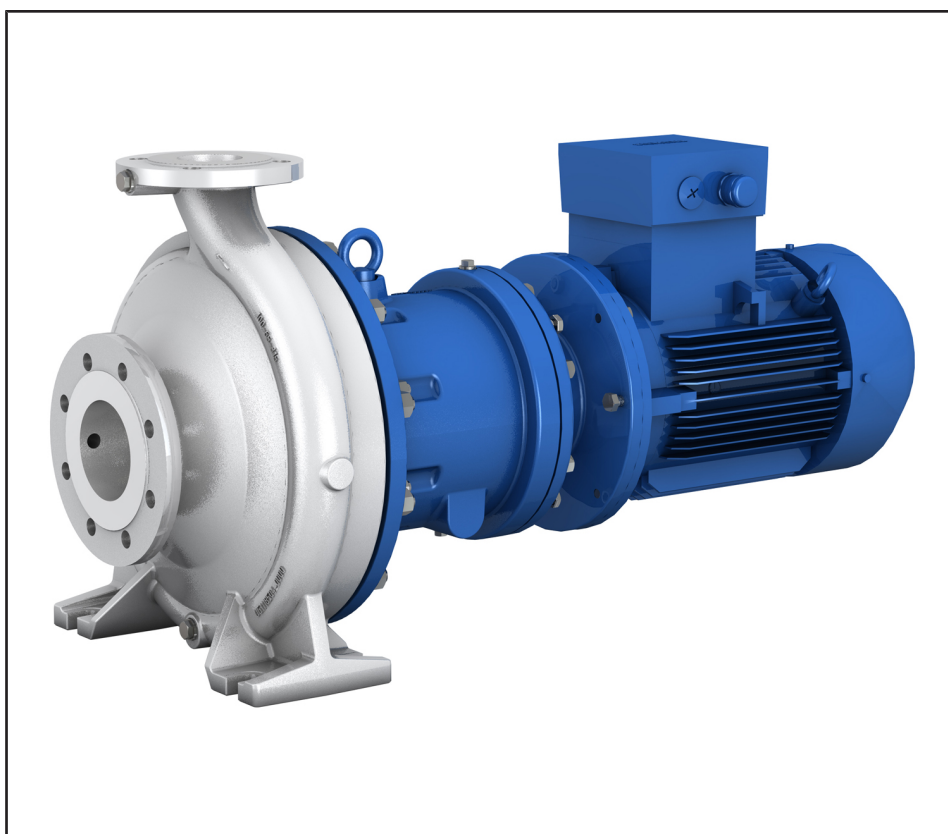


Pompe à entraînement magnétique

Magnochem-Bloc

Notice de service / montage



Copyright / Mentions légales

Notice de service / montage Magnochem-Bloc

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 23/11/2018

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 annexe.....	6
1.5 Symboles	6
1.6 Marquage des avertissements	7
2 Sécurité	8
2.1 Généralités.....	8
2.2 Utilisation conforme.....	8
2.3 Qualification et formation du personnel.....	9
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	10
2.8 Valeurs limites de fonctionnement	10
2.9 Protection contre les explosions	10
2.9.1 Marquage	11
2.9.2 Températures limites	11
2.9.3 Dispositifs de surveillance.....	11
2.9.4 Limites d'application.....	12
2.10 Entraînement magnétique.....	12
3 Transport / Stockage temporaire / Élimination	14
3.1 Contrôle à la réception	14
3.2 Transport.....	14
3.3 Stockage temporaire / Conditionnement	15
3.4 Retour.....	15
3.5 Élimination.....	16
4 Description de la pompe / du groupe motopompe.....	17
4.1 Description générale	17
4.2 Désignation.....	17
4.3 Plaque signalétique.....	17
4.4 Conception.....	18
4.5 Conception et mode de fonctionnement	19
4.6 Modes de fonctionnement	20
4.7 Niveau de bruit.....	21
4.8 Étendue de la fourniture	21
4.9 Dimensions et poids	21
5 Mise en place / Pose.....	22
5.1 Consignes de sécurité	22
5.2 Contrôle avant la mise en place	22
5.3 Mise en place du groupe motopompe.....	22
5.3.1 Mise en place sans massif de fondation	23
5.4 Raccordement des tuyauteries.....	24
5.4.1 Raccordement des tuyauteries	24
5.4.2 Forces et moments autorisés agissant sur les brides de pompe	26
5.4.3 Raccords auxiliaires.....	27
5.5 Capotage / Calorifugeage	28
5.6 Raccordement électrique	29
5.6.1 Mise à la terre	31
5.6.2 Raccordement du moteur.....	31

5.7	Contrôle du sens de rotation	32
6	Mise en service / Mise hors service.....	33
6.1	Mise en service.....	33
6.1.1	Conditions préalables à la mise en service	33
6.1.2	Remplissage et purge de la pompe	33
6.1.3	Alimentation en eau de refroidissement de l'échangeur thermique (uniquement version dead-end).....	36
6.1.4	Chauffage.....	36
6.1.5	Réchauffage / maintien à température de la pompe / du groupe motopompe.....	37
6.1.6	Mise en marche	38
6.1.7	Arrêt.....	41
6.2	Limites d'application	41
6.2.1	Température ambiante.....	42
6.2.2	Fréquence de démarrages	42
6.2.3	Fluide pompé	43
6.2.4	Barrière de fuite (en option)	44
6.3	Mise hors service / Stockage / Conditionnement	44
6.3.1	Mesures à prendre pour la mise hors service	44
6.4	Remise en service.....	45
7	Maintenance.....	46
7.1	Consignes de sécurité	46
7.2	Maintenance / Inspection.....	47
7.2.1	Surveillance en service	47
7.2.2	Travaux d'inspection.....	49
7.3	Vidange / Nettoyage	52
7.4	Démontage du groupe motopompe.....	53
7.4.1	Généralités / Consignes de sécurité	53
7.4.2	Préparation du groupe motopompe	54
7.4.3	Démontage du mobile (avec moteur)	54
7.4.4	Démontage du mobile	55
7.4.5	Démontage de la cloche d'entrefer.....	57
7.4.6	Démontage de la roue.....	59
7.4.7	Démontage du palier lisse.....	60
7.5	Remontage du groupe motopompe	61
7.5.1	Généralités / Consignes de sécurité	61
7.5.2	Montage des paliers lisses	63
7.5.3	Montage de la roue	66
7.5.4	Montage de la cloche d'entrefer	67
7.5.5	Montage de la lanterne de palier.....	69
7.5.6	Montage du rotor extérieur sur l'arbre.....	71
7.5.7	Montage vertical.....	75
7.5.8	Contrôle de concentricité	75
7.5.9	Montage du mobile	76
7.5.10	Raccordement du moteur.....	77
7.6	Couples de serrage	77
7.7	Pièces de rechange	78
7.7.1	Commande de pièces de rechange	78
7.7.2	Pièces de rechange recommandées pour un service de deux ans suivant DIN 24296	79
8	Incidents : causes et remèdes.....	80
9	Documents annexes.....	82
9.1	Plans d'ensemble	82
9.2	Disposition des paliers lisses.....	88
9.3	Positionnement des éléments de serrage et des coussinets	91
10	Déclaration UE de conformité	92
11	Déclaration de non-nocivité	93
	Index	94

Glossaire

Construction monobloc

Moteur directement raccordé à la pompe par l'intermédiaire d'une bride ou lanterne

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.

Mobile

Pompe sans corps de pompe ; quasi-machine.

Mode de fonctionnement

Configuration de l'écoulement du liquide de refroidissement et de lubrification à travers l'entraînement magnétique

Pompe

Machine sans moteur, composants ou accessoires

Pompes en stock

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

Tuyauterie d'aspiration / tuyauterie d'amenée

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

Tuyauterie de refoulement

La tuyauterie qui est raccordée à la bride de refoulement.

1 Généralités

1.1 Principes

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

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

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

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

1.2 Montage de quasi-machines

Pour le montage de quasi-machines livrées par KSB, se référer au paragraphe « Maintenance ». (⇒ paragraphe 7.5.9, page 76)

1.3 Groupe cible

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

1.4 Documentation annexe

Tableau 1: Récapitulatif de la documentation connexe

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

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

1.5 Symboles

Tableau 2: Symboles utilisés

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

¹⁾ Si convenu dans l'étendue de la fourniture

Symbole	Signification
	Renvois
1. 2.	Instructions à suivre comprenant plusieurs opérations
	Note donne des recommandations et informations importantes concernant la manipulation du produit

1.6 Marquage des avertissements

Tableau 3: Avertissements

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



2 Sécurité

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

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

2.1 Généralités

La présente notice de service comporte des instructions importantes à respecter lors de la mise en place, du fonctionnement et de la maintenance. Le respect de ces instructions garantit le fonctionnement fiable du produit et empêche des dégâts corporels et matériels.

Les consignes de sécurité de tous les chapitres sont à respecter.

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

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

Les instructions apposées directement sur le produit doivent être respectées et maintenues dans de bonnes conditions de lisibilité. Cela concerne par exemple :

- Flèche indiquant le sens de rotation
- Marquage des raccords
- 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.
- Exploiter la pompe / le groupe motopompe uniquement en état techniquement irréprochable.
- Ne pas exploiter la pompe / le groupe motopompe en état partiellement assemblé.
- La pompe ne doit véhiculer que les fluides décrits dans la fiche de spécifications ou dans la documentation de la version concernée.
- La pompe ne doit jamais fonctionner sans fluide pompé.
- Respecter les informations concernant le débit minimum dans la fiche de spécifications ou la documentation (pour éviter des dégâts entraînés par une surchauffe ou la détérioration des paliers, par exemple).
- Respecter les informations concernant le débit maximum stipulées dans la fiche de spécifications ou la documentation (afin d'éviter p. ex. une surchauffe, des dommages dus à la cavitation, la détérioration des paliers, ...).
- Ne pas laminer la pompe à l'aspiration (risques de dommages par cavitation).
- Consulter le fabricant pour des modes de fonctionnement qui ne sont pas décrits dans la fiche de spécifications ou la documentation.

Suppression d'erreurs d'utilisation prévisibles

- Ne jamais ouvrir les vannes de refoulement au-delà de l'ouverture autorisée.
 - Dépassement du débit maximum spécifié dans la fiche de spécifications ou dans la documentation.

- Dommages possibles par cavitation
- Veiller à ne jamais dépasser les limites d'utilisation en ce qui concerne la pression, la température etc. ou les domaines d'application définis dans la fiche de spécifications ou la documentation.
- Respecter toutes les consignes de sécurité et instructions à suivre de la présente notice de service.

2.3 Qualification et formation du personnel

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

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

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

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

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

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

2.5 Respect des règles de sécurité

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

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

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

- Monter les dispositifs de protection sur le site (p. ex. protection contre les contacts accidentels) pour les composants chauds, froids et mobiles et contrôler leur bon fonctionnement.
- Ne pas enlever ces dispositifs de protection (p. ex. protection contre les contacts accidentels) pendant le fonctionnement.
- Mettre à la disposition du personnel l'équipement de protection individuelle à porter ; contrôler son utilisation.

- Évacuer les fuites (p. ex. à la garniture d'étanchéité d'arbre) de fluides pompés dangereux (p. ex. fluides explosifs, toxiques, chauds) de sorte que ni une personne, ni l'environnement ne soient mis en péril. Respecter les dispositions légales en vigueur.
- Éliminer tout danger lié à l'énergie électrique (pour plus de précisions, consulter les prescriptions spécifiques nationales et/ou du distributeur d'électricité local).
- Si la mise à l'arrêt de la pompe n'entraîne pas une augmentation des risques potentiels, monter un dispositif de commande d'ARRÊT D'URGENCE à proximité immédiate de la pompe / du groupe motopompe lors de l'installation du groupe motopompe.

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

- Toute transformation ou modification de la pompe / du groupe motopompe nécessite l'accord préalable du fabricant.
- Utiliser uniquement des pièces d'origine ou des pièces reconnues par le fabricant. L'utilisation de pièces autres que les pièces d'origine peut annuler la responsabilité du fabricant pour les dommages consécutifs.
- L'exploitant doit veiller à ce que tous les travaux de maintenance, d'inspection et de montage soient réalisés par un personnel qualifié, autorisé et habilité ayant préalablement étudié la notice de service.
- Avant d'intervenir sur la pompe / le groupe motopompe, la / le mettre à l'arrêt.
- Par principe, tous les travaux sur le groupe motopompe ne doivent être entrepris que lorsqu'il n'est plus sous tension.
- La pompe / le groupe motopompe doit avoir pris la température ambiante.
- Le corps de pompe doit être vidangé et sans pression.
- Respecter impérativement la procédure de mise à l'arrêt du groupe motopompe décrite dans la présente notice de service. (⇒ paragraphe 6.1.7, page 41)
(⇒ paragraphe 6.3, page 44)
- Décontaminer les pompes véhiculant des fluides nuisibles à la santé.
(⇒ paragraphe 7.3, page 52)
- 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 33)

2.8 Valeurs limites de fonctionnement

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

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

2.9 Protection contre les explosions

En fonctionnement en atmosphère explosible, il est impératif de respecter les prescriptions du présent paragraphe.

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

L'exploitation de groupes motopompes protégés contre les explosions selon la directive européenne 2014/34/UE (ATEX) est soumise à des conditions particulières. Respecter en particulier les paragraphes de la présente notice de service marqués du symbole ci-contre ainsi que les chapitres suivants, (⇒ paragraphe 2.9.1, page 11) jusqu'à (⇒ paragraphe 2.9.4, page 12)

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

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

Éviter impérativement tout mode de fonctionnement non autorisé.



2.9.1 Marquage

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

Exemple de marquage :

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

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

Pour la classe de température valable, se référer à la fiche de spécifications.

Moteur Le moteur a son propre marquage. Le marquage est uniquement valable si le fabricant du moteur accepte les températures créées par la pompe au niveau de la bride de moteur et à l'arbre moteur.

Les moteurs montés par KSB sur les pompes homologuées ATEX répondent à cette exigence.

2.9.2 Températures limites

En fonctionnement normal, les températures les plus élevées se présentent à la surface du corps de pompe, au niveau de l'entraînement magnétique et du moteur. La température mesurée à la surface du corps de pompe correspond à la température du fluide pompé. Si, en plus, la pompe est réchauffée, le respect de la classe de température prescrite incombe à l'exploitant de l'installation.

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

Si la fiche de spécifications n'est pas disponible ou en cas de « pompes en stock », consulter KSB afin de connaître la température de service max. autorisée.

2.9.3 Dispositifs de surveillance

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

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

L'exploitant doit étudier la nécessité de mettre en place des dispositifs de surveillance pour assurer le bon fonctionnement.

Pour la sélection des dispositifs de surveillance adéquats, tenir compte des risques suivants :

Circuit de refroidissement interrompu Un débit de refroidissement insuffisant ou inexistant peut avoir les causes suivantes :

- Nature du fluide pompé
- Pression et/ou pression de barrage trop faible

Perturbations pouvant en résulter :

Tableau 4: Incidences sur le circuit de refroidissement

Incident	Mode de fonctionnement (⇒ paragraphe 4.6, page 20)			
	Circulation interne	Circulation externe	Composés à bas point d'ébullition	Version dead-end
Bouchage des perçages dans la pompe (p. ex. couvercle de corps ou arbre)	✗	✗	✗	✗
Bouchage et gommage des tuyauteries (p. ex. tuyauteries auxiliaires pour raccords auxiliaires)	-	✗	-	✗
Bouchage et gommage du filtre (p. ex. filtre annulaire, filtre sur circuit principal)	✗	✗	✗	-
Défaillance ou performance insuffisante de l'échangeur de chaleur	-	-	-	✗
Défaillance ou fonctionnement insuffisant du circuit de barrage	-	✗	-	✗

Marche asynchrone de l'entraînement magnétique

Un débit de liquide de refroidissement insuffisant ou inexistant peut occasionner une hausse inadmissible de la température.

Toute surcharge, toute montée inadmissible de la température ainsi que le non-respect des caractéristiques de calcul peuvent entraîner la désynchronisation des rotors intérieur et extérieur. L'énergie calorifique créée dans la cloche d'entrefer ou au niveau du rotor extérieur peut également conduire à une montée excessive de la température.

Fuite de fluide pompé

Si une cloche d'entrefer défectueuse (incident rare) entraîne une fuite de fluide qui peut représenter un danger pour l'environnement, il convient de prévoir un système de détection de fuites combiné avec la version à barrière de fuite. Vérifier éventuellement si le fluide pompé réagit au contact des matériaux de construction de la pompe.

Accessoires livrables

À la demande de l'exploitant, KSB peut fournir les appareils suivants :

- Contrôle de la température (cloche d'entrefer métallique)
 - Thermomètre à résistance Pt100
 - Couple thermoélectrique chemisé
- Contrôle du niveau de remplissage protégeant contre la marche à sec
 - Capteur de niveau Liquiphant
- Contrôle des fuites à la cloche d'entrefer
 - Capteur de niveau Liquiphant
 - Manomètre à contact
 - Contacteur manométrique
 - Capteur de pression
- Contrôle de la puissance du groupe motopompe afin de détecter toute marche à sec ou marche asynchrone de l'entraînement magnétique et de protéger contre le fonctionnement en surcharge
 - Relais de surcharge du moteur

2.9.4 Limites d'application

Les débits minimum indiqués (⇒ paragraphe 6.2.3.1, page 43) se rapportent à l'eau ou à des fluides pompés semblables à l'eau. Les périodes de fonctionnement prolongées aux débits et avec les fluides pompés indiqués n'entraînent pas une montée supplémentaire de la température à la surface de la pompe. Mais en cas d'autres fluides pompés dont les valeurs physiques divergent, vérifier s'il n'y a pas de risque d'échauffement supplémentaire, ce qui exigerait l'augmentation du débit minimum. La formule ci-dessous (⇒ paragraphe 6.2.3.1, page 43) permet de calculer si un échauffement supplémentaire provoque une montée dangereuse de la température à la surface de la pompe.

2.10 Entraînement magnétique

	⚠ DANGER Fort champ magnétique au niveau de l'entraînement magnétique ou en cas d'aimants individuels Danger de mort pour les personnes portant des stimulateurs cardiaques ! Perturbation de supports de données magnétiques, d'appareils, de composants et d'instruments électroniques ! Attraction mutuelle incontrôlée de composants, d'outils etc. portant des aimants ! ▷ Garder une distance de sécurité d'au moins 0,3 m.
---	---

Distance aux pompes assemblées :

La distance de sécurité s'applique aux rotors équipés d'aimants qui ne sont pas encore montés dans les pompes, mais aussi aux aimants non montés.

Lorsqu'ils sont montés, le champ magnétique est entièrement blindé : une pompe assemblée ne constitue donc aucun risque – tant à l'arrêt qu'en fonctionnement – en termes de champs magnétiques (même pour les stimulateurs cardiaques).

3 Transport / Stockage temporaire / Élimination

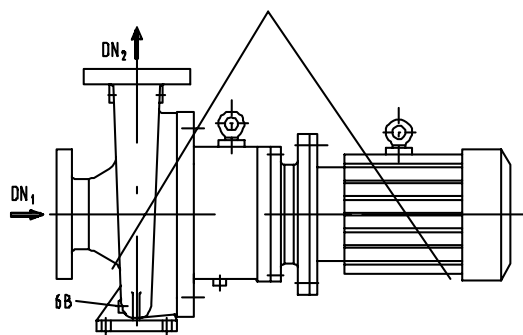
3.1 Contrôle à la réception

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

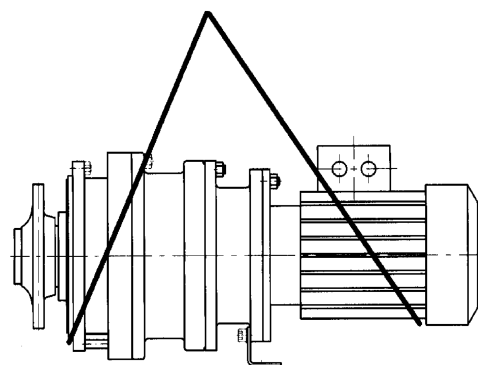
3.2 Transport

	⚠ DANGER 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. ▷ Respecter les indications de poids, le centre de gravité et les points d'élingage. ▷ Ne jamais élinguer le groupe motopompe aux anneaux de levage de la pompe et du moteur. ▷ Respecter les règlements de prévention des accidents en vigueur sur le lieu d'installation. ▷ Utiliser des accessoires de levage adéquats et autorisés comme, par exemple, des pinces de levage à serrage automatique.
	ATTENTION Transport non conforme du mobile complet avec ou sans roue Endommagement des paliers lisses ! ▷ Pour le transport, utiliser le dispositif de sécurité qui protège l'arbre de pompe contre tout glissement.

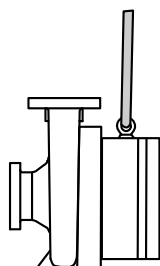
Élinguer et transporter la pompe / le groupe motopompe comme illustré.



III. 1: Transport du groupe motopompe complet



III. 2: Transport du mobile avec moteur



III. 3: Transport de la pompe

3.3 Stockage temporaire / Conditionnement

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

	ATTENTION 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 les orifices et les points de jonction de la pompe et les obturer.

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

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

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

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

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

(⇒ paragraphe 6.3.1, page 44)

3.4 Retour

1. Vidanger la pompe correctement. (⇒ paragraphe 7.3, page 52)
2. Rincer et décontaminer la pompe, en particulier lorsqu'elle a véhiculé des fluides nuisibles, explosifs, chauds ou présentant un autre danger.
3. Si la pompe a véhiculé des fluides dont les résidus deviennent corrosifs au contact de l'humidité de l'air ou s'enflamment au contact de l'oxygène, elle doit être neutralisée et soufflée avec un gaz inerte anhydre pour la sécher.
4. La pompe doit être accompagnée d'une déclaration de non-nocivité remplie. Spécifier les mesures de décontamination et de protection appliquées. (⇒ paragraphe 11, page 93)

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

3.5 Élimination

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

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

4 Description de la pompe / du groupe motopompe

4.1 Description générale

- Pompe chimie normalisée à entraînement magnétique

Pompe destinée au refoulement de liquides agressifs, toxiques, explosifs, coûteux, inflammables, nauséabonds ou nuisibles à la santé dans la chimie, la pétrochimie et l'industrie en général.

