

Groupe submersible en tube

Amacan K

Tailles : 700 - 330 à 1200 - 630

4 pôles : 95 4.N

6 pôles : 60 6.N à 440 6.N

8 pôles : 90 8.N à 185 8.N

10 pôles : 40 10.N à 75 10.N

Notice de service / montage



N° article : 01117571

Copyright / Mentions légales

Notice de service / montage Amacan K

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 14/07/2022

Sommaire

Glossaire	6
1 Généralités.....	7
1.1 Principes	7
1.2 Montage de quasi-machines.....	7
1.3 Groupe cible.....	7
1.4 Documentation connexe.....	7
1.5 Symboles	7
1.6 Identification des avertissements	8
2 Sécurité	9
2.1 Généralités.....	9
2.2 Utilisation conforme.....	9
2.2.1 Suppression d'erreurs d'utilisation prévisibles.....	10
2.3 Qualification et formation du personnel.....	10
2.4 Conséquences et risques en cas de non-respect de la notice de service	10
2.5 Respect des règles de sécurité	10
2.6 Instructions de sécurité pour l'exploitant / le personnel de service	10
2.7 Instructions de sécurité pour l'entretien, l'inspection et le montage	11
2.8 Valeurs limites de fonctionnement	11
2.9 Protection contre les explosions.....	11
2.9.1 Réparations	12
3 Transport / Stockage / Élimination	13
3.1 Contrôle à la réception	13
3.2 Transport.....	13
3.2.1 Livraison du groupe motopompe	13
3.2.2 Mise en position verticale et dépose du groupe motopompe	14
3.2.3 Transport du groupe motopompe.....	15
3.3 Stockage temporaire / Conditionnement	16
3.4 Retour.....	18
3.5 Élimination.....	18
4 Description de la pompe / du groupe motopompe.....	19
4.1 Description générale	19
4.2 Information produit selon le règlement n° 1907/2006 (REACH)	19
4.3 Désignation.....	19
4.4 Plaque signalétique	20
4.5 Conception.....	20
4.6 Modes d'installation.....	21
4.7 Conception et mode de fonctionnement	22
4.8 Étendue de la fourniture	23
4.9 Dimensions et poids	23
5 Mise en place / Pose.....	24
5.1 Consignes de sécurité	24
5.2 Contrôle avant la mise en place	24
5.2.1 Contrôle de l'ouvrage.....	24
5.2.2 Contrôle des caractéristiques	24
5.2.3 Contrôle du lubrifiant liquide de la garniture mécanique.....	24
5.2.4 Contrôle du sens de rotation	26
5.3 Descente du groupe motopompe dans le tube.....	27
5.3.1 Montage sans câble porteur	28
5.3.2 Montage avec câble porteur	29
5.3.3 Montage avec câble porteur et support.....	33
5.4 Partie électrique	38
5.4.1 Informations relatives à la conception de l'armoire électrique	38

5.4.2	Raccordement électrique.....	44
6	Mise en service / Mise hors service.....	47
6.1	Mise en service.....	47
6.1.1	Conditions préalables à la mise en service	47
6.1.2	Démarrage.....	48
6.2	Limites d'application	48
6.2.1	Fonctionnement sur réseau électrique.....	49
6.2.2	Fréquence de démarrages	49
6.2.3	Fonctionnement avec variateur de fréquence.....	49
6.2.4	Fluide pompé	49
6.3	Mise hors service / Stockage / Conditionnement	51
6.3.1	Arrêt.....	51
6.3.2	Mesures à prendre pour la mise hors service	51
6.4	Remise en service.....	52
7	Maintenance / Réparations	53
7.1	Consignes de sécurité	53
7.2	Maintenance / Inspection.....	55
7.2.1	Travaux d'inspection.....	55
7.3	Dépose du groupe motopompe	57
7.3.1	Dépose du groupe motopompe.....	57
7.3.2	Vidange / Nettoyage.....	59
7.3.3	Contrôle du faisceau de câbles	59
7.3.4	Contrôle du conducteur de protection.....	59
7.3.5	Contrôle d'étanchéité de la garniture mécanique	60
7.4	Lubrification et renouvellement du lubrifiant	61
7.4.1	Lubrification de la garniture mécanique.....	61
7.4.2	Lubrification des roulements	64
7.5	Contrôle du moteur / raccordement électrique.....	66
7.6	Démontage du groupe motopompe.....	67
7.6.1	Généralités/Consignes de sécurité	67
7.6.2	Préparation du groupe motopompe	68
7.6.3	Démontage du mobile.....	68
7.6.4	Démontage de la roue.....	68
7.6.5	Démontage de la garniture mécanique	70
7.6.6	Démontage de la partie moteur	72
7.7	Remontage du groupe motopompe	74
7.7.1	Généralités / Consignes de sécurité	74
7.7.2	Montage du passage de câble de remplacement.....	76
7.7.3	Montage du fond de carcasse moteur.....	77
7.7.4	Montage de la garniture mécanique.....	78
7.7.5	Montage de la roue.....	81
7.7.6	Montage du mobile	83
7.7.7	Contrôle d'étanchéité.....	83
7.8	Couples de serrage	87
7.9	Pièces de rechange	87
7.9.1	Commande de pièces de rechange	87
7.9.2	Pièces de rechange recommandées pour un service de deux ans suivant DIN 24296	88
8	Incidents : causes et remèdes.....	89
9	Documents annexes.....	91
9.1	Plan d'ensemble avec liste des pièces.....	91
9.1.1	Version moteur UN, XN, YN	91
9.2	Plans de détail.....	92
9.2.1	Vues de profil	92
9.2.2	Plaques.....	93
9.2.3	Passage de câble et fixation	94
9.2.4	Roulement côté moteur	95
9.2.5	Capteur de température de palier.....	95

