

Pompe submersible à arbre vertical pour produits chimiques

CTN / CTN-H

Notice de service / montage



Copyright / Mentions légales

Notice de service / montage CTN / CTN-H

Notice de service d'origine

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

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

© KSB Service GmbH, Frankenthal 19/12/2018

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	7
	1.6 Identification des avertissements	8
2	Sécurité	9
	2.1 Généralités.....	9
	2.2 Utilisation conforme.....	9
	2.3 Qualification et formation du personnel.....	9
	2.4 Conséquences et risques en cas de non-respect de la notice de service	10
	2.5 Respect des règles de sécurité	10
	2.6 Instructions de sécurité pour l'exploitant / le personnel de service	10
	2.7 Instructions de sécurité pour l'entretien, l'inspection et le montage	10
	2.8 Valeurs limites de fonctionnement	11
	2.9 Protection contre les explosions.....	11
	2.9.1 Marquage	11
	2.9.2 Températures limites	11
	2.9.3 Dispositifs de surveillance.....	12
	2.9.4 Limites d'application.....	12
3	Transport / Stockage temporaire / Élimination	13
	3.1 Contrôle à la réception	13
	3.2 Transport.....	13
	3.3 Stockage temporaire / Conditionnement	13
	3.4 Retour.....	14
	3.5 Élimination.....	15
4	Description de la pompe / du groupe motopompe.....	16
	4.1 Description générale	16
	4.2 Désignation.....	16
	4.3 Plaque signalétique.....	16
	4.4 Conception.....	17
	4.5 Conception et mode de fonctionnement	18
	4.6 Niveau de bruit.....	19
	4.7 Étendue de la fourniture	20
	4.8 Dimensions et poids	20
5	Mise en place / Pose.....	21
	5.1 Consignes de sécurité	21
	5.2 Contrôle avant la mise en place	21
	5.3 Mise en place du groupe motopompe.....	21
	5.4 Tuyauteries.....	22
	5.4.1 Raccordement des tuyauteries	22
	5.4.2 Forces et moments autorisés agissant sur les brides de pompe.....	23
	5.4.3 Raccords auxiliaires.....	24
	5.5 Capotage / Isolation	25
	5.6 Lignage de la pompe et du moteur	25
	5.7 Raccordement électrique	25
	5.7.1 Réglage du relais temporisé.....	26
	5.7.2 Raccordement du moteur.....	26
	5.8 Contrôle du sens de rotation	26

6	Mise en service / Mise hors service.....	28
6.1	Mise en service.....	28
6.1.1	Conditions préalables à la mise en service	28
6.1.2	Remplissage du lubrifiant.....	28
6.1.3	Garniture d'étanchéité d'arbre.....	29
6.1.4	Remplissage et purge de la pompe	30
6.1.5	Contrôle final	30
6.1.6	Refroidissement par eau.....	31
6.1.7	Refroidissement / chauffage de la garniture d'étanchéité d'arbre	31
6.1.8	Réchauffage	31
6.1.9	Réchauffage / maintien à température de la pompe / du groupe motopompe.....	33
6.1.10	Démarrage.....	33
6.1.11	Contrôle de la garniture d'étanchéité d'arbre.....	34
6.1.12	Arrêt.....	34
6.2	Limites d'application	35
6.2.1	Température ambiante.....	36
6.2.2	Fréquence de démarrages	36
6.2.3	Fluide pompé	37
6.3	Mise hors service / Stockage / Conditionnement.....	38
6.3.1	Mesures à prendre pour la mise hors service	38
6.4	Remise en service.....	38
7	Maintenance.....	39
7.1	Consignes de sécurité.....	39
7.2	Maintenance / Inspection.....	40
7.2.1	Surveillance en service.....	40
7.2.2	Travaux d'inspection.....	41
7.2.3	Lubrification et renouvellement du lubrifiant des paliers-support (paliers à roulement)	42
7.2.4	Paliers-guides	44
7.3	Vidange / Nettoyage	44
7.4	Démontage du groupe motopompe.....	45
7.4.1	Généralités / Consignes de sécurité	45
7.4.2	Préparation du groupe motopompe	45
7.4.3	Démontage du moteur.....	46
7.4.4	Démontage des paliers-support.....	46
7.4.5	Démontage de la garniture d'étanchéité d'arbre	47
7.4.6	Démontage de l'hydraulique	47
7.4.7	Démontage du jeu de tuyaux et de la ligne d'arbre	48
7.4.8	Démontage des chemises d'arbre sous coussinet	48
7.4.9	Démontage du coussinet.....	49
7.5	Remontage du groupe motopompe	50
7.5.1	Généralités / Consignes de sécurité	50
7.5.2	Montage de la chemise d'arbre sous coussinet.....	51
7.5.3	Montage du jeu de tuyaux et de la ligne d'arbre.....	52
7.5.4	Montage de l'hydraulique.....	53
7.5.5	Montage de la garniture d'étanchéité d'arbre.....	53
7.5.6	Montage du palier-support.....	57
7.5.7	Précontrainte de la garniture mécanique	59
7.6	Couples de serrage	59
7.7	Pièces de rechange	59
7.7.1	Commande de pièces de rechange	59
7.7.2	Pièces de rechange recommandées pour un service de 2 ans suivant DIN 24296.....	60
7.7.3	Interchangeabilité des composants de pompe	61
8	Incidents : causes et remèdes.....	62
9	Documents annexes.....	64
9.1	Plan d'ensemble avec liste des pièces détachées.....	64
9.1.1	CTN.....	64
9.1.2	CTN-H.....	67
9.1.3	CTN avec palier-support lubrifié à l'huile.....	70

10	Déclaration UE de conformité	73
11	Déclaration de non-nocivité	74
	Index	75

Glossaire

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.

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

1 Généralités

1.1 Principes

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

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

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

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

1.2 Montage de quasi-machines

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

1.3 Groupe cible

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

1.4 Documentation connexe

Tableau 1: Récapitulatif de la documentation connexe

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


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

1.5 Symboles

Tableau 2: Symboles utilisés








Symbole	Signification
✓	Prérequis pour les instructions à suivre
▷	Demande d'action en cas de consignes de sécurité

1) Si convenu dans l'étendue de la fourniture

Symbole	Signification
⇒	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	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	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	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 chapitre 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 la mise en place et la mise en service, le personnel qualifié / l'exploitant concerné doit lire et bien comprendre l'ensemble de la présente notice de service.
- La présente notice de service doit toujours être disponible sur le site 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 :
 - Flèche indiquant le sens de rotation
 - Marquage des raccords
 - Désignation de la gamme
- 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 ne doit véhiculer que les fluides décrits dans la fiche de spécifications ou dans la documentation de la version concernée.
- La pompe ne doit jamais fonctionner sans fluide pompé.
- Respecter les informations concernant le débit minimum dans la fiche de spécifications ou la documentation (pour éviter des dégâts entraînés par une surchauffe ou la détérioration des paliers, par exemple).
- Respecter les informations concernant les débits minimum et maximum figurant dans la fiche de spécifications ou la documentation (p. ex. pour éviter des dégâts entraînés par une surchauffe, la détérioration de la garniture mécanique, des dommages dus à la cavitation, la détérioration des paliers, ...).
- Ne pas laminer la pompe à l'aspiration (risques de dommages par cavitation).
- Consulter le fabricant pour des modes de fonctionnement qui ne sont pas décrits dans la fiche de spécifications ou la documentation.

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 :

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

2.6 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, surchauffés) 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 34)
(⇒ paragraphe 6.3, page 38)
- Décontaminer les pompes véhiculant des fluides nuisibles à la santé.
(⇒ paragraphe 7.3, page 44)
- 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 28)

2.8 Valeurs limites de fonctionnement

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

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

2.9 Protection contre les explosions

En fonctionnement en atmosphère explosible, il est impératif de respecter les prescriptions 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 chapitres suivants, (⇒ paragraphe 2.9.1, page 11) jusqu'à (⇒ paragraphe 2.9.4, page 12)

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

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

Éviter impérativement tout mode de fonctionnement non autorisé.

2.9.1 Marquage

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

Exemple de marquage :

II 2 G c TX (EN 13463-1) ou II 2G Ex h IIC T5-T1 Gb (ISO 80079-36)

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

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

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

Moteur Le moteur est considéré séparément.

2.9.2 Températures limites

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

La température mesurée sur la surface du corps de pompe, au jeu de tuyaux et au coude à bride correspond à la température du fluide pompé. Si, en plus, la pompe est réchauffée, le respect de la classe de température prescrite ainsi que de la température spécifiée du fluide pompé (température de service) relève de la



responsabilité de l'exploitant de l'installation.

Le tableau ci-dessous indique les classes de température et les températures limites théoriques du fluide pompé qui en résultent (une augmentation possible de la température au niveau de la garniture d'étanchéité d'arbre a été prise en considération).

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

Tableau 4: Températures limites

Classe de température suivant EN 13463-1 ou ISO 80079-36	Température max. autorisée du fluide pompé
T1	300 °C maximum ²⁾
T2	280 °C
T3	185 °C
T4	120 °C
T5	85 °C
T6	Uniquement après approbation par le fabricant

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

Classe de température T6 Le respect de la classe de température T6 requiert le recours à des paliers spéciaux. 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 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.

2.9.4 Limites d'application

Les débits minimum indiqués (⇒ paragraphe 6.2.3.1, page 37) se rapportent à l'eau ou à des fluides pompés semblables à l'eau. Les périodes de fonctionnement prolongées aux débits et avec les fluides pompés indiqués n'entraînent pas une montée supplémentaire de la température à la surface de la pompe. Mais en cas d'autres fluides pompés dont les valeurs physiques divergent, vérifier s'il n'y a pas de risque d'échauffement supplémentaire, ce qui exigerait l'augmentation du débit minimum. La formule ci-dessous (⇒ paragraphe 6.2.3.1, page 37) permet de calculer si un échauffement supplémentaire provoque une montée dangereuse de la température à la surface de la pompe.

2) Selon la version de matériaux

3 Transport / Stockage temporaire / Élimination

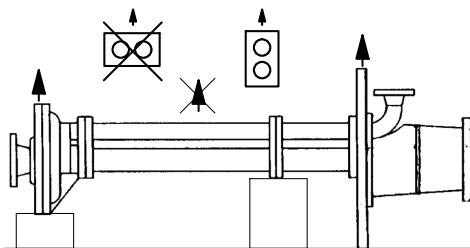
3.1 Contrôle à la réception

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

3.2 Transport

	⚠ DANGER
	<p>Glissement de la pompe / du groupe motopompe hors du dispositif de suspension Danger de mort par chute de pièces !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Respecter les indications de poids, le centre de gravité et les points d'élingage. ▷ Respecter les règlements de prévention des accidents en vigueur sur le lieu d'installation. ▷ Utiliser des accessoires de levage adéquats et autorisés.
	ATTENTION
	<p>Transport non conforme de la pompe Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Lors du transport et du levage de la pompe déposée horizontalement, veiller à l'étagage constant du jeu de tuyaux, en particulier aux points d'appui. ▷ Les tuyaux du jeu de tuyaux doivent se chevaucher ! ▷ Éviter toute flexion !
	NOTE
	<p>Jusqu'à une longueur hors tout d'environ 4 m, les pompes verticales sont livrées entièrement montées. En cas de longueurs supérieures, les pompes sont désassemblées en sous-ensembles et doivent être réassemblées par un monteur KSB sur le site.</p>



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



III. 1: Groupe motopompe étagé aux points d'appui

3.3 Stockage temporaire / Conditionnement

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

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

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

Tourner l'arbre une fois par mois à la main, par exemple au niveau du ventilateur du moteur.

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

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

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



(⇒ paragraphe 6.3.1, page 38)

3.4 Retour

1. Vidanger la pompe correctement. (⇒ paragraphe 7.3, page 44)
2. Rincer et décontaminer la pompe, en particulier lorsqu'elle a véhiculé des fluides nuisibles, explosifs, surchauffés ou présentant un autre danger.
3. Si la pompe a véhiculé des fluides dont les résidus deviennent corrosifs au contact de l'humidité de l'air ou s'enflamment au contact de l'oxygène, elle doit être neutralisée et soufflée avec un gaz inerte anhydre pour la sécher.
4. La pompe doit être accompagnée d'une déclaration de non-nocivité remplie. Spécifier les mesures de décontamination et de protection appliquées. (⇒ paragraphe 11, page 74)

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

3.5 Élimination

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

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

4 Description de la pompe / du groupe motopompe

4.1 Description générale

- Pompe submersible à arbre vertical pour produits chimiques
- CTN** Pompe verticale destinée au refoulement de liquides chimiquement agressifs à faible teneur en matières solides.
- CTN-H** Pompe verticale destinée au refoulement de liquides dans des process exigeant une température constante du produit pompé.

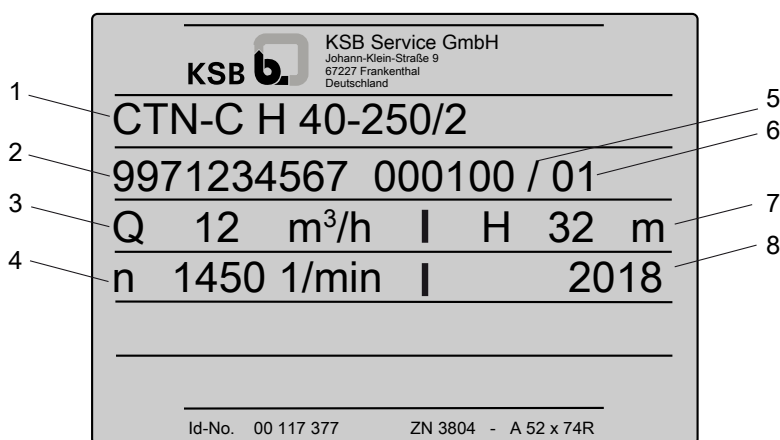
4.2 Désignation

Exemple : CTN - C H 40 - 250 / 2

Tableau 5: Explication de la désignation

Abréviation	Signification
CTN	Gamme de produit
C	Matériau des pièces en contact avec le fluide pompé Materiaux, voir fiche de spécifications
H	Désignation complémentaire, par ex. H = variante réchauffée
40	Diamètre nominal de la bride de refoulement [mm]
250	Diamètre nominal de la roue [mm]
2	Identification des pompes à 2 étages

4.3 Plaque signalétique



III. 2: Plaque signalétique CTN / CTN-H (exemple)

1	Gamme de produit, taille et version (⇒ paragraphe 4.2, page 16)	2	Numéro de commande KSB (à 10 caractères)
3	Débit	4	Vitesse de rotation
5	Numéro de poste de commande (à 6 caractères)	6	Numéro séquentiel (à 2 caractères)
7	Hauteur manométrique	8	Année de construction

4.4 Conception

Construction

- Pompe submersible à arbre vertical, à joint perpendiculaire à l'axe
- Installation verticale
- Installation noyée ou sèche
- Mono- ou bicellulaire

CTN-H

- Version réchauffée

Corps de pompe

- Volute (suivant le cas avec bague d'usure) et couvercle de corps

Forme de roue

- Roue radiale fermée à aubes à double courbure
- Jeu d'étanchéité des deux côtés et orifices d'équilibrage pour compenser la poussée axiale

Garniture d'étanchéité d'arbre

- Garniture de presse-étoupe
- Garnitures mécaniques simples et doubles du commerce
- Garnitures cartouche du commerce

Garniture de presse-étoupe **Tableau 6:** Chambre d'étanchéité avec différentes garnitures d'étanchéité d'arbre (exemples)

	Version de base	Version refroidie
Garniture mécanique		
	simple	double

Paliers

Principe de construction

- Roulements à billes à contact oblique appairés pour le blocage axial de la ligne d'arbre
- Palier lisse en carbone lubrifié par le fluide pompé
- Lubrification à la graisse
- **En option** : lubrification à l'huile

Paliers utilisés

Tableau 7: Version avec palier-support

Désignation KSB	Désignation FAG	Désignation SKF
B.G	B.TVP.UA	BECBP

Tableau 8: Paliers standard : paliers-supports lubrifiés à la graisse (paliers à roulement)

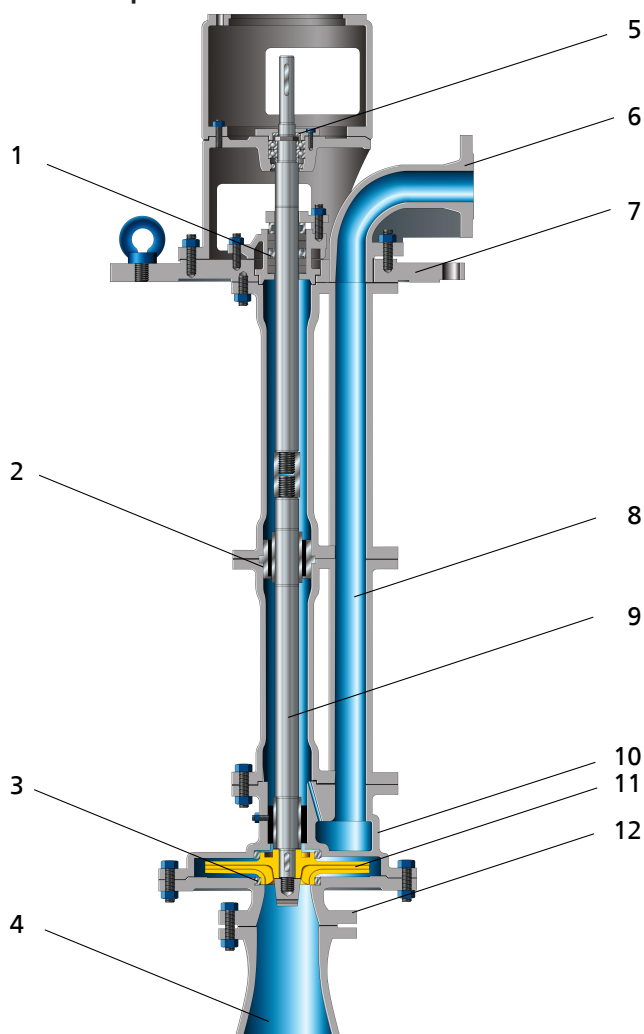
Tailles	Taille de palier
25/40/50	2 x 7206 B.G
80/100	2 x 7309 B.G
125/150	2 x 7309 B.G
200/250	2 x 7313 B.G

Tableau 9: En option : paliers-supports lubrifiés à l'huile (paliers à roulement)

Tailles	Taille de palier
25/40/50	1 x 6312 DIN 625
80/100	2 x 7312 BUA DIN 628
125/150	2 x 7315 BUA DIN 628
200/250	2 x 7318 BUA DIN 628

Pour la variante adéquate des supports de palier, se référer à la fiche de spécifications.

