

Omega / Omega V

Génération 2

Notice de service / montage



Copyright / Mentions légales

Notice de service / montage Omega / Omega 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.

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 2025-10-17

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	7
1.6	Identification des avertissements	7
2	Sécurité.....	8
2.1	Généralités.....	8
2.2	Utilisation conforme	8
2.3	Qualification et formation du personnel	8
2.4	Conséquences et risques en cas de non-respect de la notice de service	9
2.5	Respect des règles de sécurité	9
2.6	Instructions de sécurité pour l'exploitant / le personnel de service.....	9
2.7	Instructions de sécurité pour l'entretien, l'inspection et le montage.....	9
2.8	Valeurs limites de fonctionnement.....	10
2.9	Protection contre les explosions	10
2.9.1	Marquage	10
2.9.2	Températures limites	11
2.9.3	Réparations.....	11
3	Transport / Stockage / Élimination.....	12
3.1	Contrôle à la réception.....	12
3.2	Transport.....	12
3.3	Stockage/Conditionnement.....	15
3.4	Retour	16
3.5	Élimination.....	16
4	Description de la pompe / du groupe motopompe	17
4.1	Description générale.....	17
4.2	Information produit selon le règlement n° 1907/2006 (REACH)	17
4.3	Désignation.....	17
4.4	Plaque signalétique	18
4.5	Conception	18
4.6	Conception et principe de fonctionnement	19
4.7	Niveau de bruit	20
4.8	Étendue de la fourniture	22
4.9	Dimensions et poids	22
4.10	Accessoires	22
5	Mise en place / Pose	23
5.1	Consignes de sécurité.....	23
5.2	Contrôle avant la mise en place.....	23
5.3	Mise en place du groupe motopompe	24
5.3.1	Installation horizontale.....	25
5.3.2	Installation verticale.....	27
5.4	Raccordement des tuyauteries	33
5.4.1	Forces et moments autorisés agissant sur les orifices de pompe.....	35
5.4.2	Raccords auxiliaires	36
5.5	Montage du capotage/calorifugeage.....	38
5.6	Alignement de la pompe et du moteur (installation 3E uniquement)	38
5.6.1	Alignement d'un moteur équipé de vis de réglage	39
5.6.2	Alignement du moteur sans vis de réglage	40

5.7	Raccordement électrique	41
5.7.1	Mise à la terre.....	42
5.8	Contrôle du sens de rotation	42
6	Mise en service / Mise hors service	43
6.1	Mise en service.....	43
6.1.1	Conditions préalables à la mise en service	43
6.1.2	Remplissage et purge de la pompe.....	44
6.1.3	Enclenchement.....	45
6.1.4	Contrôle de la garniture d'étanchéité d'arbre	46
6.2	Limites d'application	47
6.2.1	Pression de service maximale.....	47
6.2.2	Plage de fonctionnement hydraulique	48
6.2.3	Fréquence de démarrages	49
6.2.4	Fluide pompé	49
6.3	Mise hors service.....	50
6.3.1	Arrêt.....	50
6.3.2	Mesures à prendre pour la mise hors service	51
6.4	Remise en service	51
7	Maintenance / Réparations	52
7.1	Consignes de sécurité.....	52
7.2	Maintenance / Inspection.....	54
7.2.1	Surveillance en service.....	54
7.2.2	Travaux d'inspection	56
7.3	Vidange / Nettoyage.....	64
7.4	Démontage du groupe motopompe	65
7.4.1	Généralités / Consignes de sécurité	65
7.4.2	Installation horizontale.....	67
7.4.3	Installation verticale.....	73
7.5	Remontage du groupe motopompe	79
7.5.1	Généralités / Consignes de sécurité	79
7.5.2	Installation horizontale.....	81
7.5.3	Installation verticale.....	90
7.6	Couples de serrage	99
7.7	Pièces de rechange.....	100
7.7.1	Commande de pièces de rechange	100
7.7.2	Pièces de rechange recommandées pour un service de deux ans suivant DIN 24296	101
8	Incidents : causes et remèdes.....	102
8.1	Explications concernant les incidents	107
9	Documents annexes	108
9.1	Plan d'ensemble avec liste des pièces	108
9.1.1	Installation horizontale.....	108
9.1.2	Installation verticale.....	113
9.1.3	Version standard : position des goupilles cannelées	122
9.1.4	Variante définie : roue avec bague d'usure de la roue.....	122
9.2	Poids des composants individuels	123
10	Déclaration UE de conformité	124
11	Déclaration de non-nocivité	125
	Mots-clés	126

Glossaire

Côté entraînement

Le côté de la pompe le plus proche du moteur.

Côté opposé à l'entraînement

Le côté de la pompe le plus éloigné du moteur.

Déclaration de non-nocivité

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

Groupe motopompe

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

Hydraulique

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

Pompe

Machine sans moteur, composants ou accessoires

Pompes en stock

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

Tuyauterie d'aspiration / tuyauterie d'amenée

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

Tuyauterie de refoulement

La tuyauterie qui est raccordée à la bride de refoulement.

1 Généralités

1.1 Principes

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

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

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

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

1.2 Montage de quasi-machines

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

1.3 Groupe cible

La présente notice de service est destinée au personnel spécialisé formé techniquement. (⇒ paragraphe 2.3, page 8)

1.4 Documentation connexe

Tableau 1: Récapitulatif de la documentation connexe

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

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

¹ Si convenu dans l'étendue de la fourniture

1.5 Symboles

Tableau 2: Symboles utilisés

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

1.6 Identification des avertissements

Tableau 3: Avertissements

Symbole	Explication
 DANGER	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 explosive selon la directive européenne 2014/34/UE (ATEX).
	Zone dangereuse Ce symbole caractérise, en combinaison avec un mot-clé, des dangers pouvant conduire à la mort ou à des blessures.
	Tension électrique dangereuse Ce symbole caractérise, en combinaison avec un mot-clé, des dangers inhérents à la tension électrique et donne des informations sur la protection contre la tension électrique.
	Dégâts matériels Ce symbole caractérise, en combinaison avec le mot-clé ATTENTION, des dangers pour la machine et son bon fonctionnement.



2 Sécurité

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

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

2.1 Généralités

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

2.2 Utilisation conforme

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

2.3 Qualification et formation du personnel

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

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

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

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

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

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

2.5 Respect des règles de sécurité

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

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

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

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

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

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

- Par principe, tous les travaux sur le groupe motopompe ne doivent être entrepris que lorsqu'il n'est plus sous tension.
- La pompe/le groupe motopompe doit avoir pris la température ambiante.
- Le corps de pompe doit être vidangé et sans pression.
- Respecter impérativement la procédure de mise à l'arrêt du groupe motopompe décrite dans la notice de service. (⇒ paragraphe 6.3.2, page 51)
- Décontaminer les pompes véhiculant des fluides nuisibles à la santé. (⇒ paragraphe 7.3, page 64)
- 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 43)

2.8 Valeurs limites de fonctionnement

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

La sécurité de fonctionnement de la pompe / du groupe motopompe fourni(e) n'est assurée qu'en cas d'utilisation conforme. (⇒ paragraphe 2.2, page 8)

2.9 Protection contre les explosions



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

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

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

Respecter en particulier les paragraphes de la présente notice de service marqués du symbole ci-contre ainsi que les paragraphes suivants, (⇒ paragraphe 1.6, page 7) à (⇒ paragraphe 2.9.3, page 11)

La protection contre les explosions est assurée uniquement en cas d'utilisation conforme. Ne jamais dépasser ou rester en dessous des valeurs limites indiquées dans la fiche de spécifications et sur la plaque signalétique.

Éviter impérativement tout mode de fonctionnement non autorisé.

Consulter la documentation du fabricant pour s'informer sur les possibilités d'exploitation des composants du groupe (si existants) en atmosphère explosible.

2.9.1 Marquage

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

Marquage (exemple) :

II 2G Ex h IIC T5-T1 Gb

Pour les températures maximales admissibles en fonction de la version de pompe, se reporter au tableau des températures limites. (⇒ paragraphe 2.9.2, page 11)

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

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

Moteur Le moteur est considéré séparément.

2.9.2 Températures limites

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

La température mesurée à la surface du corps de pompe correspond à la température du fluide pompé. Si la pompe est réchauffée, le respect de la classe de température prescrite et de la température spécifiée du fluide pompé (température de service) incombe à l'exploitant de l'installation.

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

La classe de température définit la température maximale qui peut être atteinte à la surface du groupe motopompe en fonctionnement.

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

Tableau 4: Températures limites

Classe de température suivant EN 13463-1 ou ISO 80079-36	Température max. autorisée du fluide pompé
T1	140 °C maximum ²⁾
T2	140 °C maximum
T3	140 °C maximum
T4	80 °C
T5	45 °C
T6	Non autorisé

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

Classe de température T6 Une version spéciale est nécessaire pour assurer le respect de la classe de température T6 dans la zone des paliers.

En cas de mauvais emploi, d'incident ou de non-respect des mesures prescrites, des températures nettement supérieures peuvent être occasionnées.

En cas de fonctionnement à une température plus élevée, d'absence de la fiche de spécifications ou de pompes en stock, consulter KSB afin de connaître la température de service max. autorisée.

2.9.3 Réparations

La réparation de pompes protégées contre les explosions est soumise au respect d'exigences particulières. Les transformations ou modifications du groupe motopompe peuvent porter atteinte à la protection contre les explosions. En conséquence, elles nécessitent l'accord préalable du fabricant.

Toute réparation sur les joints antidéflagrants doit être réalisée conformément aux instructions techniques du constructeur. Une réparation selon les valeurs du tableau 2 de l'EN 60079-1 n'est pas autorisée.

3 Transport / Stockage / Élimination

3.1 Contrôle à la réception

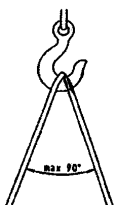
1. À la prise en charge de la marchandise, contrôler l'état de chaque unité d'emballage.
2. En cas d'avarie, constater le dommage exact, le documenter et en informer KSB ou le revendeur et la compagnie d'assurance immédiatement par écrit.

3.2 Transport

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

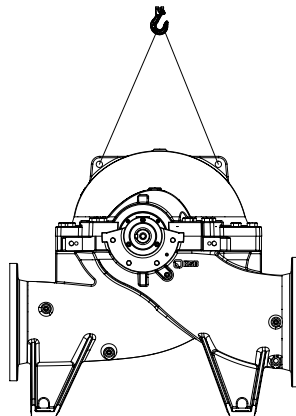
✓ La documentation du fabricant de l'entraînement est disponible.

1. Transporter l'entraînement conformément à la documentation du fabricant de l'entraînement.
2. Élinguer et transporter la pompe/le groupe motopompe comme illustré. Respecter un sens de traction $\leq 90^\circ$.



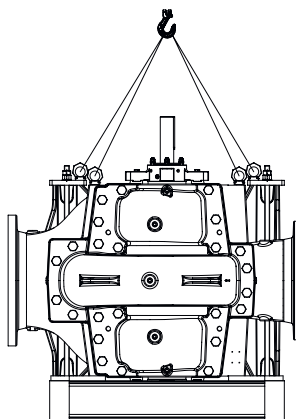
III. 1: Sens de traction $\leq 90^\circ$

Figure 0



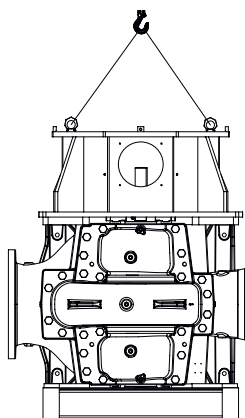
III. 2: Transport de la pompe en position horizontale

Mode d'installation DJ



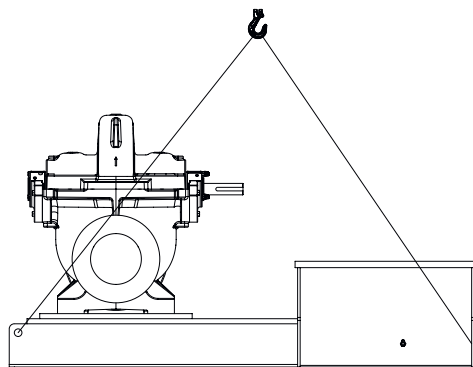
III. 3: Transport de la pompe en position verticale

Mode d'installation DB / DK



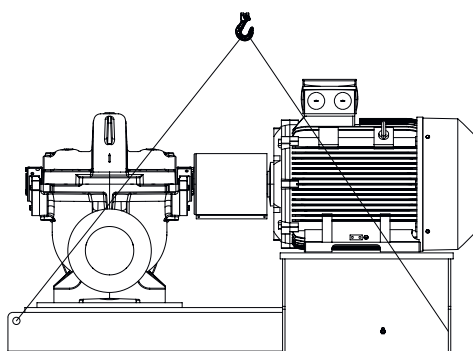
III. 4: Transport de la pompe en position verticale

Mode d'installation 3E



III. 5: Transport de la pompe montée sur châssis/socle

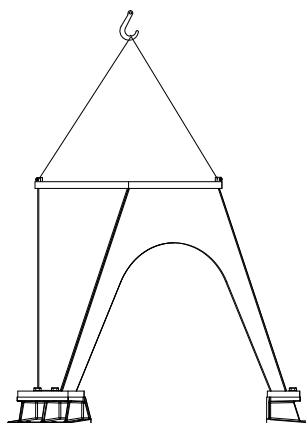
- À partir de la taille de moteur 315
- À partir d'un poids total de 1500 kg (groupe motopompe avec châssis/socle)
- Utiliser les crochets soudés sur le socle.



III. 6: Transport du groupe motopompe monté sur châssis/socle

- Jusqu'à une taille de moteur CEI280M / NEMA 444/5T
- Jusqu'à un poids total de 1500 kg (groupe motopompe avec châssis/socle)
- Utiliser les crochets soudés sur le socle.

Mode d'installation DM



III. 7: Transport du cadre-porteur de moteur

3.3 Stockage/Conditionnement

	⚠ AVERTISSEMENT Mise en place sur une surface d'installation non consolidée et non portante Dommages corporels et matériels ! ▷ Assurer une résistance à la compression suffisante du béton. Celui-ci doit répondre à la classe C25/30, classe d'exposition XC1 selon EN 206. ▷ La surface d'installation doit être horizontale et plane, la prise du béton doit être achevée. ▷ Respecter les poids indiqués.
	ATTENTION Dommages dus à la présence d'humidité, de poussières ou d'animaux nuisibles pendant le stockage Corrosion / encrassement de la pompe / du groupe motopompe ! ▷ Pour un stockage à l'extérieur, recouvrir de manière étanche à l'eau la pompe/le groupe motopompe ou la pompe/le groupe motopompe emballé(e) avec les accessoires.
	ATTENTION Orifices et points de jonction humides, encrassés ou endommagés Fuites ou endommagement de la pompe ! ▷ Avant le stockage nettoyer, si nécessaire, et obturer les ouvertures et les points de jonction de la pompe.
	ATTENTION Arrêt prolongé des paliers en position identique Endommagement des paliers ! ▷ Tourner l'arbre à la main une fois par mois avec des dispositifs adéquats. ▷ Stocker la pompe en un lieu qui n'est pas exposé aux vibrations.
	ATTENTION Stockage non conforme ou trop long de la pompe Endommagement de la pompe ! ▷ Contrôler en particulier les roulements et le lubrifiant. Si vous avez des raisons de penser que le roulement est endommagé, le remplacer.
	NOTE Pour appliquer ou enlever le produit de conservation, respecter les instructions du fabricant.

Si la mise en service intervient longtemps après la livraison, il est recommandé de prendre les mesures suivantes :

- Stocker la pompe et les composants fournis dans un endroit sec, à l'abri des secousses et, si possible, dans l'emballage d'origine.
- Les températures ambiantes lors du transport et sur le lieu de stockage ne doivent pas être inférieures à -20 °C ou supérieures à 60 °C.

1. Tourner à la main l'arbre de la pompe une fois par mois avec un dispositif adéquat.

2. Vaporiser l'agent de conservation à travers les orifices d'aspiration et de refoulement et obturer les orifices (p. ex. avec des capuchons en plastique).

3.4 Retour

1. Vidanger la pompe correctement. (⇒ paragraphe 7.3, page 64)
2. Rincer et décontaminer la pompe, en particulier lorsqu'elle a véhiculé des fluides nuisibles, explosifs, chauds ou présentant un autre danger.
3. Si la pompe a véhiculé des fluides dont les résidus deviennent corrosifs au contact de l'humidité de l'air ou s'enflamment au contact de l'oxygène, elle doit être neutralisée et soufflée avec un gaz inerte anhydre pour la sécher.
4. La pompe doit toujours être accompagnée d'une déclaration de non-nocivité remplie.
Indiquer les mesures de décontamination et de protection appliquées.
(⇒ paragraphe 11, page 125)

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

3.5 Élimination

	⚠ AVERTISSEMENT Fluides pompés et matières consommables nuisibles à la santé et/ou chauds Danger pour les personnes et l'environnement ! ▷ Recueillir et éliminer le fluide de rinçage et, le cas échéant, le fluide résiduel. ▷ Si nécessaire, porter un masque et des vêtements de travail de protection. ▷ Respecter les dispositions légales en vigueur pour l'évacuation de fluides nuisibles à la santé.
---	--

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

4 Description de la pompe / du groupe motopompe

4.1 Description générale

- Pompe à volute pour installation horizontale ou verticale
- Pompe à volute avec roue radiale à double flux
- Pompe pour le pompage de liquides dans des usines d'eau potable, des stations d'irrigation ou de drainage, des centrales électriques et pour l'alimentation en eau industrielle.

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

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

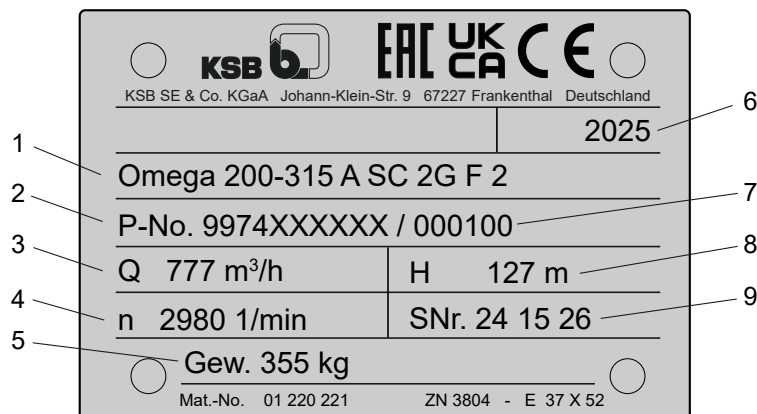
4.3 Désignation

Exemple : Omega V 200-315 A SC 2G F 2 ACS

Tableau 5: Explication concernant la désignation

Indication	Signification
Omega	Gamme
V	Version
	³⁾ Installation horizontale
	V Installation verticale
200	Diamètre nominal de l'orifice de refoulement [mm]
315	Diamètre nominal de la roue [mm]
A	Forme de roue
SC	Version de matériaux
	GC Fonte grise / acier au chrome
	SC Fonte à graphite sphéroïdal / acier au chrome
	DD ₃₅ Acier inoxydable duplex / acier inoxydable duplex
2G	Garniture d'étanchéité d'arbre
	G Garniture mécanique simple
	2G Garniture mécanique double
F	Lubrification des paliers
	F Graisse
2	Génération
	³⁾ Omega (Génération 1)
	2 Omega (Génération 2)
ACS	Version
	³⁾ Standard
	ACS Eau potable selon ACS
	WRAS Eau potable selon WRAS (WRC)
	NSF61 Eau potable selon les normes NSF 61 et 372
	UBA Eau potable selon UBA
	HW Eau surchauffée (température > 140 °C)

4.4 Plaque signalétique



III. 8: Plaque signalétique (exemple)

1	Gamme, taille	6	Année de fabrication
2	Numéro de commande	7	Numéro de poste
3	Débit	8	Hauteur manométrique
4	Vitesse de rotation	9	Numéro de série
5	Poids de la pompe (Figure 0)		

4.5 Conception

Construction

- Pompe à volute
- Installation horizontale / verticale
- Monocellulaire
- Diamètre nominal de l'orifice de refoulement : 100 mm - 450 mm

Corps de pompe

- Volute à plan de joint axial
- Volute avec pieds de pompe surmoulés
- Bagues d'usure remplaçables
- Cotes suivant EN ou ASME

Forme de roue

- Roue radiale à double flux⁴⁾

Arbre de pompe

- Arbre complètement sec
- Chemises d'arbre sous garniture au niveau de la garniture d'étanchéité

Étanchéité d'arbre

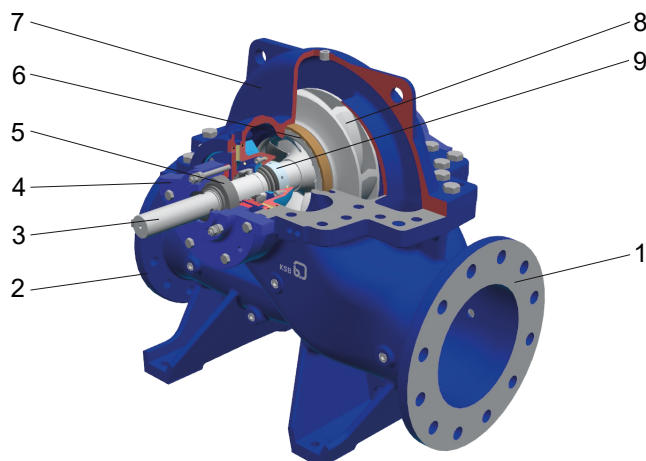
- Garniture mécanique simple
- Garniture mécanique double

Paliers

- Roulements graissés à vie

4 En option avec bagues d'usure de la roue

4.6 Conception et principe de fonctionnement



III. 9: Représentation de la pompe

1	Orifice d'aspiration	6	Jeu d'étranglement
2	Orifice de refoulement	7	Volute
3	Arbre	8	Roue
4	Corps de palier	9	Garniture d'étanchéité d'arbre
5	Roulement		

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

Principe de fonctionnement Le fluide pompé entre de façon tangentielle dans la pompe à travers l'orifice d'aspiration (1), puis il est accéléré par la roue en rotation (8) vers l'extérieur. Le profil d'écoulement du corps de pompe transforme l'énergie cinétique du fluide pompé en énergie de pression et le guide dans le refoulement (2) où il quitte la pompe. Le retour du fluide pompé du corps de pompe vers l'aspiration est évité par un jeu d'étranglement (6). La chambre hydraulique est délimitée par la volute (7) qui est traversée par l'arbre (3). Une garniture d'étanchéité d'arbre (9) assure l'étanchéité vers l'atmosphère du passage de l'arbre par la boîte de garniture. L'arbre est logé dans des roulements (5). Les roulements sont montés dans un corps de palier (4) qui est solidaire de la volute. L'étanchéité de la pompe est assurée par une garniture d'étanchéité d'arbre (garniture mécanique simple ou garniture mécanique double).

4.7 Niveau de bruit

Tableau 6: Niveau de pression acoustique surfacique $L_{pA}^{(5)}$ en fonction de la vitesse de rotation (pompe)

Puissance assignée P_N	Niveau de pression acoustique surfacique $L_{pA}^{(5)}$					
	3500 t/min	2900 t/min	1750 t/min	1450 t/min	1160 / 870 t/min	960 / 750 t/min
[kW]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
10	70,4	69,7	67,7	67,0	66,1	65,4
15	71,7	71,0	69,0	68,3	67,4	66,7
20	72,6	72,0	69,9	69,2	68,4	67,6
30	74,0	73,3	71,3	70,5	69,7	68,9
40	74,9	74,2	72,2	71,5	70,6	69,9
50	75,6	75,0	72,9	72,2	71,3	70,6
60	76,2	75,6	73,5	72,8	71,9	71,2
70	76,7	76,1	74,0	73,3	72,4	71,7
80	77,2	76,5	74,5	73,7	72,9	72,1
90	77,5	76,9	74,8	74,1	73,3	72,5
100	77,9	77,2	75,2	74,5	73,6	72,9
150	79,2	78,5	76,5	75,8	74,9	74,2
200	80,1	79,5	77,4	76,7	75,9	75,1
250	80,9	80,2	78,2	77,4	76,6	75,8
300	81,5	80,8	78,8	78,0	77,2	76,4
350	82,0	81,3	79,3	78,5	77,7	76,9
400	82,4	81,7	79,7	79,0	78,1	77,4
450	82,8	82,1	80,1	79,4	78,5	77,8
500	83,1	82,5	80,4	79,7	78,8	78,1
600	83,7	83,1	81,0	80,3	79,4	78,7
700	84,2	83,6	81,5	80,8	79,9	79,2
800	84,7	84,0	82,0	81,2	80,4	79,6
900	85,0	84,4	82,3	81,6	80,8	80,0
1000	85,4	84,7	82,7	82,0	81,1	80,4

⁵ Niveau de pression acoustique surfacique selon ISO 3744 et DIN EN ISO 20361 . Valable dans la plage de fonctionnement de la pompe de $Q/Q_{opt} = 0,8 - 1,1$ et pour un fonctionnement sans cavitation. Pour la garantie : cette valeur est majorée de +3 dB pour tenir compte d'une certaine tolérance de mesure et de fabrication. En cas de fonctionnement avec variateur de fréquence, les valeurs indiquées ne sont pas applicables.

Tableau 7: Niveau de pression acoustique surfacique $L_{pA}^{(6)}$ en fonction de la vitesse de rotation (groupe motopompe)

Puissance assignée P_N	Niveau de pression acoustique surfacique $L_{pA}^{(6)}$					
	3500 t/min	2900 t/min	1750 t/min	1450 t/min	1160 / 870 t/min	960 / 750 t/min
[kW]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
10	74,5	74,0	70,0	69,0	66,4	64,6
15	75,7	75,2	71,4	70,5	67,9	66,2
20	76,6	76,1	72,4	71,5	69,0	67,4
30	77,8	77,3	73,8	72,9	70,6	69,0
40	78,7	78,2	74,8	74,0	71,7	70,1
50	79,4	78,9	75,6	74,8	72,6	71,0
60	79,9	79,4	76,3	75,4	73,3	71,8
70	80,4	79,9	76,8	76,0	73,8	72,4
80	80,8	80,3	77,3	76,5	74,4	72,9
90	81,2	80,7	77,7	76,9	74,8	73,4
100	81,5	81,0	78,0	77,2	75,2	73,8
150	82,7	82,2	79,4	78,7	76,8	75,4
200	83,6	83,1	80,4	79,7	77,9	76,6
250	84,3	83,8	81,2	80,5	78,7	77,5
300	84,8	84,3	81,8	81,2	79,4	78,2
350	85,3	84,8	82,4	81,7	80,0	78,8
400	85,7	85,2	82,8	82,2	80,5	79,3
450	86,0	85,6	83,2	82,6	81,0	79,8
500	86,4	85,9	83,6	83,0	81,4	80,2
600	86,9	86,4	84,2	83,7	82,1	81,0
700	87,4	86,9	84,8	84,2	82,7	81,6
800	87,8	87,3	85,2	84,7	83,2	82,1
900	88,2	87,7	85,7	85,1	83,6	82,6
1000	88,5	88,0	86,0	85,5	84,0	83,0

6 Moyenne spatiale, selon ISO 3744 et DIN EN ISO 20361. Valable dans la plage de fonctionnement de la pompe de $Q/Q_{opt} = 0,8 - 1,1$ et pour un fonctionnement sans cavitation. Pour la garantie : cette valeur est majorée de +3 dB pour tenir compte d'une certaine tolérance de mesure et de fabrication. En cas de fonctionnement avec variateur de fréquence, les valeurs indiquées ne sont pas applicables.

4.8 Étendue de la fourniture

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

- Pompe
- Entraînement
- Châssis/socle
- Accouplement
- Protège-accouplement
- Arbre à cardan
- Moyens de fixation pour pompe et châssis/socle

4.9 Dimensions et poids



NOTE

Le poids de certains composants est > 25 kg. Respecter les poids indiqués.
(⇒ paragraphe 9.2, page 123) (⇒ paragraphe 1.4, page 6)

Pour les dimensions et poids, consulter la fiche de spécifications de la pompe/du groupe motopompe.

- Poids de la pompe : voir la plaque signalétique de la pompe
- Poids du moteur : voir la documentation du fabricant du moteur
- Poids de l'ensemble pompe montée sur châssis/socle : voir l'indication de poids sur le châssis/socle
- Poids de l'ensemble groupe motopompe monté sur châssis/socle : voir l'indication de poids sur le châssis/socle

4.10 Accessoires

- Manomètre
- Mamelon de mesure des ondes de choc
- Cyclone
- Réservoir quench
- Système de surveillance pour réservoir quench
- Surveillance des vibrations
- Thermomètre à résistance Pt100

5 Mise en place / Pose

5.1 Consignes de sécurité

Respecter les consignes de sécurité suivantes pour tous les travaux de montage et de démontage et d'installation :

	 DANGER Mise en place non conforme en atmosphère explosible Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe ! ▸ 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.
	 DANGER Transport non conforme Risque de blessures en soulevant des composants lourds ! ▸ Choisir les accessoires de levage en fonction du poids du composant. ▸ Utiliser les points d'accrochage prévus pour la fixation de l'accessoire de levage. ▸ Respecter les réglementations sur la prévention des accidents en vigueur.

5.2 Contrôle avant la mise en place

	 AVERTISSEMENT Mise en place sur une surface d'installation non consolidée et non portante Dommages corporels et matériels ! ▸ Assurer une résistance à la compression suffisante du béton. Celui-ci doit répondre à la classe C20/25, classe d'exposition XC1 suivant EN 206. ▸ La surface d'installation doit être horizontale et plane, la prise du béton doit être achevée. ▸ Respecter les poids indiqués.
---	---

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

5.3 Mise en place du groupe motopompe

	 DANGER Glissement de la pompe / de composants hors du dispositif de suspension Danger de mort par chute de pièces ! ▷ Transporter la pompe / les composants uniquement dans la position prescrite. ▷ Ne jamais élinguer la pompe au bout d'arbre nu. ▷ Respecter les poids indiqués, le centre de gravité et les points d'élingage. ▷ Respecter les règlements de prévention contre les accidents en vigueur sur le lieu d'installation. ▷ Utiliser des accessoires de levage adéquats et autorisés.
	 AVERTISSEMENT Mains et/ou corps étrangers dans le corps de pompe Risque de blessures, endommagement de la pompe ! ▷ Contrôler si des corps étrangers se trouvent à l'intérieur de la pompe et les retirer, si cela est le cas. ▷ Ne jamais introduire les mains ou des objets dans la pompe tant que le groupe motopompe n'a pas été débranché de l'alimentation électrique et sécurisé contre tout redémarrage intempestif.

Plusieurs instructions sont à suivre selon le mode d'installation :

- Préparer et monter le châssis/socle et, le cas échéant, le cadre-porteur du moteur.
- Installer la pompe et le moteur sur le châssis/socle préparé et, le cas échéant, le cadre-porteur.
- Contrôler le lignage de la pompe et du moteur.
- Aligner la pompe par rapport à la tuyauterie.
- Monter et aligner l'accouplement.
- Raccorder la tuyauterie.
- Procéder au lignage de précision de la pompe et du moteur.
- Enlever les dispositifs de sécurité de transport, si prévus.

5.3.1 Installation horizontale

5.3.1.1 Installation 3E

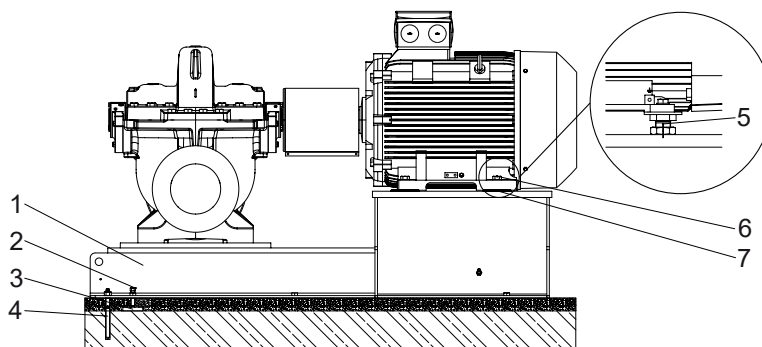


⚠ AVERTISSEMENT

Manipulation non conforme de la résine

Sensibilisation ou irritation de la peau !

► Porter des vêtements de protection adéquats.