9.2.6	Fixation support de palier	96
9.2.7	Support de palier, capteurs et bornes	97
9.2.8	Corps de palier, capteurs	98
9.2.9	Interrupteur à flotteur.....	99
9.2.10	Chambre de lubrifiant et chambre de fuite	99
9.2.11	Compartiment électrique moteurs K35	100
9.2.12	Fixation de la roue	100
9.2.13	Version avec bague d'usure et bague d'usure de roue (en option)	101
9.3	Faisceau de câbles.....	102
9.4	Schémas de connexion	104
9.4.1	Schéma de connexion du câble d'alimentation	104
9.4.2	Schémas électriques capteurs.....	105
9.5	Surfaces de joints antidéflagrants sur moteurs protégés contre les explosions.....	109
9.6	Plans de montage garniture mécanique.....	110
9.7	Dimensions.....	112
9.7.1	Version moteur UN, XN, YN	112
9.8	Plans d'installation	115
9.8.1	Mode d'installation BU, version de moteur UN, XN, YN	115
9.8.2	Mode d'installation CU, version de moteur UN, XN, YN	117
9.8.3	Mode d'installation DU, version de moteur UN, XN, YN.....	120
10	Déclaration UE de conformité	123
11	Déclaration de non-nocivité	124
	Index	125

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 submersible en tube

Groupe submersible suspendu dans le tube et entièrement immergé.

Mobile

Pompe sans corps de pompe ; quasi-machine.

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 il faut respecter les sous-chapitres du paragraphe Maintenance.

1.3 Groupe cible

La présente notice de service est destinée au personnel spécialisé formé techniquement. (⇒ paragraphe 2.3, page 10)

1.4 Documentation connexe

Tableau 1: Récapitulatif de la documentation connexe

Document	Contenu
Fiche de spécifications	Description des caractéristiques techniques de la pompe / du groupe motopompe
Courbe hydraulique	Courbes caractéristiques de la hauteur manométrique, du NPSH requis, du rendement et de la puissance absorbée
Plan d'ensemble ¹⁾	Description du groupe motopompe à l'aide d'un plan en coupe
Documentation des fournisseurs ¹⁾	Notices de service et autres documents relatifs aux accessoires et aux composants intégrés
Listes des pièces de rechange ¹⁾	Description des pièces de rechange

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
⇨	Renvois

¹ Si convenu dans l'étendue de la fourniture

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

1.6 Identification des avertissements

Tableau 3: Avertissements

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



2 Sécurité

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

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

2.1 Généralités

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

2.2 Utilisation conforme

- La pompe / le groupe motopompe doit être exploité(e) uniquement dans les domaines d'application et à l'intérieur des limites d'application décrits dans les documents connexes.
- 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 limites autorisées en fonctionnement continu, indiquées dans la fiche de spécifications ou dans la documentation ($Q_{\min}$ et $Q_{\max}$) (dommages possibles : rupture d'arbre, défaillance de palier, endommagement de la garniture mécanique, ...).
- Respecter les informations concernant le débit minimum et le débit maximum admissible figurant dans la fiche de spécifications ou la documentation (pour éviter des dégâts entraînés par une surchauffe, la détérioration de la garniture mécanique, des dommages dus à la cavitation, la détérioration des paliers, etc.).
- La pompe / le groupe motopompe doit toujours tourner dans le sens de rotation prévu.

2.2.1 Suppression d'erreurs d'utilisation prévisibles

- Respecter les vitesses d'écoulement minimales requises pour l'ouverture maximale des clapets de non-retour à battant afin d'éviter les chutes de pression et les risques de bouchage.
(Pour la vitesse d'écoulement minimale requise / les coefficients de perte de charge, consulter le fabricant.)
- 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 :

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

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

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

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

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

- Toute transformation ou modification de la pompe / du groupe motopompe nécessite l'accord préalable du fabricant.
- Utiliser uniquement des pièces d'origine ou des pièces reconnues par le fabricant. L'utilisation de pièces autres que les pièces d'origine peut annuler la responsabilité du fabricant pour les dommages consécutifs.
- L'exploitant doit veiller à ce que tous les travaux de maintenance, d'inspection et de montage soient réalisés par un personnel qualifié, autorisé et habilité ayant préalablement étudié la notice de service.
- Avant d'intervenir sur la pompe / le groupe motopompe, la / le mettre à l'arrêt.
- Par principe, tous les travaux sur le groupe motopompe ne doivent être entrepris que lorsqu'il n'est plus sous tension.
- La pompe / le groupe motopompe doit avoir pris la température ambiante.
- Le corps de pompe doit être vidangé et sans pression.
- Respecter impérativement la procédure de mise à l'arrêt du groupe motopompe décrite dans la notice de service. (⇒ paragraphe 6.3, page 51)
- Décontaminer les pompes véhiculant des fluides nuisibles à la santé.
- Remonter et remettre en service les dispositifs de protection et de sécurité dès l'issue des travaux. Avant la remise en service, procéder selon les instructions mentionnées pour la mise en service. (⇒ paragraphe 6.1, page 47)

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

Respecter impérativement les instructions du présent paragraphe pour le fonctionnement d'un groupe motopompe protégé contre les explosions.