4.5 Conception et mode de fonctionnement


III. 3: Coupe

1	Garniture d'étanchéité d'arbre	2	Palier lisse
3	Jeu d'étranglement	4	Orifice d'aspiration
5	Palier-support (palier à roulement)	6	Coude à bride
7	Plaque-support	8	Jeu de tuyaux

9	Ligne d'arbre	10	Volute
11	Roue	12	Fond d'aspiration

Variante Pompe submersible verticale mono ou bicellulaire. Garniture d'étanchéité d'arbre sans contact avec le fluide pompé, non auto-amorçante.

Mode de fonctionnement Le fluide pompé entre axialement dans la pompe à travers l'orifice d'aspiration (4) puis il est accéléré par la roue en rotation (11) vers l'extérieur. Le profil d'écoulement de la volute (10) transforme l'énergie cinétique du fluide pompé en énergie de pression et le guide à travers le jeu de tuyau (8) vers le coude à bride (6) où il quitte la pompe. Le jeu d'étranglement (3) évite le retour du fluide pompé du corps dans le fond d'aspiration (12). Au dos de l'hydraulique, la ligne d'arbre (9) traverse la volute (10) qui délimite la chambre hydraulique. L'étanchéité vers l'atmosphère au niveau du passage de l'arbre à travers la plaque-support (7) est assurée par la garniture d'étanchéité d'arbre (1). Suivant la profondeur d'installation, la ligne d'arbre (9) peut comprendre un arbre continu ou plusieurs arbres. Au-dessus de la plaque-support, la ligne d'arbre est guidée, tant radialement qu'axialement, dans des paliers-supports (paliers à roulement) ; en-dessous de la plaque-support, elle est guidée uniquement radialement dans des paliers lisses (2).

Étanchéité

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

4.6 Niveau de bruit

Tableau 10: Niveau de pression acoustique surfacique L_{pA} ³⁾⁴⁾

Puissance absorbée nominale P_N	Pompe			Groupe motopompe		
	2900 t/min	1450 t/min	960 t/min/ 760 t/min	2900 t/min	1450 t/min	960 t/min/ 760 t/min
[kW]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1,5	54	52	51	63	57	56
2,2	56	54	53	65	60	58
3	57	56	54	67	61	59
4	59	57	55	69	63	61
5,5	61	59	57	70	65	62
7,5	62	60	58	72	66	64
11	64	62	60	74	68	66
15	66	64	62	75	69	67
18,5	67	65	63	76	70	68
22	68	66	64	76	71	69
30	69	68	65	77	72	70
37	70	69	66	78	72	71
45	71	70	67	79	73	72
55	72	71	68	79	74	72
75	74	72	69	80	75	73
90	75	73	70	80	76	74
110	76	74	71	81	76	75
132	77	75	72	81	77	75
160	78	76	73	82	77	76
200	79	78	74	83	78	77
250	80	79	-	83	79	-

- 3) Niveau de pression acoustique surfacique suivant ISO 3744 et EN 12639. Valable dans la plage de fonctionnement de la pompe de $Q/Q_{opt}=0,8-1,1$ et pour un fonctionnement sans cavitation. Pour la garantie, cette valeur est majorée de +3 dB pour tenir compte d'une certaine tolérance de mesure et de fabrication.
- 4) Majoration pour un fonctionnement à 60 Hz : 3500 t/min +3 dB ; 1750 t/min +1 dB ; 1160 t/min ±0 dB

4.7 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

Plaque-support

- Moulée ou en plaques, dimensions des brides suivant EN 1092 ou ASME B 16.3

Accessoires spéciaux

- Suivant le cas

4.8 Dimensions et poids

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

5 Mise en place / Pose

5.1 Consignes de sécurité

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

5.2 Contrôle avant la mise en place

Contrôler l'ouvrage.

L'ouvrage doit être préparé conformément aux dimensions figurant dans le tableau de dimensions et/ou sur le plan d'installation.

5.3 Mise en place du groupe motopompe

	DANGER
	<p>Charge électrostatique due à une liaison équipotentielle insuffisante Risque d'explosion !</p> <p>▷ Veiller à avoir une liaison conductrice entre la pompe et le socle.</p>

Un dôme avec bride d'appui horizontale et avec raccord à bride correspondant sert de fondation pour la pompe.

Contrôler à l'aide d'un niveau à bulle la bride d'appui et corriger, si nécessaire.
Écart autorisé : 0,2 mm/m.

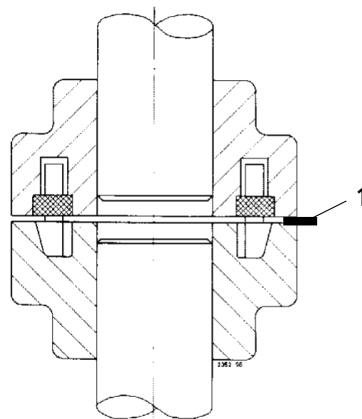
Mise en place de la machine d'entraînement

Après sa mise en place et son vissage, l'entraînement est centré dans la bride de la lanterne d'entraînement.

Contrôle de l'accouplement

Après le montage de l'entraînement sur la pompe, contrôler l'écart entre les deux demi-accouplements sur la base du plan d'installation.

Si l'écart est trop important, réajuster les deux demi-accouplements par des cales.
Contrôler le lignage radial.







III. 4: Contrôle du lignage de l'accouplement

1	Jauge
---	-------

5.4 Tuyauteries

5.4.1 Raccordement des tuyauteries

	<p>⚠ DANGER</p> <p>Dépassement des contraintes autorisées au niveau des brides de pompe Danger de mort par la fuite de fluide pompé brûlant, toxique, corrosif ou inflammable aux points de non-étanchéité !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La pompe ne doit pas servir de point d'appui aux tuyauteries. ▷ Étayer les tuyauteries juste en amont de la pompe. Les raccorder correctement et sans contraintes. ▷ Respecter les forces et moments autorisés agissant sur les brides de pompe. (⇒ paragraphe 5.4.2, page 23) ▷ Compenser la dilatation thermique des tuyauteries par des mesures adéquates.
	<p>ATTENTION</p> <p>Mise à la terre non conforme lors de travaux de soudure sur la tuyauterie Destruction des roulements (effet Pitting) !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Dans le cas de travaux de soudure électrique, éviter impérativement de raccorder la mise à la terre de l'appareil de soudure sur la pompe ou le socle. ▷ Éviter les courants de retour dans les roulements.
	<p>NOTE</p> <p>Selon le type d'installation et de pompe, il est recommandé de monter des clapets de non-retour et des vannes d'isolement. Ceux-ci doivent être montés de telle sorte qu'ils n'entravent pas la vidange ou le démontage de la pompe.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ✓ 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 ont un angle d'élargissement d'environ 8°. ✓ Les tuyauteries sont étayées juste en amont de la pompe et raccordées sans contrainte. 	
	<p>ATTENTION</p> <p>Gratons de soudure, calamine et autres impuretés dans les tuyauteries / réservoir Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Enlever les impuretés des tuyauteries. ▷ Si nécessaire, prévoir un filtre. ▷ Respecter les remarques, voir (⇒ paragraphe 7.2.2.3, page 42) .

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 orifices d'aspiration et des coudes à brides avant de raccorder la pompe aux tuyauteries.
3. Vérifier si des corps étrangers se trouvent à l'intérieur de la pompe et les retirer, si cela est le cas.
4. Raccorder les brides de la pompe à la tuyauterie.

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

5.4.2 Forces et moments autorisés agissant sur les brides de pompe

	Les forces admissibles résultantes se calculent sur la base des formules suivantes :
Forces et moments agissant sur le coude à brides	$F_{res} \leq \sqrt{F_y^2 + F_z^2}$

Les forces et moments indiqués sont valables exclusivement pour des contraintes statiques. En cas de valeurs supérieures, nous consulter.
Si un calcul de la résistance mécanique s'impose, nous vous fournissons les valeurs sur demande.

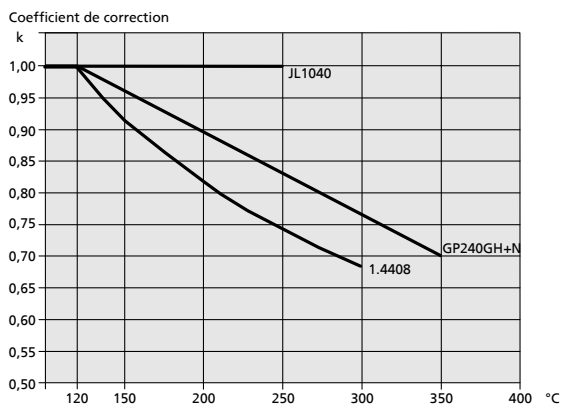
Tableau 11: Forces et moments agissant sur le coude à brides

Taille	Matériau	Forces en N				Moments en Nm		
		F _x	F _y	F _z	F _{rés}	M _x	M _y	M _z
25	JL1040	330	310	300	430	140	100	70
40		750	700	675	980	330	230	160
50		950	900	860	1250	480	320	230
80		2100	2000	1900	2760	940	640	460
100		2840	2750	2550	3750	1450	990	720
125		4500	4260	4050	5880	2000	1360	980
150		5180	4900	4600	6730	2300	1560	1120
200		7600	7200	6840	9940	3520	2400	1720
250		11000	10050	9900	14110	5000	3400	2450
25		GP240GH+N	1100	1050	990	1440	500	340
40	1950		1850	1760	2550	850	580	420
50	2320		2200	2020	2990	1640	710	510
80	5200		4810	4550	6630	2280	1560	1120
100	6500		6240	5850	8560	3670	2500	1800
125	7540		7150	6760	9840	4160	2840	2030
150	8450		8000	7610	11050	4550	3100	2220
200	11400		10800	10260	14900	5700	3870	2790
250	14300		13060	12870	18340	6500	4420	3190
25	1.4408		1050	1000	950	1380	420	290
40		1500	1430	1350	1970	650	440	320
50		1780	1690	1600	2330	800	545	390
80		4000	3700	3500	5100	1750	1200	870
100		5000	4800	4500	6580	2820	1920	1380
125		5800	5500	5200	7570	3200	2180	1560
150		6500	6160	5850	8500	3500	2380	1710

Taille	Matériau	Forces en N				Moments en Nm		
		F _x	F _y	F _z	F _{rés}	M _x	M _y	M _z
200	1.4408	7600	7200	6840	9930	3800	2580	1860
250		11000	10050	9900	14110	5000	3400	2450

En cas de températures supérieures à 120 °C, les valeurs indiquées doivent être réduites suivant la chute de la limite élastique du matériau considéré (voir diagramme suivant).

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






III. 5: Diagramme de correction de la température


5.4.3 Raccords auxiliaires

	<p>⚠ DANGER</p>
	<p>Formation d'une atmosphère explosive suite au mélange de liquides incompatibles dans les conduites auxiliaires</p> <p>Risque de brûlures ! Risque d'explosion !</p> <p>▷ Veiller à la compatibilité du liquide de barrage / de quench et du fluide pompé.</p>
	<p>⚠ AVERTISSEMENT</p>
	<p>Raccords auxiliaires non utilisés ou mal utilisés (p. ex. liquide de barrage, liquide de rinçage, etc.)</p> <p>Risque de blessure en cas de fuite de fluide pompé ! Risque de brûlures ! Dysfonctionnement de la pompe !</p> <p>▷ Respecter le nombre, 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).</p> <p>▷ Utiliser les raccords auxiliaires prévus.</p>


5.5 Capotage / Isolation

	<p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ DANGER</p> <p>Formation d'une atmosphère explosive suite à une aération insuffisante Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Assurer une aération suffisante de la chambre dans la lanterne de palier / la lanterne d'entraînement. ▷ Ne pas obturer ou couvrir les trous perforés dans la protection contre les contacts sur la lanterne d'entraînement (par ex. par calorifugeage).
	<p style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>La volute, le jeu de tuyaux, le coude à brides et des zones de la plaque-support prennent à peu près la température du liquide pompé. Risques de brûlures !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Calorifuger la plaque-support et le coude à brides. ▷ Monter les dispositifs de protection.
	<p style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">ATTENTION</p> <p>Surchauffe à l'intérieur du support de palier Endommagement des paliers !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La lanterne de palier et la lanterne d'entraînement ne doivent pas être calorifugées.

5.6 Lignage de la pompe et du moteur

	<p style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>Accouplement tournant sans protège-accouplement Risque de se blesser avec l'arbre tournant !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ En fonctionnement, le groupe motopompe doit avoir un protège-accouplement (revêtement).
---	---

5.7 Raccordement électrique

	<p style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ DANGER</p> <p>Travaux de raccordement électrique réalisés par un personnel non qualifié Danger de mort par choc électrique !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Le raccordement électrique doit être réalisé par un électricien qualifié et habilité. ▷ Respecter les prescriptions de la norme CEI 60364 et, dans le cas de protection contre les explosions, celles de la norme EN 60079.
---	---

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

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

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

5.7.1 Réglage du relais temporisé

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

Tableau 12: Réglage du relais temporisé en démarrage étoile-triangle

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




5.7.2 Raccordement du moteur

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

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

5.8 Contrôle du sens de rotation

	⚠ DANGER
	<p>Température excessive causée par le contact de parties fixes et mobiles Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne jamais contrôler le sens de rotation de la pompe en marche à sec. ▷ Désaccoupler le moteur avant de contrôler le sens de rotation.

	<p style="background-color: #f4a460; padding: 2px;">⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>Mains dans le corps de pompe Risque de blessures, endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne jamais introduire les mains ou des objets dans la pompe tant que le raccordement électrique du groupe motopompe n'a pas été débranché et que celui-ci n'est pas protégé contre toute remise en marche.
	<p style="background-color: #f4d03f; padding: 2px;">ATTENTION</p> <p>Mauvais sens de rotation en cas de garnitures mécaniques n'acceptant qu'un seul sens de rotation Détérioration de la garniture mécanique et fuite de fluide !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Désaccoupler la pompe avant de contrôler le sens de rotation.
	<p style="background-color: #f4d03f; padding: 2px;">ATTENTION</p> <p>Mauvais sens de rotation du moteur et de la pompe Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Respecter la flèche sur la pompe qui indique le sens de rotation. ▷ Contrôler le sens de rotation. Si nécessaire, contrôler le raccordement électrique et corriger le sens de rotation.

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

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

6 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 est branché correctement avec tous les dispositifs de protection. (⇒ paragraphe 5.7, page 25)
- La pompe (volute) est remplie de fluide et purgée. Le niveau de fluide minimum indiqué sur le plan d'installation est respecté. (⇒ paragraphe 6.1.4, page 30)
- Le sens de rotation a été contrôlé.
- Tous les raccords auxiliaires sont raccordés et opérationnels.
- Les lubrifiants ont été contrôlés.
- Après un arrêt prolongé de la pompe / du groupe motopompe, les mesures nécessaires à sa remise en service ont été mises en œuvre. (⇒ paragraphe 6.4, page 38)
- Le lignage de l'accouplement a été contrôlé.

