accouplement de telle sorte que le contact mécanique ne génère pas d'étincelles.

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

5.7.2 Moteurs sans vis de réglage

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



III. 17: Groupe motopompe calé

1 Cale

✓ Le protège-accouplement et, si prévue, la protection praticable ont été démontés.

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

	⚠ AVERTISSEMENT Accouplement tournant sans protège-accouplement Risque de blessure par les arbres en rotation ! ▷ 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.
	⚠ DANGER Risque d'inflammation par étincelles causées par frottement Risque d'explosion! ▷ 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

 	⚠ DANGER Travaux de raccordement électrique réalisés par un personnel non qualifié Danger de mort par choc électrique et par explosion ! ▷ Le raccordement électrique doit être réalisé par un personne qualifiée en électricité. ▷ Respecter la norme IEC 60364 et, dans le cas de protection contre les explosions, la norme EN 60079 .
--	---



⚠ AVERTISSEMENT

Raccordement non conforme au réseau d'alimentation

Endommagement du réseau électrique, court-circuit !

- ▷ 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

L'installation d'un dispositif de protection du moteur est recommandée.

5.8.1 Réglage du relais temporisé



ATTENTION

Temps de commutation trop longs des moteurs triphasés avec démarrage étoile-triangle

Endommagement de la pompe / du groupe motopompe !

- ▷ 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

Charge électrostatique

Risque d'explosion !

Endommagement du groupe motopompe !

- ▷ 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

Conformément à la norme CEI 60034-8, le sens de rotation des moteurs triphasés est toujours à droite (vu sur le bout d'arbre de moteur).

Le sens de rotation de la pompe est indiqué par la flèche sur la pompe.

1. 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

 	 DANGER Température excessive générée par le contact de parties fixes et mobiles Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Ne jamais contrôler le sens de rotation de la pompe en marche à sec. ▸ Désaccoupler la pompe avant de contrôler le sens de rotation.
	 AVERTISSEMENT Mains dans le corps de pompe Risque de blessures, endommagement de la pompe ! ▸ 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.
	ATTENTION 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 ! ▸ Désaccoupler la pompe avant de contrôler le sens de rotation.
	ATTENTION Mauvais sens de rotation du moteur et de la pompe Endommagement de la pompe ! ▸ 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 38)
- La pompe est remplie de fluide pompé et purgée.
(⇒ paragraphe 6.1.4, page 43)
- Le sens de rotation a été contrôlé. (⇒ paragraphe 5.9, page 40)
- Tous les raccords auxiliaires sont raccordés et opérationnels.
(⇒ paragraphe 5.4.3, page 33)
- 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 51)

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.

Qualité d'huile, voir (⇒ paragraphe 7.2.3.1.2, page 56)

Quantité d'huile, voir (⇒ paragraphe 7.2.3.1.3, page 56)

Remplissage du 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

Si aucun régulateur de niveau d'huile n'est prévu sur le support de palier, le niveau d'huile peut être vérifié au milieu de l'indicateur du niveau d'huile situé sur le côté.

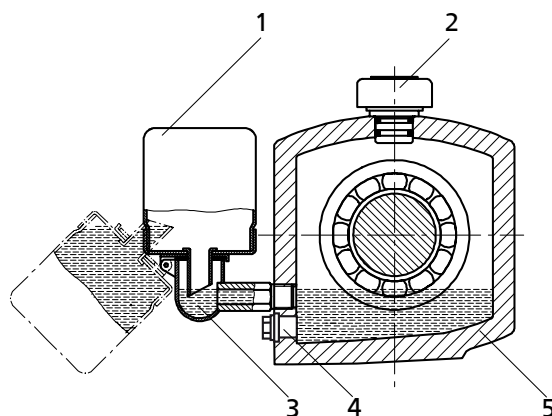


ATTENTION

Quantité d'huile insuffisante dans le réservoir du régulateur de niveau d'huile

Endommagement des paliers !

- ▷ Contrôler régulièrement le niveau d'huile.
- ▷ Remplir toujours le réservoir complètement.



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

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

1. Retirer le bouchon de purge (2).
2. Rabattre le régulateur de niveau d'huile (1) du support de palier (5) ; le tenir à la main.
3. Remplir l'huile par l'orifice de purge jusqu'à ce que le niveau d'huile atteigne le coude de raccordement du régulateur de niveau d'huile (3).
4. Remplir complètement le réservoir du régulateur de niveau d'huile (1).
5. Remettre le régulateur de niveau d'huile (1) dans sa position initiale.
6. Remonter le bouchon de purge (2).
7. Après environ 5 minutes, contrôler le niveau d'huile dans le réservoir du régulateur de niveau d'huile (1).
Le réservoir doit toujours être bien rempli pour que le niveau d'huile 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 ou de montage
(⇒ paragraphe 7.5.3, page 66) .

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

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

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 34)
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

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

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 du support de palier (version spéciale)

En cas de chauffage permanent lorsque la pompe est à l'arrêt (supérieur à 185 °C), le support de palier doit être refroidi.

Les valeurs suivantes doivent être respectées pour le refroidissement du support de palier :

- Pression du liquide de refroidissement : 6 bar max.
- Débit de liquide de refroidissement : voir tableau ci-dessous

Tableau 14: Débit de liquide de refroidissement pour le refroidissement des paliers

Support de palier	Débit de liquide de refroidissement
	[l/min]
CS40	5
CS50	6
CS60	8
CS80	10

6.1.8 Réchauffage

Le cas échéant, la pompe peut être réchauffée. Pour ce faire, la volute et le couvercle de corps sont dotés de chambres de réchauffage pouvant être alimentées en eau surchauffée, en vapeur ou en huile thermique.

Tableau 15: Pressions et températures limites pour la chambre de réchauffage - Version réchauffée

Version	Température maximale [°C]	Pression maximale [bar]
Version avec couvercle de corps vissé	150	10
Version avec couvercle de corps soudé ⁸⁾	300	20

 	⚠ DANGER Températures de surface trop élevées Danger d'explosion ! Risque de brûlures ! ▷ Respecter les classes de température autorisées.
	⚠ ATTENTION Absence de fluide de réchauffage Endommagement de la pompe ! ▷ Assurer une quantité suffisante de fluide de réchauffage.

2731.8/19-FR

⁸ Non disponible pour les tailles CA80, CA85 et CA120

	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.

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).

6.1.10 Démarrage

 	⚠ DANGER
	Dépassement des températures et pressions limites autorisées causé par des tuyauteries d'aspiration et / ou de refoulement fermées Risque d'explosion ! Fuite de fluide pompé chaud ou toxique ! ▸ 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.
 	⚠ DANGER
	Températures excessives causées par la marche à sec ou une teneur en gaz trop élevée dans le fluide pompé Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe non rempli. ▸ Remplir la pompe correctement. (⇒ paragraphe 6.1.4, page 43) ▸ Exploiter la pompe uniquement dans la plage de fonctionnement autorisée.

	ATTENTION
	Bruits, vibrations, températures ou fuites anormaux Endommagement de la pompe ! ▷ 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.

	ATTENTION
	Démarrage avec tuyauterie de refoulement ouverte Surcharge du moteur ! ▷ 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.

	ATTENTION
	Désalignement de l'arbre de pompe et l'accouplement Endommagement de la pompe, du moteur et de l'accouplement ! ▷ 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
	Température trop élevée du fluide de barrage d'une garniture mécanique double Danger d'explosion ! Température de surface trop élevée ! ▷ S'assurer que la température du fluide de barrage de la garniture mécanique double ne dépasse pas 60 °C.

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

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
	Pièces tournantes sans protection Danger de blessures ! ▷ Ne pas toucher les pièces tournantes. ▷ Lorsque le groupe motopompe est en marche, les travaux sont à effectuer avec la plus grande précaution. ▷ Porter un équipement de protection approprié.

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
	Formation d'une atmosphère explosive dans la chambre de pompe Risque d'explosion ! ▷ 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
	Fonctionnement à une température ambiante non autorisée Endommagement de la pompe / du groupe motopompe ! ▷ 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	50 °C 40 °C ⁹⁾
Minimum	Voir fiche de spécifications

6.2.2 Fréquence de démarrages

	 DANGER
	Température trop élevée à la surface du moteur Risque d'explosion ! Endommagement du moteur ! ► 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
	Redémarrage lorsque le moteur est en train de ralentir Endommagement de la pompe / du groupe motopompe ! ► 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 : $Q_{\min}^{10)} = 0,15 \times Q_{\text{opt}}^{11)}$
- Service continu : $Q_{\min}^{10)} = 0,3 \times Q_{\text{opt}}^{11)}$
- Fonctionnement à 2 pôles : $Q_{\max}^{12)} = 1,1 \times Q_{\text{opt}}^{11)}$
- Fonctionnement à 4 pôles : $Q_{\max}^{12)} = 1,25 \times Q_{\text{opt}}^{11)}$
- Fonctionnement à 6 pôles : $Q_{\max}^{12)} = 1,25 \times Q_{\text{opt}}^{11)}$

⁹ En cas de demande de conformité à 2014/34/UE (produits ATEX). Température ambiante supérieure possible dans certains cas, voir la fiche de spécifications et la plaque signalétique

¹⁰ Débit minimum

¹¹ Point de meilleur rendement

¹² Débit maximum autorisé

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

	ATTENTION
	Dépassement de la densité autorisée du fluide pompé Surcharge du moteur ! ▷ Respecter les valeurs de densité indiquées dans la fiche de spécifications. ▷ Prévoir une réserve de puissance suffisante du moteur.