Respecter les paragraphes de la présente notice de service marqués du symbole ci-contre pour les groupes motopompes protégés contre les explosions même si ceux-ci sont temporairement utilisés hors atmosphère explosible.

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 scrupuleusement les paragraphes de cette notice repérés du symbole ci-contre.

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

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

Éviter tout mode de fonctionnement non autorisé.



2.9.1 Réparations

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

Toute réparation sur les joints antidéflagrants doit être réalisée conformément aux instructions techniques du constructeur. Une réparation selon les valeurs des tableaux 1 et 2 de l'EN 60079-1 est interdite.

3 Transport / Stockage / Élimination

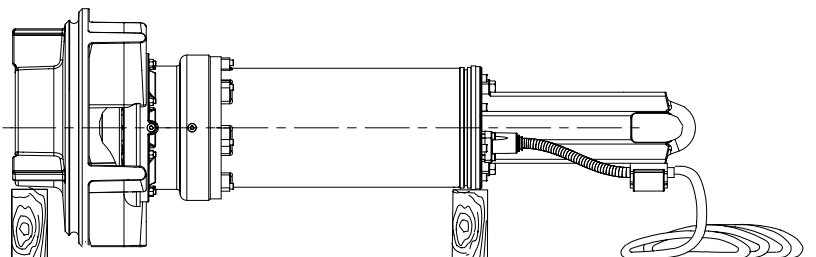
3.1 Contrôle à la réception

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

3.2 Transport

	 DANGER
	Transport non conforme Danger de mort par chute de pièces ! Endommagement du groupe motopompe ! ▷ Utiliser le point d'accrochage prévu pour la fixation d'un accessoire de levage. ▷ Ne jamais accrocher le groupe motopompe aux câbles électriques. ▷ Utiliser la chaîne de manutention / le câble de manutention fourni(e) uniquement pour la descente et le levage du groupe motopompe dans / de la bache de pompage. ▷ Accrocher de manière sûre la chaîne de manutention / le câble de manutention à la pompe et à l'engin de levage. ▷ Utiliser uniquement des accessoires de levage contrôlés, marqués et approuvés. ▷ Respecter les règlements régionaux sur le transport. ▷ Respecter la documentation du fabricant de l'accessoire de levage. ▷ La capacité de levage de l'accessoire de levage doit être supérieure au poids indiqué sur la plaque signalétique du groupe motopompe à soulever. De plus, prendre en compte le poids de tous les autres accessoires à soulever.

3.2.1 Livraison du groupe motopompe



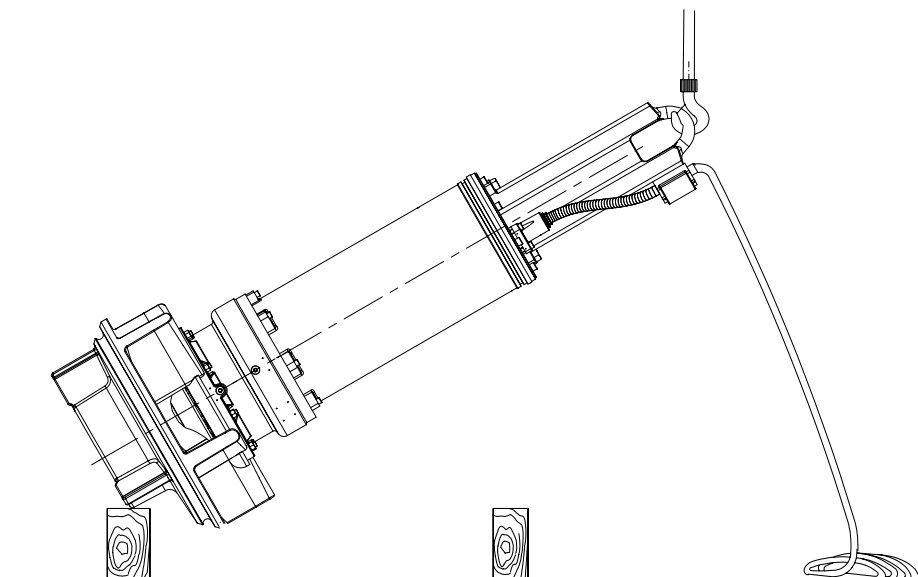
III. 1: Livraison

- Le groupe motopompe est livré en position horizontale sur un support de transport approprié.
- Transporter le groupe motopompe au lieu d'installation dans son emballage original avec un engin de levage approprié.
Faire attention aux centres de gravité et aux points d'élingage indiqués sur les caisses de transport !
Voir les poids indiqués sur la plaque signalétique et la fiche de spécifications.
(⇒ paragraphe 4.4, page 20)