6.1.2 Remplissage du lubrifiant

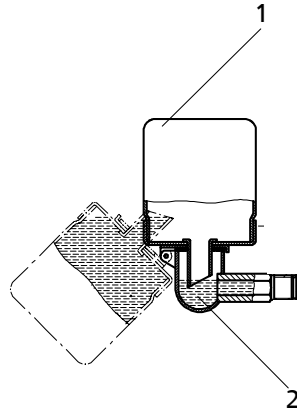
	<p>⚠ DANGER</p>
	<p>Températures excessives occasionnées par des paliers surchauffés ou des joints de palier défectueux Risque d'explosion ! Risque d'incendie ! Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Contrôler régulièrement le niveau du lubrifiant. ▷ Contrôler le bon fonctionnement du système de lubrification à huile.
	<p>⚠ DANGER</p>
	<p>Auto-inflammation de fuites d'huile sur des surfaces chaudes Risque d'explosion ! Risque d'incendie ! Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Contrôler régulièrement et renouveler le matériel d'étanchéité du réservoir si nécessaire. ▷ Contrôler l'état d'usure et renouveler la bague labyrinthe du réservoir si nécessaire.
	<p>NOTE</p>
	<p>En règle générale, les roulements sont lubrifiés à la graisse. Toute dérogation (p. ex. lubrification à l'huile) est indiquée sur le plan d'installation.</p>

Paliers lubrifiés à la graisse Les paliers lubrifiés à la graisse sont déjà remplis.

Paliers lubrifiés à l'huile Remplir le support de palier d'huile de lubrification.
 Pour la qualité d'huile, voir (⇒ paragraphe 7.2.3.2.2, page 43)
 Pour la quantité d'huile, voir (⇒ paragraphe 7.2.3.2.3, page 44)

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

	ATTENTION
	<p>Quantité d'huile insuffisante dans le réservoir du régulateur de niveau d'huile Endommagement des paliers !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Contrôler régulièrement le niveau d'huile. ▷ Toujours remplir le réservoir complètement. ▷ Le réservoir doit toujours être bien rempli d'huile.



III. 6: Régulateur de niveau d'huile

1	Régulateur de niveau d'huile	2	Coude de raccordement du régulateur de niveau d'huile
---	------------------------------	---	---

1. Rabattre le réservoir du régulateur de niveau d'huile (1).
2. Remplir l'huile à travers le coude de raccordement ouvert.
3. Remplir au maximum le réservoir du régulateur de niveau d'huile (1).
4. Remettre le régulateur de niveau d'huile (1) dans sa position initiale.
5. Après 5 minutes environ, 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 4.
6. Pour contrôler le bon fonctionnement du régulateur de niveau d'huile (1), vidanger lentement l'huile à travers le bouchon fileté jusqu'à ce que des bulles d'air montent dans le réservoir.






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

6.1.3 Garniture d'étanchéité d'arbre

À la livraison, les garnitures d'étanchéité d'arbre sont montées.
Respecter les informations relatives au démontage (⇒ paragraphe 7.4.5, page 47) ou au montage (⇒ paragraphe 7.5.5, page 53) .

Réservoir quench	Remplir le réservoir quench, si prévu, suivant le plan d'installation.
Garnitures mécaniques doubles	Avant le démarrage de la pompe, s'assurer que du liquide de barrage est disponible (voir plan d'installation).
Fluide extérieur	Alimenter la pompe en fluide extérieur. Pour la quantité et la pression nécessaires, se référer à la fiche de spécifications ou au plan d'installation.

6.1.4 Remplissage et purge de la pompe

 	<p>⚠ DANGER</p> <p>Formation d'une atmosphère explosive dans la chambre de pompe</p> <p>Risque d'explosion ! Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Assurer le niveau de fluide minimum au démarrage. ▷ La chambre de pompe (volute) en contact avec le fluide ainsi que la chambre d'étanchéité et les circuits auxiliaires doivent toujours être remplis de fluide pompé. ▷ Assurer une pression d'aspiration suffisante. ▷ Prévoir des dispositifs de surveillance appropriés.
 	<p>⚠ DANGER</p> <p>Défaillance du palier lisse par manque de graissage</p> <p>Risque d'explosion ! Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Assurer le niveau de liquide minimum.
	<p>⚠ DANGER</p> <p>Défaillance de la garniture d'étanchéité par lubrification insuffisante</p> <p>Fuite de fluide pompé brûlant ou toxique, fuite de vapeurs ! Endommagement de la pompe ! Risque pour la santé !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Surveiller la pression de barrage de la garniture mécanique. ▷ Serrer légèrement et régulièrement la garniture de presse-étoupe. ▷ Surveiller le liquide de barrage / de rinçage.

Installation noyée

1. Assurer le niveau de liquide minimum.
La volute doit être complètement immergée.
2. Ouvrir en grand tous les raccords auxiliaires (liquide de barrage, liquide de rinçage, etc.).

Installation en fosse sèche

1. Le corps de pompe et la tuyauterie d'aspiration doivent être remplis 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.
2. Contrôler le lignage de l'accouplement et, si nécessaire, réaligner.
(⇒ paragraphe 5.3, page 21)
3. Contrôler le bon fonctionnement de l'accouplement / de l'arbre.
L'accouplement / l'arbre doit pouvoir tourner aisément à la main.
4. Remonter le protège-accouplement.
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
	<p>Eau de refroidissement agressive susceptible de former un dépôt Endommagement de la pompe !</p> <p>▷ Respecter les informations sur la qualité de l'eau de refroidissement.</p>

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

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

6.1.7 Refroidissement / chauffage de la garniture d'étanchéité d'arbre

La chambre d'étanchéité, si prévue, peut être refroidie.
 Une hélice ventilateur peut être montée par KSB au-dessus de la garniture d'étanchéité d'arbre pour évacuer la chaleur.
 Si besoin est, la chambre d'étanchéité peut être également chauffée.

	⚠ AVERTISSEMENT
	<p>Hélice ventilateur en rotation Risque de blessures !</p> <p>▷ Retirer la tôle de protection uniquement lorsque la pompe est à l'arrêt.</p>

 	⚠ DANGER
	<p>Températures de surface trop élevées Risque d'explosion ! Risque de brûlures !</p> <p>▷ Respecter les classes de température autorisées. (⇒ paragraphe 2.9.2, page 11)</p>

Tableau 13: Limites de pression et de température autorisées pour la chambre d'étanchéité

Tailles	Liquide de refroidissement		Température d'entrée [°C]	Chauffage (vapeur saturée)	
	Quantité	Pression max.		Pression max.	Température max.
	[l/min]	[bar]		[bar]	[°C]
25/40/50	2	10	environ 20	7,1	165
80/100	3				
125/150	4				
200/250	5				

6.1.8 Réchauffage

CTN-H

Jeux de tuyaux Si le pompage du fluide pompé est uniquement possible lorsque celui-ci est chaud ou brûlant, les jeux de tuyaux doivent être réchauffés.






 	<p>⚠ DANGER</p> <p>Températures de surface trop élevées Risque d'explosion ! Risque de brûlures !</p> <p>▷ Respecter les classes de température autorisées. (⇒ paragraphe 2.9.2, page 11)</p>
	<p>ATTENTION</p> <p>Absence de fluide de réchauffage Endommagement de la pompe !</p> <p>▷ Assurer une quantité suffisante de fluide de réchauffage.</p>
	<p>ATTENTION</p> <p>Temps de réchauffage trop court Endommagement de la pompe !</p> <p>▷ Assurer un réchauffage suffisant de la pompe.</p>
	<p>ATTENTION</p> <p>Température trop élevée du fluide de réchauffage Fuite de fluide pompé et/ou de fluide de réchauffage !</p> <p>▷ Respecter les limites d'utilisation des fluides de réchauffage.</p>

Tableau 14: Limites de pression et de température autorisées pour utilisation de vapeur saturée

Tailles	Réchauffage à la vapeur saturée, jeux de tuyaux réalisés en :			
	acier		1.4571	
	Pression	Température	Pression	Température
	[bar]	[°C]	[bar]	[°C]
25/40/50	7,1	165	7,1	165
80/100				
125/150				
200/250				

Tableau 15: Limites de pression et de température autorisées pour utilisation de vapeur surchauffée

Tailles	Réchauffage à la vapeur surchauffée, jeux de tuyaux réalisés en :			
	acier		1.4571	
	Pression	Température	Pression	Température
	[bar]	[°C]	[bar]	[°C]
25/40/50	18,0	300	14,0	300
80/100	15,0		12,0	
125/150	12,0		12,0	
200/250	9,8		9,8	

Coude à bride En variante spéciale, il est possible de réchauffer le coude à bride.

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

	ATTENTION
	<p>Blocage de la pompe Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Avant la mise en service, réchauffer la pompe correctement.

Pour le réchauffage / 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 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
	<p>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 surchauffé ou toxique !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne jamais faire fonctionner la pompe avec vannes de refoulement et/ou d'aspiration fermées. ▷ Démarrer le groupe motopompe avec vanne de refoulement partiellement ou entièrement ouverte.


	⚠ DANGER
	<p>Températures excessives causées par un manque de graissage ou une teneur en gaz trop élevée Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe non rempli. ▷ Remplir la pompe / le réservoir correctement. ▷ Faire fonctionner la pompe uniquement dans la plage de fonctionnement autorisée.

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

- ✓ Les tuyauteries de l'installation ont été nettoyées.
- ✓ En cas d'installation sèche, la pompe et la tuyauterie d'aspiration ont été purgées et remplies de fluide pompé.


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

1. En cas d'installation sèche, ouvrir en grand la vanne sur la tuyauterie 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.

	! DANGER
	<p>Fuites au niveau des points d'étanchéité à température de service Fuite de fluide pompé brûlant ou toxique !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Uniquement en installation sèche : après avoir atteint la température de service et/ou en cas de fuites, arrêter le groupe et resserrer les tirants d'assemblage du jeu de tuyau / du fond d'aspiration / de la volute. ▷ Contrôler le lignage de l'accouplement et, si nécessaire, réaligner.

5. Uniquement en installation sèche : après avoir atteint la température de service et/ou en cas de fuites, arrêter le groupe motopompe et resserrer les tirants d'assemblage du jeu de tuyau / du fond d'aspiration / de la volute.
6. Contrôler le lignage de l'accouplement et, si nécessaire, réaligner.
(⇒ paragraphe 5.3, page 21)

6.1.11 Contrôle de la garniture d'étanchéité d'arbre

	! DANGER
	<p>Températures excessives dans les garnitures de presse-étoupe Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne jamais utiliser des garnitures de presse-étoupe en atmosphère explosible.

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

Garniture de presse-étoupe Si alimentée en liquide de barrage et de rinçage, la garniture de presse-étoupe doit goutter légèrement !
(env. 20 gouttes par minute)

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

	NOTE
	<p>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.</p>

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

6.2 Limites d'application

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

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

6.2.1 Température ambiante


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

En fonctionnement, respecter les paramètres et valeurs suivants :

Tableau 16: Température ambiante autorisée

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


6.2.2 Fréquence de démarrages

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

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

Tableau 17: Fréquence de démarrages

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

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

6.2.3 Fluide pompé

6.2.3.1 Débit

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

- service occasionnel : $Q_{\min}^{5)} = 0,1 \times Q_{\text{opt}}^{6)}$
- service continu : $Q_{\min}^{5)} = 0,3 \times Q_{\text{opt}}^{6)}$
- fonctionnement à 2 pôles : $Q_{\max}^{7)} = 1,1 \times Q_{\text{opt}}^{6)}$
- fonctionnement à 4 pôles : $Q_{\max}^{7)} = 1,25 \times Q_{\text{opt}}^{6)}$

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 18: Légende

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

6.2.3.2 Densité du fluide pompé

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

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

6.2.3.3 Fluides pompés abrasifs

La teneur en particules 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, du palier lisse et de la garniture d'étanchéité d'arbre. Réduire les intervalles d'inspection.

5) Débit minimum autorisé
6) Débit au point de rendement maximum
7) Débit maximum autorisé

6.3 Mise hors service / Stockage / Conditionnement

6.3.1 Mesures à prendre pour la mise hors service

La pompe / le groupe motopompe reste monté sur la tuyauterie

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

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

- ✓ La pompe a été vidangée suivant les instructions et les consignes de sécurité relatives au démontage de la pompe ont été appliquées. (⇒ paragraphe 7.4.1, page 45)
- 1. Asperger l'intérieur du corps de pompe - en particulier la zone du jeu hydraulique de roue - avec un agent de conservation.
- 2. Vaporiser l'agent de conservation à travers les brides d'aspiration et de refoulement. Il est recommandé d'obturer les brides par la suite (par ex. avec des capuchons en plastique).
- 3. Pour protéger les pièces et surfaces non peintes de la pompe contre la corrosion, les enduire d'huile ou de graisse sans silicone, de qualité alimentaire, si nécessaire. Respecter les informations supplémentaires. (⇒ paragraphe 3.3, page 13)



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

Respecter les informations et instructions supplémentaires. (⇒ paragraphe 3, page 13)

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 28) (⇒ paragraphe 6.2, page 35)



Avant la remise en service de la pompe / du groupe motopompe, réaliser les travaux d'entretien et de maintenance. (⇒ paragraphe 7, page 39)

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


7 Maintenance

7.1 Consignes de sécurité

	<div style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ DANGER</div> <p>Nettoyage non conforme des surfaces de pompe peintes Risque d'explosion par décharge électrostatique !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Lors du nettoyage de surfaces de pompe peintes dans des zones du groupe d'explosion IIC, utiliser des agents antistatiques appropriés.
	<div style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ DANGER</div> <p>Formation d'étincelles pendant les travaux de maintenance Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Respecter les consignes de sécurité en vigueur sur le lieu d'installation. ▷ Effectuer les travaux de maintenance sur la pompe / le groupe motopompe protégé(e) contre les explosions dans un milieu non inflammable.
 	<div style="background-color: #e67e22; color: white; padding: 5px;">⚠ DANGER</div> <p>Groupe motopompe mal entretenu Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Procéder à une maintenance régulière du groupe motopompe. ▷ Élaborer 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.	
	<div style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">⚠ AVERTISSEMENT</div> <p>Démarrage intempestif du groupe motopompe Risque de blessure par les composants mobiles et des courants de choc !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Sécuriser le groupe motopompe contre tout démarrage intempestif. ▷ Entreprendre les travaux sur le groupe motopompe uniquement après son débranchement du réseau électrique.
	<div style="background-color: #f1c40f; padding: 5px;">⚠ AVERTISSEMENT</div> <p>Fluides pompés et matières consommables secondaires nuisibles à la santé et/ou brûlants Risque de blessure !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Respecter les dispositions légales. ▷ Lors de la vidange du fluide pompé, prendre des mesures de protection pour les personnes et l'environnement. ▷ Décontaminer les pompes véhiculant des fluides nuisibles à la santé.

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




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



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


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


7.2 Maintenance / Inspection

7.2.1 Surveillance en service

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


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


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

	ATTENTION
	<p>Dépassement de la température limite du fluide pompé Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Un fonctionnement prolongé vanne fermée 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 35)



Respecter ou contrôler les points suivants pendant le 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 28)
- Contrôler la garniture d'étanchéité d'arbre. (⇒ paragraphe 6.1.11, page 34)
- Contrôler l'étanchéité des joints statiques.
- Contrôler le bruit de marche des roulements.
Des vibrations, du bruit et un courant absorbé trop élevé dans des conditions d'exploitation inchangées sont des signes d'usure des paliers.
- Contrôler 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.
- Surveiller la température des paliers.
La température de palier (mesurée sur le palier) ne doit pas dépasser 90 °C.

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

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

7.2.2 Travaux d'inspection

 	⚠ DANGER
	<p>Températures excessives occasionnées par frottement, choc ou étincelles par frottement Risque d'explosion ! Risque d'incendie ! Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Contrôler régulièrement le protège-accouplement, les composants en matière synthétique et tous les autres recouvrements des composants en rotation pour détecter des déformations et pour vérifier si l'écart par rapport aux composants en rotation est suffisant.

	DANGER
	<p>Charge électrostatique due à une liaison équipotentielle insuffisante Risque d'explosion !</p> <p>▷ Veiller à avoir une liaison conductrice entre la pompe et le socle.</p>

7.2.2.1 Contrôle de l'accouplement

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

7.2.2.2 Contrôle des jeux

Pour contrôler les jeux, il faut démonter la roue / les deux roues (version à deux étages). (⇒ paragraphe 7.4.6, page 47)
 Lorsque le jeu maximum autorisé est dépassé (voir tableau ci-dessous), monter des bagues d'usure neuves 502.01-.04.
 Les jeux indiqués se réfèrent au diamètre.