III. 10: Installation du groupe motopompe, installation 3E

1	Châssis 891 / Socle 890	5	Vis de réglage 909.54
2	Vis à tête hexagonale 901.05	6	Vis à tête hexagonale 901.54
3	Cale 89-4.03	7	Cale 89-4.54
4	Tige filetée 904.10		

- ✓ Le plan d'installation correspondant est disponible.
 - ✓ Le massif de fondation est suffisamment solide et de la qualité requise.
 - ✓ Le massif de fondation a été préparé selon les dimensions du plan d'installation.
1. Visser la vis à tête hexagonale (2) à la main dans les trous taraudés prévus du châssis/socle (1).
 2. Placer le châssis/socle (1) avec la pompe/le groupe motopompe monté(e) et la vis à tête hexagonale insérée (2) sur les cales (3) et l'aligner grossièrement avec la tuyauterie.
 3. Aligner la pompe horizontalement à l'aide de la vis à tête hexagonale (2) et d'un outil approprié (p. ex. un niveau à bulle) placé sur l'arbre et l'orifice de refoulement. L'écart maximal peut être de 0,2 mm/m.
 4. Si le moteur n'est pas monté, poser le moteur sur le châssis/socle (1) à l'aide d'un engin de levage approprié et pré-monter les vis à tête hexagonale (6) sans les serrer.
 5. Si l'accouplement n'est pas monté, aligner le bout d'arbre de la pompe et le bout d'arbre du moteur à l'aide des vis de réglage (5) ou des cales (7) et d'une règle. Serrer les vis de fixation de la pompe et du moteur sur le châssis/socle (1) à la main.
Si l'accouplement est monté, aligner le bout d'arbre de la pompe et le bout d'arbre du moteur avec les vis de réglage (5) ou les cales (7) et à l'aide d'une règle placée sur l'accouplement. Serrer les vis de fixation de la pompe et du moteur sur le châssis/socle (1) à la main.
 6. Aligner la pompe avec le châssis/socle sur la tuyauterie. Pour la manipulation et le lignage, respecter les consignes de transport. (⇒ paragraphe 3.2, page 12) Lors du lignage, ne pas modifier la position de la pompe sur le châssis/socle (1).
 7. Percer des trous dans le massif de fondation selon les dimensions des chevilles chimiques (voir tableau ci-dessous). Nettoyer les trous.
 8. Remplir les trous de résine d'injection en commençant par le fond du trou et en évitant les bulles. Pour la quantité de résine d'injection, voir le tableau ci-dessous.
 9. Enfoncer la tige filetée (4) jusqu'au fond du trou percé en effectuant un léger mouvement de rotation.

- ⇒ Le trou percé est correctement rempli lorsque le surplus de résine d'injection s'écoule de l'ouverture du trou percé.
- ⇒ Si aucun surplus de résine d'injection ne sort de l'ouverture du trou percé, retirer immédiatement la tige filetée et remplir à nouveau le trou percé avec de la résine d'injection. Enfoncer la tige filetée (4) jusqu'au fond du trou percé en effectuant un léger mouvement de rotation.
- 10. Laisser durcir la résine d'injection selon le temps de durcissement spécifié par le fabricant.
- 11. Après le durcissement, serrer légèrement la tige filetée (4).
- 12. Sceller le châssis/socle avec un béton sans retrait à prise rapide⁷⁾. Veiller à ce qu'il ne reste pas de cavités.
- 13. Après le durcissement du béton, remplir l'espace annulaire entre les tiges filetées (4) et le châssis/socle (1) avec de la résine d'injection et serrer les tiges filetées (4). Respecter les couples de serrage conformément au tableau ci-dessous.
- 14. Raccorder la tuyauterie à la pompe sans contrainte. (⇒ paragraphe 5.4, page 33)
- 15. Aligner l'accouplement suivant les instructions du fabricant de l'accouplement.

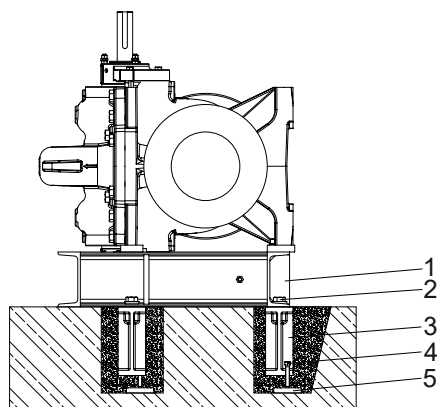
Tableau 8: Quantité de résine d'injection par châssis/socle/cadre-porteur de moteur en cas de montage traversant, trou percé rempli aux 2/3 et remplissage de l'espace annulaire

Tige filetée	Quantité par châssis / socle / cadre-porteur de moteur	Diamètre de perçage	Profondeur du perçage	Quantité de résine d'injection par perçage	Quantité requise de cartouches de résine d'injection FIS V Plus 300T	Couple de serrage
		[mm]	[mm]	[ml]		[Nm]
M16×190	4	18	125	22,0	1	80
M16×190	6	18	125	22,0	1	80
M16×190	8	18	125	22,0	1	80
M16×190	10	18	125	22,0	2	80
M16×190	12	18	125	22,0	2	80
M16×190	14	18	125	22,0	2	80
M20×260	6	24	170	51,2	2	120
M20×260	8	24	170	51,2	2	120
M20×260	10	24	170	51,2	3	120
M20×260	12	24	170	51,2	3	120
M20×260	14	24	170	51,2	3	120
M24×300	8	28	210	86,1	3	180
M24×300	10	28	210	86,1	4	180
M24×300	12	28	210	86,1	4	180
M24×300	14	28	210	86,1	5	180
M30×380	6	35	280	179,4	5	300

⁷ Classe de résistance minimum C20/25

5.3.2 Installation verticale

5.3.2.1 Installation DJ



III. 11: Installation du groupe motopompe, installation DJ

1	Pied 182	4	Vis à tête hexagonale 901.10
2	Vis à tête hexagonale 901.11	5	Cale 89-4.04
3	Bloc de fondation 898.01		

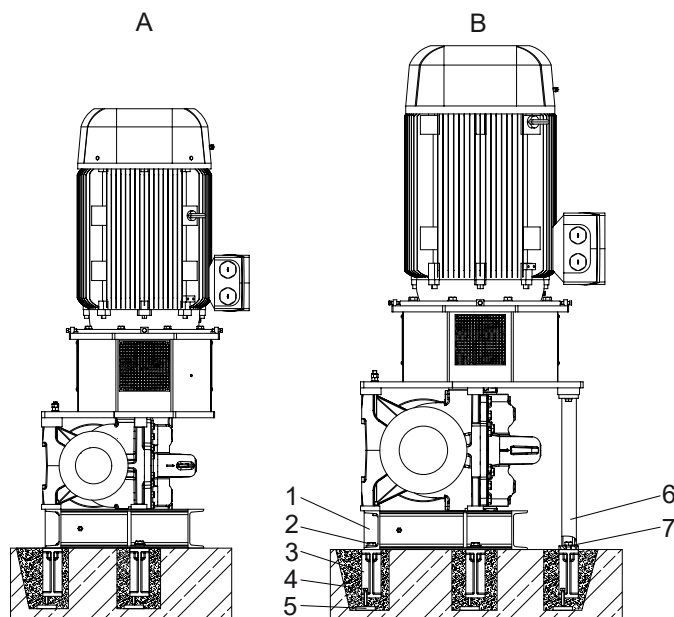
- ✓ Le plan d'installation correspondant est disponible.
 - ✓ Le massif de fondation est suffisamment solide et de la qualité requise.
 - ✓ Le massif de fondation a été préparé selon les dimensions du plan d'installation.
 - ✓ Le moteur est monté sur un châssis/socle séparé, à un étage supérieur du bâtiment, selon la documentation du fabricant du moteur.
1. Visser les blocs de fondation (3) à la main sur le pied (1) avec les vis à tête hexagonale (2).
 2. Visser les vis à tête hexagonale (4) à la main dans les blocs de fondation (3).
 3. Placer la cale (5) suivant le plan d'installation dans les évidements prévus pour les blocs de fondation (3).
 4. Placer le pied (1) avec les blocs de fondation (3) et les vis à tête hexagonale (4) sur les cales (5).
 5. Aligner la pompe horizontalement à l'aide des vis à tête hexagonale (4) et d'un outil approprié (p. ex. un niveau à bulle) placé sur l'arbre et l'orifice de refoulement. L'écart maximal peut être de 0,2 mm/m.
 6. Aligner la pompe et la tuyauterie l'une par rapport à l'autre.
 7. Couler du béton sans retrait à prise rapide⁸⁾ dans les évidements prévus pour les blocs de fondation (3).
 8. Après la prise du béton, serrer les vis à tête hexagonale (2). Respecter les couples de serrage. (⇒ paragraphe 7.6, page 99)
 9. Raccorder la tuyauterie à la pompe sans contrainte. (⇒ paragraphe 5.4, page 33)

Installation DJ avec arbre articulé

	 AVERTISSEMENT
	Accouplement / arbre à cardan en rotation non protégés Risque de blessure par les arbres en rotation ! ▷ Le groupe motopompe en fonctionnement doit être muni d'un protège-accouplement. - Si, à la demande expresse du client, ce protège-accouplement ne fait pas partie de la fourniture KSB, il doit être fourni par le client. ▷ Pour le choix du protège-accouplement, respecter les règlements en la matière.
	NOTE L'exploitant fournit la protection de l'arbre articulé si cette dernière a été expressément exclue de l'étendue de la fourniture KSB dans la commande.

- ✓ La documentation du fabricant de l'arbre articulé est disponible.
- 1. Monter et aligner l'arbre articulé selon la documentation du fabricant.

5.3.2.2 Installation DB et installation DK



III. 12: Installation du groupe motopompe, installation DB (A) et installation DK (B)

1	Pied 182	5	Cale 89-4.04
2	Vis à tête hexagonale 901.11	6	Béquille 183
3	Bloc de fondation 898.01	7	Rondelle 550.05
4	Vis à tête hexagonale 901.10		

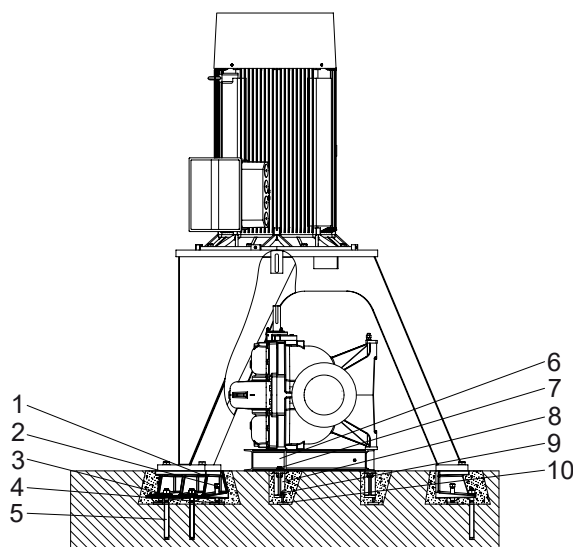
- ✓ Le plan d'installation correspondant est disponible.
 - ✓ Le massif de fondation est suffisamment solide et de la qualité requise.
 - ✓ Le massif de fondation a été préparé selon les dimensions du plan d'installation.
1. Visser à la main les blocs de fondation (3) avec les vis à tête hexagonale (2) et les rondelles⁹⁾ (7) sur le pied (1) et la béquille⁹⁾ (6).
 2. Visser la vis à tête hexagonale (4) à la main dans les blocs de fondation (3).
 3. Placer les cales (5) selon le plan d'installation dans les évidements prévus pour les blocs de fondation (3).
 4. Placer le pied (1) et la béquille⁹⁾ (6) avec les blocs de fondation (3) et la vis à tête hexagonale (4) sur les cales (5).
 5. Aligner la pompe horizontalement dans toutes les directions à l'aide de la vis à tête hexagonale (2) et d'un outil approprié (p. ex. un niveau à bulle) placé sur la bride de moteur usinée de la lanterne d'entraînement. L'écart maximal peut être de 0,2 mm/m.
 6. Aligner la pompe et la tuyauterie l'une par rapport à l'autre.
 7. Couler du béton sans retrait à prise rapide¹⁰⁾ dans les évidements prévus pour les blocs de fondation.
 8. Après la prise du béton, serrer les vis à tête hexagonale (2). Respecter les couples de serrage. (⇒ paragraphe 7.6, page 99)
 9. Raccorder la tuyauterie à la pompe sans contrainte. (⇒ paragraphe 5.4, page 33)
 10. Monter le moteur sur la lanterne d'entraînement suivant la documentation du fabricant.
 11. Aligner l'accouplement suivant les instructions du fabricant de l'accouplement.

⁹ Uniquement installation DK

¹⁰ Classe de résistance minimum C20/25

5.3.2.3 Installation DM

	⚠ DANGER Moteur non protégé contre le basculement Danger par chute de composants ! ▷ Attacher toujours le moteur à un dispositif de levage jusqu'à ce que le cadre-porteur soit complètement bétonné et le béton ait pris totalement.
	⚠ AVERTISSEMENT Manipulation non conforme de la résine Sensibilisation ou irritation de la peau ! ▷ Porter des vêtements de protection adéquats.



III. 13: Installation du groupe motopompe, installation DM

1	Rail de fondation 89-8.40	6	Pied 182
2	Vis à tête hexagonale 901.44	7	Vis à tête hexagonale 901.11
3	Rondelle 550.42	8	Bloc de fondation 898.01
4	Cale 89-4.43	9	Vis à tête hexagonale 901.10
5	Tige filetée 904.44	10	Cale 89-4.04

- ✓ Le plan d'installation correspondant est disponible.
 - ✓ Le massif de fondation est suffisamment solide et de la qualité requise.
 - ✓ Le massif de fondation a été préparé selon les dimensions du plan d'installation.
1. Visser les blocs de fondation (8) à la main sur le pied (6) au moyen des vis à tête hexagonale (7) et des rondelles.
 2. Visser les vis à tête hexagonale (9) à la main dans les blocs de fondation (8).
 3. Placer les cales (10) suivant le plan d'installation dans les évidements prévus pour les blocs de fondation (8).
 4. Placer le pied (6) avec les blocs de fondation (8) et les vis à tête hexagonale (9) sur les cales (10).
 5. Aligner la pompe horizontalement à l'aide des vis à tête hexagonale (7) et d'un outil approprié (p. ex. un niveau à bulle) placé sur l'arbre et l'orifice de refoulement. L'écart maximal peut être de 0,2 mm/m.
 6. Aligner la pompe et la tuyauterie l'une par rapport à l'autre.
 7. Visser à la main les vis à tête hexagonale (2) suivant le plan d'installation dans les rails de fondation (1).

8. Placer les cales (4) dans les évidements du massif de fondation prévus pour les rails de fondation (1).
9. Placer le cadre-porteur du moteur avec les rails de fondation prémontés (1) et les vis à tête hexagonale (2) sur le massif de fondation à l'aide d'un engin de levage approprié. Positionner les vis à tête hexagonale (2) sur les cales (4).
10. Aligner le cadre-porteur du moteur sur la pompe. Pour ce faire, pré-monter le moteur sur le cadre-porteur du moteur suivant la documentation du fabricant du moteur.
11. Percer des trous dans le massif de fondation selon les dimensions des chevilles chimiques (voir tableau ci-dessous). Nettoyer les trous.
12. Remplir les trous de résine d'injection en commençant par le fond du trou et en évitant les bulles. Pour la quantité de résine d'injection, voir le tableau ci-dessous.
13. Enfoncer la tige filetée (5) jusqu'au fond du trou percé en effectuant un léger mouvement de rotation.
 - ⇒ Le trou percé est correctement rempli lorsque le surplus de résine d'injection s'écoule de l'ouverture du trou percé.
 - ⇒ Si aucun surplus de résine d'injection ne sort de l'ouverture du trou percé, retirer immédiatement la tige filetée et remplir à nouveau le trou percé avec de la résine d'injection. Enfoncer la tige filetée (5) jusqu'au fond du trou percé en effectuant un léger mouvement de rotation.
14. Laisser durcir la résine d'injection selon le temps de durcissement spécifié par le fabricant.
15. Après le durcissement, serrer légèrement la tige filetée (5).
16. Couler du béton sans retrait à prise rapide¹¹⁾ dans les évidements prévus pour les rails de fondation (1) jusqu'au bord inférieur des rails de fondation. Veiller à ce qu'il ne reste pas de cavités.
17. Après le durcissement du béton, remplir de résine d'injection l'espace annulaire entre les tiges filetées (5) et les rails de fondation (1) et serrer les tiges filetées (5). Respecter les couples de serrage conformément au tableau ci-dessous.
18. Sceller les évidements prévus pour les rails de fondation (1) avec un béton sans retrait à prise rapide¹¹⁾ jusqu'au bord supérieur des rails de fondation.
19. Aligner le moteur et la pompe l'un par rapport à l'autre.
20. Sceller les évidements prévus pour les blocs de fondation (8) avec un béton sans retrait à prise rapide¹¹⁾.
21. Après la prise du béton, serrer les vis à tête hexagonale (7).
22. Raccorder la tuyauterie à la pompe sans contrainte. (⇒ paragraphe 5.4, page 33)
23. Monter le moteur sur le cadre-porteur suivant la documentation du fabricant du moteur. Respecter les couples de serrage conformément au tableau ci-dessous.
24. Aligner l'accouplement suivant les instructions du fabricant de l'accouplement.

Tableau 9: Quantité de résine d'injection par châssis/socle/cadre-porteur de moteur en cas de montage traversant, trou percé rempli aux 2/3 et remplissage de l'espace annulaire

Tige filetée	Quantité par châssis / socle / cadre-porteur de moteur	Diamètre de perçage	Profondeur du perçage	Quantité de résine d'injection par perçage	Quantité requise de cartouches de résine d'injection FIS V Plus 300T	Couple de serrage
		[mm]	[mm]	[ml]		[Nm]
M16×190	4	18	125	22,0	1	80
M16×190	6	18	125	22,0	1	80
M16×190	8	18	125	22,0	1	80
M16×190	10	18	125	22,0	2	80
M16×190	12	18	125	22,0	2	80

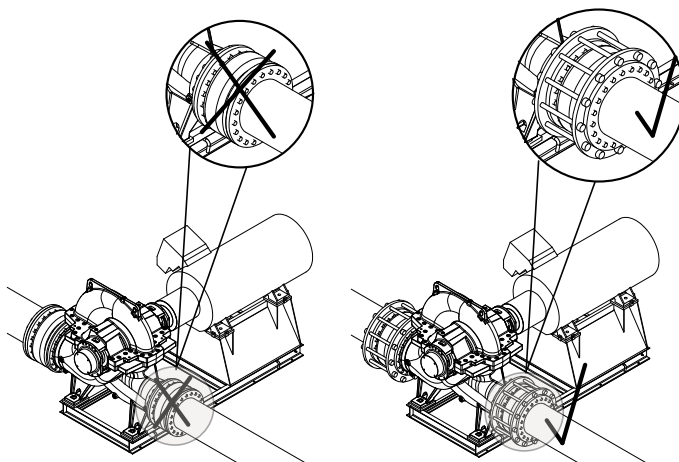
¹¹ Classe de résistance minimum C20/25

Tige filetée	Quantité par châssis / socle / cadre-porteur de moteur	Diamètre de perçage	Profondeur du perçage	Quantité de résine d'injection par perçage	Quantité requise de cartouches de résine d'injection FIS V Plus 300T	Couple de serrage
		[mm]	[mm]	[ml]		[Nm]
M16×190	14	18	125	22,0	2	80
M20×260	6	24	170	51,2	2	120
M20×260	8	24	170	51,2	2	120
M20×260	10	24	170	51,2	3	120
M20×260	12	24	170	51,2	3	120
M20×260	14	24	170	51,2	3	120
M24×300	8	28	210	86,1	3	180
M24×300	10	28	210	86,1	4	180
M24×300	12	28	210	86,1	4	180
M24×300	14	28	210	86,1	5	180
M30×380	6	35	280	179,4	5	300

5.4 Raccordement des tuyauteries

	! DANGER Dépassement des contraintes autorisées au niveau des orifices de pompe Danger de mort par la fuite de fluide pompé chaud, toxique, corrosif ou inflammable aux points de non-étanchéité ! ▸ La pompe ne doit pas servir de point d'appui aux tuyauteries. ▸ Étayer les tuyauteries juste en amont de la pompe. Les raccorder correctement et sans contraintes. ▸ Respecter les forces et moments autorisés agissant sur les orifices de pompe. (⇒ paragraphe 5.4.1, page 35) ▸ Compenser la dilatation thermique de la tuyauterie par des mesures adéquates.
	ATTENTION Mise à la terre non conforme lors de travaux de soudure sur la tuyauterie Destruction des roulements (effet Pitting) ! ▸ Dans le cas de travaux de soudure électrique, éviter impérativement de raccorder la mise à la terre de l'appareil de soudure sur la pompe ou le socle. ▸ Éviter les courants de retour dans les roulements.
	ATTENTION Raccordement de la pompe avec des manchettes anti-vibratiles sans tirant Endommagement de la pompe ! ▸ Pour éviter des contraintes inadmissibles sur les orifices, ne jamais raccorder la pompe en utilisant des manchettes anti-vibratiles sans tirant.
	ATTENTION Gratons de soudure, calamine et autres impuretés dans les tuyauteries Endommagement de la pompe ! ▸ Éliminer les salissures de la tuyauterie. ▸ Si nécessaire, monter un filtre. ▸ Respecter les remarques, voir (⇒ paragraphe 7.2.2.3, page 60) .
	ATTENTION Agents de rinçage et de décapage agressifs Endommagement de la pompe ! ▸ Le mode et la durée du fonctionnement en nettoyage (rinçage et décapage) dépendent des matériaux utilisés pour le corps et les joints d'étanchéité.
	NOTE Selon le type d'installation et de pompe, il est recommandé de monter des clapets de non-retour et des robinets d'arrêt. Lors du montage, s'assurer que la vidange ou le démontage de la pompe n'est pas entravé.

- ✓ En fonctionnement en aspiration, la tuyauterie d'aspiration/d'alimentation doit monter vers la pompe ; en cas de fonctionnement en charge, elle doit descendre vers la pompe.
 - ✓ Une distance de stabilisation d'une longueur d'au moins cinq fois le diamètre de la bride d'aspiration est prévue en amont de la bride d'aspiration.
 - ✓ Les diamètres nominaux des tuyauteries sont au moins égaux aux diamètres nominaux des raccords de la pompe.
 - ✓ Pour éviter des pertes de charge trop élevées dans la tuyauterie de refoulement, les divergents sont réalisés avec un angle d'élargissement de 8°.
 - ✓ Les tuyauteries sont étayées juste en amont de la pompe et raccordées sans contrainte.
1. Nettoyer à fond, rincer et souffler à l'air les réservoirs, les tuyauteries et les raccords (notamment si les installations sont neuves).
 2. Le cas échéant, retirer les protections des brides d'aspiration et de refoulement de la pompe.
 3. Si une manchette anti-vibratile est prévue sur le site, celle-ci doit comporter au moins des tirants extérieurs pour éviter une sollicitation excessive des orifices.



III. 14: Raccordement avec des manchettes anti-vibratiles

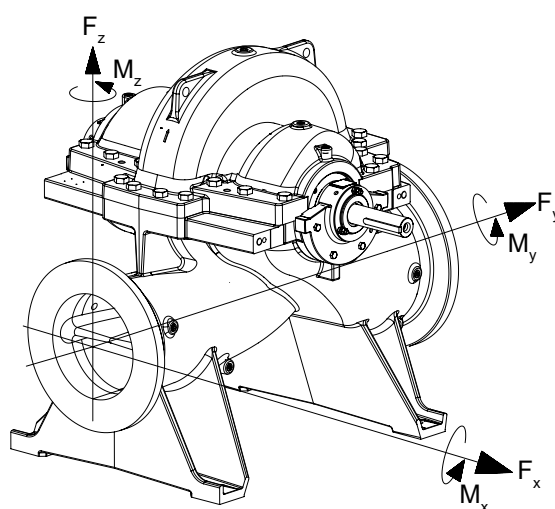
4. Si nécessaire, monter un filtre sur la tuyauterie.
5. Raccorder les orifices de la pompe à la tuyauterie.

5.4.1 Forces et moments autorisés agissant sur les orifices de pompe

Les forces résultantes autorisées se calculent avec les formules suivantes :

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

Les forces et moments indiqués sont des valeurs pour une sollicitation externe, simultanée dans les 3 directions ($F_x = F_y = F_z$ et $M_x = M_y = M_z$) et s'appliquent uniquement pour une installation conforme à la notice de service / montage. Des forces et moments externes, agissant dans une direction définie, supérieurs aux valeurs figurant dans le tableau ne sont pas autorisés. Les forces et moments indiqués sont uniquement valables pour des contraintes statiques. En cas de valeurs supérieures, nous consulter. Les tuyauteries doivent être raccordées sans contrainte. La pompe ne doit pas servir d'appui à la tuyauterie. Elle n'est pas un point fixe de la tuyauterie. La tuyauterie doit être étayée de manière à éviter la transmission de forces, de vibrations et du poids de la tuyauterie à la pompe. Respecter les forces et moments maximaux autorisés sur les brides d'aspiration et de refoulement. Le raccordement avec des manchettes anti-vibratiles sans tirants est interdit !



III. 15: Coordonnées de bride

Tableau 10: Forces et moments agissant sur les orifices de pompe en fonction du matériau

Taille	Diamètre d'arbre	Fonte grise (GC)		Fonte à graphite sphéroïdal (SC)		Acier moulé duplex (DD ₃₅)	
		Fx / Fy / Fz	Mx / My / Mz	Fx / Fy / Fz	Mx / My / Mz	Fx / Fy / Fz	Mx / My / Mz
		[N]	[Nm]	[N]	[Nm]	[N]	[Nm]
100-225	DW40.1	1500	600	2100	840	2100	840
100-285	DW40.1	1500	600	2100	840	2100	840
125-220	DW40.1	2000	700	2800	980	2800	980
125-270	DW40.1	2000	700	2800	980	2800	980
150-215	DW40.2	2500	800	3500	1120	3500	1120
150-265	DW40.2	2500	800	3500	1120	3500	1120
150-280	DW40.3	2500	800	3500	1120	3500	1120
150-335	DW50.1	2500	800	3500	1120	3500	1120
200-250	DW40.3	3000	1000	4200	1400	4200	1400
200-315	DW50.1	3000	1000	4200	1400	4200	1400
200-325	DW50.2	3000	1000	4200	1400	4200	1400
200-335	DW50.1	3000	1000	4200	1400	4200	1400
200-380	DW50.3	3000	1000	4200	1400	4200	1400
200-395	DW60.1	3000	1000	4200	1400	4200	1400
200-465	DW50.3	3000	1000	4200	1400	4200	1400

Taille	Diamètre d'arbre	Fonte grise (GC)		Fonte à graphite sphéroïdal (SC)		Acier moulé duplex (DD ₃₅)	
		Fx / Fy / Fz	Mx / My / Mz	Fx / Fy / Fz	Mx / My / Mz	Fx / Fy / Fz	Mx / My / Mz
		[N]	[Nm]	[N]	[Nm]	[N]	[Nm]
200-485	DW50.2	3000	1000	4200	1400	4200	1400
200-575	DW60.2	3000	1000	4200	1400	4200	1400
250-295	DW50.3	3500	1500	4900	2100	4900	2100
250-335	DW50.3	3500	1500	4900	2100	4900	2100
250-365	DW50.3	3500	1500	4900	2100	4900	2100
250-455	DW60.2	3500	1500	4900	2100	4900	2100
250-555	DW80.1	3500	1500	4900	2100	4900	2100
250-805	DW90.1	3500	1500	4900	2100	4900	2100
300-375	DW60.3	4000	2000	5600	2800	5600	2800
300-440	DW60.3	4000	2000	5600	2800	5600	2800
300-690	DW80.1	4000	2000	5600	2800	5600	2800
350-540	DW70.1	5000	2500	7000	3500	7000	3500
350-625	DW90.1	5000	2500	7000	3500	7000	3500
400-430	DW70.1	5500	3000	7700	4200	7700	4200
400-530	DW80.2	5500	3000	7700	4200	7700	4200
450-485	DW80.2	6000	4000	8400	5600	8400	5600

5.4.2 Raccords auxiliaires

	 AVERTISSEMENT
	Bouchons filetés sous pression Blessures dues aux projections de pièces et aux fuites de fluide pompé ! ▸ Ne pas utiliser les bouchons filetés pour décharger la pression à l'intérieur du corps de pompe. ▸ Toujours utiliser un dispositif de purge approprié (p. ex. robinet de purge)
	 AVERTISSEMENT
	Raccords auxiliaires non utilisés ou non conformes (p. ex. liquide de barrage, liquide de rinçage, etc.) Risque de blessure en cas de fuite de fluide pompé ! Risque de brûlures ! Dysfonctionnement de la pompe ! ▸ Respecter la quantité, les dimensions et la position des raccords auxiliaires indiqués dans le plan d'installation ou de tuyauterie ainsi que les informations sur la pompe (si existantes). ▸ Utiliser les raccords auxiliaires prévus.

⚠ AVERTISSEMENT

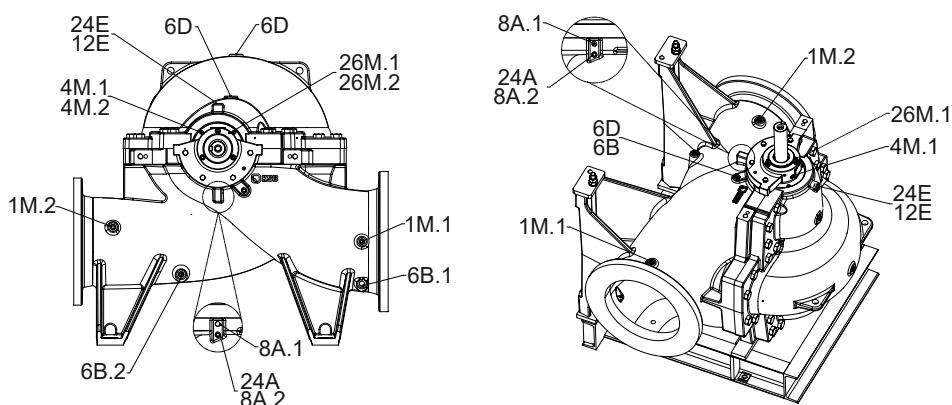
Tuyauteries ouvertes

Risque de blessure en cas de fuite de fluide pompé !

Risque de brûlures !

- ▷ Si prévu, fermer toujours le robinet de sectionnement (p. ex. robinet à tournant sphérique) de telle sorte que la protection contre toute ouverture accidentelle soit enclenchée.
- ▷ Dans l'installation, prolonger les tuyauteries ouvertes de telle sorte qu'il n'y ait aucun danger en cas de fuite de fluide pompé.

Au départ de l'usine, la pompe est équipée d'un circuit de rinçage. Les raccords auxiliaires suivants sont disponibles :



III. 16: Raccords auxiliaires

Tableau 11: Vue d'ensemble des raccords auxiliaires

Orifice	Désignation	Mode de raccordement
1M.1	Raccord pour la mesure de pression côté aspiration	G 1/2
1M.2	Raccord pour la mesure de pression côté refoulement	G 1/2
4M.1	Raccord pour la mesure de la température côté entraînement	G 3/8
4M.2	Raccord pour la mesure de la température côté opposé à l'entraînement	G 3/8
6B	Raccord pour la vidange de la pompe côté aspiration	G 1/2
6B.1 ¹²⁾	Raccord pour la vidange de la pompe côté aspiration	G 1/2
6B.2	Raccord pour la vidange de la pompe côté refoulement	G 1/2
6D	Raccord pour la purge d'air de la pompe	G 1/2
8A.1	Raccord pour l'évacuation des fuites	G 1/4
8A.2 ¹³⁾	Raccord pour l'évacuation des fuites	G 1/4
12E	Raccord pour l'alimentation de la garniture mécanique	G 1/2
24A	Raccord pour circuit de quench	G 1/4
24E	Raccord pour circuit de quench	G 1/2
26M.1	Raccord pour la mesure des vibrations côté entraînement	M8
26M.2	Raccord pour la mesure des vibrations côté opposé à l'entraînement	M8

¹² À partir d'un diamètre nominal d'orifice de refoulement DN 200 uniquement

¹³ Pour garniture mécanique simple uniquement

5.5 Montage du capotage/calorifugeage

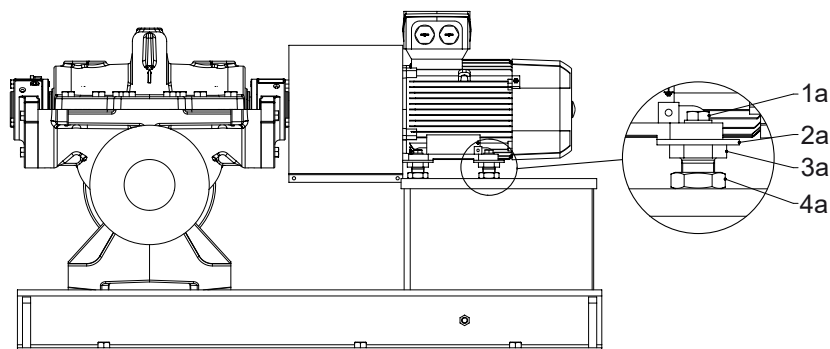
	⚠ AVERTISSEMENT Dispositifs de sécurité non montés Risque de blessures par les composants en rotation ou la fuite de fluide pompé ! ▸ Remonter et remettre en service correctement tous les dispositifs de protection et de sécurité dès la fin des travaux.
	ATTENTION Surchauffe à l'intérieur du corps de palier Endommagement des paliers ! ▸ Le corps de palier et le couvercle de palier ne doivent pas être calorifugés.