3.2.2 Mise en position verticale et dépose du groupe motopompe

	⚠ AVERTISSEMENT Basculement du groupe motopompe Risque de se coincer les mains et les pieds ! ▷ Étayer ou suspendre le groupe motopompe.
	⚠ AVERTISSEMENT Dépose du groupe motopompe sur une surface non consolidée et non plane Dommages corporels et matériels ! ▷ Déposer le groupe motopompe en position verticale, moteur en haut, sur une surface solide et plane. ▷ Déposer le groupe motopompe uniquement sur une surface suffisamment stable. ▷ Sécuriser le groupe motopompe de manière adéquate pour l'empêcher de basculer ou se renverser. ▷ Tenir compte des poids indiqués dans la fiche de spécifications / sur la plaque signalétique.
	⚠ AVERTISSEMENT Manipulation non conforme du câble électrique Dommages corporels et matériels ! ▷ Sécuriser les câbles électriques contre la chute. ▷ Éviter les câbles électriques trop lâches et non rangés. ▷ Lors de la manutention du groupe motopompe, garder une distance de sécurité suffisante par rapport aux câbles électriques.
	⚠ AVERTISSEMENT Manutention non conforme lors de la mise en position verticale / horizontale Dommages corporels et matériels ! ▷ Utiliser un engin de levage approprié suivant la taille de la pompe. ▷ Caler le groupe motopompe avec des moyens adéquats pour éviter qu'il ne bascule ou roule de côté. ▷ Pendant toute la procédure de levage, garder une distance de sécurité suffisante (mouvements de balancement possibles). ▷ Sécuriser le support de transport avec des cales supplémentaires contre le basculement.
	⚠ AVERTISSEMENT Levage / déplacement non conforme de sous-ensembles ou de composants lourds Dommages corporels et matériels ! ▷ Pour le déplacement de sous-ensembles ou de composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés.

	ATTENTION Stockage non conforme Détérioration des câbles électriques ! ▷ Étayer les câbles électriques au niveau du passage de câble pour éviter des déformations irréversibles. ▷ Ne retirer les bouchons de protection des câbles électriques qu'au moment de l'installation.
---	---



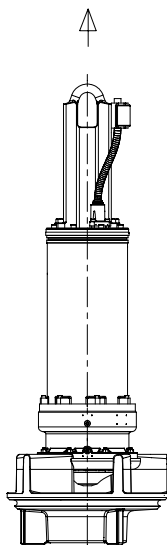
III. 2: Mise en position verticale / Dépose

- ✓ Le dispositif de levage choisi convient.
- 1. Élinguer l'œillet de la grue à l'étrier du groupe motopompe.
- 2. Soulever le groupe motopompe avec un dispositif de levage (une grue, par exemple).
 - ⇒ Lors de la mise en position verticale du groupe motopompe, la partie d'aspiration du corps de pompe doit impérativement reposer sur une cale de bois !
 - ⇒ Ne pas plier le câble d'alimentation !
- 3. Déposer le groupe motopompe sur une surface propre et plane et le caler pour qu'il ne puisse basculer.

3.2.3 Transport du groupe motopompe

	⚠ AVERTISSEMENT Installation non conforme / Dépose non conforme Dommages corporels et matériels ! ▷ Installer le groupe motopompe en position verticale, moteur en haut. ▷ Sécuriser le groupe motopompe de manière adéquate pour l'empêcher de basculer ou se renverser. ▷ Tenir compte des poids indiqués dans la fiche de spécifications / sur la plaque signalétique.
---	--

	⚠ AVERTISSEMENT Manipulation non conforme du câble d'alimentation Dommages corporels et matériels ! ▷ Sécuriser le câble d'alimentation contre la chute.
	⚠ AVERTISSEMENT Levage / déplacement non conforme de sous-ensembles ou de composants lourds Dommages corporels et matériels ! ▷ Pour le déplacement de sous-ensembles ou de composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés.
	⚠ AVERTISSEMENT Manutention non conforme lors de la mise en position verticale / horizontale Dommages corporels et matériels ! ▷ Utiliser un engin de levage approprié suivant la taille de la pompe. ▷ Caler le groupe motopompe avec des moyens adéquats pour éviter qu'il ne bascule ou roule de côté. ▷ Pendant toute la procédure de levage, garder une distance de sécurité suffisante (mouvements de balancement possibles). ▷ Sécuriser le support de transport avec des cales supplémentaires contre le basculement.



III. 3: Transport vertical du groupe motopompe

Transporter le groupe motopompe dans la position illustrée avec un dispositif de levage approprié.

3.3 Stockage temporaire / Conditionnement

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

Stocker le groupe motopompe comme suit :

- Dans l'emballage d'origine : horizontalement
- Sans emballage : verticalement, moteur en haut

	⚠ AVERTISSEMENT Basculement du groupe motopompe Risque de se coincer les mains et les pieds ! ▷ Étayer ou suspendre le groupe motopompe.
	ATTENTION Stockage non conforme Détérioration des câbles électriques ! ▷ Étayer les câbles électriques au niveau du passage de câble pour éviter des déformations irréversibles. ▷ Ne retirer les bouchons de protection des câbles électriques qu'au moment de l'installation.
	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 ! ▷ En cas de stockage à l'extérieur recouvrir la pompe / le groupe motopompe et les accessoires de manière imperméable à l'eau et les protéger contre la condensation.
	ATTENTION Orifices et points de jonction humides, encrassés ou endommagés Fuites ou endommagement de la pompe ! ▷ Avant le stockage nettoyer, si nécessaire, et obturer les ouvertures et les points de jonction de la pompe.