Tableau 19: Jeux entre roue et corps ou roue et bague d'usure

Diamètre de la bride de refoulement	CTN-G/-C	CTN-GH/-CH
Jusqu'à DN 100 compris	0,50 mm ^{+0,1}	0,50 mm ^{+0,1}
À partir de DN 125	0,70 mm ^{+0,1}	0,70 mm ^{+0,1}

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

7.2.2.3 Nettoyage de la crépine

	ATTENTION
	<p>Pression d'aspiration insuffisante si la crépine sur la tuyauterie d'aspiration est obstruée Endommagement de la pompe !</p> <p>▷ Surveiller le degré d'encrassement de la crépine par des mesures adéquates. ▷ Nettoyer la crépine à intervalles appropriés.</p>

7.2.3 Lubrification et renouvellement du lubrifiant des paliers-support (paliers à roulement)

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

7.2.3.1 Lubrification à la graisse

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

7.2.3.1.1 Qualité de la graisse

Tableau 20: 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

7.2.3.1.2 Quantités de graisse et intervalles

Tableau 21: Renouvellement de graisse

Taille	Taille de palier	Renouvellement de la graisse après heures / quantité requise en cm ³			
		Vitesse de rotation t/min			
		1450	1750	2900	3500
25/40/50	2 x 7206BUA	8000/100	7500/100	4000/70	3000/70
80/100	2 x 7309BUA	6000/140	4500/140	2000/110	-
125/150	2 x 7309BUA	6000/140	4500/140	2000/110	-
200/250	2 x 7313BUA	3500 ⁸⁾ /300	2500/300	-	-

7.2.3.2 Lubrification à l'huile

En option, les paliers-support (paliers à roulement) peuvent être lubrifiés à l'huile.

7.2.3.2.1 Fréquence de renouvellement

Tableau 22: Intervalles de renouvellement d'huile

Température aux paliers	Premier renouvellement d'huile	Autres renouvellements ⁹⁾
≤ 50 °C	Après 300 heures de service	Après 3 000 heures de service
> 50 °C	Après 300 heures de service	Après 2 100 heures de service

7.2.3.2.2 Qualité d'huile

Qualité d'huile Tableau 23: Qualité d'huile

Désignation	Symbole suivant DIN 51502	Caractéristiques	
Huile de graissage CLP46 suivant DIN 51517 ou HD 20W/20 SAE	□	Viscosité cinématique à 40 °C	46±4 mm ² /s
		Point d'éclair (suivant Cleveland)	+175 °C
		Point de figeage (pourpoint)	-15 °C
		Température d'utilisation ¹⁰⁾	Supérieure à la température autorisée des paliers

8) En cas de n = 960 t/min : 5 200 heures

9) Au moins 1 fois par an

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

7.2.3.2.3 Quantité d'huile

Tableau 24: Quantité d'huile

Taille	Taille de palier	Quantité d'huile ¹¹⁾ [l]
25/40/50	1 x 6312 DIN 625	0,5
80/100	2 x 7312 BUA DIN 628	0,9
125/150	2 x 7315 BUA DIN 628	1,2
200/250	2 x 7318 BUA DIN 628	2,1

7.2.4 Paliers-guides



Le guidage de l'arbre dans la volute et les jeux de tuyaux se fait par des paliers lisses lubrifiés par le fluide pompé.

En cas de liquides pompés contaminés, la lubrification des paliers peut se faire par un liquide extérieur *via* une conduite de lubrification (version spéciale).

Tableau 25: Lubrification par un liquide extérieur

Tailles	Lubrification des paliers par			
	liquide		graisse	
	Quantité par palier	Pression lors de la lubrification extérieure	Quantité par palier	Vitesse de rotation aut. max. en cas de graissage
25/40/50	1,0 l/min	1,5 bar de plus que la pression du réservoir	4 g/h	1750 t/min
80/100	1,5 l/min			1450 t/min
125/150	1,5 l/min			1450 t/min
200/250	2,5 l/min			960 t/min

7.3 Vidange / Nettoyage




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

Si le groupe motopompe a véhiculé des fluides dont les résidus deviennent corrosifs au contact de l'humidité de l'air ou s'enflamment au contact de l'oxygène, il doit être rincé, neutralisé et soufflé avec un gaz inerte et anhydre pour le sécher.

11) Y compris régulateur de niveau constant

7.4 Démontage du groupe motopompe

7.4.1 Généralités / Consignes de sécurité


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

Respecter toujours les consignes de sécurité et les instructions.
 (⇒ paragraphe 7, page 39)

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

Pour le démontage et le remontage, respecter le plan d'ensemble.
 (⇒ paragraphe 9.1, page 64)

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

	<p>⚠ DANGER</p>
	<p>Interventions sur la pompe / le groupe motopompe sans préparation adéquate Risque de blessure !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Arrêter correctement le groupe motopompe. (⇒ paragraphe 6.1.12, page 34) ▷ Fermer les vannes d'aspiration et de refoulement. ▷ Vidanger la pompe et faire chuter la pression à l'intérieur de celle-ci. ▷ Fermer les raccords auxiliaires si prévus. ▷ Laisser refroidir le groupe motopompe à la température ambiante.

7.4.2 Préparation du groupe motopompe

Installation noyée

1. Couper l'alimentation électrique et sécuriser le groupe contre tout redémarrage intempestif.
2. Démontez les raccords auxiliaires existants.
3. Desserrer les vis et écrous entre le coude à bride 72-1 et la tuyauterie de refoulement.

Installation en fosse sèche

4. Desserrer les vis et écrous entre la plaque-support 893.02 et le réservoir. Prendre garde aux joints.
5. Retirer la pompe du réservoir et la laisser se vidanger.
1. Couper l'alimentation électrique et sécuriser le groupe contre tout redémarrage intempestif.
2. Démonter les raccords auxiliaires existants. Enlever la conduite de retour entre la pompe et le réservoir.
3. Desserrer les vis et écrous entre le coude à bride 72-1 et la tuyauterie de refoulement.
4. Desserrer les vis et écrous entre la plaque-support 893.02 et le massif de fondation.
5. Desserrer la vis 901.26 et l'écrou 920.26. Prendre garde aux joints.
6. Retirer la pompe du réservoir et la laisser se vidanger.

7.4.3 Démontage du moteur

1. Débrancher le moteur.
2. Dévisser les écrous hexagonaux 920.11. Retirer le moteur avec le demi-accouplement.

7.4.4 Démontage des paliers-support
Paliers-support graissés

- Procéder avec prudence.
- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 45) à (⇒ paragraphe 7.4.3, page 46) ont été réalisées et respectées.
- 1. Déplier la tôle-frein d'écrou 931.01 et desserrer l'écrou à encoches 920.21 (filet à droite). Retirer les deux de l'arbre 210. Enlever le roulement à billes à contact oblique 320.02 et les clavettes 550.21 avec la lanterne de palier 344.
- 2. Contrôler la bague d'étanchéité d'arbre 421.03.
- 3. Enlever le coude à bride 72-1 de la plaque-support.

Paliers-support lubrifiés à l'huile

- Procéder avec prudence.
- Veiller à ne pas endommager le tube-fourreau de retenue d'huile !

Tailles de pompe 25/40/50

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 45) à (⇒ paragraphe 7.4.3, page 46) ont été réalisées et respectées.
- 1. Retirer de l'arbre le manchon de centrage 526.04, y compris le roulement à billes 321.02, en le tournant (filet à droite).
- 2. Débloquer et desserrer l'écrou à encoches 920.24.
- 3. Pousser le roulement à billes 321.02 du manchon de centrage.
- 4. Démonter le graisseur à niveau constant 638.
- 5. Enlever la lanterne de palier 344 de la plaque-support.

Tailles de pompe 80/100/125/150/200/250

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 45) à (⇒ paragraphe 7.4.3, page 46) ont été réalisées et respectées.
- 1. Desserrer la vis à tête cylindrique 914.12 et visser l'écrou de palier 923 de l'arbre (filet à droite). Démonter le graisseur à niveau constant 638.
- 2. Enlever le manchon de centrage 526.04 et le roulement à billes à contact oblique 320.02 ensemble avec la lanterne de palier 344 de l'arbre.

3. Démonter le manchon de centrage 526.04 et le roulement à billes à contact oblique 320.02 de la lanterne de palier 344.
4. Débloquer et desserrer l'écrou à encoches 920.24.
5. Pousser le roulement à billes 321.02 du manchon de centrage.
6. Enlever le coude à bride 72-1 de la plaque-support.

7.4.5 Démontage de la garniture d'étanchéité d'arbre

7.4.5.1 Démontage de la garniture mécanique

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 45) à (⇒ paragraphe 7.4.4, page 46) ont été réalisées et respectées.
1. Enlever la bague 500.12 avec la vis sans tête 904.32 de la chemise d'arbre sous garniture 524.02.
 2. Dévisser les écrous hexagonaux 920.09.
Enlever le couvercle d'étanchéité 471.09.
 3. Retirer de l'arbre la garniture mécanique complète 433 avec la chemise d'arbre sous garniture 524.0 de l'arbre d'entraînement 213.
 4. Démonter le corps de presse-étoupe 451.02.

7.4.5.2 Démontage de la garniture de presse-étoupe

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 45) à (⇒ paragraphe 7.4.4, page 46) ont été réalisées et respectées.
1. Dévisser les écrous hexagonaux 920.09.
Enlever le fouloir de presse-étoupe 452.02.
 2. Enlever du corps de boîte à garniture 451.02 la bague de presse-étoupe 454.02, la garniture de presse-étoupe 461.02 et la lanterne d'arrosage 458.02 (si prévue).
Démonter le corps de presse-étoupe 451.02.

7.4.6 Démontage de l'hydraulique

Pompes monoétagées

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 45) à (⇒ paragraphe 7.4.5, page 47) ont été réalisées et respectées.
1. Desserrer les vis 901.28 et écrous 920.28 (et/ou si prévus les goujons filetés 902.28 et les écrous hexagonaux 920.28 supplémentaires).
Retirer le fond d'aspiration 162 avec le joint circulaire 411.58.
Démonter la bague d'usure 502.01 (si nécessaire).
 2. Déplier la tôle-frein d'écrou 931.02, dévisser l'écrou borgne 920.22.
Retirer la roue 230.01 de l'arbre.
Enlever la clavette 940.01.
 3. Desserrer les vis 901.29 et les écrous 920.29.
Retirer la volute 102 avec le joint plat 400.16.
Démonter la bague d'usure 502.02 (si nécessaire).


Pompes bicellulaires

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 45) à (⇒ paragraphe 7.4.5, page 47) ont été réalisées et respectées.
1. Desserrer les vis 901.27 et écrous 920.27 (et/ou si prévus les goujons filetés 902.27 et les écrous hexagonaux 920.27 supplémentaires).
Retirer le fond d'aspiration 162 avec le joint circulaire 411.58.
Démonter la bague d'usure 502.01 (si nécessaire).
 2. Déplier la tôle-frein d'écrou 931.02, dévisser l'écrou borgne 920.22.
Retirer la roue 230.02 de l'arbre.
Enlever la clavette 940.03.
 3. Desserrer les vis 901.28 et les écrous 920.28 (et/ou si prévus les goujons filetés 902.28 et les écrous hexagonaux 920.28 supplémentaires).
Retirer le corps d'étage 108 avec le joint circulaire 411.57.
Démonter les bagues d'usure 502.03/04 (si nécessaire).

4. Démontez le coussinet 545.02 (si existant et si nécessaire).
Enlever l'entretoise 525 (et la chemise d'arbre sous coussinet 529.02, si existante) et la roue 230.01 de l'arbre.
Enlever la clavette 940.01.
5. Desserrer les vis 901.29 et les écrous 920.29.
Retirer la volute 102 avec le joint plat 400.16.
Démontez la bague d'usure 502.02 (si nécessaire).

7.4.7 Démontage du jeu de tuyaux et de la ligne d'arbre

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 45) à (⇒ paragraphe 7.4.6, page 47) ont été réalisées et respectées.
- ✓ Variante réchauffée (CTN-H) : les tuyaux 710.23/.24/.25/.26 avec raccords vissés 731.18/.37/.38/.39/.40/.41 sont démontés.
 1. Desserrer les vis 901.32 et les écrous 920.32.
Retirer le jeu de tuyau 71-9.01 avec le joint plat 400.18.
 2. Enlever de l'emboîtement des tuyaux le corps de palier 350.04 avec le coussinet 545.03, la goupille cannelée 561.22 et le joint torique 412.10 (non valable pour CTN-H).
 3. Si le jeu de tuyaux 71-9.02 existe aussi, répéter les opérations 1 à 2.
 4. Si le jeu de tuyaux 71-9.03 existe, répéter les opérations 1 à 2.

	ATTENTION
	<p>Flexion de l'arbre Endommagement de l'arbre !</p> <p>▷ Supporter l'arbre si la ligne d'arbre est très longue.</p>

- ✓ Pour les profondeurs d'installation plus grandes comprenant les arbres 211, 212, 213, ceux-ci sont démontés avant le démontage du prochain jeu de tuyaux pourvu que l'accouplement à manchon fileté 852.01 soit accessible.
 1. Démontez l'arbre 210.
 2. Desserrer les accouplements à manchon fileté 852.02, si existants.
À cet effet, injecter dans le petit perçage un peu de Caramba ou Ferex etc.
Bloquer l'accouplement à manchon fileté et l'arbre à l'aide d'une clé et les tourner l'un contre l'autre (filet à droite).
Si le desserrage d'accouplement n'est pas possible, le chauffer à env. 180 °C et répéter l'opération.

7.4.8 Démontage des chemises d'arbre sous coussinet

Standard Chemise d'arbre sous coussinet 529.01/.03 montée à chaud

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 45) à (⇒ paragraphe 7.4.7, page 48) ont été réalisées et respectées.
 1. Chauffer avec prudence la chemise d'arbre sous coussinet avec un brûleur et l'enlever avec un dispositif adéquat.
En cas de difficultés, rogner la chemise sur le tour ou l'entailler sur la longueur à la tronçonneuse.

Version spéciale CTN Chemise d'arbre sous coussinet 529.01/03 fixée avec goupille cylindrique et vis sans tête

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 45) à (⇒ paragraphe 7.4.7, page 48) ont été réalisées et respectées.
 1. Desserrer et enlever les vis sans tête 904.11/.13.
 2. Enlever la goupille cylindrique 562.18/.19.

Chemise d'arbre sous coussinet 529.01/03 fixée avec des vis (en cas de matériaux cassants)

✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 45) à (⇒ paragraphe 7.4.7, page 48) ont été réalisées et respectées.

1. Dévisser les vis 900.18/.19 de l'arbre.
Retirer la chemise d'arbre sous coussinet.

Chemise d'arbre sous coussinet 529.01/03 fixée avec des goupilles cylindriques (en cas de matériaux spéciaux et chemise SiC monobloc)

✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 45) à (⇒ paragraphe 7.4.7, page 48) ont été réalisées et respectées.

1. Extraire par perçage les goupilles cylindriques 561.18/.19 et les enlever.
Si la chemise d'arbre sous coussinet est usée et doit être remplacée, elle peut être brisée et la goupille cylindrique peut être retirée.

Version spéciale CTN-H Chemise d'arbre sous coussinet 529.01/03 avec clavette et vis sans tête

✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 45) à (⇒ paragraphe 7.4.7, page 48) ont été réalisées et respectées.

1. Desserrer et enlever les vis sans tête 904.11/.12.
2. Enlever les clavettes 940.05/.07.

Chemise d'arbre sous coussinet 529.01/.03 fixée avec des vis (en cas de matériaux cassants)

✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 45) à (⇒ paragraphe 7.4.7, page 48) ont été réalisées et respectées.

1. Dévisser les vis 900.18/.19 de l'arbre.
Retirer la chemise d'arbre sous coussinet.

Chemise d'arbre sous coussinet 529.01/.03 fixée avec goupille cylindrique (en cas de métal dur)

✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 45) à (⇒ paragraphe 7.4.7, page 48) ont été réalisées et respectées.

1. Extraire par perçage les goupilles cylindriques 561.18/.19 et les enlever.
Si la chemise d'arbre sous coussinet est usée et doit être remplacée, elle peut être brisée et la goupille cylindrique peut être retirée.

7.4.9 Démontage du coussinet
Dans la volute

✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 45) à (⇒ paragraphe 7.4.8, page 48) ont été réalisées et respectées.

1. Desserrer l'écrou 920.10 et la vis sans tête 904.10.
Chasser le coussinet 545.01.

Dans le corps d'étage (en cas de pompes bicellulaires)

✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 45) à (⇒ paragraphe 7.4.8, page 48) ont été réalisées et respectées.

1. Chasser le coussinet 545.02 par le bas.

Dans le palier intermédiaire (en cas de profondeurs d'installation importantes, la ligne d'arbre est équipée d'un palier intermédiaire)

CTN ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 45) à (⇒ paragraphe 7.4.8, page 48) ont été réalisées et respectées.



1. Enlever la vis sans tête 904.12 et le coussinet 545.03.

CTN-H ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 45) à (⇒ paragraphe 7.4.8, page 48) ont été réalisées et respectées.