1. Monter et remettre en service correctement les dispositifs de sécurité et de protection.

5.6 Alignement de la pompe et du moteur (installation 3E uniquement)

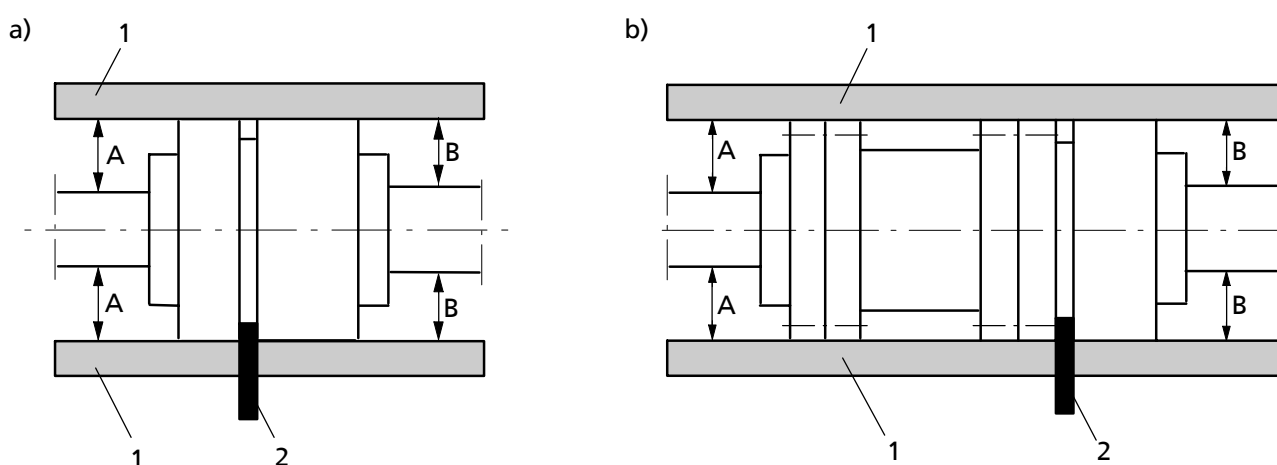
 	⚠ DANGER Surchauffe de l'accouplement ou des paliers occasionnée par un désalignement de l'accouplement Risque d'explosion ! Risque de brûlures ! ▸ Assurer à tout moment le lignage correct de l'accouplement.
	⚠ DANGER Risque d'inflammation par étincelles causées par frottement Risque d'explosion! ▸ Choisir le matériau du protège-accouplement de telle sorte que le contact mécanique ne génère pas d'étincelles.
	⚠ AVERTISSEMENT Accouplement tournant sans protège-accouplement Risque de blessure par les arbres en rotation ! ▸ Le groupe motopompe en fonctionnement doit être muni d'un protège-accouplement. Si, à la demande expresse du client, ce protège-accouplement ne fait pas partie de la fourniture KSB, il doit être fourni par l'exploitant. ▸ Pour le choix du protège-accouplement, respecter les règlements en la matière.
	ATTENTION Décalage des arbres de pompe et de moteur Endommagement de la pompe, du moteur et de l'accouplement ! ▸ Contrôler l'accouplement après la mise en place de la pompe et le raccordement de la tuyauterie. ▸ Contrôler l'accouplement même si, à la livraison, les groupes motopompes sont déjà montés sur le socle.

5.6.1 Alignement d'un moteur équipé de vis de réglage



III. 17: Alignement d'un moteur équipé de vis de réglage

1a	Vis à tête hexagonale 901.54	3a	Vis de réglage 909.54
2a	Rondelle 550.55	4a	Contre-écrou

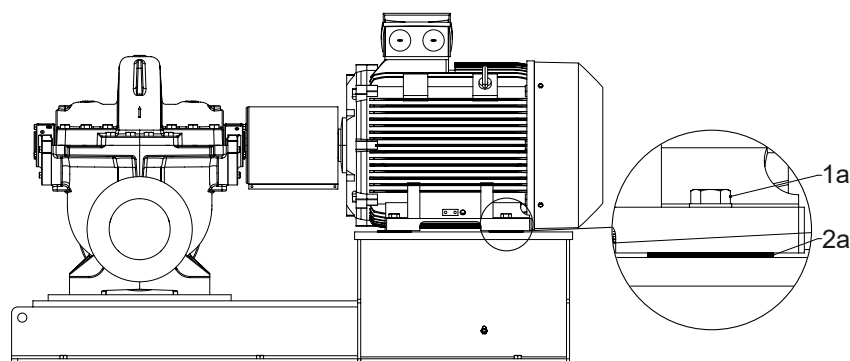


III. 18: Contrôle de l'alignement de l'accouplement : a) accouplement, b) accouplement à entretoise

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

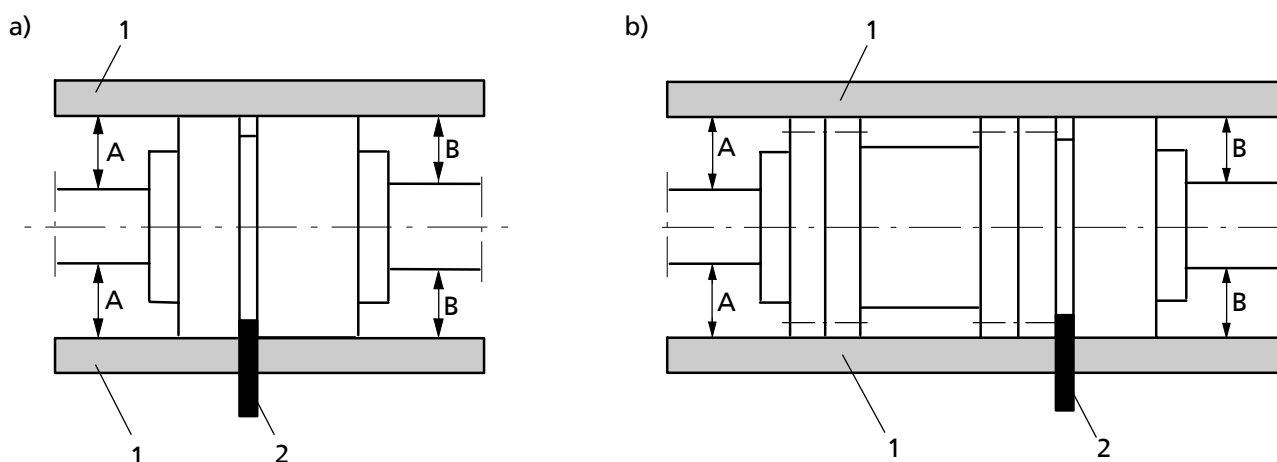
- ✓ Le protège-accouplement et, si prévue, la protection praticable du protège-accouplement sont démontés.
- ✓ La documentation du fabricant de l'accouplement est disponible.
- 1. Placer la règle (1) sur la périphérie des deux demi-accouplements, parallèlement à l'axe.
- 2. Tenir la règle (1) à la main sans la bouger et tourner l'accouplement à la main.
 - ⇒ L'accouplement est correctement aligné si les distances A et B par rapport à l'arbre sont identiques sur toute la périphérie. Le décalage maximal entre les demi-accouplements, aussi bien radialement qu'axialement, ne doit pas dépasser 0,1 mm. Respecter la documentation du fabricant de l'accouplement.
- 3. Dévisser les vis à tête hexagonale (1a) sur le moteur et les contre-écrous (4a) sur le châssis/socle.
- 4. Réajuster les vis de réglage (3a) à la main ou à l'aide d'un outil approprié (p. ex. une clé à fourche) jusqu'à ce que l'alignement de l'accouplement soit correct et que tous les pieds de moteur soient bien en appui.
- 5. Resserrer les vis à tête hexagonale (1a) sur le moteur et les contre-écrous (4a) sur le châssis/socle. Respecter les couples de serrage. (⇒ paragraphe 7.6, page 99)
- 6. Contrôler le bon fonctionnement de l'accouplement/l'arbre. L'accouplement/l'arbre doit tourner librement à la main.
- 7. Remonter le protège-accouplement et, si prévue, la protection praticable du protège-accouplement.
- 8. Contrôler l'écartement entre l'accouplement et le protège-accouplement. L'accouplement et le protège-accouplement ne doivent pas se toucher.

5.6.2 Alignement du moteur sans vis de réglage



III. 19: Alignement du moteur sans vis de réglage

1a	Vis à tête hexagonale 901.54	2a	Cale 89-4.54
----	------------------------------	----	--------------



III. 20: Contrôle de l'alignement de l'accouplement : a) accouplement, b) accouplement à entretoise

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

- ✓ Le protège-accouplement et, si prévue, la protection praticable sont démontés.
- ✓ La documentation du fabricant de l'accouplement est disponible.
- 1. Placer la règle (1) sur la périphérie des deux demi-accouplements, parallèlement à l'axe.
- 2. Tenir la règle (1) à la main sans la bouger et tourner l'accouplement à la main.
 - ⇒ L'accouplement est correctement aligné si les distances A et B par rapport à l'arbre sont identiques sur toute la périphérie. Le décalage maximal entre les demi-accouplements, aussi bien radialement qu'axialement, ne doit pas dépasser 0,1 mm. Respecter la documentation du fabricant de l'accouplement.
- 3. Dans le cas d'un désalignement, dévisser les vis à tête hexagonale (1a) sur le moteur.
- 4. Disposer des cales (2a) sous les pieds du moteur jusqu'à ce que la différence de hauteur des axes soit compensée.
- 5. Resserrer les vis à tête hexagonale (1a). Respecter les couples de serrage. (⇒ paragraphe 7.6, page 99)
- 6. Contrôler le bon fonctionnement de l'accouplement/l'arbre. L'accouplement/l'arbre doit tourner librement à la main.
- 7. Remonter le protège-accouplement et, si prévue, la protection praticable.
- 8. Contrôler l'écartement entre l'accouplement et le protège-accouplement. L'accouplement et le protège-accouplement ne doivent pas se toucher.

5.7 Raccordement électrique

	 DANGER Raccordement électrique non conforme Risque d'explosion ! ▸ 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 Travaux de raccordement électrique réalisés par un personnel non qualifié Danger de mort par choc électrique ! ▸ 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. ▸ Se conformer à la notice de service du moteur.
	 AVERTISSEMENT Démarrage intempestif du groupe motopompe Risque de blessure par les composants mobiles et des courants de choc ! ▸ Sécuriser le groupe motopompe contre tout démarrage intempestif. ▸ Entreprendre les travaux sur le groupe motopompe uniquement après son débranchement du réseau électrique.
	 AVERTISSEMENT Raccordement non conforme au réseau d'alimentation Endommagement du réseau électrique, court-circuit ! ▸ Respecter les conditions de raccordement établies par les compagnies d'électricité locales.
	NOTE L'installation d'un dispositif de protection du moteur est recommandée.

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

5.7.1 Mise à la terre

	 DANGER Charge électrostatique Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe ! ▷ Raccorder la liaison équipotentielle à la mise à la terre prévue à cet effet. ▷ Veiller à avoir une liaison conductrice entre la pompe et le socle. ▷ Les vis / écrous / supports ne doivent pas être peints ou, si c'est le cas, la peinture doit être enlevée. ▷ Assurer une liaison équipotentielle du groupe motopompe au massif de fondation.
---	---

5.8 Contrôle du sens de rotation

	 DANGER Température excessive générée par le contact de parties fixes et mobiles Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe ! ▷ Ne jamais contrôler le sens de rotation de la pompe en marche à sec. ▷ Désaccoupler la pompe avant de contrôler le sens de rotation.
	 DANGER Arbre en rotation lors du contrôle du sens de rotation Risque de blessures ! ▷ Garder une distance de sécurité suffisante. ▷ Respecter les règlements généraux de prévention contre les accidents.
	ATTENTION Mauvais sens de rotation du moteur et de la pompe Endommagement de la pompe ! ▷ Respecter la flèche sur la pompe qui indique le sens de rotation. ▷ Contrôler le sens de rotation. Si nécessaire, contrôler le raccordement électrique et corriger le sens de rotation.

- ✓ La pompe et le moteur sont désaccouplés.
 - ✓ Tous les composants du moteur (p. ex. demi-accouplement monté sur l'arbre moteur) sont bloqués.
1. Mettre le moteur brièvement en marche et l'arrêter tout de suite.
 2. Vérifier le sens de rotation du moteur.
 - ⇒ Le sens de rotation du moteur doit correspondre au sens de la flèche sur la pompe.
 - ⇒ Si le sens de rotation n'est pas correct, contrôler le raccordement électrique du moteur et l'appareillage électrique, le cas échéant, et corriger le sens de rotation.

6 Mise en service / Mise hors service

6.1 Mise en service

6.1.1 Conditions préalables à la mise en service

	 DANGER Dépassement des pressions limites autorisées lors de l'épreuve hydrostatique des pompes dans l'installation Danger de mort ! ▷ Ne jamais tester la pompe/le groupe motopompe avec une pression d'épreuve supérieure à celle indiquée dans la fiche de spécifications. ▷ Pour la version avec garniture mécanique double, retirer le purgeur d'air et, si prévu, l'interrupteur à flotteur du réservoir avant l'épreuve hydrostatique.
---	--

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

- Tous les raccords auxiliaires sont raccordés et opérationnels. (⇒ paragraphe 5.4.2, page 36)
- L'alignement de l'accouplement a été contrôlé. (⇒ paragraphe 5.6, page 38)
- Le groupe motopompe et tous les dispositifs de protection sont raccordés électriquement conformément aux instructions. (⇒ paragraphe 5.7, page 41)
- Le sens de rotation a été contrôlé. (⇒ paragraphe 5.8, page 42)
- La pompe est remplie de fluide pompé. (⇒ paragraphe 6.1.2, page 44)
- Les lubrifiants ont été contrôlés et remplis.
- Après une période d'arrêt prolongée de la pompe/du groupe motopompe, les mesures requises ont été effectuées. (⇒ paragraphe 6.4, page 51)

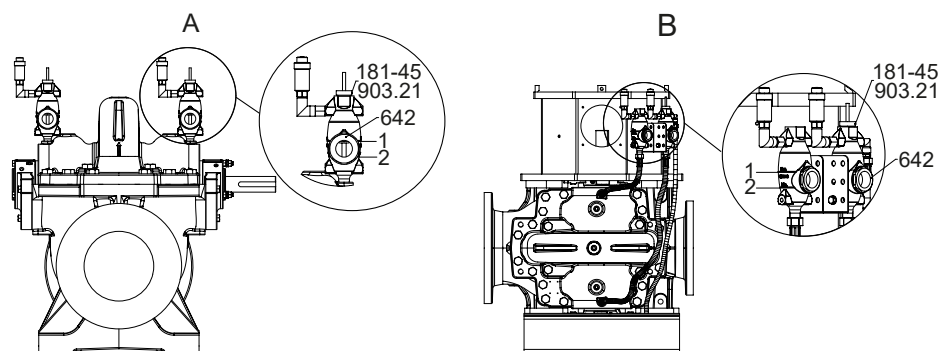
6.1.2 Remplissage et purge de la pompe

	 DANGER Formation d'une atmosphère explosive dans la chambre de pompe Risque d'explosion ! ▸ Avant le démarrage de la pompe, purger la pompe et la tuyauterie d'aspiration et les remplir de fluide pompé. ▸ La pompe ne doit pas aspirer de fluides pompés inflammables. ▸ En cas d'aspiration en atmosphère explosible, veiller à empêcher la pénétration d'une atmosphère explosive dans la pompe. ▸ Arrêter la pompe sans délai s'il y a risque de désamorçage.
	 DANGER Défaillance de la garniture d'étanchéité d'arbre par lubrification insuffisante Fuite de fluide pompé brûlant ! ▸ Avant le démarrage de la pompe, purger la pompe et la tuyauterie d'aspiration et les remplir de fluide pompé.

1. Fermer tous les orifices et conduites de vidange.
2. Purger la pompe et la tuyauterie d'aspiration et les remplir de fluide pompé.
En cas de fonctionnement en aspiration, purger à l'aide d'une pompe à vide.
3. Ouvrir en grand la vanne d'aspiration.
4. Si un clapet de non-retour est monté sur la tuyauterie de refoulement, la vanne de refoulement peut rester ouverte à condition de disposer d'une contre-pression suffisante. Sinon, la vanne de refoulement doit être fermée.
5. Ouvrir en grand tous les raccords auxiliaires (liquide de barrage, liquide de rinçage, etc.).

6.1.3 Enclenchement

 	⚠ DANGER Dépassement des pressions et températures limites autorisées causé par des tuyauteries d'aspiration et/ou de refoulement fermées Risque d'explosion ! Fuite de fluide pompé brûlant ou toxique ! ▸ Ne jamais faire fonctionner le groupe motopompe avec vannes d'aspiration et/ou de refoulement fermées. ▸ Démarrer le groupe motopompe avec vanne de refoulement partiellement ouverte.
 	⚠ DANGER Températures excessives causées par la marche à sec ou une teneur en gaz trop élevée dans le fluide pompé Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe non rempli. ▸ Remplir la pompe correctement. ▸ Exploiter la pompe uniquement dans la plage de fonctionnement autorisée.
	⚠ AVERTISSEMENT Groupes motopompes à niveau de bruit élevé Endommagement de l'ouïe ! ▸ À proximité d'un groupe motopompe en fonctionnement, toutes les personnes doivent porter l'équipement de protection individuel / des protège-oreilles. ▸ Respecter le niveau de bruit.
	ATTENTION Bruits, vibrations, températures ou fuites anormaux Endommagement de la pompe ! ▸ Arrêter sans délai la pompe / le groupe motopompe. ▸ Remettre le groupe motopompe en service après avoir remédié aux causes.
	ATTENTION Démarrage avec tuyauterie de refoulement ouverte Surcharge du moteur ! ▸ Prévoir une réserve de puissance suffisante du moteur. ▸ Le démarrage doit être progressif. ▸ Réguler la vitesse de rotation.



III. 21: Contrôle du lubrifiant liquide

A	Installation horizontale	B	Installation verticale
---	--------------------------	---	------------------------

- ✓ Le réseau de tuyauterie de l'installation a été nettoyé.
- ✓ La pompe, la tuyauterie d'alimentation/d'aspiration et, le cas échéant, le réservoir d'alimentation ont été purgés et remplis de fluide pompé.
(⇒ paragraphe 6.1.2, page 44)
- ✓ Les conduites de remplissage et de purge d'air sont fermées.
 1. Dans le cas d'une garniture mécanique double, contrôler le lubrifiant liquide. Le niveau du lubrifiant liquide doit se situer dans la plage de tolérance du voyant 642.
⇒ Si le niveau du lubrifiant liquide est trop bas, retirer le bouchon fileté 903.21 ou, si prévu, l'interrupteur à flotteur 181-45 et faire l'appoint.
(⇒ paragraphe 7.2.2.4.1.4, page 62) Remonter le bouchon fileté ou, si prévu, l'interrupteur à flotteur.
 2. Ouvrir en grand la vanne d'alimentation/d'aspiration.
 3. Fermer ou ouvrir légèrement la vanne de refoulement.
 4. Enclencher le moteur.
 5. Dès que la vitesse de régime est atteinte, ouvrir lentement la vanne de refoulement jusqu'à ce que le point de fonctionnement soit atteint.

6.1.4 Contrôle de la garniture d'étanchéité d'arbre

Garniture mécanique simple Pendant le fonctionnement, la garniture mécanique simple présente des fuites très faibles ou imperceptibles (vapeur).
Les garnitures mécaniques simples sont sans entretien.

Garniture mécanique double

	 DANGER Température trop élevée du liquide de barrage en cas de garniture mécanique double Risque d'explosion ! Température de surface trop élevée ! ▷ En cas de garnitures mécaniques doubles, s'assurer que la température du liquide de barrage ne dépasse pas 65 °C.
---	---

6.2 Limites d'application

 	⚠ DANGER Dépassement des limites de pression, de température, de fluide pompé et de vitesse de rotation Danger d'explosion ! Fuite de fluide pompé chaud ou toxique ! ▸ Respecter les caractéristiques de service indiquées dans la fiche de spécifications. ▸ Ne jamais pomper des fluides autres que ceux pour lesquels la pompe a été conçue. ▸ Éviter un fonctionnement prolongé de la pompe vanne fermée. ▸ Sans autorisation écrite du constructeur, ne jamais faire fonctionner la pompe à des températures, pressions ou vitesses de rotation supérieures à celles indiquées dans la fiche de spécifications et/ou sur la plaque signalétique.
	⚠ DANGER Formation d'une atmosphère explosive dans la chambre de pompe Risque d'explosion ! ▸ Protéger la pompe contre la marche à sec par des mesures appropriées (surveillance du niveau de remplissage, par exemple) s'il s'agit de vidanger des cuves ou réservoirs.

6.2.1 Pression de service maximale

	ATTENTION Dépassement de la pression de service autorisée Endommagement des raccords, joints d'étanchéité et orifices ! ▸ Ne pas dépasser la pression de service indiquée dans la fiche de spécifications.
---	---

La pression de service maximale dépend de la taille de la pompe, des matériaux de la pompe et de la pression nominale des brides.
Ne pas dépasser la pression maximale définie en fonction de la taille et des matériaux ainsi que la pression nominale maximale de la bride.

6.2.2 Plage de fonctionnement hydraulique

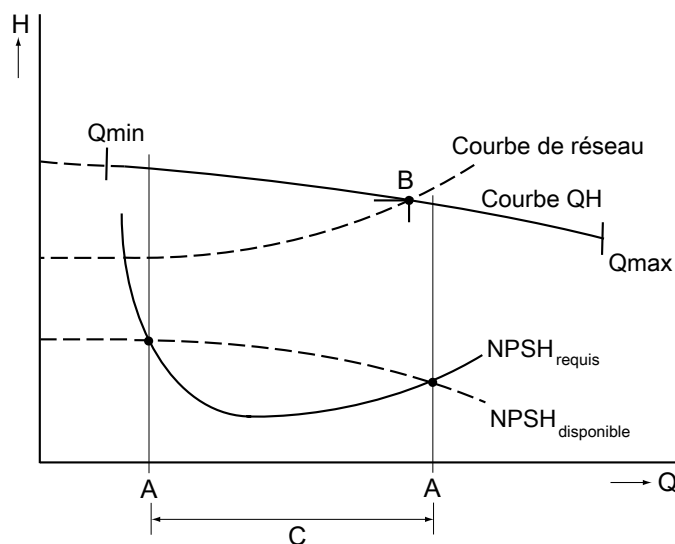
ATTENTION

Limites hydrauliques excédées ou non atteintes

Endommagement du groupe motopompe !

- ▷ Respecter les valeurs limites indiquées dans la fiche de spécifications. Lors du démarrage, il est permis de passer brièvement en-dessous de Q_{min} .

Informations générales concernant la plage de fonctionnement hydraulique



III. 22: Plage de fonctionnement de la pompe

A	Limites d'application	NPSH _{disponible}	Pression d'aspiration disponible de l'installation
B	Point de fonctionnement	NPSH _{requis}	Pression d'aspiration requise de la pompe
C	Plage de fonctionnement sans marge de sécurité NPSH		

Le débit Q s'établit automatiquement en fonction de la hauteur manométrique à franchir et de la courbe QH (courbe débit-hauteur). La plage de fonctionnement autorisée de la pompe est limitée par des seuils dont les causes sont indépendantes l'une de l'autre.

Limite de fonctionnement en charge partielle à débit minimum

Cette limite de fonctionnement en charge partielle est représentée sur la courbe QH par Q_{min} ou par la partie de la courbe QH qui n'est plus représentée.

Limites dans les plages de charge partielle et de surcharge dues au NPSH

Ces deux limites dépendent du rapport entre le NPSH_{requis} et le NPSH_{disponible}.

Ces limites NPSH sont déterminées comme suit :

Les points d'intersection des courbes de NPSH_{requis} et de NPSH_{disponible} sont projetés sur la courbe QH et définissent les limites de fonctionnement.

Si la pompe fonctionne en dehors des limites de fonctionnement ou si les conditions de l'installation ont changé, contrôler la valeur NPSH. Le cas échéant, consulter le service après-vente le plus proche.

6.2.3 Fréquence de démarrages

	! DANGER Température trop élevée à la surface du moteur Risque d'explosion ! Endommagement du moteur ! ▸ Pour les moteurs protégés contre les explosions, respecter les informations du fabricant relatives à la fréquence de démarrages.
	ATTENTION Redémarrage lorsque le moteur est en train de ralentir Endommagement de la pompe / du groupe motopompe ! ▸ Redémarrer le groupe motopompe uniquement après l'arrêt total du rotor de pompe.

La montée en température maximale du moteur détermine la fréquence de démarrages. La montée en température maximale dépend des réserves de puissance du moteur en fonctionnement en régime permanent et des conditions de démarrage (démarrage direct, démarrage étoile-triangle, moments d'inertie, etc.).

Respecter la documentation du fabricant du moteur.

6.2.4 Fluide pompé

6.2.4.1 Fluides pompés autorisés

	ATTENTION Substances abrasives ou solides dans le fluide pompé Endommagement de la pompe ! ▸ Respecter les valeurs limites indiquées dans la fiche de spécifications. ▸ Rincer la tuyauterie avant la mise en service. ▸ Le cas échéant, prévoir des filtres dans l'installation.
	NOTE La teneur en substances solides ne doit pas dépasser la valeur indiquée dans la fiche de spécifications. Les substances solides (p. ex. substances à fibres longues ou restes de plastique) peuvent entraîner le bouchage des conduites de barrage et de rinçage. Une usure plus importante de l'hydraulique et de la garniture d'étanchéité d'arbre est à prévoir. En cas de pompage de fluides contenant des substances abrasives, les intervalles d'inspection doivent être raccourcis.

- Fluides pompés légèrement chargés de matières solides
- Eau saumâtre
- Eau de rivière, eau lacustre et eau souterraine
- Eau de pluie
- Eau de service
- Eau incendie
- Eau de refroidissement

- Condensat
- Eau de chauffage
- Eau potable

6.2.4.2 Température du fluide pompé

	ATTENTION
	Température du fluide pompé non conforme Endommagement de la pompe/du groupe motopompe ! ▷ Ne jamais faire fonctionner le groupe motopompe vanne fermée. ▷ Sans autorisation écrite du constructeur, faire fonctionner la pompe/le groupe motopompe uniquement dans les limites de température indiquées dans la fiche de spécifications/sur la plaque signalétique.

Tableau 12: Températures limites du fluide pompé

Température autorisée du fluide pompé	Valeur
Maximum	+65 °C
Minimum	0 °C

6.3 Mise hors service

6.3.1 Arrêt

	ATTENTION
	Retour du fluide pompé Endommagement du moteur et/ou du bobinage ! Vitesse de rotation inverse du moteur trop élevée ! ▷ Respecter les vitesses de rotation inverse admissibles suivant la documentation du fabricant du moteur. ▷ Fermer les robinets d'arrêt.
	NOTE
	Si un clapet de non-retour est monté sur la tuyauterie de refoulement, la vanne d'arrêt peut rester ouverte si les conditions d'installation et les prescriptions sont prises en compte et respectées.

- ✓ La vanne d'aspiration est ouverte et le reste.
 1. Fermer la vanne de refoulement.
 2. Arrêter le moteur et veiller à une décélération lente et régulière.

En cas d'arrêt prolongé

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

1. Fermer la vanne d'aspiration.
2. Fermer les raccords auxiliaires.

6.3.2 Mesures à prendre pour la mise hors service

	ATTENTION Corrosion à l'arrêt causée par des fluides pompés agressifs (p. ex. fluide chloruré) Endommagement de la pompe ! ▸ Faire fonctionner la pompe pendant au moins 30 minutes en l'espace de 24 heures ou la rincer avec de l'eau propre et claire (p. ex. de l'eau potable ou déminéralisée).
---	--

La pompe / le groupe motopompe reste monté sur la tuyauterie

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

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

- ✓ La pompe a été vidangée correctement (⇒ paragraphe 7.3, page 64)
- ✓ Les consignes de sécurité pour le démontage de la pompe ont été respectées.
- ✓ Le stockage de la pompe se fait en fonction de la température ambiante admissible.
- 1. Asperger l'intérieur du corps de pompe, en particulier la zone du jeu hydraulique de roue, avec un agent de conservation.
- 2. Appliquer l'agent de conservation par pulvérisation à travers les orifices d'aspiration et de refoulement.
Il est recommandé d'obturer les orifices par la suite (p. ex. avec des capuchons en matière synthétique ou similaire).
- 3. Afin de protéger les pièces et surfaces non peintes de la pompe contre la corrosion, les enduire d'huile ou de graisse (huile et graisse sans silicone, de qualité alimentaire, si nécessaire).
Respecter les informations complémentaires relatives au conditionnement.
(⇒ paragraphe 3.3, page 15)

6.4 Remise en service

	⚠ AVERTISSEMENT Dispositifs de sécurité non montés Risque de blessures par les composants mobiles ou la fuite de fluide pompé ! ▸ Remonter et remettre en service correctement tous les dispositifs de protection et de sécurité dès la fin des travaux.
	NOTE Le remplacement de tous les élastomères est recommandé pour les pompes/groupes motopompes qui ont plus de 5 ans.

Lors de la remise en service, respecter les consignes de mise en service (⇒ paragraphe 6.1, page 43) et les limites d'application (⇒ paragraphe 6.2, page 47) .

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

7 Maintenance / Réparations

7.1 Consignes de sécurité

	 DANGER Formation d'étincelles pendant les travaux de maintenance Risque d'explosion ! ▸ Respecter les consignes de sécurité en vigueur sur le lieu d'installation. ▸ Effectuer les travaux de maintenance sur les groupes motopompes protégés contre les explosions toujours hors atmosphère explosible.
 	 DANGER Groupe motopompe mal entretenu Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Procéder à une maintenance régulière du groupe motopompe. ▸ Mettre en place un plan d'entretien qui attache une importance particulière aux lubrifiants, à la garniture d'étanchéité d'arbre et à l'accouplement.
 	 DANGER Températures excessives causées par marche à sec Risque d'explosion ! Risque d'incendie ! Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe non rempli. ▸ Ne jamais fermer la vanne d'aspiration et/ou d'alimentation pendant le fonctionnement de la pompe.
 	 DANGER Températures excessives occasionnées par des paliers surchauffés ou des joints de palier défectueux Risque d'explosion ! Risque d'incendie ! Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Contrôler régulièrement le bruit de marche des roulements.
	 AVERTISSEMENT Démarrage intempestif du groupe motopompe Risque de blessure par les composants mobiles et des courants de choc ! ▸ Sécuriser le groupe motopompe contre tout démarrage intempestif. ▸ Entreprendre les travaux sur le groupe motopompe uniquement après son débranchement du réseau électrique.

	⚠ AVERTISSEMENT Fluides pompés et matières consommables secondaires nuisibles à la santé et/ou brûlants Risque de blessure ! ▸ Respecter les dispositions légales. ▸ Lors de la vidange du fluide pompé, prendre des mesures de protection pour les personnes et l'environnement. ▸ Décontaminer les pompes véhiculant des fluides nuisibles à la santé.
	⚠ AVERTISSEMENT Stabilité insuffisante Risque de se coincer les mains et les pieds ! ▸ Pendant le montage et le démontage, sécuriser la pompe / le groupe motopompe / les composants de pompe pour les empêcher de basculer.
	NOTE Le Service KSB ou les ateliers agréés sont à votre disposition pour tous les travaux d'entretien, de maintenance et de montage. Pour les coordonnées, voir le cahier d'adresses « Adresses » ci-joint ou consulter notre site Internet « https://www.ksb.com/en-global/contact ».

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.

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.

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

7.2 Maintenance / Inspection

7.2.1 Surveillance en service

	⚠ DANGER Formation d'une atmosphère explosive dans la chambre de pompe Risque d'explosion ! ▸ La chambre de pompe en contact avec le fluide pompé ainsi que la chambre d'étanchéité et les circuits auxiliaires doivent toujours être remplis de fluide pompé. ▸ Assurer une pression d'aspiration suffisante. ▸ Prévoir des dispositifs de surveillance appropriés.
	⚠ DANGER Températures excessives occasionnées par des paliers surchauffés ou des joints de palier défectueux Risque d'explosion ! Danger d'incendie ! Endommagement du groupe motopompe ! Risque de brûlures ! ▸ Contrôler régulièrement le bruit de marche des roulements.
	⚠ DANGER Températures excessives causées par marche à sec Risque d'explosion ! Risque d'incendie ! Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe non rempli. ▸ Ne jamais fermer la vanne d'aspiration et/ou d'alimentation pendant le fonctionnement de la pompe.
	ATTENTION Dépassement de la température autorisée du fluide pompé Endommagement de la pompe ! ▸ Un fonctionnement vanne fermée prolongé n'est pas autorisé (échauffement du fluide pompé). ▸ Respecter les températures indiquées dans la fiche de spécifications et le paragraphe « Limites d'application ». (⇒ paragraphe 6.2, page 47)
	ATTENTION Corrosion à l'arrêt causée par des fluides pompés agressifs (p. ex. fluide chloruré) Endommagement de la pompe ! ▸ Faire fonctionner la pompe pendant au moins 30 minutes en l'espace de 24 heures ou la rincer avec de l'eau propre et claire (p. ex. de l'eau potable ou déminéralisée).