Tableau 4: Conditions ambiantes pendant le stockage

Conditions ambiantes	Valeur
Humidité relative	5 % à 85 % (aucune condensation)
Température ambiante	-20 °C à +70 °C

- Stocker le groupe motopompe dans un endroit sec, à l'abri de secousses et, si possible, dans son emballage d'origine.
1. Tourner la roue à la main tous les trois mois.
 2. Asperger l'intérieur du corps de pompe, en particulier la zone du jeu hydraulique de roue, d'un agent de conservation.

	NOTE Pour appliquer ou enlever le produit de conservation, respecter les instructions du fabricant.
---	---

3.4 Retour

1. Vidanger la pompe correctement. (⇒ paragraphe 7.3.2, page 59)
2. Rincer et décontaminer la pompe, en particulier lorsqu'elle a véhiculé des fluides nuisibles, explosifs, chauds ou présentant un autre danger.
3. Si la pompe a véhiculé des fluides dont les résidus deviennent corrosifs au contact de l'humidité de l'air ou s'enflamment au contact de l'oxygène, elle doit être neutralisée et soufflée avec un gaz inerte anhydre pour la sécher.
4. La pompe doit toujours être accompagnée d'une déclaration de non-nocivité remplie.
Indiquer les mesures de décontamination et de protection appliquées.
(⇒ paragraphe 11, page 124)

	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

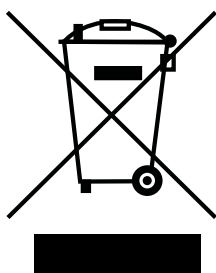
	⚠ AVERTISSEMENT Fluides pompés et matières consommables secondaires nuisibles à la santé Danger pour les personnes et l'environnement ! ▷ Récupérer et éliminer les agents de conservation, les fluides de rinçage ainsi que les fluides résiduels. ▷ Si nécessaire, porter un masque et des vêtements de protection. ▷ Respecter les dispositions légales en vigueur portant sur l'évacuation de fluides nuisibles à la santé.
--	---

1. Démonter le produit.
Récupérer les graisses et lubrifiants liquides utilisés lors du démontage.
2. Trier les matériaux de construction, p. ex. :
 - matières métalliques,
 - matières synthétiques,
 - déchets électroniques,
 - graisses et lubrifiants liquides.
3. Les évacuer dans le respect des prescriptions locales ou assurer leur évacuation conforme.

À la fin de leur vie utile, les appareils électriques ou électroniques marqués du symbole ci-contre ne doivent pas être jetés avec les ordures ménagères.

Pour le retour, contacter le partenaire local d'élimination des déchets.

Si l'ancien appareil électrique ou électronique contient des données à caractère personnel, l'utilisateur est lui-même responsable de leur suppression avant que l'appareil ne soit renvoyé.



4 Description de la pompe / du groupe motopompe

4.1 Description générale

- Pompe submersible en tube

Groupe motopompe destiné au refoulement des eaux de rivière et de pluie, des eaux usées domestiques et industrielles dégrillées et des boues activées.

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

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

4.3 Désignation

Exemple : Amacan K 800-400 / 60 6 UN G - IE3

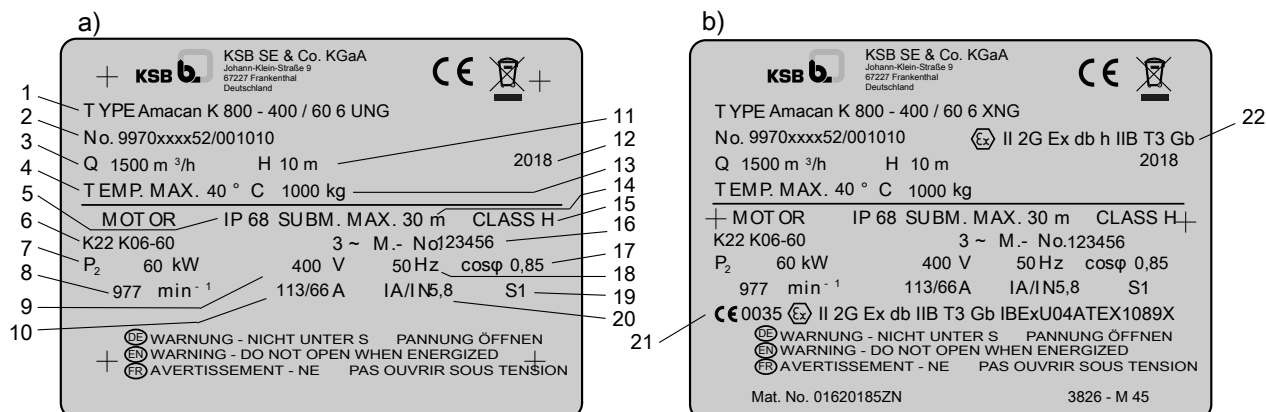
Tableau 5: Explication concernant la désignation