1. Chasser le coussinet 545.03 à l'aide d'un dispositif adéquat du jeu de tuyau 71-9.01.
Si le coussinet est réalisé en carbone, le briser.


7.5 Remontage du groupe motopompe

7.5.1 Généralités / Consignes de sécurité

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

Ordre 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 précomprimés.

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

- **Produits facilitant le montage**
 - Si possible, ne pas utiliser de produits facilitant le montage des joints plats.
 - Mais si cela est nécessaire, utiliser une colle du commerce (p. ex. « Pattex »).
 - Appliquer la colle par points et en couche mince.
 - Ne jamais utiliser de colles ultrarapides (à base de cyanacrylate).
 - Avant le remontage, enduire les portées des différentes pièces ainsi que les raccords vissés de graphite ou d'un produit similaire.
 - Avant le début du montage, desserrer tous les boulons à chasser et toutes les vis de lignage dans leur position initiale.

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

7.5.2 Montage de la chemise d'arbre sous coussinet

Montage des chemises d'arbre sous coussinet

1.4122HB500 et 1.4571 Chemise d'arbre sous coussinet en 1.4122HB500 et 1.4571 (version standard)

- ✓ 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 retouchées ou remplacées par des pièces de rechange d'origine.
- ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.

	<p>⚠ AVERTISSEMENT</p>
	<p>Surfaces surchauffées causées par le réchauffage de composants pour le montage / démontage Risques de brûlures !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Porter des gants de protection thermorésistants. ▷ Retirer tous les produits inflammables de la zone de danger.

1. Chauffer la chemise d'arbre sous coussinet entre environ 150 et 200 °C et la glisser rapidement sur l'arbre.

SiC Chemise d'arbre sous coussinet en SiC (version standard)

- ✓ 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 retouchées ou remplacées par des pièces de rechange d'origine.
- ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.

	<p>⚠ AVERTISSEMENT</p>
	<p>Surfaces surchauffées causées par le réchauffage de composants pour le montage / démontage Risques de brûlures !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Porter des gants de protection thermorésistants. ▷ Retirer tous les produits inflammables de la zone de danger.

1. Chauffer les chemises d'arbre sous coussinet à environ 200 °C et les glisser rapidement sur l'arbre.

	<p>ATTENTION</p>
	<p>Montage non conforme Endommagement du palier lisse</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Glisser la bague de guidage avec marquage (rainure) en premier sur l'arbre.




III. 7: Montage de la chemise d'arbre sous coussinet sur l'arbre

1	Bague de guidage sans marquage	2	Ajustement forcé
3	Bague de guidage avec marquage	4	Ajustement avec jeu

- C30EH, SiC massif** Chemise d'arbre sous coussinet réalisé en des matériaux résistants à l'usure et cassants, p. ex. : C30EH, SiC massif (version spéciale)
- ✓ 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 retouchées ou remplacées par des pièces de rechange d'origine.
 - ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.
1. Glisser la chemise d'arbre sous coussinet sur l'arbre et la bloquer avec la goupille cannelée 561.18 ou la vis 900.18.
 2. CTN : au montage du corps de palier 350.04, la goupille cannelée 561.21/22 doit s'emboîter dans l'évidement sur le jeu de tuyaux.
CTN-H : au montage de la bague de centrage 511, la goupille cannelée 561.21/22 doit s'emboîter dans l'évidement sur le jeu de tuyaux.

7.5.3 Montage du jeu de tuyaux et de la ligne d'arbre

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 50) à (⇒ paragraphe 7.5.2, page 51) ont été réalisées et respectées.
 - ✓ 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.
1. Fixer le jeu de tuyaux 71-9.01 avec le joint plat 400.18 au moyen des vis 901.32 et des écrous 920.32 sur la plaque-support 893.02.
 2. Monter le corps de presse-étoupe avec le joint circulaire 411.47 au moyen des vis 920.05 et des écrous 902.05 sur la plaque-support 893.02.
 3. Monter l'arbre 210.
 4. Pour les profondeurs d'installation plus grandes comprenant les arbres 211, 212, 213, ceux-ci doivent être reliés, avant le démontage du prochain jeu de tuyaux, avec l'accouplement à manchon fileté 852.01.
 5. Dans les cas où des accouplements à manchon fileté 852.01 sont prévus, bloquer les accouplements à l'aide d'une clé et les tourner l'un contre l'autre (filet à droite).
 6. Introduire dans l'emboîtement des tuyaux le corps de palier 350.04 avec le coussinet 545.03, la goupille cannelée 561.22 et le joint torique 412.10 (si existant) (non valable pour CTN-H).
 7. Si le jeu de tuyaux 71-9.02 existe, répéter les opérations 1 à 6.
 8. Si le jeu de tuyaux 71-9.03 existe, répéter les opérations 1 à 6.

	ATTENTION
	<p>Flexion de l'arbre Endommagement de l'arbre !</p> <p>▷ Supporter l'arbre si la ligne d'arbre est très longue.</p>

9. CTN-H : après le montage de la pompe, monter les tuyaux 710.23/24/25/26 avec les raccords vissés 731.18/37/38/39/40/41.

7.5.4 Montage de l'hydraulique

Pompes monoétagées

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 50) à (⇒ paragraphe 7.5.3, page 52) ont été réalisées et respectées.
- ✓ 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 la volute 102 avec le coussinet 545.01, la bague d'usure 502.02 (si existante) et le joint plat 400.16 au moyen des vis 901.29 et écrous 920.29 sur le jeu de tuyaux.
 2. Insérer la clavette 940.01 dans l'arbre.
Monter la roue 230.01 à l'aide d'un dispositif adéquat.
 3. Insérer le frein d'écrou 931.02.
 4. Serrer à fond l'écrou borgne 920.22.
Plier le frein d'écrou 931.02.
 5. Fixer le fond d'aspiration 162, la bague d'usure 502.01 (si existante) avec le joint circulaire 411.58 au moyen des vis 901.28 et écrous 920.28 (dans le cas de la version avec des goujons filetés 902.28 et écrous 920.28 supplémentaires) sur la volute 102.

Pompes bicellulaires

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 50) à (⇒ paragraphe 7.5.3, page 52) ont été réalisées et respectées.
- ✓ 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 la volute 102 avec le coussinet 545.01, la bague d'usure 502.02 (si existante) et le joint plat 400.16 au moyen des vis 901.29 et écrous 920.29 sur le jeu de tuyaux.
 2. Insérer la clavette 940.01 dans l'arbre.
Monter la roue 230.01 à l'aide d'un dispositif adéquat.
 3. Glisser l'entretoise 525 (ou la chemise d'arbre sous coussinet 529.02, si existante) sur l'arbre.
 4. Fixer le corps d'étage 108, les bagues d'usure 502.03/04, le coussinet 545.02 (si existant) et le joint circulaire 411.57 au moyen des vis 901.28 et écrous 920.28 (dans le cas de la version avec des goujons filetés 902.28 et écrous 920.28 supplémentaires).
 5. Insérer la clavette 940.03 dans l'arbre.
 6. Monter la roue 230.02 avec un dispositif adéquat.
Insérer le frein d'écrou 931.02.
 7. Serrer à fond l'écrou borgne 920.22.
Plier le frein d'écrou 931.02.
 8. Fixer le fond d'aspiration 162, la bague d'usure 502.01 (si existante) avec le joint circulaire 411.58 au moyen des vis et écrous 920.27/920.27 (dans le cas de la version avec des goujons filetés 902.27 et écrous 920.27 supplémentaires) sur le corps d'étage 108.


7.5.5 Montage de la garniture d'étanchéité d'arbre

7.5.5.1 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.
- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 50) à (⇒ paragraphe 7.5.4, page 53) ont été respectées / réalisées.
- ✓ 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 la partie tournante de la garniture mécanique sur la chemise d'arbre sous garniture.
 2. Glisser la chemise d'arbre sous garniture avec le joint torique 412.32 (si existant) et la partie de la garniture mécanique prémontée sur l'arbre. Veiller à ce que le dispositif anti-rotation 562.06 soit monté dans l'arbre.
 3. Pousser avec précaution le contre-grain stationnaire de la garniture mécanique 433 avec le joint torique dans le couvercle d'étanchéité 471.01.
 4. Visser le couvercle d'étanchéité 471.01 avec la partie de la garniture mécanique prémontée au corps de boîte à garniture 451.02 en utilisant les vis 920.09 et les écrous 902.09.
 5. Monter la bague de réglage 500.12 avec la vis sans tête 904.32 sur la chemise d'arbre sous garniture.

	ATTENTION
	<p>Fixation de la bague de réglage sur l'arbre</p> <p>Endommagement de la garniture mécanique !</p> <p>▷ Après le réglage du jeu axial, bloquer la bague de réglage avec la vis sans tête sur l'arbre. (⇒ paragraphe 7.5.6, page 57) et (⇒ paragraphe 7.5.7, page 59)</p>

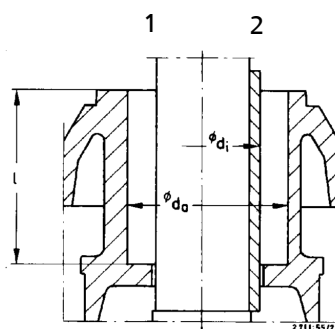
7.5.5.2 Montage de la garniture de presse-étoupe

Utiliser de préférence des anneaux de presse-étoupe précomprimés.

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 50) à (⇒ paragraphe 7.5.4, page 53) ont été réalisées et respectées.
- ✓ Le palier monté ainsi que les pièces détachées ont été déposés dans un endroit de montage propre et plan.
- ✓ Toutes les pièces démontées ont été nettoyées, leur état d'usure a été vérifié.
- ✓ Les pièces endommagées ou usées ont été remplacées par des pièces de rechange d'origine.
- ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.
 1. Fixer le corps de boîte à garniture 451.02 avec le joint circulaire 411.47 à la plaque-support 893.02.
 2. Si existante, fixer la chemise d'arbre sous garniture 524.02 avec les vis sans tête 904.14 sur l'arbre.
 3. Faire attention au joint torique, si existant.
 4. Insérer le premier anneau dans le corps de boîte à garniture 451.02 de telle sorte que la face de coupe soit en position horizontale.
 5. Insérer le deuxième anneau de presse-étoupe, la jointure étant décalée de 90°.

6. Monter la lanterne d'arrosage 458.02.
Le plan de jointure ne doit pas coïncider avec la jointure de l'anneau de presse-étoupe.
Insérer les autres anneaux de presse-étoupe de la même façon.
7. Monter la bague de presse-étoupe 454.02.
8. Monter le fouloir de presse-étoupe 452 et le serrer légèrement à la main au moyen des deux écrous hexagonaux 920.09 ; ce faisant, attention aux rondelles 550.02.

	ATTENTION
	Compression trop forte de la garniture de presse-étoupe Endommagement de la garniture de presse-étoupe ▷ Serrer la garniture de presse-étoupe uniquement légèrement.
	NOTE
	La garniture de presse-étoupe n'est pas en contact avec le fluide pompé et doit seulement rendre étanche contre les projections et une faible pression de gaz.



III. 8: Dimensions de la chambre d'étanchéité / Quantité d'anneaux de presse-étoupe ; 1 = version sans chemise d'arbre sous garniture, 2 = version avec chemise d'arbre sous garniture

Tableau 26: Chambre de presse-étoupe

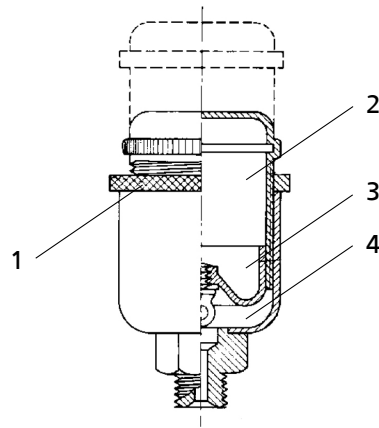
Tailles	Nombre d'anneaux	Chambre de presse-étoupe sans chemise d'arbre sous garniture			Épaisseur de la tresse	Chambre de presse-étoupe avec chemise d'arbre sous garniture			Épaisseur de la tresse
		Ø d _i	Ø d _a	l		Ø d _i	Ø d _a	l	
25 / 40 / 50	4 anneaux et 1 lanterne d'arrosage ou 6 anneaux de presse-étoupe	35	51	53	8 x 8	45	65	64	10 x 10
80 / 100		45	65	64	10 x 10	55	75	64	10 x 10
125 / 150		55	75	64	10 x 10	70	95	79	12,5 x 12,5
200 / 250		70	95	79	12,5 x 12,5	80	105	79	12,5 x 12,5

7.5.5.2.1 Liquide de barrage pour garniture de presse-étoupe

La garniture de presse-étoupe rend étanche contre les projections et les vapeurs.

Les garnitures de presse-étoupe possèdent des propriétés autolubrifiantes. Pour cette raison, l'emploi de liquide de barrage ou de graisse n'est pas nécessaire.

Le cas échéant, utiliser du fluide pompé propre ou un liquide compatible avec le fluide pompé. En cas d'absence de liquide de barrage, de la graisse avec une boîte Conrad peut être utilisée.



III. 9: Boîte Conrad

1	Contre-écrou	2	Partie supérieure
3	Piston	4	Partie inférieure (réservoir à graisse)

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 50) à (⇒ paragraphe 7.5.4, page 53) ont été réalisées et respectées.
- ✓ La boîte à graisse a été nettoyée et contrôlée.
- ✓ La boîte à graisse et les filets sont propres.
 1. Visser la partie inférieure A dans le point de raccordement pour graisse de barrage.
Remplir la boîte (4) de graisse jusqu'au bord.
 2. Enlever le piston (3) de la partie supérieure.
Enduire la partie supérieure d'une couche de graisse.
 3. Serrer la vis de fond.
 4. Monter le piston (3).
La vis de fond doit être dirigée vers l'extérieur.
 5. Visser la partie supérieure (2) de quatre pas de filet dans la partie inférieure (4).
 6. Visser le contre-écrou (1) à fond sur le bord de la partie inférieure.

Resserrage de la boîte à graisse

	NOTE
	Compléter environ tous les huit jours le remplissage de la boîte à graisse en cas d'un service de huit heures par jour.

1. Desserrer le contre-écrou (1) de quatre pas de filet.
2. Visser la partie supérieure (2) de quatre pas de filet.
3. Resserrer le contre-écrou (1).

	NOTE
	Lorsque la partie supérieure est entièrement vissée dans la partie inférieure, la boîte à graisse est vide

7.5.6 Montage du palier-support

**CTN avec palier-support
lubrifié à l'huile**

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 50) à (⇒ paragraphe 7.5.5, page 53) ont été respectées / réalisées.
- ✓ 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. Chauffer dans le bain d'huile à environ 80 °C le palier 320.2.
 2. Glisser le palier 320.2 sur l'arbre nettoyé et dans la lanterne de palier 344 jusqu'à la butée aux rondelles entretoises 550.21.
- ✓ Vérifier l'écoulement libre du tube-fourreau de retenue d'huile.
 1. Glisser le palier sur le manchon de centrage 526.04.
 2. Serrer à la main le frein d'écrou 931.03.
 3. Visser l'écrou à gorges 920.24 puis le serrer et le bloquer.
Les entailles moulées dans la lanterne de palier 344 et dans le couvercle de palier 360 doivent coïncider.
Tenir compte de l'évidement dans le joint plat afin que les gorges du retour de l'huile puissent remplir leur fonction.

Réglage du jeu axial de la roue

CTN, CTN-H La roue est réglée sur le milieu de la volute : la distance axiale entre la roue et le fond d'aspiration et entre la roue et la volute (version monoétagée) ou le corps d'étage (version à deux étages) est identique. À cet effet, monter la pompe complète sans roulement à billes à contact oblique 320.02 et lanterne d'entraînement 341.

Amener l'arbre à la butée inférieure et mesurer la cote A_1 .
Déterminer la différence $B = A_1 - C$.

Amener l'arbre à la butée supérieure et mesurer la cote A_2 .
Déterminer la différence $D = A_1 - A_2$.

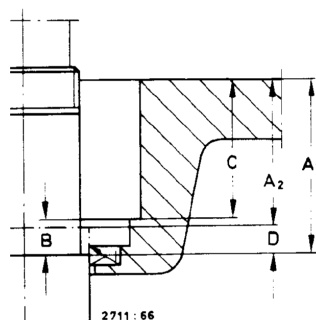
La cote S des rondelles d'ajustage se calcule suivant la formule :
 $S = B - D/2$

Tailles	Cote C
25 / 40 / 50	37,5
80 / 100 / 125 / 150	53,0
200 / 250	69,0

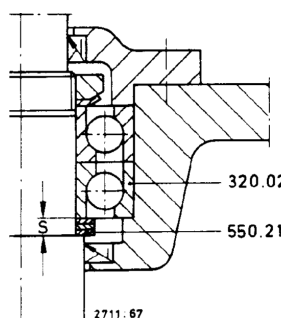
1. Glisser le jeu de rondelles d'ajustage 550.21 suivant la cote S sur l'arbre jusqu'à la butée.
2. Monter le roulement à billes à contact oblique 320.02 avec l'écrou à encoches 920.21 et le frein d'écrou 931.01.

