

Pompe process

RPH-V

Notice de service / montage



Copyright / Mentions légales

Notice de service / montage RPH-V

Notice de service d'origine

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

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

Sommaire

	Glossaire	5
1	Généralités.....	6
	1.1 Principes	6
	1.2 Montage de quasi-machines.....	6
	1.3 Groupe cible.....	6
	1.4 Documentation connexe.....	6
	1.5 Symboles	6
2	Sécurité	8
	2.1 Identification des avertissements	8
	2.2 Généralités.....	8
	2.3 Utilisation conforme.....	9
	2.4 Qualification et formation du personnel.....	9
	2.5 Conséquences et risques en cas de non-respect de la notice de service	9
	2.6 Respect des règles de sécurité	10
	2.7 Instructions de sécurité pour l'exploitant / le personnel de service	10
	2.8 Instructions de sécurité pour l'entretien, l'inspection et le montage	10
	2.9 Valeurs limites de fonctionnement	10
	2.10 Protection contre les explosions.....	11
3	Transport / Stockage temporaire / Élimination	13
	3.1 Contrôle à la réception	13
	3.2 Transport.....	13
	3.3 Stockage / Conditionnement	14
	3.4 Retour.....	14
	3.5 Élimination.....	15
4	Description de la pompe / du groupe motopompe.....	16
	4.1 Description générale	16
	4.2 Désignation.....	16
	4.3 Plaque signalétique	16
	4.4 Conception.....	17
	4.5 Conception et principe de fonctionnement	19
	4.6 Niveau de bruit.....	20
	4.7 Étendue de la fourniture	20
	4.8 Dimensions et poids	21
5	Mise en place / Pose.....	22
	5.1 Consignes de sécurité	22
	5.2 Contrôle avant la mise en place	22
	5.3 Mise en place du groupe motopompe.....	22
	5.4 Tuyauteries.....	25
	5.5 Capotage / Calorifugeage	27
	5.6 Contrôle du lignage de l'accouplement.....	27
	5.7 Lignage de la pompe et du moteur	28
	5.8 Raccordement électrique	29
	5.9 Contrôle du sens de rotation	30
6	Mise en service / Mise hors service.....	31
	6.1 Mise en service.....	31
	6.2 Limites d'application	37
	6.3 Mise hors service / Stockage / Conditionnement	39
	6.4 Remise en service.....	39
7	Maintenance.....	41
	7.1 Consignes de sécurité	41

7.2	Maintenance / Inspection	42
7.3	Vidange / Nettoyage	47
7.4	Démontage du groupe motopompe.....	47
7.5	Remontage du groupe motopompe	49
7.6	Couples de serrage	52
7.7	Pièces de rechange	53
8	Incidents : causes et remèdes.....	55
9	Documents annexes.....	57
9.1	Plans d'ensemble avec listes des pièces détachées	57
10	Déclaration UE de conformité	61
11	Déclaration de non-nocivité	62
	Mots-clés.....	63

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.

Pompes en stock

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

Tuyauterie de refoulement

La tuyauterie qui est raccordée à la bride de refoulement.

1 Généralités

1.1 Principes

La présente notice de service fait partie intégrante des gammes et versions mentionnées sur la page de couverture. La notice de service décrit l'utilisation conforme et sûre dans toutes les phases de l'exploitation.

La plaque signalétique indique la gamme / la taille du produit, les principales caractéristiques de fonctionnement, le numéro de commande et le numéro de poste. Le numéro de commande et le numéro de poste désignent clairement la pompe / le groupe motopompe et permettent son identification lors des transactions commerciales ultérieures.

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

Niveau de bruit (⇒ paragraphe 4.6, page 20)

1.2 Montage de quasi-machines

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

1.3 Groupe cible

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

1.4 Documentation connexe

Tableau 1: Récapitulatif de la documentation connexe

Document	Contenu
Fiche de spécifications	Description des caractéristiques techniques de la pompe / du groupe motopompe
Plan d'installation / d'encombrement	Description des cotes de raccordement et d'installation de la pompe / du groupe motopompe, poids
Plan de raccordement	Description des raccords auxiliaires
Courbe hydraulique	Courbes caractéristiques de la hauteur manométrique, du NPSH requis, du rendement et de la puissance absorbée
Plan d'ensemble 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.	Instruction à suivre comprenant plusieurs opérations
	Note donne des recommandations et informations importantes concernant la manipulation du produit







2 Sécurité



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

2.1 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.

2.2 Généralités

La présente notice de service comporte des instructions importantes à respecter lors de la mise en place, du fonctionnement et de l'entretien de la pompe. L'observation de ces instructions garantit la sécurité du fonctionnement et empêche des dommages corporels et matériels.

Les consignes de sécurité stipulées dans les différents paragraphes sont à respecter.

Avant la mise en place et la mise en service, le personnel qualifié / l'exploitant concerné doit lire et bien comprendre l'ensemble de la présente notice de service.

La présente notice de service doit toujours être disponible sur le site afin que le personnel qualifié concerné puisse la consulter.

Les instructions figurant directement sur la pompe doivent être respectées. Veiller à ce qu'elles soient toujours lisibles. Cela concerne par exemple :

- la flèche indiquant le sens de rotation,
- le marquage des raccords,
- la plaque signalétique.

L'exploitant est responsable du respect des instructions en vigueur sur le lieu d'installation qui ne sont pas prises en compte dans la présente notice de service.

2.3 Utilisation conforme

- La pompe / le groupe motopompe doit être exploité(e) uniquement dans les domaines d'application décrits dans les documents connexes. (⇒ paragraphe 1.4, page 6)
- Exploiter la pompe / le groupe motopompe uniquement en état techniquement irréprochable.
- Ne pas exploiter la pompe / le groupe motopompe en état partiellement assemblé.
- La pompe ne doit véhiculer que les fluides décrits dans la fiche de spécifications ou dans la documentation de la version concernée.
- La pompe ne doit jamais fonctionner sans fluide pompé.
- Respecter les informations concernant le débit minimum stipulées dans la fiche de spécifications ou la documentation (afin d'éviter des dégâts suite à une surchauffe, la détérioration des paliers, ...).
- Respecter les informations concernant le débit maximum dans la fiche de spécifications ou la documentation (pour éviter des dégâts entraînés par une surchauffe, la détérioration de la garniture mécanique, des dommages dus à la cavitation, la détérioration des paliers, ...).
- Ne pas laminer la pompe à l'aspiration (risques de dommages par cavitation).
- Consulter le fabricant pour des modes de fonctionnement qui ne sont pas décrits dans la fiche de spécifications ou la documentation.

Suppression d'erreurs d'utilisation prévisibles

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

2.4 Qualification et formation du personnel

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

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

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

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

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

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

2.6 Respect des règles de sécurité

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

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

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

- Monter la protection contre les contacts accidentels fournie par l'exploitant et qui protège contre les composants chauds, froids et mobiles, et contrôler son bon fonctionnement.
- Ne pas enlever cette protection pendant le fonctionnement.
- Mettre à la disposition du personnel l'équipement de protection individuelle à porter ; contrôler son utilisation.
- Évacuer les fuites (p. ex. à l'étanchéité d'arbre) de fluides pompés dangereux (p. ex. fluides explosifs, toxiques, surchauffés) afin d'éviter tout risque pour les personnes et l'environnement. 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 l'arrêt de la pompe n'entraîne pas une augmentation des risques potentiels, prévoir un dispositif de commande d'ARRÊT D'URGENCE à proximité immédiate de la pompe / du groupe motopompe lors de la mise en place du groupe motopompe.

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

- Toute transformation ou modification de la pompe nécessite l'accord préalable du fabricant.
- Utiliser uniquement des pièces d'origine ou des pièces autorisées par le fabricant. L'utilisation d'autres pièces peut annuler la responsabilité du fabricant pour les dommages en résultant.
- 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.
- Avant d'intervenir sur la pompe / le groupe motopompe, la / le mettre à l'arrêt.
- Le corps de pompe doit avoir pris la température ambiante.
- Le corps de pompe doit être vidangé et sans pression.
- Respecter impérativement la procédure de mise à l'arrêt du groupe motopompe décrite dans la présente notice de service. (⇒ paragraphe 6.3, page 39)
- Décontaminer les pompes véhiculant des fluides nuisibles à la santé.
- 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 31)

2.9 Valeurs limites de fonctionnement

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

La sécurité de fonctionnement de la pompe / du groupe motopompe fourni(e) n'est assurée qu'en cas d'utilisation conforme. (⇒ paragraphe 2.3, page 9)



2.10 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 paragraphes suivants (⇒ paragraphe 2.10.1, page 11) à (⇒ paragraphe 2.10.4, 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.

2.10.1 Marquage

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

Marquage (exemple) : II 2 G c TX

Pour les températures autorisées pour les différentes versions de pompe, se reporter au tableau Températures limites.

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.

2.10.2 Températures limites

En régime de fonctionnement normal, les températures les plus élevées sur les composants accessibles se présentent en général à la surface de la plaque-support et de la tuyauterie de refoulement ainsi que sur la garniture d'étanchéité d'arbre et dans la zone des paliers.

La température mesurée sur la tuyauterie de refoulement 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 selon EN 13463-1	Température max. autorisée du fluide pompé
T1	400 °C maximum ²⁾
T2	280 °C
T3	185 °C
T4	120 °C

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) Selon la version de matériaux

2.10.3 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.

2.10.4 Limites d'application



Les débits minimum indiqués (⇒ paragraphe 6.2.3.1, page 38) 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 38) permet de calculer si un échauffement supplémentaire provoque une montée dangereuse de la température à la surface de la pompe.

3 Transport / Stockage temporaire / Élimination

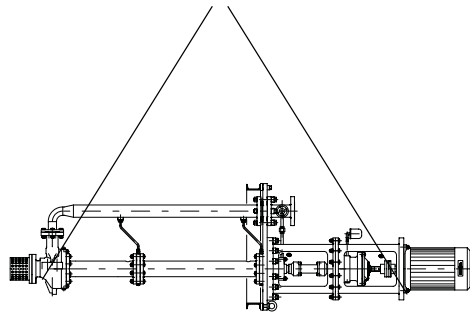
3.1 Contrôle à la réception

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.