Indication	Signification	
Amacan	Gamme	
K	Forme de roue	
	K	Roue à canaux
800	Diamètre nominal du tube [mm]	
400	Diamètre nominal de la roue [mm]	
60	Taille de moteur	
6	Nombre de pôles du moteur	
UN	Version de moteur	
	UN	Sans protection contre les explosions, pour températures du fluide pompé jusqu'à 40 °C
	XN	Protection contre les explosions  II 2G Ex db h IIB T3 Gb, pour températures du fluide pompé jusqu'à 40 °C
	YN	Protection contre les explosions  II 2G Ex db h IIB T4 Gb, pour températures du fluide pompé jusqu'à 40 °C
G	Version de matériaux	
	G	Roue en fonte grise, version standard
	G1	Idem G, mais roue en acier inoxydable duplex
IE3	Classe de rendement du moteur ²⁾	
	— ³⁾	Sans classe de rendement
	IE2	High Efficiency
	IE3	Premium Efficiency

²⁾ Le respect de la norme CEI 60034-30 n'est pas obligatoire pour les groupes motopompes submersibles. Les rendements sont calculés / déterminés de manière analogue à la méthode de mesure définie dans la norme CEI 60034-2. Le marquage est utilisé sur les moteurs submersibles affichant des rendements comparables à ceux des moteurs normalisés suivant CEI 60034-30.

³⁾ Aucune indication

4.4 Plaque signalétique



III. 4: Plaque signalétique (exemple) a) Groupe motopompe standard b) Groupe motopompe protégé contre les explosions

1	Désignation	2	Numéro de commande KSB
3	Débit	4	Température maximale du fluide pompé et température ambiante maximale
5	Degré de protection	6	Type de moteur
7	Puissance assignée	8	Vitesse de rotation assignée
9	Tension assignée	10	Courant assigné
11	Hauteur manométrique	12	Année de construction
13	Poids total	14	Profondeur d'immersion maximale
15	Classe thermique de l'isolation du bobinage	16	Numéro du moteur
17	Facteur de puissance au point assigné	18	Fréquence assignée
19	Service type	20	Rapport courant de démarrage sur courant assigné
21	Marquage ATEX du moteur submersible	22	Marquage ATEX du groupe motopompe

4.5 Conception

Construction

- Pompe submersible pour installation en tube (groupe submersible)
- Non auto-amorçant
- Construction monobloc
- Monocellulaire
- Installation verticale

Installation

- Modes d'installation adaptés aux applications (⇒ paragraphe 4.6, page 21)

Entraînement

- Moteur asynchrone triphasé à rotor en court-circuit
- Mode de protection Ex db IIB (uniquement valable pour les groupes motopompes protégés contre les explosions)
- Degré de protection IP68 suivant EN 60529 / CEI 529

Étanchéité d'arbre

- 2 garnitures mécaniques montées en tandem, indépendantes du sens de rotation, avec chambre de liquide intermédiaire

Forme de roue

- Forme de roue adaptée à l'application

Paliers

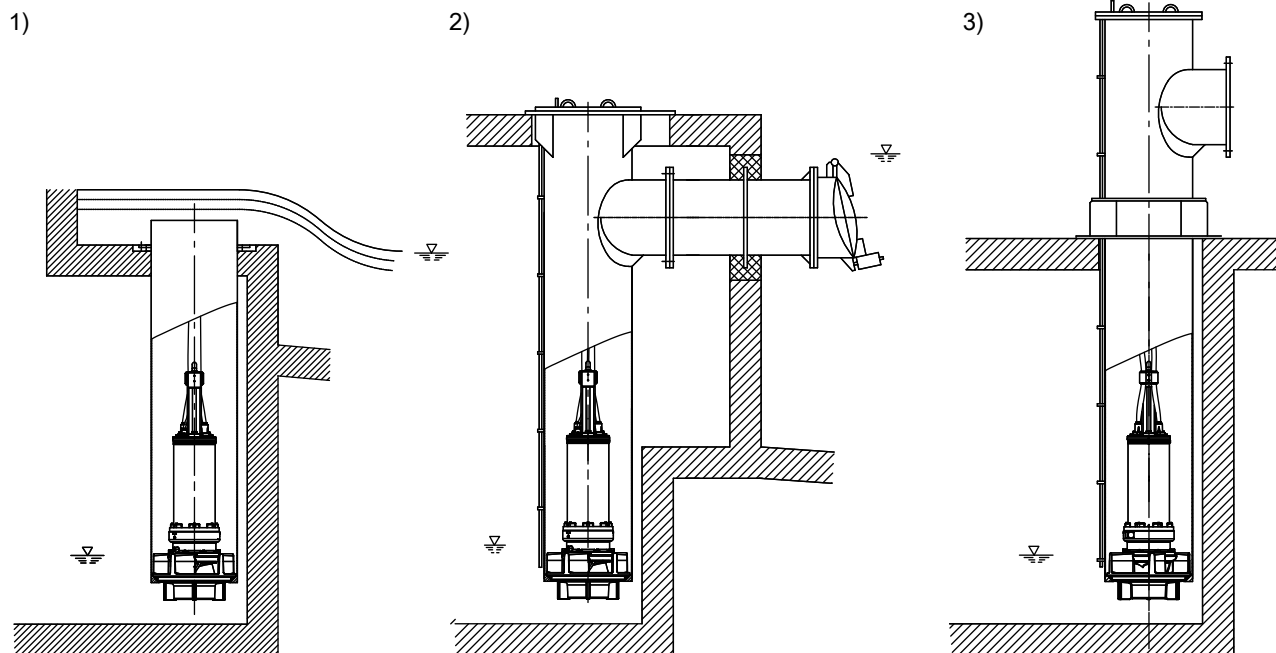
Côté entraînement :