NOTE

Les roulements à billes à contact oblique doivent être montés en « X ». Seuls des roulements à billes à contact oblique de marque identique peuvent être appairés.



III. 10: Détermination de la cote S des rondelles d'ajustage


III. 11: Palier-support monté avec jeu de rondelles d'ajustage

3. Monter et visser avec précaution le couvercle de palier 360.02 avec la bague d'étanchéité d'arbre 421.04
Le rotor doit pouvoir être tourné aisément à la main, sans provoquer des bruits de frottement.
4. Aligner l'accouplement. (⇒ paragraphe 5.3, page 21)

**CTN avec palier-support
lubrifié à l'huile**

NOTE

Le jeu axial total du rotor de pompe est réglé en faisant descendre et remonter le rotor à l'aide du manchon de centrage.

Réglage des tailles de pompe 25/40/50

1. Tourner le manchon de centrage vers la gauche.
Glisser le rotor jusqu'à la butée inférieure.
2. Mesurer la distance entre le bord supérieur du manchon de centrage et le bout d'arbre.
3. Tourner le manchon de centrage vers la droite.
Glisser le rotor jusqu'à la butée supérieure.
4. Mesurer la distance entre le bord supérieur du manchon de centrage et le bout d'arbre.
5. Abaisser le rotor à la butée supérieure de 0,5 fois le jeu total.
Avec un tour du manchon de centrage, le rotor monte ou descend de 1,5 mm.
6. Protéger le manchon de centrage de toute rotation avec la clavette 940.02.
Si la clavette ne peut pas être glissée dans l'évidement, tourner le manchon de centrage de façon à ce que l'évidement suivant coïncide avec la gorge de la clavette.

Réglage des tailles de pompe 80/100/125/150/200/250

1. Tourner l'écrou de palier 923 vers la gauche.
Glisser le rotor jusqu'à la butée inférieure.
2. Mesurer la distance entre le bord supérieur de l'écrou de palier et le bout d'arbre.
3. Tourner l'écrou de palier 923 vers la droite.
Glisser le rotor jusqu'à la butée supérieure.
4. Mesurer la distance entre le bord supérieur de l'écrou de palier et le bout d'arbre.
5. Abaisser le rotor à la butée supérieure de 0,5 fois le jeu total.
Avec un tour de l'écrou de palier, le rotor monte ou descend de 1,5 mm.
6. Visser le manchon de centrage avec l'écrou de palier à l'aide des vis à six pans creux 914.12 et le protéger de toute rotation.
Les trous débouchants sur l'écrou de palier coïncident avec les trous taraudés dans le manchon de centrage.

7.5.7 Précontrainte de la garniture mécanique

Pousser la bague de réglage 500.12 et la chemise d'arbre sous garniture vers le moteur jusqu'à ce que la cote 5 mm (distance du couvercle d'étanchéité) soit atteinte ; la bloquer avec la vis sans tête 904.32 sur l'arbre.

7.6 Couples de serrage

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

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

Matériau goujon / écrou hexagonal	C35E+Qt/C 35			A4-70/A4-70			1.7709+QT/1.7258+QT					
	YK/Y			A4-70/A4-70			GA/G					
Poinçonnage goujon / écrou hexagonal ¹²⁾							A	B	A	B	A	B
Lanterne de palier ¹³⁾	Filets neufs ¹⁴⁾	-15 % ¹⁵⁾	-20 % ¹⁵⁾	Filets neufs ¹⁴⁾	-15 % ¹⁵⁾	-20 % ¹⁵⁾	Filets neufs ¹⁴⁾	-15 % ¹⁵⁾		-20 % ¹⁵⁾		
M10	-	-	-	30	25,5	24	47	30	39,9	25,5	37,6	24
M12	40	34	32	55	46,7	44	80	55	68	46,7	64	44
M16	100	85	80	155	131,7	124	190	155	161,5	131,7	152	124
M20	-	-	-	200	170	160	330	200	280,5	170	264	160

7.7 Pièces de rechange

7.7.1 Commande de pièces de rechange

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

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

Ces informations sont indiquées sur la plaque signalétique.

Indiquer également :

- Repère et désignation de la pièce (⇒ paragraphe 9.1, page 64)
- Nombre de pièces de rechange
- Adresse de livraison
- Mode d'expédition (fret routier / ferroviaire, voie postale, colis express, fret aérien)

12) Pour les raccords vissés non poinçonnés, procéder comme pour la combinaison de matériaux C35/E+QT/C 35.

13) A : en matériau tenace, sauf JL 1040 ; B : en matériau JL 1040

14) Ces valeurs sont déterminées sur la base d'un coefficient de friction $\mu = 0,12$.

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

16) Si prévu.

17) Uniquement avec palier-support lubrifié à l'huile (palier à roulement)

18) Par nombre de points d'appui.

7.7.2 Pièces de rechange recommandées pour un service de 2 ans suivant DIN 24296

Tableau 28: Quantité des pièces de rechange recommandées pour CTN, CTN-H

Repère	Désignation de la pièce	Nombre de pompes (y compris pompes de secours)						
		2	3	4	5	6 et 7	8 et 9	10 et plus
210, 211, 212, 213	Arbre	1	1	1	2	2	2	20 %
230.01/02 ¹⁶⁾	Roue	1	1	1	2	2	2	20 %
320.02	Roulement à billes à contact oblique (jeu)	1	1	2	2	2	3	25 %
321.02	Roulement à billes ¹⁷⁾	1	1	2	2	2	3	25 %
502.01/02/03/04 ¹⁶⁾	Bague d'usure	2	2	2	3	3	4	50 %
529.01/03 ¹⁶⁾	Chemise d'arbre sous coussinet	2	3	4	5	7	9	100 % ¹⁸⁾
545.01/03 ¹⁶⁾	Coussinet	2	3	4	5	7	9	100 % ¹⁸⁾
852	Accouplement à manchon fileté (jeu)	1	1	2	2	3	4	30 %
-	Joints pour corps de pompe (jeu)	4	6	8	8	9	12	150 %
-	Autres joints (jeu)	4	6	8	8	9	10	100 %
Pour version avec garniture mécanique :								
433	Garniture mécanique, complète	1	1	2	2	2	3	25 %
Pour version avec garniture de presse-étoupe :								
461.02 ¹⁶⁾	Garniture de presse-étoupe (jeu)	4	4	6	6	6	8	100 %
524.02	Chemise d'arbre sous garniture	2	2	2	3	3	4	50 %

7.7.3 Interchangeabilité des composants de pompe

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

Tableau 29: Interchangeabilité des composants de pompe

Taille	Désignation de la pièce																									
	Volute	Corps d'étage	Fond d'aspiration	Arbre	Arbre de pompe	Arbre intermédiaire	Arbre d'entraînement	Roue	Roulement à billes à contact oblique	Roulement à billes (avec palier-support lubrifié à l'huile)	Lanterne d'entraînement	Lanterne de palier	Corps de palier	Fouloir de presse-étoupe	Bague de presse-étoupe	Lanterne d'arrosage	Garniture de presse-étoupe	Bague d'usure	Bague d'usure	Chemise d'arbre sous garniture (garniture de presse-étoupe)	Coussinet	Coussinet	Jeu de tuyaux	Coude à bride	Accouplement à manchon fileté	Plaque-support
	102	108	162	210 ¹⁹⁾	211 ¹⁹⁾	212 ¹⁹⁾	213 ¹⁹⁾	230.01/.02 ²⁰⁾	320.02	321.02	341 ²¹⁾	344	350.04	452.02 ²²⁾	454.02 ²²⁾	458.02 ²²⁾	461.02 ²²⁾	502.01/.02 ²⁰⁾	502.03/.04 ²⁰⁾	524.02	545.01/.03	545.02	71-9.01/.02 ²⁰⁾	72-1	852	893.02 ²³⁾
25-200	1	-	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	-	1	1	1	1
25-200/2	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	-	1	1	1	1
40-200	2	-	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	-	1	1	-	1	2	1	1
40-250	3	-	3	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	-	1	1	-	1	2	1	1
40-250/2	3	2	3	2	2	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	-	1	2	1	1
40-280	4	-	4	3	3	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	-	1	1	-	1	2	1	1
40-280/2	4	3	4	4	4	1	1	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	1	1	2	1	2	1	1
50-200	5	-	5	3	3	1	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	-	1	1	-	1	3	1	1
50-250	6	-	6	3	3	1	1	6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	-	1	1	-	1	3	1	1
50-315	7	-	7	3	3	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	-	1	1	-	1	3	1	1
50-315/2	7	4	7	4	4	1	1	7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	4	1	1	2	1	3	1	1
80-250	8	-	8	5	5	2	2	8	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	-	2	2	-	2	4	2	2
80-315	9	-	9	5	5	2	2	9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	-	2	2	-	2	4	2	2
80-315/2	9	5	9	6	6	2	2	9	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	5	2	2	3	2	4	2	2
100-250	10	-	10	5	5	2	2	10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	-	2	2	-	2	5	2	2
100-315	11	-	11	5	5	2	2	11	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	-	2	2	-	2	5	2	2
100-315/2	11	6	11	6	6	2	2	11	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	5	2	2	3	2	5	2	2
125-315	12	-	12	7	7	3	3	12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	6	-	3	3	-	3	6	3	3
125-315/2	12	7	12	8	8	3	3	12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	6	6	3	3	4	3	6	3	3
150-250	13	-	13	7	7	3	3	13	3	3	3	3	3	3	3	3	3	7	-	3	3	-	3	7	3	3
200-315	14	-	14	9	9	4	4	14	4	4	4	4	4	4	4	4	4	8	-	4	4	-	4	8	4	4
250-315	15	-	15	9	9	4	4	15	4	4	4	4	4	4	4	4	4	9	-	4	4	-	5	9	4	5
250-400	16	-	16	9	9	4	4	16	4	4	4	4	4	4	4	4	4	10	-	4	4	-	6	9	4	6

19) Si les longueurs sont identiques.



20) Si prévu.

21) Si les moteurs sont identiques.

22) Uniquement si les étanchéités sont identiques.

23) Si les diamètres sont identiques.

8 Incidents : causes et remèdes

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

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

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

Tableau 30: Remèdes en cas d'incident

A	B	C	D	E	F	G	Cause possible	Remèdes ²⁴⁾
X	-	-	-	-	-	-	La pompe débite contre une trop forte pression.	Régler de nouveau le point de fonctionnement. Vérifier l'absence d'impuretés dans l'installation. Monter une roue plus grande. ²⁵⁾ Augmenter la vitesse de rotation (turbine, machine à combustion).
X	-	-	-	-	X	X	Pompe ou tuyauteries insuffisamment purgée(s) ou remplie(s).	Purger / remplir.
X	-	-	-	-	-	-	Tuyauterie d'aspiration ou roue obstruée	Éliminer les dépôts dans la pompe et/ou les tuyauteries.
X	-	-	-	-	-	-	Formation de poches d'air dans la tuyauterie	Modifier la tuyauterie. Installer un purgeur d'air.
X	-	-	-	-	X	X	Hauteur d'aspiration trop élevée / NPSH _{disponible} (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 / l'orifice d'aspiration. Respecter la vitesse admissible de la chute de pression due au soutirage.
X	-	-	-	-	-	-	Mauvais sens de rotation	Intervertir deux phases de l'alimentation électrique.
X	-	-	-	-	-	-	Vitesse de rotation trop basse - fonctionnement avec variateur de fréquence - 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.

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

25) Nous consulter.

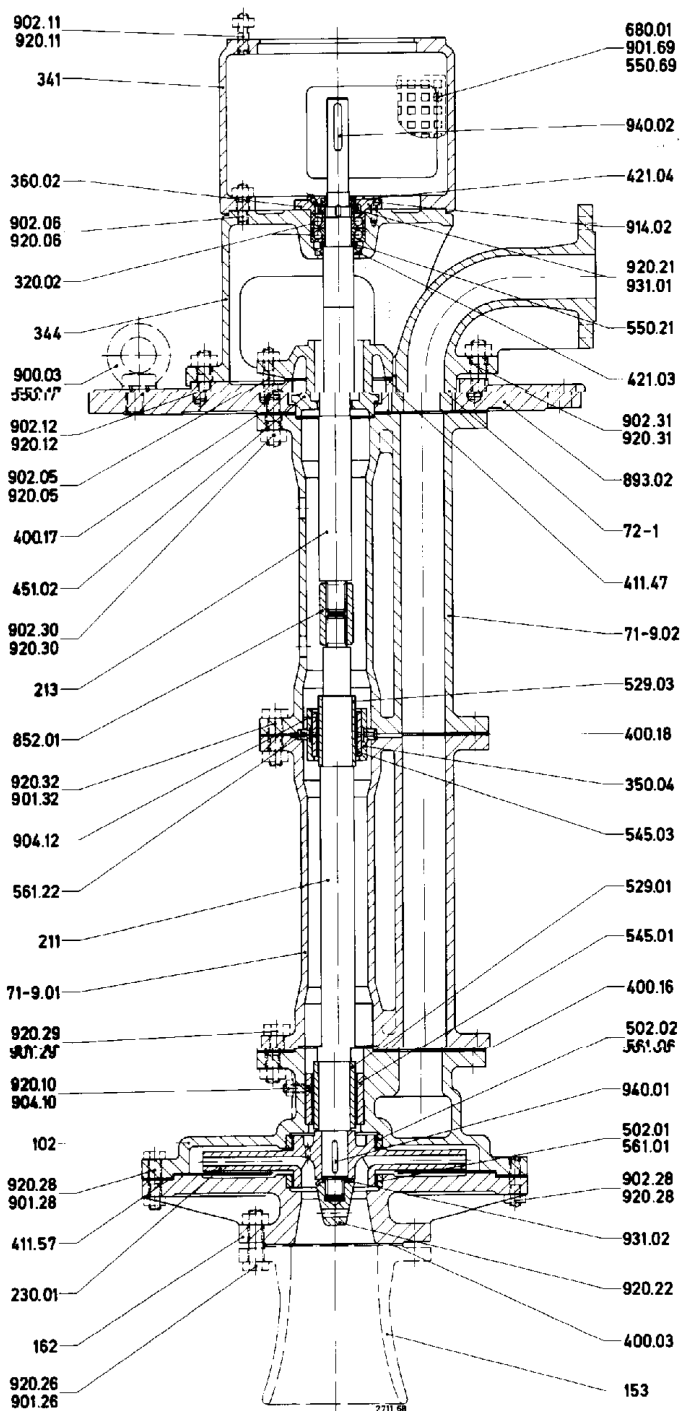
A	B	C	D	E	F	G	Cause possible	Remèdes ²⁴⁾
-	X	-	-	-	X	-	La contre-pression de la pompe est plus faible que celle prévue à la commande.	Régler avec précision le point de fonctionnement. En cas de surcharge permanente, rogner éventuellement la roue. ²⁵⁾
-	X	-	-	-	-	-	Densité ou viscosité du fluide pompé supérieure à celle prévue à la commande	Nous consulter.
-	X	-	-	-	-	-	Fouloir de presse-étoupe serré trop fortement ou en biais	Y remédier.
-	X	X	-	-	-	-	Vitesse de rotation trop élevée	Réduire la vitesse. ²⁵⁾²⁶⁾
-	-	-	-	-	X	-	Garniture d'étanchéité d'arbre usée	Remplacer la garniture d'étanchéité d'arbre. Contrôler le liquide de rinçage / de barrage.
-	-	-	-	-	X	-	Marche irrégulière de la pompe	Corriger les conditions d'aspiration. Aligner la pompe. Rééquilibrer la roue. Augmenter la pression à la bride d'aspiration de la pompe.
-	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	-	Lubrifiant en quantité trop faible / trop importante ou mal approprié	Ajouter du lubrifiant, en réduire la quantité ou le remplacer.
X	X	-	-	-	-	-	Le moteur tourne sur deux phases	Remplacer le fusible défectueux. Vérifier les raccordements électriques.
-	-	-	-	X	-	-	Boulonnages desserrés	Resserrer les tirants. Remplacer les joints.
-	-	-	-	-	X	-	Balourd du rotor	Nettoyer la roue. Rééquilibrer la roue.
-	-	-	X	-	X	-	Palier défectueux	Le remplacer.
-	-	-	-	-	X	X	Débit insuffisant	Augmenter le débit minimum.
X	-	-	-	-	-	-	Aspiration d'air à l'entrée de pompe	Augmenter le niveau de fluide minimum.
-	-	-	-	-	X	-	Vibrations dans l'installation ²⁵⁾	

26) Pour remédier à cet incident, modifier le diamètre de roue.