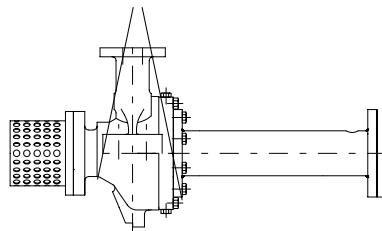
3.2 Transport

	! 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"> ▷ Transporter la pompe / le groupe motopompe uniquement dans la position prescrite. ▷ Ne jamais élinguer la pompe / le groupe motopompe au bout d'arbre nu ou à l'anneau de levage du moteur. ▷ Respecter le poids indiqué et le centre de gravité. ▷ Respecter les règlements de prévention des accidents en vigueur sur le lieu d'installation. ▷ Utiliser des accessoires de levage adéquats et autorisés comme, par exemple, des pinces de levage à serrage automatique.
	ATTENTION
	<p>Transport non conforme de la pompe Endommagement de la garniture d'étanchéité d'arbre !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pour le transport, utiliser un dispositif de sécurité protégeant l'arbre de la pompe contre tout déplacement.

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





III. 1: Transporter le mobile



III. 2: Transporter le corps de pompe et une partie du tuyau intermédiaire

3.3 Stockage / 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 Corrosion / encrassement de la pompe / du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ En cas de stockage extérieur, recouvrir de manière étanche à l'eau la pompe / le groupe motopompe ou la pompe / le groupe motopompe emballé(e) avec les accessoires.
	ATTENTION
	<p>Orifices et points de jonction humides, encrassés ou endommagés Fuites ou endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Avant le stockage, nettoyer si nécessaire 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, la pompe / le groupe motopompe peut être entreposé(e) jusqu'à 6 mois maximum.

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



Conditions à respecter en cas de stockage d'une pompe / d'un groupe motopompe qui a déjà été en service (⇒ paragraphe 6.3.1, page 39) .

3.4 Retour

1. Vidanger correctement la pompe.
2. Rincer et décontaminer impérativement la pompe, en particulier lorsqu'elle a véhiculé des fluides nuisibles, explosifs, surchauffés ou présentant un autre danger.
3. 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 neutralisé et soufflé avec un gaz inerte exempt d'eau pour le sécher.
4. La pompe / le groupe motopompe doit être accompagné(e) d'une déclaration de non-nocivité entièrement remplie.
 Indiquer impérativement les actions de décontamination et de protection prises.
 (⇒ paragraphe 11, page 62)

	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 surchauffés</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 pour l'évacuation de fluides nuisibles à la santé.

1. Démontez la pompe / le groupe motopompe.
Récupérez les graisses et lubrifiants liquides.
2. Triez les matériaux de construction de la pompe, p. ex. :
 - matières métalliques,
 - matières synthétiques,
 - déchets électroniques,
 - graisses et lubrifiants liquides.
3. Les évacuer dans le respect des prescriptions locales ou assurer leur évacuation conforme.

4 Description de la pompe / du groupe motopompe

4.1 Description générale

- Pompe process conforme à API 610

Pompe destinée au pompage des divers produits pétroliers dans les raffineries et dans les industries chimique et pétrochimique.

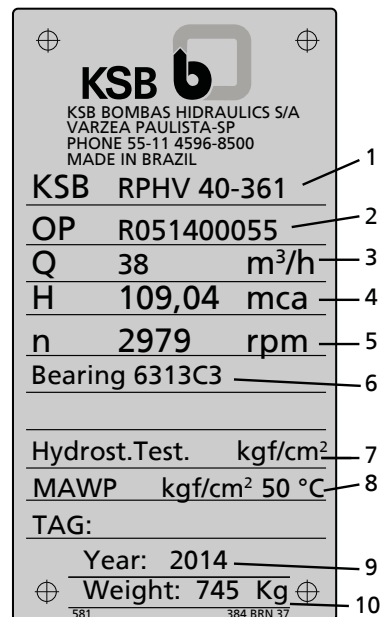
4.2 Désignation

Exemple : RPH-V 50-180

Tableau 5: Explication concernant la désignation

Abréviation	Signification
RPH	Gamme
V	Version verticale
50	Diamètre nominal de l'orifice de refoulement [mm] sur la volute
180	Diamètre nominal de la roue [mm]

4.3 Plaque signalétique



III. 3: Plaque signalétique (exemple)

1	Gamme / taille	2	Numéro de commande
3	Débit	4	Hauteur manométrique
5	Vitesse de rotation	6	Types de paliers
7	Pression d'essai	8	Pression de service max. autorisée
9	Année de construction	10	Poids

4.4 Conception

Construction

- Pompe à volute
- Installation verticale
- Monocellulaire
- Satisfait aux exigences techniques suivant API 610, 11e édition / ISO 13709
- Arbre pompe, arbre intermédiaire et arbre d'entraînement reliés par accouplement à coquilles

Sens de rotation

- Dans le sens horaire vu de l'entraînement

Entraînement

- Moteur électrique
- Moteur à combustion
- Turbine

Étanchéité d'arbre

Version standard :

- Garniture mécanique
- Chambre de la garniture mécanique selon API 610 11ème édition
- Garniture cartouche KSB

Corps de pompe

- Volute simple
- Volute à plan de joint radial
- Volute avec bague d'usure
- Couvercle de corps

Forme de roue

- Roue radiale fermée
- Roue avec bague d'usure de la roue côté aspiration

Dispositif d'équilibrage

- Jeu d'étanchéité

Étanchéité de la plaque-support

- Bagues de presse-étoupe flexibles en graphite avec renfort de fil permettant le contrôle des émissions (Teadit Style 2000IC)

Paliers

- Non refroidis
- Roulement radial à billes lubrifié à l'huile

En option :

- Roulement à billes lubrifié à la graisse

Paliers de guidage :

- Palier lisse radial en polyétheréthercétone (PEEK)
- Avec chemise d'arbre sous garniture
- Lubrifié par le fluide pompé³⁾

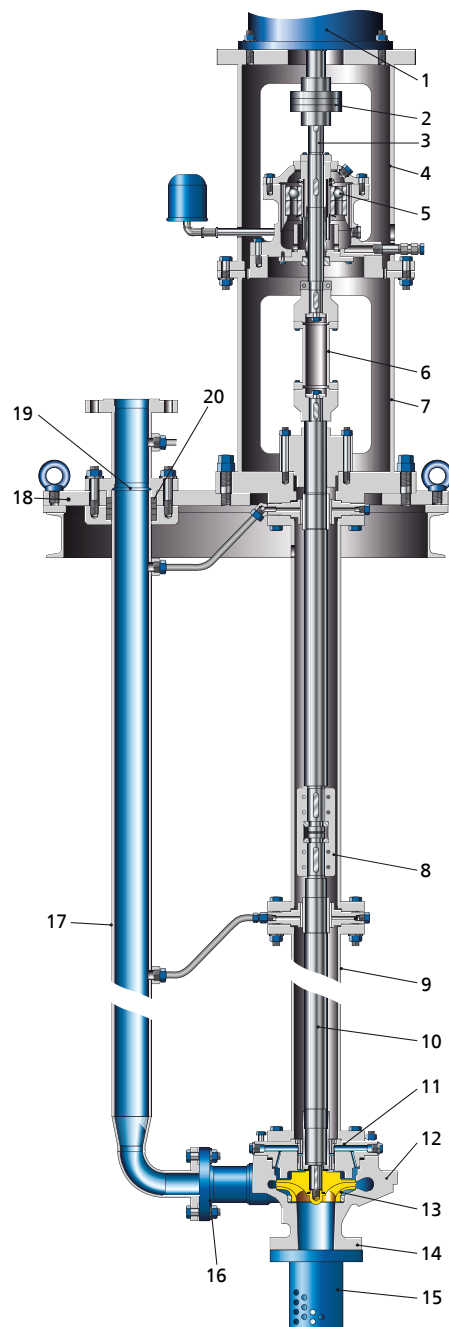
En option :

- Lubrifié à de l'eau extérieure⁴⁾

3) Utilisation pour des fluides pompés lubrifiants, d'une charge d'impuretés de 20 ppm et d'une granulométrie max. de 10 µm ; chaque palier-guide d'arbre est alimenté au lubrifiant à travers un tuyautage individuel entre le palier-guide d'arbre et la colonne montante

4) Paliers-guides d'arbre alimentés en eau à travers l'orifice externe au-dessus de la plaque-support

4.5 Conception et principe de fonctionnement



III. 4: Plan en coupe

1	Carcasse moteur	2	Accouplement
3	Arbre d'entraînement	4	Lanterne d'entraînement
5	Roulement radial à billes	6	Accouplement intermédiaire
7	Lanterne de palier	8	Accouplement à coquilles
9	Tuyau intermédiaire	10	Arbre de pompe
11	Couvercle de corps	12	Volute
13	Roue	14	Orifice d'aspiration
15	Crépine d'aspiration	16	Orifice de refoulement, volute
17	Colonne montante	18	Plaque-support
19	Orifice de refoulement, plaque-support	20	Anneaux de presse-étoupe

Version La pompe est à aspiration axiale et à refoulement radial. L'hydraulique est reliée de manière rigide au moteur par l'intermédiaire d'un accouplement à disques. Elle est guidée dans le tuyau intermédiaire par des paliers lisses lubrifiés par le fluide pompé compensant les mouvements latéraux ou la flèche d'arbre. Les longueurs échelonnées du tuyau intermédiaire (9) et de l'arbre permettent différentes profondeurs d'immersion (ET). Le groupe motopompe est monté sur une plaque-support (18). L'orifice de refoulement de la volute (16) est relié à l'orifice de refoulement (19) de la plaque-support (18) à travers la colonne montante (17).

Principe de fonctionnement Le fluide pompé entre dans la pompe à travers l'orifice d'aspiration (14), puis il est accéléré par la roue en rotation (13) vers l'extérieur. Le profil d'écoulement du corps de pompe transforme l'énergie cinétique du fluide pompé en énergie de pression et guide le fluide pompé vers l'orifice de refoulement (16) par lequel il quitte la pompe. Au dos de l'hydraulique, l'arbre traverse le couvercle de corps qui délimite la chambre hydraulique. L'arbre est guidé dans des paliers lisses logés dans des croisillons de palier reliés au corps de pompe et/ou au couvercle de corps par le jeu de tuyaux.

Étanchéité L'étanchéité de la pompe est assurée par une garniture mécanique normalisée.

4.6 Niveau de bruit

Tableau 6: Niveau de pression acoustique $L_{pA}^{5)6)}$

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

4.7 Étendue de la fourniture

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

- Pompe

5) Moyenne spatiale, 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.
 6) Majoration pour un fonctionnement à 60 Hz : 3500 t/min +3 dB ; 1750 t/min +1 dB ; 1160 t/min ±0 dB

Accouplement

- Accouplement à disques rigides avec douille intermédiaire

Protection contre les contacts accidentels

- Protège-accouplement

Plaque-support

- Rectangulaire ou ronde
- Avec colonne montante

Accessoires



- 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>Mise en place non conforme en atmosphère explosible Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Respecter les prescriptions concernant la protection contre les explosions en vigueur sur le lieu d'installation. ▸ Respecter les informations dans la fiche de spécifications et sur les plaques signalétiques de la pompe et du moteur.