	ATTENTION Fonctionnement à une température de palier non autorisée Endommagement de la pompe ! ▸ La température de palier mesurée à l'extérieur du support de palier ne doit pas dépasser 90 °C.
	NOTE À la première mise en service, des températures élevées peuvent se présenter au niveau des roulements graissés. Elles sont dues à la phase de rodage. La température définitive n'est atteinte qu'après un certain temps de fonctionnement (jusqu'à 48 h en fonction des conditions).

Respecter et contrôler les points suivants en fonctionnement :

- Vérifier que le groupe motopompe fonctionne régulièrement et sans vibrations.
- Contrôler la garniture d'étanchéité d'arbre. (⇒ paragraphe 6.1.4, page 46)
- Contrôler l'étanchéité des joints statiques.
- Contrôler le bruit de fonctionnement des roulements.
Des vibrations, du bruit et un courant absorbé trop élevé sans que les conditions de fonctionnement aient changé, sont des signes d'usure.
- Surveiller la fonction des raccords auxiliaires, si prévus.
- Contrôler la pompe de secours.
Pour assurer la disponibilité des pompes de secours, les mettre en service une fois par semaine.
- Contrôler la température des paliers.
La température de palier mesurée à l'extérieur du support de palier ne doit pas dépasser 90 °C.
- Contrôler les éléments élastiques de l'accouplement ; les remplacer, si nécessaire.
- Contrôler les manomètres, si prévus.
- Contrôler le moteur conformément à la documentation du fabricant.
- La fixation sans contact du protège-accouplement doit être assurée.
- Le raccord de mise à la terre doit être monté et repéré.

7.2.1.1 Seuils d'avertissement et d'arrêt

La pompe peut être équipée en option de différents capteurs. Respecter les seuils d'avertissement et d'arrêt indiqués ci-dessous si les capteurs correspondants sont installés.

Tableau 13: Seuils d'avertissement et d'arrêt

Capteur		Seuil d'avertissement	Seuil d'arrêt
Vibrations ¹⁴⁾ pour les pompes avec une puissance d'entraînement < 200 kW	[mm/s rms]	6,4 ¹⁵⁾	10,6
Vibrations ¹⁴⁾ pour les pompes avec une puissance d'entraînement > 200 kW	[mm/s rms]	7,6 ¹⁶⁾	11,9
Température de palier à la bague extérieure	[°C]	85	90

7.2.2 Travaux d'inspection

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

7.2.2.1 Entretien régulier et fréquences d'inspection

	⚠ DANGER Dépassement des intervalles d'inspection des groupes motopompes en cas d'utilisation de KSB Guard Risque d'explosion ! Danger d'incendie ! Endommagement du groupe motopompe ! ▷ Respecter les intervalles d'inspection spécifiés dans la notice de service. ▷ Ne jamais prolonger les intervalles d'inspection pour les groupes motopompes protégés contre les explosions et équipés de KSB Guard.
---	--

¹⁴ Selon DIN ISO 10816-7, catégorie II, zone A

¹⁵ Dans la plage de fonctionnement privilégiée de $0,7 \leq Q/Q_{opt} \leq 1,2$, lorsque la pompe a été nouvellement mise en service et que les conditions sont favorables (tracé de la tuyauterie, écoulement à l'aspiration de la pompe, etc.), les valeurs de vibration atteintes sont inférieures à la limite de zone A selon DIN ISO 10816-7, soit en dessous de 3,2 mm/s rms.

¹⁶ Dans la plage de fonctionnement privilégiée de $0,7 \leq Q/Q_{opt} \leq 1,2$, lorsque la pompe a été nouvellement mise en service et que les conditions sont favorables (tracé de la tuyauterie, écoulement à l'aspiration de la pompe, etc.), les valeurs de vibration atteintes sont inférieures à la limite de zone A selon DIN ISO 10816-7, soit en dessous de 4,2 mm/s rms.



NOTE

Le service de monitoring KSB SupremeServ et, le cas échéant, du matériel spécifique sont nécessaires pour exécuter la maintenance conditionnelle.

Le nombre de personnes indiqué est le nombre minimum recommandé. En fonction des conditions d'installation ou des travaux supplémentaires, un plus grand nombre de personnes peut être nécessaire.

La durée indiquée pour la maintenance périodique concerne l'exécution des travaux d'entretien décrits sur le groupe motopompe en utilisant des produits appropriés facilitant le montage et démontage. Les travaux nécessaires côté installation pour permettre l'accès à la pompe (p. ex. dépose du moteur ou de composants) ne sont pas inclus dans la durée indiquée. L'état technique du groupe motopompe et les conditions d'installation peuvent rallonger la durée d'entretien effective.

Tableau 14: Maintenance périodique et intervalles d'inspection pour groupes motopompes avec ou sans protection contre les explosions, sans KSB Guard et service de monitoring KSB SupremeServ, et pour groupes motopompes avec protection contre les explosions, avec KSB Guard et service de monitoring KSB SupremeServ

Intervalle	Nombre de personnes	Durée	Travaux d'entretien
Tous les jours	1	6 minutes	- Contrôler les fuites au niveau de la garniture mécanique. - Pour les garnitures mécaniques doubles, contrôler le niveau de remplissage du réservoir quench.
Toutes les semaines	1	15 minutes	Contrôler le bon fonctionnement de la pompe. (pression d'aspiration, hauteur manométrique, température de palier, bruits et vibrations)
Tous les mois	1	15 minutes	Contrôler le jeu de torsion de l'accouplement (voir la documentation du fabricant de l'accouplement).
	1	15 minutes	Commuer sur une pompe de secours (si prévue) ou lancer un essai hydraulique de 5 minutes.
Toutes les 20 000 heures de service	2	3 heures	Remplacer les roulements.
Tous les 4 ans ou en cas de perte de hauteur manométrique de la pompe	2	6 heures	- Inspection générale et révision de la pompe suivant la notice de service - Contrôler et, le cas échéant, remplacer : - Roulements - Bague d'usure, bague d'usure de la roue - Chemise d'arbre sous garniture - Roue et arbre - Garnitures d'étanchéité d'arbre

Tableau 15: Maintenance périodique et intervalles d'inspection pour groupes motopompes sans protection contre les explosions, avec KSB Guard et service de monitoring KSB SupremeServ

Intervalle	Nombre de personnes	Durée	Travaux d'entretien
Tous les jours	1	6 minutes	- Contrôler les fuites au niveau de la garniture mécanique. - Pour les garnitures mécaniques doubles, contrôler le niveau de remplissage du réservoir quench.
Toutes les semaines	1	15 minutes	Contrôler le bon fonctionnement de la pompe. (pression d'aspiration et hauteur manométrique)
Tous les mois	1	15 minutes	Commuer sur une pompe de secours (si prévue) ou lancer un essai hydraulique de 5 minutes.
Selon les informations du centre de monitoring KSB SupremeServ ou si les valeurs de la pompe changent (hauteur manométrique, débit-volume ou puissance absorbée).	-	-	- Inspection générale et révision de la pompe suivant la notice de service - Contrôler et, le cas échéant, remplacer : - Roulements - Bague d'usure, bague d'usure de la roue - Chemise d'arbre sous garniture - Roue et arbre - Garnitures d'étanchéité d'arbre

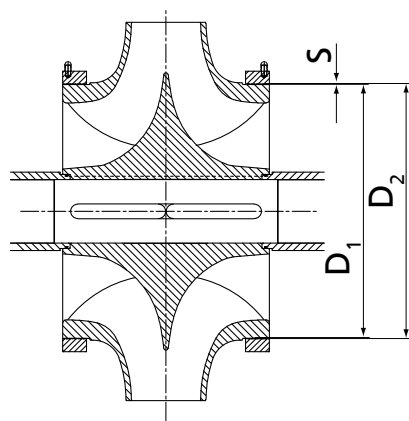
7.2.2.2 Contrôle des jeux



NOTE

Les jeux maximaux entraînent une perte de rendement d'environ 3 % par rapport à une pompe dont la valeur du jeu correspond à l'état neuf.

L'agrandissement des jeux porte atteinte aux performances de la pompe. Des pertes de rendement et de hauteur manométrique en sont la conséquence.



III. 23: Représentation de la roue, jeu

1. Démonter le rotor de pompe.
2. Contrôler les jeux. Si le jeu maximum autorisé est dépassé, remplacer les bagues d'usure du corps et de la roue.

Tableau 16: Jeux

Taille	Jeu nominal max. autorisé (limite d'usure)	Jeu minimum	Jeu maximum
	$\frac{D_2 - D_1}{2}$	$S_{\min}$	$S_{\max}$
	[mm]	[mm]	[mm]
100-225	0,3	0,15	0,2
100-285	0,3	0,15	0,2
125-220	0,3	0,15	0,2
125-270	0,3	0,15	0,2
150-215	0,3	0,15	0,2
150-265	0,3	0,15	0,2
150-280	0,35	0,18	0,23
150-335	0,3	0,15	0,2
200-250	0,35	0,18	0,23
200-315	0,35	0,18	0,23
200-325	0,45	0,22	0,26
200-335	0,35	0,18	0,23
200-380	0,45	0,22	0,26
200-395	0,35	0,18	0,23
200-465	0,45	0,22	0,26
200-485	0,35	0,18	0,23
200-575	0,45	0,22	0,26
250-295	0,45	0,22	0,26
250-335	0,45	0,22	0,26
250-365	0,45	0,22	0,26

Taille	Jeu nominal max. autorisé (limite d'usure)	Jeu minimum	Jeu maximum
	$\frac{D_2 - D_1}{2}$	$S_{\min}$	$S_{\max}$
	[mm]	[mm]	[mm]
250-455	0,5	0,24	0,28
250-555	0,5	0,24	0,28
250-805	0,5	0,24	0,28
300-375	0,5	0,24	0,28
300-440	0,6	0,29	0,35
300-690	0,5	0,24	0,28
350-540	0,6	0,29	0,35
350-625	0,6	0,32	0,37
400-430	0,6	0,29	0,35
400-530	0,6	0,32	0,37
450-485	0,6	0,32	0,37

7.2.2.3 Nettoyage du filtre



ATTENTION

Pression d'aspiration insuffisante en cas de filtre obstrué sur la tuyauterie d'aspiration

Endommagement de la pompe !

- ▷ Surveiller le degré d'encrassement du filtre par des mesures adéquates (p. ex. manomètre différentiel).
- ▷ Nettoyer le filtre à intervalles appropriés.

7.2.2.4 Lubrification et renouvellement du lubrifiant

7.2.2.4.1 Lubrification de la garniture mécanique



 **DANGER**

Températures excessives au niveau de la garniture d'étanchéité d'arbre

Risque d'explosion !

Endommagement du groupe motopompe !

- ▷ Contrôler régulièrement le niveau de lubrifiant.

Les chambres de lubrification des garnitures mécaniques sont remplies en usine d'un lubrifiant liquide.

7.2.2.4.1.1 Intervalles

Renouveler le lubrifiant liquide toutes les 10 000 heures de service, au moins tous les 3 ans.

7.2.2.4.1.2 Qualité du lubrifiant liquide

Qualité du lubrifiant liquide recommandée :

- Mélange d'eau et de propylène glycol non nuisible à l'environnement avec des inhibiteurs de corrosion pour une protection antigel jusqu'à < -20 °C, qualité alimentaire / eau de qualité potable.

7.2.2.4.1.3 Quantité de lubrifiant liquide

Tableau 17: Quantité de lubrifiant liquide

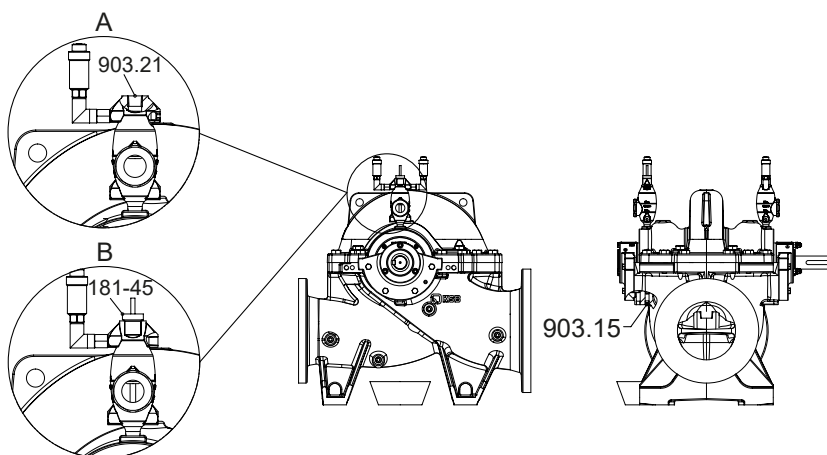
Taille	Diamètre d'arbre	Quantité de lubrifiant liquide par circuit quench	Quantité de lubrifiant liquide par pompe
		[l]	[l]
100-225	DW40.1	0,4	0,8
100-285	DW40.1	0,4	0,8
125-220	DW40.1	0,4	0,8
125-270	DW40.1	0,4	0,8
150-215	DW40.2	0,5	1,0
150-265	DW40.2	0,5	1,0
150-280	DW40.3	0,5	1,0
150-335	DW50.1	0,7	1,4
200-250	DW40.3	0,5	1,0
200-315	DW50.1	0,7	1,4
200-325	DW50.2	0,7	1,4
200-335	DW50.1	0,7	1,4
200-380	DW50.3	0,7	1,4
200-395	DW60.1	0,9	1,8
200-465	DW50.3	0,7	1,4
200-485	DW50.2	0,7	1,4
200-575	DW60.2	0,9	1,8
250-295	DW50.3	0,7	1,4
250-335	DW50.3	0,7	1,4
250-365	DW50.3	0,7	1,4
250-455	DW60.2	0,9	1,8
250-555	DW80.1	1,7	3,4
250-805	DW90.1	2,0	4,0
300-375	DW60.3	0,9	1,8
300-440	DW60.3	0,9	1,8
300-690	DW80.1	1,7	3,4
350-540	DW70.1	1,5	3,0
350-625	DW90.1	2,0	4,0
400-430	DW70.1	1,5	3,0
400-530	DW80.2	1,7	3,4
450-485	DW80.2	1,7	3,4

7.2.2.4.1.4 Renouvellement du lubrifiant liquide

	⚠ AVERTISSEMENT Lubrifiants liquides nuisibles à la santé et/ou brûlants Danger pour les personnes et l'environnement ! ▷ Pour la vidange du lubrifiant liquide, prendre des mesures de protection pour le personnel et l'environnement. ▷ Si nécessaire, porter un masque et des vêtements de protection. ▷ Recueillir et évacuer le lubrifiant liquide. ▷ Respecter les dispositions légales en vigueur concernant l'évacuation de liquides nuisibles à la santé.
	⚠ AVERTISSEMENT Bouchons filetés sous pression Danger de blessures ! ▷ Porter des lunettes et des vêtements de protection. ▷ Ouvrir doucement les bouchons filetés.
	ATTENTION Contamination du lubrifiant liquide Endommagement du groupe motopompe ! ▷ Remplacer la garniture mécanique.

Vidange du lubrifiant liquide

Installation horizontale



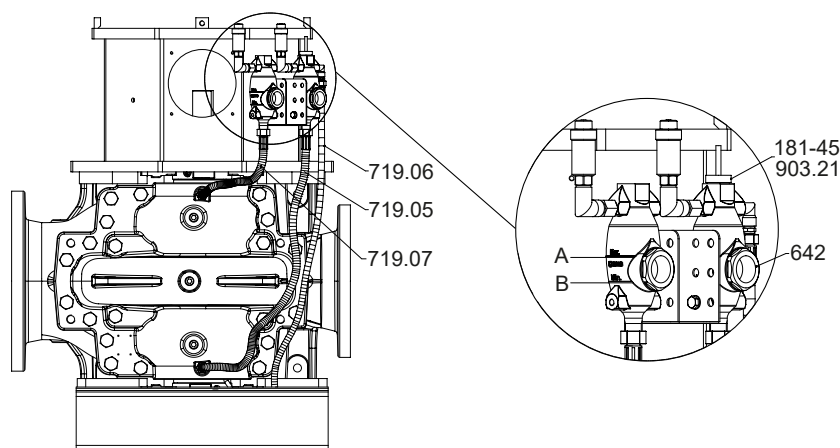
III. 24: Vidange du lubrifiant liquide (installation horizontale)

A	Version standard	B	Version avec interrupteur à flotteur
---	------------------	---	--------------------------------------

✓ Un récipient adéquat pour récupérer le lubrifiant liquide usagé est disponible.

1. Placer le récipient sous le bouchon fileté 903.15.
2. Retirer le bouchon fileté 903.15 sur le fond du support de palier et laisser le lubrifiant liquide s'écouler.
3. Remonter le bouchon fileté 903.15. Serrer le bouchon fileté à la main.

Installation verticale



III. 25: Vidange du lubrifiant liquide (installation verticale)

A	Niveau de remplissage maximum	B	Niveau de remplissage minimum
---	-------------------------------	---	-------------------------------

- ✓ Un récipient adéquat pour recueillir le lubrifiant liquide est disponible.
- 1. Retirer les tuyaux flexibles 719.05/.06/.07 de la pompe et du réservoir 591 et faire évacuer le lubrifiant liquide des tuyaux flexibles et du réservoir.
- 2. Déposer la pompe et l'installer en position horizontale.
(⇒ paragraphe 7.4.2.1, page 67)
- 3. Placer le récipient sous le bouchon fileté 903.15.
- 4. Retirer le bouchon fileté 903.15 sur le fond du support de palier et laisser le lubrifiant liquide s'écouler.
- 5. Remonter le bouchon fileté 903.15. Serrer le bouchon fileté à la main.

Remplissage du lubrifiant liquide

Installation horizontale

1. Retirer le bouchon fileté 903.21 ou, si prévu, l'interrupteur à flotteur 181-45.
2. Remplir le lubrifiant liquide jusqu'au niveau de remplissage maximum dans le réservoir 591.
3. Remonter le bouchon fileté 903.21 ou, si prévu, l'interrupteur à flotteur 181-45. Serrer le bouchon fileté ou, si prévu, l'interrupteur à flotteur à la main.
4. Contrôler le niveau de remplissage respectivement après 1 heure et 12 heures de fonctionnement et faire l'appoint de lubrifiant liquide, le cas échéant.

Installation verticale

- ✓ La pompe installée verticalement est déposée et installée horizontalement.
(⇒ paragraphe 7.4.2.1, page 67)
- ✓ Les tuyaux flexibles démontés 719.05/.06/.07 sont disponibles.
- 1. Remplir complètement la chambre de lubrifiant avec du lubrifiant liquide.
- 2. Visser les tuyaux flexibles 719.05/.06/.07 dans la pompe à la main.
- 3. Réinstaller la pompe en position verticale. (⇒ paragraphe 7.5.2.4, page 89) Pour éviter que le lubrifiant liquide ne s'écoule, s'assurer que les ouvertures des flexibles soient orientées vers le haut lors de la rotation de la pompe.
- 4. Visser les tuyaux flexibles 719.05/.06/.07 sur le réservoir 591 à la main.
- 5. Remplir le lubrifiant liquide jusqu'au niveau de remplissage maximum dans le réservoir 591.
- 6. Remonter le bouchon fileté 903.21 ou, si prévu, l'interrupteur à flotteur 181-45. Serrer le bouchon fileté ou, si prévu, l'interrupteur à flotteur à la main.
- 7. Contrôler le niveau de remplissage respectivement après 1 heure et 12 heures de fonctionnement et faire l'appoint, le cas échéant.

7.2.2.4.2 Lubrification des roulements

	⚠ DANGER Températures excessives occasionnées par des paliers surchauffés ou des joints de palier défectueux Risque d'explosion ! Danger d'incendie ! Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Contrôler régulièrement l'étanchéité des joints de palier.
	ATTENTION Stockage temporaire trop long du groupe motopompe Contamination, formation d'eau de condensation, résinification ou fuite de la graisse ! ▸ Renouveler les roulements avant la mise en service.
	ATTENTION Stockage non conforme ou trop long de la pompe Endommagement de la pompe ! ▸ Contrôler en particulier les roulements et le lubrifiant. Si vous avez des raisons de penser que le roulement est endommagé, le remplacer.

Les roulements sont graissés à vie en usine. Un renouvellement de la graisse n'est pas nécessaire.

7.2.2.5 Maintenance des autres composants du groupe motopompe

Procéder au contrôle et à la maintenance des composants du groupe motopompe conformément aux documentations respectives fournies par les fabricants.

7.3 Vidange / Nettoyage

	⚠ AVERTISSEMENT Fluides pompés et matières consommables nuisibles à la santé et/ou chauds Danger pour les personnes et l'environnement ! ▸ Recueillir et éliminer le fluide de rinçage et, le cas échéant, le fluide résiduel. ▸ Si nécessaire, porter un masque et des vêtements de travail 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.

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

7.4 Démontage du groupe motopompe

7.4.1 Généralités / Consignes de sécurité

	⚠ DANGER Travaux sur la pompe / le groupe motopompe sans préparation adéquate Danger de blessure ! ▷ Arrêter le groupe motopompe correctement. ▷ Fermer les vannes d'aspiration et de refoulement. ▷ Vidanger la pompe et faire chuter la pression à l'intérieur de celle-ci. (⇒ paragraphe 7.3, page 64) ▷ Fermer les raccords auxiliaires, si prévus. ▷ Laisser refroidir le groupe motopompe à la température ambiante.
	⚠ AVERTISSEMENT Interventions sur la pompe / le groupe motopompe par un personnel n'ayant pas la qualification requise. Risque de blessure ! ▷ Les travaux de réparation et de maintenance doivent être effectués par un personnel spécialement formé.
	⚠ AVERTISSEMENT Levage / déplacement non conforme de sous-ensembles ou de composants lourds Dommages corporels et matériels ! ▷ Pour le déplacement de sous-ensembles ou de composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés.
	⚠ AVERTISSEMENT Démarrage intempestif du groupe motopompe Risque de blessure par les composants mobiles et des courants de choc ! ▷ Sécuriser le groupe motopompe contre tout démarrage intempestif. ▷ Entreprendre les travaux sur le groupe motopompe uniquement après son débranchement du réseau électrique.
	⚠ AVERTISSEMENT Surface chaude Risque de blessures ! ▷ Laisser refroidir le groupe motopompe à la température ambiante.

	⚠ Avertissement
	Composants tranchants Risque de blessures par coupure ! ▸ Procéder avec soin et précaution lors des travaux de pose et de dépose. ▸ Porter des gants protecteurs.

- Respecter les consignes de sécurité et les instructions. (⇒ paragraphe 2.7, page 9)
- Pour le démontage et le montage, consulter le plan d'ensemble. (⇒ paragraphe 9.1, page 108)
- Pour tous les travaux sur le moteur, observer la documentation du fabricant du moteur.
- Le Service KSB se tient à votre disposition en cas d'incidents.

7.4.2 Installation horizontale

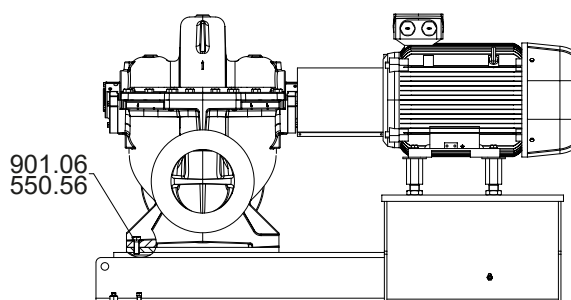
7.4.2.1 Démontage de la pompe du châssis/socle (installation horizontale)

	⚠ DANGER Glissement de la pompe / du groupe motopompe hors du dispositif de suspension Danger de mort par chute de pièces ! ▷ Transporter la pompe / le groupe motopompe uniquement dans la position prescrite. ▷ Ne jamais élinguer la pompe / le groupe motopompe au bout d'arbre nu ou à l'anneau de levage du moteur. ▷ Respecter les indications de poids, le centre de gravité et les points d'élingage. ▷ Respecter les règlements de prévention contre les accidents en vigueur sur le lieu d'installation. ▷ Utiliser des accessoires de levage adéquats et autorisés comme, par exemple, des pinces de levage à serrage automatique.
	NOTE Pour les pompes installées en position horizontale (installation 3E), le démontage de la pompe du châssis/socle, le démontage de la volute et la dépose du rotor de pompe ne sont pas nécessaires pour remplacer la garniture mécanique ou les paliers, car le rotor de pompe peut être démonté à l'état monté. Le cas échéant, la pompe doit être démontée du châssis/socle, p. ex. pour des réparations.

Préparation de la dépose

- ✓ Les vannes d'aspiration et de refoulement sont fermées.
 - ✓ Le moteur a été déconnecté du réseau électrique et sécurisé contre tout redémarrage intempestif.
 - ✓ La pompe a été vidangée. (⇒ paragraphe 7.3, page 64)
 - ✓ L'engin de levage a été choisi en fonction du poids des composants indiqué et est disponible.
1. Démonter le circuit de rinçage et, le cas échéant, les conduites des dispositifs auxiliaires.
 2. Enlever le protège-accouplement et les revêtements.
 3. Séparer la pompe et le moteur.

Installation 3E



III. 26: Démontage de la pompe (installation 3E)

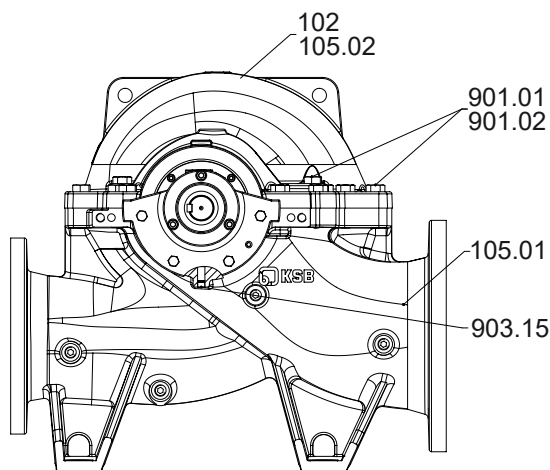
1. Dévisser la boulonnerie de raccordement entre les brides de pompe et les tuyauteries.
2. Accrocher la volute 102 à l'engin de levage et la sécuriser.
3. Dévisser le raccord vissé 901.06 entre la pompe et le châssis/socle.
4. Soulever la pompe et la placer en position horizontale sur un support adéquat.

7.4.2.2 Démontage de la volute (installation horizontale)



NOTE

Pour les pompes installées en position horizontale (installation 3E), le démontage de la volute et la dépose du rotor de pompe ne sont pas nécessaires pour remplacer la garniture mécanique ou les paliers, car le rotor de pompe peut être démonté à l'état monté. Le cas échéant, la volute doit être démontée, p. ex. pour des réparations.



III. 27: Démontage de la volute

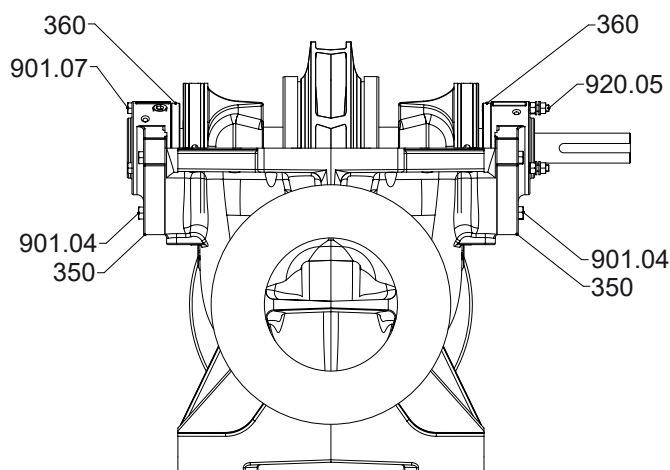
- ✓ La pompe est placée en position horizontale sur une surface plane et solide.
 - ✓ Pour les garnitures mécaniques doubles, un récipient adéquat pour récupérer le lubrifiant liquide usagé est disponible.
 - ✓ Le moyen de transport / l'engin de levage a été choisi en fonction du poids indiqué et est disponible.
1. Pour les garnitures mécaniques doubles, placer un récipient sous le bouchon fileté 903.15.
 2. Pour les garnitures mécaniques doubles, retirer le bouchon fileté 903.15 sur le fond du support de palier et laisser le lubrifiant liquide s'écouler.
 3. Accrocher la volute 102 à l'engin de levage et la sécuriser.
 4. Dévisser les vis à tête hexagonale 901.01/.02 et démonter la partie supérieure de la volute 105.02 à l'aide des vis d'extraction de la partie inférieure de la volute 105.01.
 5. Soulever la partie supérieure de la volute 105.02 à l'aide d'un engin de levage de façon uniforme sans la coincer et la déposer dans un endroit de montage propre.

7.4.2.3 Dépose du rotor de pompe (installation horizontale)



NOTE

Pour les pompes installées en position horizontale (installation 3E), la dépose du rotor de pompe n'est pas nécessaire pour remplacer la garniture mécanique ou les paliers, car le rotor de pompe peut être démonté à l'état monté. Le cas échéant, le rotor de pompe doit être déposé, p. ex. pour des réparations.



III. 28: Dépose du rotor de pompe

- ✓ La partie supérieure de la volute 105.02 est démontée.
 - ✓ Le moyen de transport / l'engin de levage a été choisi en fonction du poids indiqué et est disponible.
1. Dévisser et retirer le raccord vissé 901.04 entre les corps de palier 350 et les supports de palier.
 2. Dévisser le raccord vissé 901.07 et 920.05 qui fixe le couvercle de palier 360.
 3. Fixer l'engin de levage au rotor de pompe pour un soulèvement uniforme.
 4. Extraire le corps de palier de son siège de centrage sur la volute et soulever le rotor de pompe vers le haut hors de la partie inférieure de la volute 105.01.
 5. Placer le rotor de pompe en position horizontale sur un support adéquat.

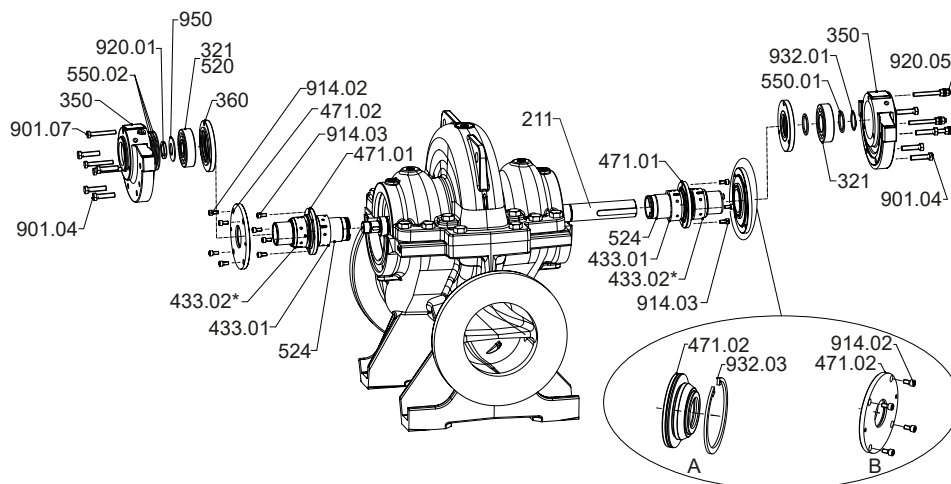
7.4.2.4 Démontage du rotor de pompe (installation horizontale)



NOTE

Pour les pompes installées en position horizontale (installation 3E), la dépose du rotor de pompe n'est pas nécessaire pour remplacer la garniture mécanique ou les paliers, car le rotor de pompe peut être démonté à l'état monté. Le cas échéant, le rotor de pompe doit être démonté, p. ex. pour des réparations.

Démontage du rotor de pompe à l'état monté (installation horizontale)



III. 29: Démontage du rotor de pompe à l'état monté (installation horizontale)

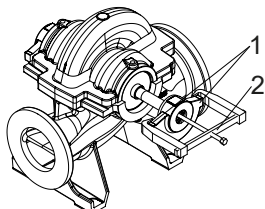
A	Diamètre nominal de l'orifice de refoulement de 100 à 125
B	Diamètre nominal de l'orifice de refoulement de 150 à 400
*	Avec garniture mécanique double uniquement

- ✓ Dans le cas d'une garniture mécanique double, le lubrifiant liquide a été vidangé.
(⇒ paragraphe 7.2.2.4.1.4, page 62)
- ✓ Le plan d'ensemble est disponible. (⇒ paragraphe 9.1, page 108)
- 1. Démontez le demi-accouplement côté pompe.
- 2. Enlever les vis à tête hexagonale 901.04/.07.
- 3. Démontez le corps de palier 350 côté opposé à l'entraînement.
- 4. Retirez l'écrou 920.01 et le ressort 950.
- 5. Retirez le roulement à billes radial 321 avec la douille 520 de l'arbre de pompe 211.
- 6. Enlever le couvercle de palier 360.
- 7. Diamètre nominal de l'orifice de refoulement de 100 à 125 : retirez le segment d'arrêt 932.03 et le couvercle d'étanchéité extérieur 471.02 avec le contre-grain¹⁷⁾ de la garniture mécanique 433.02¹⁸⁾.
Diamètre nominal de l'orifice de refoulement de 150 à 400 : retirez les vis à six pans creux 914.02 et le couvercle d'étanchéité extérieur 471.02 avec le contre-grain¹⁷⁾ de la garniture mécanique 433.02¹⁸⁾.
- 8. Dévissez les vis à six pans creux 914.03.
- 9. Détachez le couvercle d'étanchéité intérieur 471.01 avec la chemise d'arbre sous garniture 524 à l'aide des vis d'extraction.
- 10. Retirez le couvercle d'étanchéité intérieur 471.01 avec la chemise d'arbre sous garniture 524 et les garnitures mécaniques 433.01/433.02¹⁸⁾ de l'arbre de pompe 211.
- 11. Enlever les vis à tête hexagonale 901.04 et les écrous 920.05.