- Paliers graissés à vie
- Sans entretien

Côté pompe :

- Paliers regraissables

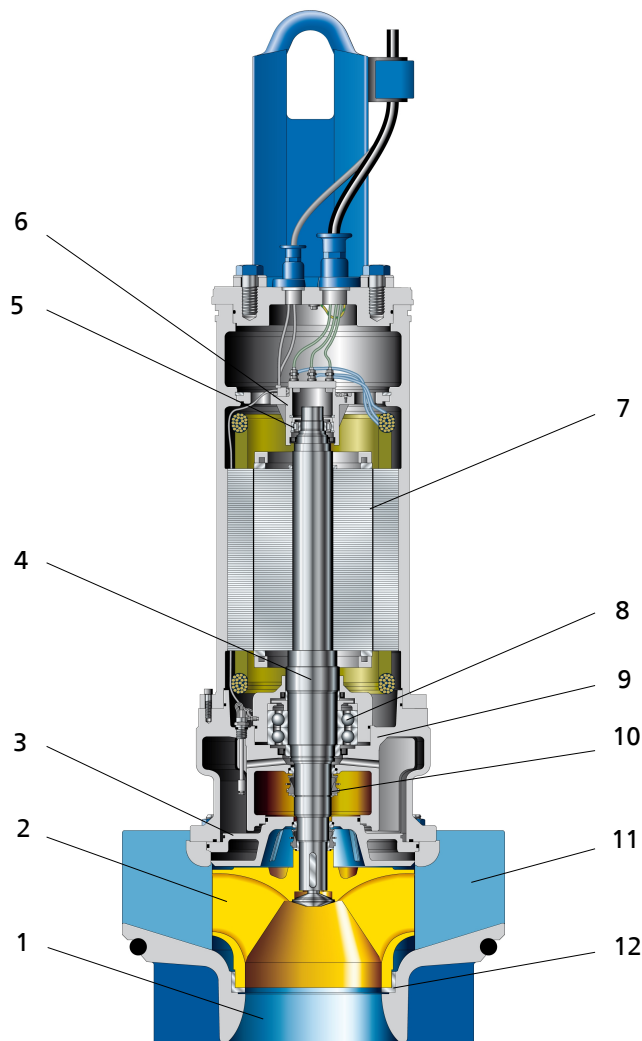
4.6 Modes d'installation



III. 5: Tableau des modes d'installation

1)	Installation BU (avec déversoir)
2)	Installation CU (refoulement sous plan de pose)
3)	Installation DU (refoulement au-dessus du plan de pose)

4.7 Conception et mode de fonctionnement



III. 6: Amacan avec roue à canaux fermée

1	Entrée dans le corps de pompe	2	Roue
3	Fond de refoulement	4	Arbre
5	Palier, côté entraînement	6	Support de palier
7	Moteur électrique	8	Palier, côté roue
9	Corps de palier	10	Garniture d'étanchéité d'arbre
11	Corps de pompe	12	Bague d'usure

Exécution La pompe est à aspiration axiale et à refoulement radial. L'hydraulique est montée sur l'arbre moteur allongé. L'arbre est guidé dans des paliers communs.

Mode de fonctionnement Le fluide pompé entre axialement dans la pompe à travers l'entrée de la pompe (1). Il est accéléré par la roue en rotation (2) qui crée un écoulement radial vers l'extérieur. L'énergie nécessaire est transmise par le moteur électrique (7) de l'arbre (4) à la roue (2). L'énergie cinétique du fluide pompé est transformée dans le corps de pompe (11) en énergie de pression ; le mouvement de rotation le transforme en écoulement axial. Le retour du fluide pompé du corps vers l'entrée du corps de pompe est évité par la bague d'usure (12). Au dos de l'hydraulique l'arbre traverse le fond de refoulement (3) qui délimite la chambre hydraulique. Le passage de l'arbre à travers le fond de refoulement est rendu étanche par la garniture d'étanchéité d'arbre (10). L'arbre est logé dans des paliers à roulement (5 et 8) supportés par le corps de palier (9) et le support de palier (6).

Étanchéité L'étanchéité de la pompe est assurée par deux garnitures mécaniques montées en tandem, indépendantes du sens de rotation. Une chambre de lubrifiant entre les garnitures mécaniques assure le refroidissement et la lubrification de celles-ci.

Dispositifs de surveillance

Les groupes motopompes sont équipés de plusieurs capteurs.