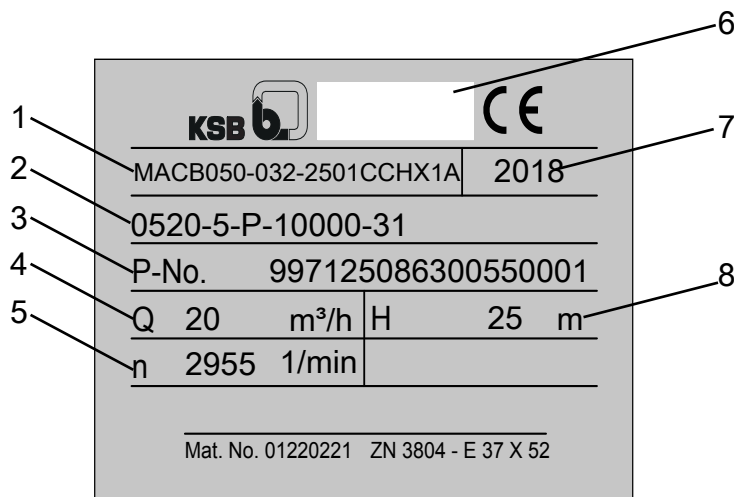
4.2 Désignation

Exemple : MACB050-032-2501CCHX1A

Tableau 5: Explication de la désignation

Abréviation	Signification
MACB	Gamme de pompes (en toutes lettres : Magnochem-Bloc)
050	Diamètre nominal de la bride d'aspiration [mm]
032	Diamètre nominal de la bride de refoulement [mm]
250	Diamètre nominal de la roue [mm]
1	Hydraulique p. ex. 1 = hydraulique pour faibles débits
C	Matériau du corps, p. ex. C = acier inoxydable
C	Matériau de la roue, p. ex. C = acier inoxydable
H	Désignation supplémentaire, p. ex. H = corps réchauffé
X	Version spéciale
1	Diamètre nominal de l'entraînement magnétique, p. ex. 1 = 85 mm
A	Longueur efficace de l'entraînement magnétique, p. ex. A = 10 mm

4.3 Plaque signalétique



III. 4: Plaque signalétique (exemple)

1	Gamme, taille, matériau, taille de l'entraînement magnétique	2	Référence client (en option)
3	Numéro de commande KSB et numéro de poste de commande	4	Débit
5	Vitesse de rotation	6	Nom et adresse du fabricant
7	Année de construction	8	Hauteur manométrique

4.4 Conception

Construction

- Pompe à volute
- Installation horizontale
- Installation verticale
- Construction monobloc
- Monocellulaire
- Répond aux exigences techniques suivant ISO 5199
- Performances suivant ISO 2858
- Complété de pompes de DN 25

Corps de pompe

- Volute simple/volute double en fonction de la taille
- Volute à plan de joint radial
- Volute avec pieds de pompe surmoulés
- Bagues d'usure remplaçables
- Réchauffage
- Vidange

Forme de roue

- Roue radiale fermée à aubes à double courbure
- Le jeu d'étanchéité côté refoulement réduit la poussée axiale

Garniture d'étanchéité d'arbre

- Sans étanchéité d'arbre, à entraînement magnétique
- Cloche d'entrefer faisant office d'élément d'étanchéité

En option :

- Avec barrière de fuite

Versions du couvercle de corps

- Circulation interne
- Composés à bas point d'ébullition
- Circulation externe
 - Avec fluide pompé
 - Avec liquide de barrage
- Version dead-end

Ainsi que :

- Raccord de rinçage
- Réchauffage
- Vidange
- Filtre annulaire interne ou filtre sur circuit principal

Paliers

Paliers côté entraînement :

- Par le moteur

Palier côté pompe :

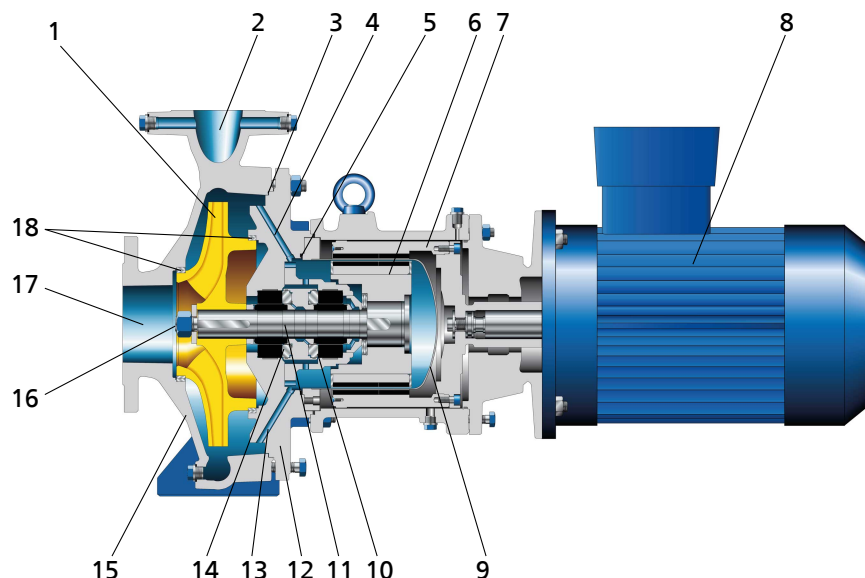
- Paliers lisses hydrodynamiques
- Lubrifié par le fluide pompé

Automatisation

Automatisation possible avec :

- PumpDrive
- PumpMeter

4.5 Conception et mode de fonctionnement



III. 5: Plan en coupe

1	Roue	2	Bride de refoulement
3	Joint de corps	4,13	Orifice de circulation
5	Étanchéité de la cloche d'entrefer	6	Rotor intérieur
7	Rotor extérieur	8	Moteur
9	Cloche d'entrefer	10, 14	Paliers lisses hydrodynamiques
11	Arbre côté pompe	12	Couvercle de corps
15	Corps de pompe	16	Orifice sur l'arbre
17	Bride d'aspiration	18	Jeu d'étranglement

Mode de fonctionnement Le fluide pompé entre axialement dans la pompe à travers la bride d'aspiration (17), puis il est accéléré par la roue en rotation (1) vers l'extérieur. Le profil d'écoulement du corps de pompe transforme l'énergie cinétique du fluide pompé en énergie de pression et le guide dans le refoulement (2) où il quitte la pompe. Le retour du fluide du corps dans l'aspiration est évité par le jeu d'étranglement (18).

Étanchéité Les pompes à entraînement magnétique se caractérisent par l'absence d'une étanchéité d'arbre dynamique (garniture mécanique ou garniture de presse-étoupe). L'étanchéité vers l'atmosphère est assurée exclusivement par des joints statiques : joint plat (3) entre le corps (15) et le couvercle de corps (12), joint d'étanchéité (5) entre le couvercle de corps (12) et la cloche d'entrefer (9). Le couple moteur est transmis du moteur (8) à l'arbre de pompe (11) par l'intermédiaire de l'entraînement magnétique intercalé. L'entraînement magnétique se compose essentiellement du rotor extérieur (7) et du rotor intérieur (6). La cloche d'entrefer (9) assure l'étanchéité au niveau de l'arbre et sépare la partie en contact avec le fluide de la partie sèche de la pompe.

Entraînement magnétique Les entraînements équipés d'aimants permanents n'ont pas de glissement, c.-à-d. que les vitesses de rotation du moteur et de la pompe sont identiques. Le couple moteur généré par le moteur est transmis du rotor extérieur (7), par l'intermédiaire du champ magnétique, au rotor intérieur (6). Celui-ci fait partie intégrante de l'unité de rotor intérieur qui est guidée dans des paliers lubrifiés par le fluide pompé. Les paliers lisses (10, 14) axial et radial lubrifiés directement par le fluide pompé sont

réalisés en carbure de silicium résistant à l'usure et aux produits chimiques. La circulation du fluide à travers l'entraînement magnétique assure non seulement la lubrification des paliers, mais permet également d'évacuer la chaleur générée par les courants de Foucault dans la cloche d'entrefer métallique. Si la cloche d'entrefer est fabriquée en un matériau céramique, des courants de Foucault ne sont pas induits dans la paroi de la cloche d'entrefer. (⇒ paragraphe 4.6, page 20)

4.6 Modes de fonctionnement

Le mode de fonctionnement définit l'écoulement du liquide de refroidissement / de lubrification à travers l'entraînement magnétique. Selon le mode de fonctionnement, le liquide de refroidissement / de lubrification est guidé différemment à travers l'entraînement magnétique. On distingue les modes de fonctionnement suivants :

- **Mode de fonctionnement avec circulation interne**
 Dans le mode de fonctionnement avec circulation interne, le fluide pompé est utilisé pour lubrifier les paliers lisses et pour évacuer la chaleur dégagée par l'entraînement magnétique. Le liquide de lubrification et de refroidissement s'écoule, en raison de la différence de pression, entre le côté aspiration et le côté refoulement. Le liquide entre par les orifices du couvercle de corps côté refoulement et retourne vers le côté aspiration par un orifice sur l'arbre.
- **Mode de fonctionnement avec circulation externe**
 Dans le mode de fonctionnement avec circulation externe, la lubrification des paliers lisses et l'évacuation de la chaleur dégagée par l'entraînement magnétique sont réalisées en amenant le fluide de l'extérieur (à partir de la bride de refoulement, avec ou sans filtre sur courant principal, ou à partir de l'installation). Au choix, on peut utiliser le fluide pompé ou un tout autre fluide. Le liquide de lubrification et de refroidissement venant de l'extérieur entre par les raccords auxiliaires du couvercle de corps et retourne vers le côté aspiration par un orifice sur l'arbre.
- **Mode de fonctionnement avec composés à bas point d'ébullition**
 Dans le mode de fonctionnement avec composés à bas point d'ébullition, le fluide pompé est utilisé pour lubrifier les paliers lisses et pour évacuer la chaleur dégagée par l'entraînement magnétique. L'écoulement du liquide de lubrification et de refroidissement est assuré par une hydraulique auxiliaire intégrée ; le liquide entre dans la pompe côté refoulement par des orifices sur le couvercle de corps et retourne vers le côté refoulement par des orifices sur le couvercle de corps. Ce mode de fonctionnement convient en particulier aux fluides dont la courbe de tension de vapeur monte rapidement.
- **Mode de fonctionnement avec version dead-end**
 Dans le mode de fonctionnement de la version dead-end, le fluide pompé ou le liquide extérieur est utilisé pour lubrifier les paliers lisses et pour évacuer la chaleur dégagée par l'entraînement magnétique. Le liquide de lubrification et de refroidissement coule, grâce à une hydraulique auxiliaire intégrée, dans un circuit presque fermé entre l'entraînement magnétique et un échangeur thermique par lequel la chaleur est dissipée. Le fluide entre et sort par les raccords auxiliaires sur le couvercle de corps. Une pression de barrage supplémentaire permet d'obtenir un écoulement ciblé, de l'entraînement magnétique dans l'hydraulique principale, et d'éviter ainsi le reflux du fluide pompé dans l'entraînement magnétique.

4.7 Niveau de bruit

Tableau 6: Niveau de pression acoustique $L_{pA}^{2)3)}$

Puissance absorbée nominale P_N [kW]	Pompe			Groupe motopompe		
	960 t/min 760 t/min [dB]	1 450 t/min [dB]	2 900 t/min [dB]	960 t/min 760 t/min [dB]	1 450 t/min [dB]	2 900 t/min [dB]
1,5	52	53	54	56	58	63
2,2	53	55	56	58	60	66
3	55	56	57	60	62	68
4	56	58	59	61	63	69
5,5	58	59	61	62	65	71
7,5	59	61	62	64	66	72
11	61	63	64	65	68	74
15	63	65	66	67	69	75
18,5	64	66	67	68	70	76
22	65	67	68	68	71	77
30	66	68	70	70	72	78
37	67	70	71	70	73	79
45	68	71	72	71	74	80
55	69	72	73	72	74	80
75	71	73	75	73	76	81
90	71	74	76	73	76	82

4.8 Étendue de la fourniture

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

- Pompe
- Moteur refroidi par la surface à rotor en court-circuit triphasé, normalisé CEI
- Plaque de montage
- Éléments de réglage pour plaque de montage et installation sans massif de fondation

Accessoires spéciaux

- Suivant le cas

4.9 Dimensions et poids

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

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

5 Mise en place / Pose

5.1 Consignes de sécurité

 	⚠ DANGER Fort champ magnétique au niveau de l'entraînement magnétique ou en cas d'aimants individuels Danger de mort pour les personnes portant des stimulateurs cardiaques ! Perturbation de supports de données magnétiques, d'appareils, de composants et d'instruments électroniques ! Attraction mutuelle incontrôlée de composants, d'outils etc. portant des aimants ! ▷ Garder une distance de sécurité d'au moins 0,3 m. ▷ Respecter les informations complémentaires. (⇒ paragraphe 2.10, page 12)
--	--

5.2 Contrôle avant la mise en place

Environnement de la pompe

	⚠ AVERTISSEMENT Mise en place sur une surface d'installation non consolidée et non portante Dommages corporels et matériels ! ▷ Assurer une résistance à la compression suffisante du béton. Celui-ci doit répondre à la classe C12/15, classe d'exposition XC1 suivant EN 206-1. ▷ La surface d'installation doit être horizontale et plane, la prise du béton doit être achevée. ▷ Respecter les poids indiqués.
--	---

1. Contrôler l'ouvrage.

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

5.3 Mise en place du groupe motopompe

	⚠ DANGER Températures excessives occasionnées par une installation non conforme Risque d'explosion ! ▷ Assurer la purge automatique de la pompe par une installation horizontale. ▷ Dans le mode de fonctionnement avec circulation externe et version dead-end, dégazer la chambre rotorique par les raccords auxiliaires au couvercle de corps.
	⚠ DANGER Charge électrostatique due à une liaison équipotentielle insuffisante Risque d'explosion ! ▷ Veiller à avoir une liaison conductrice entre la pompe et le socle.

Jusqu'à taille de moteur 132 Jusqu'à la taille de moteur 132, le moteur est bridé à la lanterne de pompe.

Tailles de moteur 160 et 180 Le poids du moteur est supporté par une béquille. La béquille n'est pas vissée au massif de fondation.

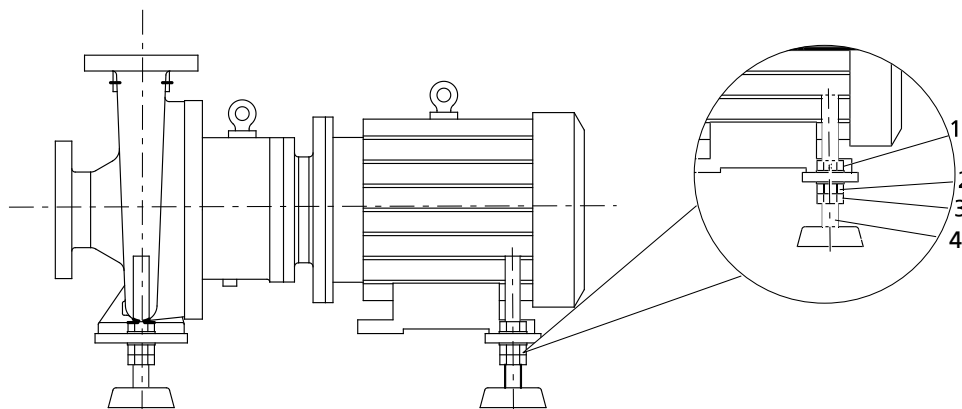
À partir de la taille de moteur 200 À partir de la taille de moteur 200, des moteurs avec pieds sont utilisés et indispensables pour l'installation.



ATTENTION

Ne pas prendre la plaque de montage et les rails de fondation dans le béton.

5.3.1 Mise en place sans massif de fondation



III. 6: Ajustage des éléments de réglage

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

✓ La surface d'installation est suffisamment solide et de la qualité requise.

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

5.4 Raccordement des tuyauteries

5.4.1 Raccordement des tuyauteries

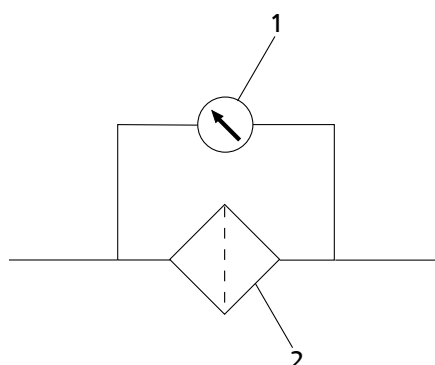
	⚠ DANGER Dépassement des contraintes autorisées au niveau des brides de pompe Danger de mort par la fuite de fluide pompé brûlant, toxique, corrosif ou inflammable aux points de non-étanchéité ! ▷ La pompe ne doit pas servir de point d'appui aux tuyauteries. ▷ Étayer les tuyauteries juste en amont de la pompe. Les raccorder correctement et sans contraintes. ▷ Respecter les forces et moments autorisés agissant sur les brides de pompe. (⇒ paragraphe 5.4.2, page 26) ▷ Compenser la dilatation thermique des tuyauteries par des mesures adéquates.
	ATTENTION Mise à la terre non conforme lors de travaux de soudure sur la tuyauterie Destruction des roulements (effet Pitting) ! ▷ Dans le cas de travaux de soudure électrique, éviter impérativement de raccorder la mise à la terre de l'appareil de soudure sur la pompe ou le socle. ▷ Éviter les courants de retour dans les roulements.
	NOTE Selon le type d'installation et de pompe, il est recommandé de monter des clapets de non-retour et des vannes d'isolement. Ceux-ci doivent être montés de telle sorte qu'ils n'entravent pas la vidange ou le démontage de la pompe.

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

	ATTENTION Gratons de soudure, calamine et autres impuretés dans les tuyauteries Endommagement de la pompe ! ▷ Enlever les impuretés contenues dans les tuyauteries. ▷ Si nécessaire, prévoir un filtre. ▷ Voir les informations (⇒ paragraphe 7.2.2.2, page 50) .
---	---

1. Nettoyer à fond, rincer et souffler à l'air les réservoirs, les tuyauteries et les raccords (notamment si les installations sont neuves).
2. Retirer les protections des brides d'aspiration et de refoulement avant de raccorder la pompe aux tuyauteries.
3. Vérifier l'absence de corps étrangers à l'intérieur de la pompe. Éliminer, le cas échéant, les corps étrangers existants.

4. Si nécessaire, monter un filtre sur la tuyauterie (voir illustration : Filtre monté sur la tuyauterie).



III. 7: Filtre monté sur la tuyauterie

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



NOTE

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

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



ATTENTION

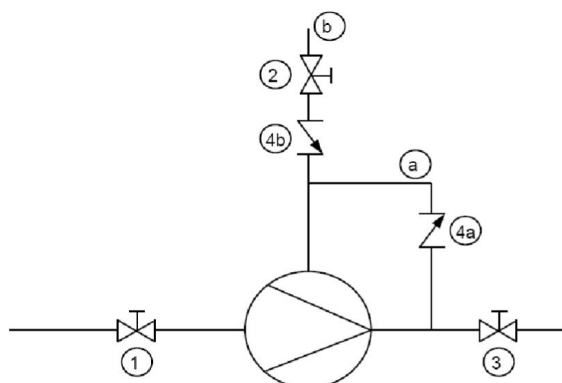
Agents de rinçage et de décapage agressifs

Endommagement de la pompe !

- Le mode et la durée du fonctionnement en nettoyage (rinçage et décapage) dépendent des matériaux utilisés pour le corps et les joints d'étanchéité.

5.4.1.1 Raccordement de la conduite de circulation supplémentaire (uniquement sur la version à installation verticale avec moteur en haut)

En cas d'installation verticale du groupe motopompe, prévoir une conduite de circulation extérieure supplémentaire pour permettre un remplissage et une purge d'air adéquats.



III. 8: Montage de la conduite de circulation extérieure

1	Vanne d'aspiration	2	Vanne d'alimentation extérieure
3	Vanne de refoulement	4a/4b	Dispositif de non-retour
a	Conduite de circulation extérieure	b	Circuit d'alimentation extérieur

Afin de pouvoir remplir et purger entièrement le groupe motopompe, prévoir une conduite de circulation extérieure reliant la bride de refoulement (ou la tuyauterie de refoulement) à la chambre rotorique. Lors du montage de la conduite de circulation extérieure, respecter les points suivants :

1. Installer la conduite de circulation extérieure (a) reliant la bride de refoulement (ou la tuyauterie de refoulement) à la chambre rotorique ; prévoir un dispositif de non-retour (4a).
2. Pour l'alimentation extérieure, raccorder la conduite de circulation (b) au circuit de rinçage ; prévoir un dispositif de non-retour (4b).



NOTE

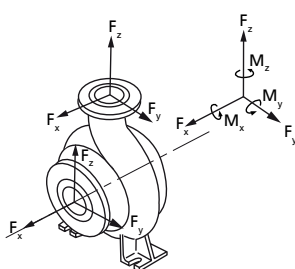
Le dispositif de non-retour empêche le reflux du fluide pompé dans le circuit de rinçage.

5.4.2 Forces et moments autorisés agissant sur les brides de pompe

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

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

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



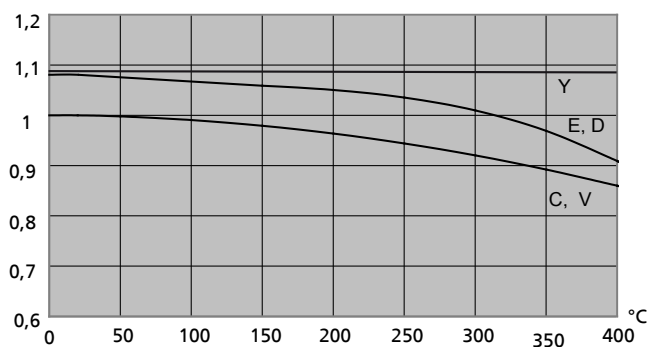
III. 9: Forces et moments agissant sur les brides de pompe

Tableau 7: Forces et moments agissant sur les brides de pompe de la version « C » (1.4408 / A743 GR CF8M)

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

Taille	Bride d'aspiration								Bride de refoulement							
	DN	F _x [N]	F _y [N]	F _z [N]	ΣF [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]	DN	F _x [N]	F _y [N]	F _z [N]	ΣF [N]	M _x [Nm]	M _y [Nm]	M _z [Nm]
100-065-200	100	2500	1950	1755	3624	1850	900	1400	65	1300	1105	1600	2339	1050	715	790
100-065-250	100	2500	1950	1755	3624	1850	900	1400	65	1300	1105	1600	2339	1050	715	790
100-065-315	100	2500	1950	1755	3624	1850	900	1400	65	1300	1105	1600	2339	1050	715	790
125-080-160	125	3400	2700	2200	4867	2550	1250	1950	80	1550	1335	1950	2826	1350	750	1000
125-080-200	125	3400	2700	2200	4867	2550	1250	1950	80	1550	1335	1950	2826	1350	750	1000
125-080-250	125	3400	2700	2200	4867	2550	1250	1950	80	1550	1335	1950	2826	1350	750	1000
125-080-315	125	3400	2700	2200	4867	2550	1250	1950	80	1550	1335	1950	2826	1350	750	1000
125-080-400	125	3400	2700	2200	4867	2550	1250	1950	80	1550	1335	1950	2826	1350	750	1000
125-100-160	125	3400	2700	2200	4867	2550	1250	1950	100	2000	1755	2500	3651	1850	900	1400
125-100-200	125	3400	2700	2200	4867	2550	1250	1950	100	2000	1755	2500	3651	1850	900	1400
125-100-250	125	3400	2700	2200	4867	2550	1250	1950	100	2000	1755	2500	3651	1850	900	1400
125-100-315	125	3400	2700	2200	4867	2550	1250	1950	100	2000	1755	2500	3651	1850	900	1400
125-100-400	125	3400	2700	2200	4867	2550	1250	1950	100	2000	1755	2500	3651	1850	900	1400
150-125-200	150	4300	3450	2850	6206	3200	1600	2450	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
150-125-250	150	4300	3450	2850	6206	3200	1600	2450	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
150-125-315	150	4300	3450	2850	6206	3200	1600	2450	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
150-125-400	150	4300	3450	2850	6206	3200	1600	2450	125	2700	2200	3400	4867	2550	1300	1900
200-150-200	200	6750	5250	4300	9572	4850	2450	3550	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450
200-150-250	200	6750	5250	4300	9572	4850	2450	3550	150	3450	2850	4300	6206	3150	1600	2450

Facteur de correction



III. 10: Diagramme de correction de la température pour « versions C, D, E, V, Y » (1.4408/ A743 GR CF8M)

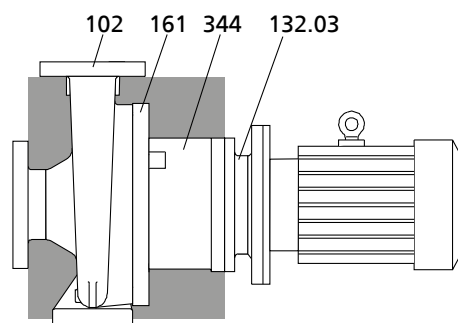
5.4.3 Raccords auxiliaires

	⚠ DANGER Formation d'une atmosphère explosive suite au mélange de liquides incompatibles dans les conduites auxiliaires Risque de brûlures ! Risque d'explosion ! ▷ Veiller à la compatibilité du liquide de barrage / de quench et du fluide pompé.
---	---

	 AVERTISSEMENT
	Raccords auxiliaires non utilisés ou non conformes (p. ex. liquide de barrage, liquide de rinçage, etc.) Risque de blessure en cas de fuite de fluide pompé ! Risque de brûlures ! Dysfonctionnement de la pompe ! ▷ Respecter la quantité, les dimensions et la position des raccords auxiliaires indiqués dans le plan d'installation ou de tuyauterie ainsi que les informations sur la pompe (si existantes). ▷ Utiliser les raccords auxiliaires prévus.