5.2 Contrôle avant la mise en place

Environnement



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

1. Contrôler l'ouvrage.



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

5.3 Mise en place du groupe motopompe

Mettre en place le groupe motopompe uniquement en position verticale.

	 DANGER
	<p>Températures excessives occasionnées par une mise en place non conforme Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Assurer la purge automatique de la pompe par une mise en place verticale.

Massif de fondation


	 DANGER
	<p>La volute, le jeu de tuyaux et la plaque-support prennent la température du fluide pompé. Risque de brûlure !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Ne pas calorifuger la lanterne d'entraînement et la lanterne de palier.

La plaque-support 893 robuste, sur laquelle le groupe motopompe est fixée, sert de massif de scellement. La plaque-support couvre entièrement l'ouverture du réservoir. Si le groupe motopompe est livré avec plaque-support et colonne montante, la plaque repose sur un cadre en acier profilé placé sur le réservoir.


Si, à la livraison, la pompe et le moteur ne sont pas mis en groupe, visser des anneaux de levage dans les perçages sur la plaque-support pour y accrocher les élingues à utiliser pour le transport et la mise en place.

Prise et alignement

1. Introduire le rail de fondation dans l'évidement prévu à cet effet sur le bloc de fondation en conformité avec les cotes sur le plan de fondation.
2. Aligner le rail de fondation avec un instrument de lignage de précision. Ne pas dépasser un écart de 0,1 mm/m.

	NOTE
	<p>Non-étanchéité de la plaque-support</p> <p>▷ Éviter le calage lors du lignage.</p>

3. Après la prise totale du béton, enlever les restes de béton sur le rail de fondation et le nettoyer de manière adéquate.
4. Placer et fixer le joint plat et la plaque-support sur le bloc de fondation. Ce faisant, empêcher tout contusion, pliage ou autre endommagement du joint d'étanchéité.

	⚠ AVERTISSEMENT
	<p>Montage non conforme du joint plat</p> <p>Sortie de fluide pompé ou de gaz !</p> <p>▷ Éviter tout montage non conforme du joint plat.</p>

	NOTE
	<p>Dû à l'absence de pression atmosphérique, l'étanchéité du puits peut influencer sur la valeur $NPSH_{disp}$. L'exploitant doit s'assurer que la valeur $NPSH_{disp}$ dépasse d'au moins 1 m la valeur $NPSH_{requis}$.</p>

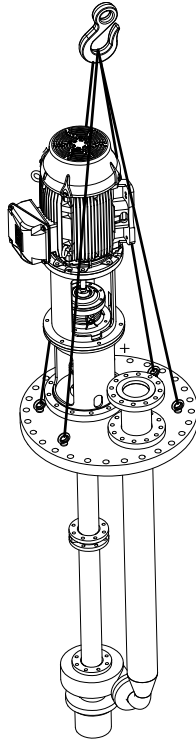
5. Contrôler le repos régulier de la plaque-support sur le rail de fondation.

Sur l'orifice du réservoir sous pression

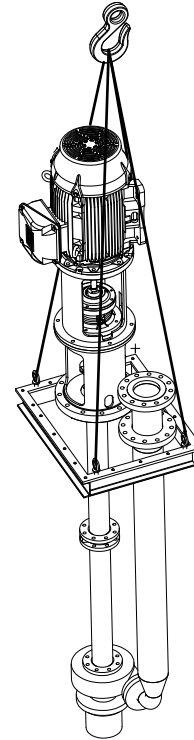
Dans ce cas, le groupe motopompe est fourni avec une bride couvrant/obturant le réservoir sous pression.

1. Utiliser des raccords des brides normaux, à savoir les portées d'étanchéité parallèles avec un écart inférieur à 0,5 mm et un écart d'alignement inférieur à 0,1 mm/m.
2. Monter le joint spiralé entre les orifices correctement sans écrasement, pliage ou autre endommagement du joint spiralé.

Mise en place de la pompe

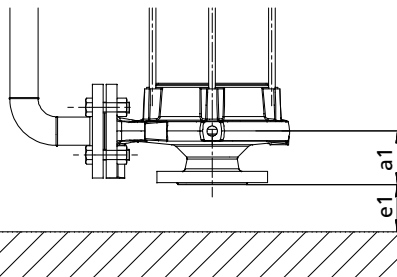


Transport de la pompe avec plaque-support ronde



Transport de la pompe avec plaque-support rectangulaire

1. Aligner soigneusement le support de la plaque-support et la cale de la fixation.
2. Si nécessaire, corriger l'alignement entre la plaque-support et le bord du réservoir.
Respecter la cote min. e1 de garde au fond du réservoir.



III. 5: Écartement par rapport au fond du réservoir

Tableau 7: Écartements par rapport au fond du réservoir

Taille	e1	a1
	[mm]	[mm]
25-180, 25-230	65	Voir livret technique / plan d'encombrement
40-180 à -361	80	
50-180, 50-200	100	
80-200	120	








NOTE

Des compensateurs peuvent être prévus sur l'orifice de refoulement.

5.4 Tuyauteries

5.4.1 Raccordement de la tuyauterie

	<p>⚠ DANGER</p> <p>Dépassement des contraintes autorisées au niveau des orifices de pompe Danger de mort par la fuite de fluide pompé surchauffé, 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 sans contraintes. ▷ Respecter les forces et moments autorisés agissant sur les brides de pompe. (⇒ paragraphe 5.4.2, page 26) ▷ Compenser la dilatation thermique des tuyauteries par des mesures adéquates.
	<p>⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>Montage non conforme d'anneaux de presse-étoupe Sortie de fluide pompé ou de gaz !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Contrôler le montage correct des anneaux de presse-étoupe et leur étanchéité.
	<p>ATTENTION</p> <p>Gratons de soudure, calamine et autres impuretés dans les tuyauteries Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Enlever les impuretés contenues dans les tuyauteries. ▷ Si nécessaire, prévoir un filtre. ▷ Voir les informations (⇒ paragraphe 7.2.2.3, page 44) .
	<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"> ▷ Lors de travaux de soudure électrique, ne jamais utiliser la pompe ou la plaque-support pour la mise à la terre. ▷ Éviter que les roulements sont traversés par du courant électrique.
	<p>ATTENTION</p> <p>Agents de rinçage et de décapage agressifs Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Le mode et la durée du fonctionnement en nettoyage (rinçage et décapage) dépendent des matériaux utilisés pour le corps et les joints d'étanchéité.



NOTE

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

- ✓ Les diamètres nominaux des tuyauteries sont au moins égaux à ceux des raccords de la pompe.
 - ✓ Pour éviter des pertes de charge accrues, les divergents ont un angle d'élargissement d'env. 8°.
 - ✓ Étayer les tuyauteries juste en amont de l'orifice de refoulement et les raccorder sans contraintes. L'orifice de refoulement ne doit pas porter le poids de la tuyauterie.
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 la protection de l'orifice de refoulement de la pompe avant de la raccorder à la tuyauterie.
 3. Contrôler si des corps étrangers se trouvent à l'intérieur de la pompe et les retirer, si cela est le cas.
 4. Contrôler le montage correct des anneaux de presse-étoupe et leur étanchéité.
 5. Raccorder l'orifice de refoulement de la pompe à la tuyauterie.

5.4.2 Forces et moments autorisés agissant sur la bride de refoulement

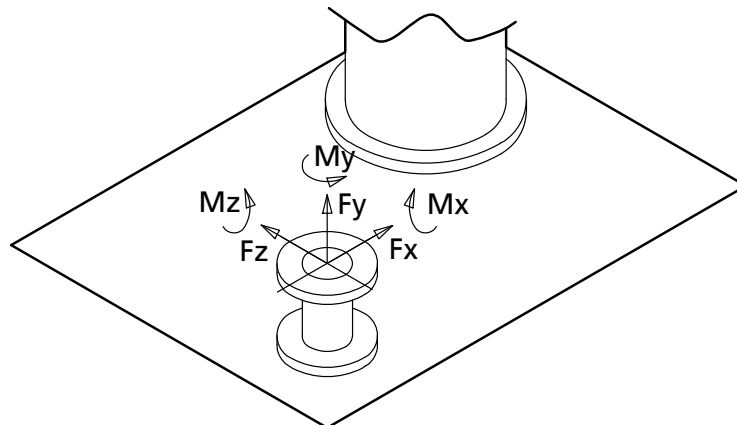







Tableau 8: Forces et moments autorisés agissant sur la bride de refoulement

Taille	Forces				Moments			
	F_x	F_y	F_z	$F_{rés}$	M_x	M_y	M_z	$M_{rés}$
	[N]				[Nm]			
25-180	710	580	890	1280	460	230	350	620
25-230	710	580	890	1280	460	230	350	620
40-180	1070	890	1330	1930	950	470	720	1280
40-230	1070	890	1330	1930	950	470	720	1280
40-280	1070	890	1330	1930	950	470	720	1280
40-181	1070	890	1330	1930	950	470	720	1280
40-231	1070	890	1330	1930	950	470	720	1280
40-281	1070	890	1330	1930	950	470	720	1280
40-361	1070	890	1330	1930	950	470	720	1280
50-180	1070	890	1330	1930	950	470	720	1280
50-200	1070	890	1330	1930	950	470	720	1280
80-200	2490	2050	3110	4480	2300	1180	1760	3130


5.4.3 Raccords auxiliaires


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

5.5 Capotage / Calorifugeage

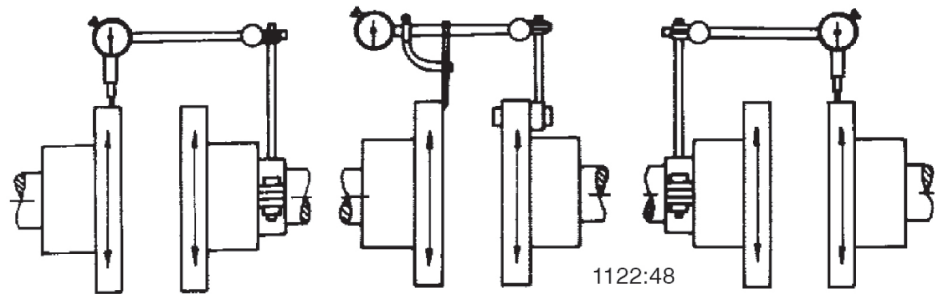
	<p>⚠ DANGER</p> <p>Formation d'une atmosphère explosive suite à une aération insuffisante</p> <p>Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Veiller à ne pas obturer ou couvrir les trous de la protection sur le support de palier (p. ex. par un calorifugeage).
	<p>⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>La plaque-support et l'orifice de refoulement prennent la température du fluide pompé.</p> <p>Risque de brûlure !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Monter des dispositifs de protection. ▸ Ne pas calorifuger la lanterne d'entraînement et la lanterne de palier.
	<p>ATTENTION</p> <p>Surchauffe à l'intérieur du support de palier</p> <p>Endommagement des paliers !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Le calorifugeage des supports de paliers n'est pas autorisé.