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

6.2.3.3 Fluides pompés abrasifs

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

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

6.3 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 59)

- ✓ Les consignes de sécurité pour le démontage de la pompe ont été respectées. (⇒ paragraphe 7.4.1, page 59)
- ✓ Le stockage de la pompe se fait dans le respect de la température ambiante autorisée.
 1. Asperger l'intérieur du corps de pompe, en particulier la zone du jeu hydraulique de roue, avec un agent de conservation.
 2. Appliquer par pulvérisation l'agent de conservation à travers les orifices d'aspiration et de refoulement.
Il est recommandé d'obturer les orifices par la suite (p. ex. avec des capuchons en matière synthétique ou similaire).
 3. Afin de protéger les pièces et surfaces non peintes de la pompe contre la corrosion, les enduire d'huile ou de graisse (huile et graisse sans silicone, de qualité alimentaire, si nécessaire).
Respecter les informations complémentaires relatives au 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 41) (⇒ paragraphe 6.2, page 48)

Avant la remise en service de la pompe / du groupe motopompe, réaliser les travaux d'entretien et de maintenance. (⇒ paragraphe 7, page 52)

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

7 Maintenance / Réparations

7.1 Consignes de sécurité

	 DANGER Nettoyage non conforme des surfaces de pompe peintes Risque d'explosion par décharge électrostatique ! ▸ Lors du nettoyage de surfaces de pompe peintes dans des zones du groupe d'explosion IIC, utiliser des agents antistatiques appropriés.
	 DANGER Formation d'étincelles pendant les travaux de maintenance Risque d'explosion ! ▸ 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.
 	 DANGER Groupe motopompe mal entretenu Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe ! ▸ 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.
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.	
	 AVERTISSEMENT Démarrage intempestif du groupe motopompe Risque de blessure par les composants mobiles et des courants de choc ! ▸ Sécuriser le groupe motopompe contre tout démarrage intempestif. ▸ Entreprendre les travaux sur le groupe motopompe uniquement après son débranchement du réseau électrique.
	 AVERTISSEMENT Fluides pompés et matières consommables secondaires nuisibles à la santé et/ou brûlants Risque de blessure ! ▸ 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
	Stabilité insuffisante Risque de se coincer les mains et les pieds ! ▷ 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
	Le Service KSB ou les ateliers agréés sont à votre disposition pour tous les travaux d'entretien, de maintenance et de montage. Pour les coordonnées, voir le cahier d'adresses « Adresses » ci-joint ou consulter notre site Internet « https://www.ksb.com/en-global/contact ».

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

7.2 Maintenance / Inspection

7.2.1 Surveillance en service

 	⚠ DANGER
	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 ! ▷ Contrôler régulièrement le niveau du lubrifiant. ▷ Contrôler régulièrement le bruit de marche des roulements.
 	⚠ DANGER
	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 ! ▷ Soumettre la garniture d'étanchéité d'arbre régulièrement aux opérations d'entretien.
 	⚠ DANGER
	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 ! ▷ Procéder régulièrement à la maintenance du circuit de barrage. ▷ Surveiller la pression de barrage.

	⚠ DANGER Formation d'une atmosphère explosive dans la chambre de pompe Risque d'explosion ! ▸ La chambre de pompe en contact avec le fluide pompé ainsi que la chambre d'étanchéité et les circuits auxiliaires doivent toujours être remplis de fluide pompé. ▸ Assurer une pression d'aspiration suffisante. ▸ Prévoir des dispositifs de surveillance appropriés.
	ATTENTION Usure accélérée causée par la marche à sec Endommagement du groupe motopompe ! ▸ 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.
	ATTENTION Dépassement de la température autorisée du fluide pompé Endommagement de la pompe ! ▸ 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 48)

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 41)
- Contrôler la garniture d'étanchéité d'arbre. (⇒ paragraphe 6.1.11, page 46)
- 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.

	ATTENTION Fonctionnement hors de la température autorisée des paliers Endommagement de la pompe ! ▸ 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**

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).

7.2.2 Travaux d'inspection**! DANGER****Températures excessives occasionnées par frottement, choc ou étincelles par frottement**

Risque d'explosion !

Risque d'incendie !

Endommagement du groupe motopompe !

- ▷ Contrôler régulièrement le protège-accouplement, les composants en matière plastique et tous les autres recouvrements des composants en rotation pour détecter des déformations et pour vérifier si l'écart par rapport aux composants en rotation est suffisant.

**! DANGER****Charge électrostatique due à une liaison équipotentielle insuffisante**

Danger d'explosion !

- ▷ Veiller à avoir une liaison conductrice entre la pompe et le socle.

7.2.2.1 Contrôle de l'accouplement

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

7.2.2.2 Contrôle des jeux

Pour contrôler les jeux, démonter le mobile.

Si le jeu maximum autorisé est dépassé (voir tableau ci dessous), monter une bague d'usure neuve 502.01 et/ou 502.02.

Les valeurs de jeux indiquées se réfèrent au diamètre.

Tableau 20: Jeux entre roue et corps / couvercle de corps ou entre roue et bague d'usure

Matériau de la roue	Jeux	
	Neuf	Maximum
G, B	0,3 mm	0,9 mm
C, D, E, F, O	0,5 mm	1,5 mm

7.2.2.3 Nettoyage du filtre**ATTENTION****Pression d'aspiration insuffisante en cas de filtre obstrué sur la tuyauterie d'aspiration**

Endommagement de la pompe !

- ▷ 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
	Températures excessives occasionnées par des paliers surchauffés ou des joints de palier défectueux Risque d'explosion ! Risque d'incendie ! Endommagement du groupe motopompe ! ▷ 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 ¹³⁾
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

Tableau 22: Qualité d'huile

Désignation	Caractéristiques	
Huile de lubrification CL46 ou CLP46 suivant DIN 51517	Viscosité cinématique à 40 °C	46±4 mm²/s
	Point d'éclair (suivant Cleveland)	+175 °C
	Point de figeage (point d'écoulement)	-15 °C
	Température d'utilisation ¹⁴⁾	Supérieure à la température autorisée des paliers

7.2.3.1.3 Quantité d'huile

Tableau 23: Quantité d'huile

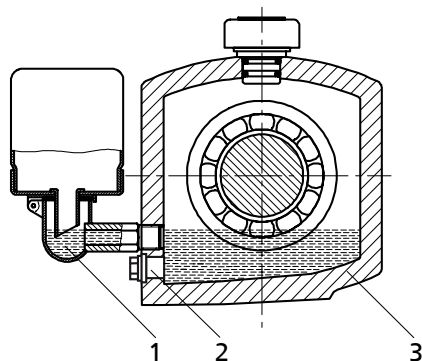
Support de palier	Quantité d'huile [l]
CS40	0,2
CS50	0,4
CS60	0,4
CS80	0,7

¹³ Au moins une fois par an

¹⁴ Pour les températures ambiantes inférieures à -10 °C, utiliser un autre type d'huile de lubrification appropriée. Nous consulter.

7.2.3.1.4 Renouvellement d'huile

	 AVERTISSEMENT
	Lubrifiants liquides nuisibles à la santé et/ou brûlants Danger pour les personnes et l'environnement ! ▷ Pour la vidange du lubrifiant liquide, prendre des mesures de protection pour le personnel et l'environnement. ▷ Si nécessaire, porter un masque et des vêtements de protection. ▷ Recueillir et évacuer le lubrifiant liquide. ▷ Respecter les dispositions légales en vigueur concernant l'évacuation de liquides nuisibles à la santé.



III. 19: 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 41)

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

- Regraisser les paliers une fois par an.
- Lorsque les conditions de service sont défavorables (température ambiante élevée, forte humidité de l'air, air chargé de poussières, atmosphère industrielle agressive, etc.), rapprocher les intervalles d'inspection des paliers et, le cas échéant, les nettoyer et renouveler la graisse.
- Après 25 000 heures de service ou après 2 ans en service continu, remplacer les roulements.

7.2.3.2.2 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 Quantités de graisse

Medium Duty Tableau 25: Quantités de graisse pour regraissage

Paliers	Palier + couvercle côté opposé à l'entraîne- ment [g]	Palier + couvercle côté entraînement [g]
CS40	5	10
CS50	15	20
CS60	15	20
CS80	15	40

Tableau 26: Quantités de graisse pour renouvellement

Paliers	Palier + couvercle côté opposé à l'entraîne- ment [g]	Palier + couvercle côté entraînement [g]
CS40	10	20
CS50	30	40
CS60	30	40
CS80	30	80

Economy Les roulements de la version Economy sont graissés à vie ; le regraissage est impossible. Le cas échéant, remplacer les roulements complets.

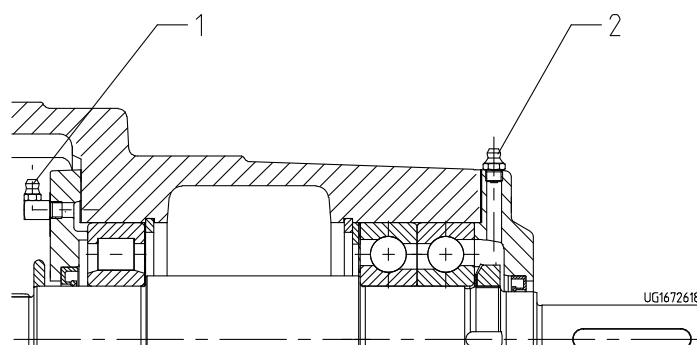
7.2.3.2.4 Regraissage



ATTENTION

Graisseurs encrassés
Contamination de la graisse !

▷ Avant le regraissage, nettoyer le graisseur.



III. 20: Position des graisseurs

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

Le regraissage des paliers s'effectue à l'aide de graisseurs.