5.5 Capotage / Calorifugeage

 	 DANGER
	Hausse de température non autorisée due au calorifugeage de la lanterne de palier Risque d'explosion ! Risque de brûlures ! ▷ Si la lanterne de palier est calorifugée, surveiller la température à la cloche d'entrefer.
	 AVERTISSEMENT
	La volute et le couvercle de corps / le fond de refoulement prennent la température du fluide pompé. Risque de brûlures ! ▷ Calorifuger la volute. ▷ Monter des dispositifs de protection.
	ATTENTION
	Surchauffe à l'intérieur du moteur Endommagement des paliers ! ▷ La température des paliers (mesurée sur la carcasse moteur) ne doit pas dépasser 90 °C. ▷ Ne jamais calorifuger la pièce intermédiaire et le moteur.



III. 11: Zone de calorifugeage autorisée

102	Volute	161	Couvercle de corps
344	Lanterne de palier	132.03	Pièce intermédiaire
	Zone de calorifugeage autorisée ⁴⁾		



NOTE

Des dispositifs de surveillance peuvent être raccordés au couvercle de corps 161 et à la lanterne de palier 344. Lorsque le couvercle de corps et la lanterne de palier sont calorifugés, veiller à ce que le raccord et l'affichage des capteurs restent accessibles. De plus, respecter les informations du fabricant des capteurs relatives à la température ambiante autorisée.

5.6 Raccordement électrique



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.



AVERTISSEMENT

Connexion au réseau non conforme

Endommagement du réseau électrique, court-circuit !

- ▷ Respecter les conditions de raccordement établies par les compagnies d'électricité locales.

Démarrage direct Pour le démarrage direct, les 3 extrémités de l'enroulement du moteur sont, dès le départ, en couplage triangle. Ainsi, la tension d'alimentation totale U_n est disponible immédiatement sur le moteur qui est encore à l'arrêt et le couple de démarrage total est disponible dès le départ. Le groupe motopompe atteint très rapidement la vitesse de service.

Démarrage étoile-triangle Dans le démarrage étoile-triangle, le moteur est d'abord couplé en étoile pour le temps réglé au relais temporisé. Dans ce cas, une tension réduite est disponible à l'enroulement.

$$U = \frac{U_n}{\sqrt{3}}$$

4) Indique les composants pouvant être calorifugés, mais n'informe pas sur le type ou le mode de calorifugeage.

Ensuite se fait la commutation sur couplage en triangle avec la tension d'alimentation U_n .

	ATTENTION Temps de commutation trop longs des moteurs triphasés avec démarrage étoile-triangle Endommagement de la pompe / du groupe motopompe ! ► Les temps de commutation entre étoile et triangle doivent être aussi courts que possible.
---	--

En couplage étoile/triangle, le temps Y du relais temporisé est la durée de montée en régime en couplage étoile. Les temps Y indiqués ne doivent pas être dépassés, sans quoi le moteur peut s'échauffer.

Tableau 8: Réglage du relais temporisé en couplage étoile-triangle

Puissance moteur	Temps Y à régler
$\leq 30 \text{ kW}$	circa 3 s
$> 30 \text{ kW}, < 90 \text{ kW}$	circa 5 s

Démarrage avec variateur de fréquence

Lors du démarrage avec variateur de fréquence, la montée en vitesse se fait avec variation continue de la vitesse. Les pics de courant élevés et les sollicitations par à-coups dans les composants mécaniques de la pompe sont évités grâce à l'emploi d'un variateur de fréquence.

Démarrage progressif

Lors du démarrage progressif, seule la tension est modifiée et non la fréquence, comme c'est le cas lors du démarrage avec variateur de fréquence.

Réglages du démarreur progressif :

- Tension de démarrage 40 %
- Temps d'accélération 10 secondes pour montée en régime en fonction de la tension

Tableau 9: Aide à la sélection du mode de démarrage adéquat

Informations dans la fiche de spécifications $\times$ = convient, $\circ$ = ne convient pas	Mode de démarrage autorisé			
	Démarrage direct	Démarrage étoile-triangle	Démarrage avec variateur de fréquence	Démarrage progressif
Sélection de l'entraînement magnétique pour démarrage direct	$\times$	$\circ$	$\times$	$\times$
Sélection de l'entraînement magnétique pour démarrage étoile/triangle	$\times$	$\times$	$\times$	$\times$
Sélection de l'entraînement magnétique pour démarrage avec variateur de fréquence	$\circ$	$\circ$	$\times$	$\circ$
Sélection de l'entraînement magnétique pour démarrage avec démarrage progressif	$\circ$	$\circ$	$\times$	$\times$

1. Comparer la tension du secteur avec les indications portées sur la plaque signalétique du moteur.

	ATTENTION Mauvais mode de démarrage sans tenir compte de la sélection de l'entraînement magnétique Endommagement de la pompe / du groupe motopompe ! ▸ Respecter les informations figurant sur la fiche de spécifications.
---	---

- Choisir un mode de démarrage approprié (voir tableau : Sélection du mode de démarrage approprié).

	⚠ DANGER Températures de surface au moteur trop élevées Risque d'explosion ! Endommagement du moteur ! ▸ Vérifier si le variateur de fréquence / démarreur progressif au moteur sont appropriés. ▸ Régler les caractéristiques de calcul du moteur au variateur de fréquence / démarreur progressif
---	--

- Le cas échéant, régler les caractéristiques de calcul du moteur au variateur de fréquence / démarreur progressif.

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

5.6.1 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. ▸ Assurer une liaison équipotentielle du groupe motopompe au massif de fondation.
---	---

5.6.2 Raccordement du moteur

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

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

5.7 Contrôle du sens de rotation

	 DANGER Température excessive générée par le contact de parties fixes et mobiles Risque d'explosion ! ▷ Ne jamais contrôler le sens de rotation de la pompe en marche à sec. ▷ Remplir la pompe avant de contrôler le sens de rotation.
	 AVERTISSEMENT Mains dans le corps de pompe Risque de blessures, endommagement de la pompe ! ▷ Ne jamais introduire les mains ou des objets dans la pompe tant que le raccordement électrique du groupe motopompe n'a pas été débranché et que celui-ci n'est pas protégé contre toute remise en marche.
	ATTENTION Mauvais sens de rotation du moteur et de la pompe Endommagement de la pompe ! ▷ Respecter la flèche sur la pompe qui indique le sens de rotation. ▷ Contrôler le sens de rotation. Si nécessaire, contrôler le raccordement électrique et corriger le sens de rotation.

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

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

6 Mise en service / Mise hors service

6.1 Mise en service

6.1.1 Conditions préalables à la mise en service

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

- Le raccordement mécanique du groupe motopompe est correct.
- Le groupe motopompe est branché correctement avec tous les dispositifs de protection.
- La pompe est remplie de fluide et purgée.
- Le sens de rotation a été contrôlé. (⇒ paragraphe 5.7, page 32)
- Tous les raccords auxiliaires sont raccordés et opérationnels.
- Les lubrifiants ont été contrôlés.
- Après un arrêt prolongé de la pompe / du groupe motopompe, les mesures nécessaires à sa remise en service ont été mises en œuvre.
(⇒ paragraphe 6.4, page 45)

6.1.2 Remplissage et purge de la pompe

 	 DANGER Formation d'une atmosphère explosive suite au mélange de liquides incompatibles dans les conduites auxiliaires Risque de brûlures ! Risque d'explosion ! ▷ Veiller à la compatibilité du liquide de barrage / de quench et du fluide pompé.
	 DANGER Formation d'une atmosphère explosive dans la chambre de pompe Risque d'explosion ! ▷ La chambre de pompe en contact avec le fluide pompé ainsi que la chambre d'étanchéité et les circuits auxiliaires doivent toujours être remplis de fluide pompé. ▷ Assurer une pression d'aspiration suffisante. ▷ Prévoir des dispositifs de surveillance appropriés.

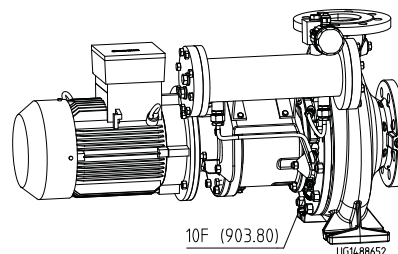
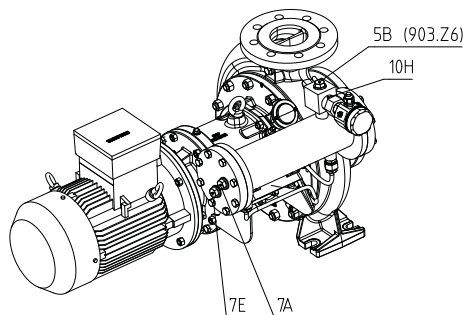
6.1.2.1 Remplissage et purge de la pompe - installation horizontale

Remplissage et purge d'air pour mode de fonctionnement avec circulation interne, circulation externe et composés à bas point d'ébullition

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

Remplissage et purge d'air pour mode de fonctionnement avec version dead-end

	⚠ DANGER Températures autorisées dépassées et marche à sec des paliers lisses Endommagement des paliers lisses et de l'entraînement magnétique ! Risque d'explosion ! ► Pour mode de fonctionnement avec version dead-end, purger la chambre rotorique et l'échangeur thermique séparément de l'hydraulique.
---	---



III. 12: Raccords pour groupe motopompe avec échangeur thermique (version dead-end)

5 B	Purge d'air
7 A	Liquide de refroidissement SORTIE
7 E	Liquide de refroidissement ENTRÉE
10 F	Remplissage et vidange du liquide de barrage extérieur
10 H	Surveillance et contrôle du liquide de barrage extérieur

Remplissage de la chambre rotorique et de l'échangeur thermique

	ATTENTION Matières solides et/ou particules ferromagnétiques dans le fluide de remplissage Endommagement de la pompe et de l'échangeur thermique ! ► Le fluide de remplissage de la chambre rotorique et de l'échangeur thermique ne doit contenir aucune matière solide et aucune particule ferromagnétique.
	NOTE Le remplissage de la chambre rotorique et de l'échangeur thermique peut être contrôlé à l'aide d'un contrôleur du niveau de remplissage (p. ex. Liquiphant) à l'orifice 10H.

1. Enlever le bouchon fileté 903.Z6 de l'orifice 5B sur l'échangeur thermique pour effectuer la purge.
2. Enlever le bouchon fileté 903.80 de l'orifice 10F au couvercle de corps 161 et remplir la chambre rotorique et l'échangeur thermique d'un fluide adéquat.

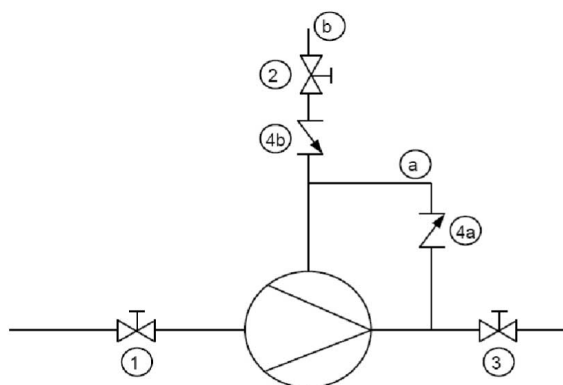
Remplissage de l'hydraulique

3. Après le remplissage complet, fermer le bouchon fileté 903.80 (orifice 10F) et le bouchon fileté 903.Z6 (orifice 5B).
4. Raccorder l'alimentation en eau de refroidissement aux orifices 7A et 7E sur l'échangeur thermique.
1. Purger la pompe et la tuyauterie d'aspiration et les remplir de fluide pompé.
2. Ouvrir en grand la vanne d'aspiration.
3. Ouvrir en grand tous les raccords auxiliaires (liquide de barrage, liquide de rinçage, etc.).
4. Vérifier si la chambre rotorique et l'échangeur thermique sont encore entièrement remplis et, si nécessaire, faire l'appoint.

6.1.2.2 Remplissage et purge de la pompe - installation verticale

Remplissage et purge d'air pour mode de fonctionnement avec circulation externe

	⚠ DANGER Utilisation du groupe motopompe en atmosphère explosible Formation d'une atmosphère explosive ! Risque d'explosion ! ▸ Avant le remplissage, rincer le groupe motopompe avec du gaz inerte.
	⚠ DANGER Températures autorisées dépassées et marche à sec des paliers lisses Endommagement des paliers lisses et de l'entraînement magnétique ! Risque d'explosion ! ▸ La pompe doit immédiatement commencer à débiter. Si la pompe ne débite pas, l'arrêter et la purger une nouvelle fois.



III. 13: Conduite de circulation extérieure

1	Vanne d'aspiration	2	Vanne d'alimentation extérieure
3	Vanne de refoulement	4a/4b	Dispositif de non-retour
a	Conduite de circulation extérieure	b	Circuit d'alimentation extérieur

1. Purger la pompe et la tuyauterie d'aspiration et les remplir de fluide pompé.

	NOTE Le débit d'alimentation ne doit pas rester en-dessous d'environ 10 l/min, ce qui correspond à une pression d'alimentation d'environ 0,5 bar au-dessus de la pression du système.
---	--

2. Ouvrir la vanne d'alimentation extérieure (2) (débit d'alimentation 10 l/min au minimum).
 - ⇒ La chambre rotorique se remplit et se purge.
3. Ouvrir en grand la vanne d'aspiration (1).
4. Ouvrir légèrement la vanne de refoulement (3).

	NOTE Après le démarrage de la pompe, le fluide commence à circuler dans la conduite de circulation extérieure (a). La conduite d'alimentation en fluide extérieur (b) peut être fermée.
---	--

6.1.3 Alimentation en eau de refroidissement de l'échangeur thermique (uniquement version dead-end)

Le mode de fonctionnement version dead-end a besoin d'un échangeur thermique. L'échangeur thermique sert à évacuer la chaleur dissipée dans la chambre rotorique. Dans l'échangeur thermique, le fluide pompé ou le fluide extérieur venant de la chambre rotorique transmet la chaleur dissipée à l'eau de refroidissement.

	⚠ DANGER Alimentation en eau de refroidissement insuffisante de l'échangeur thermique Températures excessives ! Risque d'explosion ! ▷ Surveiller l'écoulement dans le circuit de refroidissement. ▷ Protéger l'eau de refroidissement contre le gel. ▷ Contrôler la température au niveau de la cloche d'entrefer.
---	---

	ATTENTION Eau de refroidissement agressive susceptible de former un dépôt entartrant Endommagement du groupe motopompe ! Détérioration de l'échangeur de chaleur ! ▷ Respecter les informations sur la qualité de l'eau de refroidissement.
---	---

Respecter les informations suivantes sur la qualité de l'eau de refroidissement :

- ne forme pas de dépôt entartrant
- non agressive
- ne contient pas de matières en suspension
- dureté moyenne 5 °dH (~1 mmol/l)
- pH > 8
- conditionnée et neutre du point de vue corrosion

Respecter les limites d'utilisation de l'échangeur de chaleur (voir plaque signalétique échangeur de chaleur).

6.1.4 Chauffage

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

Respecter les valeurs limites suivantes :

- Température maximale : 300 °C
- Pression maximale : 20 bar

 	⚠ DANGER Températures de surface trop élevées Risque d'explosion ! Risque de brûlures ! ▸ Respecter les classes de température autorisées.
	ATTENTION Absence de fluide de réchauffage Endommagement de la pompe ! ▸ Assurer une quantité suffisante de fluide de réchauffage.
	ATTENTION Temps de réchauffage trop court Endommagement de la pompe ! ▸ Assurer un réchauffage suffisant de la pompe.
	ATTENTION Température trop élevée du fluide de réchauffage Fuite de fluide pompé et/ou de fluide de réchauffage ! ▸ Respecter les limites d'utilisation des fluides de réchauffage.

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

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

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

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

Fluides d'une température supérieure à 150 °C

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

Température différentielle

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

Fluides pompés durcissants

En cas de fluides pompés durcissants, respecter le point de fusion du fluide pompé. Enclencher le groupe motopompe uniquement lorsque la température de la pompe est supérieure à la température du point de fusion du fluide pompé.

6.1.6 Mise en marche

	! DANGER Dépassement des pressions et températures limites autorisées causé par des tuyauteries d'aspiration et de refoulement fermées Risque d'explosion ! Fuite de fluide pompé brûlant ou toxique ! ▸ Ne jamais faire fonctionner la pompe 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.
	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 Réglage non conforme du démarreur progressif L'entraînement magnétique tourne à vide au démarrage ! Le point de fonctionnement n'est pas atteint ! ▸ Surveiller le démarrage à la première mise en service du groupe motopompe. ▸ Si l'entraînement magnétique tourne à vide, arrêter immédiatement le groupe motopompe et rallonger le temps de démarrage du démarreur progressif.
	NOTE Dans les cas où les groupes motopompes à démarrage progressif subissent une désynchronisation des rotors intérieur et extérieur, arrêter sans délai le groupe motopompe et répéter le démarrage avec un temps de démarrage plus long.

6.1.6.1 Démarrage en cas des modes de fonctionnement avec circulation interne et circulation externe

Démarrage en cas des modes de fonctionnement avec circulation interne et circulation externe

- ✓ Le réseau de tuyauterie de l'installation a été nettoyé.
 - ✓ La pompe, la tuyauterie d'aspiration et, le cas échéant, le réservoir d'alimentation ont été purgés et remplis de fluide pompé.
 - ✓ Les conduites de remplissage et de purge d'air sont obturées.
 - ✓ Les raccords auxiliaires existants sont ouverts.
1. Ouvrir en grand la vanne d'alimentation / d'aspiration.
 2. Fermer ou ouvrir légèrement la vanne de refoulement.

	! DANGER Températures excessives générées par la marche asynchrone de l'entraînement magnétique Risque d'explosion ! Risque de brûlures ! ▷ Arrêter immédiatement le groupe motopompe. ▷ Remédier aux causes du dysfonctionnement. ▷ Respecter le mode de démarrage spécifié dans la fiche de spécifications. (⇒ paragraphe 5.6, page 29)
	NOTE La pompe et le moteur électrique doivent démarrer de manière synchrone. Toute surcharge ou montée non autorisée de la température ainsi que le non-respect des caractéristiques de calcul peuvent entraîner la désynchronisation des rotors intérieur et extérieur. Le démarrage est asynchrone, lorsque - la hauteur manométrique est trop faible, - le moteur est bruyant.
	NOTE Immédiatement après le démarrage, la pompe doit commencer à refouler. Si ce n'est pas le cas, arrêter la pompe et procéder à nouveau à la purge d'air de la pompe.

3. Mettre le moteur en marche.
Veiller à la marche synchrone de la pompe et du moteur électrique.
4. Lorsque le manomètre indique de la pression, ouvrir la vanne de refoulement jusqu'à ce que le point de fonctionnement soit atteint.
5. **Uniquement pour installation verticale** : fermer le circuit d'alimentation extérieur. (Voir illustration : Conduite de circulation externe)

6.1.6.2 Démarrage en cas des modes de fonctionnement avec composés à bas point d'ébullition et avec version dead-end

	ATTENTION Marche à sec des paliers lisses ! Détérioration de la pompe ! ▷ Respecter la procédure prescrite pour la mise en marche de la pompe.
---	---

	ATTENTION Pression de barrage trop élevée Endommagement des paliers ! ▷ Respecter les caractéristiques de fonctionnement indiquées dans la fiche de spécifications.
---	---

- ✓ Le réseau de tuyauterie de l'installation a été nettoyé.
 - ✓ La pompe, la tuyauterie d'aspiration et, le cas échéant, le réservoir d'alimentation ont été purgés et remplis de fluide pompé.
 - ✓ Les conduites de remplissage et de purge d'air sont obturées.
 - ✓ Les raccords auxiliaires existants sont ouverts.
1. Ouvrir en grand la vanne d'alimentation / d'aspiration.
 2. Fermer ou ouvrir légèrement la vanne de refoulement.
 3. Attendre au moins une minute avant de passer à la prochaine opération.

 	! DANGER Températures excessives générées par la marche asynchrone de l'entraînement magnétique Risque d'explosion ! Risque de brûlures ! ▷ Arrêter immédiatement le groupe motopompe. ▷ Remédier aux causes du dysfonctionnement. ▷ Respecter le mode de démarrage spécifié dans la fiche de spécifications. (⇒ paragraphe 5.6, page 29)
--	---

	NOTE La pompe et le moteur électrique doivent démarrer de manière synchrone. Toute surcharge ou montée non autorisée de la température ainsi que le non-respect des caractéristiques de calcul peuvent entraîner la désynchronisation des rotors intérieur et extérieur. Le démarrage est asynchrone, lorsque - la hauteur manométrique est trop faible, - le moteur est bruyant.
---	---

	NOTE Immédiatement après le démarrage, la pompe doit commencer à refouler. Si ce n'est pas le cas, arrêter la pompe et procéder à nouveau à la purge d'air de la pompe.
---	--

4. Enclencher brièvement le moteur et l'arrêter après 2 à 3 secondes ou, dans le cas de démarrage progressif / de fonctionnement avec variateur de fréquence, quand il a atteint sa vitesse de rotation maximale.
5. Une fois le groupe motopompe arrêté, attendre 10 secondes.
6. Répéter 5 fois cette procédure (enclencher, arrêter et attendre à l'arrêt du groupe motopompe).
7. Mettre le moteur en marche.
Veiller à la marche synchrone de la pompe et du moteur électrique.
8. Lorsque le manomètre indique de la pression, ouvrir la vanne de refoulement jusqu'à ce que le point de fonctionnement soit atteint.

6.1.7 Arrêt

✓ 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.

	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.
---	--

En cas d'arrêts prolongés :

1. Fermer la vanne d'aspiration.
2. Vidanger les fluides pompés ayant tendance à polymériser, cristalliser ou se solidifier etc., de la pompe et de l'entraînement magnétique.
3. Le cas échéant, rincer le groupe motopompe d'un liquide approprié.
Dans le cas de liquides nuisibles à la santé, respecter les instructions concernant la vidange. (⇒ paragraphe 7.3, page 52)
4. Fermer les orifices auxiliaires.
Mais ne fermer l'orifice de refroidissement, si existant, qu'après le refroidissement de la pompe.

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

6.2 Limites d'application

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

6.2.1 Température ambiante

	ATTENTION Fonctionnement à une température ambiante non autorisée Endommagement de la pompe / du groupe motopompe ! ▷ Respecter les valeurs limites de températures ambiantes autorisées.
---	--

En fonctionnement, respecter les paramètres et valeurs suivants :

Tableau 10: Températures ambiantes autorisées

Température ambiante autorisée	Valeur ⁵⁾
Maximum	40 °C
Minimum	Voir fiche de spécifications

6.2.2 Fréquence de démarrages

	! DANGER Température trop élevée à la surface du moteur Risque d'explosion ! Endommagement du moteur ! ▷ Pour les moteurs protégés contre les explosions, respecter les informations du fabricant relatives à la fréquence de démarrages.
---	--

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

Tableau 11: Fréquence de démarrages

Puissance moteur	Nombre max. de démarrages
[kW]	[démarrages/heure]
≤ 12	15
≤ 90	10

	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.
---	--

5) -20 °C et 40 °C suivant 2014/34/UE ; si les températures ambiantes diffèrent de celles spécifiées, des versions spéciales sont éventuellement autorisées. Consulter KSB.

6.2.3 Fluide pompé

6.2.3.1 Débit

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

- Service occasionnel : $Q_{\min}^{6)} = 0,15 \times Q_{\text{opt}}^{7)}$
- Service continu : $Q_{\min}^{6)} = 0,3 \times Q_{\text{opt}}^{7)}$
- Fonctionnement bipolaire : $Q_{\max}^{8)} = 1,1 \times Q_{\text{opt}}^{7)}$
- Fonctionnement quadripolaire : $Q_{\max}^{8)} = 1,25 \times Q_{\text{opt}}^{7)}$
- Fonctionnement à six pôles : $Q_{\max}^{8)} = 1,25 \times Q_{\text{opt}}^{7)}$

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

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

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

Tableau 12: Légende

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

6.2.3.2 Densité du fluide pompé

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

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

6.2.3.3 Fluides abrasifs

Le transport de fluides contenant des substances abrasives entraîne, en règle générale, une usure accélérée de l'hydraulique et de l'entraînement magnétique. Les intervalles d'inspection doivent être réduits.