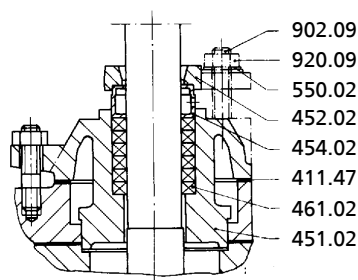
9 Documents annexes

9.1 Plan d'ensemble avec liste des pièces détachées

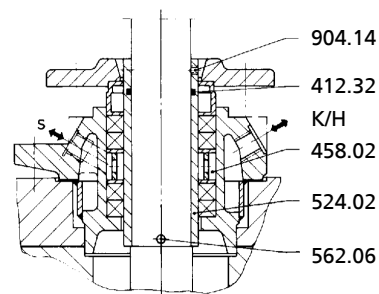
9.1.1 CTN



III. 12: Plan d'ensemble CTN



Version standard, sans chemise d'arbre sous garniture



Version avec chemise d'arbre sous garniture et lanterne d'arrosage sur la garniture de presse-étoupe ; réchauffage/ refroidissement possible

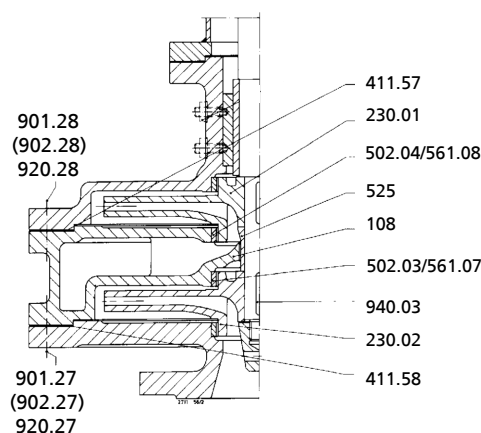
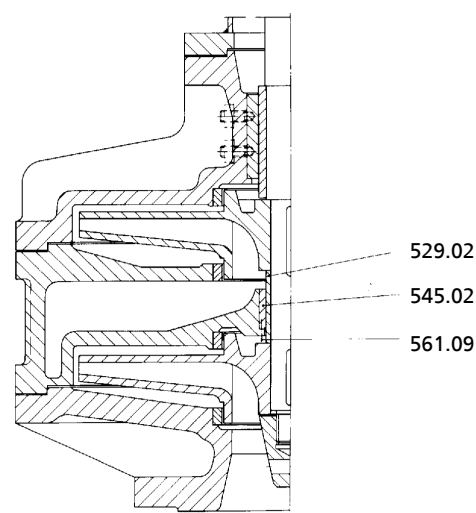

 Coupe d'une pompe bicellulaire
 Tailles : 25-200/2 et 40-250/2
 Blocage supplémentaire pour palier PTFE

 Coupe d'une pompe bicellulaire
 Tailles : 40-280/2, 50-315/2, 80-315/2, 100-315/2, 125-315/2

Tableau 31: Liste des pièces détachées

Repère	Désignation de la pièce	Étendue de la fourniture
102	Volute	Avec joint plat 400.16, bague d'usure 502.02 ²⁷⁾ , goupille cannelée 561.06 ²⁷⁾ , vis sans tête 904.04 ²⁸⁾ /10, vis à tête hexagonale 901.28 ²⁷⁾ , goujon fileté 902.28 ²⁷⁾ , écrous hexagonaux 920.10/28
108	Corps d'étage ²⁹⁾	Avec joint circulaire 411.58, bague d'usure 502.03/04, vis sans tête 904.07 ²⁷⁾ /08 ²⁷⁾ /08 ²⁷⁾ /28 ²⁸⁾ , coussinet 545.02 ²⁷⁾ , goupille cannelée 561.09 ²⁷⁾ , vis à tête hexagonale 901.27 ²⁷⁾ , goujon fileté 902.27 ²⁷⁾ , écrou hexagonal 920.27
153	Tubulure d'aspiration ²⁷⁾	Avec joint plat 400.03, vis à tête hexagonale 901.26, écrou hexagonal 920.26
162	Fond d'aspiration	Avec joint circulaire 411.57, bague d'usure 502.01 ²⁷⁾ , goupille cannelée 561.01 ²⁷⁾ /28 ²⁸⁾ , vis sans tête 904.03 ²⁷⁾ /28 ²⁸⁾
210	Arbre ³⁰⁾ /28)	Avec jeu de rondelles 550.21, écrou à encoches 920.21, écrou borgne 920.22, goupille cylindrique 562.06 ²⁷⁾ , frein d'écrou 931.01/02, clavette 940.01/02/03 ²⁹⁾
211	Arbre de pompe	Avec écrou borgne 920.22, frein d'écrou 931.02, clavette 930.01/03 ²⁹⁾
212	Arbre intermédiaire ²⁸⁾	

27) Si prévu.

28) Non illustré

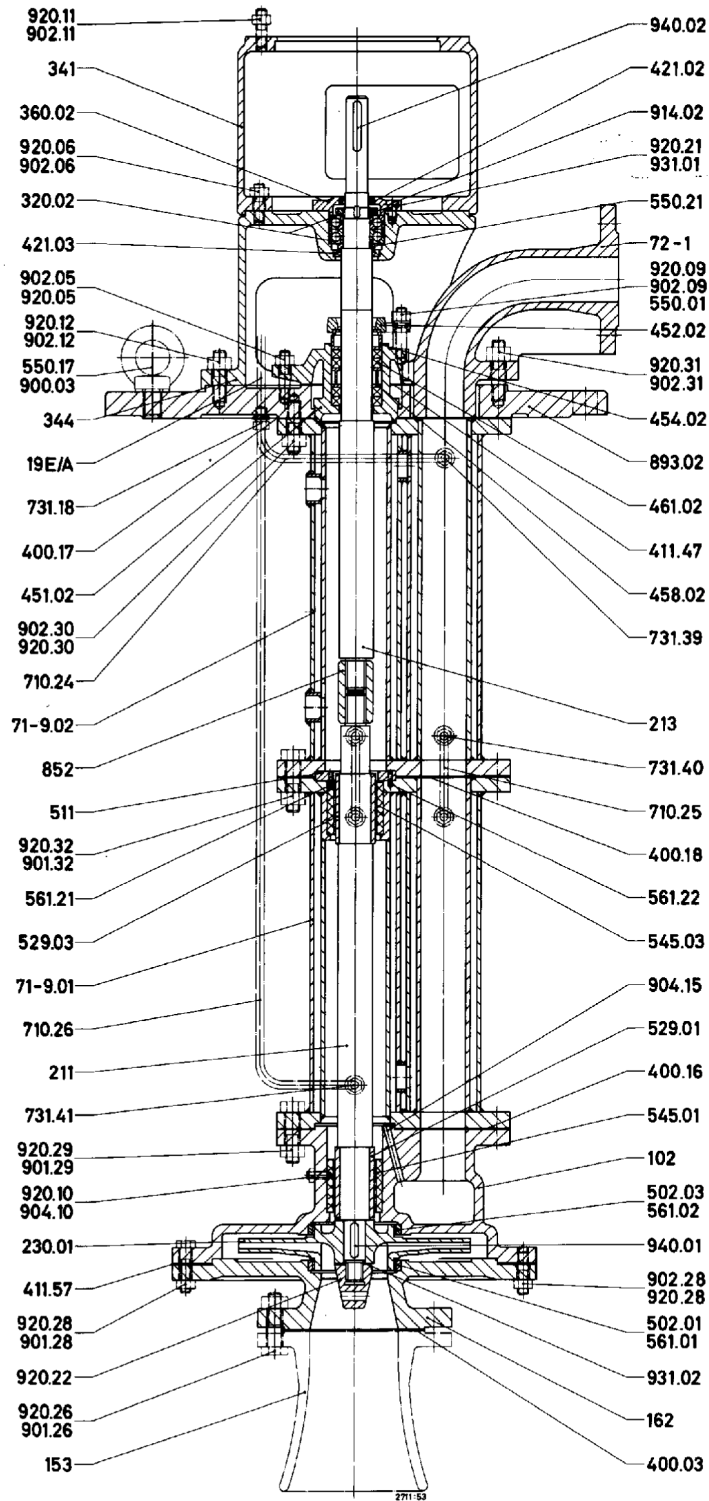
29) Uniquement pour pompes bicellulaires.

30) Si un seul arbre est prévu : en cas d'une profondeur d'installation importante, la ligne d'arbre se compose de l'arbre pompe et de l'arbre d'entraînement ou de l'arbre pompe, de(s) arbre(s) intermédiaire(s) et de l'arbre d'entraînement.

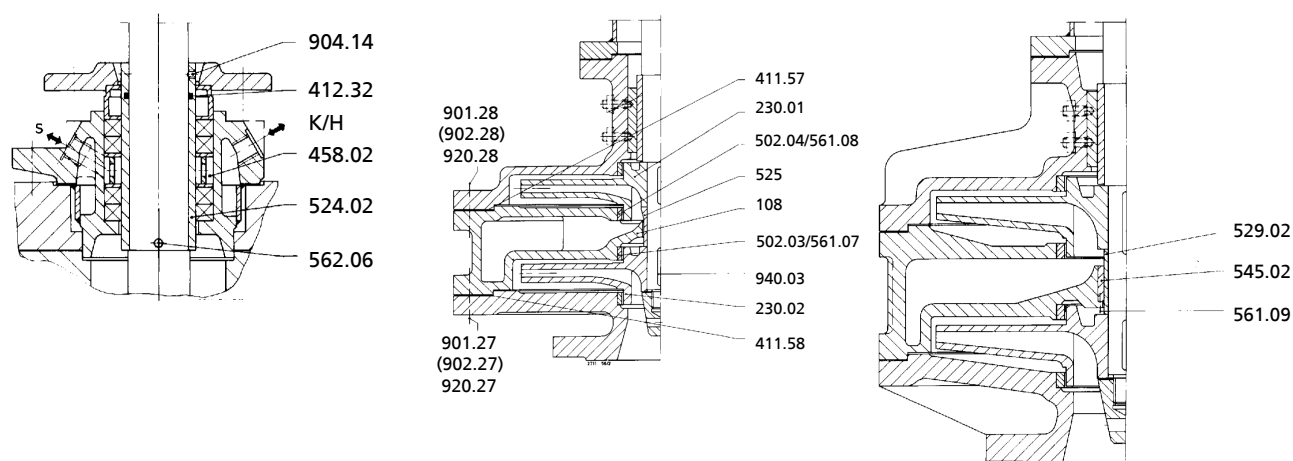
Repère	Désignation de la pièce	Étendue de la fourniture
213	Arbre d'entraînement	Avec jeu de rondelles 550.21, goupille cylindrique 562.06 ²⁷⁾ , écrou à encoches 920.21, frein d'écrou 931.01, clavette 940.02
230.01/02	Roue	Pour les pompes bicellulaires, indiquer si 1er ou 2ème étage
320.02	Roulement à billes à contact oblique	
341	Lanterne d'entraînement	Avec rondelle 550.69, revêtement 680.01, vis à tête hexagonale 901.69, goujon fileté 902.11, écrou hexagonal 920.11
344	Lanterne de palier	Avec couvercle de palier 360.02, bague d'étanchéité d'arbre 421.03/04, écrou hexagonal 901.37 ²⁷⁾ , goujons filetés 902.06, vis à tête cylindrique 914.02, écrou hexagonal 920.06
350.04	Corps de palier	Avec joint torique 412.10 ²⁷⁾²⁸⁾ , coussinet 545.03, goupille cannelée 561.22, vis sans tête 904.12
421.03/04	Bague d'étanchéité d'arbre	
451.02	Corps de presse-étoupe	Avec joint circulaire 411.33 ²⁷⁾²⁸⁾ /34 ²⁷⁾²⁸⁾ /47, rondelle 550.02, goujon fileté 902.09, bouchon fileté 903.33 ²⁷⁾²⁸⁾ /34 ²⁷⁾²⁸⁾ , écrou hexagonal 920.09
452.02	Fouloir de presse-étoupe	
454.02	Bague de presse-étoupe	
458.02	Lanterne d'arrosage	
461.02	Garniture de presse-étoupe	
502.01/02	Bague d'usure ²⁷⁾	Avec goupille cannelée 561.01 ²⁷⁾²⁸⁾ /06 ²⁷⁾²⁸⁾ , vis sans tête 904.03 ²⁷⁾²⁸⁾ /04 ²⁷⁾²⁸⁾
502.03/04	Bague d'usure ²⁷⁾²⁹⁾	Avec goupille cannelée 561.07 ²⁷⁾²⁸⁾ /08 ²⁷⁾²⁸⁾ , vis sans tête 904.34 ²⁷⁾²⁸⁾ /35 ²⁷⁾²⁸⁾
524.02	Chemise d'arbre sous garniture ²⁷⁾	Avec joint torique 412.32, vis sans tête 904.14
525	Entretoise ²⁹⁾	
529.01/03 ²⁷⁾	Chemise d'arbre sous coussinet	Avec goupille cannelée 561.18/19 ²⁷⁾ et/ou vis sans tête 900.18/19 ²⁷⁾
529.02	Chemise d'arbre sous coussinet	
545.01	Coussinet	
545.02/03	Coussinet ²⁷⁾	
550.21	Kit rondelles d'ajustage	
71-9.01	Jeu de tuyaux ³¹⁾	Avec joint plat 400.18, vis à tête hexagonale 901.29, écrou hexagonal 920.29
71-9.02	Jeu de tuyaux ³¹⁾	Avec joint plat 400.17, vis à tête hexagonale 901.32, écrou hexagonal 920.32
72-1	Coude à bride	Avec joint plat 400.17
852.01	Accouplement à manchon fileté	
893.02	Plaque-support	Avec joint circulaire 411.47, rondelle 550.17, vis 900.03, goujons filetés 902.05/12/30/31, écrou hexagonal 920.05/12/30/31

31) 71-9.01/02/03 etc. en cas de plusieurs jeux de tuyaux, comptés à partir de la pompe

9.1.2 CTN-H



III. 13: Plan d'ensemble CTN-H



Version avec chemise d'arbre sous garniture et lanterne d'arrosage sur la garniture de presse-étoupe ; réchauffage/refroidissement possible

Coupe d'une pompe bicellulaire
Tailles : 25-200/2 et 40-250/2
Blocage supplémentaire pour palier PTFE

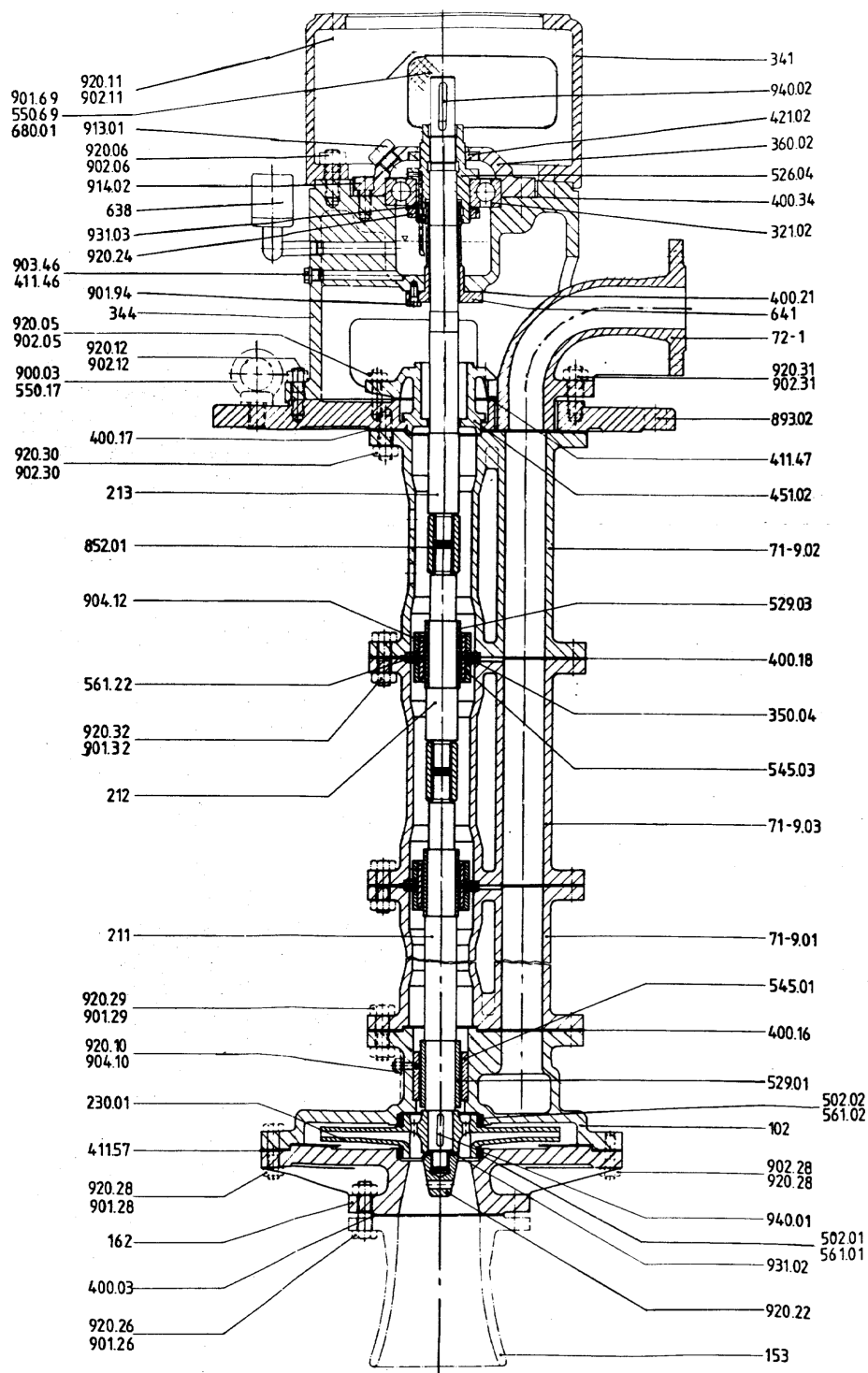
Coupe d'une pompe bicellulaire
Tailles : 40-280/2, 50-315/2, 80-315/2, 100-315/2, 125-315/2