7.2.3.2.5 Renouvellement de graisse

	ATTENTION Mélange de graisses à base de différents savons Changement des propriétés de lubrification ! ▷ 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 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.
---	---

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 Interventions sur la pompe / le groupe motopompe par un personnel n'ayant pas la qualification requise. Risque de blessure ! ▷ Les travaux de réparation et de maintenance doivent être effectués par un personnel spécialement formé.
	⚠ AVERTISSEMENT Surface chaude Risque de blessures ! ▷ Laisser refroidir le groupe motopompe à la température ambiante.
	⚠ AVERTISSEMENT Levage / déplacement non conforme de sous-ensembles ou de composants lourds Dommages corporels et matériels ! ▷ Pour le déplacement de sous-ensembles ou de composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés.

Respecter systématiquement les consignes de sécurité et les instructions.
(⇒ paragraphe 7, page 52)

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.

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

	⚠ DANGER
	Travaux sur la pompe / le groupe motopompe sans préparation adéquate Danger de blessure ! ▷ Arrêter le groupe motopompe correctement. (⇒ paragraphe 6.1.12, page 47) ▷ 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 59) ▷ 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 57)

7.4.3 Dépose du moteur

	NOTE Dans le cas de groupes motopompes avec entretoise, le moteur peut rester vissé sur le socle lors du démontage du mobile.
	⚠ AVERTISSEMENT Basculement du moteur Risque de se coincer les mains et les pieds ! ▷ 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 59) à (⇒ paragraphe 7.4.3, page 60) ont été respectées / réalisées.
- ✓ Dans la version avec accouplement sans entretoise, le moteur est démonté.

	⚠ AVERTISSEMENT Basculement du mobile Risque de se coincer les mains et les pieds ! ▷ Suspendre ou étayer le côté pompe du support de palier.
---	---

1. Le cas échéant, veiller à ce que le support de palier 330 ne bascule pas, par exemple en l'étayant ou en le suspendant.
2. Désolidariser la béquille 183 du socle.
3. **Uniquement dans la version réchauffée** : desserrer le raccord vissé 731.01/02.
4. **Uniquement dans la version réchauffée** : enlever le tuyau by-pass 710.02.
5. Desserrer l'écrou hexagonal 920.01 sur la volute.
6. Retirer le mobile de la volute.
7. Enlever et éliminer le joint d'étanchéité 411.10.
8. 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 59) à (⇒ paragraphe 7.4.4, page 60) 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



NOTE

Si la pompe est équipée d'un couvercle de corps avec chambre de réchauffage vissée, la garniture d'étanchéité d'arbre peut être démontée sans démontage de la chambre de réchauffage.

7.4.6.1 Démontage de la garniture mécanique - couvercle de corps cylindrique

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 59) à (⇒ paragraphe 7.4.5, page 61) ont été réalisées / respectées.
- ✓ Le mobile a été déposé dans un endroit de montage propre et plan.
 1. Dévisser les écrous hexagonaux 920.02 et repousser le couvercle d'étanchéité 471 (si prévu).
 2. Si prévues, desserrer les vis à tête hexagonales 901.22.
 3. Démonter le couvercle de corps 161 du support de palier 330.
 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 59) à (⇒ paragraphe 7.4.5, page 61) ont été réalisées / respectées.
- ✓ 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. Si prévues, desserrer les vis à tête hexagonales 901.22.
 3. Démonter le couvercle de corps 161 avec le grain fixe de la garniture mécanique 433.
 4. Démonter le déflecteur 507.01.
 5. 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 59) à (⇒ paragraphe 7.4.5, page 61) 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. Si prévue, desserrer la vis à tête hexagonale 901.22.
 3. Démonter le couvercle de corps 161 du support de palier 330.
 4. Enlever la bague de presse-étoupe 454.01 et la tôle d'égouttage 463.01.
 5. Enlever les anneaux de presse-étoupe 461.01 et, si prévue, la lanterne d'arrosage 458.01 de la chambre de presse-étoupe.
 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 59) à (⇒ paragraphe 7.4.6, page 61) ont été réalisées resp. respectées.
- ✓ Le support de palier a été déposé dans un endroit de montage propre et plan.
 1. Dévisser la vis à six pans creux sur le moyeu d'accouplement.
 2. Enlever le demi-accouplement de l'arbre de pompe à l'aide d'un dispositif d'extraction.
 3. Enlever la clavette 940.02.
 4. Dévisser les vis 914.02 et enlever le couvercle de palier 360.02 côté entraînement et le joint d'étanchéité 400.02.
 5. Dévisser les vis 914.01 et enlever le couvercle de palier 360.01 côté opposé à l'entraînement et le joint d'étanchéité 400.01.

7.4.7.1 Démontage des paliers « Medium Duty »

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 59) à (⇒ paragraphe 7.4.7, page 62) ont été réalisées ou respectées.
 1. Sortir 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.
 2. Retirer du support de palier 330 la rondelle 550.23 du roulement à billes à contact oblique 320.02.
 3. En cas de lubrification à la graisse, enlever la rondelle 550.25.
 4. Démonter le roulement à rouleaux cylindriques 322.01 (cage à rouleaux) du support de palier 330.
 5. En cas de lubrification à la graisse, enlever la rondelle 550.24.
 6. Déplier le frein d'écrou 931.01 derrière l'écrou à encoches 920.21 sur l'arbre 210.
 7. Dévisser l'écrou à encoches 920.21 (filet à droite !), enlever le frein d'écrou 931.01.

	 AVERTISSEMENT Surfaces chaudes résultant du réchauffage de composants pour le montage / démontage Risque de brûlure ! ▷ 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.
---	---

8. 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.
9. Éliminer les joints 400.01/.02.

7.4.7.2 Démontage des paliers « Economy »

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 59) jusqu'à (⇒ paragraphe 7.4.7, page 62) ont été réalisées et respectées.
- 1. Chasser avec précaution l'arbre 210 avec les roulements à billes à gorges profondes 321.01/.02 du support de palier.
- 2. Chauffer les roulements à billes à gorges profondes à 80 °C et les enlever de l'arbre.
En cas de lubrification à la graisse, ne pas chauffer les roulements à billes à gorges profondes 321.01/.02 pour les enlever de l'arbre.
- 3. Éliminer les joints 400.01/.02.

7.5 Remontage du groupe motopompe

7.5.1 Généralités / Consignes de sécurité

	⚠ AVERTISSEMENT
	Levage / déplacement non conforme de sous-ensembles ou de composants lourds Dommages corporels et matériels ! ▷ Pour le déplacement de sous-ensembles ou de composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés.
	ATTENTION
	Montage non conforme Endommagement de la pompe ! ▷ 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
	Contact du joint torique avec du graphite ou des produits similaires Fuite de fluide pompé ! ▸ 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 de contact 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

7.5.2.1 Montage des paliers « Medium Duty »

- ✓ 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.

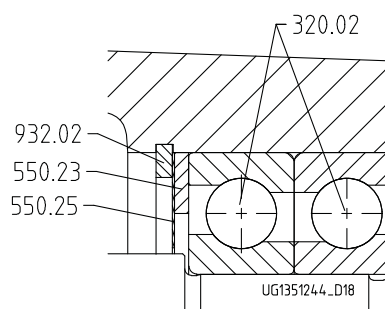
	⚠ AVERTISSEMENT
	Surfaces chaudes résultant du réchauffage de composants pour le montage / démontage Risque de brûlure ! ▸ Porter des gants de protection thermorésistants. ▸ Enlever les matières inflammables de la zone de danger. ▸ Respecter les consignes de sécurité au travail et les règlements de prévention des accidents en vigueur sur le lieu d'installation.

1. Chauffer dans le 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 les 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
	Les roulements à billes à contact oblique doivent être montés en disposition en O. Seuls des roulements à billes à contact oblique de marque identique peuvent être appariés.

3. Serrer avec une clé à ergot l'écrou à encoches 920.21 sans le frein d'écrou 931.01.

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 au couple de serrage M1 (⇒ paragraphe 7.6.3, page 71) , puis le desserrer 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 (p. ex. Molykote).
7. Monter le frein d'écrou 931.01.
8. Serrer l'écrou à encoches 920.21 au couple de serrage M2 (⇒ paragraphe 7.6.3, page 71) .
9. Rabattre 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. 21: Montage des paliers « Medium Duty »

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. Introduire avec précaution l'arbre 210 prémonté, avec le roulement 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.
16. En cas de lubrification à la graisse, remplir de graisse le palier et le couvercle de palier. (⇒ paragraphe 7.2.3.2, page 57)
17. Monter le couvercle de palier 360.01 côté pompe avec le joint 400.01 ; faire attention à la bague d'étanchéité d'arbre 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 les déflecteurs 507.01 et 507.02, si prévus. Ils doivent former une surface plane avec l'épaule d'arbre.
20. Insérer la clavette 940.02.
21. Monter le moyeu d'accouplement sur le bout d'arbre.
22. Bloquer le moyeu d'accouplement avec la vis de réglage.

7.5.2.2 Montage des paliers « Economy »

- ✓ 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 Surfaces chaudes résultant du réchauffage de composants pour le montage / démontage Risque de brûlure ! ▷ 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. **Lubrification à l'huile** : chauffer dans le bain d'huile à environ 80 °C les roulements à billes à gorges profondes 321.01/02 et les glisser sur l'arbre 210 jusqu'à la butée.
Lubrification à la graisse : pousser les roulements à billes à gorges profondes 321.01/02 froids sur l'arbre 210 jusqu'à la butée. Introduire la force uniquement par l'intermédiaire de la bague intérieure des roulements à billes à gorges profondes.
2. Introduire avec précaution l'arbre prémonté 210 avec les roulements à billes à gorges profondes 321.01/02 dans le support de palier 330.
3. Monter le couvercle de palier 360.01 côté pompe avec le joint d'étanchéité 400.01. Faire attention à la bague d'étanchéité d'arbre radiale 421.02.
4. Monter le couvercle de palier 360.02 côté entraînement avec le joint d'étanchéité 400.02. Faire attention à la bague d'étanchéité radiale 421.02.
5. Monter les déflecteurs 507.01 et 507.02, si prévus. Ils doivent former une surface plane avec l'épaule d'arbre.
6. Insérer la clavette 940.02.
7. Monter le moyeu d'accouplement sur le bout d'arbre.
8. Bloquer le moyeu d'accouplement avec la vis de réglage.