5.6 Contrôle du lignage de l'accouplement

	<p>⚠ DANGER</p> <p>Surchauffe de l'accouplement ou des paliers occasionnée par un désalignement de l'accouplement</p> <p>Risque d'explosion ! Risque de brûlures !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Assurer à tout moment le lignage correct de l'accouplement.
---	--


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

Contrôle du lignage de l'accouplement à l'aide d'une montre-comparateur



III. 6: Lignage de l'accouplement à douille intermédiaire à l'aide d'une montre-comparateur

1. Marquer au pointeau la position de montage de l'accouplement (état équilibré).
2. Démontez la douille intermédiaire.



	NOTE
	<p>Après avoir désaccouplé la pompe, contrôler le sens de rotation. (⇒ paragraphe 5.9, page 30)</p>

3. Vérifier le lignage des demi-accouplements à l'aide de la montre-comparateur (voir illustration « Lignage de l'accouplement à l'aide d'une montre-comparateur »).
 Balourd autorisé de la face frontale de l'accouplement (axial) : 0,1 mm max.
 Écart radial maxi. autorisé sur toute la circonférence : 0,2 mm max.



5.7 Lignage de la pompe et du moteur

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



- ✓ Le protège-accouplement et, si prévue, le marchepied du protège-accouplement sont démontés.
1. Contrôler le lignage de l'accouplement.
 2. Desserrer les vis à tête hexagonale sur le moteur.
 3. Aligner le moteur par rapport à l'arbre de pompe.
 4. Resserrer les vis à tête hexagonale.
 5. Contrôler le bon fonctionnement de l'accouplement et de l'arbre.
 L'accouplement et l'arbre doivent pouvoir être tournés aisément à la main.



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



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

	 DANGER
	<p>Risque d'inflammation par étincelles causées par frottement Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Choisir le matériau du protège-accouplement de telle sorte que le contact mécanique ne génère pas d'étincelles (voir DIN EN 13463-1).


5.8 Raccordement électrique

	 DANGER
	<p>Raccordement électrique non conforme Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pour le raccordement électrique, se référer également à la norme CEI 60079-14. ▷ Pour les moteurs protégés contre les explosions, utiliser toujours un disjoncteur moteur.


	 DANGER
	<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>

5.8.1 Mise à la terre


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


5.8.2 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.

5.9 Contrôle du sens de rotation

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

	⚠ AVERTISSEMENT
	<p>Mains dans les ouvertures du réservoir lorsque la plaque-support est démontée Blessures !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La plaque-support étant démontée, ne jamais mettre les mains dans les orifices dégagés !

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

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

1. Mettre le moteur brièvement en marche et observer le sens de rotation du moteur.
2. Contrôler le sens de rotation.
 Le sens de rotation du moteur doit correspondre au sens de la flèche sur la pompe.
3. Si le sens de rotation n'est pas correct, vérifier le raccordement électrique du moteur et, le cas échéant, l'armoire de commande.

6 Mise en service / Mise hors service

6.1 Mise en service

6.1.1 Conditions préalables à la mise en service

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

- Le raccordement mécanique du groupe motopompe est correct.
- Le groupe motopompe et tous les dispositifs de protection sont branchés correctement. (⇒ paragraphe 5.8, page 29)
- La pompe est remplie de fluide et purgée. (⇒ paragraphe 6.1.4, page 33)
- Le sens de rotation a été contrôlé. (⇒ paragraphe 5.9, page 30)
- Tous les raccords auxiliaires sont raccordés et opérationnels.
- Les lubrifiants ont été contrôlés.
- Les mesures de remise en service ont été effectuées après une période d'arrêt prolongée de la pompe / du groupe motopompe. (⇒ paragraphe 6.4, page 39)


6.1.2 Remplissage de lubrifiant

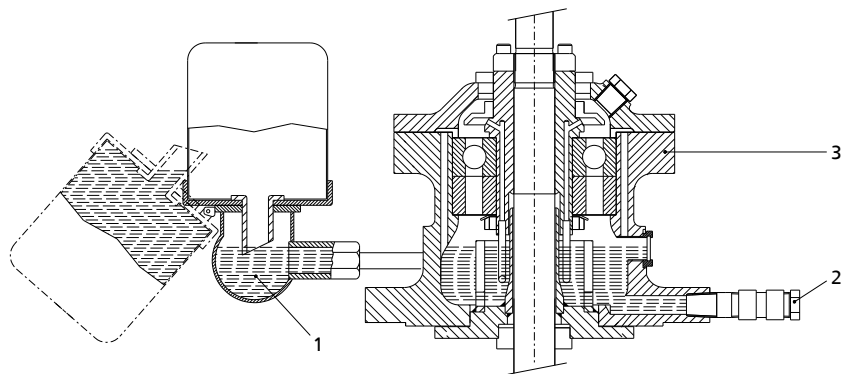
Paliers lubrifiés à l'huile Remplir le support de palier d'huile de lubrification.

- Qualité de l'huile (⇒ paragraphe 7.2.3.1.2, page 45)
- Quantité d'huile (⇒ paragraphe 7.2.3.1.3, page 45)

Remplissage du régulateur de niveau d'huile (pour paliers lubrifiés par bain d'huile uniquement)

- ✓ 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. 7: Support de palier avec régulateur de niveau d'huile

1	Régulateur de niveau d'huile	2	Bouchon fileté
3	Support de palier	4	Bouchon de purge d'air

1. Enlever la grille de protection.
2. Dévisser le bouchon de purge (4).
3. Rabattre le régulateur de niveau d'huile (1) du support de palier (3) et le maintenir en position.

4. Remplir l'huile par l'orifice de purge jusqu'à ce que le niveau d'huile atteigne le coude de raccordement du régulateur de niveau d'huile (1).
5. Remplir le réservoir du régulateur de niveau d'huile (1) jusqu'au maximum.
6. Remettre le régulateur de niveau d'huile (1) dans sa position initiale.
7. Visser le bouchon de purge (4).
8. Monter la grille de protection.
9. 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 8.
10. Pour contrôler le bon fonctionnement du régulateur de niveau d'huile (1), vidanger lentement de l'huile au bouchon fileté (2) jusqu'à ce que des bulles d'air montent dans le réservoir.

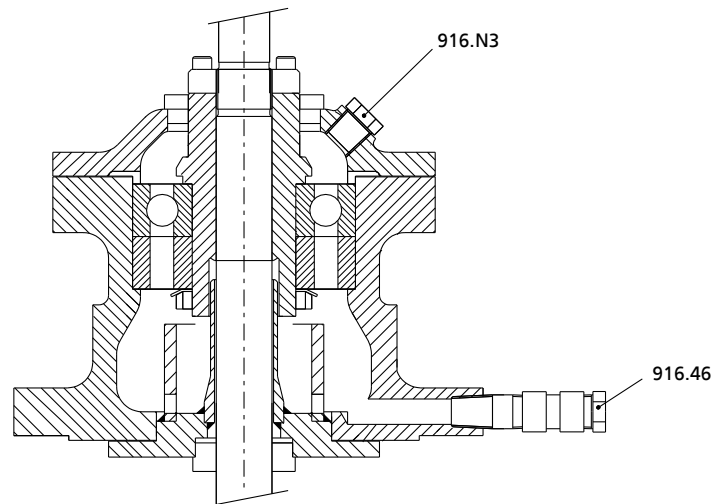


NOTE

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

Raccordement du graisseur par brouillard d'huile (uniquement pour lubrification par brouillard d'huile)

Paliers lubrifiés par brouillard d'huile



III. 8: Lubrification par brouillard d'huile


- ✓ Respecter toujours les instructions du fabricant du système de lubrification (en particulier sur le dosage et la quantité d'huile).
1. Enlever le bouchon 916.N3.
 2. Raccorder la conduite du système de lubrification par brouillard d'huile.
 3. Enlever le bouchon de vidange 916.46.
 4. Raccorder la conduite de vidange (retour au système de brouillard d'huile).

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 ou au montage .


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 d'air de la pompe

	ATTENTION
	<p>Usure accélérée causée par la marche à sec Endommagement de la pompe / de la garniture mécanique !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Éviter impérativement de faire fonctionner un groupe motopompe non rempli. ▷ Ne jamais alimenter la pompe d'un liquide froid après une marche à sec.

Au démarrage et en fonctionnement, le niveau de fluide doit être au-dessus du niveau minimum. Le niveau minimum du fluide pompé est indiqué dans le livret technique ou sur la plan d'installation.

 	⚠ DANGER
	<p>Formation d'une atmosphère explosive suite au mélange de liquides incompatibles dans les conduites auxiliaires Risque de brûlures ! Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Veiller à la compatibilité du liquide de barrage / de quench et du fluide pompé.

	⚠ 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 un niveau de remplissage suffisant. ▷ Prévoir des dispositifs de surveillance appropriés.


	⚠ DANGER
	<p>Défaillance de la garniture d'étanchéité d'arbre par lubrification insuffisante Fuite de fluide pompé surchauffé ou toxique ! Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Avant le démarrage, purger la pompe et la remplir de fluide pompé.

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

6.1.5 Contrôle final

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


6.1.6 Refroidissement par eau


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

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



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

6.1.7 Refroidissement de la garniture d'étanchéité d'arbre


	ATTENTION
	<p>Tension de vapeur du fluide pompé supérieure à la pression atmosphérique Endommagement de la garniture d'étanchéité d'arbre / la pompe !</p> <p>▷ Refroidir la garniture d'étanchéité d'arbre. ▷ Assurer une quantité suffisante de liquide de refroidissement (voir tableau).</p>


	NOTE
	<p>La valeur limite où la tension de vapeur du fluide pompé dépasse la pression atmosphérique peut varier suivant le fluide pompé (par ex. eau surchauffée), la pression du système et le matériau de la garniture d'étanchéité d'arbre.</p>


6.1.8 Chauffage

 	⚠ DANGER
	<p>Températures de surface trop élevées Risque d'explosion ! Risque de brûlures !</p> <p>▷ Respecter les classes de température autorisées.</p>


6.1.9 Enclenchement

	⚠ DANGER
	<p>Dépassement des températures et pressions limites autorisées causé par des tuyauteries d'aspiration et / ou de refoulement fermées</p> <p>Risque d'explosion !</p> <p>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 la marche à sec ou une teneur en gaz trop élevée dans le fluide pompé</p> <p>Risque d'explosion !</p> <p>Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe à sec. ▷ Remplir la pompe correctement. ▷ Faire fonctionner la pompe uniquement dans la plage de fonctionnement autorisée.