¹⁷ Avec garniture mécanique double ou garniture mécanique compensée 5BOM uniquement

¹⁸ Avec garniture mécanique double uniquement

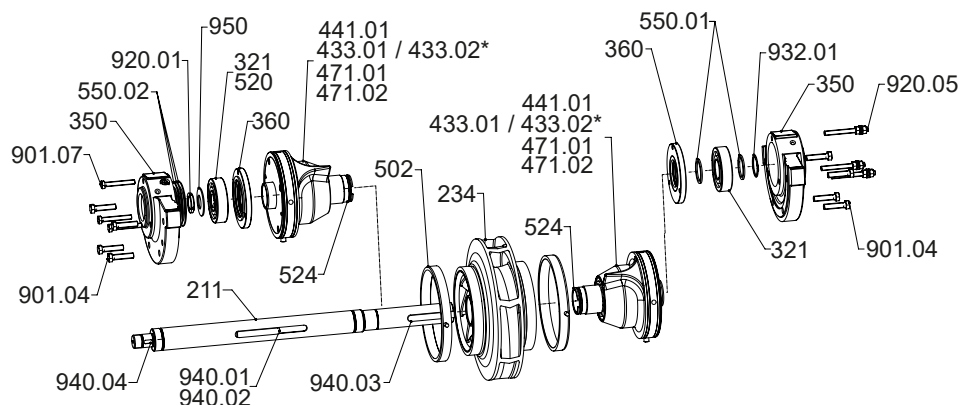
12. Démonter le corps de palier 350 côté entraînement.
13. Enlever le segment d'arrêt 932.01 et les rondelles 550.01.
14. Remonter le corps de palier 350 côté entraînement et serrer l'écrou 920.05 à la main.
15. Positionner un extracteur de palier (2) approprié sur les saillies (1) du corps de palier 350 et retirer le corps de palier, y compris le roulement à billes radial 321, de l'arbre de pompe 211.



III. 30: Positionnement de l'extracteur de palier

16. Diamètre nominal de l'orifice de refoulement de 100 à 125 : retirer le segment d'arrêt 932.03 et le couvercle d'étanchéité extérieur 471.02 avec le contre-grain¹⁷⁾ de la garniture mécanique 433.02¹⁸⁾.
Diamètre nominal de l'orifice de refoulement de 150 à 400 : retirer les vis à six pans creux 914.02 et le couvercle d'étanchéité extérieur 471.02 avec le contre-grain¹⁷⁾ de la garniture mécanique 433.02¹⁸⁾.
17. Dévisser les vis à six pans creux 914.03.
18. Détacher le couvercle d'étanchéité intérieur 471.01 avec la chemise d'arbre sous garniture 524 à l'aide des vis d'extraction.
19. Retirer le couvercle d'étanchéité intérieur 471.01 avec la chemise d'arbre sous garniture 524 et les garnitures mécaniques 433.01/433.02¹⁸⁾ de l'arbre de pompe 211.

Démontage du rotor de pompe à l'état démonté (installation horizontale)



III. 31: Démontage du rotor de pompe à l'état démonté (installation horizontale)

* Avec garniture mécanique double uniquement

- ✓ Le rotor de pompe a été déposé dans un endroit de montage propre ; il a été calé pour éviter qu'il ne roule de côté.
 - ✓ Dans le cas d'une garniture mécanique double, le lubrifiant liquide a été vidangé. (⇒ paragraphe 7.2.2.4.1.4, page 62)
 - ✓ Le plan d'ensemble est disponible. (⇒ paragraphe 9.1, page 108)
1. Démonter le demi-accouplement côté pompe.
 2. Enlever les vis à tête hexagonale 901.07.
 3. Démonter le corps de palier 350 côté opposé à l'entraînement.
 4. Retirer l'écrou 920.01 et le ressort 950.
 5. Retirer le roulement à billes radial 321 avec la douille 520 de l'arbre de pompe 211.

6. Enlever le couvercle de palier 360.
7. Retirer la boîte de garniture 441.01 côté opposé à l'entraînement avec la chemise d'arbre sous garniture 524 et la garniture mécanique 433.01/433.02¹⁹⁾.
8. Retirer la roue à double entrée 234. Pour desserrer la roue, donner de légers coups sur le moyeu à l'aide d'un outil approprié (p. ex. un maillet en caoutchouc).
9. Retirer la boîte de garniture 441.01 côté entraînement avec la chemise d'arbre sous garniture 524 et la garniture mécanique 433.01/433.02¹⁹⁾.
10. Enlever les écrous 920.05.
11. Enlever le couvercle de palier 360.
12. Retirer le corps de palier côté entraînement 350.
13. Enlever le segment d'arrêt 932.01 et les rondelles 550.01.
14. Retirer le roulement à billes radial 321.

¹⁹ Avec garniture mécanique double uniquement

7.4.3 Installation verticale

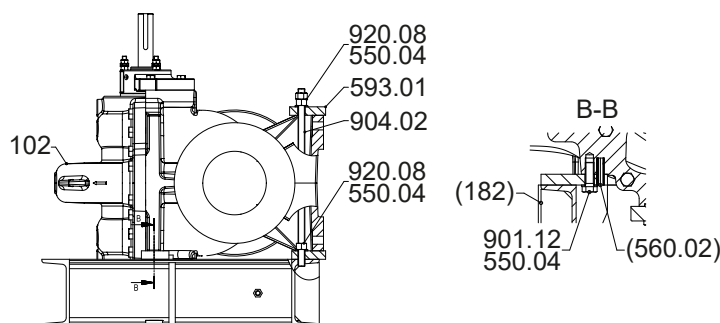
7.4.3.1 Démontage de la pompe du pied/cadre-porteur du moteur (installation verticale)

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

Préparation de la dépose

- ✓ Les vannes d'aspiration et de refoulement sont fermées.
 - ✓ Le moteur a été déconnecté du réseau électrique et sécurisé contre tout redémarrage intempestif.
 - ✓ La pompe a été vidangée. (⇒ paragraphe 7.3, page 64)
 - ✓ L'engin de levage a été choisi en fonction du poids des composants indiqué et est disponible.
1. Démontez le circuit de rinçage et, le cas échéant, les conduites des dispositifs auxiliaires.
 2. Enlever le protège-accouplement et les revêtements.
 3. Séparer la pompe et le moteur.

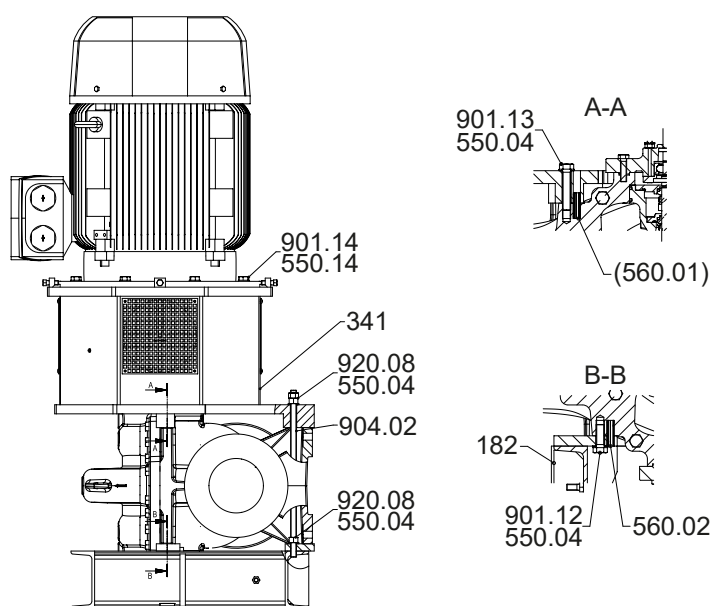
Installation DJ



III. 32: Démontage de la pompe (installation DJ)

1. Dévisser la boulonnerie de raccordement entre les brides de pompe et les tuyauteries.
2. Accrocher la volute 102 à l'engin de levage et la sécuriser.
3. Dévisser le raccord vissé 920.08 entre la pompe et le rail 593.01 et enlever le rail.
4. Retirer la tige filetée 904.02.
5. Dévisser le raccord vissé 901.12 entre la pompe et le pied 182.
6. Soulever la pompe et la placer en position horizontale sur un support adéquat.

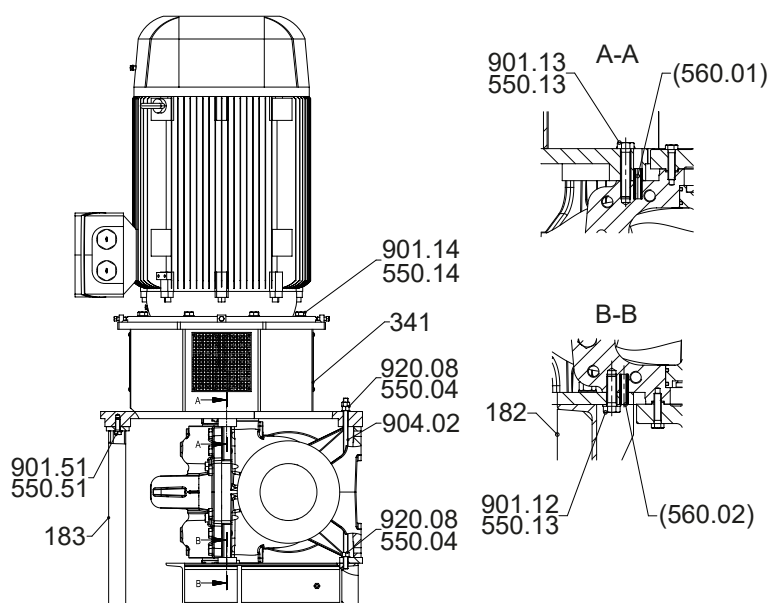
Installation DB



III. 33: Démontage de la pompe (installation DB)

1. Dévisser le raccord vissé 901.14 entre le moteur et la lanterne d'entraînement 341.
2. Soulever le moteur à l'aide de l'engin de levage et le déposer sur un support adéquat.
3. Accrocher la lanterne d'entraînement 341 à l'engin de levage et la sécuriser.
4. Dévisser le raccord vissé 901.13 et 920.08 entre la lanterne d'entraînement 341 et la pompe.
5. Soulever la lanterne d'entraînement 341 et la déposer sur un support adéquat.
6. Dévisser la boulonnerie de raccordement entre les brides de pompe et les tuyauteries.
7. Retirer la tige filetée 904.02.
8. Accrocher la volute 102 à l'engin de levage et la sécuriser.
9. Dévisser le raccord vissé 901.12 entre la pompe et le pied 182, soulever la pompe et la déposer en position horizontale sur un support adéquat.

Installation DK

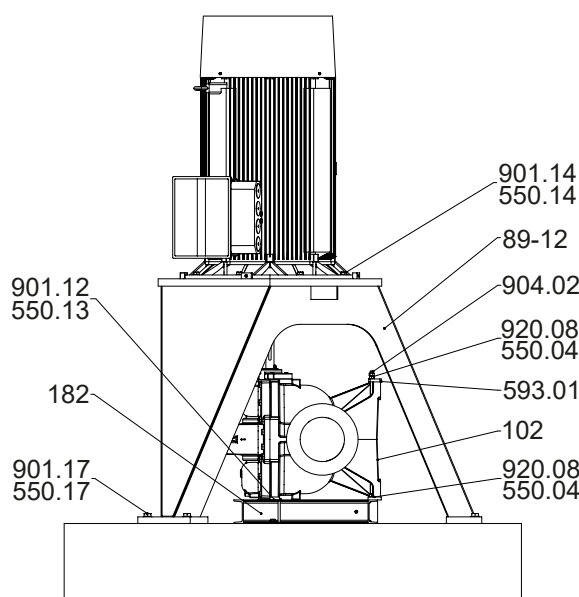


III. 34: Démontage de la pompe (installation DK)

1. Dévisser le raccord vissé 901.14 entre le moteur et la lanterne d'entraînement 341.
2. Soulever le moteur à l'aide de l'engin de levage et le déposer sur un support adéquat.

3. Accrocher la lanterne d'entraînement 341 à l'engin de levage et la sécuriser.
4. Dévisser le raccord vissé 901.51 entre la lanterne d'entraînement 341 et la béquille 183.
5. Dévisser le raccord vissé 901.52 et 920.52 entre la béquille 183 et le bloc de fondation 898.01.
6. Dévisser le raccord vissé 901.13 et 920.08 entre la lanterne d'entraînement 341 et la pompe.
7. Soulever la lanterne d'entraînement 341 et la déposer sur un support adéquat.
8. Dévisser la boulonnerie de raccordement entre les brides de pompe et les tuyauteries.
9. Retirer la tige filetée 904.02.
10. Accrocher la volute 102 à l'engin de levage et la sécuriser.
11. Dévisser le raccord vissé 901.12 entre la pompe et le pied 182, soulever la pompe et la déposer en position horizontale sur un support adéquat.

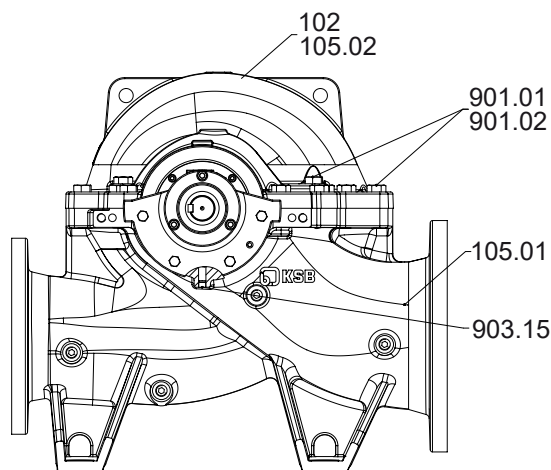
Installation DM



III. 35: Démontage de la pompe (installation DM)

1. Dévisser le raccord vissé 901.14 entre le moteur et le support de moteur 89-12.
2. Soulever le moteur à l'aide de l'engin de levage et le déposer sur un support adéquat.
3. Sécuriser le support de moteur.
4. Dévisser le raccord vissé 901.17 du support de moteur et retirer le support de moteur 89-12.
5. Dévisser la boulonnerie de raccordement entre les brides de pompe et les tuyauteries.
6. Accrocher la volute 102 à l'engin de levage et la sécuriser.
7. Dévisser le raccord vissé 920.08 entre la pompe et le rail 593.01 et enlever le rail.
8. Retirer la tige filetée 904.02.
9. Dévisser le raccord vissé 901.12 entre la pompe et le pied 182, soulever la pompe et la déposer en position horizontale sur un support adéquat.

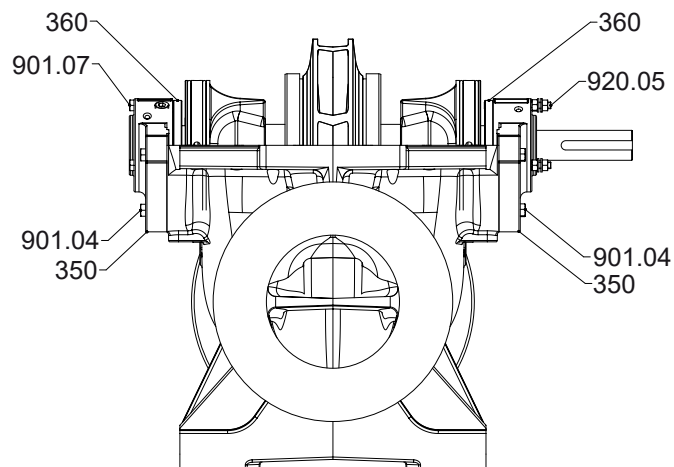
7.4.3.2 Démontage de la volute (installation verticale)



III. 36: Démontage de la volute

- ✓ La pompe est placée en position horizontale sur une surface plane et solide.
 - ✓ Pour les garnitures mécaniques doubles, un récipient adéquat pour récupérer le lubrifiant liquide usagé est disponible.
 - ✓ Le moyen de transport / l'engin de levage a été choisi en fonction du poids indiqué et est disponible.
1. Pour les garnitures mécaniques doubles, placer un récipient sous le bouchon fileté 903.15.
 2. Pour les garnitures mécaniques doubles, retirer le bouchon fileté 903.15 sur le fond du support de palier et laisser le lubrifiant liquide s'écouler.
 3. Accrocher la volute 102 à l'engin de levage et la sécuriser.
 4. Dévisser les vis à tête hexagonale 901.01/.02 et démonter la partie supérieure de la volute 105.02 à l'aide des vis d'extraction de la partie inférieure de la volute 105.01.
 5. Soulever la partie supérieure de la volute 105.02 à l'aide d'un engin de levage de façon uniforme sans la coincer et la déposer dans un endroit de montage propre.

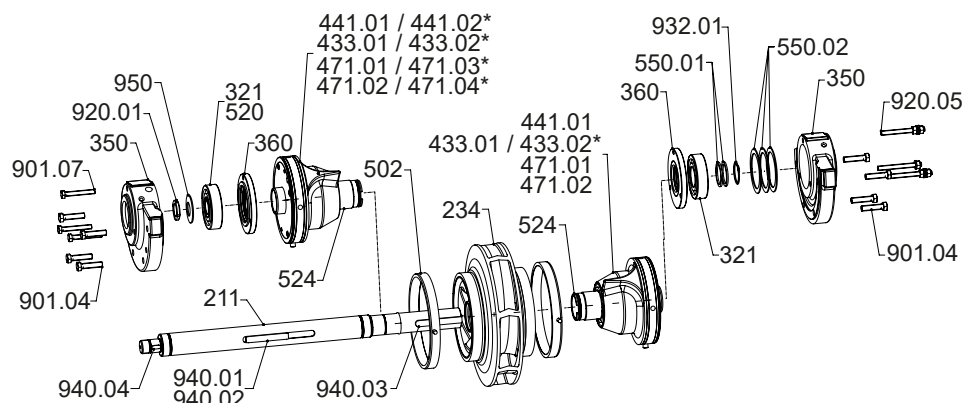
7.4.3.3 Dépose du rotor de pompe (installation verticale)



III. 37: Dépose du rotor de pompe

- ✓ La partie supérieure de la volute 105.02 est démontée.
 - ✓ Le moyen de transport / l'engin de levage a été choisi en fonction du poids indiqué et est disponible.
1. Dévisser et retirer le raccord vissé 901.04 entre les corps de palier 350 et les supports de palier.
 2. Dévisser le raccord vissé 901.07 et 920.05 qui fixe le couvercle de palier 360.
 3. Fixer l'engin de levage au rotor de pompe pour un soulèvement uniforme.
 4. Extraire le corps de palier de son siège de centrage sur la volute et soulever le rotor de pompe vers le haut hors de la partie inférieure de la volute 105.01.
 5. Placer le rotor de pompe en position horizontale sur un support adéquat.

7.4.3.4 Démontage du rotor de pompe (installation verticale)



III. 38: Démontage du rotor de pompe (installation verticale)

* Avec garniture mécanique double uniquement

- ✓ Le rotor de pompe a été déposé dans un endroit de montage propre ; il a été calé pour éviter qu'il ne roule de côté.
- ✓ Dans le cas d'une garniture mécanique double, le lubrifiant liquide a été vidangé. (⇒ paragraphe 7.2.2.4.1.4, page 62)
- ✓ Le plan d'ensemble est disponible. (⇒ paragraphe 9.1, page 108)
 1. Démonter le demi-accouplement côté pompe.
 2. Enlever les vis à tête hexagonale 901.07.
 3. Démonter le corps de palier 350 côté opposé à l'entraînement.
 4. Retirer l'écrou 920.01 et le ressort 950.
 5. Retirer le roulement à billes radial 321 avec la douille 520 de l'arbre de pompe 211.
 6. Enlever le couvercle de palier 360.
 7. Retirer la boîte de garniture 441.01/441.02²⁰⁾ côté opposé à l'entraînement avec la chemise d'arbre sous garniture 524 et la garniture mécanique 433.01/433.02²⁰⁾.
 8. Retirer la roue à double entrée 234. Pour desserrer la roue, donner de légers coups sur le moyeu à l'aide d'un outil approprié (p. ex. un maillet en caoutchouc).
 9. Retirer la boîte de garniture 441.01 côté entraînement avec la chemise d'arbre sous garniture 524 et la garniture mécanique 433.01/433.02²⁰⁾.
 10. Enlever les écrous 920.05.
 11. Enlever le couvercle de palier 360.
 12. Retirer le corps de palier côté entraînement 350.
 13. Enlever le segment d'arrêt 932.01 et les rondelles 550.01.
 14. Retirer le roulement à billes radial 321.

²⁰ Avec garniture mécanique double uniquement

7.5 Remontage du groupe motopompe

7.5.1 Généralités / Consignes de sécurité

	 DANGER Glissement de la pompe / du groupe motopompe hors du dispositif de suspension Danger de mort par chute de pièces ! ▷ Transporter la pompe / le groupe motopompe uniquement dans la position prescrite. ▷ Ne jamais élinguer la pompe / le groupe motopompe au bout d'arbre nu ou à l'anneau de levage du moteur. ▷ Respecter les indications de poids, le centre de gravité et les points d'élingage. ▷ Respecter les règlements de prévention contre les accidents en vigueur sur le lieu d'installation. ▷ Utiliser des accessoires de levage adéquats et autorisés comme, par exemple, des pinces de levage à serrage automatique.
	 AVERTISSEMENT Levage / déplacement non conforme de sous-ensembles ou de composants lourds Dommages corporels et matériels ! ▷ Pour le déplacement de sous-ensembles ou de composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés.
	 AVERTISSEMENT Interventions sur la pompe / le groupe motopompe par un personnel n'ayant pas la qualification requise. Risque de blessure ! ▷ Les travaux de réparation et de maintenance doivent être effectués par un personnel spécialement formé.
	 AVERTISSEMENT Démarrage intempestif du groupe motopompe Risque de blessure par les composants mobiles et des courants de choc ! ▷ Sécuriser le groupe motopompe contre tout démarrage intempestif. ▷ Entreprendre les travaux sur le groupe motopompe uniquement après son débranchement du réseau électrique.
	 AVERTISSEMENT Pièces chauffées pour le montage Risque de brûlures ! ▷ Porter des vêtements et des gants de protection appropriés pour le montage. ▷ Après le montage, laisser refroidir les pièces.

	ATTENTION Montage non conforme Endommagement de la pompe ! ▸ Remonter la pompe / le groupe motopompe en respectant les règles applicables aux constructions mécaniques. ▸ Utiliser toujours des pièces de rechange d'origine.
---	--

- Respecter les consignes de sécurité et les instructions. (⇒ paragraphe 2.7, page 9)
- Pour le démontage et le montage, consulter le plan d'ensemble. (⇒ paragraphe 9.1, page 108)
- Pour tous les travaux sur le moteur, observer la documentation du fabricant du moteur.
- Le Service KSB se tient à votre disposition en cas d'incidents.

Éléments d'étanchéité

- Les joints toriques collés, fabriqués avec de la matière au mètre ne sont pas autorisés.
- Avant le montage, intégrer tous les éléments d'étanchéité dans les composants prévus.
- Remplacer les joints toriques et les joints trapézoïdaux et nettoyer leur logement sur l'arbre.

Produits facilitant le montage

- Respecter les indications concernant les produits de nettoyage, les agents antigrippants et les produits d'étanchéité.
- Avant le montage, enlever les restes de produit d'étanchéité liquide.
- Avant le montage, enduire les portées des pièces et les raccords vissés de graphite ou d'un produit similaire.

7.5.2 Installation horizontale

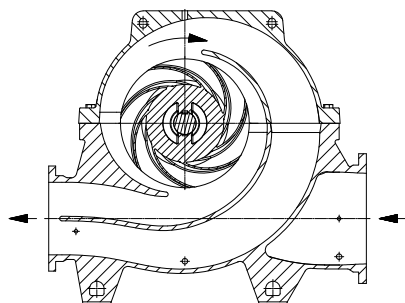
7.5.2.1 Montage du rotor de pompe (installation horizontale)



NOTE

Pour les pompes installées en position horizontale (installation 3E), la dépose du rotor de pompe n'est pas nécessaire. Si le rotor de pompe a été déposé pour des réparations, par exemple, le rotor de pompe doit être remonté.

- ✓ Le moyen de transport / l'engin de levage a été choisi en fonction du poids indiqué et est disponible.
- ✓ Le rotor de pompe a été déposé dans un endroit de montage propre ; il a été calé pour éviter qu'il ne roule de côté.
- ✓ Le plan d'ensemble est disponible. (⇒ paragraphe 9.1, page 108)
 1. Nettoyer les ajustements, les filetages et les ajustements coulissants de l'arbre de pompe 211 et les enduire de pâte de montage conformément au plan d'ensemble.
 2. Insérer les clavettes dans l'arbre de pompe 211.
 3. Monter la roue 234. Respecter le sens de rotation et la position des aubes de la roue en regardant l'arbre depuis le côté entraînement.



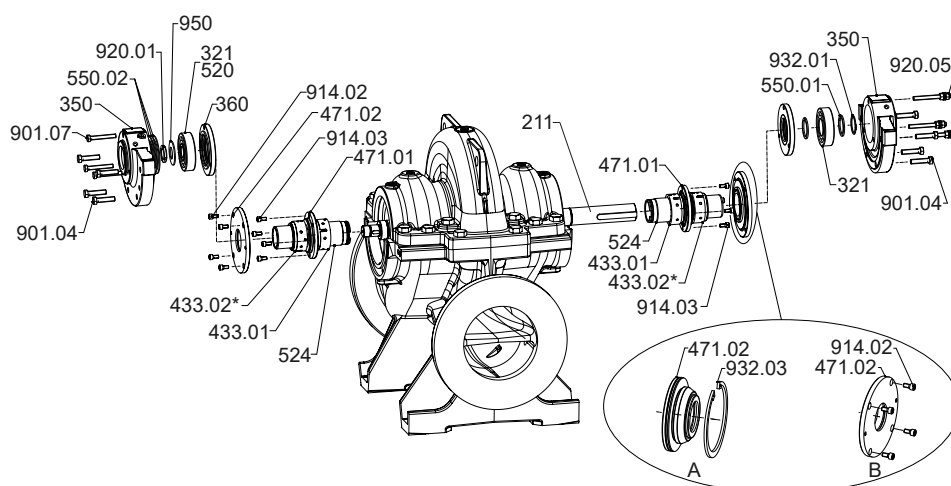
III. 39: Sens de rotation de la roue

- ⇒ Orifice d'aspiration à gauche = rotation à gauche (sens anti-horaire)
 - ⇒ Orifice d'aspiration à droite = rotation à droite (sens horaire)
4. Poser les bagues d'usure sur les surfaces de travail de la roue. Les chanfreins des bagues doivent être dirigés vers l'extérieur (vers le palier). Insérer les goupilles nécessaires à la fixation des bagues d'usure.
 5. Glisser les chemises d'arbre sous garniture 524.01 sur l'arbre de pompe 211. Vérifier que la clavette de la roue s'emboîte dans la rainure prévue.

7.5.2.2 Montage de la garniture mécanique (installation horizontale)

	ATTENTION Mauvais positionnement de la garniture mécanique Fuite de fluide brûlant ou de vapeur pendant le fonctionnement ! ▷ Veiller à bien placer la garniture mécanique.
	ATTENTION Utilisation de graisse ou d'autres lubrifiants permanents Entrave à la transmission du couple / surchauffe et endommagement de la pompe ! ▷ Ne jamais utiliser de la graisse ou d'autres lubrifiants permanents pour le montage des composants d'une garniture mécanique qui transmettent le couple. ▷ Utiliser du savon noir pour réduire les frottements lors du montage. ▷ Ne jamais enduire les faces de friction de la garniture mécanique de graisse ou d'huile.
	ATTENTION Réutilisation des vis sans tête à bout cuvette Endommagement de la pompe/du groupe motopompe ! Les vis sans tête à bout cuvette ne peuvent pas être utilisées plus d'une fois.
	NOTE Enlever les protections des faces de friction uniquement au moment du montage.

Montage de la garniture mécanique à l'état monté



III. 40: Montage du rotor de pompe à l'état monté (installation horizontale)

A	Diamètre nominal de l'orifice de refoulement de 100 à 125
B	Diamètre nominal de l'orifice de refoulement de 150 à 400
*	Avec garniture mécanique double uniquement

Montage d'une garniture mécanique non compensée à l'état monté

- ✓ Les composants de la garniture mécanique sont disponibles dans un endroit de montage propre et plan.
 - ✓ Le rotor de pompe a été monté. (⇒ paragraphe 7.5.2.1, page 81)
1. Nettoyer les composants de la garniture mécanique 433.01 et les faces de friction et contrôler l'usure. Remplacer les pièces endommagées ou usées par des pièces de rechange d'origine.
 2. Enduire la chemise d'arbre sous garniture 524 de pâte de montage suivant le plan d'ensemble.
 3. Glisser la partie tournante prémontée de la garniture mécanique 433.01 (entraîneur, ressorts, grain, joint auxiliaire, etc.) jusqu'en butée sur la chemise d'arbre sous garniture 524.
 4. Serrer régulièrement les vis sans tête à bout cuvette en fonction du diamètre nominal du filetage. Respecter les couples de serrage indiqués ci-dessous.
 5. Insérer le contre-grain avec le joint torique enduit d'agent antigrippant dans le couvercle d'étanchéité intérieur 471.01 en appliquant une pression uniformément répartie. Les faces de friction doivent être montées à sec.
 6. Glisser le couvercle d'étanchéité intérieur 471.01 avec le contre-grain et le joint torique sur la chemise d'arbre sous garniture 524.
 7. Monter le segment d'arrêt 932.02 dans la rainure de la chemise d'arbre sous garniture 524.
 8. Glisser la partie tournante prémontée de la garniture mécanique extérieure 433.02²¹⁾ (entraîneur, ressorts, grain, joint auxiliaire etc.) sur la chemise d'arbre sous garniture 524 jusqu'en butée contre le segment d'arrêt 932.02.
 9. Glisser la chemise d'arbre sous garniture 524 avec la garniture mécanique 433.01/433.02²¹⁾ et le couvercle d'étanchéité intérieur 471.01 sur l'arbre de pompe 211. La clavette prévue de la roue doit s'emboîter dans la rainure de la chemise d'arbre sous garniture 524.
 10. Insérer le contre-grain²¹⁾ avec le joint torique enduit d'agent antigrippant dans le couvercle d'étanchéité extérieur 471.02 en appliquant une pression uniformément répartie. Les faces de friction doivent être montées à sec.
 11. Monter le couvercle d'étanchéité extérieur 471.02 avec le contre-grain²¹⁾ et le joint torique 412.05 dans la boîte de garniture 441.01.

²¹ Avec garniture mécanique double uniquement

Montage d'une garniture mécanique compensée à l'état monté

- ✓ Les composants de la garniture mécanique sont disponibles dans un endroit de montage propre et plan.
 - ✓ Le rotor de pompe a été monté. (⇒ paragraphe 7.5.2.1, page 81)
1. Nettoyer les composants de la garniture mécanique 433.01 et les faces de friction et contrôler l'usure. Remplacer les pièces endommagées ou usées par des pièces de rechange d'origine.
 2. Enduire la chemise d'arbre sous garniture 524 de pâte de montage suivant le plan d'ensemble.
 3. Glisser la partie tournante prémontée de la garniture mécanique 433.01 (entraîneur, ressorts, grain, joint auxiliaire, etc.) jusqu'en butée sur la chemise d'arbre sous garniture 524.
 4. Serrer régulièrement les vis sans tête à bout cuvette en fonction du diamètre nominal du filetage. Respecter les couples de serrage indiqués ci-dessous.
 5. Monter le couvercle d'étanchéité intérieur 471.01 dans la boîte de garniture 441.01.
 6. Glisser la chemise d'arbre sous garniture 524 avec garniture mécanique 433.01 sur l'arbre de pompe 211. La clavette prévue de la roue doit s'emboîter dans la rainure de la chemise d'arbre sous garniture 524.
 7. Insérer le contre-grain avec le joint torique enduit d'agent antigrippant dans le couvercle d'étanchéité intérieur 471.02 en appliquant une pression uniformément répartie. Les faces de friction doivent être montées à sec.
 8. Monter le couvercle d'étanchéité extérieur 471.02 et le joint torique 412.05 dans la boîte de garniture 441.01.