7.5.3 Montage de la garniture d'étanchéité d'arbre

7.5.3.1 Montage de la 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.

7.5.3.1.1 Montage de la garniture mécanique simple - couvercle de corps cylindrique

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 63) à (⇒ paragraphe 7.5.2, page 64) 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.

2731.8/19-FR

- ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.
- 1. Monter le déflecteur 507.01, si prévu. Il doit former une surface plane avec l'épaule d'arbre.
- 2. Visser le couvercle d'étanchéité 471, le joint torique, le grain fixe de la garniture mécanique et le joint plat 411.05 étant montés, sur le couvercle de corps 161 en utilisant l'écrou hexagonal 920.02.
- 3. Monter le couvercle de corps 161 dans le logement du support de palier 330.
- 4. Si prévue, monter et serrer la vis à tête hexagonale 901.22.
- 5. Monter la partie tournante de la garniture mécanique 433 sur la chemise d'arbre sous garniture 524.01 (respecter la cote B - cf. feuille complémentaire Garniture mécanique).
- 6. Monter la garniture mécanique 433 prémontée et la chemise d'arbre sous garniture 524.01 sur l'arbre 210.

7.5.3.1.2 Montage de la garniture mécanique double - couvercle de corps cylindrique

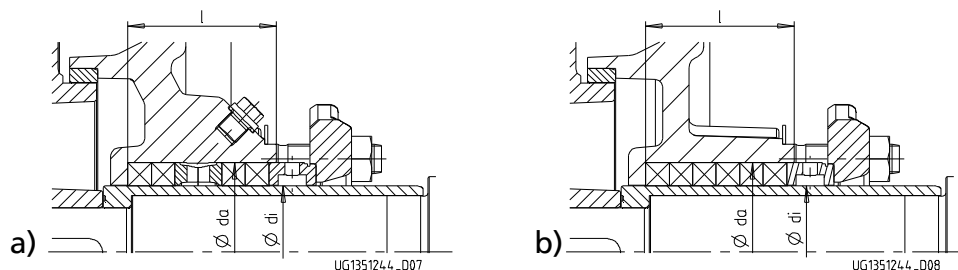
- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 63) à (⇒ paragraphe 7.5.2, page 64) ont été réalisées / respectées.
- ✓ Le palier prémonté ainsi que les différentes pièces de la garniture mécanique 433 ont été déposés dans un endroit de montage propre et plan.
- ✓ Toutes les pièces démontées 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. Monter le déflecteur 507.01, si prévu. Il doit former une surface plane avec l'épaule d'arbre.
- 2. Monter la partie tournante de la garniture mécanique 433.01 et 433.02 sur la chemise d'arbre sous garniture 524.01 (respecter la cote B - voir feuille complémentaire Garniture mécanique).
- 3. Mettre le grain fixe de la garniture mécanique 433.01 avec le joint torique en place dans le couvercle de corps 161. Monter la bague et le segment d'arrêt, si prévus.
- 4. Mettre le grain fixe de la garniture mécanique 433.02 avec le joint torique en place dans le couvercle de corps 471.01.
- 5. Monter la garniture mécanique prémontée 433.01 und 433.02 ainsi que la chemise d'arbre sous garniture 524.01 dans le couvercle de corps.
- 6. Monter le couvercle d'étanchéité 471.01 avec le joint plat 411.15 sur le couvercle de corps. Veiller à la position correcte des orifices.

7.5.3.1.3 Montage de la garniture mécanique - couvercle de corps conique

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 63) à (⇒ paragraphe 7.5.2, page 64) 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. Monter le déflecteur 507.01, si prévu. Il doit former une surface plane avec l'épaule d'arbre.
- 2. Pousser 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 330.

4. Si prévue, monter et serrer la vis à tête hexagonale 901.22.
5. Monter la partie tournante de la garniture mécanique 433 et, si prévu, la bague entretoise sur la chemise d'arbre sous garniture 524.01 (respecter la cote B - voir feuille complémentaire Garniture mécanique).
6. 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. 22: Chambre de presse-étoupe a) avec lanterne d'arrosage et b) sans lanterne d'arrosage

Tableau 27: Chambre de presse-étoupe (cotes en mm)

Support de palier	Chambre de presse-étoupe			Épaisseur de la tresse	Anneaux de presse-étoupe
	Ø d _i	Ø d _a	l		
CS40	35	51	53	8x8	4 anneaux et 1 lanterne d'arrosage ou 6 anneaux
CS50	45	65	64	10x10	
CS60	55	75	64	10x10	
CS80	70	95	79	12,5x12,5	

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

Il convient d'utiliser des anneaux de presse-étoupe précomprimés.

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 63) à (⇒ paragraphe 7.5.2, page 64) ont été réalisées / respectées.
 - ✓ Les paliers montés ainsi que les composants ont été déposés dans un endroit de montage propre et plan.
 - ✓ Toutes les pièces démontées ont été nettoyées, leur état d'usure a été vérifié.
 - ✓ Les pièces endommagées ou usées ont été remplacées par des pièces de rechange d'origine.
 - ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.
1. Monter le couvercle de corps 161 dans l'étau.
 2. Insérer le premier anneau de telle sorte que la face de coupe soit en position horizontale.
 3. Tenir l'anneau de presse-étoupe à la main et glisser du côté pompe la chemise d'arbre sous garniture 524.01 avec l'extrémité biseautée dans la chambre d'étanchéité.
 4. Élargir légèrement le diamètre intérieur de l'anneau de presse-étoupe avec la chemise d'arbre par des mouvements de va-et-vient et retirer la chemise d'arbre sous garniture 524.01.
Monter la lanterne d'arrosage 458, si prévue (cf. 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 524.01 reste dans la chambre de presse-étoupe.
 5. Monter la bague de presse-étoupe 454.01, le trou dirigé vers le bas.
 6. Monter le fouloir de presse-étoupe 452 ; le serrer légèrement à la main avec les deux écrous hexagonaux 920.02 ; ce faisant, attention aux rondelles 550.01.

7. Enfoncer le couvercle de corps 161 avec la chemise d'arbre sous garniture 524.01 dans le logement du support de palier 330.
8. Si prévues, monter et serrer les vis à tête hexagonale 901.22.

7.5.4 Montage de la roue

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 63) à (⇒ paragraphe 7.5.3, page 66) ont été réalisées resp. respectées.
 - ✓ 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 d'arbre.
 2. Insérer le joint d'étanchéité 411.32 dans la chemise d'arbre sous garniture 524.01.
 3. Enduire le siège de la roue d'un agent lubrifiant approprié.
 4. Glisser la roue 230 sur l'arbre 210.
 5. Serrer l'écrou de roue 922, le joint d'étanchéité 411.31 étant monté, sur l'arbre 210. (⇒ paragraphe 7.6.4, page 72)

7.5.5 Montage du mobile

	⚠ AVERTISSEMENT Basculement du mobile Risque de se coincer les mains et les pieds ! ▷ Suspendre ou étayer le côté pompe du support de palier.
---	--

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 63) à (⇒ paragraphe 7.5.4, page 69) ont été réalisées ou 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, sécuriser le mobile contre le basculement en l'étayant ou en le suspendant, par exemple. Le glisser dans la volute 102 avec un joint plat neuf 411.10.
 2. Serrer l'écrou 920.01 sur la volute.
 3. Fixer la béquille 183 avec les vis de fixation sur le socle.
 4. **Version réchauffée uniquement** : Monter le tuyau by-pass 710.02 avec le raccord union 731.01/02.

7.5.6 Montage du moteur

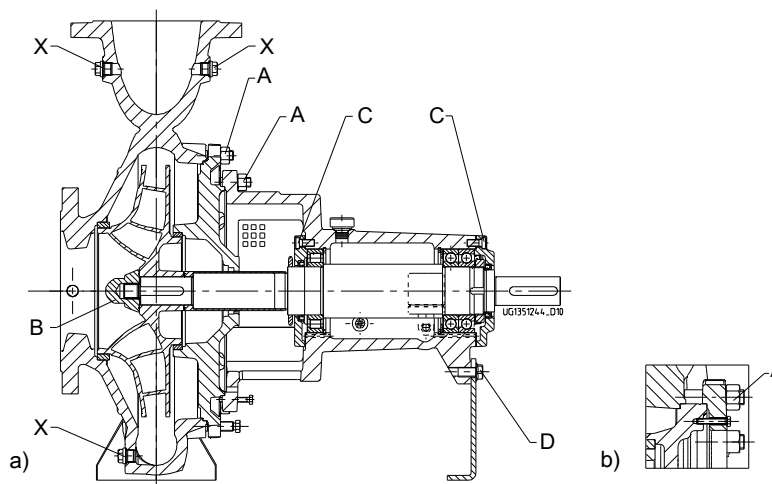
	NOTE Pour les versions avec entretoise, les opérations 1 et 2 ne sont pas nécessaires.
---	--

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 36)
4. Raccorder le moteur électriquement (voir la documentation du fabricant).