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

- ✓ Le réseau de tuyauterie de l'installation a été nettoyé.
- ✓ La pompe, la tuyauterie d'aspiration et, le cas échéant, le réservoir d'alimentation sont purgés et remplis de fluide pompé.
- ✓ Le niveau de remplissage du fluide pompé a été contrôlé.

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

1. Fermer ou ouvrir légèrement la vanne de refoulement.
2. Enclencher le moteur.
3. Dès que la vitesse de rotation nominale est atteinte, ouvrir lentement la vanne de refoulement jusqu'à ce que le point de fonctionnement soit atteint.

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


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


6.1.10 Contrôle de la garniture d'étanchéité d'arbre

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

6.1.11 Mise à l'arrêt


- ✓ Pour les groupes motopompes avec garniture mécanique double, assurer (même à l'arrêt) la pression requise dans la chambre d'étanchéité conformément au plan d'installation.
- ✓ 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 une décélération lente et régulière.

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



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

En cas d'arrêts prolongés :


1. Fermer les raccords auxiliaires.
 Dans le 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.
 Laisser refroidir la pompe avant de fermer l'orifice de refroidissement, si disponible.

	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</p> <p>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 vanne fermée prolongé de la pompe. ▷ 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.

6.2.1 Température ambiante



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

En fonctionnement, respecter les paramètres et valeurs suivants :

Tableau 9: Températures ambiantes autorisées

Température ambiante autorisée	Valeur
Maximum	50 °C 40 °C ⁷⁾
Minimum	Voir fiche de spécifications

6.2.2 Fréquence de démarrages


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

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 :

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

Tableau 10: 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> <p>▷ Redémarrer le groupe motopompe uniquement après l'arrêt total du rotor de pompe.</p>

6.2.3 Fluide pompé

6.2.3.1 Débit

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

$Q_{max}^{8)}$ indiqué sur les courbes caractéristiques.

$$Q_{min}^{9)} = 0,3 \times Q_{opt}^{10)}$$

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

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

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


Tableau 11: Légende

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

6.2.3.2 Densité du fluide pompé

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

8) Débit maximum autorisé
 9) Débit minimum autorisé
 10) Point de fonctionnement au rendement le plus élevé

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

6.2.3.3 Fluides pompés abrasifs

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

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

6.3 Mise hors service / Stockage / Conditionnement

6.3.1 Mesures à prendre pour la mise hors service

La pompe / le groupe motopompe reste monté(e) sur la tuyauterie

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

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

- ✓ La pompe a été correctement vidangée et les consignes de sécurité pour le démontage de la pompe ont été respectées.
- 1. Asperger l'intérieur du corps de pompe – en particulier la zone du jeu hydraulique de roue – d'un agent de conservation.
- 2. Vaporiser l'agent de conservation à travers les brides d'aspiration et de refoulement.
Il est recommandé d'obturer les brides par la suite (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 14) .





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

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

6.4 Remise en service



Lors de la remise en service, respecter les consignes de mise en service (⇒ paragraphe 6.1, page 31) et les limites d'application (⇒ paragraphe 6.2, page 37) .




Avant la remise en service de la pompe / du groupe motopompe, réaliser les travaux d'entretien et de maintenance. (⇒ paragraphe 7, page 41)

	<p>⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>Dispositifs de sécurité non montés Risque de blessures par les composants mobiles ou la fuite de fluide pompé !</p> <ul style="list-style-type: none">▷ Remonter et remettre en service correctement tous les dispositifs de protection et de sécurité immédiatement à l'issue des travaux.
	<p>NOTE</p> <p>Renouveler les élastomères si la période d'arrêt a été supérieure à un an.</p>
	<p>NOTE</p> <p>Les couvercles des butées imperméables à l'eau protègent la pompe de l'eau de projection.</p>
	<p>NOTE</p> <p>Pour le moteur, respecter la documentation du fabricant respectif.</p>



7 Maintenance



7.1 Consignes de sécurité



	 DANGER
	<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.

 	 DANGER
	<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.

	 AVERTISSEMENT
	<p>Démarrage intempestif du groupe motopompe Risque de blessures par les composants mobiles !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Sécuriser le groupe motopompe contre tout redémarrage intempestif. ▷ Entreprendre les travaux sur le groupe motopompe uniquement après son débranchement du réseau électrique.

	 AVERTISSEMENT
	<p>Fluides pompés, matières auxiliaires ou consommables nuisibles à la santé et/ou surchauffés Risque de blessures !</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 refoulant 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. KSB Adresses de contact, voir cahier d'adresses « Adresses » ci-joint ou consulter l'adresse Internet «www.ksb.com/contact».</p>


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


7.2 Maintenance / Inspection


7.2.1 Surveillance en service

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

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


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

	ATTENTION
	<p>Usure accélérée causée par la marche à sec Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Éviter impérativement de faire fonctionner un groupe motopompe non rempli.


	ATTENTION
	<p>Dépassement de la température limite du fluide pompé Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Un fonctionnement vanne fermée prolongée 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 37)

Pendant le fonctionnement, respecter ou contrôler les points suivants :

- La marche de la pompe doit toujours être régulière et exempte de vibrations.
- En cas de lubrification à l'huile, contrôler le niveau d'huile.
- Contrôler la garniture d'étanchéité d'arbre.
- Contrôler l'étanchéité des joints statiques.
- Contrôler le bruit de marche des roulements.
Des vibrations, du bruit et un courant absorbé trop élevé dans des conditions d'exploitation inchangées sont des signes d'usure des paliers.
- Contrôler le bon fonctionnement des raccordements 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 des paliers ne doit pas dépasser 90 °C (mesurée à l'extérieur sur le support de palier).

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

7.2.2 Travaux d'inspection

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

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

Roue

Pour le contrôle des jeux, il peut être nécessaire d'enlever la roue 230 .
 Lorsque le jeu autorisé est dépassé (voir tableau ci-dessous), monter une bague d'usure neuve 502.01 et/ou une bague d'usure de roue 503.01.
 Les jeux indiqués se réfèrent au diamètre.

Tableau 12: Jeux entre la roue et le corps


Taille	Bague d'usure côté aspiration		
	Diamètre nominal intérieur (arrondi)	Jeu min. suivant API 610	Jeu suivant AN 1501 Gr. 2 (Standard)
	[mm]	[mm]	[mm]
25-180	70	0,3	0,5
25-230	70	0,3	0,5
40-180	80	0,33	0,5
40-181	95	0,35	0,6
40-230	80	0,33	0,5
40-231	95	0,35	0,6
40-280	85	0,33	0,6
40-281	95	0,35	0,6
40-361	95	0,35	0,6
50-180	120	0,4	0,6
50-200	110	0,38	0,6
80-200	125	0,43	0,6

Palier lisse



Les jeux entre la chemise d'arbre sous coussinet (529), la chemise d'arbre sous garniture (524) et le coussinet (545) ne doivent pas dépasser les valeurs de 0,3 mm à 0,7 mm. Dans les cas où ces valeurs sont excédées, remplacer ces composants. Suivre la méthode de fixation des chemises indiquée sur le plan en coupe / le plan d'ensemble. En raison du comportement de rétrécissement, certains matériaux des chemises nécessitent le recours à des promoteurs d'adhésion et des vis sans tête.

Afin d'enlever des défauts superficiels, l'usinage des chemises est possible tant que le jeu autorisé est respecté.

7.2.2.3 Nettoyage du filtre

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

7.2.3 Lubrification et renouvellement du lubrifiant des roulements

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

7.2.3.1 Lubrification à l'huile

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

7.2.3.1.1 Fréquence de renouvellement

Tableau 13: Fréquence de renouvellement d'huile

Température aux paliers	Premier renouvellement d'huile	Autres renouvellements ¹¹⁾
jusqu'à 70 °C	après 300 heures de service	après 8 500 heures de service
70 °C - 80 °C	après 300 heures de service	après 4 200 heures de service
80 °C - 90 °C	après 300 heures de service	après 2 000 heures de service

7.2.3.1.2 Qualité d'huile

Tableau 14: 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 max.
		Température d'utilisation ¹²⁾	Supérieure à la température autorisée des roulements



7.2.3.1.3 Quantité d'huile

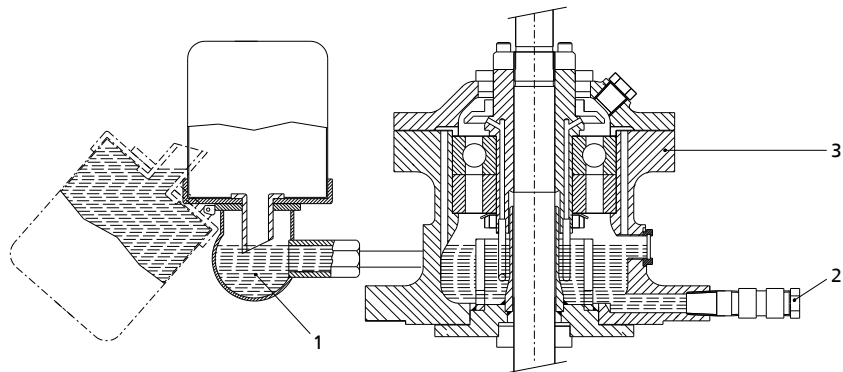
Support de palier	Quantité d'huile support de palier
	[l]
B02	0,75

11) Au moins une fois par an

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

7.2.3.1.4 Renouvellement de l'huile

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



III. 9: Régulateur de niveau d'huile avec support de palier




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

✓ Prévoir un récipient adéquat pour récupérer l'huile usée.



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

7.2.4 Palier-guide

Dans la volute et dans le jeu de tuyaux l'arbre est guidé dans des paliers lisses lubrifiés par le fluide pompé. En cas de fluides pompés contaminés, la lubrification des paliers peut se faire par un liquide extérieur via une conduite de lubrification (version spéciale).

 	 DANGER
	<p>Trous obstrués dans la conduite de lubrification</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Contrôler et nettoyer à intervalles réguliers les petits trous sur la conduite de lubrification.







7.3 Vidange / Nettoyage

	 AVERTISSEMENT
	<p>Fluides pompés et matières consommables secondaires nuisibles à la santé et/ou surchauffés 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 pour 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.

7.4 Démontage du groupe motopompe

7.4.1 Généralités / Consignes de sécurité


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

Respecter systématiquement les consignes de sécurité et les instructions.
 (⇒ paragraphe 7, page 41)

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 57)


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

	⚠ DANGER
	Interventions sur la pompe / le groupe motopompe sans préparation adéquate Risque de blessures ! <ul style="list-style-type: none">▷ Arrêter correctement le groupe motopompe.▷ Fermer les vannes de refoulement.▷ Vidanger la pompe et faire chuter la pression à l'intérieur de celle-ci.▷ Fermer les raccords auxiliaires éventuels.▷ Laisser refroidir le groupe motopompe à la température ambiante.