Tableau 32: Liste des pièces détachées

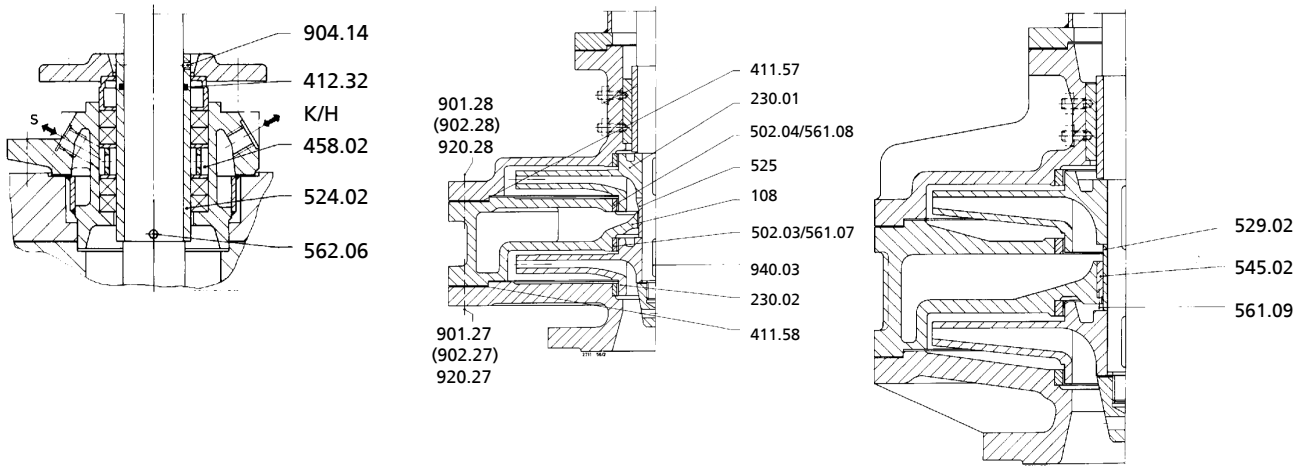
Repère	Désignation de la pièce	Étendue de la fourniture
102	Volute	Avec joint plat 400.16, bague d'usure 502.02, goupille cannelée 561.02, vis sans tête 904.04/.10/.15, vis à tête hexagonale 901.28, goujon fileté 902.28, écrous hexagonaux 920.10/.28
108	Corps d'étage	Avec joint circulaire 411.58, bague d'usure 502.03/.04, vis sans tête 904.07/.08, coussinet 545.02, goupille cannelée 561.09, vis à tête hexagonale 901.27, goujon fileté 902.27, écrou hexagonal 920.27
153	Tubulure d'aspiration	Avec joint plat 400.03, vis à tête hexagonale 901.26, écrou hexagonal 920.26
162	Fond d'aspiration	Avec joint circulaire 411.57, bague d'usure 502.01, goupille cannelée 561.01, vis sans tête 904.03
210	Arbre	Avec jeu de rondelles 550.21, écrou à encoches 920.21, écrou borgne 920.22, frein d'écrou 931.01/.02, clavette 940.01/.02/.03/.06/.07
211	Arbre de pompe	Avec écrou borgne 920.22, frein d'écrou 931.02, clavette 940.01/.03/.06
212	Arbre intermédiaire	
213	Arbre d'entraînement	Avec jeu de rondelles 550.21, goupille cylindrique 562.06, écrou à encoches 920.21, frein d'écrou 931.01, clavette 940.02/.07
230.01/02	Roue	Pour les pompes bicellulaires, indiquer si 1er ou 2ème étage
320.02	Roulement à billes à contact oblique	
341	Lanterne d'entraînement	Avec protège-accouplement 681.05, vis 900.16, goujon fileté 902.11, écrou hexagonal 920.11
344	Lanterne de palier	Avec couvercle de palier 360.02, bague d'étanchéité d'arbre 421.02/.03, tôle de protection 680.03, vis 900.15, goujons filetés 902.06, vis à tête cylindrique 914.02, écrou hexagonal 920.06
421.02/.03	Bague d'étanchéité d'arbre	
451.02	Corps de presse-étoupe	Avec joint circulaire 411.33/.34/.47, rondelle 550.01, goujon fileté 902.09, bouchon fileté 903.33/.34, écrou hexagonal 920.09
452.02	Fouloir de presse-étoupe	
454.02	Bague de presse-étoupe	
458.02	Lanterne d'arrosage	
461.02	Garniture de presse-étoupe	
502.01/02	Bague d'usure	Avec goupille cannelée 561.01/.02, vis sans tête 904.03/.04

Repère	Désignation de la pièce	Étendue de la fourniture
502.03/04	Bague d'usure	Avec goupille cannelée 561.07/08, vis sans tête 904.34/35
511	Bague de centrage	Avec goupille cannelée 561.22
524.02	Chemise d'arbre sous garniture	Avec joint torique 412.32, vis sans tête 904.14, clavette 940.07
525	Entretoise	
529.01/03	Chemise d'arbre sous coussinet	Avec goupille cannelée 561.18/19 et/ou vis sans tête 900.18/19 et/ou vis sans tête 904.11/12
529.02	Chemise d'arbre sous coussinet	
545.01	Coussinet	
545.02/03	Coussinet	Avec goupille cannelée 61.21 (sur 545.03)
550.21	Kit rondelles d'ajustage	
71-9.01	Jeu de tuyaux	Avec joint plat 400.18, vis à tête hexagonale 901.29, écrou hexagonal 920.29
71-9.02	Jeu de tuyaux	Avec joint plat 400.17, vis à tête hexagonale 901.32, écrou hexagonal 920.32
710.23-.26	Tuyau	Avec raccord vissé 731.18/37/38/39/40/41
72-1	Coude à bride	Avec joint plat 400.17
852	Accouplement à manchon fileté	
893.02	Plaque-support	Avec rondelle 550.17, vis 900.03, goujons filetés 902.05/12/30/31, écrou hexagonal 920.05/12/30/31

9.1.3 CTN avec palier-support lubrifié à l'huile



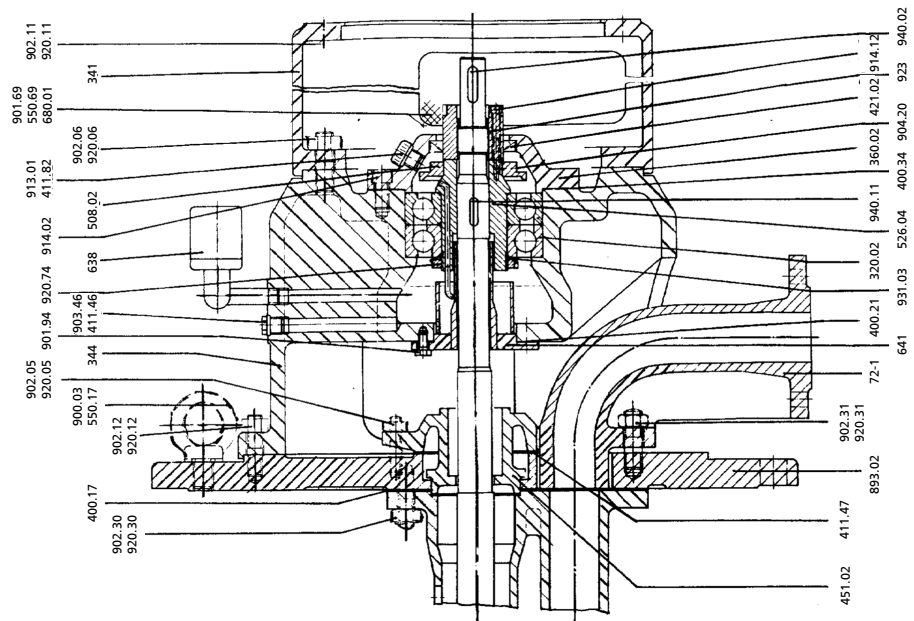
III. 14: Plan d'ensemble CTN avec palier-support lubrifié à l'huile



Version avec chemise d'arbre sous garniture et lanterne d'arrosage sur la garniture de presse-étoupe ; réchauffage/refroidissement possible

Coupe d'une pompe bicellulaire
Tailles : 25-200/2 et 40-250/2
Blocage supplémentaire pour palier PTFE

Coupe d'une pompe bicellulaire
Tailles : 40-280/2, 50-315/2, 80-315/2, 100-315/2, 125-315/2



III. 15: Paliers des tailles de pompe 80/100/125/150/200/250

Tableau 33: Liste des pièces détachées

Repère	Désignation de la pièce	Étendue de la fourniture
102	Volute	Avec joint plat 400.16, bague d'usure 502.02, goupille cannelée 561.06, vis sans tête 904.04/.10/.15, vis à tête hexagonale 901.28, goujon fileté 902.28, écrous hexagonaux 920.10/.28
108	Corps d'étage	Avec joint circulaire 411.58, bague d'usure 502.03/.04, vis sans tête 904.07/.08, coussinet 545.02, goupille cannelée 561.09, vis à tête hexagonale 901.27, goujon fileté 902.27, écrou hexagonal 920.27
153	Tubulure d'aspiration	Avec joint plat 400.03, vis à tête hexagonale 901.26, écrou hexagonal 920.26
162	Fond d'aspiration	Avec joint circulaire 411.57, bague d'usure 502.01, goupille cannelée 561.01, vis sans tête 904.03
210	Arbre	Avec écrou borgne 920.22, frein d'écrou 931.02, clavette 940.01/.02/.03/.11
211	Arbre de pompe	Avec écrou borgne 920.22, frein d'écrou 931.02, clavette 940.01/.03
212	Arbre intermédiaire	
213	Arbre d'entraînement	Avec clavette 940.02/.11

Repère	Désignation de la pièce	Étendue de la fourniture
230.01/02	Roue	Pour les pompes bicellulaires, indiquer si 1er ou 2e étage
320.02	Palier à roulement	
321.02	Roulement à billes	
341	Lanterne d'entraînement	Avec protège-accouplement 681.05, vis 900.16, goujon fileté 902.11, écrou hexagonal 920.11
344	Lanterne de palier	Avec couvercle de palier 360.02, joint plat 400.34, joint circulaire 411.46, bague d'étanchéité d'arbre 421.02, goujons filetés 902.06, bouchon fileté 903.46, vis de purge d'air 913.01, vis à tête cylindrique 914.02, écrou hexagonal 920.06
350.04	Corps de palier	Avec joint torique 412.10, coussinet 545.03, goupille cannelée 561.22, vis sans tête 561.23, vis sans tête 904.12
421.02	Bague d'étanchéité d'arbre	
451.02	Corps de presse-étoupe	Avec joint circulaire 411.33/47, rondelle 550.01, goujon fileté 902.09, bouchon fileté 903.33/34, écrou hexagonal 920.09
452.02	Fouloir de presse-étoupe	
454.02	Bague de presse-étoupe	
458.02	Lanterne d'arrosage	
461.02	Garniture de presse-étoupe	
502.01/02	Bague d'usure	Avec goupille cannelée 561.01/02, vis sans tête 904.03/04
502.03/04	Bague d'usure	Avec goupille cannelée 561.07/08, vis sans tête 904.34/35
524.02	Chemise d'arbre sous garniture	Avec joint torique 412.32, vis sans tête 904.14, goupille cylindrique 562.06
525	Entretoise	
526.04	Manchon de centrage	Avec écrou à gorges 920.24, tôle-frein d'écrou 931.03
529.01/03	Chemise d'arbre sous coussinet	Avec goupille cannelée 561.18/19 et/ou vis sans tête 900.18/19 et/ou vis sans tête 904.11/12
529.02	Chemise d'arbre sous coussinet	
545.01	Coussinet	
545.02/03	Coussinet	
638	Graisser à niveau constant	
641	Tube indicateur de niveau d'huile	Avec vis à tête hexagonale 901.94, joint plat 400.21
71-9.01	Jeu de tuyaux	Avec joint plat 400.18, vis à tête hexagonale 901.29, écrou hexagonal 920.29
71-9.02	Jeu de tuyaux	Avec joint plat 400.17, vis à tête hexagonale 901.32, écrou hexagonal 920.32
72-1	Coude à bride	Avec joint plat 400.17
852.01	Accouplement à manchon fileté	
893.02	Plaque-support	Avec rondelle 550.17, vis 900.03, goujons filetés 902.05/.12/.30/.31, écrou hexagonal 920.05/.12/.30/.31
923	Écrou roulement	Avec vis à tête cylindrique 914.12

10 Déclaration UE de conformité

Constructeur : **KSB Service GmbH**
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Allemagne)

Par la présente, le constructeur déclare que le produit:

CTN, CTNH

N° de commande KSB

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

De plus, le constructeur déclare que :

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

Personne autorisée à constituer le dossier technique :

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

La déclaration UE de conformité a été créée :

Lieu, date

.....³²⁾.....

Nom
Fonction
Société
Adresse

32) 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 poste³³⁾ :

Date de livraison :

Application :

Fluide pompé³³⁾ :

Cocher ce qui convient³³⁾ :



radioactif



explosif



corrosif



toxique



nuisible à la santé



biodangereux



facilement inflammable



non nocif

Raison du retour³³⁾ :

Remarques :

.....

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

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

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

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

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

.....

.....

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

.....

Lieu, date et signature
Adresse
Cachet de la société

33) Champs obligatoires

Index

A

Accessoires spéciaux 20
Accouplement 20, 42
Arrêt 34
Avertissements 8

B

Bruit de marche 41
Bruits de mache 40

C

Conception 18
Conditionnement 14, 38
Contrôle final 30
Couples de serrage 59
Crépine 42

D

Débit 37
Déclaration de non-nocivité 74
Démarrage 33
Démontage 45
Désignation 16
Dispositifs de surveillance 12
Documentation connexe 7
Domaines d'application 9
Droits à la garantie 7

E

Élimination 15
Entraînement 20

F

Fluide pompé
 Densité 37
Fluides pompés abrasifs 37
Forces et moments admissibles agissant sur les brides de pompe 23
Fréquence de démarrages 36

G

Garniture de presse-étoupe 34
Garniture mécanique 34

I

Identification des avertissements 8
Incident 7
 Commande de pièces de rechange 59

Incidents

 Causes et remèdes 62
Installation 21
Interchangeabilité des composants de pompe 61

J

Jeux 42

L

Limites d'application 35
Livraison 20
Lubrification à la graisse
 Qualité de la graisse 43
Lubrification à l'huile
 Intervalles 43
 Qualité d'huile 43

M

Maintenance 40
Maintien à température 33
Mise en place 21
Mise en service 28
Mise hors service 38

N

Niveau de bruit 19
Numéro de commande 7

P

Pièce de rechange
 Commande de pièces de rechange 59
Pièces de rechange 60
Plaque-support 20
Protection contre l'explosion 33
Protection contre les explosions 11, 21, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 39, 41
Protection contre l'explosion 25, 26, 30, 40, 42

Q

Quasi-machines 7

R

Raccords auxiliaires 24
Réchauffage 32, 33
Refroidissement par eau 31
Régulateur de niveau d'huile 28
Remise en service 38
Respect des règles de sécurité 10
Retour 14

S

Sécurité 9

Sens de rotation 27

Stockage 14, 38

T

Température de palier 41

Température différentielle 33

Températures limites 12

Transport 13

U

Utilisation conforme 9

V

Vitesse de réchauffage 33



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com