6) Débit minimum autorisé
7) Débit au point de rendement maximal
8) Débit maximum autorisé

	ATTENTION
	Fluides contenant des particules magnétiques Endommagement de l'entraînement magnétique ! ▷ Tenir les particules magnétiques à l'écart de la chambre rotorique par des mesures appropriées (par exemple avec un filtre magnétique). ▷ Pour assurer une circulation suffisante dans la chambre rotorique, surveiller le filtre magnétique par la mesure de la pression différentielle.

6.2.4 Barrière de fuite (en option)

Version avec barrière de fuite : si la cloche d'entrefer est endommagée, la lanterne de palier est utilisée pour recueillir le fluide de fuite. Pour cela, la lanterne de palier est rendue étanche vers l'atmosphère. L'étanchéité de l'arbre côté entraînement est assurée par une bague d'étanchéité d'arbre.

Les fuites au niveau de la bague d'étanchéité d'arbre sous forme de vapeur et sous forme liquide sont très faibles.

	 DANGER
	Montée excessive des températures au niveau de la garniture d'étanchéité d'arbre en cas d'endommagement de la cloche d'entrefer Risque d'explosion! Fuite de fluide pompé brûlant ou toxique ! ▷ Surveiller les fuites (prévoir un dispositif de surveillance). ▷ Si une fuite de fluide est constatée après l'endommagement de la cloche d'entrefer, arrêter le groupe motopompe le plus rapidement possible..

Barrière de fuite assurée par bague d'étanchéité d'arbre

La barrière de fuite assurée par une bague d'étanchéité d'arbre est conçue pour les limites de fonctionnement suivantes :

- température max. autorisée du fluide pompé : 100 °C
- pression max. autorisée : 16 bar
- durée de fonctionnement max. autorisée avec cloche d'entrefer endommagée (charge de pression sur la barrière de fuite en fonctionnement) : 1 h

	NOTE
	Si la pression d'alimentation et la hauteur manométrique sont faibles, la surveillance des fuites par un détecteur de niveau (Liquiphant) est recommandée. Si la pression d'alimentation et la hauteur manométrique sont élevées, il est possible de surveiller les fuites de la cloche d'entrefer au moyen d'un manomètre (alternative).

6.3 Mise hors service / Stockage / Conditionnement

6.3.1 Mesures à prendre pour la mise hors service

La pompe / le groupe motopompe reste monté sur la tuyauterie

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

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

- ✓ La pompe a été correctement vidangée. (⇒ paragraphe 7.3, page 52)
- ✓ Les consignes de sécurité pour le démontage de la pompe ont été respectées.
 1. Asperger l'intérieur du corps de pompe, en particulier la zone du jeu hydraulique de roue, d'un agent de conservation.
 2. Vaporiser l'agent de conservation à travers les orifices d'aspiration et de refoulement.
Il est recommandé d'obturer les orifices par la suite (p. ex. avec des capuchons en plastique).
 3. Pour protéger les pièces et surfaces non peintes de la pompe contre la corrosion, les enduire d'huile ou de graisse sans silicone, de qualité alimentaire, si nécessaire.
Respecter les informations supplémentaires sur le conditionnement.
(⇒ paragraphe 3.3, page 15)

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

6.4 Remise en service

Lors de la remise en service, respecter les consignes de mise en service et les limites d'application. (⇒ paragraphe 6.1, page 33) (⇒ paragraphe 6.2, page 41)

Avant la remise en service de la pompe / du groupe motopompe, réaliser les travaux d'entretien et de maintenance. (⇒ paragraphe 7, page 46)

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

7 Maintenance

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 une pompe / le groupe motopompe protégé(e) contre les explosions dans un milieu non inflammable.
 	⚠ DANGER Groupe motopompe mal entretenu Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe ! ▷ Procéder à une maintenance régulière du groupe motopompe. ▷ Élaborer un plan d'entretien qui attache une importance particulière aux lubrifiants et à la garniture d'étanchéité d'arbre.
	⚠ DANGER Nettoyage non conforme des surfaces de pompe peintes Risque d'explosion par décharge électrostatique ! ▷ Lors du nettoyage de surfaces de pompe peintes dans des zones du groupe d'explosion IIC, utiliser des agents antistatiques appropriés.
 	⚠ DANGER Fort champ magnétique au niveau de l'entraînement magnétique ou en cas d'aimants individuels Danger de mort pour les personnes portant des stimulateurs cardiaques ! Perturbation de supports de données magnétiques, d'appareils, de composants et d'instruments électroniques ! Attraction mutuelle incontrôlée de composants, d'outils etc. portant des aimants ! ▷ Garder une distance de sécurité d'au moins 0,3 m. ▷ Respecter les informations complémentaires. (⇒ paragraphe 2.10, page 12)
	⚠ 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.

L'exploitant doit veiller à ce que tous les travaux de maintenance, d'inspection et de montage soient exécutés par un personnel qualifié, autorisé et habilité ayant préalablement étudié la notice de service.

	⚠ AVERTISSEMENT Fluides pompés et matières consommables secondaires nuisibles à la santé et/ou brûlants Risque de blessure ! ▷ Respecter les dispositions légales. ▷ Lors de la vidange du fluide pompé, prendre des mesures de protection pour les personnes et l'environnement. ▷ Décontaminer les pompes véhiculant des fluides nuisibles à la santé.
---	---

	⚠ AVERTISSEMENT Stabilité insuffisante Risque de se coincer les mains et les pieds ! ▷ Pendant le montage et le démontage, sécuriser la pompe / le groupe motopompe / les composants de pompe pour les empêcher de basculer.
---	---

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

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

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 Maintenance non conforme du circuit de barrage Risque d'explosion ! Risque d'incendie ! Endommagement du groupe motopompe ! Fuite de fluide pompé brûlant et/ou toxique ! ▷ Procéder régulièrement à la maintenance du circuit de barrage. ▷ Surveiller la pression de barrage.
--	---

 	⚠ DANGER Température excessive au niveau de l'entraînement magnétique et de l'échangeur thermique due à un refroidissement insuffisant Risque d'explosion ! Risque d'incendie ! Endommagement du groupe motopompe ! Risque de brûlures ! ▷ Surveiller la température au niveau de la cloche d'entrefer. ▷ En cas de montée de la température, nettoyer l'échangeur thermique et la tuyauterie.
	ATTENTION Usure accélérée causée par la marche à sec Endommagement du groupe motopompe ! ▷ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe à sec. ▷ Ne jamais fermer la vanne d'aspiration et/ou d'alimentation pendant le fonctionnement de la pompe.
	ATTENTION Dépassement de la température limite du fluide pompé Endommagement de la pompe ! ▷ Un fonctionnement prolongé vanne fermée n'est pas autorisé (échauffement du fluide pompé). ▷ Respecter les températures indiquées dans la fiche de spécifications et le paragraphe « Limites d'application ». (⇒ paragraphe 6.2, page 41)

Pendant le fonctionnement, respecter ou contrôler les points suivants :

- La marche de la pompe doit toujours être régulière et exempte de vibrations.
- Contrôler l'étanchéité des joints statiques.
- Rester attentif au bruit de marche.
Des vibrations, du bruit et un courant absorbé trop élevé sans que les conditions de fonctionnement aient changé, sont des signes d'usure.
- Contrôler le bon fonctionnement des raccords auxiliaires existants.
- Circuit de refroidissement : mettre la pompe hors service au moins une fois par an et nettoyer à fond le circuit de refroidissement.
Pour ce faire, démonter les couvercles sur l'échangeur thermique des deux côtés et nettoyer les tuyaux d'eau de refroidissement (8 mm).
- Surveiller la pompe de secours.
Pour assurer la disponibilité des pompes de secours, les mettre en service une fois par semaine.
- Surveiller la température des paliers.
La température des paliers (mesurée sur la carcasse moteur) ne doit pas dépasser 90 °C.

	ATTENTION Fonctionnement à une température de palier non autorisée Endommagement de la pompe ! ▷ La température des paliers de la pompe / du groupe motopompe, mesurée à la surface du moteur, ne doit jamais 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).
---	---

7.2.2 Travaux d'inspection

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

7.2.2.1 Contrôle des jeux

Jeux entre la roue et le corps

Pour contrôler les jeux, démonter le mobile.

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

Les valeurs de jeux indiquées se réfèrent au diamètre.

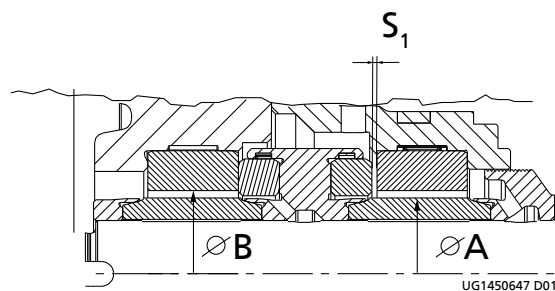
Tableau 13: Jeux entre la roue et le corps et entre la roue et la bague d'usure

Matériau du corps	Jeux	
	Neuf	Élargissement max. autorisé
G, D, E, Y	0,3 mm	0,9 mm
C, V	0,5 mm	1,5 mm

Jeux aux paliers lisses

Si le jeu autorisé est dépassé, remplacer les coussinets 545.21 et 545.22, la butée axiale 314 et les chemises d'arbre sous coussinet 529.21 et 529.22.

	NOTE La cote S1 peut être vérifiée par un mouvement axial de la roue, le mobile étant démonté.
---	---



III. 14: Jeux aux paliers lisses

Tableau 14: Jeux aux paliers lisses

Diamètre nominal entraînement magnétique	Support de palier	Jeu axial S_1 [mm]	Ø A [mm]	Ø B [mm]
85	CS40	0,5 (+0,4 / -0,2)	36,97 (+0 / -0,02)	37,00 (+0,025 / -0)
	CS50		52,95 (+0 / -0,02)	53,00 (+0,03 / -0)
	CS60			
123	CS40	0,5 (+0,4 / -0,2)	36,97 (+0 / -0,02)	37,00 (+0,025 / -0)
	CS50		52,95 (+0 / -0,02)	53,00 (+0,03 / -0)
	CS60			
172	CS50	0,5 (+0,4 / -0,2)	52,95 (+0 / -0,02)	53,00 (+0,03 / -0)
	CS60			

7.2.2.2 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.

7.2.2.3 Lubrification des paliers lisses

	ATTENTION
	Remplissage insuffisant du groupe motopompe Lubrification insuffisante des paliers lisses lubrifiés par le fluide pompé ! Marche à sec des paliers lisses ! ▷ Surveiller le remplissage du groupe motopompe à l'aide d'un dispositif de surveillance du niveau de remplissage.

Les paliers lisses hydrodynamiques sont lubrifiés en fonctionnement par le fluide pompé ou par le fluide de barrage. Il convient de contrôler l'usure des paliers dans les cas suivants :

- Après un fonctionnement « marche à sec » ou dans des conditions de cavitation, vérifier les paliers le plus rapidement possible.
- Des vibrations, du bruit et un courant absorbé trop élevé sans que les conditions de service aient changé, sont les signes d'usure des paliers (lubrification insuffisante).
Contrôler également les paliers.

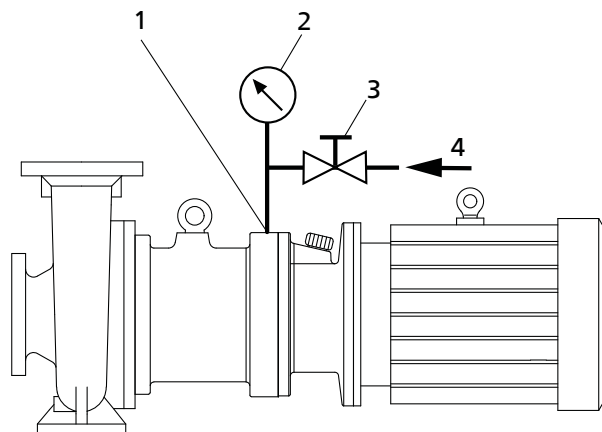
7.2.2.4 Contrôler de la garniture d'étanchéité d'arbre (uniquement dans la version avec barrière de fuite)

Si une cloche d'entrefer défectueuse (incident rare) entraîne des fuites de fluide pouvant représenter un danger pour l'environnement, il convient de contrôler régulièrement la garniture d'étanchéité d'arbre de la barrière de fuite.

Exemple d'essai de fonctionnement

Afin de contrôler le bon fonctionnement de la garniture d'étanchéité d'arbre, procéder par exemple comme suit:

Préparer la pompe avant la mise en service et prévoir un raccord supplémentaire pour le fluide d'essai.



III. 15: Schéma de disposition d'essai

1	Raccord 8 M.1	2	Manomètre
3	Vanne d'arrêt	4	Gaz inerte (azote, p. ex.)

1. Raccorder la conduite avec la vanne d'arrêt au raccord 8 M.1 (voir illustration).
2. Prévoir un manomètre avec dispositif d'affichage s'il n'a pas déjà été prévu pour la surveillance des fuites.
3. En fonctionnement, sectionner le raccord pour gaz inerte (fermer la vanne).

	⚠ AVERTISSEMENT
	Fluide pompé dans la lanterne de palier en cas d'une cloche d'entrefer endommagée Danger pour les personnes et l'environnement ! ▷ Un récipient adéquat est disponible pour récupérer le fluide de fuite. ▷ Porter des vêtements de protection, si besoin est.
	NOTE
	Avant l'essai de fonctionnement de la garniture d'étanchéité d'arbre, arrêter le groupe motopompe correctement et fermer les vannes d'aspiration et de refoulement. Laisser refroidir le groupe motopompe à la température ambiante. Utiliser un gaz inerte comme fluide d'essai (azote, p. ex.).

4. Raccorder le fluide d'essai.
5. Ouvrir la vanne et remplir la lanterne de palier 344 de fluide d'essai jusqu'à obtenir 2 à 3 bar.
6. Sectionner l'amenée du fluide d'essai.
7. Contrôler l'affichage du manomètre : la pression ne doit pas tomber de manière significative.
 - ⇒ Si la pression baisse rapidement, remplacer la garniture d'étanchéité d'arbre.

Lors de la remise en état d'une pompe avec cloche d'entrefer endommagée, respecter les points suivants :

- Remplacer systématiquement tous les éléments d'étanchéité.
- De plus, contrôler la corrosion de tous les composants de la barrière de fuite : si des dégâts de corrosion sont constatés, remplacer la lanterne de palier, la pièce intermédiaire avec la garniture d'étanchéité d'arbre et le rotor extérieur (composants de la barrière de fuite)

7.3 Vidange / Nettoyage

	 DANGER Interventions sur la pompe / le groupe motopompe sans préparation adéquate Risque de blessure ! ▷ Arrêter le groupe motopompe correctement. (⇒ paragraphe 6.1.7, page 41) ▷ Fermer les vannes d'aspiration et de refoulement. ▷ Faire chuter la pression à l'intérieur de la pompe. ▷ Fermer les raccords auxiliaires si prévus. ▷ Laisser refroidir le groupe motopompe à la température ambiante.
	 AVERTISSEMENT Fluides pompés et matières consommables secondaires nuisibles à la santé et/ou brûlants Danger pour les personnes et l'environnement ! ▷ Recueillir et évacuer de manière conforme le fluide de rinçage et, le cas échéant, le fluide résiduel. ▷ Si nécessaire, porter un masque et des vêtements de protection. ▷ Respecter les dispositions légales en vigueur portant sur l'évacuation de fluides nuisibles à la santé.

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

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

La vidange se fait par les bouchons de vidange sur le corps 903.01 et le couvercle de corps 903.80 (si prévu).

Version dead-end : pour vidanger l'échangeur thermique et l'entraînement magnétique, enlever le bouchon de vidange 903.80, mais ouvrir également l'orifice 5B. Version dead-end : pour rincer l'échangeur thermique et l'entraînement magnétique, utiliser l'orifice 5B.

	NOTE Version avec barrière de fuite : le corps de pompe, mais également la lanterne de palier 344, peuvent être sous pression.
---	--

Cloche d'entrefer endommagée

Lorsque la cloche d'entrefer est endommagée, ouvrir toujours, pour des raisons de sécurité, les bouchons filetés 903.22 et 903.94 sur la lanterne de palier (ou enlever les raccords), afin de permettre la vidange complète.

Transport de fluides fortement toxiques

En particulier lorsque le fluide pompé est très toxique, procéder avec la plus grande précaution et rincer soigneusement la pompe complète.
Même si la pompe a été vidangée et rincée, procéder avec précaution en raison d'éventuels résidus de fluide pompé.

7.4 Démontage du groupe motopompe

7.4.1 Généralités / Consignes de sécurité

 	⚠ DANGER Fort champ magnétique au niveau de l'entraînement magnétique ou en cas d'aimants individuels Danger de mort pour les personnes portant des stimulateurs cardiaques ! Perturbation de supports de données magnétiques, d'appareils, de composants et d'instruments électroniques ! Attraction mutuelle incontrôlée de composants, d'outils etc. portant des aimants ! ▷ Garder une distance de sécurité d'au moins 0,3 m. ▷ Respecter les informations complémentaires. (⇒ paragraphe 2.10, page 12)
	⚠ AVERTISSEMENT Surface brûlante Risque de blessures ! ▷ 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 composants lourds Dommmages corporels et matériels ! ▷ Pour le déplacement de sous-ensembles ou composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés.

Respecter les consignes de sécurité générales . (⇒ paragraphe 7.1, page 46)

Dans le cas de travaux sur le moteur, respecter les instructions du fabricant du moteur (voir documentation du fabricant).

Pour le démontage et le remontage, consulter les vues éclatées et/ou le plan d'ensemble. (⇒ paragraphe 9.1, page 82)

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

	⚠ DANGER Interventions sur la pompe / le groupe motopompe sans préparation adéquate Risque de blessure ! ▷ Arrêter correctement le groupe motopompe. (⇒ paragraphe 6.1.7, page 41) ▷ Fermer les vannes d'aspiration et de refoulement. ▷ Vidanger la pompe et faire chuter la pression à l'intérieur de celle-ci. ▷ Fermer les raccords auxiliaires si prévus. ▷ Laisser refroidir le groupe motopompe à la température ambiante.
---	--

	NOTE Démontage du moteur (p. ex. moteur défectueux). Réaliser les opérations suivantes. (⇒ paragraphe 7.4.4.1, page 55) et (⇒ paragraphe 7.4.4.3, page 56) Lors du démontage horizontal, le rotor externe risque fortement de buter contre la cloche d'entrefer.
---	--

7.4.2 Préparation du groupe motopompe

1. Couper l'alimentation électrique et sécuriser le groupe contre tout redémarrage intempestif.
2. Débrancher le moteur.
3. Démontez les raccords auxiliaires existants.

7.4.3 Démontage du mobile (avec moteur)

- ✓ Les opérations (⇒ paragraphe 7.4.1, page 53) à (⇒ paragraphe 7.4.2, page 54) ont été réalisées resp. respectées.

	⚠ AVERTISSEMENT Basculement du mobile Risque de se coincer les mains et les pieds! ▷ Suspendre ou étayer le mobile.
	ATTENTION Transport non conforme du mobile complet avec ou sans roue Endommagement des paliers lisses ! ▷ Pour le transport, utiliser le dispositif de sécurité qui protège l'arbre de pompe contre tout glissement.

1. Le cas échéant, veiller à ce que le moteur 800 ne bascule pas, par exemple en l'étayant ou en le suspendant.
2. Dévisser la vis à tête hexagonale 901.04 (si prévue) sur la béquille 183 et enlever la béquille.
3. **Uniquement pour la version avec couvercle de corps pincé** : fixer le couvercle de corps 161 avec la vis à tête hexagonale 901.31 à la lanterne de palier.
4. Dévisser les écrous hexagonaux 920.01.
5. Chasser le mobile complet du corps 102 en utilisant les boulons à chasser 901.74.
6. Retirer le mobile du corps à l'aide d'un engin de levage (potence) approprié et le déposer en position horizontale.
7. Positionner le mobile à la verticale sur la roue.
8. Sécuriser le mobile afin qu'il ne puisse basculer.

7.4.4 Démontage du mobile

7.4.4.1 Démontage du moteur avec rotor extérieur (démontage vertical)

	ATTENTION Le rotor extérieur bute contre la cloche d'entrefer Endommagement de la cloche d'entrefer ou du rotor extérieur ! ▷ Ne jamais desserrer la rondelle sur la face du rotor extérieur 818.02.
---	---

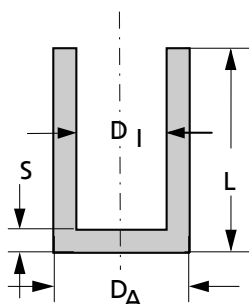
- ✓ Les opérations (⇒ paragraphe 7.4.1, page 53) à (⇒ paragraphe 7.4.3, page 54) ont été respectées / réalisées.
 - ✓ Le mobile a été placé en position verticale sur la roue et a été déposé dans un endroit de montage propre et plan.
 - ✓ Le mobile a été sécurisé afin qu'il ne puisse pas basculer.
1. Dévisser les écrous hexagonaux 920.04.
 2. Retirer le moteur 800 avec le rotor extérieur 818.02 et la pièce intermédiaire 132.03 de la lanterne de palier 344 en utilisant les boulons à chasser 901.17.
 3. Extraire le moteur 800 avec le rotor extérieur 818.02 et le corps intermédiaire 132.03 de la lanterne de palier 344 .
 4. Déposer le rotor extérieur avec le moteur dans un endroit de montage propre, plan et non magnétique.
 5. Sécuriser le rotor extérieur avec le moteur afin qu'il ne puisse basculer.

	NOTE Une rondelle est fixée sur la face du rotor extérieur 818.02. Cette rondelle protège les aimants du rotor extérieur 818.02 contre les éclatements lorsque celui-ci bute contre la cloche d'entrefer 82-15 sous l'effet des forces magnétiques. Ne pas dévisser la rondelle.
---	---

7.4.4.2 Démontage de la lanterne de palier

	ATTENTION La lanterne de palier bute contre la cloche d'entrefer Endommagement de la cloche d'entrefer ! ▷ Protéger la cloche d'entrefer à l'aide d'un dispositif de protection adéquat (voir tableau : Cotes de fabrication du dispositif de protection).
---	---

Un dispositif de protection adéquat peut être fabriqué avec les cotes suivantes.

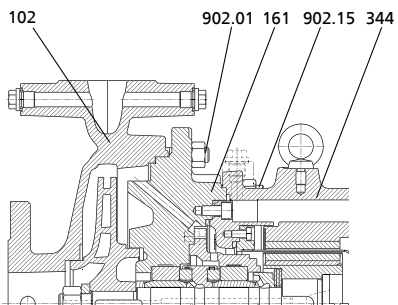
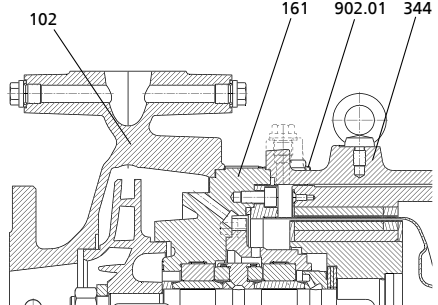


III. 16: Cotes du dispositif de protection

Tableau 15: Cotes de fabrication du dispositif de protection

Diamètre nominal de l'entraînement magnétique [mm]	D _I [mm]	D _A [mm]	L [mm]	S [mm]
85	92	132	85	20
123	130	160	95	20
172	180	210	125	20

Tableau 16: Caractéristiques des fixations du couvercle de corps

Couvercle de corps vissé	Couvercle de corps pincé
	

7.4.4.2.1 Démontage de la lanterne de palier – Version avec couvercle de corps vissé

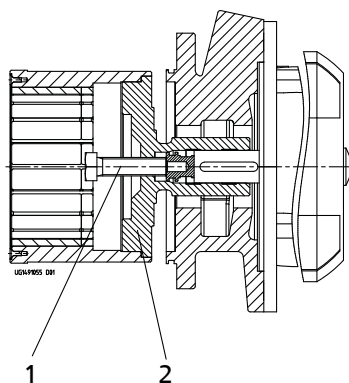
- ✓ Les opérations (⇒ paragraphe 7.4.1, page 53) à (⇒ paragraphe 7.4.4.1, page 55) ont été respectées / réalisées.
- 1. Mettre en place le dispositif de protection sur la cloche d'entrefer 82-15.
- 2. Dévisser les écrous hexagonaux 920.15.
- 3. Enlever la lanterne de palier 344 du couvercle de corps 161. Si nécessaire, utiliser le boulon à chasser 901.30.
- 4. **Uniquement dans la version avec barrière de fuite :** retirer le joint torique 412.98.
- 5. Enlever le dispositif de protection.