7.4.2 Préparation du groupe motopompe

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

7.4.3 Dépose du groupe motopompe complet



	⚠ AVERTISSEMENT
	Fuite du liquide restant dans la pompe Danger pour les personnes et l'environnement ! <ul style="list-style-type: none">▷ Pour la vidange, la récupération et l'élimination de fluides pompés, prendre les mesures de prévention suivantes.▷ Respecter les instructions concernant la vidange / le nettoyage.

1. Déconnecter les conduites auxiliaires (existantes).
2. Enlever la plaque-support 893 du rail de fondation 89-8 ou de l'orifice du réservoir sous pression.
3. Enlever le groupe motopompe et la plaque-support / la bride de la cuve ou du réservoir.
4. Les déposer en position horizontale.
5. Démonter le protège-accouplement.
6. Sectionner l'accouplement et enlever le moteur.
7. Desserrer la vis de fixation du moyeu d'accouplement.
8. Enlever le demi-accouplement de l'arbre de pompe.
9. Retirer la clavette 940.1.
10. Dévisser et enlever le moteur de la lanterne d'entraînement 341.
11. Enlever, si existant, le régulateur de niveau d'huile 638 et la tuyauterie 710.7.
12. Desserrer les vis 901.9.
13. Retirer la lanterne d'entraînement 341 de la lanterne de palier 344.
14. Enlever l'écrou de réglage 923.2.
15. Desserrer et enlever les vis 901.3 de fixation du couvercle de palier 360.
16. Démonter la douille de centrage 526 avec le palier 321 au moyen d'un dispositif d'extraction.
17. Enlever la clavette 940.2 et desserrer les vis 901.11 afin de séparer l'arbre d'entraînement 213 de l'accouplement intermédiaire 848.
18. Desserrer les vis 901.5 et enlever le corps de palier 350.

19. Desserrer les écrous 920.13.
20. Enlever la garniture mécanique 433.
21. Desserrer les écrous 920.17 et les goujons 902.17.
22. Enlever la lanterne de palier 344 de la plaque-support 893 ou de la bride. Cette opération dépend du plan d'étanchéité et de la configuration de la tuyauterie. Contrôler d'abord si elle peut heurter à la tuyauterie. Dans ce cas, enlever les tuyauteries auparavant.
23. Désolidariser les tuyauteries 710 des raccords 720.
24. Enlever les écrous 920.19 et les vis 901.33 du support de la colonne montante 711.1/2 et du coude de refoulement 144.
25. Enlever les anneaux de presse-étoupe 461.
26. Retirer la colonne montante et le coude de refoulement.
27. Déposer la pompe sur un bloc de bois.
28. Séparer le jeu de tuyaux 712 de la plaque-support 893 ou de la bride.
29. Enlever les écrous 920.18.
30. Soulever la plaque-support au moyen d'une potence.
31. Desserrer le jeu de tuyaux 712 avec les croisillons de palier 383.
32. Continuer le démontage du jeu de tuyaux 712.
33. Enlever l'arbre intermédiaire 212 et l'arbre de pompe 211, reliés par l'accouplement à coquilles 853.
34. Enlever les chemises d'arbre sous coussinet 529 fixées radialement par les vis sans tête 904 de l'arbre.
35. Séparer la volute 102 du fond de refoulement 161.
36. Enlever l'arbre de pompe 211 ensemble avec la roue 230.
37. Retirer le joint spiralé 411.31.
38. Dévisser l'écrou de roue 922.
39. Démontez la roue 230 ensemble avec les joints plats 411.
40. Enlever la clavette 940.5, le joint d'étanchéité 400.33 et la chemise d'arbre sous garniture 524.
41. Si le coussinet 545.27 du fond de refoulement 161 doit être démonté, utiliser un dispositif d'extraction.
42. Le coussinet 545 du croisillon de palier 383 peut être enlevé avec un dispositif de compression.


7.5 Remontage du groupe motopompe

7.5.1 Généralités / Consignes de sécurité

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

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

- Joint d'étanchéité**
- **Joint 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 agents lubrifiants (p. ex. graisse au cuivre, pâte graphite).
 - **Joint 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.


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


- **Produits facilitant le montage**
 - Si possible, ne pas utiliser de produits facilitant le montage des joints plats.
 - 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.

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

7.5.2 Montage en dessous du plan de pose / lanterne de palier

1. Monter la chemise d'arbre sous garniture 524, le joint d'étanchéité 400.33, la clavette 940.5, la roue 230, les joints plats 411 et l'écrou de roue 922 sur l'arbre de pompe 211.

	NOTE
	<p>Lors du montage, remplacer toujours les joints plats 400 et les joints toriques 412 par des joints neufs.</p>

	NOTE
	<p>L'écrou de roue 922 est fixé avec un filet hélicoil. Pour des raisons de sécurité, KSB recommande la rechange de cet écrou tous les 3 ou 4 démontages.</p>

2. Placer le sous-ensemble arbre de pompe 211 dans la volute 102.
3. Monter le joint spiralé 411.31 dans le fond de refoulement 161.
4. Monter, l'un après l'autre, le tuyau intermédiaire 712, le chemise d'arbre sous coussinet 529.21 et le croisillon de palier 383.21.
5. Glisser l'arbre intermédiaire 212, les bagues segmentées 501 montées, sur l'arbre de pompe 211 jusqu'à la butée.
6. Les bloquer avec l'accouplement à coquilles 853 et les goujons 902.22.
7. Monter la lanterne de palier 344 et la plaque-support 893 ou la bride.
8. Positionner le tuyau intermédiaire 712 et le croisillon de palier 383.15.

9. Les fixer à la lanterne de palier 344 resp. au jeu de tuyaux 712.
10. Monter le support de la colonne montante 711.2 sur la plaque-support ou la bride.
11. Raccorder les tuyauteries 710 aux raccords de tuyauterie 720.

7.5.3 Montage de la garniture mécanique

- ✓ Pour le montage de la garniture mécanique procéder avec une précaution extrême, tout en maintenant la propreté initiale de la garniture mécanique. Ce sont les prérequis d'un fonctionnement impeccable de la garniture mécanique.
 - ✓ Enlever les protections des faces de friction uniquement au moment du montage.
1. Après le montage du contre-grain, contrôler le parallélisme des plans du contre-grain par rapport au corps. L'écart max. admissible du parallélisme des plans est de 0,02 mm.
 2. La surface de la chemise d'arbre sous garniture doit être parfaitement propre et lisse, l'arête de montage doit être chanfreinée.
 3. Veiller à ne pas endommager la surface de la chemise d'arbre sous garniture lorsque la partie tournante est glissée sur la chemise d'arbre sous garniture ; prendre des mesures adéquates.
 4. Lorsque les pompes sont équipées avec une garniture mécanique double, bien dégazer la chambre de la garniture mécanique et s'assurer que la pression nécessaire indiquée sur le plan d'installation est bien respectée, même à l'arrêt. Même à l'arrêt, l'alimentation en liquide de quench doit être assurée.


7.5.4 Montage des anneaux de presse-étoupe

- ✓ Utiliser toujours des anneaux de presse-étoupe pré-comprimés.
1. Fixer la chemise d'arbre sous garniture 524.02, si existante, avec les vis sans tête 904.2 sur l'arbre.
 2. Glisser le premier anneau de presse-étoupe dans le corps de presse-étoupe
 3. Monter les anneaux de presse-étoupe suivants l'un après l'autre, la jointure de chaque anneau devant être décalée de 90° par rapport à la précédente. Insérer les anneaux de presse-étoupe le long de la surface usinée de la colonne montante dans la chambre de presse-étoupe.
 4. Positionner le support de la colonne montante 711.1 et l'aligner en serrant les goujons 902.02 avec les rondelles et écrous correspondants.

7.5.5 Montage au-dessus du plan de pose

1. Monter la moitié de l'accouplement intermédiaire 848 par-dessus l'extrémité du dernier arbre intermédiaire 213.
2. Utiliser la clavette 940.3, la rondelle 550.11 et la vis 901.11.
3. Chauffer le palier et la bague-entretoise intérieure 504.2 dans le bain d'huile ou de manière inductive à env. 80 °C.
4. Monter la bague-entretoise intérieure 504.2 sur la douille de centrage 526.
5. Mettre en place le frein d'écrou 931.
6. Visser et serrer l'écrou de palier 923 et le bloquer au moyen du frein d'écrou.
7. Monter le déflecteur d'huile 508.
8. Monter le couvercle de palier inférieur 360.1 ou le corps de palier 350 et le joint plat 400.5 sur la lanterne de palier 344.
9. Mettre en place la bague-entretoise intérieure 504.1 dans le corps de palier 350.
10. Mettre en place le sous-ensemble comprenant l'entretoise et le palier.
11. Introduire l'arbre d'entraînement 213 et la clavette 940.2 dans l'entretoise.
12. Monter le déflecteur 507, si existant, et le protège-palier sur le couvercle de palier inférieur.
13. L'aligner par rapport à l'accouplement intermédiaire 848.

14. Bloquer la bague 500.
15. Fixer la partie supérieure de l'entretoise de l'accouplement intermédiaire et la bloquer avec les vis 901.12.
16. Monter le joint plat 400.3, le déflecteur 507 (si existant) et le protège-palier 423.1.
17. Obturer le palier-support avec le couvercle de palier supérieur 360.
18. Avant l'accouplement du moteur, régler le jeu axial.
19. Régler le jeu axial entre la roue 230 et le fond de refoulement 161 au moyen de l'écrou de réglage 923.2.
20. Serrer l'écrou de réglage 923.2 jusqu'à la butée de la roue au fond de refoulement.
21. Abaisser le rotor de 2,5 mm ; à cet effet, utiliser un pied à coulisse pour la mesure de profondeur et utiliser les surfaces du bout d'arbre et l'écrou de réglage comme cote de référence.
22. Monter la lanterne d'entraînement 341 avec les vis 901.9 dans le support de palier 344.
23. Monter la clavette 940.1 et le demi-accouplement inférieur 840 sur l'arbre et fixer avec une vis sans tête.
24. Élinguer le groupe motopompe aux anneaux à vis 900.2 et le placer sur le rail de fondation 89-8 ou sur l'orifice du réservoir sous pression et le fixer avec les écrous 920.18.
25. Accoupler le moteur 801 et le fixer à la lanterne d'entraînement 341.