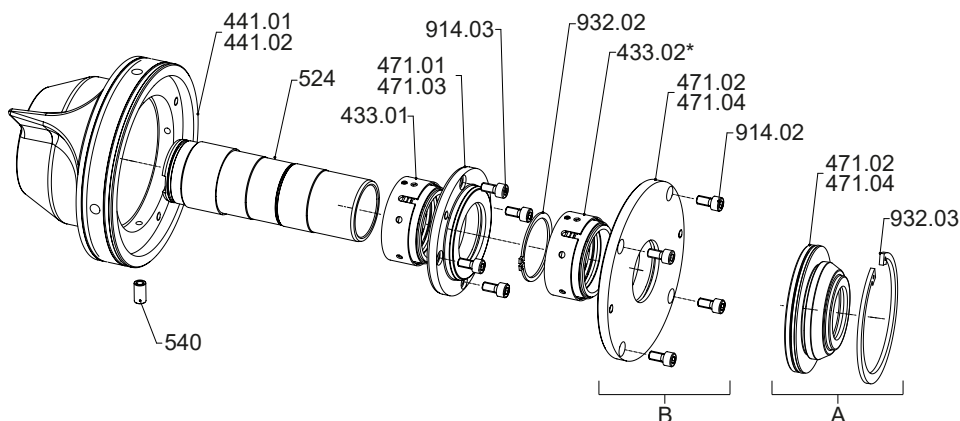
Montage de la garniture mécanique à l'état démonté



NOTE

Pour les pompes installées en position horizontale (installation 3E), le montage de la garniture mécanique à l'état démonté n'est pas nécessaire, car la garniture mécanique peut être montée à l'état monté. Si le rotor de pompe a été démonté pour des réparations, par exemple, la garniture mécanique est montée à l'état démonté.

Montage d'une garniture mécanique non compensée à l'état démonté

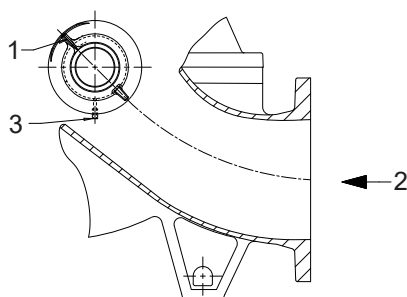


III. 41: Montage d'une garniture mécanique non compensée

A	Diamètre nominal de l'orifice de refoulement de 100 à 125
B	Diamètre nominal de l'orifice de refoulement de 150 à 400
*	Avec garniture mécanique double uniquement

- ✓ Les composants de la garniture mécanique sont disponibles dans un endroit de montage propre et plan.
- ✓ Le rotor de pompe a été monté. (⇒ paragraphe 7.5.3.1, page 90)

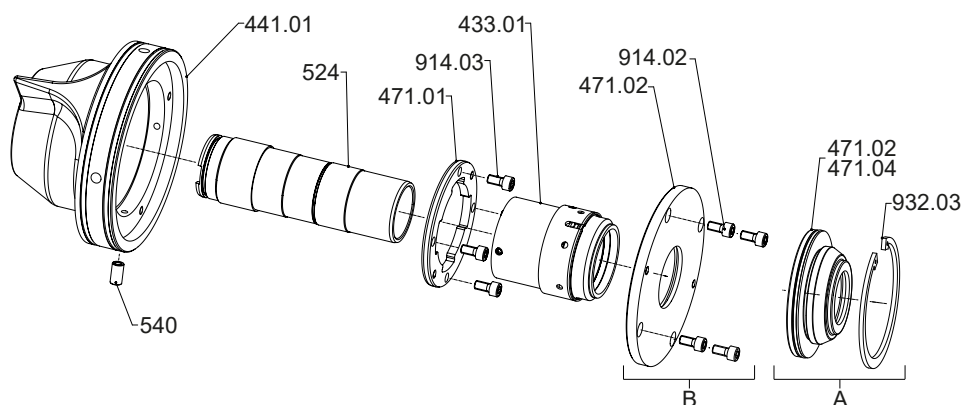
1. Nettoyer les composants de la garniture mécanique 433.01 et les faces de friction et contrôler l'usure. Remplacer les pièces endommagées ou usées par des pièces de rechange d'origine.
2. Enduire la chemise d'arbre sous garniture 524 de pâte de montage suivant le plan d'ensemble.
3. Glisser la partie tournante prémontée de la garniture mécanique 433.01 (entraîneur, ressorts, grain, joint auxiliaire, etc.) jusqu'en butée sur la chemise d'arbre sous garniture 524.
4. Serrer régulièrement les vis sans tête à bout cuvette en fonction du diamètre nominal du filetage. Respecter les couples de serrage indiqués ci-dessous.
5. Insérer le contre-grain avec le joint torique enduit d'agent antigrippant dans le couvercle d'étanchéité intérieur 471.01 en appliquant une pression uniformément répartie. Les faces de friction doivent être montées à sec.
6. Monter le couvercle d'étanchéité intérieur 471.01 avec le contre-grain et le joint torique 412.04 dans la boîte de garniture 441.01.
7. Glisser la boîte de garniture 441.01 avec le couvercle d'étanchéité intérieur 471.01 sur la chemise d'arbre sous garniture 524.
8. Monter le segment d'arrêt 932.02 dans la rainure de la chemise d'arbre sous garniture 524.
9. Glisser la partie tournante prémontée de la garniture mécanique extérieure 433.02²²⁾ (entraîneur, ressorts, grain, joint auxiliaire etc.) sur la chemise d'arbre sous garniture 524 jusqu'en butée contre le segment d'arrêt 932.02.
10. Monter le couvercle d'étanchéité extérieur 471.02 avec le contre-grain²²⁾ et le joint torique 412.05 dans la boîte de garniture 441.01.
11. Glisser l'ensemble prémonté de la garniture mécanique sur l'arbre de pompe 211. Veiller à ce que les ailettes de guidage (1) soient dirigées vers le haut dans un angle de 45° par rapport à la ligne horizontale (en prolongation de l'orifice d'aspiration) et que la douille 540 (3) soit dirigée vers le bas. La clavette prévue de la roue doit s'emboîter dans la rainure de la chemise d'arbre sous garniture 524.



III. 42: Positionnement des ailettes de guidage

1	Ailette de guidage sur la boîte de garniture	3	Douille
2	Orifice d'aspiration		

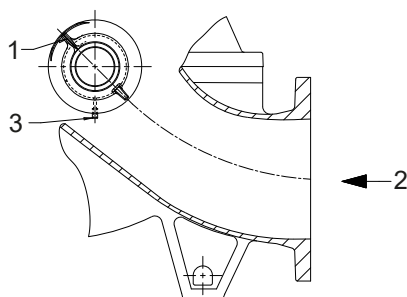
Montage d'une garniture mécanique compensée à l'état démonté



III. 43: Montage d'une garniture mécanique compensée

A	Diamètre nominal de l'orifice de refoulement de 100 à 125
B	Diamètre nominal de l'orifice de refoulement de 150 à 400

- ✓ Les composants de la garniture mécanique sont disponibles dans un endroit de montage propre et plan.
 - ✓ Le rotor de pompe a été monté. (⇒ paragraphe 7.5.3.1, page 90)
1. Nettoyer les composants de la garniture mécanique 433.01 et les faces de friction et contrôler l'usure. Remplacer les pièces endommagées ou usées par des pièces de rechange d'origine.
 2. Enduire la chemise d'arbre sous garniture 524 de pâte de montage suivant le plan d'ensemble.
 3. Glisser la partie tournante prémontée de la garniture mécanique 433.01 (entraîneur, ressorts, grain, joint auxiliaire, etc.) jusqu'en butée sur la chemise d'arbre sous garniture 524.
 4. Serrer régulièrement les vis sans tête à bout cuvette en fonction du diamètre nominal du filetage. Respecter les couples de serrage indiqués ci-dessous.
 5. Monter le couvercle d'étanchéité intérieur 471.01 dans la boîte de garniture 441.01.
 6. Glisser la chemise d'arbre sous garniture 524 avec la garniture mécanique 433.01 dans la boîte de garniture 441.01.
 7. Monter le couvercle d'étanchéité extérieur 471.02 avec le contre-grain et le joint torique 412.05 dans la boîte de garniture 441.01.
 8. Glisser l'ensemble prémonté de la garniture mécanique sur l'arbre de pompe 211. Veiller à ce que les ailettes de guidage (1) soient dirigées vers le haut dans un angle de 45° par rapport à la ligne horizontale (en prolongation de l'orifice d'aspiration) et que la douille 540 (3) soit dirigée vers le bas. La clavette prévue de la roue doit s'emboîter dans la rainure de la chemise d'arbre sous garniture 524.



III. 44: Positionnement des ailettes de guidage

1	Ailette de guidage sur la boîte de garniture	3	Douille
2	Orifice d'aspiration		

Tableau 18: Couples de serrage pour les vis sans tête à bout cuvette

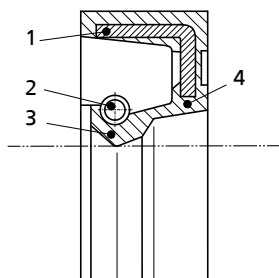
Filetage	Couple de serrage
	[Nm]
M6	8
M8	15
M10	20

7.5.2.3 Montage des paliers (installation horizontale)

	! AVERTISSEMENT
	Pièces chauffées pour le montage Risque de brûlures ! ▷ Porter des vêtements et des gants de protection appropriés pour le montage. ▷ Après le montage, laisser refroidir les pièces.

Montage du palier (côté entraînement)

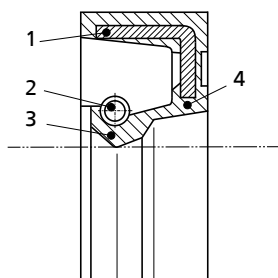
- ✓ Le rotor de pompe a été monté. (⇒ paragraphe 7.5.2.1, page 81)
 - ✓ La garniture mécanique est montée. (⇒ paragraphe 7.5.2.2, page 82)
 - ✓ Le plan d'ensemble est disponible. (⇒ paragraphe 9.1, page 108)
1. Démonter le ressort de traction (2) de la bague d'étanchéité d'arbre radiale 421.02.



III. 45: Démontage du ressort de traction

1	Insert métallique	3	Lèvre d'étanchéité
2	Ressort de traction	4	Composant élastomère

2. Monter la bague d'étanchéité d'arbre radiale 421.02 sur le couvercle de palier 360.
3. Glisser le couvercle de palier 360 avec la bague d'étanchéité d'arbre radiale 421.02 sur la chemise d'arbre sous garniture 524.
4. Glisser une des rondelles 550.01 jusqu'en butée sur l'arbre de pompe 211.
5. Chauffer le roulement à billes à gorges profondes 321.
6. Glisser à chaud le roulement à billes à gorges profondes 321 sur l'arbre de pompe 211. Éviter toute pression non régulière ainsi que les coups.
7. Monter la deuxième rondelle 550.01 et le segment d'arrêt 932.
8. Démonter le ressort de traction (2) de la bague d'étanchéité d'arbre radiale 421.01.

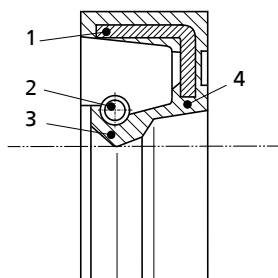

III. 46: Démontage du ressort de traction

1	Insert métallique	3	Lèvre d'étanchéité
2	Ressort de traction	4	Composant élastomère

9. Insérer la bague d'étanchéité d'arbre radiale 421.01 dans le corps de palier 350.
10. Glisser le corps de palier 350 avec la bague d'étanchéité d'arbre radiale insérée 421.01 sur les roulements à billes à gorges profondes 321.
11. Monter la tige filetée 904.01 dans le couvercle de palier 360.
12. Monter le corps de palier 350 et serrer légèrement l'écrou 920.05. Le support de palier doit pouvoir se déplacer axialement.

Montage du palier (côté opposé à l'entraînement)

- ✓ Le rotor de pompe a été monté. (⇒ paragraphe 7.5.2.1, page 81)
 - ✓ La garniture mécanique est montée. (⇒ paragraphe 7.5.2.2, page 82)
 - ✓ Le plan d'ensemble est disponible. (⇒ paragraphe 9.1, page 108)
1. Démontez le ressort de traction (2) de la bague d'étanchéité d'arbre radiale 421.02.


III. 47: Démontage du ressort de traction

1	Insert métallique	3	Lèvre d'étanchéité
2	Ressort de traction	4	Composant élastomère

2. Monter la bague d'étanchéité d'arbre radiale 421.02 sur le couvercle de palier 360.
3. Glisser le couvercle de palier 360 avec la bague d'étanchéité d'arbre radiale 421.02 sur la chemise d'arbre sous garniture 524.
4. Chauffer le roulement à billes à gorges profondes 321.
5. Monter à chaud le roulement à billes à gorges profondes 321 sur la chemise 520.
6. Insérer la clavette 940.04 dans l'arbre de pompe 211.
7. Glisser la chemise 520 avec le roulement à billes à gorges profondes 321 sur l'arbre de pompe 211.
8. Bloquer les composants du rotor de manière élastique avec l'écrou à encoches 920 et le ressort 950. Comprimer à cet effet le ressort 950 et desserrer ensuite l'écrou à encoches 920 d'un demi-tour (180°).
9. Glisser le corps de palier 350 avec les rondelles insérées 550.02 sur les roulements à billes à gorges profondes 321.
10. Serrer légèrement les vis à tête hexagonale 901.05 sur le couvercle de palier 360. Le support de palier doit pouvoir se déplacer axialement.

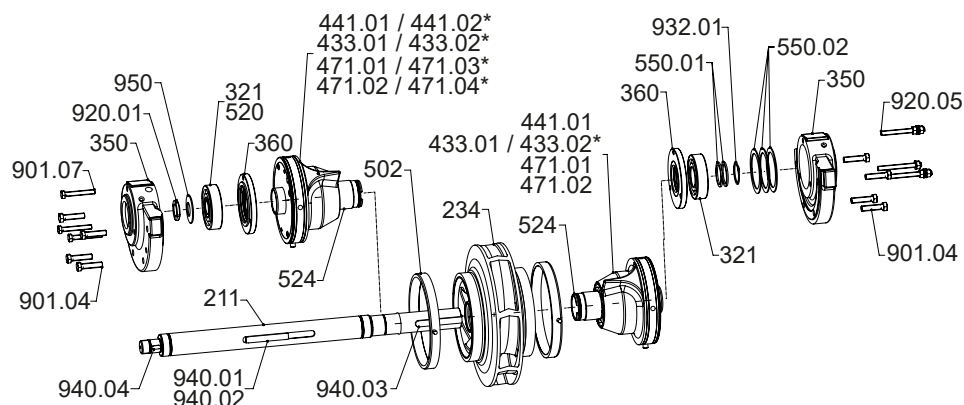
11. Monter les corps de palier 350 sur les supports de palier et serrer à l'aide des vis à tête hexagonale 901.04. Respecter les couples de serrage.
(⇒ paragraphe 7.6, page 99)
⇒ Les positions des corps de palier sont déterminées par les centrages du support de palier et de la volute.
12. Serrer le couvercle de palier 360 avec la vis à tête hexagonale 901.07 et l'écrou 920.05. Respecter les couples de serrage. (⇒ paragraphe 7.6, page 99)

7.5.2.4 Montage du groupe motopompe sur le châssis/socle (installation horizontale)

1. Monter le groupe motopompe sur le châssis/socle. (⇒ paragraphe 5.3, page 24)

7.5.3 Installation verticale

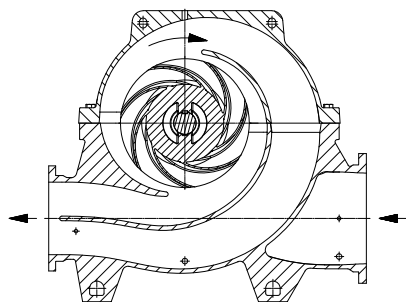
7.5.3.1 Montage du rotor de pompe (installation verticale)



III. 48: Montage du rotor de pompe (installation verticale)

* Avec garniture mécanique double uniquement

- ✓ Le moyen de transport / l'engin de levage a été choisi en fonction du poids indiqué et est disponible.
 - ✓ Le rotor de pompe a été déposé dans un endroit de montage propre ; il a été calé pour éviter qu'il ne roule de côté.
 - ✓ Le plan d'ensemble est disponible. (⇒ paragraphe 9.1, page 108)
1. Nettoyer les ajustements, les filetages et les ajustements coulissants de l'arbre de pompe 211 et les enduire de pâte de montage conformément au plan d'ensemble.
 2. Insérer les clavettes 940.01/.02 dans l'arbre de pompe 211.
 3. Monter la roue 234. Respecter le sens de rotation et la position des aubes de la roue en regardant l'arbre depuis le côté entraînement.



III. 49: Sens de rotation de la roue

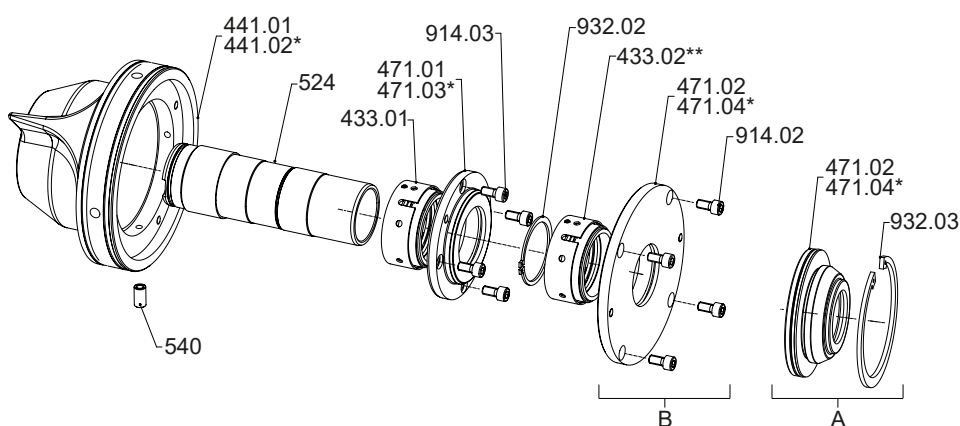
- ⇒ Orifice d'aspiration à gauche = rotation à gauche (sens anti-horaire)
- ⇒ Orifice d'aspiration à droite = rotation à droite (sens horaire)

4. Poser les bagues d'usure 502 sur les surfaces de travail de la roue 234. Les chanfreins des bagues d'usure doivent être dirigés vers l'extérieur dans le sens du palier.
5. Fixer les bagues d'usure avec les goupilles cannelées 561.01.

7.5.3.2 Montage de la garniture mécanique (installation verticale)

	ATTENTION Mauvais positionnement de la garniture mécanique Fuite de fluide brûlant ou de vapeur pendant le fonctionnement ! ▷ Veiller à bien placer la garniture mécanique.
	ATTENTION Utilisation de graisse ou d'autres lubrifiants permanents Entrave à la transmission du couple / surchauffe et endommagement de la pompe ! ▷ Ne jamais utiliser de la graisse ou d'autres lubrifiants permanents pour le montage des composants d'une garniture mécanique qui transmettent le couple. ▷ Utiliser du savon noir pour réduire les frottements lors du montage. ▷ Ne jamais enduire les faces de friction de la garniture mécanique de graisse ou d'huile.
	ATTENTION Réutilisation des vis sans tête à bout cuvette Endommagement de la pompe/du groupe motopompe ! Les vis sans tête à bout cuvette ne peuvent pas être utilisées plus d'une fois.
	NOTE Enlever les protections des faces de friction uniquement au moment du montage.

Montage d'une garniture mécanique non compensée



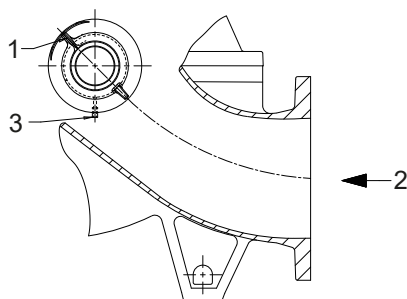
III. 50: Montage d'une garniture mécanique non compensée

A	Diamètre nominal de l'orifice de refoulement de 100 à 125
B	Diamètre nominal de l'orifice de refoulement de 150 à 400
*	Côté opposé à l'entraînement et avec garniture mécanique double uniquement
**	Avec garniture mécanique double uniquement

- ✓ Les composants de la garniture mécanique sont disponibles dans un endroit de montage propre et plan.
- ✓ Le rotor de pompe a été monté. (⇒ paragraphe 7.5.3.1, page 90)

1. Nettoyer les composants de la garniture mécanique 433.01 et les faces de friction et contrôler l'usure. Remplacer les pièces endommagées ou usées par des pièces de rechange d'origine.

2. Enduire la chemise d'arbre sous garniture 524 de pâte de montage suivant le plan d'ensemble.
3. Glisser la partie tournante prémontée de la garniture mécanique 433.01 (entraîneur, ressorts, grain, joint auxiliaire, etc.) jusqu'en butée sur la chemise d'arbre sous garniture 524.
4. Serrer régulièrement les vis sans tête à bout cuvette en fonction du diamètre nominal du filetage. Respecter les couples de serrage indiqués ci-dessous.
5. Insérer le contre-grain avec le joint torique enduit d'agent antigrippant dans le couvercle d'étanchéité intérieur 471.01/471.03²³⁾ en appliquant une pression uniformément répartie. Les faces de friction doivent être montées à sec.
6. Monter le couvercle d'étanchéité intérieur 471.01/471.03²³⁾ avec le contre-grain et le joint torique dans la boîte de garniture 441.01/441.02²³⁾.
7. Glisser la boîte de garniture 441.01/441.02²³⁾ avec le couvercle d'étanchéité intérieur 471.01/471.03²³⁾ sur la chemise d'arbre sous garniture 524.
8. Monter le segment d'arrêt 932.02 dans la rainure de la chemise d'arbre sous garniture 524.
9. Glisser la partie tournante prémontée de la garniture mécanique extérieure 433.02²⁴⁾ (entraîneur, ressorts, grain, joint auxiliaire etc.) sur la chemise d'arbre sous garniture 524 jusqu'en butée contre le segment d'arrêt 932.02.
10. Monter le couvercle d'étanchéité extérieur 471.02/471.04²³⁾ avec le contre-grain²⁴⁾ et le joint torique 412.05 dans la boîte de garniture 441.01/441.02²³⁾.
11. Glisser l'ensemble prémonté de la garniture mécanique sur l'arbre de pompe 211. Veiller à ce que les ailettes de guidage soient dirigées vers le haut dans un angle de 45° par rapport à la ligne horizontale (en prolongation de l'orifice d'aspiration) et que la douille 540 soit dirigée vers le bas. La chemise d'arbre sous garniture 524 doit s'emboîter dans la rainure de clavette prévue de la roue.

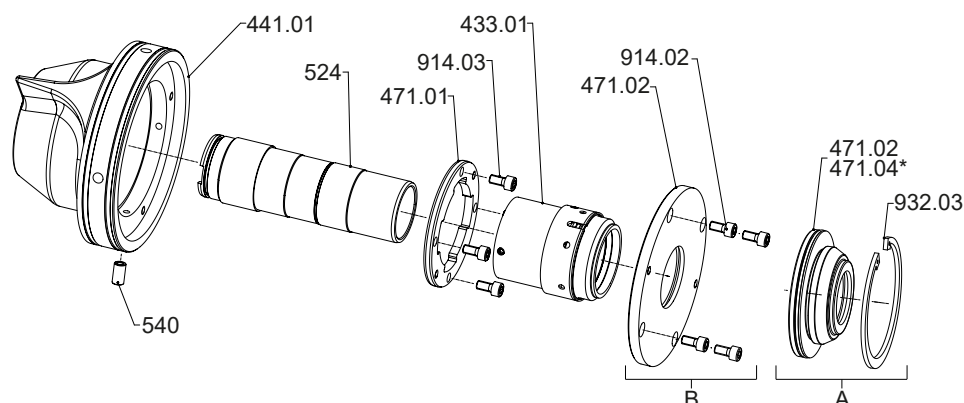

III. 51: Positionnement des ailettes de guidage

1	Ailette de guidage sur la boîte de garniture	3	Douille
2	Orifice d'aspiration		

²³ Côté opposé à l'entraînement et avec garniture mécanique double uniquement

²⁴ Avec garniture mécanique double uniquement

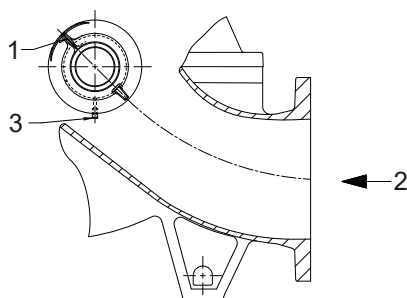
Montage d'une garniture mécanique compensée



III. 52: Montage d'une garniture mécanique compensée

A	Diamètre nominal de l'orifice de refoulement de 100 à 125
B	Diamètre nominal de l'orifice de refoulement de 150 à 400
*	Côté opposé à l'entraînement et avec garniture mécanique double uniquement

- ✓ Les composants de la garniture mécanique sont disponibles dans un endroit de montage propre et plan.
 - ✓ Le rotor de pompe a été monté. (⇒ paragraphe 7.5.3.1, page 90)
1. Nettoyer les composants de la garniture mécanique 433.01 et les faces de friction et contrôler l'usure. Remplacer les pièces endommagées ou usées par des pièces de rechange d'origine.
 2. Enduire la chemise d'arbre sous garniture 524 de pâte de montage suivant le plan d'ensemble.
 3. Glisser la partie tournante prémontée de la garniture mécanique 433.01 (entraîneur, ressorts, grain, joint auxiliaire, etc.) jusqu'en butée sur la chemise d'arbre sous garniture 524.
 4. Serrer régulièrement les vis sans tête à bout cuvette en fonction du diamètre nominal du filetage. Respecter les couples de serrage indiqués ci-dessous.
 5. Monter le couvercle d'étanchéité intérieur 471.01 dans la boîte de garniture 441.01.
 6. Glisser la chemise d'arbre sous garniture 524 avec la garniture mécanique 433.01 dans la boîte de garniture 441.01.
 7. Monter le couvercle d'étanchéité extérieur 471.02 avec le contre-grain et le joint torique 412.05 dans la boîte de garniture 441.01.
 8. Glisser l'ensemble prémonté de la garniture mécanique sur l'arbre de pompe 211. Veiller à ce que les ailettes de guidage (1) soient dirigées vers le haut dans un angle de 45° par rapport à la ligne horizontale (en prolongation de l'orifice d'aspiration) et que la douille 540 (3) soit dirigée vers le bas. La chemise d'arbre sous garniture 524 doit s'emboîter dans la rainure de clavette prévue de la roue.



III. 53: Positionnement des ailettes de guidage

1	Ailette de guidage sur la boîte de garniture	3	Douille
2	Orifice d'aspiration		

Tableau 19: Couples de serrage pour les vis sans tête à bout cuvette

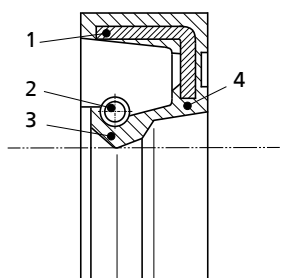
Filetage	Couple de serrage
	[Nm]
M6	8
M8	15
M10	20

7.5.3.3 Montage des paliers (installation verticale)

	 AVERTISSEMENT
	Pièces chauffées pour le montage Risque de brûlures ! ▷ Porter des vêtements et des gants de protection appropriés pour le montage. ▷ Après le montage, laisser refroidir les pièces.

Montage du palier (côté entraînement)

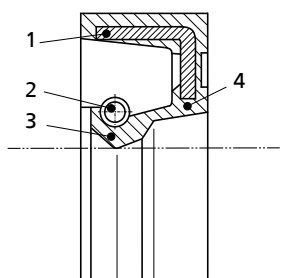
- ✓ Le rotor de pompe a été monté. (⇒ paragraphe 7.5.3.1, page 90)
 - ✓ La garniture mécanique est montée. (⇒ paragraphe 7.5.3.2, page 91)
 - ✓ Le plan d'ensemble est disponible. (⇒ paragraphe 9.1, page 108)
1. Démonter le ressort de traction (2) de la bague d'étanchéité d'arbre radiale 421.02.



III. 54: Démontage du ressort de traction

1	Insert métallique	3	Lèvre d'étanchéité
2	Ressort de traction	4	Composant élastomère

2. Monter la bague d'étanchéité d'arbre radiale 421.02 sur le couvercle de palier 360.
3. Glisser le couvercle de palier 360 avec la bague d'étanchéité d'arbre radiale 421.02 sur la chemise d'arbre sous garniture 524.
4. Chauffer le roulement à billes à gorges profondes 321.
5. Glisser à chaud le roulement à billes à gorges profondes 321 sur l'arbre de pompe 211. Éviter toute pression non régulière ainsi que les coups.
6. Monter les rondelles 550.01 et le segment d'arrêt 932.
7. Démonter le ressort de traction (2) de la bague d'étanchéité d'arbre radiale 421.01.



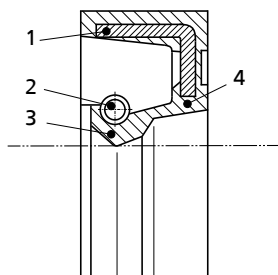
III. 55: Démontage du ressort de traction

1	Insert métallique	3	Lèvre d'étanchéité
2	Ressort de traction	4	Composant élastomère

8. Insérer la bague d'étanchéité d'arbre radiale 421.01 dans le corps de palier 350.
9. Glisser le corps de palier 350 avec la bague d'étanchéité d'arbre radiale 421.01 et les rondelles 550.02 insérées sur les roulements à billes à gorges profondes 321.
10. Monter la tige filetée 904.01 dans le couvercle de palier 360.
11. Monter le corps de palier 350 et serrer légèrement l'écrou 920.05. Le support de palier doit pouvoir se déplacer axialement.

Montage du palier (côté opposé à l'entraînement)

- ✓ Le rotor de pompe a été monté. (⇒ paragraphe 7.5.3.1, page 90)
 - ✓ La garniture mécanique est montée. (⇒ paragraphe 7.5.3.2, page 91)
 - ✓ Le plan d'ensemble est disponible. (⇒ paragraphe 9.1, page 108)
1. Démonter le ressort de traction (2) de la bague d'étanchéité d'arbre radiale 421.02.

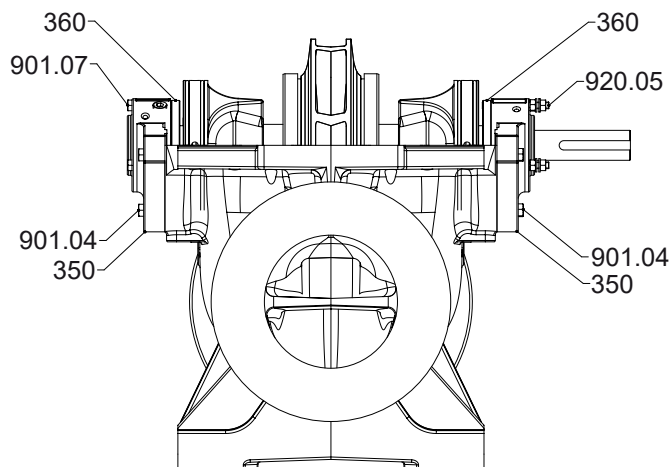


III. 56: Démontage du ressort de traction

1	Insert métallique	3	Lèvre d'étanchéité
2	Ressort de traction	4	Composant élastomère

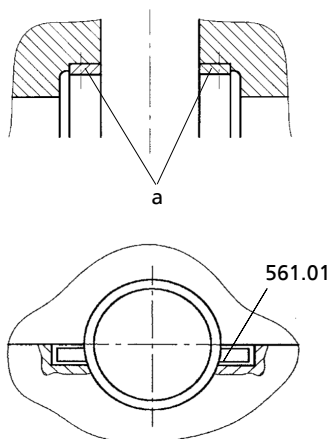
2. Monter la bague d'étanchéité d'arbre radiale 421.02 sur le couvercle de palier 360.
3. Glisser le couvercle de palier 360 avec la bague d'étanchéité d'arbre radiale 421.02 sur la chemise d'arbre sous garniture 524.
4. Chauffer le roulement à billes à gorges profondes 321.
5. Monter à chaud le roulement à billes à gorges profondes 321 sur la chemise 520.
6. Insérer la clavette 940.04 dans l'arbre de pompe 211.
7. Glisser la chemise 520 avec le roulement à billes à gorges profondes 321 sur l'arbre de pompe 211.
8. Bloquer les composants du rotor de manière élastique avec l'écrou à encoches 920 et le ressort 950. Comprimer à cet effet le ressort 950 et desserrer ensuite l'écrou à encoches 920 d'un demi-tour (180°).
9. Glisser le corps de palier 350 sur les roulements à billes à gorges profondes 321.
10. Serrer légèrement les vis à tête hexagonale 901.05 sur le couvercle de palier 360. Le support de palier doit pouvoir se déplacer axialement.

7.5.3.4 Pose du rotor de pompe (installation verticale)



III. 57: Pose du rotor de pompe

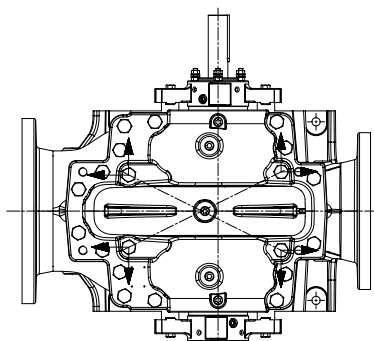
- ✓ Le rotor de pompe a été monté. (⇒ paragraphe 7.5.3.1, page 90)
 - ✓ Le plan d'ensemble est disponible. (⇒ paragraphe 9.1, page 108)
 - ✓ La documentation du fabricant de l'accouplement est disponible.
1. Appliquer du Loctite sur les faces des bagues d'usure et les portées d'étanchéité de la volute suivant le plan d'ensemble.
 2. Mettre le rotor de pompe en place et respecter le sens de rotation.
 3. Aligner le rotor de pompe et contrôler la bonne position de la douille 540 et des goupilles cannelées 561.01 dans la volute.