7.6 Couples de serrage

7.6.1 Couples de serrage pompe



III. 23: a) Points de serrage pompe b) Version avec couvercle de corps pincé

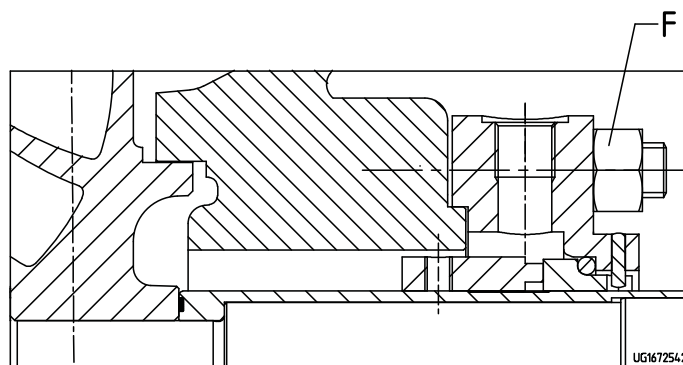
Serrer les raccords vissés (902.01/920.01) entre la volute et le support de palier avec une clé dynamométrique.

Tableau 28: Couples de serrage

Position	Filetage	Valeurs nominales [Nm]	
		PN16 (G, C, V) ¹⁵⁾	PN25 (E, D) ¹⁵⁾
A	M12	50	65
	M16	125	165
B	M14x1,5 SW21 (CS40)	60	
	M16x1,5 SW24 (CS50)	125	
	M20x1,5 SW30 (CS60)	200	
	M24x1,5 SW36 (CS80)	300	
C	M8	20	
	M10	38	
	M12	55	
D	M12	90	
	M16	210	
X	1/8	25	
	1/4	55	
	3/8	80	
	1/2	130	
	3/4	220	

¹⁵⁾ Matériau du corps : G = fonte ; C,V = acier inoxydable ; E = acier non allié ; D = acier duplex

7.6.2 Couples de serrage garniture d'étanchéité d'arbre

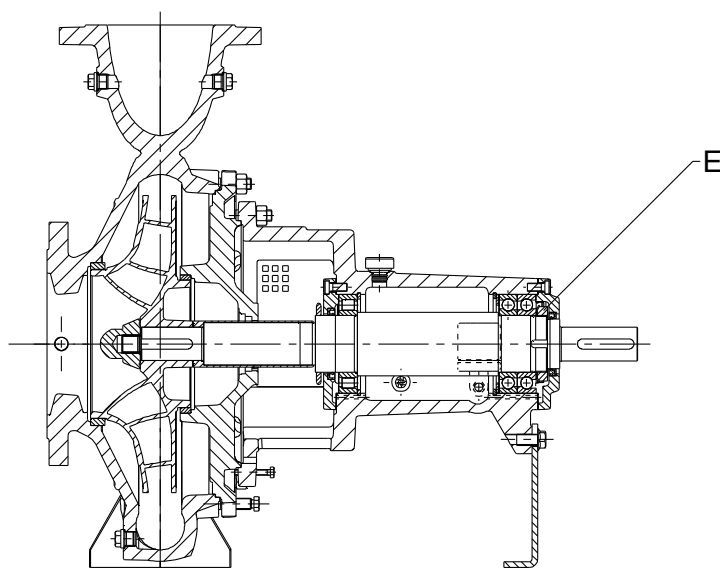


III. 24: Position

Tableau 29: Couples de serrage garniture d'étanchéité d'arbre

Position	Filetage	Couple de serrage [Nm]
F	M 12	50
	M 16	125

7.6.3 Couples de serrage écrou d'arbre



III. 25: Position écrou d'arbre

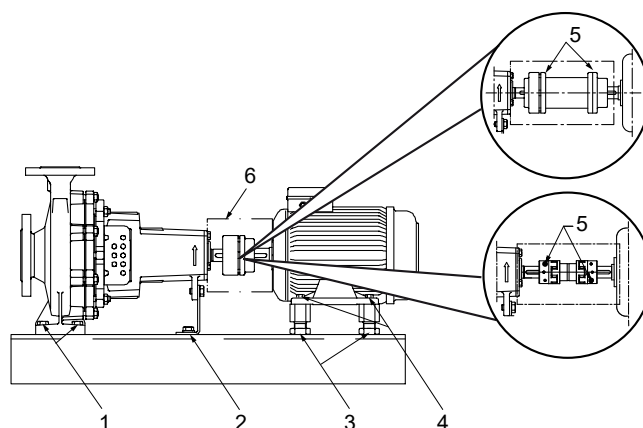
Tableau 30: Couples de serrage écrou d'arbre

Position	Support de palier	Écrou à encoches	Filetage	Couples de serrage [Nm]	
				M1 ¹⁶⁾	M2 ¹⁷⁾
E	CS 40	KM 8	M 40x1,5	100	65
	CS 50	KM 10	M 50x1,5	150	90
	CS 60	KM 12	M 60x2	200	120
	CS 80	KM 16	M 80x2	200	120

¹⁶⁾ Desserrer le raccord vissé après le premier serrage.

¹⁷⁾ Couple de serrage définitif

7.6.4 Couples de serrage groupe motopompe



III. 26: Position des vis sur le groupe motopompe

Tableau 31: Couples de serrage des raccords vissés sur le groupe motopompe

Position	Filetage	Couple de serrage	Remarques
		[Nm]	
1	M20	250	Pompe sur socle
	M24		
	M30		
2	M16	75	
3	M24 × 1,5	140	Vis de réglage sur socle
	M36 × 1,5	140	
4	M8	10	Moteur sur socle ou moteur sur vis de ré- glage ou cales
	M10	15	
	M12	30	
	M16	75	
	M20	140	
	M24		
5	M6	13	Accouplement (unique- ment pour accouple- ment avec entretoises, marque Flender)
6	M6	10	Protège-accouplement

7.7 Pièces de rechange

7.7.1 Commande de pièces de rechange

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

- Numéro de commande
- Numéro de poste de commande
- Gamme
- Taille
- Version de matériaux
- Année de construction

Ces informations sont indiquées sur la plaque signalétique.
(⇒ paragraphe 4.4, page 20)

Indiquer également :

- Repère et désignation
- 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 32: Quantité recommandée de pièces de rechange

Repère	Désignation des pièces	Nombre de pompes (y compris pompes de secours)						
		2	3	4	5	6 et 7	8 et 9	10 et plus
210	Arbre	1	1	1	2	2	2	20 %
230	Roue	1	1	1	2	2	2	20 %
320.02	Roulement (jeu)	1	1	2	2	2	3	25 %
321.01	Roulement à billes radial	1	1	2	2	2	3	25 %
321.02	Roulement à billes radial	1	1	2	2	2	3	25 %
322.01	Roulement à rouleaux	1	1	2	2	2	3	25 %
502.01/02	Bague d'usure	2	2	2	3	3	4	50 %
503.01/02	Bague d'usure de roue	2	2	2	3	3	4	50 %
524.01	Chemise d'arbre sous garniture	2	2	2	3	3	4	50 %
-	Joints d'étanchéité 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 %
Version avec garniture de presse-étoupe :								
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.

Tableau 33: Interchangeabilité des composants de pompe

Taille	Support de palier	Désignation des pièces																								
		Couvercle de corps	Béquille	Arbre « Medium Duty »	Arbre « Economy »	Roulement	Roulement à billes radial	Roulement à billes radial	Roulement radial à rouleaux	Support de palier	Bague d'usure ¹⁸⁾	Bague d'usure ¹⁸⁾	Bague d'usure ¹⁹⁾	Bague d'usure de roue ¹⁹⁾	Bague d'usure ¹⁹⁾	Bague d'usure de roue ¹⁹⁾	Défecteur	Défecteur	Chemise d'arbre sous garniture ²⁰⁾	Écrou de roue	Garniture mécanique	Couvercle d'étanchéité	Fouloir de presse-étoupe	Bague de presse-étoupe	Lanterne d'arrosage	Garniture de presse-étoupe
Repère																										
		161	183	210	210	320.01	321.01	321.02	322.01	330	502.01	502.02	502.01	503.01	502.02	503.02	507.01	507.02	524.01	922	433	471.07	452.01	454.01	458.01	461.01
040-025-160	CS40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
040-025-200	CS40	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
050-032-125	CS40	1	3	1	1	1	1	1	1	1	3	-	3	3	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
050-032-125.1	CS40	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2	-	2	2	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
050-032-160	CS40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	-	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
050-032-160.1	CS40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	-	2	2	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
050-032-200	CS40	2	2	1	1	1	1	1	1	1	3	1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
050-032-200.1	CS40	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
050-032-200.2	CS40	2	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
065-040-125	CS40	1	3	1	1	1	1	1	1	1	5	-	4	4	-	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
065-040-160	CS40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	1	4	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
065-040-160.1	CS40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
065-040-200	CS40	2	2	1	1	1	1	1	1	1	5	1	6	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
065-040-200.1	CS40	2	2	1	1	1	1	1	1	1	4	1	5	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
080-050-125	CS40	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	1	7	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
080-050-160	CS40	1	2	1	1	1	1	1	1	1	6	1	8	8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
080-050-160.1	CS40	1	2	1	1	1	1	1	1	1	22	1	27	27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
080-050-200	CS40	2	2	1	1	1	1	1	1	1	6	1	7	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
080-050-200.1	CS40	2	2	1	1	1	1	1	1	1	22	1	27	27	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
100-065-125	CS40	1	2	1	1	1	1	1	1	1	7	1	9	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
050-032-250	CS50	3	4	2	2	2	2	2	2	2	3	2	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
050-032-250.1	CS50	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
065-040-250	CS50	3	4	2	2	2	2	2	2	2	9	2	11	11	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
065-040-250.1	CS50	3	4	2	2	2	2	2	2	2	8	2	10	10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
065-040-315	CS50	4	5	2	2	2	2	2	2	2	9	3	11	11	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
080-050-250	CS50	3	4	2	2	2	2	2	2	2	6	2	7	7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
080-050-250.1	CS50	3	4	2	2	2	2	2	2	2	23	2	28	28	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
080-050-315	CS50	4	6	2	2	2	2	2	2	2	11	3	13	13	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
080-050-315.1	CS50	4	6	2	2	2	2	2	2	2	10	3	12	12	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
100-065-160	CS50	5	7	2	2	2	2	2	2	2	11	4	13	13	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
100-065-200	CS50	6	4	2	2	2	2	2	2	2	11	4	14	14	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
100-065-250	CS50	7	5	2	2	2	2	2	2	2	7	3	9	9	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
125-080-160	CS50	5	4	2	2	2	2	2	2	2	12	4	15	15	4	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