	NOTE
	Les pompes avec tuyau intermédiaire d'une longueur supérieure à 3 mètres doivent être montées dans le puits dans l'ordre indiqué.

7.6 Couples de serrage

7.6.1 Couples de serrage sur la pompe

Tableau 15: Couples de serrage [Nm]¹³⁾¹⁴⁾

Taille	Goujon (corps)	Goujon (couvercle)	Vis à tête hexagonale (support de palier)	Goujon (couvercle d'étanchéité)	Écrou de roue
	Repère				
	902.31	901.29	901.3	902.13	922
	Matériau				
	Acier A193 Gr. B7	SAE 1045 8.8	Acier A193 Gr. B7	AISI 316	AISI 316
25-180	190	120	40	50	80
25-230	190	120	40	50	80
40-180	190	120	40	50	80
40-230	190	120	40	50	80
50-200	385	120	40	50	130
80-200	385	120	40	50	130
40-280	385	120	40	50	130
40-181	385	120	40	50	130
40-231	385	120	40	50	130
40-281	385	120	40	50	130

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

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

Taille	Goujon (corps)	Goujon (couvercle)	Vis à tête hexagonale (support de palier)	Goujon (couvercle d'étanchéité)	Écrou de roue
	Repère				
	902.31	901.29	901.3	902.13	922
	Matériau				
	Acier A193 Gr. B7	SAE 1045 8.8	Acier A193 Gr. B7	AISI 316	AISI 316
40-361	385	120	40	50	130
50-180	385	120	40	50	130

7.7 Pièces de rechange

7.7.1 Commande de pièces de rechange

Pour toute commande de pièces de rechange et de réserve, indiquer les éléments suivants :

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

Ces informations sont indiquées sur la plaque signalétique.
 (⇒ paragraphe 4.3, page 16)

Indiquer également :

- Repère et désignation de la pièce (⇒ paragraphe 9.1, page 57)
- Nombre de pièces de rechange
- Adresse de livraison
- Mode d'expédition (fret routier / ferroviaire, voie postale, colis express, fret aérien)

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

Tableau 16: Pièces de rechange recommandées pour un service de deux ans suivant DIN 24296

Repère	Désignation	Nombre de pompes ¹⁵⁾						
		2	3	4	5	6	8	10 ou plus
211	Arbre de pompe	1	1	2	2	2	3	30%
212	Arbre intermédiaire	1	1	2	2	2	3	30%
213	Arbre d'entraînement	1	1	2	2	2	3	30%
230	Roue	1	1	2	2	2	3	30%
321	Roulement radial à billes	1	1	2	2	3	4	50%
330	Support de palier	-	-	-	-	-	1	2 unités
383	Croisillon de palier	1	1	2	2	2	3	30%
411.31	Joint spiralé	4	6	8	8	9	12	150%
423	Protège-palier	1	1	2	2	3	4	50%
433	Garniture mécanique	1	1	1	2	2	2	20%
461	Anneaux de presse-étoupe	1	1	1	2	2	2	20%
502	Bague d'usure	2	2	2	3	3	4	50%
503	Bague d'usure de la roue	2	2	2	3	3	4	50%

Repère	Désignation	Nombre de pompes ¹⁵⁾						
		2	3	4	5	6	8	10 ou plus
524	Chemise d'arbre sous garniture	1	1	1	2	2	2	20%
529	Chemise d'arbre sous coussinet	1	1	2	2	3	4	50%
545	Coussinet	1	1	2	2	3	4	50%
840	Accouplement	1	1	2	2	2	3	30%
-	Joints plats et joints toriques	4	6	8	8	9	12	150%



7.7.3 Interchangeabilité des composants de pompe

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

Taille	Repère																												
	102	143	161	211	212	213	230	321	344	350	360	383.15	383.21	411.31	423.1	423.2	433	461	502.1	502.2	503.1	503.2	524	848	853	922	940.5	940.1	
	Volute	Crépine d'aspiration	Couvercle de corps	Arbre de pompe	Arbre intermédiaire	Arbre d'entraînement	Roue	Roulement radial à billes	Lanterne de palier	Corps de palier	Couvercle de palier	Croisillon de palier	Croisillon de palier	Joint spiralé	Protège-palier	Protège-palier	Garniture mécanique	Anneau de presse-étoupe	Bague d'usure (côté aspiration)	Bague d'usure (côté refoulement)	Bague d'usure de roue (côté aspiration)	Bague d'usure de roue (côté refoulement)	Chemise d'arbre sous garniture	Accouplement intermédiaire	Accouplement à coquilles	Écrou de roue	Clavette	Clavette	
25-180	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25-230	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
40-180	3	2	1	1	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
40-230	4	2	2	1	1	1	4	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
50-200	5	3	3	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	3	1	2	1	1	3	8	3	8	1	1	1	1	1	1	1
80-200	6	4	4	1	1	1	6	1	1	1	1	1	1	3	1	2	1	3	4	6	4	6	1	1	1	1	1	1	1
40-280	7	2	5	2	1	1	7	1	1	1	1	1	1	4	1	2	1	1	5	7	5	7	2	1	1	2	2	2	1
40-181	8	2	1	2	1	1	8	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	6	6	6	6	2	1	1	2	2	2	1
40-231	9	2	2	2	1	1	9	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	6	6	6	6	2	1	1	2	2	2	1
40-281	10	2	5	2	1	1	10	1	1	1	1	1	1	4	1	2	1	1	6	7	6	7	2	1	1	2	2	2	1
40-361	11	2	6	2	1	1	11	1	1	1	1	1	1	5	1	2	1	1	6	9	6	9	2	1	1	2	2	2	1
50-180	12	3	1	2	1	1	12	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	7	7	7	7	2	1	1	2	2	2	1

15) Y compris pompes de secours

8 Incidents : causes et remèdes

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

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

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

Tableau 17: Remèdes en cas d'incident

A	B	C	D	E	F	G	H	Cause possible	Remèdes ¹⁶⁾
X	-	-	-	-	-	-	-	La pompe débite contre une pression trop élevée.	Rajuster le point de fonctionnement.
X	-	-	-	-	-	-	-	Contre-pression trop élevée	Contrôler s'il y a des impuretés dans l'installation Augmenter la vitesse de rotation (turbine, machine à combustion).
X	-	-	-	-	-	X	X	Pompe et/ou tuyauteries insuffisamment purgées ou remplies	Purger / remplir.
X	-	-	-	-	-	-	-	Tuyauterie d'alimentation ou roue obstruée	Éliminer les dépôts dans la pompe et/ou les tuyauteries.
X	-	-	-	-	-	-	-	Formation de poches d'air dans la tuyauterie	Modifier la tuyauterie. Installer un purgeur d'air.
-	-	-	X	-	X	X	-	Pompe sous contraintes ou présence de vibrations de résonance dans la tuyauterie	Contrôler le raccord de tuyauterie et la fixation de la pompe. Si nécessaire, rapprocher les colliers de serrage. Fixer les tuyauteries à l'aide d'un matériel amortissant les vibrations.
X	-	-	-	-	-	X	X	Hauteur d'aspiration trop élevée / NPSH _{disponible} (alimentation) trop faible	Corriger le niveau de liquide. 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	-	-	-	-	Poussée axiale trop élevée	Corriger le réglage du rotor.
X	-	-	-	-	-	-	-	Aspiration d'air au niveau de la garniture d'étanchéité d'arbre	Remplacer la garniture d'étanchéité d'arbre.
X	-	-	-	-	-	-	-	Mauvais sens de rotation	Contrôler le raccordement électrique du moteur et, le cas échéant, l'armoire électrique.
X	X	-	-	-	-	-	-	Fonctionnement sur deux phases	Remplacer le fusible défectueux. Vérifier les connexions électriques.
X	-	-	-	-	-	-	-	Vitesse de rotation trop faible	Augmenter la vitesse de rotation.

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

A	B	C	D	E	F	G	H	Cause possible	Remèdes ¹⁶⁾
-	-	-	-	-	-	X	-	Palier défectueux	Le remplacer.
-	-	-	X	-	-	X	X	Débit insuffisant	Augmenter le débit minimum.
X	-	-	-	-	-	X	-	Usure des pièces internes	Remplacer les pièces usées.
-	X	-	-	-	-	X	-	La contre-pression de la pompe est plus faible que celle prévue à la commande.	Régler avec précision le point de fonctionnement.
-	X	-	-	-	-	-	-	Densité ou viscosité du fluide pompé supérieure à celle prévue à la commande	Nous consulter.
-	X	-	-	-	X	-	-	Matériaux non appropriés	Modifier la combinaison de matériaux.
-	X	X	-	-	-	-	-	Vitesse de rotation trop élevée	Réduire la vitesse de rotation.
-	-	-	-	X	-	-	-	Vis d'assemblage desserrées / joints d'étanchéité usés	Resserrer les vis / remplacer les joints.
-	-	-	-	-	X	-	-	Garniture d'étanchéité d'arbre usée	Remplacer la garniture d'étanchéité d'arbre. Contrôler le liquide de rinçage / de barrage.
X	-	-	-	-	X	-	-	Éraflures ou rayures sur la chemise d'arbre sous garniture	Remplacer la chemise d'arbre sous garniture. Renouveler la garniture d'étanchéité d'arbre. Contrôler la conduite d'équilibrage. Contrôler la douille d'étranglement / les jeux de la chemise d'arbre sous garniture.
-	-	-	-	-	X	-	-	Manque de liquide de refroidissement ou chambre de refroidissement encrassée	Augmenter la quantité de liquide de refroidissement. Nettoyer la chambre de refroidissement. Nettoyer le liquide de refroidissement.
-	-	-	-	-	X	-	-	Marche irrégulière de la pompe	Corriger les conditions d'aspiration. Aligner la pompe. Rééquilibrer la roue. Augmenter la pression à l'orifice d'aspiration de la pompe.
-	-	-	X	-	X	X	-	Groupe mal aligné	Contrôler l'accouplement ; réaligner si nécessaire.
-	-	-	X	-	-	X	-	Trop peu ou trop de lubrifiant ou lubrifiant mal approprié	Compléter, réduire ou remplacer le lubrifiant
-	-	-	X	-	-	-	-	Écartement de l'accouplement non respecté	Corriger l'écartement suivant le plan d'installation.
-	X	-	-	-	-	-	-	Tension d'alimentation trop faible	Augmenter la tension.
-	-	-	-	-	-	X	-	Balourd du rotor.	Nettoyer la roue. Rééquilibrer la roue.