III. 58: Position des goupilles cannelées 561.01

a	Bagues d'usure
---	----------------

4. Monter les corps de palier 350 sur les supports de palier et serrer à l'aide des vis à tête hexagonale 901.04. Respecter les couples de serrage. (⇒ paragraphe 7.6, page 99)
 - ⇒ Les positions des corps de palier sont déterminées par les centrages du support de palier et de la volute.
5. Serrer le couvercle de palier 360 avec la vis à tête hexagonale 901.07 et l'écrou 920.05. Respecter les couples de serrage. (⇒ paragraphe 7.6, page 99)
6. Appliquer du Loctite sur les portées d'étanchéité de la partie inférieure de la volute 105.01 suivant le plan d'ensemble.
7. Monter la partie supérieure de la volute 105.02 et serrer les vis à tête hexagonale 901.01/.02. Commencer par les vis à tête hexagonale intérieures et serrer ensuite en diagonale les vis à tête hexagonale extérieures. Respecter les couples de serrage. (⇒ paragraphe 7.6, page 99)



III. 59: Serrage des vis à tête hexagonale

8. Insérer la clavette 940.03 dans l'arbre de pompe 211.
9. Monter l'accouplement conformément à la documentation du fabricant.

7.5.3.5 Montage du groupe motopompe sur le pied/cadre-porteur du moteur (installation verticale)

- ✓ Le moyen de transport / l'engin de levage a été choisi en fonction du poids indiqué et est disponible.
 - ✓ Le plan d'ensemble/l'instruction de montage correspondant(e) est disponible.
 - ✓ La pompe est montée.
1. Soulever la pompe avec un moyen de transport/engin de levage, la mettre en position verticale et la poser sur le pied 182.
 2. Serrer les vis à tête hexagonale 901.12 entre la pompe 655 et le pied 182.
 3. Soulever la lanterne d'entraînement 341 avec un moyen de transport/engin de levage et la poser sur la pompe.
 4. Aligner la lanterne d'entraînement 341 avec la goupille 560.01 et serrer le raccord vissé 901.13 et 920.06 entre la pompe et la lanterne d'entraînement. Respecter les couples de serrage. (⇒ paragraphe 7.6, page 99)
 5. Installation DK : fixer la béquille 183 avec les vis à tête hexagonale 901.51 sur la lanterne d'entraînement 341.

7.6 Couples de serrage



NOTE

En cas de serrage avec des clés ou des visseuses dynamométriques réglables, sélectionner une valeur située dans la plage spécifiée entre la limite inférieure et la valeur nominale.

Serrer toutes les vis conformément au tableau Couples de serrage, sauf les raccords vissés spécifiques.

Tableau 20: Couples de serrage spécifiques

Repère	Désignation	Couple de serrage
		[Nm]
904.10	Tige filetée (M16)	80
904.10	Tige filetée (M20)	120
904.10	Tige filetée (M24)	180
904.10	Tige filetée (M30)	300
901.54	Vis à tête hexagonale (raccord vissé du moteur)	Suivant la documentation du fabricant du moteur
901.14		

Tableau 21: Couples de serrage²⁵⁾

Filetage	Nuance d'acier / Classe de résistance															
	8.8		10.9		A2-50, A4-50		A2-70, A4-70		A2-80, A4-80		C3-80		1.4410		1.4462	
	Couple de serrage M _A															
	Limite inférieure	Valeur nominale	Limite inférieure	Valeur nominale	Limite inférieure	Valeur nominale	Limite inférieure	Valeur nominale	Limite inférieure	Valeur nominale	Limite inférieure	Valeur nominale	Limite inférieure	Valeur nominale	Limite inférieure	Valeur nominale
	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]	[Nm]
M 4	3,0	3,0	4,5	5,0	1,0	1,1	2,1	2,4	2,9	3,2	3,0	3,4	2,5	2,8	2,1	2,4
M 5	6,1	6,8	9,0	9,9	2,0	2,2	4,3	4,8	5,7	6,3	6,1	6,8	5,0	5,6	4,3	4,8
M 6	10,3	11	15	17	3,4	3,7	7,2	8,0	9,6	11	10	11	8,5	9,5	7,2	8,0
M 8	25	28	37	41	8,2	9,1	18	19	23	26	25	28	21	23	18	19
M 10	49	55	72	80	16	18	35	38	46	51	49	55	41	45	35	38
M 12	85	94	124	138	28	31	59	66	79	88	85	94	70	78	59	66
M 14	134	149	197	219	44	49	94	105	126	140	134	149	111	124	94	105
M 16	209	232	307	341	69	76	147	163	196	218	209	232	173	192	147	163
M 20	408	453	599	666	134	149	287	319	382	425	408	453	338	375	287	319
M 24	704	782	1034	1149	231	257	495	550	660	733	704	782	583	648	495	550
M 27	1025	1139	1506	1673	336	374	721	801	961	1068	1025	1139	849	944	721	801
M 30	1403	1559	2060	2289	460	511	986	1096	1315	1461	1403	1559	1162	1291	986	1096
M 33	1888	2098	2773	3081	619	688	1327	1475	1770	1966	1888	2098	1563	1737	1327	1475
M 36	2445	2717	3591	3990	802	891	1719	1910	2292	2547	2445	2717	2025	2250	1719	1910
M 42	3904	4338	5734	6371	1281	1423	2745	3050	3660	4067	3904	4338	3233	3592	2745	3050
M 48	5880	6534	8637	9596	1929	2144	4135	4594	5513	6125	5880	6534	4870	5411	4135	4594

²⁵ Pour p_{tot} = 0,14 et utilisation de la limite d'élasticité minimum de 90 %

7.7 Pièces de rechange

7.7.1 Commande de pièces de rechange

Pour toute commande de pièces de rechange et de réserve, fournir les informations suivantes :

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

Ces informations sont indiquées sur la plaque signalétique. (⇒ paragraphe 4.4, page 18)

Indiquer également :

- Repère et désignation de la pièce (⇒ paragraphe 9.1, page 108)
- 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 22: Pièces de rechange recommandées pour un service de deux ans suivant DIN 24296

Repère	Désignation	Installation		Garniture d'étan- chéité d'arbre		Nombre de pompes										
		Horizontal	Vertical	Garniture mécanique simple	Garniture mécanique double	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10 et plus	
Kit de montage bague d'usure																
502	Bague d'usure	X	X	X	X	2	4	4	4	6	6	6	8	8	50 %	
561.01	Goupille cannelée	X	X	X	X	4	8	8	8	12	12	12	16	16	50 %	
Bague d'usure de la roue																
503	Bague d'usure de la roue	X	X	X	X	2	4	4	4	6	6	6	8	8	50 %	
Matériel de fixation arbre																
920.01	Écrou	X	X	X	X	1	1	1	1	2	2	2	2	2	20 %	
932.01	Segment d'arrêt	X	X	X	X	1	1	1	1	2	2	2	2	2	20 %	
940.01	Clavette	X	X	X	X	1	1	1	1	2	2	2	2	2	20 %	
940.02	Clavette	X	X	X	X	1	1	1	1	2	2	2	2	2	20 %	
940.03	Clavette	X	X	X	X	1	1	1	1	2	2	2	2	2	20 %	
940.04	Clavette	X	X	X	X	1	1	1	1	2	2	2	2	2	20 %	
950	Ressort	X	X	X	X	1	1	1	1	2	2	2	2	2	20 %	
Paliers																
321	Roulement à billes radial	X	X	X	X	2	2	2	2	4	4	6	8	8	50 %	
520	Chemise	X	X	X	X	1	1	1	1	2	2	3	4	4	50 %	
550.01	Rondelle	X	X	X	X	2	2	2	2	4	4	6	8	8	50 %	
550.02	Rondelle	X	X	X	X	3	3	3	3	6	6	9	12	12	50 %	
Éléments d'étanchéité																
412.01	Joint torique	X	X	X	X	4	8	12	16	16	18	18	24	24	150 %	
412.02	Joint torique	X	X	X	X	4	8	12	16	16	18	18	24	24	150 %	
412.03	Joint torique	X	X	X	X	8	16	24	32	32	36	36	48	48	150 %	
412.04	Joint torique	X	X	X	X	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %	
412.05	Joint torique	X	X	X	X	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %	
421.01	Bague d'étanchéité d'arbre radiale	X	X	X	X	2	4	6	8	8	9	9	12	12	150 %	
421.02	Bague d'étanchéité d'arbre radiale	X	X	X	X	4	8	12	16	16	18	18	24	24	150 %	
Chemise d'arbre sous garniture																
524.01	Chemise d'arbre sous gar- niture	X	X	X	X	2	2	2	4	4	4	4	6	6	25 %	
Garniture mécanique																
433.01	Garniture mécanique	X	X	X	X	2	2	2	4	4	4	4	6	6	25 %	
433.02	Garniture mécanique ²⁶⁾	X	X	-	X	2	2	2	4	4	4	4	6	6	25 %	
Kit de montage garniture mécanique																
471.01	Couvercle d'étanchéité	X	X	X	X	2	2	2	4	4	4	4	6	6	25 %	
471.02	Couvercle d'étanchéité	X	X	X	X	2	2	2	4	4	4	4	6	6	25 %	
932.02	Segment d'arrêt ²⁷⁾	X	X	X	X	2	2	2	4	4	4	4	6	6	25 %	

²⁶ Avec garniture mécanique double uniquement

²⁷ Avec garniture mécanique non compensée uniquement

8 Incidents : causes et remèdes

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

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

- A** Pression trop basse à la sortie de la pompe
- B** Pression trop élevée à la sortie de la pompe
- C** Débit trop élevé
- D** Débit insuffisant
- E** Puissance absorbée excessive
- F** La pompe ne débite pas.
- G** Arrêt intempestif de la pompe
- H** Fonctionnement irrégulier et bruyant de la pompe
- I** Montée de température non autorisée dans la pompe
- J** Température des paliers trop élevée
- K** Fuites trop importantes au niveau de la garniture d'arbre
- L** Surcharge du moteur
- M** Fuites au niveau de la pompe

Tableau 23: Remèdes en cas d'incident

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	Cause possible	Remèdes ²⁸⁾
X	X	X	X	X	X	-	X	X	-	-	X	-	Le point de fonctionnement B ne correspond pas aux caractéristiques Q et H calculées au préalable.	Rajuster le point de fonctionnement.
-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	Pompe et/ou tuyauterie insuffisamment purgées ou non remplies	Purger et remplir complètement la pompe et/ou la tuyauterie.
X	-	-	X	-	X	X	X	X	-	-	-	-	Tuyauteries d'alimentation ou roue obstruée	- Nettoyer la roue. - Contrôler s'il y a des impuretés dans l'installation. - Éliminer les dépôts dans la pompe et/ou les tuyauteries. - Contrôler les filtres installés/l'orifice d'aspiration.
-	-	-	-	-	X	X	X	-	-	-	-	-	Formation de poches d'air dans la tuyauterie	- Corriger les conditions à l'aspiration. - Modifier la tuyauterie.

²⁸ 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	I	J	K	L	M	Cause possible	Remèdes ²⁸⁾
X	-	-	X	-	X	X	X	-	-	-	-	-	Hauteur d'aspiration trop élevée (NSPH disponible trop faible) / abaissement trop fort du niveau du fluide côté aspiration	- Contrôler le mode de fonctionnement. - Corriger les conditions à l'aspiration. - Augmenter la hauteur de charge. - Augmenter la contre-pression par laminage. - Installer la pompe à un niveau plus bas. - Si les résistances sont trop élevées, modifier la tuyauterie d'aspiration/d'alimentation le cas échéant.
X	-	-	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	Aspiration d'air au niveau de la garniture d'étanchéité d'arbre	- Nettoyer la conduite de liquide de barrage. Le cas échéant, ajouter du liquide extérieur ou augmenter la pression du liquide extérieur. - Contrôler le circuit d'alimentation en liquide extérieur. - Remplacer la garniture d'étanchéité d'arbre. - Remplacer la chemise d'arbre sous garniture.
X	-	-	X	X	-	-	X	-	-	-	X	-	Mauvais sens de rotation	- Inverser 2 phases de l'alimentation électrique. - Vérifier le raccordement des câbles électriques. - Contrôler la position de la roue, le cas échéant la corriger.
X	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	Vitesse de rotation trop faible	- Augmenter la vitesse de rotation. - Contrôler les coffrets électriques. - Monter une roue plus grande.
X	-	-	X	-	X	X	-	-	-	-	-	-	Usure des pièces internes	- Vérifier le point de fonctionnement/le dimensionnement. - Augmenter la contre-pression par laminage. - Contrôler si le fluide pompé est contaminé chimiquement et contrôler sa teneur en matières solides. - Remplacer les composants usés.
-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	La pression de la pompe est plus faible que celle prévue à la commande.	- Rajuster le point de fonctionnement. - Augmenter la contre-pression par laminage.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	Cause possible	Remèdes ²⁸⁾
-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	-	X	-	Densité ou viscosité du fluide pompé supérieure à celle prévue à la commande	▪ Réduire la vitesse de rotation. ▪ En cas de surcharge permanente, rogner éventuellement la roue.
-	X	X	-	X	-	-	X	-	-	-	X	-	Vitesse de rotation trop élevée	▪ Réduire la vitesse de rotation. ▪ En cas de surcharge permanente, rogner éventuellement la roue.
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	Vis d'assemblage desserrées/joints d'étanchéité défectueux	▪ Contrôler les vis d'assemblage/joints d'étanchéité. ▪ Resserrer les vis d'assemblage. ▪ Remplacer les joints d'étanchéité. ▪ Contrôler les raccordements de tuyauterie et la fixation de la pompe ; le cas échéant, optimiser la fixation des tuyauteries.
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	Garniture d'étanchéité d'arbre usée	▪ Contrôler la pression du liquide de rinçage/barrage. ▪ Nettoyer la conduite de liquide de barrage. Le cas échéant, ajouter du liquide extérieur ou augmenter la pression du liquide extérieur. ▪ Remplacer la garniture d'étanchéité d'arbre. ▪ Remplacer les composants usés de la garniture d'étanchéité d'arbre. ▪ Remplacer la chemise d'arbre sous garniture.
X	-	-	X	-	-	-	X	-	X	-	-	-	Conditions d'aspiration défavorables à l'orifice d'aspiration de la pompe	▪ Modifier la tuyauterie. ▪ Si les résistances sont trop élevées, modifier la tuyauterie d'aspiration/d'alimentation, le cas échéant. ▪ S'assurer que l'écoulement dans la tuyauterie est régulier et sans vortex (p. ex. après un coude) ; le cas échéant, remédier au problème.
-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	Manque de liquide de refroidissement ou chambre de liquide refroidissement encrassée	▪ Contrôler la pression du liquide de rinçage/barrage. ▪ Nettoyer la conduite de liquide de barrage. Le cas échéant, ajouter du liquide extérieur ou augmenter la pression du liquide extérieur. ▪ Augmenter le débit de liquide de refroidissement. ▪ Nettoyer le liquide de refroidissement.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	Cause possible	Remèdes ²⁸⁾
-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	Pompe sous contraintes ou présence de vibrations de résonance dans la tuyauterie	- Aligner la pompe/le moteur. - Contrôler les raccordements de tuyauterie et la fixation de la pompe ; le cas échéant, optimiser la fixation des tuyauteries. - Prendre des mesures de réduction des vibrations.
-	-	-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	Poussée axiale trop élevée	- Vérifier le point de fonctionnement/le dimensionnement. - Contrôler le mode de fonctionnement. - Contrôler les conditions d'écoulement à l'aspiration.
X	-	-	X	X	-	-	-	-	-	-	X	-	Fonctionnement sur deux phases	- Remplacer les fusibles défectueux. - Vérifier les raccordements électriques. - Contrôler le coffret électrique.
-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	-	-	Balourd du rotor de pompe	- Nettoyer le rotor. - Contrôler la concentricité. Le cas échéant, aligner le rotor. - Équilibrer le rotor.
-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	X	-	-	Palier(s) défectueux	Remplacer le(s) palier(s).
-	-	-	-	-	-	-	X	X	-	-	-	-	Débit insuffisant	- Rajuster le point de fonctionnement. - Ouvrir en grand la vanne d'aspiration/d'alimentation. - Ouvrir entièrement la vanne de refoulement. - Recalculer ou mesurer les pertes hydrauliques H_v.
X	-	-	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	En cas de démarrage étoile-triangle, le moteur reste sur étoile.	- Vérifier le raccordement des câbles électriques. - Contrôler le coffret électrique.
X	-	-	X	-	-	-	X	-	-	-	-	-	Teneur inadmissible en air ou gaz dans le fluide pompé	- Purger la pompe et/ou la tuyauterie. - Contrôler l'étanchéité de la tuyauterie d'aspiration ; étancher la tuyauterie si nécessaire.
X	-	-	X	-	X	X	X	-	-	-	-	-	Aspiration d'air à l'entrée de la pompe	- Corriger les conditions à l'aspiration. - Réduire la vitesse d'écoulement à l'entrée de la tuyauterie d'aspiration. - Augmenter la hauteur de charge. - Contrôler l'étanchéité de la tuyauterie d'aspiration ; étancher la tuyauterie si nécessaire. - Remplacer la tuyauterie défectueuse.

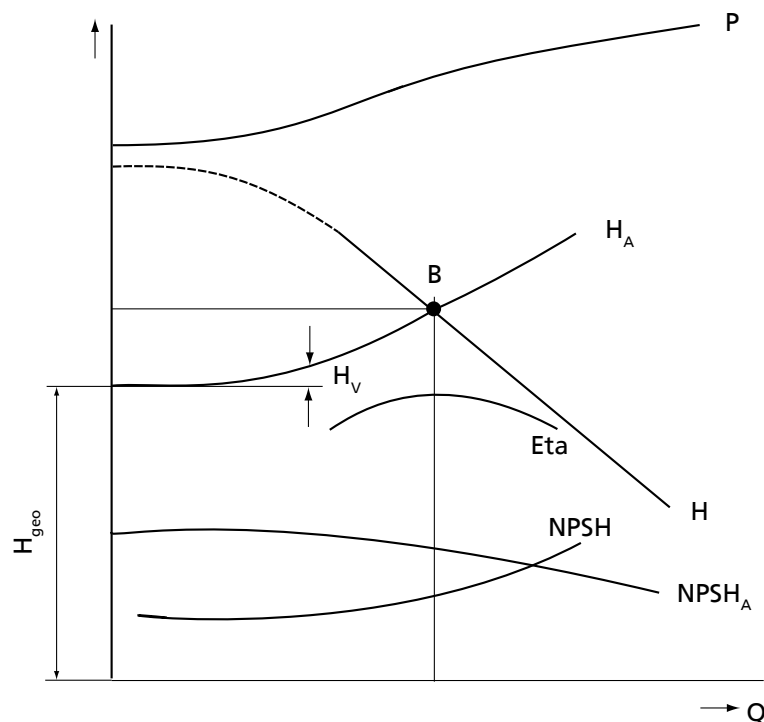
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	Cause possible	Remèdes ²⁸⁾
-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	-	-	-	Cavitation (bruits de crépitement)	- Corriger les conditions à l'aspiration. - Contrôler le mode de fonctionnement. - Augmenter la hauteur de charge. - Installer la pompe à un niveau plus bas.
-	-	-	-	-	-	-	X	-	X	-	-	-	Rigidité du massif de fondation insuffisante	Contrôler la rigidité du massif de fondation ; la modifier, le cas échéant.
X	-	-	X	-	X	X	X	-	-	-	-	-	Fonctionnement en parallèle inadmissible	- Rajuster le point de fonctionnement. - Modifier la courbe caractéristique H de la pompe.
-	-	-	-	-	-	-	X	-	-	X	-	-	Balourd du rotor de pompe	Remplacer le rotor de pompe.
-	-	-	-	X	-	-	X	X	X	-	-	-	Frottement du rotor de pompe contre le corps	- Contrôler le rotor. - Contrôler la position de la roue. - Vérifier que les tuyauteries sont raccordées sans contrainte.

8.1 Explications concernant les incidents

Le diagramme sert à mieux comprendre les causes d'incidents et les remèdes indiqués.

De nombreux incidents sont d'ordre hydraulique. Le comportement hydraulique d'une pompe est caractérisé par les courbes H , P , Eta et NPSH et les courbes caractéristiques de réseau H_A et NPSH_A par rapport au débit Q . Le point de fonctionnement B est le point d'intersection de la courbe de réseau H_A et de la courbe caractéristique de la pompe H .

Dans les cas où la cause d'un incident n'est pas claire, consulter le Service KSB.



III. 60: Réglage du point de fonctionnement (exemple)

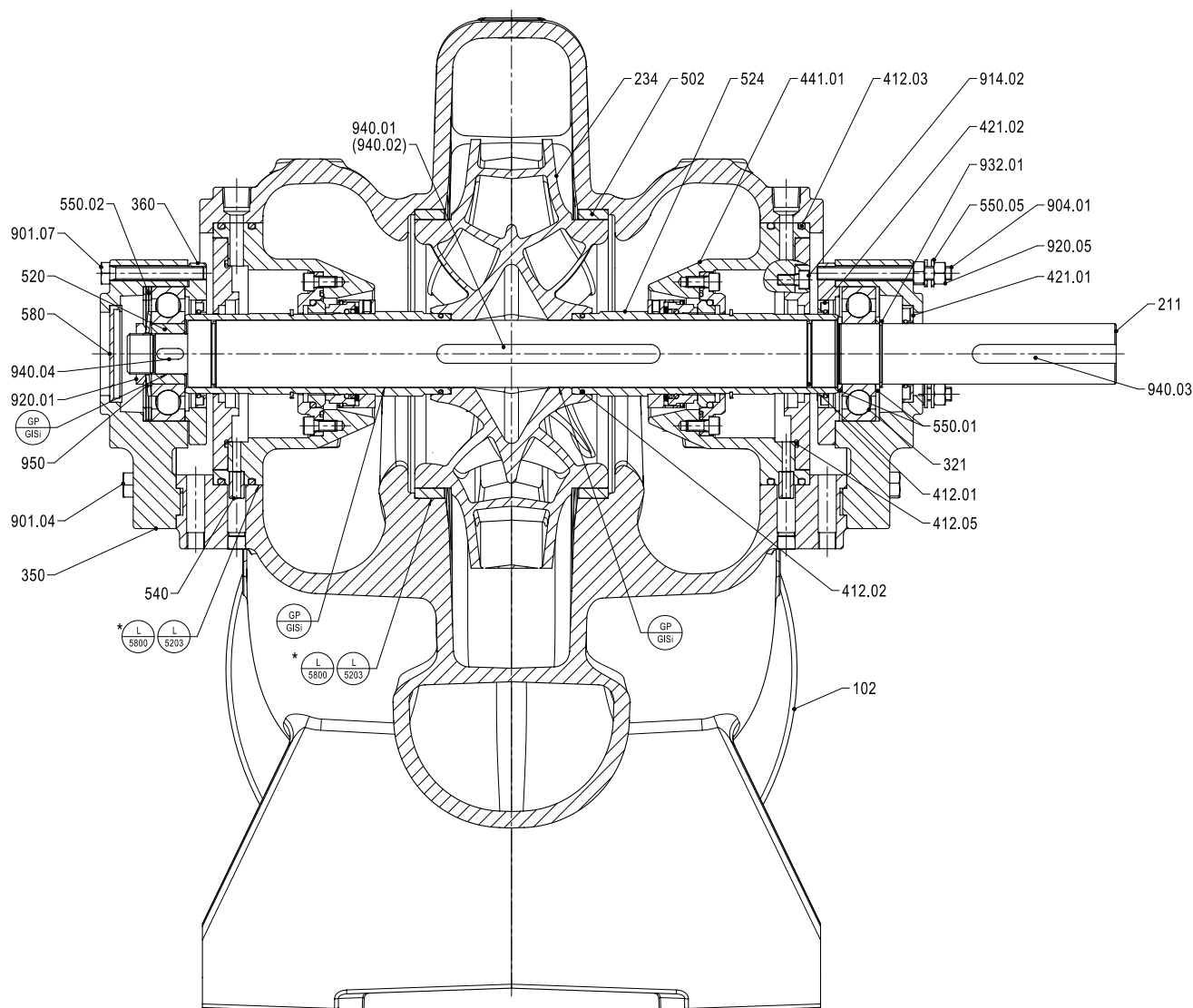
P	Puissance	H_A	Courbe caractéristique de réseau
B	Point de fonctionnement	H_v	Pertes hydrauliques (installation)
H	Hauteur manométrique	NPSH	Pression d'aspiration requise de la pompe
Eta	Rendement	NPSH_A	Pression d'aspiration disponible de l'installation
Q	Débit	H_{geo}	Hauteur géométrique

9 Documents annexes

9.1 Plan d'ensemble avec liste des pièces

9.1.1 Installation horizontale

9.1.1.1 Installation horizontale 3E



III. 61: Plan d'ensemble, installation horizontale 3E

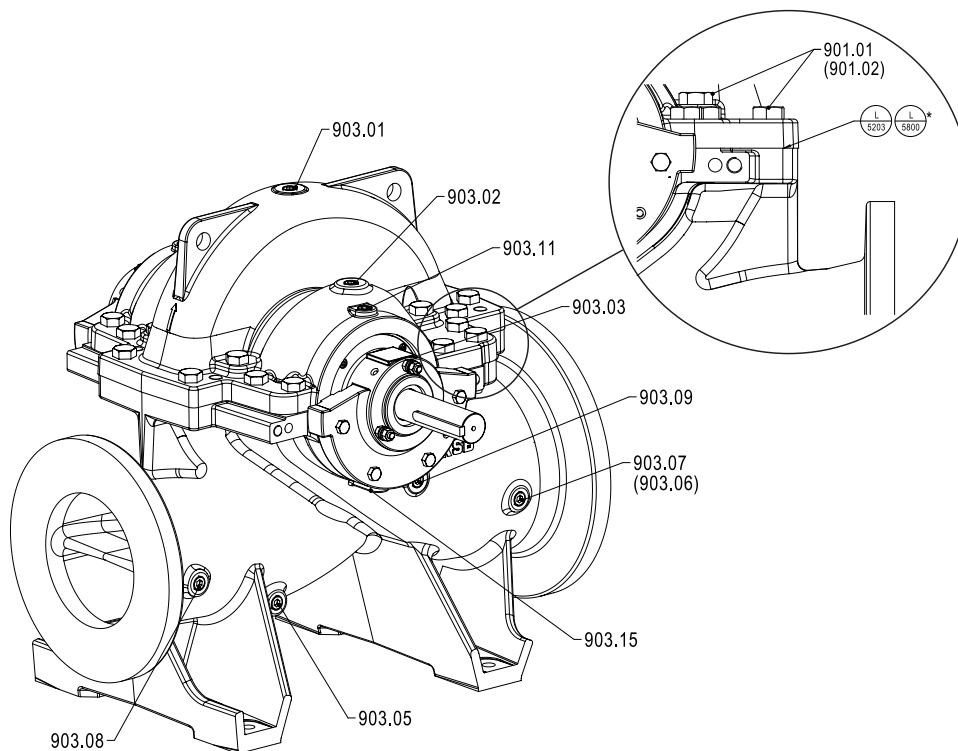
* Pour version eau potable

Tableau 24: Liste des pièces

Repère	Désignation	Repère	Désignation
102	Volute	524	Chemise d'arbre sous garniture
211	Arbre de pompe	540	Douille
234	Roue	550.01/.02/.05	Rondelle
321	Roulement à billes radial	580	Chapeau
350	Corps de palier	901.04/.07	Vis à tête hexagonale
360	Couvercle de palier	904.01	Tige filetée
412.01/.02/.03/.05	Joint torique	914.02	Vis à six pans creux
421.01/.02	Bague d'étanchéité d'arbre radiale	920.01/.04/.05	Écrou

Repère	Désignation	Repère	Désignation
441.01	Boîte de garniture	932.01	Segment d'arrêt
502	Bague d'usure	940.01/.02/.03	Clavette
520	Chemise	950	Ressort

9.1.1.2 Installation horizontale : position des vis à tête hexagonale et des bouchons filetés



III. 62: Installation horizontale : position des vis à tête hexagonale et des bouchons filetés

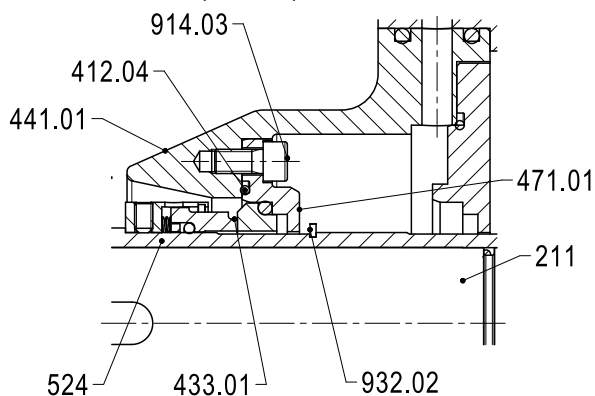
* Pour version eau potable

Tableau 25: Liste des pièces

Repère	Désignation
901.01/.02	Vis à tête hexagonale
903.01/.02/.03/.05 /.06/.07/.08/.09/.11 /.15	Bouchon fileté

9.1.1.3 Version standard : garniture mécanique simple 5A / M7N / M74, non compensée

Garniture mécanique M74 pour diamètre d'arbre DW90.1 uniquement



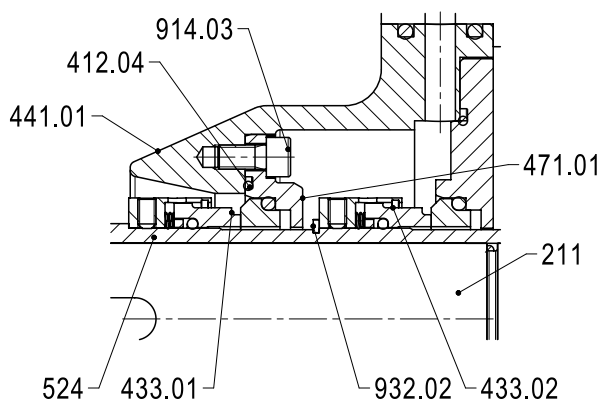
III. 63: Garniture mécanique simple 5A / M7N / M74, version standard, non compensée

Tableau 26: Liste des pièces

Repère	Désignation
211	Arbre de pompe
412.04	Joint torique
433.01	Garniture mécanique
441.01	Boîte de garniture
471.01	Couvercle d'étanchéité
524	Chemise d'arbre sous garniture
914.03	Vis à six pans creux
932.02	Segment d'arrêt

9.1.1.4 Variante définie : garniture mécanique double 5A / M7N / M74, version tandem, non compensée

Garniture mécanique M74 pour diamètre d'arbre DW90.1 uniquement



III. 64: Garniture mécanique double 5A / M7N / M74, version tandem, non compensée

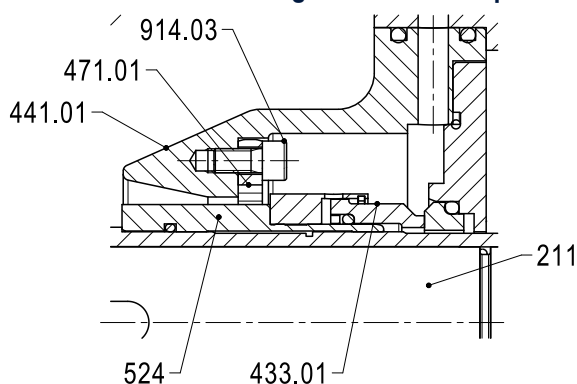
Tableau 27: Liste des pièces

Repère	Désignation
211	Arbre de pompe
412.04	Joint torique
433.01/02	Garniture mécanique
441.01	Boîte de garniture
471.01	Couvercle d'étanchéité
524	Chemise d'arbre sous garniture

1384.83/01-FR

Repère	Désignation
914.03	Vis à six pans creux
932.02	Segment d'arrêt

9.1.1.5 Version standard : garniture mécanique 5BOM, compensée

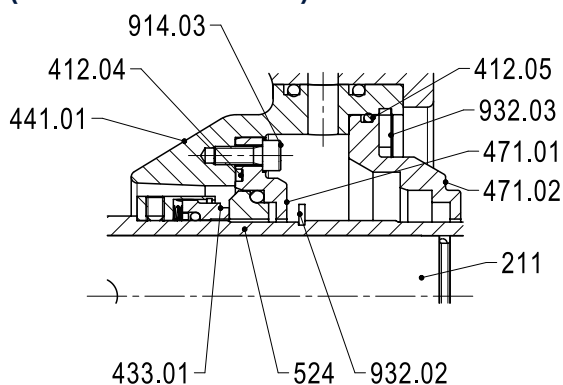


III. 65: Variante définie : garniture mécanique 5BOM, compensée

Tableau 28: Liste des pièces

Repère	Désignation
211	Arbre de pompe
433.01	Garniture mécanique
441.01	Boîte de garniture
471.01	Couvercle d'étanchéité
524	Chemise d'arbre sous garniture
914.03	Vis à six pans creux