7.4.4.2.2 Démontage de la lanterne de palier – Version avec couvercle de corps pincé

- ✓ Les opérations (⇒ paragraphe 7.4.1, page 53) à (⇒ paragraphe 7.4.4.1, page 55) ont été respectées / réalisées.
- 1. Mettre en place le dispositif de protection sur la cloche d'entrefer 82-15.
- 2. Dévisser les vis à tête hexagonale 901.31.
- 3. Retirer la lanterne de palier 344 du couvercle de corps 161.
- 4. **Uniquement dans la version avec barrière de fuite :** retirer le joint torique 412.98.
- 5. Enlever le dispositif de protection.

7.4.4.3 Démontage du rotor extérieur

- ✓ Opérations (⇒ paragraphe 7.4.1, page 53) à (⇒ paragraphe 7.4.4.2, page 55) ont été réalisées resp. respectées.
- ✓ Le moteur avec le rotor extérieur a été déposé dans un endroit de montage propre, plan et non magnétique.
- ✓ Le moteur avec le rotor extérieur a été sécurisé contre le basculement.



III. 17: Démontage du rotor extérieur

1	Boulon à chasser	2	Rotor extérieur
---	------------------	---	-----------------

1. Protéger les aimants du rotor extérieur 818.02 par une protection non métallique appropriée.
2. Dévisser la vis à tête cylindrique 914.08 et enlever la rondelle 550.08.
3. À l'aide d'un boulon à chasser adéquat, retirer le rotor extérieur 818.02 de l'arbre du moteur 800. Pour ce faire, visser le boulon à chasser dans le filetage femelle du rotor extérieur.

7.4.4.4 Démontage de la barrière de fuite - Version avec bague d'étanchéité d'arbre

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 53) à (⇒ paragraphe 7.4.4.3, page 56) ont été réalisées resp. respectées.
 - ✓ Le moteur avec la pièce intermédiaire a été déposé dans un endroit de montage propre et plan.
 - ✓ Le rotor extérieur a été enlevé et déposé dans un lieu de travail propre, plan et non magnétique.
1. Dévisser les vis à six pans creux 914.01 et enlever la garniture d'étanchéité d'arbre 430.01.
 2. Retirer le joint plat 400.01.
 3. Retirer le joint torique 412.97 de la rainure de la pièce intermédiaire 132.03.
 4. Retirer le joint torique 412.28 du tirant d'assemblage 905.



NOTE

Vérifier si la bague d'étanchéité d'arbre 420.97, le joint plat 400.97 et la surface de glissement sur le rotor extérieur 818.02 présentent des traces d'usure. Les remplacer, si nécessaire.

7.4.5 Démontage de la cloche d'entrefer

7.4.5.1 Démontage de la cloche d'entrefer – Matériaux métalliques

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 53) à (⇒ paragraphe 7.4.4.4, page 57) ont été respectées / réalisées.
- ✓ Les pièces ont été déposées dans un endroit de montage propre et plan.

	⚠ AVERTISSEMENT
	Résidus éventuels de fluide pompé Danger pour les personnes et l'environnement ! ▷ Porter un masque et des vêtements de protection. ▷ Recueillir et éliminer le fluide pompé résiduel.

1. Dévisser les vis à tête cylindrique 914.03.
2. **Uniquement dans la version avec pièce intermédiaire** : enlever avec précaution la pièce intermédiaire 132.01, y compris la cloche d'entrefer 82-15, du couvercle de corps 161. Si nécessaire, utiliser des boulons à chasser.
3. **Uniquement dans la version avec pièce intermédiaire** : déposer la pièce intermédiaire 132.01 avec la cloche d'entrefer 82-15 vers le haut dans un endroit de montage propre et plan.
4. **Uniquement dans la version avec pièce intermédiaire** : dévisser les vis 914.28.
5. Dégager avec précaution la cloche d'entrefer 82-15 à l'aide des boulons à chasser et l'enlever.
6. **Uniquement dans la version avec pièce intermédiaire** : enlever le joint d'étanchéité 411.09 proprement de la pièce intermédiaire 132.01.
7. Enlever le joint d'étanchéité 411.08 proprement du couvercle de corps 161.
8. **Uniquement dans la version avec hydraulique auxiliaire** : dévisser les vis 914.26 sur le rotor intérieur 818.01 et enlever l'hydraulique auxiliaire 23-2.02.

	⚠ AVERTISSEMENT
	Stabilité insuffisante Risque de se coincer les mains et les pieds ! ▷ Lors du démontage, sécuriser l'unité de rotor intérieur (roue, couvercle de corps, support de grain fixe de butée, palier lisse, rotor intérieur) pour l'empêcher de basculer.

9. Placer l'unité de rotor intérieur (roue, couvercle de corps, support de grain fixe de butée, palier lisse, rotor intérieur) sur la face du rotor intérieur 818.01 et dans le dispositif de protection.

	NOTE
	Le rotor intérieur magnétique doit être protégé de tout endommagement et notamment de l'encrassement (copeaux métalliques). À cet effet, utiliser un dispositif de protection non magnétique en matière synthétique ou en bois (voir tableau : Cotes de fabrication du dispositif de protection).

7.4.5.2 Démontage de la cloche d'entrefer – Matériaux céramiques

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 53) à (⇒ paragraphe 7.4.4.4, page 57) ont été respectées / réalisées.
- ✓ Les pièces ont été déposées dans un endroit de montage propre et plan.

	⚠ AVERTISSEMENT Résidus éventuels de fluide pompé Danger pour les personnes et l'environnement ! ▷ Porter un masque et des vêtements de protection. ▷ Recueillir et éliminer le fluide pompé résiduel.
---	---

1. Dévisser les vis à tête cylindrique 914.03.
2. **Uniquement dans la version avec pièce intermédiaire** : enlever avec précaution la pièce intermédiaire 132.01, y compris la cloche d'entrefer 82-15, du couvercle de corps 161. Si nécessaire, utiliser des boulons à chasser.
3. **Uniquement dans la version avec pièce intermédiaire** : déposer la pièce intermédiaire 132.01, avec la cloche d'entrefer 82-15 vers le haut, dans un endroit de montage propre et plan.
4. **Uniquement dans la version avec pièce intermédiaire** : dévisser les vis 914.28.
5. Enlever la bride 723 avec précaution.
6. Enlever avec précaution la cloche d'entrefer 82-15 en céramique.
7. **Uniquement dans la version avec pièce intermédiaire** : enlever le joint d'étanchéité 411.09 proprement de la pièce intermédiaire 132.01.
8. Enlever le joint d'étanchéité 411.08 proprement du couvercle de corps 161.
9. **Uniquement dans la version avec hydraulique auxiliaire** : dévisser les vis 914.26 sur le rotor intérieur 818.01 et enlever l'hydraulique auxiliaire 23-2.02.

	⚠ AVERTISSEMENT Stabilité insuffisante Risque de se coincer les mains et les pieds ! ▷ Lors du démontage, sécuriser l'unité de rotor intérieur (roue, couvercle de corps, support de grain fixe de butée, palier lisse, rotor intérieur) pour l'empêcher de basculer.
---	---

10. Placer l'unité de rotor intérieur (roue, couvercle de corps, support de grain fixe de butée, palier lisse, rotor intérieur) sur la face du rotor intérieur 818.01 et dans le dispositif de protection.

	NOTE Le rotor intérieur magnétique doit être protégé de tout endommagement et notamment de l'encrassement (copeaux métalliques). À cet effet, utiliser un dispositif de protection non magnétique en matière synthétique ou en bois (voir tableau : Cotes de fabrication du dispositif de protection).
---	--

7.4.6 Démontage de la roue

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 53) à (⇒ paragraphe 7.4.5, page 57) ont été respectées / réalisées.
 - ✓ Les pièces ont été déposées dans un endroit de montage propre et plan.
1. Dévisser l'écrou 920.95 et enlever la rondelle 550.87 de l'arbre 210.03.
 2. Retirer la roue 230 de l'arbre 210.03.
 3. Retirer la clavette 940.01.

7.4.7 Démontage du palier lisse

	ATTENTION Relâchement incontrôlé de l'ajustement par pinces de serrage du palier lisse Endommagement des chemises d'arbre sous coussinet ! ▷ À chaque étape du démontage, vérifier si l'ajustement par pinces de serrage des composants du palier lisse (bague de serrage 515.21, chemise d'arbre sous coussinet 529.21, chemise d'arbre sous coussinet 529.22, bague de serrage 515.22) peut être relâché et, le cas échéant, enlever des composants du palier lisse. ▷ Lorsque le couvercle de corps 161 est soulevé et transporté, il est possible que la bague de serrage 515.22 et la chemise d'arbre sous coussinet 529.22 se desserrent. Avant le transport, vérifier si la bague de serrage 515.22 et la chemise d'arbre sous coussinet 529.22 peuvent être desserrées et enlevées.
---	---

Pour assurer la sécurité de fonctionnement, les composants du palier lisse (bague de serrage 515.21, chemise d'arbre sous coussinet 529.21, butée axiale 314, chemise d'arbre sous coussinet 529.22, bague de serrage 515.22) sont positionnés et maintenus en place par des pinces de serrage. Lors du démontage, l'ajustement par pinces de serrage peut être maintenu ou se relâcher.

- Si l'ajustement par pinces de serrage est maintenu, les composants peuvent être démontés ensemble.
- Si l'ajustement par pinces de serrage se relâche, les composants doivent être enlevés un par un.
- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 53) à (⇒ paragraphe 7.4.6, page 59) ont été respectées / réalisées.
- ✓ Les pièces ont été déposées dans un endroit de montage propre et plan.

	ATTENTION Sollicitation de la bague de serrage en raison du poids de l'unité (couvercle de corps + support de grain fixe de butée) Endommagement du palier lisse ! ▷ Ne jamais déposer l'unité sur la bague de serrage 515.22. ▷ Retourner le couvercle de corps 161 avec le support de grain fixe de butée 391 et le déposer sur le couvercle de corps 161.
---	--

1. Soulever de l'arbre 210.03 le couvercle de corps 161 avec le support de grain fixe de butée 391, la bague de serrage 515.21, la chemise d'arbre sous coussinet 529.21, la butée axiale 314, la chemise d'arbre sous coussinet 529.22 et la bague de serrage 515.22.

	NOTE En retournant le couvercle de corps 161, il est possible que la bague de serrage 515.21 et la chemise d'arbre sous coussinet 529.21 se desserrent. C'est pourquoi, avant la dépose du couvercle de corps 161, il convient de vérifier si la bague de serrage 515.21 et la chemise d'arbre sous coussinet 529.21 peuvent être desserrées et enlevées.
---	---

2. Retourner le couvercle de corps 161 avec le support de grain fixe de butée 391.
3. Déposer le couvercle de corps 161 avec le support de grain fixe de butée 391 à un endroit de montage propre et plan. Le support de grain fixe de butée 391 doit se trouver en haut.
4. Dévisser les vis à tête cylindrique 914.07.
5. Enlever le support de grain fixe de butée 391. Si nécessaire, utiliser des boulons à chasser. Si prévue, retirer la bague de serrage 515.22 avec le support de grain fixe de butée 391.

6. Enlever la chemise d'arbre sous coussinet 529.22 et la butée axiale 314 du couvercle de corps. Si nécessaire, enlever la butée axiale 314 avec la chemise d'arbre sous coussinet 529.21.
7. Si nécessaire (p. ex. lors d'un remplacement), chasser, du côté pompe, le coussinet 545.21 du couvercle de corps 161 et enlever l'élément de serrage 500.61.

	NOTE
Extraire les coussinets 545.21 et 545.22 uniquement en cas de forte usure ou d'endommagement.	

8. Si nécessaire (p. ex. lors d'un remplacement), chasser, du côté moteur, le coussinet 545.22 du support de grain fixe de butée 391 et enlever l'élément de serrage 500.62.
9. Enlever les rondelles ressort 950.23 de l'arbre 210.03.
Uniquement pour supports de palier CS50 et CS60 et diamètre nominal de l'entraînement magnétique 85 et 123 : enlever de l'arbre 210.03 les rondelles ressort 950.23 et la bague de raccordement 509.02.
10. Retirer le rotor intérieur 818.01 de l'arbre 210.03.
11. Enlever les clavettes 940.31 de l'arbre 210.03.

7.5 Remontage du groupe motopompe

7.5.1 Généralités / Consignes de sécurité

 	 DANGER	Fort champ magnétique au niveau de l'entraînement magnétique ou en cas d'aimants individuels Danger de mort pour les personnes portant des stimulateurs cardiaques ! Perturbation de supports de données magnétiques, d'appareils, de composants et d'instruments électroniques ! Attraction mutuelle incontrôlée de composants, d'outils etc. portant des aimants ! ▷ Garder une distance de sécurité d'au moins 0,3 m. ▷ Respecter les informations complémentaires. (⇒ paragraphe 2.10, page 12)
	 DANGER	Mauvaise sélection du moteur Risque d'explosion ! ▷ Utiliser un moteur original ou moteur de construction identique du même fabricant. ▷ Les températures autorisées à la bride de moteur et à l'arbre de moteur doivent être supérieures aux températures créées par la pompe (consulter KSB pour connaître les températures).
 	 DANGER	Systèmes de surveillance non étanches et/ou corrodés Aucune signalisation de défaut ! Fuite de fluide pompé ! ▷ Ne jamais monter des systèmes de surveillance endommagés ou corrodés dans la pompe. ▷ Avant le montage et la mise en service, vérifier l'absence de dommages et le bon fonctionnement des systèmes de surveillance.

	⚠ AVERTISSEMENT Levage / déplacement non conforme de sous-ensembles ou composants lourds Dommages corporels et matériels ! ▷ Pour le déplacement de sous-ensembles ou composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés.
	⚠ AVERTISSEMENT La lanterne de palier bute contre la cloche d'entrefer ou la lanterne de palier bute contre le support de palier / la pièce intermédiaire sous l'effet des forces magnétiques Endommagement des aimants et des paliers ! Risque de blessures ! ▷ Respecter en détail les instructions de montage.
	ATTENTION Montage non conforme Endommagement de la pompe ! ▷ Remonter la pompe / le groupe motopompe en respectant les règles applicables aux constructions mécaniques. ▷ Utiliser toujours des pièces de rechange d'origine.

Ordre des opérations Pour le remontage de la pompe, utiliser impérativement le plan d'ensemble et/ou la vue éclatée correspondants.

Joint d'étanchéité

▪ Joints plats

- Utiliser systématiquement des joints plats neufs. L'épaisseur des nouveaux joints doit être identique à celle des anciens joints.
- Monter les joints plats fabriqués dans un matériau exempt d'amiante ou réalisés en graphite sans recours à des lubrifiants (p. ex. graisse au cuivre, pâte graphite).

▪ Joints toriques

- Utiliser toujours des joints toriques neufs.
- Il est interdit d'utiliser des joints toriques collés à partir de la matière au mètre.

	ATTENTION Contact du joint torique avec du graphite ou des produits similaires Fuite de fluide pompé ! ▷ Le joint torique ne doit pas entrer en contact avec du graphite ou tout produit similaire. ▷ Utiliser des graisses animales ou des lubrifiants à base de silicone ou PTFE.
---	---

Produits facilitant le montage

- Si possible, ne pas utiliser de produits facilitant le montage des joints plats.
- Si cela est toutefois nécessaire, utiliser une colle de contact courante dans le commerce (p. ex. « Pattex »).
- Appliquer la colle par points et en couche mince.
- Ne jamais utiliser de colles ultrarapides (à base de cyanacrylate).

- Si, dans des cas exceptionnels, des produits facilitant le montage ou des anti-adhésifs autres que ceux décrits ci-dessus doivent être utilisés, consulter le fabricant du matériau d'étanchéité concerné.
- Avant le remontage, enduire les portées des différentes pièces ainsi que les raccords vissés avec du graphite ou un produit similaire.
Le lubrifiant utilisé doit être compatible avec le fluide pompé.
- Avant le début du montage, desserrer tous les boulons à chasser et toutes les vis de lignage dans leur position initiale.

Couples de serrage Lors du montage, serrer toutes les vis conformément aux instructions.
(⇒ paragraphe 7.6, page 77)

Contrôle dimensionnel Lors du montage, respecter et contrôler les cotes indiquées.

7.5.2 Montage des paliers lisses

Selon la version de la pompe, les composants des paliers lisses et leur disposition varient. (⇒ paragraphe 9.2, page 88)

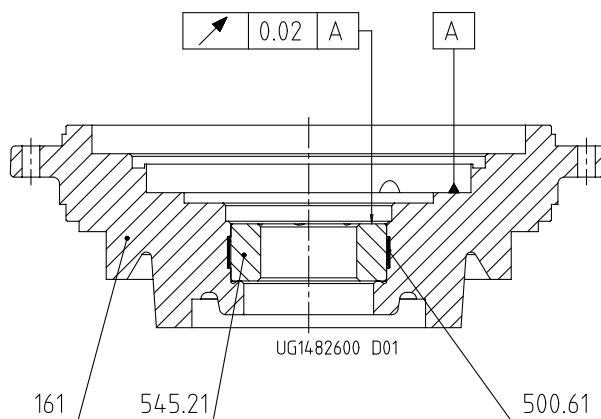
	NOTE Si les températures du fluide pompé sont supérieures à 200 °C, les coussinets doivent être enfoncés à chaud. Pour cela, chauffer les composants porteur à environ 250 °C et emmancher les coussinets.
---	---

- ✓ S'assurer que les composants de palier peuvent être montés aisément sur l'arbre.
- ✓ Les pièces détachées ont été déposées dans un endroit de montage propre et plan.
- ✓ Toutes les pièces démontées ont été nettoyées, leur état d'usure a été vérifié.
- ✓ Les pièces endommagées ou usées ont été remplacées par des pièces de rechange d'origine.
- ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.

	ATTENTION Mauvaise position de la rainure des coussinets (545.21, 545.22) par rapport au couvercle de corps 161 ou par rapport au support de grain fixe de butée 391 Endommagement de la pompe ! Endommagement des paliers lisses ou de l'entraînement magnétique ! ▷ Avant d'enfoncer le coussinet (545.21, 545.22), le positionner par rapport au couvercle de corps ou au support de grain fixe de butée conformément aux spécifications.
---	--

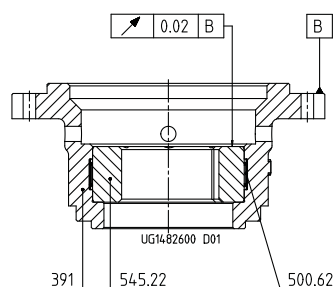
	ATTENTION Coussinets (545.21, 545.22) non correctement enfoncés Endommagement de la pompe ! Endommagement des paliers lisses ou de l'entraînement magnétique ! ▷ Au moment d'enfoncer les coussinets, placer un joint plat entre l'outil de pression et le coussinet. ▷ Enfoncer les coussinets parallèlement à l'axe jusqu'à la butée. Les coussinets doivent être placés correctement pour éviter toute position inclinée. ▷ Vérifier le voile aux coussinets. Valeur max. autorisée : 0,02 mm.
---	---

1. Introduire l'élément de serrage 500.61 dans le couvercle de corps 161 et positionner l'ouverture de l'élément de serrage 500.61.
(⇒ paragraphe 9.3, page 91)
2. Enfoncer le coussinet 545.21 dans le couvercle de corps 161. Prendre garde à la position de la rainure dans le coussinet 545.21. (⇒ paragraphe 9.3, page 91)



III. 18: Vérifier le voile du coussinet par rapport au couvercle de corps

3. Vérifier le voile du coussinet 545.21. Valeur max. autorisée : 0,02 mm.
4. Introduire l'élément de serrage 500.62 dans le support de grain fixe de butée 391 et positionner l'ouverture de l'élément de serrage 500.62.
(⇒ paragraphe 9.3, page 91)
5. Enfoncer le coussinet 545.22 dans le support de grain fixe de butée 391. Prendre garde à la position de la rainure dans le coussinet 545.22.
(⇒ paragraphe 9.3, page 91)



III. 19: Vérifier le voile du coussinet par rapport au support de grain fixe de butée

6. Vérifier le voile du coussinet 545.22. Valeur max. autorisée : 0,02 mm.

	ATTENTION Impuretés entre les faces coniques des éléments de palier Endommagement des paliers lisses ! ▷ Avant le remontage, nettoyer soigneusement les éléments de palier.
---	--

	ATTENTION Surfaces de glissement des paliers sèches lors du montage Marche à sec des paliers au démarrage de la pompe ! ▷ Avant le montage des paliers, enduire les surfaces de glissement des paliers d'un liquide approprié (eau ou huile, par exemple).
---	---

7. Humecter la butée 314 de liquide.
8. Poser la butée 314 sur le coussinet 545.21.

	NOTE S'il n'est pas possible de monter le support de grain fixe de butée 391 : contrôler le lignage de la butée 314 et, si nécessaire, corriger en tournant.
---	---

9. Glisser le support de grain fixe de butée 391 par-dessus la la butée 314 et le placer sur le couvercle de corps 161.

10. Serrer les vis à tête cylindrique 914.07, respecter les couples de serrage.
(⇒ paragraphe 7.6, page 77)
11. Introduire les clavettes 940.31 dans l'arbre 210.03.
12. Déposer l'arbre 210.03 sur le bout d'arbre du plus grand diamètre dans le dispositif de protection. Le filetage sur l'arbre 210.03 pour l'écrou 920.95 est dirigé vers le haut.
13. Glisser le rotor intérieur 818.01 sur l'arbre 210.03.

	ATTENTION Montage non conforme des rondelles ressorts 950.23 Dysfonctionnement des paliers lisses ! ▷ Empiler les rondelles ressorts en parallèle. ▷ Introduire les rondelles ressorts de manière à ce que le point supérieur de l'empilage de rondelles ressorts soit dirigé vers la roue.
	ATTENTION Ordre de montage non conforme des rondelles ressorts 950.23 et de la bague intermédiaire 509.02. Endommagement des paliers lisses ! ▷ Respecter l'ordre de montage. ▷ Respecter la disposition des paliers lisses.

Tableau 17: Nombre de rondelles ressort 950.23

Support de palier	Diamètre nominal entraînement magnétique		
	85	123	172
CS40	3	3	-
CS50	2	2	2
CS60	2	2	2

14. Glisser les rondelles ressorts 950.23 (pour leur nombre, voir tableau : Nombre de rondelles ressorts 950.23) sur l'arbre 210.03.
Uniquement pour les supports de palier CS50 et CS60 avec diamètre nominal de l'entraînement magnétique 85, 123 : glisser sur l'arbre 210.03 la bague intermédiaire 509.02 et les rondelles ressorts 950.23 (pour leur nombre, voir tableau : Nombre de rondelles ressorts).
15. Glisser la bague de serrage 515.22 côté entraînement.

	NOTE Les chemises d'arbre sous coussinet 529.21 et 529.22 sont identiques.
---	---

16. Glisser la chemise d'arbre sous coussinet 529.22 sur l'arbre.

	ATTENTION Surfaces de glissement des paliers sèches lors du montage Marche à sec des paliers au démarrage de la pompe ! ▷ Avant le montage des paliers, enduire les surfaces de glissement des paliers d'un liquide approprié (eau ou huile, par exemple).
---	--

17. Humecter le coussinet de liquide.

	ATTENTION
	Montage non conforme Endommagement du palier lisse ! ▷ Éviter que le couvercle de corps 161 avec le support de grain fixe de butée 391 ne prenne une position inclinée sur l'arbre 210.03. ▷ Guider lentement et avec précaution le couvercle de corps 161 avec le support de grain fixe de butée 391 sur l'arbre 210.03.