¹⁸⁾ Uniquement pour la version avec bague d'usure

¹⁹⁾ Uniquement pour la version avec bague d'usure et bague d'usure de la roue

²⁰⁾ En fonction de la garniture mécanique

Taille	Support de palier	Désignation des pièces																									
		Repère																									
		161	183	210	210	320.01	321.01	321.02	322.01	330	502.01	502.02	502.01	503.01	502.02	503.02	507.01	507.02	524.01	922	433	471.07	452.01	454.01	458.01	461.01	
		Couvercle de corps	Béquille	Arbre « Medium Duty »	Arbre « Economy »	Roulement	Roulement à billes radial	Roulement à billes radial	Roulement radial à rouleaux	Support de palier	Bague d'usure ⁽⁸⁾	Bague d'usure ⁽⁸⁾	Bague d'usure ⁽⁹⁾	Bague d'usure de roue ⁽⁹⁾	Bague d'usure ⁽⁹⁾	Bague d'usure de roue ⁽⁹⁾	Déflexteur	Déflexteur	Chemise d'arbre sous garniture ⁽²⁰⁾	Écrou de roue	Garniture mécanique	Couvercle d'étanchéité	Fouloir de presse-étoupe	Bague de presse-étoupe	Lanterne d'arrosage	Garniture de presse-étoupe	
125-080-200	CS50	8	4	2	2	2	2	2	2	2	12	3	16	16	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
125-080-200.1	CS50	8	4	2	2	2	2	2	2	2	24	3	29	29	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
125-080-250	CS50	7	6	2	2	2	2	2	2	2	12	3	16	16	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
125-100-160	CS50	8	5	2	2	2	2	2	2	2	13	3	17	17	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
125-100-200	CS50	8	5	2	2	2	2	2	2	2	13	3	17	17	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
100-065-315	CS60	9	6	3	3	3	3	3	3	3	12	3	16	16	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
125-080-315	CS60	9	8	3	3	3	3	3	3	3	12	3	16	16	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
125-080-400	CS60	10	9	3	3	3	3	3	3	3	13	5	17	17	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
125-100-250	CS60	11	6	3	3	3	3	3	3	3	13	3	17	17	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
125-100-315	CS60	9	8	3	3	3	3	3	3	3	13	3	17	17	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
125-100-400	CS60	10	9	3	3	3	3	3	3	3	14	5	18	18	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
150-125-200	CS60	12	8	3	3	3	3	3	3	3	14	6	18	18	6	6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
150-125-250	CS60	13	8	3	3	3	3	3	3	3	14	6	18	18	6	6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
150-125-315	CS60	14	9	3	3	3	3	3	3	3	14	5	18	18	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
150-125-400	CS60	10	10	3	3	3	3	3	3	3	14	5	18	18	5	5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
200-150-200	CS60	12	9	3	3	3	3	3	3	3	15	6	19	19	6	6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
200-150-250	CS60	13	9	3	3	3	3	3	3	3	16	6	20	20	6	6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
200-150-315	CS80	15	11	4	4	4	4	4	4	4	16	5	20	20	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
200-150-400	CS80	16	11	4	4	4	4	4	4	4	16	5	20	20	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
200-150-500	CS80	17	12	4	4	4	4	4	4	4	17	7	21	21	7	7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
200-200-250	CS80	18	13	4	4	4	4	4	4	4	16	8	22	22	8	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
250-200-315	CS80	19	13	4	4	4	4	4	4	4	18	9	23	23	9	9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
250-200-400	CS80	20	13	4	4	4	4	4	4	4	19	9	24	24	9	9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
250-200-500	CS80	17	14	4	4	4	4	4	4	4	20	7	25	25	7	7	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
300-250-315	CS80	19	15	5	5	4	4	4	4	4	21	9	26	26	9	9	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	

8 Incidents : causes et remèdes

	 AVERTISSEMENT Travaux inappropriés en vue de supprimer des dysfonctionnements Danger de blessures ! ▷ 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.
---	---

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 34: Remèdes en cas d'incident

A	B	C	D	E	F	G	H	Cause possible	Remèdes ²¹⁾
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. ²²⁾ 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.

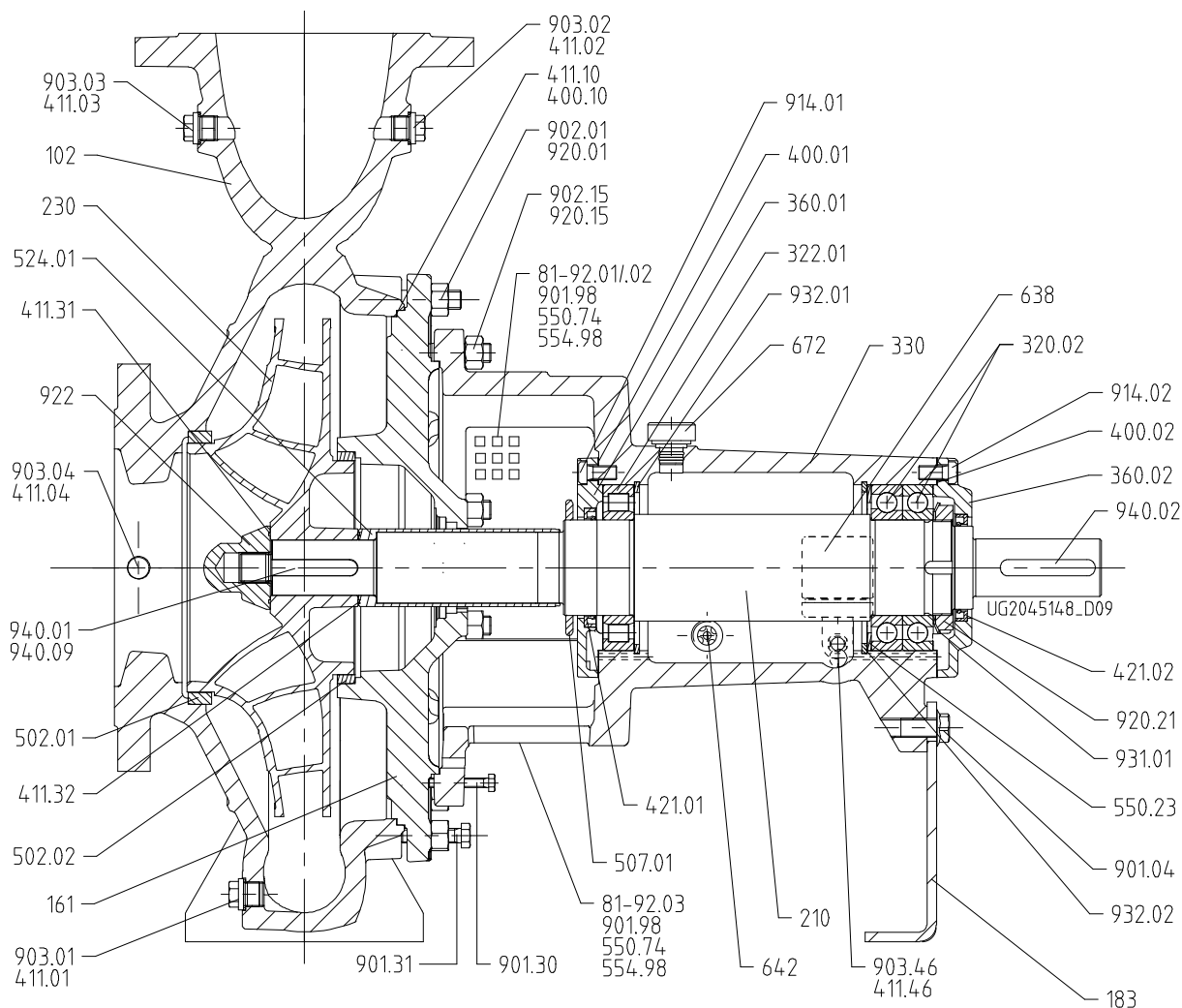
²¹ Isoler la pompe avant d'intervenir sur les pièces sous pression.

²² Nous consulter.