9.1.1.6 Version standard : garniture mécanique simple 5A / M7N, non compensée (diamètre d'arbre DW40.1)

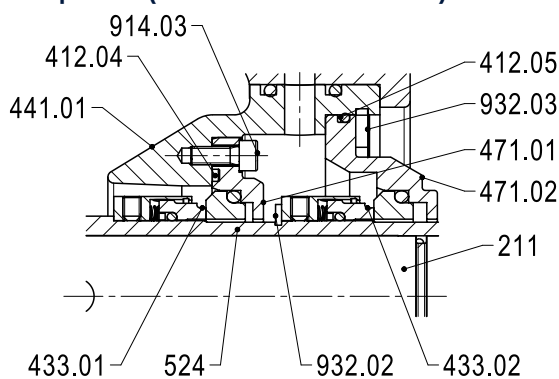


III. 66: Garniture mécanique simple 5A / M7N, version standard, non compensée (diamètre d'arbre DW40.1)

Tableau 29: Liste des pièces

Repère	Désignation
211	Arbre de pompe
412.04/.05	Joint torique
433.01	Garniture mécanique
441.01	Boîte de garniture
471.01/.02	Couvercle d'étanchéité
524	Chemise d'arbre sous garniture
914.03	Vis à six pans creux
932.02/.03	Segment d'arrêt

9.1.1.7 Variante définie : garniture mécanique double 5A / M7N, version tandem, non compensée (diamètre d'arbre DW40.1)



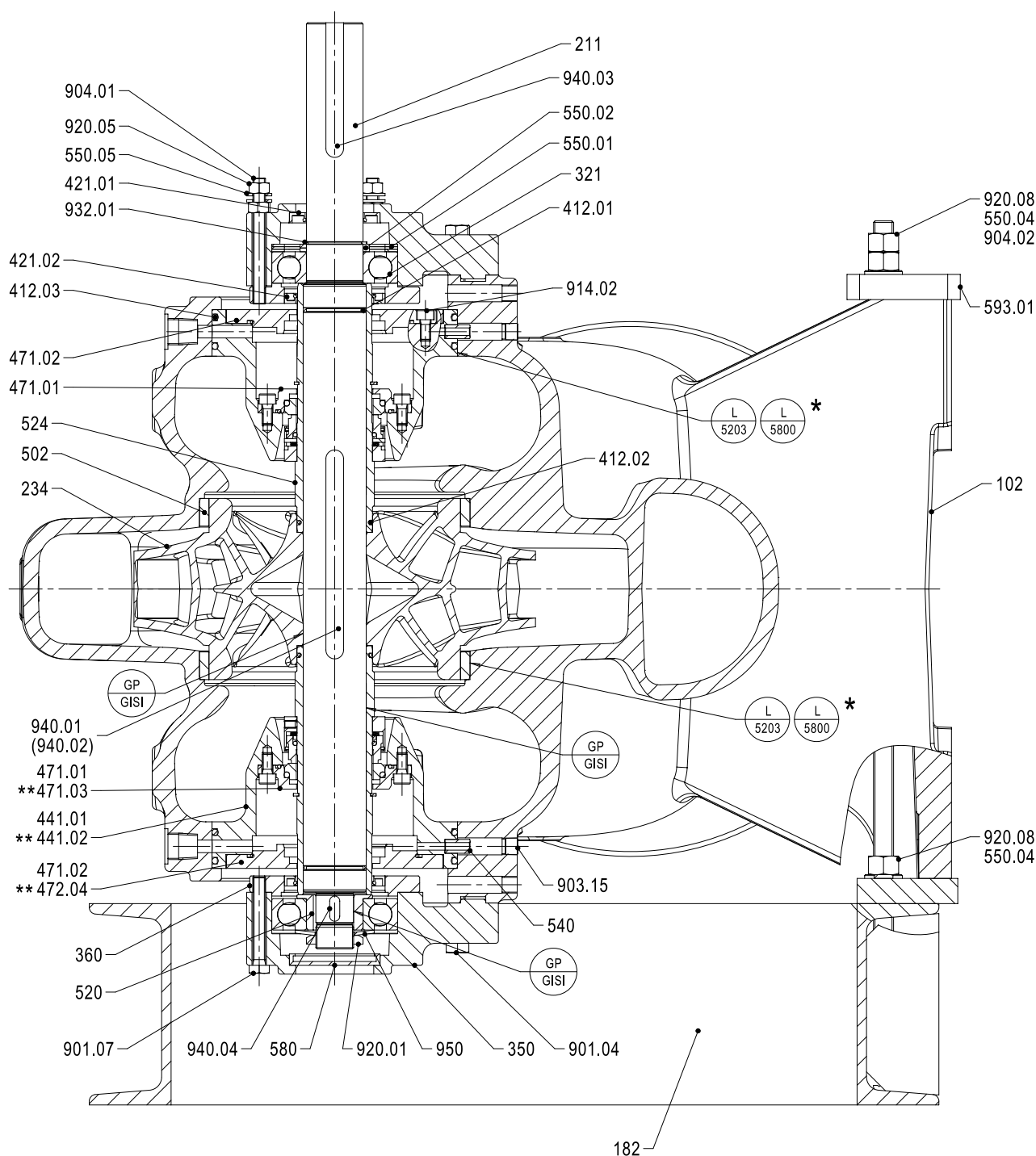
III. 67: Garniture mécanique double 5A / M7N, version tandem, non compensée (diamètre d'arbre DW40.1)

Tableau 30: Liste des pièces

Repère	Désignation
211	Arbre de pompe
412.04/.05	Joint torique
433.01/.02	Garniture mécanique
441.01	Boîte de garniture
471.01/.02	Couvercle d'étanchéité
524	Chemise d'arbre sous garniture
914.03	Vis à six pans creux
932.02/.03	Segment d'arrêt

9.1.2 Installation verticale

9.1.2.1 Installation verticale DJ



III. 68: Plan d'ensemble, installation verticale DJ

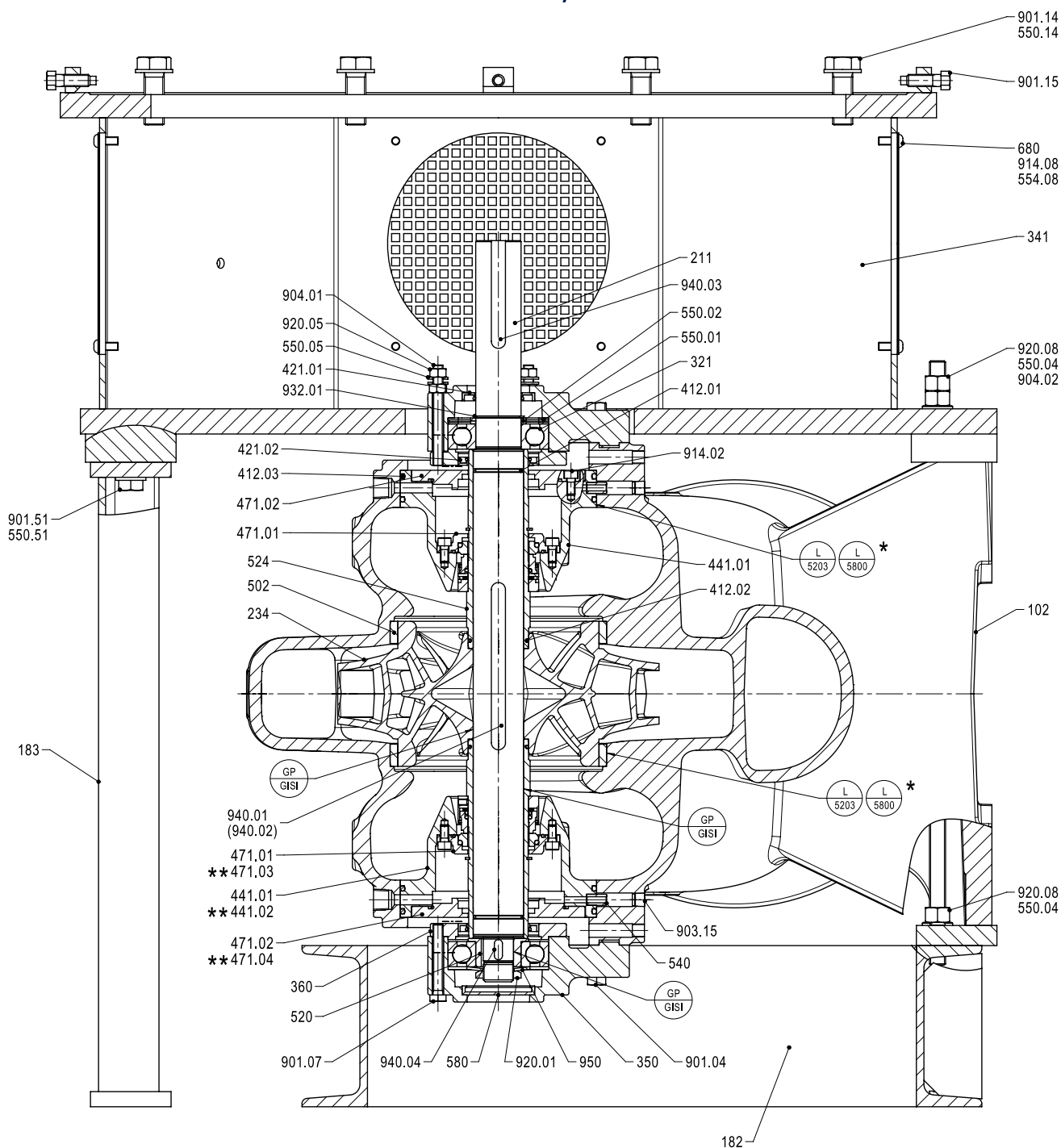
*	Pour version eau potable
**	Pour garniture mécanique double, version tandem, côté opposé à l'entraînement

Tableau 31: Liste des pièces

Repère	Désignation	Repère	Désignation
102	Volute	524	Chemise d'arbre sous garniture
182	Pied	550.01/.02/.04/.05	Rondelle
211	Arbre de pompe	540	Douille

Repère	Désignation	Repère	Désignation
234	Roue	580	Chapeau
321	Roulement à billes radial	593.01	Rail
350	Corps de palier	901.04/.07	Vis à tête hexagonale
360	Couvercle de palier	903.15	Bouchon fileté
412.01/.02/.03	Joint torique	904.01/.02	Tige filetée
421.01/.02	Bague d'étanchéité d'arbre radiale	914.02	Vis à six pans creux
441.01/.02	Boîte de garniture	920.01/.05/.08	Écrou
471.01/.02/.03/.04	Couvercle d'étanchéité	932.01	Segment d'arrêt
502	Bague d'usure	940.01/.02/.03/.04	Clavette
520	Chemise	950	Ressort

9.1.2.2 Installation verticale DB/DK



III. 69: Plan d'ensemble, installation verticale DB/DK

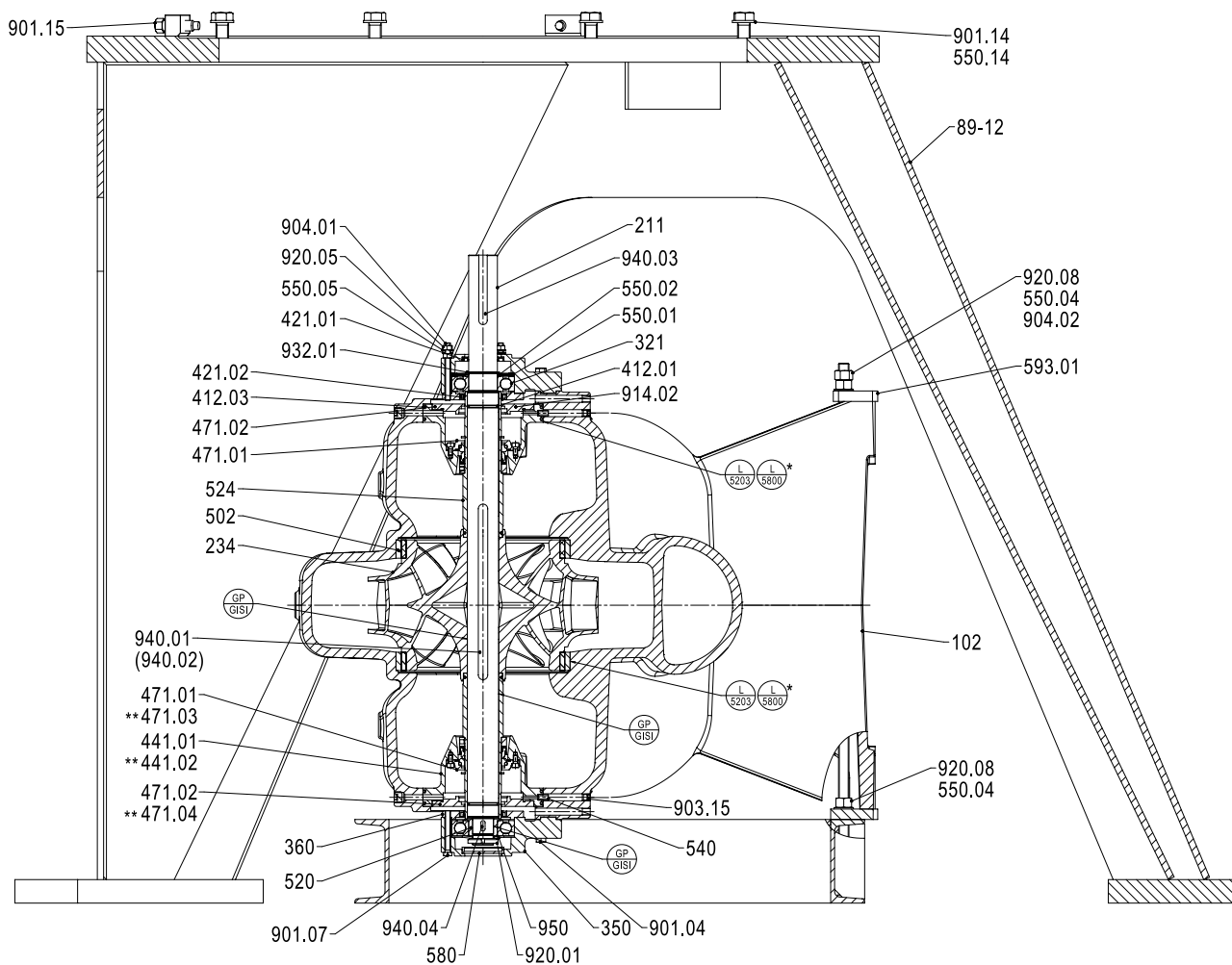
*	Pour version eau potable
**	Pour garniture mécanique double, version tandem, côté opposé à l'entraînement

Tableau 32: Liste des pièces

Repère	Désignation	Repère	Désignation
102	Volute	520	Chemise
182	Pied	524	Chemise d'arbre sous garniture
183	Béquille	550.01/.02/.04/.05/.15/.51	Rondelle
211	Arbre de pompe	554.08	Rondelle
234	Roue	580	Chapeau

Repère	Désignation	Repère	Désignation
321	Roulement à billes radial	680	Revêtement
341	Lanterne d'entraînement	901.04/.07/.14/.15/.51	Vis à tête hexagonale
350	Corps de palier	903.15	Bouchon fileté
360	Couvercle de palier	904.01/.02	Tige filetée
412.01/.02/.03	Joint torique	914.02/.08	Vis à six pans creux
421.01/.02	Bague d'étanchéité d'arbre radiale	920.01/.05/.08	Écrou
441.01/.02	Boîte de garniture	932.01	Segment d'arrêt
471.01/.02/.03/.04	Couvercle d'étanchéité	940.01/.02/.03/.04	Clavette
502	Bague d'usure	950	Ressort

9.1.2.3 Installation verticale DM



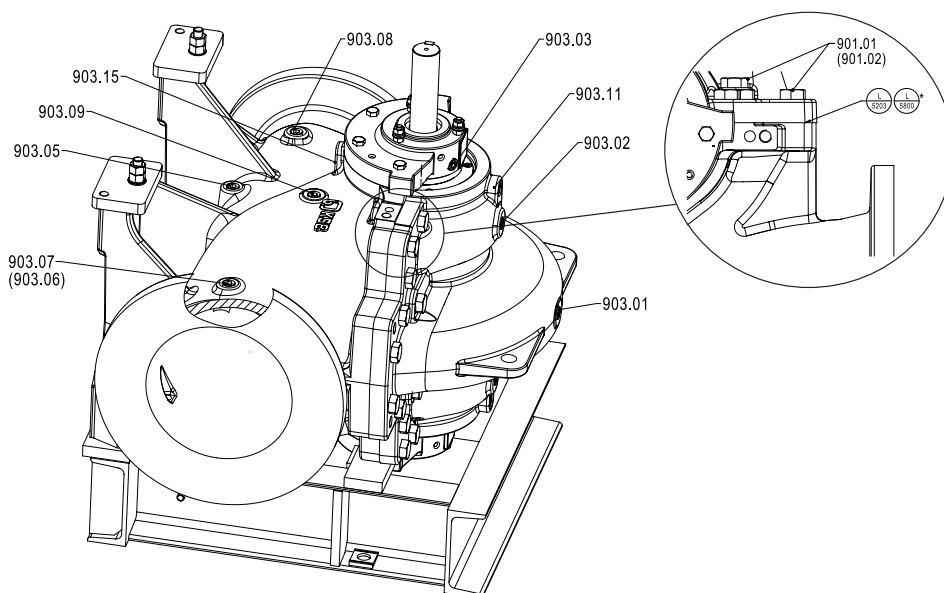
III. 70: Plan d'ensemble, installation verticale DM

*	Pour version eau potable
**	Pour garniture mécanique double, version tandem, côté opposé à l'entraînement

Tableau 33: Liste des pièces

Repère	Désignation	Repère	Désignation
102	Volute	550.01/.02/.04/.05/.14	Rondelle
211	Arbre de pompe	540	Douille
234	Roue	580	Chapeau
321	Roulement à billes radial	593.01	Rail
350	Corps de palier	89-12	Support de moteur
360	Couvercle de palier	901.04/.07/.14/.15	Vis à tête hexagonale
412.01/.03	Joint torique	903.15	Bouchon fileté
421.01/.02	Bague d'étanchéité d'arbre radiale	904.01/.02	Tige filetée
441.01/.02	Boîte de garniture	914.02	Vis à six pans creux
471.01/.02/.03/.04	Couvercle d'étanchéité	920.01/.05/.08	Écrou
502	Bague d'usure	932.01	Segment d'arrêt
520	Chemise	940.01/.02/.03/.04	Clavette
524	Chemise d'arbre sous garniture	950	Ressort

9.1.2.4 Installation verticale : position des vis à tête hexagonale et des bouchons filetés



III. 71: Installation verticale : position des vis à tête hexagonale et des bouchons filetés

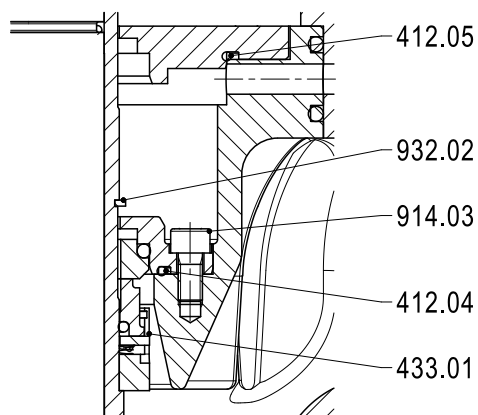
* Pour version eau potable

Tableau 34: Liste des pièces

Repère	Désignation
903.01/.02/.03/.05 /.06/.07/.08/.09/.11 /.15	Bouchon fileté

9.1.2.5 Variante définie : garniture mécanique simple 5A / M7N / M74, non compensée, côté entraînement

Garniture mécanique M74 pour diamètre d'arbre DW90.1 uniquement



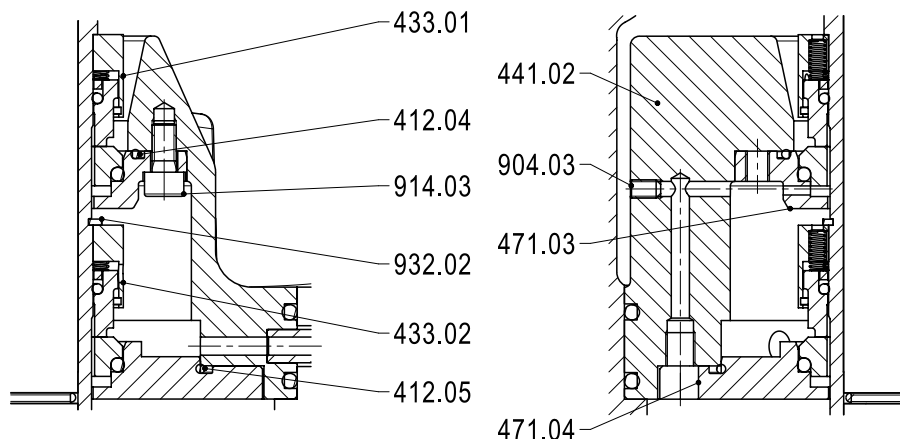
III. 72: Garniture mécanique simple 5A / M7N / M74, non compensée, côté entraînement

Tableau 35: Liste des pièces

Repère	Désignation
412.04/.05	Joint torique
433.01	Garniture mécanique
914.03	Vis à six pans creux
932.02	Segment d'arrêt

9.1.2.6 Variante définie : garniture mécanique double 5A / M7N / M74, version tandem, non compensée, côté opposé à l'entraînement

Garniture mécanique M74 pour diamètre d'arbre DW90.1 uniquement

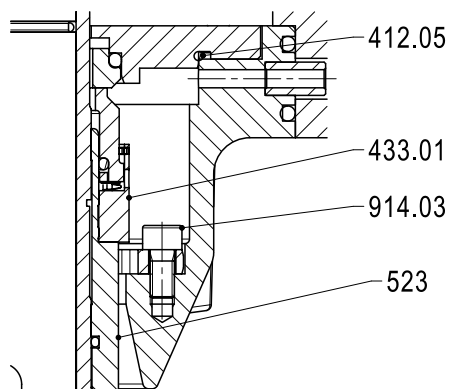


III. 73: Garniture mécanique double 5A / M7N / M74, version tandem, non compensée, côté opposé à l'entraînement

Tableau 36: Liste des pièces

Repère	Désignation
412.04/.05	Joint torique
433.01/.02	Garniture mécanique
441.02	Boîte de garniture
471.03/.04	Couvercle d'étanchéité
904.03	Vis sans tête
914.03	Vis à six pans creux
932.02	Segment d'arrêt

9.1.2.7 Variante définie : garniture mécanique simple 5BOM, compensée, côté entraînement

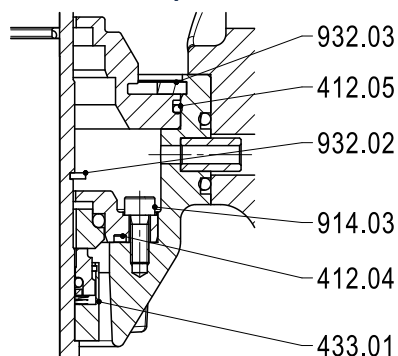


III. 74: Garniture mécanique simple 5BOM, compensée, côté entraînement

Tableau 37: Liste des pièces

Repère	Désignation
412.05	Joint torique
433.01	Garniture mécanique
523	Chemise d'arbre
914.03	Vis à six pans creux

9.1.2.8 Variante définie : garniture mécanique simple 5A / M7N, non compensée, côté entraînement (diamètre d'arbre DW40.1)

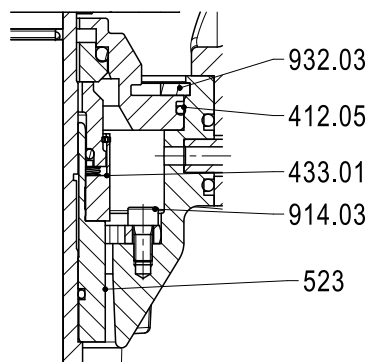


III. 75: Garniture mécanique simple 5A / M7N, non compensée, côté entraînement (diamètre d'arbre DW40.1)

Tableau 38: Liste des pièces

Repère	Désignation
412.04/.05	Joint torique
433.01	Garniture mécanique
914.03	Vis à six pans creux
932.02/.03	Segment d'arrêt

9.1.2.9 Variante définie : garniture mécanique simple 5BOM, compensée, côté entraînement (diamètre d'arbre DW40.1)

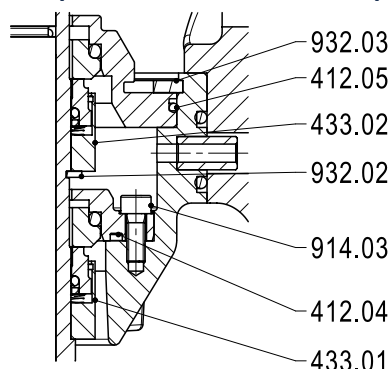


III. 76: Garniture mécanique simple 5BOM, compensée, côté entraînement (diamètre d'arbre DW40.1)

Tableau 39: Liste des pièces

Repère	Désignation
412.05	Joint torique
433.01	Garniture mécanique
523	Chemise d'arbre
914.03	Vis à six pans creux
932.03	Segment d'arrêt

9.1.2.10 Variante définie : garniture mécanique double 5A / M7N, version tandem, non compensée, côté entraînement (diamètre d'arbre DW40.1)

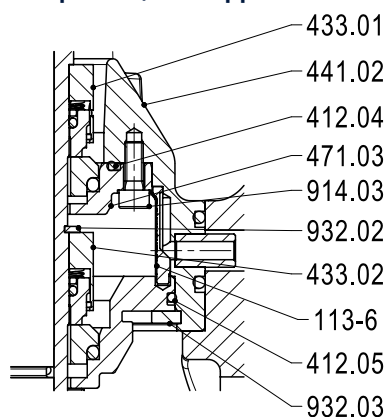


III. 77: Garniture mécanique double 5A / M7N, version tandem, non compensée, côté entraînement (diamètre d'arbre DW40.1)

Tableau 40: Liste des pièces

Repère	Désignation
412.04/.05	Joint torique
433.01/.02	Garniture mécanique
914.03	Vis à six pans creux
932.02/.03	Segment d'arrêt

9.1.2.11 Variante définie : garniture mécanique double 5A / M7N, version tandem, non compensée, côté opposé à l'entraînement (diamètre d'arbre DW40.1)

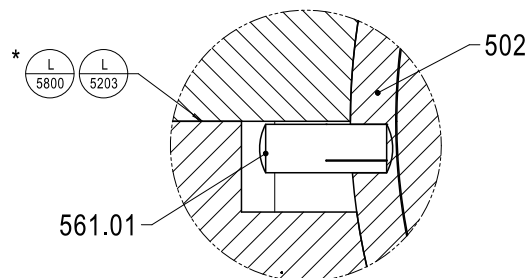


III. 78: Garniture mécanique double 5A / M7N, version tandem, non compensée, côté opposé à l'entraînement (diamètre d'arbre DW40.1)

Tableau 41: Liste des pièces

Repère	Désignation
113-6	Corps intermédiaire
412.04/.05	Joint torique
433.01/.02	Garniture mécanique
441.02	Boîte de garniture
471.03	Couvercle d'étanchéité
914.03	Vis à six pans creux
932.02/.03	Segment d'arrêt

9.1.3 Version standard : position des goupilles cannelées

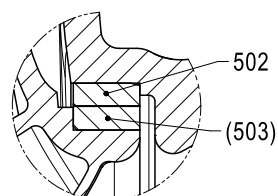


III. 79: Position des goupilles cannelées

Tableau 42: Liste des pièces

Repère	Désignation
502	Bague d'usure
561.01	Goupille cannelée

9.1.4 Variante définie : roue avec bague d'usure de la roue



III. 80: Roue avec bague d'usure

Tableau 43: Liste des pièces

Repère	Désignation
502	Bague d'usure
503	Bague d'usure de roue

9.2 Poids des composants individuels




DANGER

Transport non conforme

Risque de blessures en soulevant des composants lourds !

- ▷ Choisir les accessoires de levage en fonction du poids du composant.
- ▷ Utiliser les points d'accrochage prévus pour la fixation de l'accessoire de levage.
- ▷ Respecter les réglementations sur la prévention des accidents en vigueur.

Tableau 44: Poids des composants individuels

Taille	Volute		Roue	Arbre	Corps de palier	Boîte de garniture	Bague d'usure
	Partie inférieure	Partie supérieure					
	[kg]	[kg]					
100-225	81	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
100-285	92	26	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
125-220	89	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
125-270	105	31	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
150-215	129	39	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
150-265	138,5	42	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
150-280	-	-	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
150-335	194	55,3	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
200-250	198	55	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
200-315	212	62	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
200-325	247	90	33,5	< 25	< 25	< 25	< 25
200-335	227	54	< 25	< 25	< 25	< 25	< 25
200-380	313	90	43,7	< 25	< 25	< 25	< 25
200-395	280	75	44,2	< 25	< 25	< 25	< 25
200-465	-	-	-	< 25	< 25	< 25	< 25
200-485	-	-	-	< 25	< 25	< 25	< 25
200-575	-	-	-	< 25	< 25	< 25	< 25
250-295	352	100	34,6	< 25	< 25	< 25	< 25
250-335	423	145	43,7	< 25	< 25	< 25	< 25
250-365	423	141	44,6	< 25	< 25	< 25	< 25
250-455	418	122	61,8	< 25	< 25	< 25	< 25
250-555	510	153	96,2	40	< 25	< 25	< 25
250-805	-	-	-	56,5	31	< 25	< 25
300-375	660	206	-	< 25	< 25	< 25	< 25
300-440	633	193	88,1	< 25	< 25	< 25	< 25
300-690	796	236	141,1	40	< 25	< 25	< 25
350-540	216	775	141,1	33	< 25	< 25	< 25
350-625	-	-	169,7	56,5	31	< 25	< 25
400-430	935	273	76	33	< 25	< 25	< 25
400-530	975	265	146	48	< 25	< 25	< 25
450-485	-	-	-	48	< 25	< 25	< 25

10 Déclaration UE de conformité

Constructeur :

KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Allemagne)

Par la présente, le constructeur déclare que **le produit** :

Omega, Omega V

Numéro de commande KSB :

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

De plus, le constructeur déclare que :

- les normes internationales harmonisées suivantes²⁹⁾ ont été utilisées :
 - ISO 12100
 - EN 809

Personne autorisée à constituer le dossier technique :

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

La déclaration UE de conformité a été créée :

Lieu, date

.....³⁰⁾.....

Nom

Fonction

Société

Adresse

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

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

11 Déclaration de non-nocivité

Type :

Numéro de commande /
Numéro de poste³¹⁾:

Date de livraison :

Application :

Fluide pompé³¹⁾:

Cocher ce qui convient³¹⁾:


☐

corrosif


☐

comburant


☐

inflammable


☐

explosif


☐

dangereux pour la santé


☐

très dangereux pour la santé


☐

toxique


☐

radioactif


☐

dangereux pour l'environnement


☐

non nocif

Raison du retour³¹⁾:

Remarques :

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

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

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

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

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

.....

.....

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

.....

Lieu, date et signature

.....

Adresse

.....

Cachet de la société

Mots-clés

A

Alignement de l'accouplement 39, 40
Arbre de pompe 18
Avertissements 7

B

Bruits de fonctionnement 54

C

Conditionnement 15
Construction 18
Corps de pompe 18

D

Déclaration de non-nocivité 125
Démontage 66
Désignation 17
Documentation connexe 6
Domaines d'application 8
Droits à la garantie 6

E

Élimination 16
Enclenchement 46
Étanchéité d'arbre 18

F

Filtre 34, 60
Fluides pompés abrasifs 49
Forme de roue 18
Fréquence de démarrages 49

G

Garniture mécanique simple 46

I

Identification des avertissements 7
Incident 6
 Commande de pièces de rechange 100
Incidents
 Causes et remèdes 102
Installation / Pose 23

L

Limites d'application 47
Livraison 22
Lubrification de la garniture mécanique 60
 Intervalles 61
 Qualité du lubrifiant liquide 61
 Quantité de lubrifiant liquide 61
 Renouvellement du lubrifiant liquide 62
Lubrification des roulements 64

M

Maintenance 53
Mise en service 43
Montage 80

N

Niveau de bruit 20, 21
Numéro de commande 6

P

Paliers 18
Pièce de rechange
 Commande de pièces de rechange 100
 Pièces de rechange pour un service de deux ans 101
Plaque signalétique 18
Protection contre les explosions 10, 23, 38, 41, 42, 44, 45, 47, 49, 52, 54, 56, 64

Q

Quasi-machines 6

R

Raccords auxiliaires 36
Remise en service 51
Remplissage et purge d'air 44
Respect des règles de sécurité 9
Retour 16

S

Sécurité 8
Stockage 15

T

Température de palier 55
Températures limites 11
Tuyauteries 34

U

Utilisation conforme 8



Simply scan
the QR code
and find your
regional contact.
ksb.com/en-global/contact