18. Glisser l'ensemble prémonté composé du couvercle de corps 161 et du support de grain fixe de butée 391 sur l'arbre 210.03.

	⚠ AVERTISSEMENT
	Stabilité insuffisante Risque de se coincer les mains et les pieds ! ▷ Lors du montage, sécuriser l'ensemble prémonté du palier lisse pour l'empêcher de basculer ou de tomber.

19. Glisser la chemise d'arbre sous coussinet 529.21 sur l'arbre 210.03.

	ATTENTION
	Surfaces de glissement des paliers sèches lors du montage Marche à sec des paliers au démarrage de la pompe ! ▷ Avant le montage des paliers, enduire les surfaces de glissement des paliers d'un liquide approprié (eau ou huile, par exemple).

20. Humecter le coussinet de liquide.

21. Monter la bague de serrage 515.21 côté pompe.

7.5.3 Montage de la roue

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 61) à (⇒ paragraphe 7.5.2, page 63) ont été respectées / réalisées.
 - ✓ Il a été vérifié que la roue se monte aisément sur l'arbre.
 - ✓ Les pièces détachées ont été déposées dans un endroit de montage propre et plan.
 - ✓ Toutes les pièces démontées ont été nettoyées, leur état d'usure a été vérifié.
 - ✓ Les pièces endommagées ou usées ont été remplacées par des pièces de rechange d'origine.
 - ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.
 - ✓ Le palier lisse est monté, il est placé dans le dispositif de protection et ne peut pas basculer.
1. Introduire la clavette 940.01 dans l'arbre 210.03.
 2. Monter la roue 230.
 3. Introduire la rondelle 550.87.

	NOTE
	Pendant le serrage, vérifier plusieurs fois à la main si le couvercle de corps tourne facilement. Si cela n'est pas le cas, interrompre le serrage, desserrer l'écrou et recommencer le serrage. Si le couvercle de corps bloque à nouveau, démonter les pièces (palier lisse complet) et vérifier si elles sont propres et si les cotes ont été respectées.

4. Serrer l'écrou hexagonal 920.95 avec une clé dynamométrique. Bloquer la roue 230 avec un moyen approprié (clé à sangle). Respecter les couples de serrage.
(⇒ paragraphe 7.6, page 77)
5. Retirer l'unité prémontée du dispositif de protection et la placer à la verticale sur la roue 230. La sécuriser pour qu'elle ne puisse pas basculer.
6. Uniquement dans la version avec hydraulique auxiliaire 23-2.02 : placer l'hydraulique auxiliaire 23-2.02 sur le rotor intérieur 818.01.
7. Uniquement dans la version avec hydraulique auxiliaire 23-2.02 : serrer les vis à tête cylindrique 914.26. Respecter les couples de serrage.
(⇒ paragraphe 7.6, page 77)

7.5.4 Montage de la cloche d'entrefer

7.5.4.1 Montage de la cloche d'entrefer – Matériaux métalliques

Version sans pièce intermédiaire

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 61) à (⇒ paragraphe 7.5.3, page 66) ont été réalisées resp. respectées.
 - ✓ Les pièces détachées ont été déposées dans un endroit de montage propre et plan.
 - ✓ Toutes les pièces démontées ont été nettoyées, leur état d'usure a été vérifié.
 - ✓ Les pièces endommagées ou usées ont été remplacées par des pièces de rechange d'origine.
 - ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.
 - ✓ L'ensemble de rotor intérieur est placé en position verticale sur la roue ; il est sécurisé et ne peut basculer.
1. Vérifier si le rotor intérieur est encrassé (p. ex. copeaux métalliques) ; si nécessaire, le nettoyer.
 2. Insérer le joint d'étanchéité 411.08 dans le couvercle de corps 161.
 3. Placer la cloche d'entrefer 82-15 sur le couvercle de corps 161 avec le joint d'étanchéité 411.08.
 4. Serrer les vis à six pans creux 914.03, respecter les couples de serrage prescrits.
(⇒ paragraphe 7.6, page 77)

Version avec pièce intermédiaire

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 61) à (⇒ paragraphe 7.5.3, page 66) ont été respectées resp. réalisées.
 - ✓ Les pièces détachées ont été déposées dans un endroit de montage propre et plan.
 - ✓ Toutes les pièces démontées ont été nettoyées, leur état d'usure a été vérifié.
 - ✓ Les pièces endommagées ou usées ont été remplacées par des pièces de rechange d'origine.
 - ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.
 - ✓ L'ensemble de rotor intérieur est placé en position verticale sur la roue ; il est sécurisé et ne peut basculer.
1. Vérifier si le rotor intérieur est encrassé (p. ex. copeaux métalliques) ; si nécessaire, le nettoyer.
 2. Insérer le joint d'étanchéité 411.08 dans le couvercle de corps 161.
 3. Placer la pièce intermédiaire 132.01 sur le couvercle de corps 161.
 4. Serrer les vis à six pans creux 914.03, respecter les couples de serrage prescrits.
(⇒ paragraphe 7.6, page 77)
 5. Insérer le joint d'étanchéité 411.09 dans la pièce intermédiaire 132.01.

6. Placer la cloche d'entrefer 82-15 sur la pièce intermédiaire 132.01.
7. Serrer les vis à six pans creux 914.28, respecter les couples de serrage prescrits.
(⇒ paragraphe 7.6, page 77)

7.5.4.2 Montage de la cloche d'entrefer – Matériaux céramiques / alliages de titane

Version sans pièce intermédiaire

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 61) à (⇒ paragraphe 7.5.3, page 66) ont été respectées resp. réalisées.
- ✓ Les pièces détachées ont été déposées dans un endroit de montage propre et plan.
- ✓ Toutes les pièces démontées ont été nettoyées, leur état d'usure a été vérifié.
- ✓ Les pièces endommagées ou usées ont été remplacées par des pièces de rechange d'origine.
- ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.
- ✓ L'ensemble de rotor intérieur est placé en position verticale sur la roue ; il est sécurisé et ne peut basculer.

	ATTENTION Serrage non conforme des vis sur la cloche d'entrefer Endommagement de la cloche d'entrefer ! ▷ Serrer les vis régulièrement et en croix.
---	--

1. Vérifier si le rotor intérieur est encrassé (p. ex. copeaux métalliques) ; si nécessaire, le nettoyer.
2. Insérer le joint d'étanchéité 411.08 dans le couvercle de corps 161.
3. Placer la cloche d'entrefer 82-15 sur le couvercle de corps 161 avec le joint d'étanchéité 411.08.
4. Glisser la bride de la cloche d'entrefer 723 avec précaution par-dessus la cloche d'entrefer 82-15 et la placer sur le couvercle de corps 161.
5. Serrer en croix les vis à six pans creux 914.03. Respecter les couples de serrage des vis. Dans la première étape de serrage, appliquer la moitié du couple de serrage autorisé. Pour les autres étapes de serrage, appliquer le couple de serrage autorisé. (⇒ paragraphe 7.6, page 77)

Version avec pièce intermédiaire

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 61) à (⇒ paragraphe 7.5.3, page 66) ont été respectées resp. réalisées.
- ✓ Les pièces détachées ont été déposées dans un endroit de montage propre et plan.
- ✓ Toutes les pièces démontées ont été nettoyées, leur état d'usure a été vérifié.
- ✓ Les pièces endommagées ou usées ont été remplacées par des pièces de rechange d'origine.
- ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.
- ✓ L'ensemble de rotor intérieur est placé en position verticale sur la roue ; il est sécurisé et ne peut basculer.

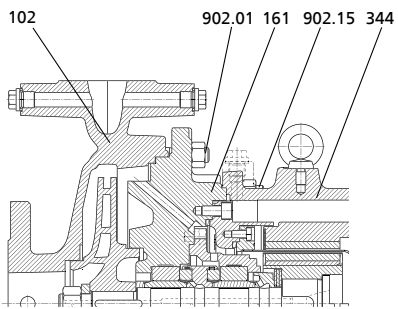
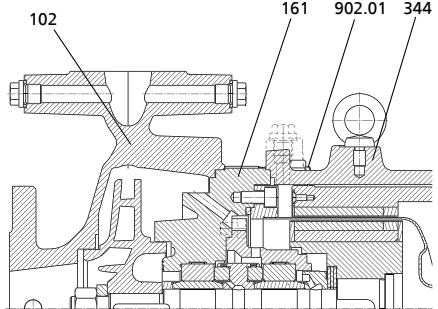
	ATTENTION Serrage non conforme des vis sur la cloche d'entrefer Endommagement de la cloche d'entrefer ! ▷ Serrer les vis régulièrement et en croix.
---	--

1. Vérifier si le rotor intérieur est encrassé (p. ex. copeaux métalliques) ; si nécessaire, le nettoyer.
2. Insérer le joint d'étanchéité 411.08 dans le couvercle de corps 161.
3. Placer la pièce intermédiaire 132.01 sur le couvercle de corps 161.
4. Serrer les vis à six pans creux 914.03, respecter les couples de serrage prescrits. (⇒ paragraphe 7.6, page 77)
5. Insérer le joint d'étanchéité 411.09 dans la pièce intermédiaire 132.01.
6. Placer la cloche d'entrefer 82-15 sur la pièce intermédiaire 132.01.
7. Serrer en croix les vis à six pans creux 914.03. Respecter les couples de serrage des vis. Dans la première étape de serrage, appliquer la moitié du couple de serrage autorisé. Pour les autres étapes de serrage, appliquer le couple de serrage autorisé. (⇒ paragraphe 7.6, page 77)

7.5.5 Montage de la lanterne de palier

	ATTENTION La lanterne de palier bute contre la cloche d'entrefer Endommagement de la cloche d'entrefer ! ▷ Protéger la cloche d'entrefer à l'aide d'un dispositif de protection adéquat (voir tableau : Cotes de fabrication du dispositif de protection).
--	---

Tableau 18: Caractéristiques des fixations du couvercle de corps

Couvercle de corps vissé	Couvercle de corps pincé
	

7.5.5.1 Montage de la lanterne de palier – Version avec couvercle de corps vissé

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 61) à (⇒ paragraphe 7.5.4, page 67) ont été respectées / réalisées.
 - ✓ Les pièces détachées ont été déposées dans un endroit de montage propre et plan.
 - ✓ Toutes les pièces démontées ont été nettoyées, leur état d'usure a été vérifié.
 - ✓ Les pièces endommagées ou usées ont été remplacées par des pièces de rechange d'origine.
 - ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.
1. **Uniquement dans la version avec barrière de fuite:** introduire le joint torique 412.98 dans la lanterne de palier 344.
 2. Mettre en place le dispositif de protection sur la cloche d'entrefer 82-15.

3. Visser les goujons 902.15 dans le couvercle de corps 161.



NOTE

La pompe étant montée, le repérage dans le couvercle de corps et l'anneau à vis doivent être dirigés dans le même sens (vers le haut).

4. Poser la lanterne de palier 344 sur le couvercle de corps 161.
5. Serrer les écrous hexagonaux 920.15, respecter les couples de serrage prescrits. (⇒ paragraphe 7.6, page 77)
6. Enlever la protection.
7. Monter les goujons filetés 902.04.

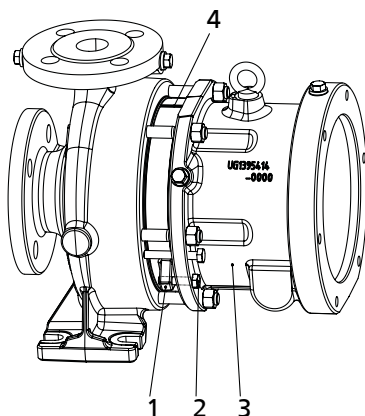
7.5.5.2 Montage de la lanterne de palier – Version avec couvercle de corps pincé

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 61) à (⇒ paragraphe 7.5.4, page 67) ont été réalisés resp. respectées.
 - ✓ Les pièces détachées ont été déposées dans un endroit de montage propre et plan.
 - ✓ Toutes les pièces démontées ont été nettoyées, leur état d'usure a été vérifié.
 - ✓ Les pièces endommagées ou usées ont été remplacées par des pièces de rechange d'origine.
 - ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.
1. **Uniquement dans la version avec barrière de fuite:** introduire le joint torique 412.98 dans la lanterne de palier 344.
 2. Mettre en place le dispositif de protection sur la cloche d'entrefer 82-15.



NOTE

La pompe étant montée, le repérage dans le couvercle de corps et l'anneau à vis doivent être dirigés dans le même sens (vers le haut).



III. 20: Fixation de la lanterne de palier au couvercle de corps (version avec couvercle de corps pincé)

1	Couvercle de corps 161
2	Vis à tête hexagonale 901.31
3	Lanterne de palier 344
4	Repère sur le couvercle de corps dirigé vers le haut

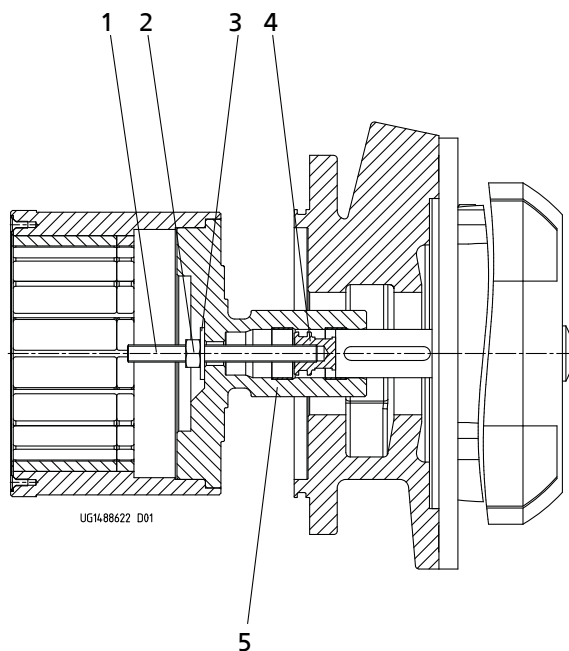
3. Placer la lanterne de palier 344 sur le couvercle de corps 161 (voir illustration : Fixation de la lanterne de palier sur le couvercle de corps (version avec couvercle de corps pincé)).

4. Fixer la lanterne de palier 344 avec les vis à tête hexagonale 901.31 sur le couvercle de corps 161, respecter les couples de serrage.
(⇒ paragraphe 7.6, page 77)
5. Enlever la protection.
6. Monter les goujons 902.04.

7.5.6 Montage du rotor extérieur sur l'arbre

7.5.6.1 Montage du rotor extérieur sur l'arbre de moteur (sans barrière de fuite bague d'étanchéité d'arbre)

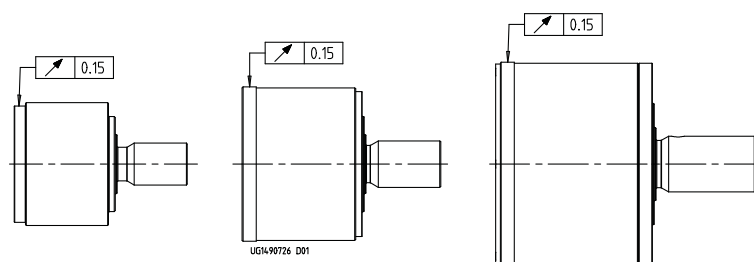
- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 61) à ont été réalisées resp. respectées.
- ✓ Les pièces détachées ont été déposées dans un endroit de montage propre et plan.
- ✓ Toutes les pièces démontées ont été nettoyées, leur état d'usure a été vérifié.
- ✓ Les pièces endommagées ou usées ont été remplacées par des pièces de rechange d'origine.
- ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.
- ✓ La clavette appartenant au moteur a été montée dans l'arbre de moteur.
- ✓ La libre rotation de l'arbre de moteur a été contrôlée à la main.
- ✓ Si nécessaire, une clé à sangle est disponible pour bloquer.
 1. Appliquer de la colle de frein-filet sur le tirant d'assemblage 905.
 2. Visser le tirant d'assemblage 905 dans la face frontale de l'arbre de moteur ; respecter les couples de serrage. (⇒ paragraphe 7.6, page 77)
 3. Visser les goujons 902.06 dans la pièce intermédiaire 132.03.
 4. Monter la pièce intermédiaire sur la bride de moteur.
 5. Veiller à ce que le trou fileté servant à la fixation de la béquille (si prévue) soit en bas lorsque la pompe est entièrement montée.
 6. Serrer la pièce intermédiaire sur la bride de moteur avec les écrous 920.06, respecter les couples de serrage. (⇒ paragraphe 7.6, page 77)
 7. Si les éléments de serrage 500.71 et 500.72 ne sont pas prémontés, les monter dans le rotor extérieur. Pour ce faire, les positionner de manière à ce que l'ouverture des éléments de serrage soit proche de la rainure de la clavette.
 8. Protéger les aimants du rotor extérieur 818.02 par une protection non métallique appropriée.
 9. Fixer le moteur en position horizontale.
 10. Pour le montage, visser une tige filetée avec filetage adéquat dans le tirant d'assemblage 905.



III. 21: Montage du rotor extérieur

1	Tige filetée	2	Écrou
3	Rondelle	4	Tirant d'assemblage
5	Rotor extérieur		

11. Sur le rotor extérieur, marquer au stylo-feutre la position de la rainure de la clavette sur le moyeu à l'extérieur.
12. Glisser le rotor extérieur le plus loin possible sur l'arbre de moteur. Le marquage et la clavette sur l'arbre du moteur doivent être alignés.
13. Monter la rondelle 550.08 sur la tige filetée.
14. Visser un écrou adéquat sur la tige filetée à l'aide d'une clé à douille (assez longue) et glisser ainsi complètement le rotor extérieur.
15. Enlever la tige filetée avec l'écrou et la rondelle du tirant d'assemblage 905.
16. Bloquer le rotor extérieur avec la vis à six pans creux 914.08 et la rondelle 550.08. Serrer les vis à six pans creux 914.08, respecter les couples de serrage. (⇒ paragraphe 7.6, page 77) Bloquer le rotor extérieur 818.02 éventuellement avec une clé à sangle.
17. Enlever la protection.

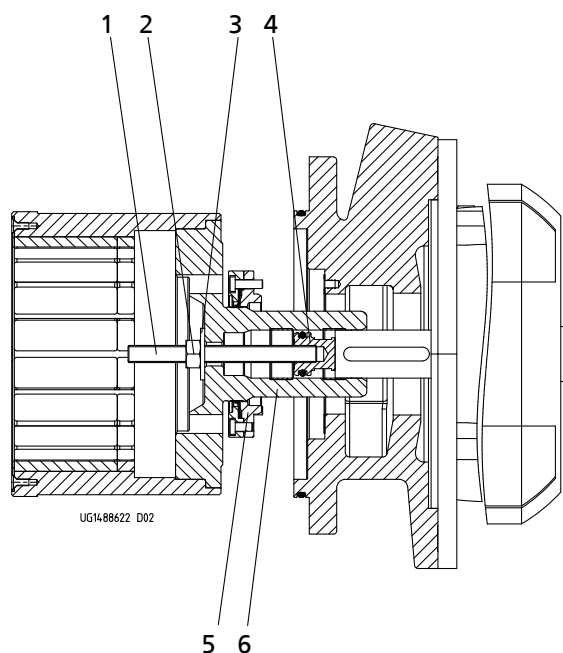


III. 22: Contrôle de concentricité sur le rotor extérieur

18. Après le montage du rotor extérieur 818.02, contrôler la concentricité du rotor extérieur (voir illustration : Contrôle de la concentricité sur le rotor extérieur). Défaut de concentricité autorisé : 0,15 mm. Si cette valeur est dépassée, refaire le montage.

7.5.6.2 Montage du rotor extérieur sur l'arbre de moteur (avec barrière de fuite bague d'étanchéité d'arbre)

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 61) à ont été respectées / réalisées.
 - ✓ Les pièces détachées ont été déposées dans un endroit de montage propre et plan.
 - ✓ Toutes les pièces démontées ont été nettoyées, leur état d'usure a été vérifié.
 - ✓ Les pièces endommagées ou usées ont été remplacées par des pièces de rechange d'origine.
 - ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.
 - ✓ La clavette appartenant au moteur a été montée dans l'arbre de moteur.
 - ✓ La libre rotation de l'arbre de moteur a été contrôlée à la main.
 - ✓ Si nécessaire, une clé à sangle est disponible pour bloquer.
1. Appliquer de la colle de frein-filet sur l'élément de raccordement fileté 905.
 2. Visser l'élément de raccordement fileté 905 dans la face frontale de l'arbre de moteur ; respecter les couples de serrage. (⇒ paragraphe 7.6, page 77)
 3. Placer le joint torique 412.28 dans la rainure de l'élément de raccordement fileté 905.
 4. Visser les goujons 902.06 dans la pièce intermédiaire 132.03.
 5. Monter la pièce intermédiaire sur la bride de moteur.
 6. Veiller à ce que le trou fileté servant à la fixation de la béquille (si prévue) soit en bas lorsque la pompe est entièrement montée.
 7. Serrer la pièce intermédiaire sur la bride de moteur avec les écrous 920.06, respecter les couples de serrage. (⇒ paragraphe 7.6, page 77)
 8. Si les éléments de serrage 500.71 et 500.72 ne sont pas prémontés, les monter dans le rotor extérieur. Pour ce faire, les positionner de manière à ce que l'ouverture des éléments de serrage soit proche de la rainure de la clavette.
 9. Glisser la garniture d'étanchéité d'arbre 430.01 sur le rotor extérieur et, le cas échéant, la protéger contre la chute avec des vis appropriées par l'intermédiaire de la bride du rotor extérieur. Faire attention à l'orientation de la lèvre d'étanchéité de la garniture d'étanchéité d'arbre.

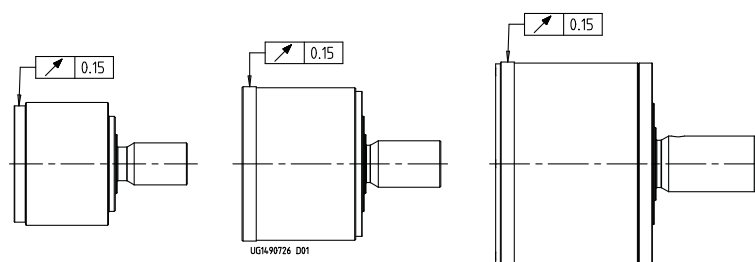


III. 23: Montage du rotor extérieur avec barrière de fuite

1	Tige filetée	2	Écrou
3	Rondelle	4	Élément de raccordement fileté
5	Garniture d'étanchéité d'arbre	6	Rotor extérieur

10. Positionner le joint d'étanchéité 400.01 dans la pièce intermédiaire et le protéger contre la chute au moyen de graisse ou de colle de contact de commerce (Pattex, par exemple).
11. Protéger les aimants du rotor extérieur 818.02 par une protection non métallique appropriée.
12. Fixer le moteur en position horizontale.
13. Pour le montage, visser une tige filetée avec filetage adéquat dans l'élément de raccordement fileté 905.
14. Sur le rotor extérieur, marquer au stylo-feutre la position de la rainure de la clavette sur le moyeu à l'extérieur ainsi que la position des trous de fixation de la bague d'étanchéité d'arbre.
15. Glisser le rotor extérieur le plus loin possible sur l'arbre de moteur. Le marquage et la clavette sur l'arbre du moteur doivent être alignés.
16. Monter la rondelle 550.08 sur la tige filetée.
17. Visser un écrou adéquat sur la tige filetée à l'aide d'une clé à douille (assez longue) et glisser ainsi complètement le rotor extérieur.
18. Enlever la tige filetée avec l'écrou et la rondelle de l'élément de raccordement fileté 905.
19. Bloquer le rotor extérieur avec la vis à six pans creux 914.08 et la rondelle 550.08. Serrer la vis à six pans creux 914.08, respecter les couples de serrage. (⇒ paragraphe 7.6, page 77) Bloquer le rotor extérieur 818.02 éventuellement avec une clé à sangle.
20. Visser la bague d'étanchéité d'arbre 430.01 au moyen des vis à six pans creux 914.01 à travers la bride du rotor extérieur dans la pièce intermédiaire 132.03.