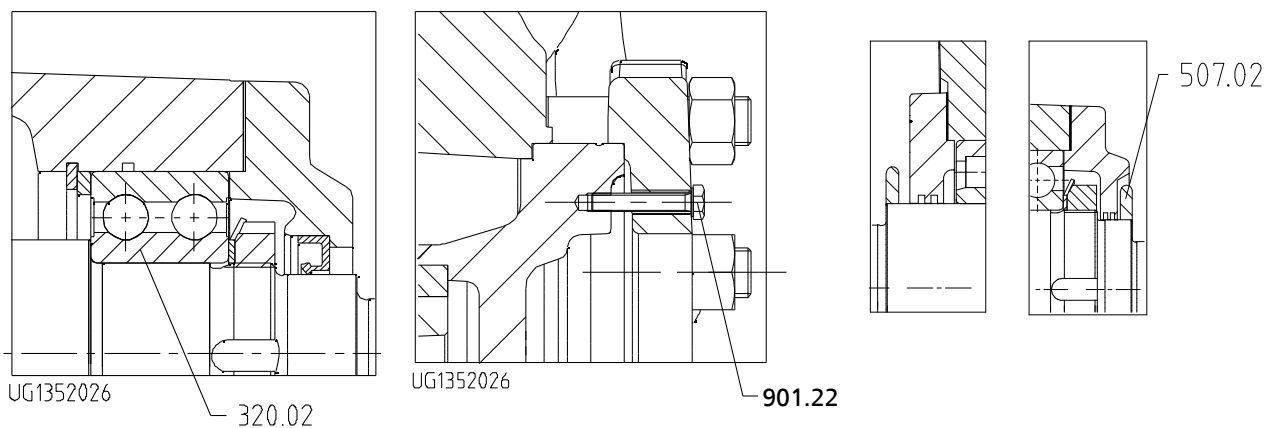
A	B	C	D	E	F	G	H	Cause possible	Remèdes ²¹⁾
X	-	-	-	-	-	-	-	Vitesse de rotation trop basse ²²⁾ - en cas de fonctionnement avec variateur de fréquence - en cas de fonctionnement sans variateur de fréquence	- Augmenter la tension / fréquence dans la plage autorisée sur le variateur de fréquence. - Contrôler 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. ²²⁾
-	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. ²²⁾
-	-	-	-	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

9.1 Plan d'ensemble avec liste des pièces



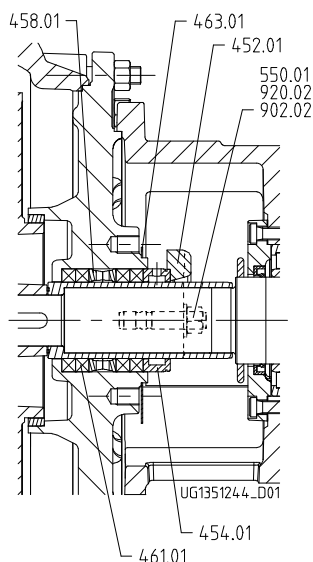
III. 27: Plan d'ensemble version standard (avec lubrification à l'huile)



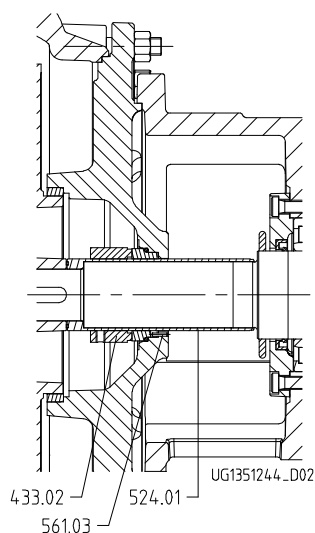
Version avec support de palier CS40

Version avec couvercle de corps pincé

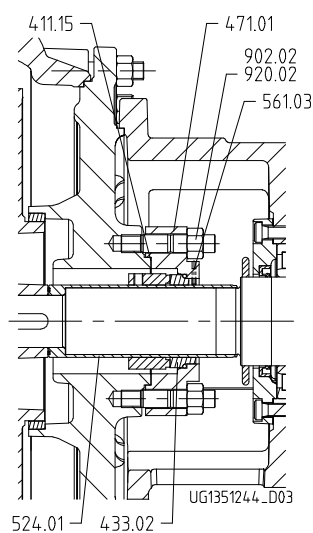
Version avec joint labyrinthe



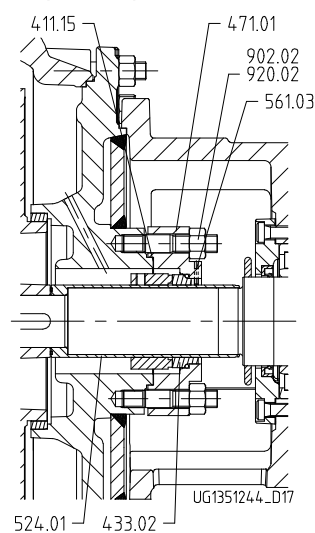
Version avec garniture de presse-étoupe



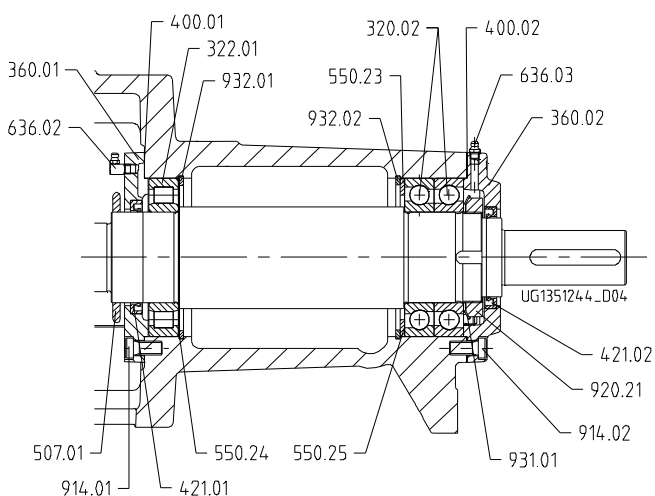
Garniture mécanique avec couvercle de corps conique



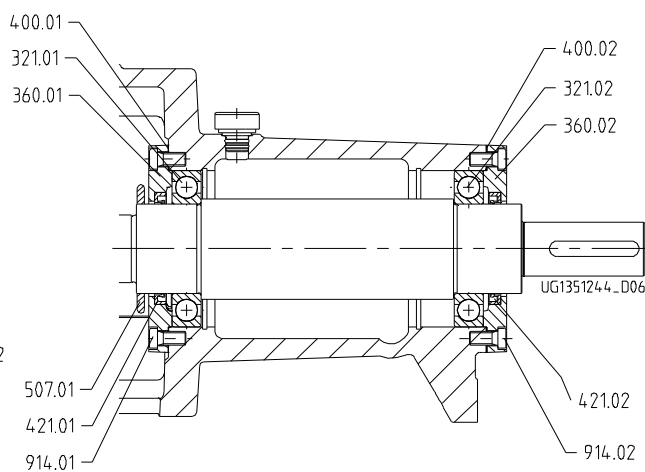
Garniture mécanique avec couvercle de corps cylindrique



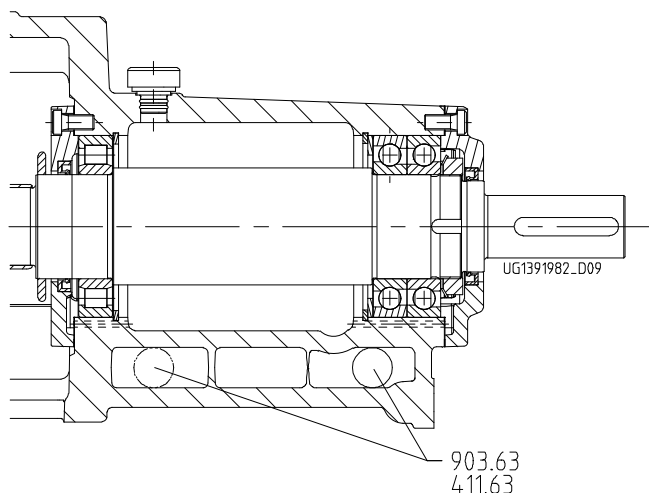
Garniture mécanique avec couvercle de corps cylindrique (version réchauffée avec couvercle de corps soudé)



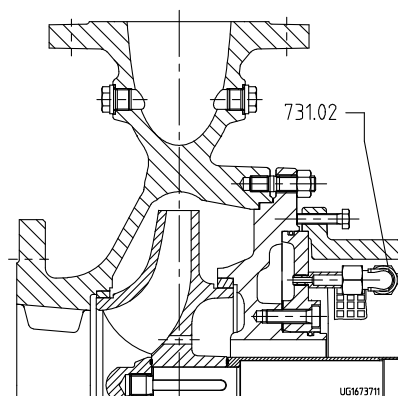
Version avec lubrification à la graisse (paliers « Medium Duty »)



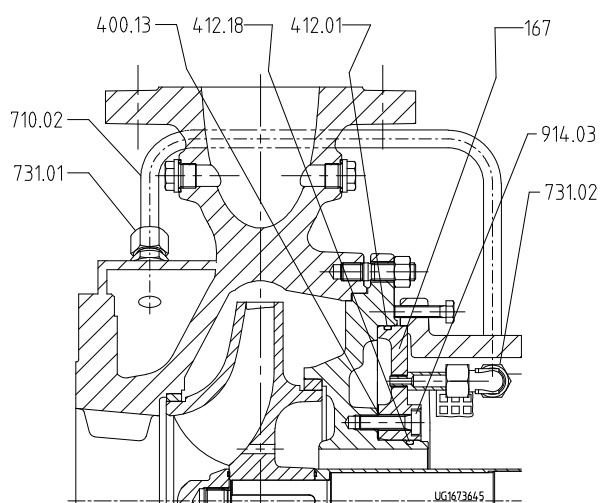
Version avec lubrification à l'huile (paliers « Economy »)



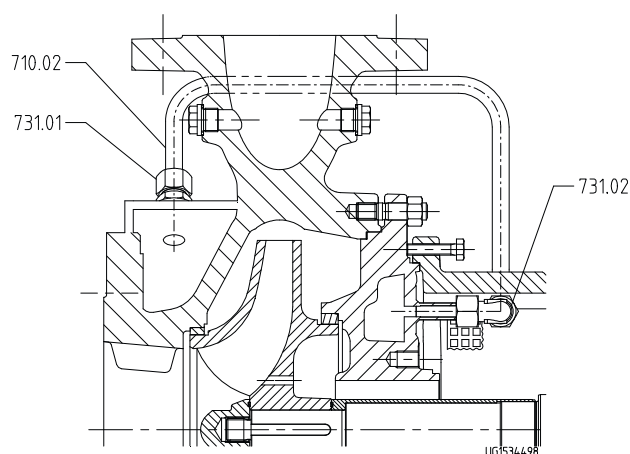
Version avec support de palier refroidi



Version réchauffée uniquement couvercle de corps refroidi/réchauffé



Version réchauffée avec couvercle de corps vissé



Version réchauffée avec couvercle de corps soudé

Tableau 35: Liste des pièces

Repère	Comprenant	Désignation des pièces
102	102	Volute
	400.10 ²³⁾	Joint plat
	411.01/.02 ²⁴⁾ /03 ²⁴⁾ /.04 ²⁴⁾ /.10 ²³⁾	Joint d'étanchéité
	502.01 ²⁴⁾	Bague d'usure
	902.01	Goujon
	903.01/.02 ²⁴⁾ /.03 ²⁴⁾ /.04 ²⁴⁾	Bouchon fileté
	920.01	Écrou hexagonal
161	161	Couvercle de corps
	167 ²⁵⁾	Insert de couvercle
	400.13 ²⁵⁾	Joint plat
	412.01/.18 ²⁶⁾	Joint torique

²³ Le joint plat 400.10 ou les joints d'étanchéité 411.10 et 411.15 (411.15 uniquement pour la version avec garniture mécanique et couvercle d'étanchéité) dépendent de la température d'utilisation. À commander séparément en cas de livraison de pièces de rechange.