Tableau 18: Liste des pièces

Repère	Désignation	Repère	Désignation
213	Arbre d'entraînement	681.1/.2	Protège-accouplement
321	Roulement radial à billes	710.5/.7/.20	Tuyau
341	Lanterne d'entraînement	711.1	Support de la colonne montante
344	Lanterne de palier	720.5/.7/.15/.16/.17/.18/.19/.20	Raccord de tuyauterie
350	Corps de palier	801	Moteur à bride
360	Couvercle de palier	840	Accouplement
383.15	Croisillon de palier	848	Accouplement intermédiaire
400.3/.5/.16/.17/.18	Joint plat	893	Plaque-support
423.1/.2	Bague labyrinthe	89-8	Rail de fondation
433	Garniture mécanique	900.1/.2	Vis
461	Anneaux de presse-étoupe	901.3/.5/.7/.9/.11/.12/.15/.16	Vis à tête hexagonale
500	Bague	902.1/.13/.17/.18/.19	Goujon
504.1/.2	Bague-entretoise	904.3/.15	Vis sans tête
508	Déflexeur d'huile	914.3/.11	Vis à six pans creux
526	Douille de centrage	916.3/.7/.15	Bouchon
529.15	Chemise d'arbre sous coussinet	920.1/.9/.13/.16/.17/.18/.20	Écrou
545.15	Coussinet	923.1	Écrou de palier
550.1/.9/.11/.16/.19	Rondelle	924	Écrou de réglage
638	Régulateur de niveau d'huile	931.1	Frein d'écrou
641	Tube indicateur de niveau d'huile	940.1/.2/.3	Clavette
642	Voyant de niveau d'huile		

9.1.2 Plan d'ensemble, côté aspiration

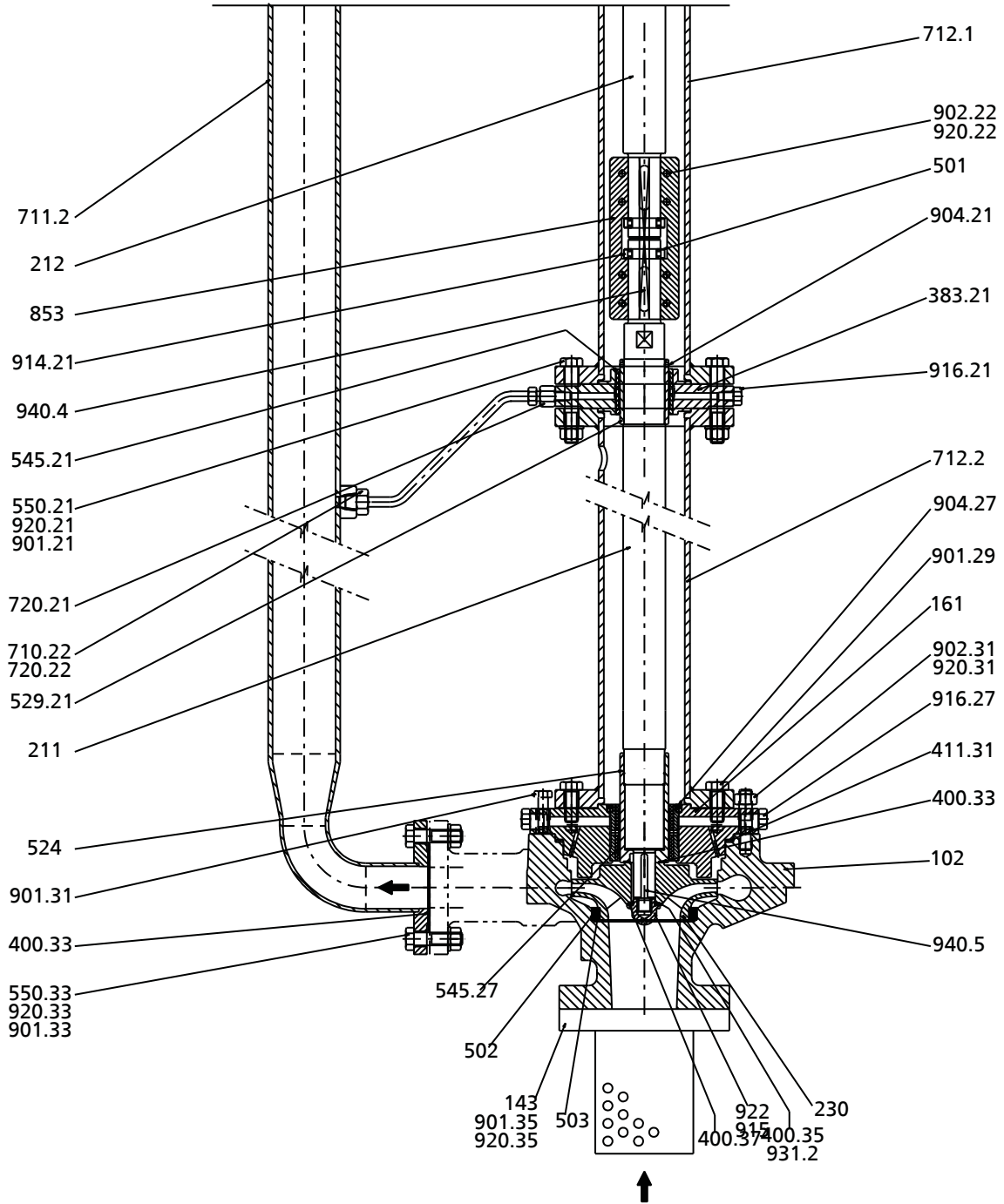
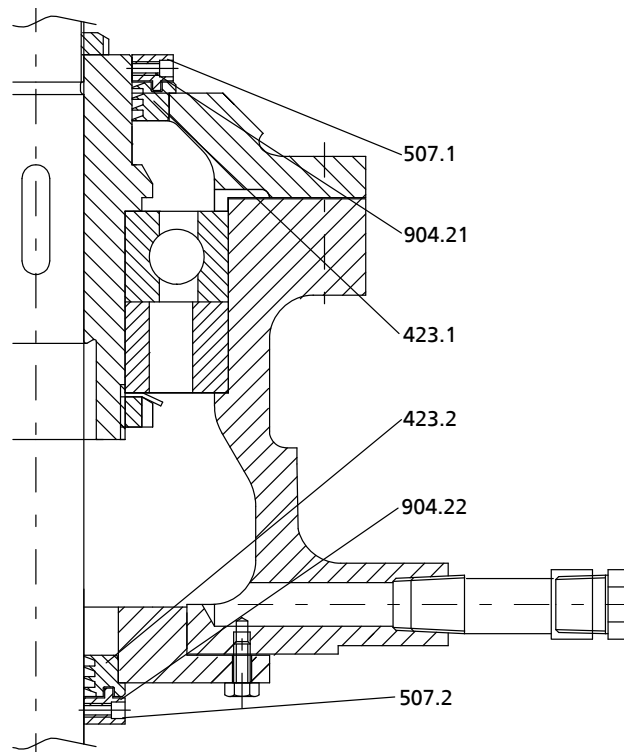


Tableau 19: Liste des pièces

Repère	Désignation	Repère	Désignation
102	Volute	710.22	Tuyau
143	Crépine d'aspiration	711.2	Colonne montante
161	Couvercle de corps	712.1/2	Tuyau intermédiaire
211	Arbre de pompe	720.21/.22	Raccord de tuyauterie
212	Arbre intermédiaire	853	Accouplement à coquilles
230	Roue	901.21/.29/.31/.33/.35	Vis à tête hexagonale
383.21	Croisillon de palier	902.22/.31	Goujon
400.33/.35/.37	Joint plat	904.21/.27	Vis sans tête
411.31	Joint spiralé	914.21	Vis à six pans creux

Repère	Désignation	Repère	Désignation
501	Bague segmentée	915	Insert fileté
502	Bague d'usure	916.21/.27	Bouchon
503	Bague d'usure de la roue	920.21/.22/.31/.33/.35	Écrou
524	Chemise d'arbre sous garniture	922	Écrou de roue
529.21	Chemise d'arbre sous coussinet	931.2	Frein d'écrou
545.21/.27	Coussinet	940.4/.5	Clavette
550.21/.33	Rondelle		

9.1.3 Détail corps de palier



III. 10: Détail : corps de palier avec palier lubrifié à la graisse et déflecteurs / joints labyrinthes

Tableau 20: Liste des pièces

Repère	Désignation
423.1/.2	Protège-palier
507.1/.2	Défecteur
904.21/.22	Vis sans tête

10 Déclaration UE de conformité

Constructeur : **KSB Bombas Hidráulicas S.A**
Rua José Rabello Portella, 638
CEP: 13.220-540 - Jardim Maria de Fátima
Várzea Paulista (Brésil)

Par la présente, le constructeur déclare que le produit :

RPH-V

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 :

Norbert Kastrup
Unité d'entreprise Pompes
KSB SE & Co. KGaA
Bahnhofplatz 1
91257 Pegnitz (Allemagne)

La déclaration UE de conformité a été créée :

Lieu, date

.....¹⁷⁾.....

Nom
Fonction
Société
Adresse

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

Mots-clés

A

Accouplement 21, 43

B

Bruit de marche 42, 43

C

Conception 19
Conditionnement 14, 39
Construction 17
Contrôle final 33
Corps de pompe 17

D

Débit 38
Déclaration de non-nocivité 62
Démontage 47
Description du produit 16
Désignation 16
Dispositifs de surveillance 12
Documentation connexe 6
Domaines d'application 9

E

Élimination 15
Enclenchement 35
Entraînement 17
Erreurs d'utilisation 9
Étanchéité d'arbre 17

F

Fluide pompé
Densité 38
Fluides pompés abrasifs 39
Forme de roue 17
Fréquence de démarrages 37, 38
Fréquence de renouvellement d'huile 45

G

Garniture mécanique 36

I

Incidents
Causes et remèdes 55
Installation / Pose 22
Interchangeabilité des composants de pompe 54

J

Jeux 44

L

Limites d'application 37
Livraison 20
Lubrification à l'huile
Qualité d'huile 45

M

Maintenance 42
Mise à l'arrêt 36
Mise en service 31
Mise hors service 39

N

Niveau de bruit 20
Numéro de commande 6

P

Paliers 17
Paliers de guidage 18
Pièces de rechange
Commande de pièces de rechange 53
Plaque signalétique 16
Plaque-support 21
Principe de fonctionnement 19
Protection contre les contacts accidentels 21
Protection contre les explosions 11, 22, 27, 29, 30, 33, 34, 35, 37, 41, 42, 43, 45

Q

Quasi-machines 6

R

Raccords auxiliaires 27
Refroidissement par eau 34
Régulateur de niveau d'huile 31
Remise en service 39
Remplissage et purge d'air 33
Respect des règles de sécurité 10
Retour 14

S

Sécurité 8
Sens de rotation 17, 30
Stockage 14, 39

T

Température de palier 43
Températures limites 11
Transport 13



U

Utilisation conforme 9