21. Enlever la protection.



III. 24: Contrôle de concentricité sur le rotor extérieur

22. Après le montage du rotor extérieur 818.02, contrôler la concentricité du rotor extérieur (voir illustration : Contrôle de la concentricité sur le rotor extérieur).
Défaut de concentricité autorisé : 0,15 mm. Si cette valeur est dépassée, refaire le montage.

7.5.7 Montage vertical

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 61) à (⇒ paragraphe 7.5.6.1, page 71) ont été réalisées resp. respectées.
- ✓ Les pièces détachées ont été déposées dans un endroit de montage propre et plan.
- ✓ Toutes les pièces démontées ont été nettoyées, leur état d'usure a été vérifié.
- ✓ Les pièces endommagées ou usées ont été remplacées par des pièces de rechange d'origine.
- ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.

1. Introduire l'unité d'entraînement, avec le rotor extérieur 818.02, dans la lanterne de palier 344.



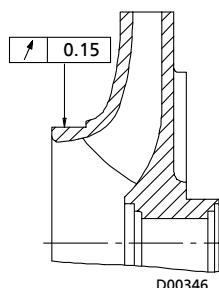
NOTE

Respecter la position du moteur par rapport à la lanterne de palier.
(Anneau à vis sur la lanterne de palier en haut)

2. Serrer les écrous 920.04, respecter les couples de serrage prescrits.
(⇒ paragraphe 7.6, page 77)

7.5.8 Contrôle de concentricité

Après le montage du mobile, contrôler la concentricité de la pompe.



III. 25: Contrôle de la concentricité sur la roue

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 61) à (⇒ paragraphe 7.5.7, page 75) ont été réalisées resp. respectées.
 - ✓ Les pièces détachées ont été déposées dans un endroit de montage propre et plan.
 - ✓ Toutes les pièces démontées ont été nettoyées, leur état d'usure a été vérifié.
 - ✓ Les pièces endommagées ou usées ont été remplacées par des pièces de rechange d'origine.
 - ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.
1. Contrôler la concentricité.
Écart maxi. autorisé : 0,15 mm.

Dépassement de la valeur maximum

Cette valeur maximum est éventuellement dépassée s'il y a des impuretés entre les faces coniques ou si les composants des paliers lisses ne sont pas montés correctement.

Dans le cas d'un dépassement de la valeur maximum :

1. Desserrer l'écrou de roue.
2. Démontez la roue.
3. Nettoyer les composants des paliers lisses et veiller à leur montage correct.
4. Monter la roue.
5. Serrer l'écrou de roue.
6. Contrôler de nouveau la concentricité.

7.5.9 Montage du mobile

	NOTE Lors du montage du mobile, veiller à ce que le repérage dans le couvercle de corps et l'anneau à vis dans la lanterne de palier soient dirigés vers le haut.
---	--

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 61) à (⇒ paragraphe 7.5.8, page 75) ont été réalisées resp. respectées.
- ✓ Toutes les pièces démontées ont été nettoyées, leur état d'usure a été vérifié.
- ✓ Les pièces endommagées ou usées ont été remplacées par des pièces de rechange d'origine.
- ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.

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

1. Si nécessaire, sécuriser le mobile afin qu'il ne puisse basculer, p. ex. en l'étayant ou en le suspendant.
2. Visser les goujons filetés 902.01 dans la volute 102.
3. Introduire le joint plat 411.10 dans la volute 102.

4. Glisser le mobile dans la volute 102.
5. Serrer les écrous 920.01, respecter les couples de serrage prescrits.
(⇒ paragraphe 7.6, page 77)
6. Fixation du support supplémentaire du moteur :
Jusqu'à la taille de moteur 132 : une stabilisation du moteur n'est pas nécessaire.
Pour les tailles de moteur 160 et 180 : monter la béquille 183, serrer la vis à tête hexagonale 901.04, respecter les couples de serrage.
(⇒ paragraphe 7.6, page 77)
À partir de la taille de moteur 200 : pour stabiliser le moteur, utiliser des pieds de moteur et disposer éventuellement des cales.

7.5.10 Raccordement du moteur

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

7.6 Couples de serrage

Tableau 19: Couples de serrage

Repère	Désignation des pièces	Filetage	Matériau	PN16 (C, V) ⁹⁾	PN25 (E, D) ⁹⁾	PN40 (Y) ⁹⁾
				[Nm]		
901.04	Vis à tête hexagonale	M12	ST	90		
901.31	Vis à tête hexagonale	M8	8.8+A2A	8		
903.01/.02/ .03/.04	Bouchon fileté	G1/4 A	ST	55		
			A4	55		
			1.4539	55		
		G3/8 A	ST	80		
			A4	80		
			1.4539	80		
		G1/2 A	ST	130		
			A4	130		
			1.4539	130		
905	Tirant d'assemblage	M8	1.4571	8		
		M10	1.4571	16		
		M12	1.4571	27		
		M16	1.4571	68		
		M20	1.4571	139		
914.01	Vis à six pans creux	M5	A4-70	5		
		M6	A4-70	8,5		
914.03	Vis à six pans creux	M8	A4-70	15		
			1.7709	17		
			1.7225	20		
		M10	A4-70	29		
			1.7709	34		
			1.7225	40		
914.97	Vis à six pans creux	M5	A4-70	5		
		M6	A4-70	8,5		
914.07	Vis à six pans creux	M8	A4-70	16		
			1.4462	16		
		M10	A4-70	30		

9) Matériau du corps : C, V = acier inoxydable, E = acier non allié, D = acier duplex, Y = acier moulé résistant à la chaleur 1.7706

Repère	Désignation des pièces	Filetage	Matériau	PN16 (C, V) ⁹⁾	PN25 (E, D) ⁹⁾	PN40 (Y) ⁹⁾
				[Nm]		
914.07	Vis à six pans creux	M10	1.4462	30		
914.08	Vis à six pans creux	M8	A4-70	17		
		M10	A4-70	34		
		M12	A4-70	59		
		M16	A4-70	147		
		M20	A4-70	160		
914.26	Vis à six pans creux	M5	A4-70	4		
		M6	A4-70	7		
914.28	Vis à six pans creux	M6	A4-70	6		
			1.7709	7		
			1.7225	9		
		M8	A4-70	15		
			1.7709	17		
			1.7225	20		
920.01	Écrou	M12	A4-70	50	65	130
		M16	1.6772 1.7709+QT	125	165	320
920.04/ 920.15	Écrou	M12	C35E	24		
			A4-70	50		
			1.7709	57		
920.06	Écrou	M10	C35E	21		
			A4-70	34		
			1.7709	38		
		M12	C35E	36		
			A4-70	59		
			1.7709	65		
		M16	C35E	89		
			A4-70	147		
			1.7709	160		
920.95	Écrou de roue	M16×1,5	A4	100		
			1.4462	100		
		M20×1,5	A4	120		
			1.4462	120		

7.7 Pièces de rechange

7.7.1 Commande de pièces de rechange

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

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

Ces informations sont indiquées sur la plaque signalétique.

Indiquer également :

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

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

Tableau 20: Quantité recommandée de pièces de rechange à tenir en stock

Repère	Désignation des pièces	Nombre de pompes (y compris pompes de secours)						
		2	3	4	5	6 et 7	8 et 9	10 et plus
210.03	Arbre	1	1	1	2	2	2	50%
230	Roue	1	1	1	2	2	2	20%
310	Palier lisse complet	1	1	2	2	3	4	50%
314	Butée complète	1	1	2	2	3	4	50%
411.08/09	Joint d'étanchéité / joint en U	4	6	8	8	9	12	150%
502.01/02	Bague d'usure	2	2	2	3	3	4	20%
503.01/02	Bague d'usure de roue	2	2	2	3	3	4	20%
	Kit d'étanchéité pour corps de pompe	4	6	8	8	9	12	150%
Version avec barrière de fuite avec bague d'étanchéité d'arbre								
430.01	Bague d'étanchéité d'arbre	4	6	8	8	9	12	150%
	Kit d'étanchéité barrière de fuite	4	6	8	8	9	12	150%

8 Incidents : causes et remèdes

	⚠ AVERTISSEMENT
Travaux inappropriés en vue de supprimer des dysfonctionnements Risque 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 après-vente KSB.

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

Tableau 21: Remèdes en cas d'incident

A	B	C	D	E	F	Cause possible	Remèdes ¹⁰⁾
X	-	-	-	-	-	La pompe débite contre une pression excessive.	Rajuster le point de fonctionnement. Vérifier s'il y a des impuretés dans l'installation. Monter une roue de diamètre supérieur. ¹¹⁾ Augmenter la vitesse de rotation (turbine, moteur à combustion).
X	-	-	-	X	X	Pompe ou tuyauteries insuffisamment dégazées ou remplies.	Purger / remplir.
X	X	-	-	X	-	Tuyauterie d'aspiration ou roue obstruées.	Éliminer les dépôts dans la pompe et/ou les tuyauteries.
X	-	-	-	-	-	Formation de poches d'air dans la tuyauterie.	Modifier la tuyauterie. Installer une soupape de purge d'air.
X	-	-	-	X	X	NPSH _{disp.} (entrée) trop faible.	Corriger le niveau du fluide pompé. Ouvrir en grand la vanne d'aspiration. Modifier la tuyauterie d'aspiration si les pertes de charge sont trop importantes. Contrôler les filtres / l'orifice d'aspiration. Respecter la vitesse de chute de pression max. autorisée dans la tuyauterie.
X	-	-	-	-	-	Poussée axiale trop élevée. ¹¹⁾	Corriger le réglage du rotor.
X	-	-	-	-	-	Sens de rotation incorrect.	Contrôler le raccordement électrique du moteur et l'armoire de commande, si nécessaire.
X	-	-	-	-	-	Vitesse de rotation trop basse. ¹¹⁾ ▪ avec variateur de fréquence ▪ sans variateur de fréquence	▪ Augmenter la tension / la fréquence dans la plage autorisée au variateur de fréquence. ▪ Vérifier la tension.
X	-	-	-	X	-	Hauteur d'aspiration trop élevée.	Nettoyer la crépine et la tuyauterie d'aspiration. Corriger le niveau du fluide. Modifier la tuyauterie d'aspiration.

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

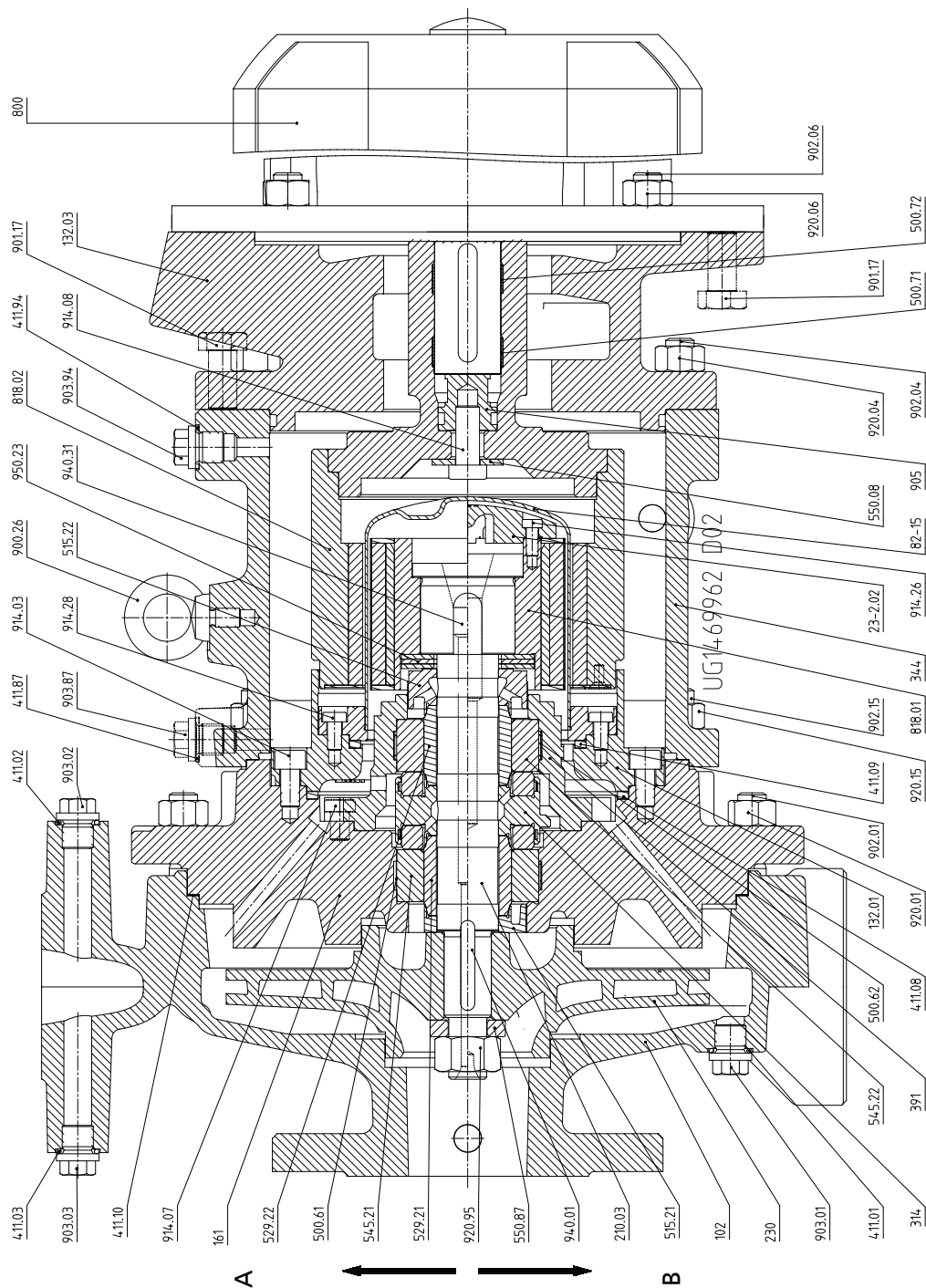
11) Nous consulter.

A	B	C	D	E	F	Cause possible	Remèdes ¹⁰⁾
-	X	-	-	X	-	La contre-pression de la pompe est plus faible que celle prévue à la commande.	Régler avec précision le point de fonctionnement par l'intermédiaire de la vanne. En cas de surcharge permanente, rogner éventuellement la roue. ¹¹⁾
-	X	-	-	-	-	Densité ou viscosité du fluide pompé supérieure à celle prévue à la commande.	¹¹⁾
-	X	X	-	-	-	Vitesse de rotation trop élevée.	Réduire la vitesse de rotation (turbine, moteur à combustion). ¹¹⁾¹²⁾
X	-	-	-	X	-	Usure des pièces internes.	Remplacer les pièces usées.
-	-	-	X	-	-	Matériaux non appropriés.	Modifier la combinaison de matériaux.
-	-	-	X	-	-	Éléments d'assemblage filetés (tirants d'assemblage) et bouchons filetés desserrés.	Resserrer. Remplacer les joints.
-	-	-	-	-	X	Manque de liquide de refroidissement ou chambre de refroidissement encrassée.	Augmenter la quantité de liquide de refroidissement. Nettoyer la chambre de refroidissement. Nettoyer le liquide de refroidissement.
-	-	-	X	-	-	À constater par démontage.	Réparation nécessaire.
-	X	-	-	X	-	Pompe soumise à des contraintes inadmissibles ou vibrations de résonance dans la tuyauterie.	Contrôler les raccords des tuyauteries et la fixation de la pompe ; si nécessaire, rapprocher les colliers de serrage. Fixer les tuyauteries sur un matériau amortissant les vibrations.
-	-	-	-	-	X	Trop peu ou trop de lubrifiant ou lubrifiant mal approprié.	Ajouter du lubrifiant, en réduire la quantité ou le remplacer.
X	X	-	-	-	-	Le moteur tourne sur deux phases.	Remplacer le fusible défectueux. Vérifier les connexions électriques.
-	X	-	-	-	-	Tension d'alimentation trop faible.	Augmenter la tension ; contrôler la chute de tension dans le câble d'alimentation.
-	-	-	-	X	-	Roue non équilibrée.	Nettoyer la roue. Rééquilibrer la roue.
-	X	-	-	X	-	Palier défectueux.	Le remplacer.
-	-	-	-	X	X	Débit insuffisant.	Augmenter le débit minimum.
X	-	-	-	X	X	L'entraînement magnétique tourne à vide.	Arrêter le moteur, le démarrer de nouveau. Contrôler le démarrage du moteur.
-	-	X	-	-	-	Pression du système trop élevée.	Contrôler l'installation.
-	-	-	X	-	-	Cloche d'entrefer défectueuse.	Réparation nécessaire.
-	-	-	-	X	-	Entraînement magnétique mal équilibré (rotor intérieur et rotor extérieur).	Contrôler l'équilibrage.
-	-	-	-	-	X	Circuit de refroidissement de l'entraînement magnétique interrompu.	Réparation nécessaire.

12) Pour remédier à cet incident, il est également possible de modifier le diamètre de roue.

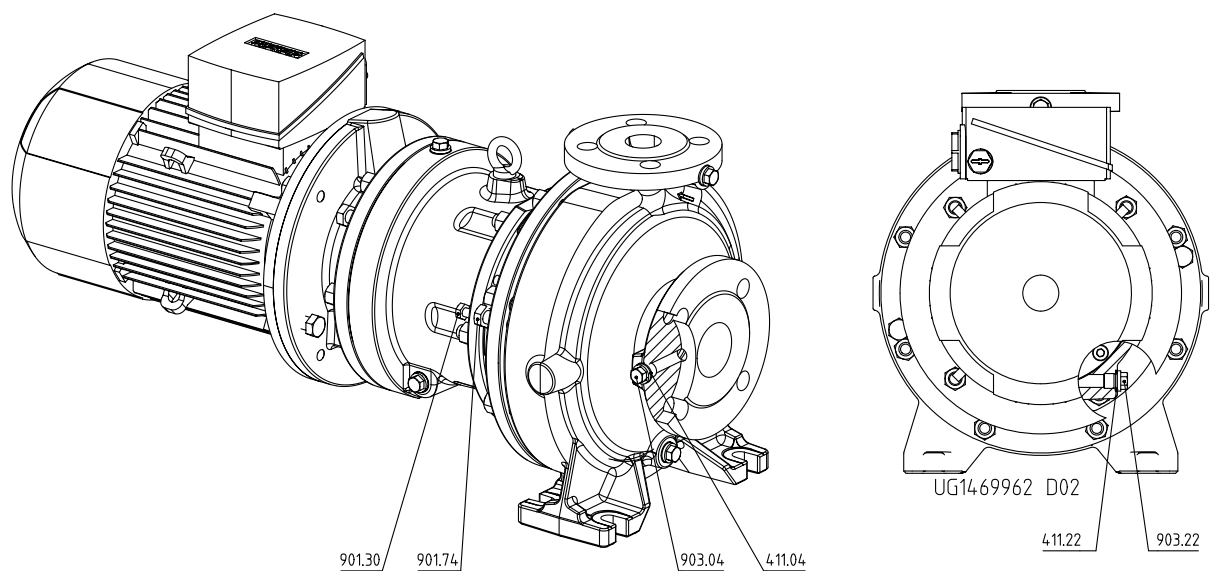
9 Documents annexes

9.1 Plans d'ensemble

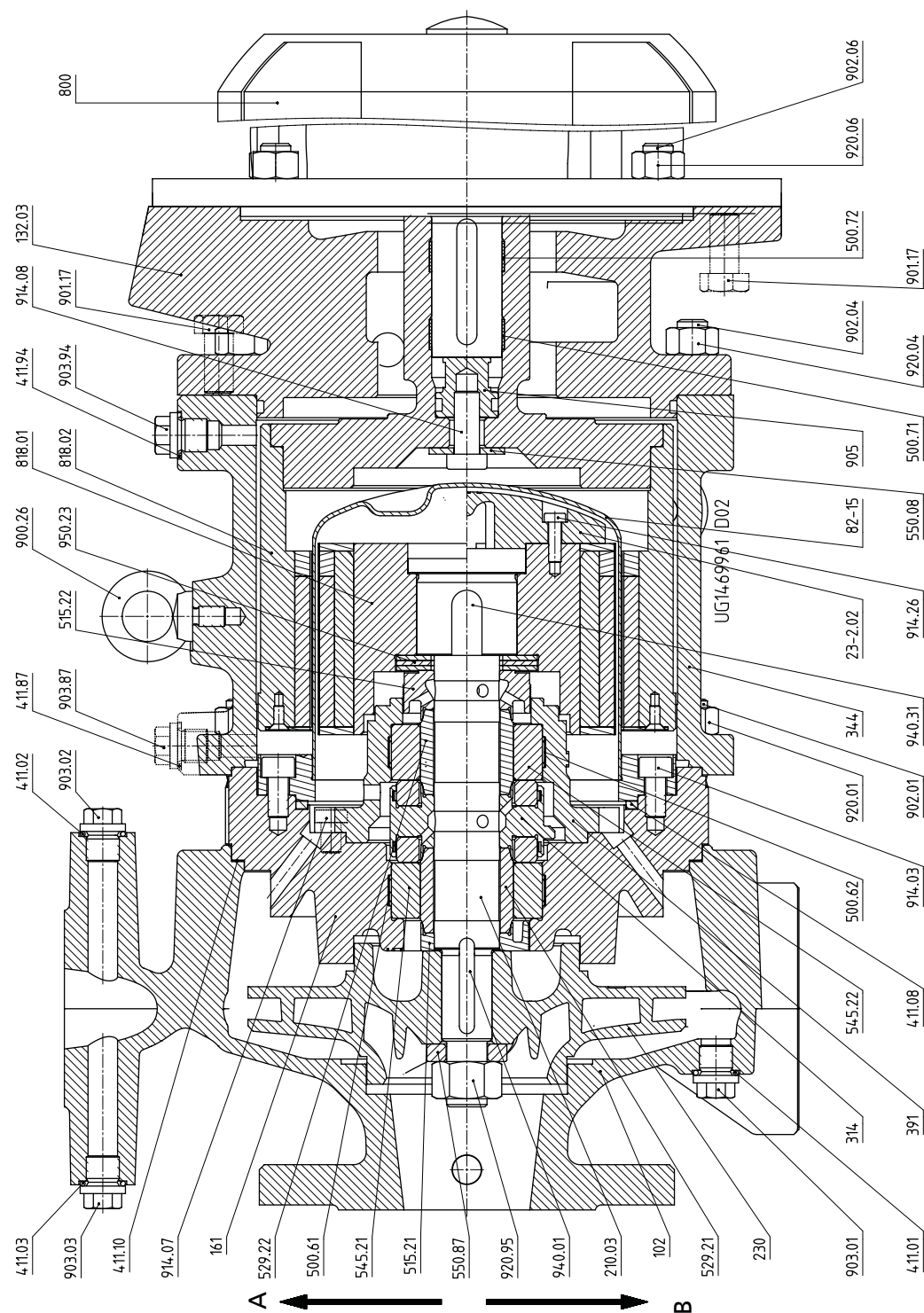


III. 26: Plan d'ensemble version avec couvercle vissé et pièce intermédiaire

A	Circulation interne, circulation externe	B	Composé à bas point d'ébullition, version dead-end
---	--	---	--