²⁴ N'existe pas sur toutes les versions.

²⁵ Version réchauffée avec couvercle de corps vissé uniquement

²⁶ Uniquement pour version réchauffée avec couvercle de corps vissé et support de palier CS.

Repère	Comprenant	Désignation des pièces
161	502.02 ²⁴⁾	Bague d'usure
	901.22 ^{27)/31}	Vis à tête hexagonale
	902.02	Goujon
	914.03 ²⁶⁾	Vis à six pans creux
	920.02	Écrou hexagonal
183	183	Béquille
210	210	Arbre
	920.21 ²⁸⁾	Écrou à encoches
	931.01 ²⁸⁾	Frein d'écrou
	940.01/.02/.09 ²⁹⁾	Clavette
230	230	Roue
	503.01/.02 ²⁴⁾	Bague d'usure de roue
260.01 ³⁰⁾	260.01	Ogive de roue
320.02 ²⁸⁾	320.02	Roulement à billes à contact oblique
321.01 ^{31)/.02³¹⁾}	321.01/.02	Roulement à billes à gorges profondes
322.01 ²⁸⁾	322.01	Roulement à rouleaux cylindriques
330	330	Support de palier
360.01	360.01	Couvercle de palier
360.02	360.02	Couvercle de palier
400.01	400.01	Joint plat
400.02	400.02	Joint plat
411.15 ²³⁾	411.15	Joint d'étanchéité
411.31	411.31	Joint d'étanchéité
411.32	411.32	Joint d'étanchéité
421.01	421.01	Bague d'étanchéité d'arbre radiale
421.02	421.02	Bague d'étanchéité d'arbre radiale
433.02	433.02	Garniture mécanique (complète)
452.01	452.01	Fouloir de presse-étoupe
454.01	454.01	Bague de presse-étoupe
458.01	458.01	Lanterne d'arrosage
461.01	461.01	Garniture de presse-étoupe
463.01	463.01	Tôle d'égouttage
471.01	471.01	Couvercle d'étanchéité
502.01 ²⁴⁾	502.01	Bague d'usure
502.02 ²⁴⁾	502.02	Bague d'usure
503.01 ²⁴⁾	503.01	Bague d'usure de roue
503.02 ²⁴⁾	503.02	Bague d'usure de roue
507.01	507.01	Déflexeur
507.02 ³²⁾	507.02	Déflexeur
524.01	524.01	Chemise d'arbre sous garniture
550.01	550.01	Rondelle
550.23	550.23	Rondelle

²⁷⁾ Uniquement pour couvercle de corps pincé.

²⁸⁾ Supprimé pour paliers « Economy »

²⁹⁾ À partir du CS 60 et du support de palier CA.

³⁰⁾ CA 120 uniquement

³¹⁾ Uniquement pour paliers « Economy ».

³²⁾ Uniquement pour version avec joint labyrinthe

Repère	Comprenant	Désignation des pièces
550.24 ³³⁾	550.24	Rondelle
550.25 ³³⁾	550.25	Rondelle
550.74	550.74	Rondelle
550.87 ³⁰⁾	550.87	Rondelle
554.98	554.98	Rondelle
561.02	561.02	Goupille cannelée
561.03	561.03	Goupille cannelée
636.02 ³³⁾	636.02	Graisseur
636.03 ³³⁾	636.03	Graisseur
638 ³⁴⁾	638	Régulateur de niveau d'huile
642 ³⁴⁾	642	Indicateur du niveau d'huile
672 ³⁴⁾	672	Bouchon de purge d'air
81-92	81-92.01/.02/.03	Tôle de protection
99-9	411.01/.02/.03/.04/.10/.15/31/.32/.46	Joint d'étanchéité
	400.01/.02/.10	Joint plat
901.04	901.04	Vis à tête hexagonale
901.30	901.30	Vis à tête hexagonale
901.31	901.31	Vis à tête hexagonale
901.32	901.32	Vis à tête hexagonale
901.87 ³⁰⁾	901.87	Vis à tête hexagonale
901.98	901.98	Vis à tête hexagonale
902.15	902.15	Goujon
903.46	903.46	Bouchon fileté
914.01	914.01	Vis à six pans creux
914.02	914.02	Vis à six pans creux
920.15	920.15	Écrou hexagonal
922	922	Écrou de roue
931.02 ³⁰⁾	931.02	Frein d'écrou
932.01	932.01	Segment d'arrêt
932.02	932.02	Segment d'arrêt

Pour la version adéquate, se référer à la documentation fournie.

³³ Existe uniquement en cas de lubrification à la graisse

³⁴ Supprimé pour lubrification à la graisse

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 :

MegaCPK (MCPK)

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 suivantes³⁵⁾ 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

.....³⁶⁾.....

Nom
Fonction
Société
Adresse

³⁵ 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.

³⁶ 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 poste³⁷⁾:
 Date de livraison :
 Application :
 Fluide pompé³⁷⁾:

Cocher ce qui convient³⁷⁾:



☐
corrosif



☐
comburant



☐
inflammable



☐
explosif



☐
dangereux pour la santé



☐
très dangereux pour la
santé



☐
toxique



☐
radioactif



☐
dangereux pour l'envi-
ronnement



☒
non nocif

Raison du retour³⁷⁾:

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

³⁷⁾ Champ obligatoire

Mots-clés

A

Accessoires spéciaux 24
Accouplement 24, 55
Arrêt 47
Automatisation 22
Avertissements 8

B

Bruit de marche 53, 54

C

Chambre de réchauffage 44
Chauffage 44
Conception 22
Conditionnement 15, 51
Construction 20
Contrôle final 43
Corps de pompe 20
Couples de serrage 70, 72
Écrou d'arbre 71
Garniture d'étanchéité d'arbre 71

D

Débit 49
Déclaration de non-nocivité 84
Démarrage 46
Démontage 60
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 24
Étanchéité d'arbre 21

F

Filtre 29, 55
Fluide pompé
Densité 50
Fluides pompés abrasifs 50
Forces et moments admissibles agissant aux orifices de la pompe 30
Forme de roue 21
Fréquence de démarrages 49

G

Garniture de presse-étoupe 46
Garniture de presse-étoupe en graphite pur 46
Garniture mécanique 46

I

Identification des avertissements 8
Incident 7
Commande de pièces de rechange 72
Incidents
Causes et remèdes 76
Installation / Pose 26
Interchangeabilité des composants de pompe 74

J

Jeux 55

L

Lignage de l'accouplement 35
Limites d'application 48
Livraison 24
Lubrification 21
Lubrification à la graisse
Qualité de la graisse 57
Lubrification à l'huile
Intervalle 56
Qualité d'huile 56
Quantité d'huile 56

M

Maintenance 53
Maintien à température 45
Mise en place
Mise en place sur le massif de fondation 27
sans massif de fondation 28
Mise en service 41
Mise hors service 51
Mode de fonctionnement 22

N

Niveau de bruit 24
Numéro de commande 7

P

Pièce de rechange
Commande de pièces de rechange 72
Pièces de rechange 73
Plan d'ensemble 78
Plaque signalétique 20
Pressions limites 44
Protection contre les contacts accidentels 24
Protection contre les explosions 11, 26, 34, 36, 37, 38, 39, 40, 44, 45, 48, 49, 52, 53, 55, 56

Q

Quantités de graisse 58

Quasi-machines 7

R

Raccords auxiliaires 33

Réchauffage 44, 45

Refroidissement par eau 44

Régulateur de niveau d'huile 41

Remise en service 51

Remplissage et purge d'air 43

Respect des règles de sécurité 10

Retour 15

S

Sécurité 9

Sens de rotation 40

Stockage 15, 51

T

Taux de fuite 47

Température de palier 54

Température différentielle 45

Températures limites 12, 44

Transport 14

Tuyauteries 29

U

Utilisation conforme 9

V

Vitesse de réchauffage 45



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com

KSB Bombas Hidráulicas S/A

Rua José Rabello Portella, 638

CEP: 13.220-540 - Jardim Maria de Fátima

Várzea Paulista (Brasil)

Tel.: +55 11 4596 8500 • Fax: +55 11 4596 8580

www.ksb.com

KSB Pumps Limited

Plot no. E3 & E4, MIDC, Sinnar, (Malegaon) • Nashik 422 113

Tel. +91 2551 230252

Tel. +91 2551 230253

Tel. +91 2551 229700

Fax +91 2551 230254

www.ksbindia.co.in