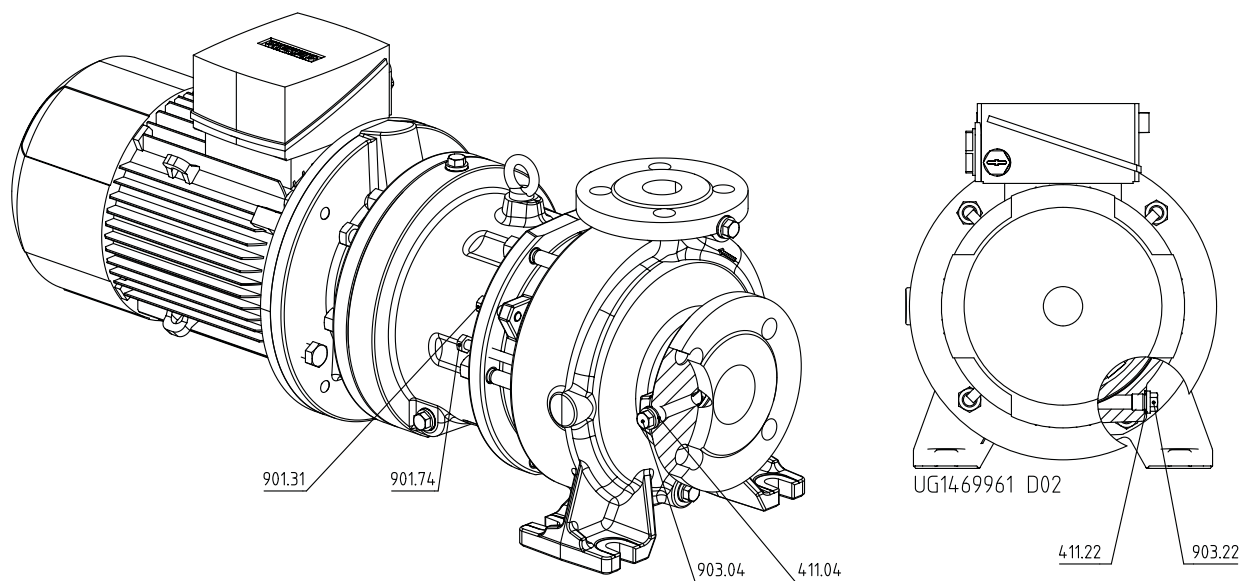


III. 27: Fixation du fond de refoulement sur le corps de pompe dans la version avec couvercle vissé

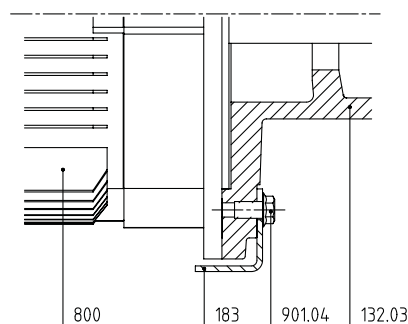


III. 28: Plan d'ensemble version avec couvercle pincé, sans pièce intermédiaire

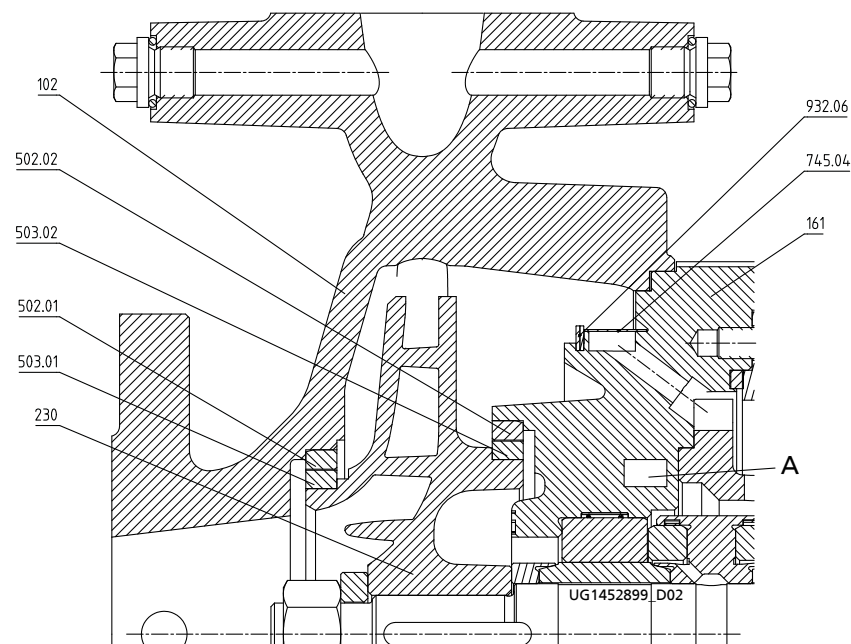
A	Circulation interne, circulation externe	B	Composé à bas point d'ébullition, version dead-end
---	--	---	--



III. 29: Fixation du fond de refoulement sur le corps de pompe dans la version avec couvercle pincé

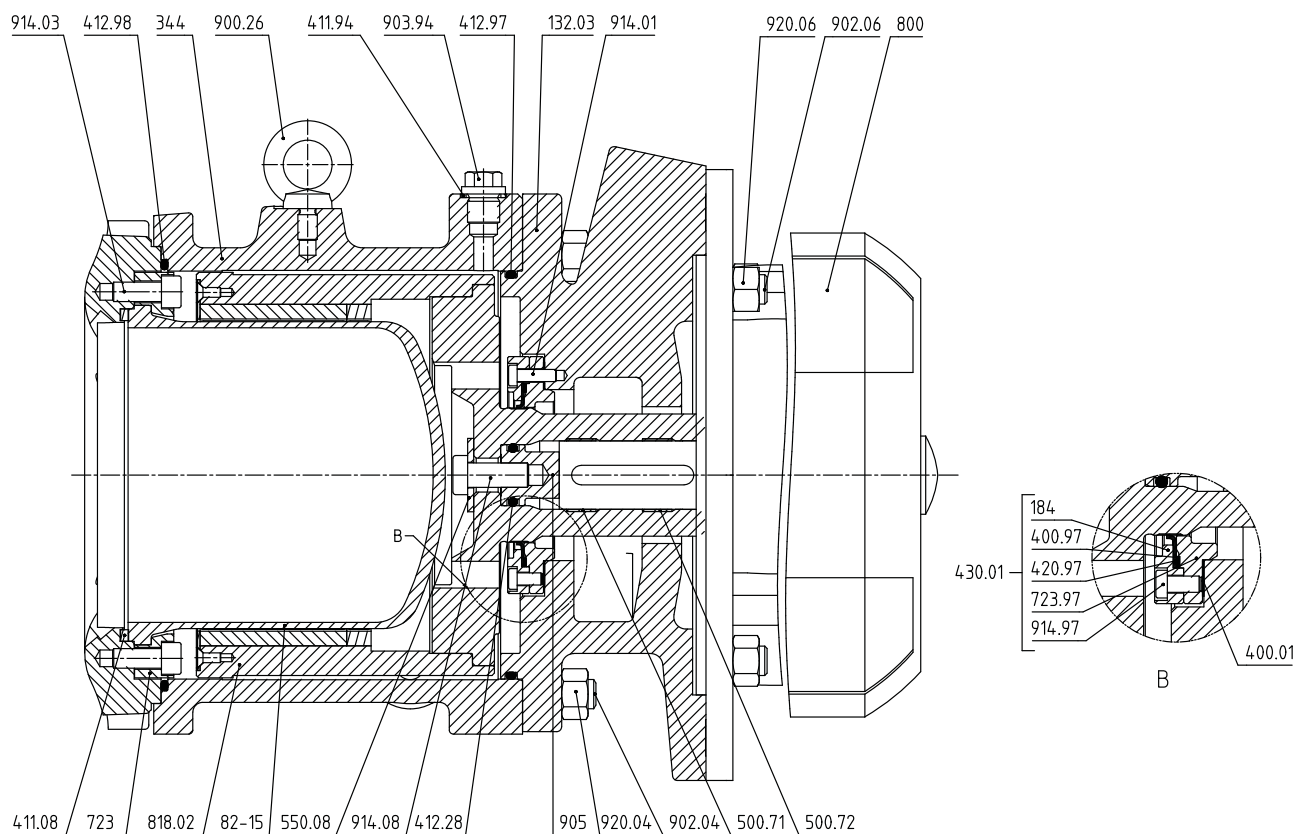


III. 30: Fixation de la béquille pour les moteurs 160 et 180



III. 31: Version volute à filtre annulaire, chambre de réchauffage, bague d'usure et bague d'usure de la roue

A	Chambre de réchauffage
---	------------------------



III. 32: Version avec cloche d'entrefer en céramique et barrière de fuite bague d'étanchéité d'arbre

Tableau 22: Liste des pièces

Repère	Comprenant	Désignation des pièces
102	102	Volute
	411.01 ¹³⁾ /.02 ¹³⁾ /.03 ¹³⁾ /.04 ¹³⁾	Joint d'étanchéité
	502.01 ¹³⁾	Bague d'usure
	902.01	Goujon
	903.01 ¹³⁾ /.02 ¹³⁾ /.03 ¹³⁾ /.04 ¹³⁾	Bouchon fileté
	920.01	Écrou hexagonal
132.03	132.03	Pièce intermédiaire
161	161	Couvercle de corps
502.02 ¹³⁾	502.02 ¹³⁾	Bague d'usure
183	183 ¹³⁾	Béquille
210.03	210.03	Arbre
	550.87	Rondelle
	920.95	Écrou
	940.01/.31	Clavette
230	230	Roue
	503.01 ¹³⁾ 02 ¹³⁾	Bague d'usure de la roue
23-2.02	23-2.02 ¹³⁾	Roue auxiliaire
	914.26 ¹³⁾	Vis à six pans creux
310	310	Palier lisse
	500.61	Élément de serrage
	500.62	Élément de serrage
	515.21	Anneau de serrage

13) N'existe pas sur toutes les versions

Repère	Comprenant	Désignation des pièces
310	515.22	Anneau de serrage
	529.21	Chemise d'arbre
	529.22	Chemise d'arbre
	545.21	Coussinet
	545.22	Coussinet
314	314	Butée
344	344	Lanterne de palier
391	391	Support de grain fixe de butée
411.08	411.08	Joint d'étanchéité
411.09	411.09	Joint d'étanchéité
411.10	411.10	Joint d'étanchéité
411.22 /.87 /.94	411.22 /.87 /.94	Joint d'étanchéité
500.71 /.72	500.71 /.72	Éléments de serrage
509.02	509.02	Bague intermédiaire
550.08	550.08	Rondelle
800	800	Moteur
818.01	818.01	Rotor intérieur
818.02	818.02	Rotor extérieur
82-15	82-15	Cloche d'entrefer
	132.01	Corps intermédiaire
	723 ¹⁴⁾	Bride de cloche d'entrefer
	914.03	Vis à six pans creux
	914.28	Vis à six pans creux
900.26	900.26	Vis à anneau
901.04	901.04 ¹³⁾	Vis à tête hexagonale
901.17	901.17	Vis à tête hexagonale
901.30	901.30	Vis à tête hexagonale
901.31	901.31	Vis à tête hexagonale
901.74	901.74	Vis à tête hexagonale
902.04	902.04	Goujon
902.06	902.06	Goujon
902.15	902.15	Goujon
903.22 /.87 /.94	903.22 /.87 /.94	Bouchon fileté
905	905	Tirant d'assemblage
914.07	914.07	Vis à six pans creux
914.08	914.08	Vis à six pans creux
920.04	920.04	Écrou
920.06	920.06	Écrou
920.15	920.15	Écrou
950.23	950.23	Rondelle ressort
Version couvercle de corps à filtre annulaire		
745.04	745.04	Filtre
932.06	932.06	Segment d'arrêt
Version barrière de fuite bague d'étanchéité d'arbre		
430.01	430.01	Garniture d'étanchéité d'arbre
	184	Couronne d'assemblage
	400.97	Joint plat
	420.97	Bague d'étanchéité d'arbre

14) Uniquement pour version avec cloche d'entrefer en céramique

Repère	Comprenant	Désignation des pièces
430.01	723.97	Bride
	914.97	Vis à six pans creux
400.01	400.01	Joint plat
412.28 /.97 /.98	412.28 /.97 /.98	Joint torique
914.01	914.01	Vis à six pans creux

9.2 Disposition des paliers lisses

Exemple désignation de l'entraînement magnétique : A 31

Tableau 23: Explication de la désignation de l'entraînement magnétique

Abréviation	Signification
A	Composants et position
	A Sans 509.02
	B Avec 509.02 / 950.23 à gauche
	C Avec 509.02 / 950.23 à droite
3	Nombre de rondelles ressort
	2 2x 950.23
	3 3x 950.23
1	Version 515.xx sur butée
	1 515.11 monobloc
	2 515.11 / 515.12 deux pièces

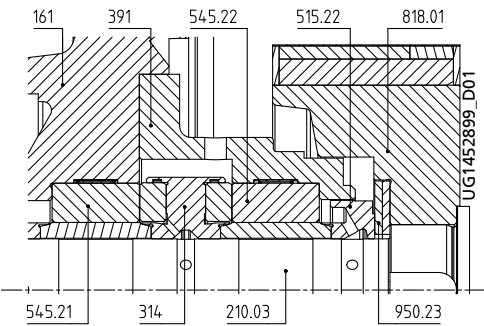
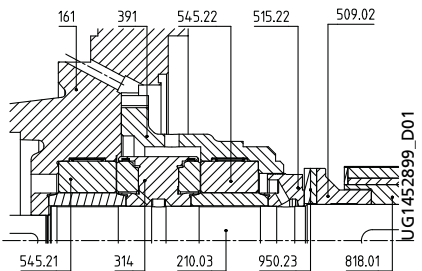
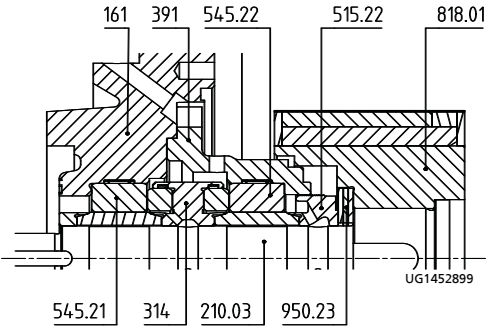
Tableau 24: Tableau de disposition des paliers lisses

Taille	Support de palier	Diamètre nominal entraînement magnétique [mm]		
		85	123	172
		1	2 ¹⁵⁾	3 ¹⁵⁾
040-25-160	CS40	A31	A31	-
040-25-200	CS40	A31	A31	-
050-32-125	CS40	A31	A31	-
050-32-125.1	CS40	A31	A31	-
050-32-160	CS40	A31	A31	-
050-32-160.1	CS40	A31	A31	-
050-32-200	CS40	A31	A31	-
050-32-200.1	CS40	A31	A31	-
050-32-250	CS50	B21	B21	A21
050-32-250.1	CS50	B21	B21	A21
065-40-125	CS40	A31	A31	-
065-40-160	CS40	A31	A31	-
065-40-160.1	CS40	A31	A31	-
065-40-200	CS40	A31	A31	-
065-40-200.1	CS40	A31	A31	-
065-40-250	CS50	B21	B21	A21
065-40-250.1	CS50	B21	B21	A21
065-40-315	CS50	B21	B21	A21
080-50-125	CS40	A31	A31	-
080-50-160	CS40	A31	A31	-
080-50-160.1	CS40	A31	A31	-
080-50-200	CS40	A31	A31	-

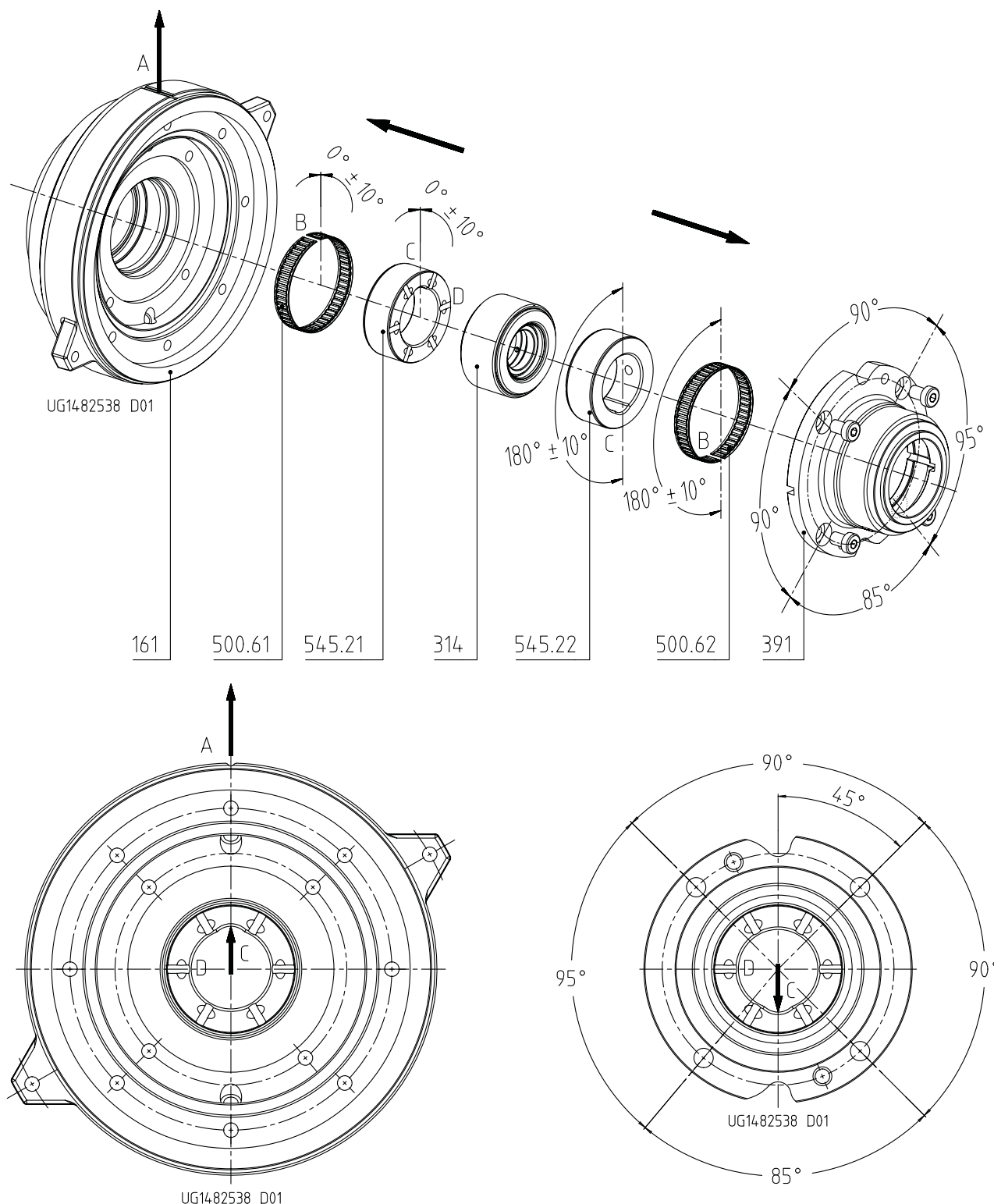
15) Indication diamètre nominal entraînement magnétique suivant plaque signalétique

Taille	Support de palier	Diamètre nominal entraînement magnétique [mm]		
		85	123	172
		1	2 ¹⁵⁾	3 ¹⁵⁾
080-50-200.1	CS40	A31	A31	-
080-50-250	CS50	B21	B21	A21
080-50-250.1	CS50	B21	B21	A21
080-50-315	CS50	B21	B21	A21
080-50-315.1	CS50	B21	B21	A21
100-65-125	CS40	A31	A31	-
100-65-160	CS50	B21	B21	A21
100-65-200	CS50	B21	B21	A21
100-65-250	CS50	B21	B21	A21
100-65-315	CS60	B21	B21	A21
125-80-160	CS50	B21	B21	A21
125-80-200	CS50	B21	B21	A21
125-80-200.1	CS50	B21	B21	A21
125-80-250	CS50	B21	B21	A21
125-80-315	CS60	B21	B21	A21
125-80-400	CS60	B21	B21	A21
125-100-160	CS50	B21	B21	A21
125-100-200	CS50	B21	B21	A21
125-100-250	CS60	B21	B21	A21
125-100-315	CS60	B21	B21	A21
125-100-400	CS60	B21	B21	A21
150-125-200	CS60	B21	B21	A21
150-125-250	CS60	B21	B21	A21
150-125-315	CS60	B21	B21	A21
150-125-400	CS60	B21	B21	A21
200-150-200	CS60	B21	B21	A21
200-150-250	CS60	B21	B21	A21

Tableau 25: Disposition des paliers lisses

Description	Illustration
Cas A21 ▪ Supports de palier CS50 et CS60 - Entraînement magnétique 172	
Cas B21 ▪ Supports de palier CS50 et CS60 - Entraînements magnétiques 85 et 123	
Cas A31 ▪ Support de palier CS40 - Entraînement magnétique 85/123	

9.3 Positionnement des éléments de serrage et des coussinets



III. 33: Positionnement des éléments de serrage et des coussinets pour les supports de palier CS40 / CS50 / CS60

A	Repère sur le couvercle de corps dirigé vers le haut
B	Ouverture de l'élément de serrage 500.61/62
C	Rainure dans le coussinet 545.21/22
D	Rainure axiale de graissage

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:

Magnochem (MAC), Magnochem-Bloc (MAC-Bloc)

N° de commande KSB

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

De plus, le constructeur déclare que :

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

Personne autorisée à constituer le dossier technique :

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

La déclaration UE de conformité a été créée :

Lieu, date

.....¹⁶⁾.....

Nom
Fonction
Société
Adresse

16) 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 poste¹⁷⁾ :
 Date de livraison :
 Application :
 Fluide pompé¹⁷⁾ :

Cocher ce qui convient¹⁷⁾ :


☐

radioactif


☐

explosif


☐

corrosif


☐

toxique


☐

nuisible à la santé


☐

biodangereux


☐

facilement inflammable


☐

non nocif

Raison du retour¹⁷⁾ :
 Remarques :

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

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

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

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

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

.....

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

.....
 Lieu, date et signature

.....
 Adresse

.....
 Cachet de la société

17) Champs obligatoires

Index

A

Accessoires spéciaux 21
Arrêt 41
Automatisation 19

B

Barrière de fuite 44

C

Calorifugeage 29
Caractéristiques de construction 18
Champ magnétique 13
Circulation externe 18, 22
Circulation interne 18
Cloche d'entrefer en céramique 58
Composés à bas point d'ébullition 18
Concentricité
 sur le rotor extérieur 72, 75
Conditionnement 15, 45
Conduite de circulation 25
Construction 18
Couples de serrage 77

D

Débit 43
Déclaration de non-nocivité 93
Démarrage 39, 40
Démontage 53
Description du produit 17
Désignation 17
Dispositif de protection de la cloche d'entrefer 56
Dispositifs de surveillance 11
Disposition des paliers lisses 88
Documentation connexe 6
Domaines d'application 8
Droits à la garantie 6

E

Élimination 16
Entretien 47
Erreurs d'utilisation 8

F

Filtre 25, 50
Fluide pompé
 Densité 43
Fluides abrasifs 43
Forces et moments admissibles agissant aux orifices de la pompe 26
Fréquence de démarrages 42

G

Gestion des pièces de rechange 79

I

Incidences sur le circuit de refroidissement 11
Incident 6
 Commande de pièces de rechange 78
Incidents
 Causes et remèdes 80
Installation / Pose 22

J

Jeux 49

L

Limites d'application 41
Limites de température 11
Liste des pièces 86
Livraison 21

M

Maintien à température 37
Mise en place
 sans massif de fondation 23
Mise en service 33
Mise hors service 45
Mode de fonctionnement
 Circulation externe 20
 Circulation interne 20
 Composés à bas point d'ébullition 20
 Version dead-end 20
Montage 62

N

Niveau de bruit 21
Numéro de commande 6

P

Paliers 18
Pièce de rechange
 Commande de pièces de rechange 78
Plaque signalétique 17
Protection contre les explosions 10, 22, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 46, 47, 49

Q

Quasi-machines 6

R

Raccords auxiliaires 28
Réchauffage 37
Refroidissement à l'eau 36
Remise en service 45
Remplissage et purge d'air 34, 35
Respect des règles de sécurité 9
Retour 15
Rondelles ressort 65
Rotor extérieur 72, 74

S

Sécurité 8
Sens de rotation 32
Stockage 15, 45

T

Température de palier 48
Température différentielle 37
Transport 14
Tuyauteries 24

U

Utilisation conforme 8

V

Version dead-end 18, 22
Vitesse de réchauffage 37



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com