Standard

- Surveillance de la température du moteur
- Surveillance de la température du palier inférieur (côté roue)
- Surveillance des fuites aux garnitures mécaniques
- Détecteurs de fuite dans le compartiment moteur et le compartiment électrique

Option

- Surveillance de la température du palier supérieur (côté entraînement)
- Capteur de vibrations
- Surveillance supplémentaire de la température du bobinage à l'aide d'une sonde Pt100

4.8 Étendue de la fourniture

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

- Groupe motopompe complet avec câbles d'alimentation
- Joint torique
- Plaque signalétique de réserve

Accessoires en option :

- Câble porteur
- Accessoires pour le montage du guidage de câble :
 - Pièce façonnée
 - Tendeur
 - Support
 - Manille
 - Colliers de serrage
- Chaussettes tire-câble
- Tube

4.9 Dimensions et poids

Les dimensions et poids sont indiqués sur la plaque signalétique ou la fiche de spécifications du groupe motopompe.

5 Mise en place / Pose

5.1 Consignes de sécurité

	⚠ DANGER Mise en place non conforme en atmosphère explosible Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Respecter les prescriptions concernant la protection contre les explosions en vigueur sur le lieu d'installation. ▸ Respecter les informations dans la fiche de spécifications et sur les plaques signalétiques de la pompe et du moteur.
	⚠ DANGER Présence de personnes dans la chambre d'entrée lorsque le groupe motopompe est en fonctionnement Choc électrique / risque de blessures ! ▸ Ne jamais démarrer le groupe motopompe en présence de personnes dans la chambre d'entrée !
	⚠ AVERTISSEMENT Présence de corps étrangers (outils, vis, etc.) dans le puisard / le bassin d'alimentation au démarrage du groupe motopompe Dommages corporels et matériels ! ▸ Avant la mise en eau, contrôler le puisard / le bassin d'alimentation et éliminer, le cas échéant, tous les corps étrangers.

5.2 Contrôle avant la mise en place

5.2.1 Contrôle de l'ouvrage

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

5.2.2 Contrôle des caractéristiques

Avant de descendre le groupe motopompe dans le tube, comparer les caractéristiques indiquées sur la plaque signalétique avec les valeurs de la commande et de l'installation.

Plaque signalétique de réserve

Une deuxième plaque signalétique indiquant les caractéristiques de la pompe et du moteur est fournie ; elle est fixée à l'extrémité du câble.

1. Apposer cette plaque de manière bien visible, à l'extérieur du tube (par ex. sur l'armoire électrique, la tuyauterie ou la console).

5.2.3 Contrôle du lubrifiant liquide de la garniture mécanique

Les chambres de lubrification sont remplies en usine d'un lubrifiant liquide non toxique et non polluant.

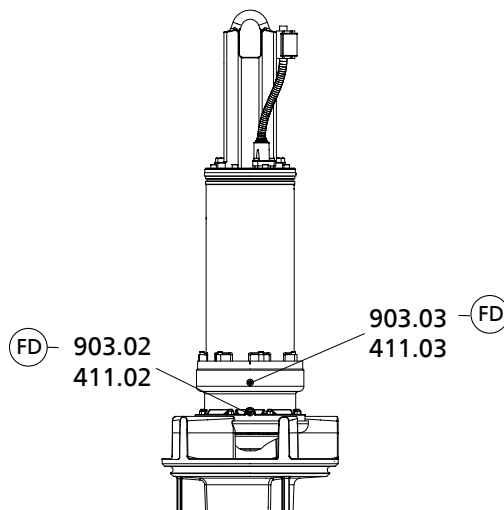
Le groupe motopompe est livré en position horizontale sur un support de transport approprié.

Contrôle visuel des traces de fuites d'huile

1. La chambre de lubrification est correctement remplie quand aucune trace de fuite d'huile n'est visible au niveau du corps de pompe, de la roue et du support de transport.
2. Remplir la chambre de lubrification en cas de traces de fuite d'huile au niveau du corps de pompe, de la roue et du support de transport.

	⚠ AVERTISSEMENT
	Installation non conforme / Dépose non conforme Dommages corporels et matériels ! ▷ Installer le groupe motopompe en position verticale, moteur en haut. ▷ Sécuriser le groupe motopompe de manière adéquate pour l'empêcher de basculer ou se renverser. ▷ Tenir compte des poids indiqués dans la fiche de spécifications / sur la plaque signalétique.

- ✓ Des traces de fuite d'huile ont été constatées.
1. Mettre le groupe motopompe en position verticale.
 2. Sécuriser le groupe motopompe pour qu'il ne puisse basculer.
 3. Enlever le bouchon fileté 903.03 et le joint circulaire 411.03.
 4. Contrôler le niveau du lubrifiant liquide.
 - ⇒ Si le niveau du lubrifiant liquide atteint l'orifice, revisser le bouchon fileté 903.03 avec le joint d'étanchéité 411.03.
 - ⇒ Si le niveau du lubrifiant est en dessous de l'orifice, rajouter du lubrifiant liquide.
 5. Revisser le bouchon fileté 903.03 avec un joint d'étanchéité 411.03 neuf.



III. 7: Contrôle du niveau du lubrifiant liquide

903.03	Orifice de remplissage du lubrifiant liquide	903.02	Orifice de vidange du lubrifiant liquide
411.03		411.02	

Tableau 6: Explications des symboles

Symbole	Explication
(FD)	Toujours enduire les portées d'étanchéité marquées d'un produit d'étanchéité liquide (p. ex. Hylomar SQ32M).

	NOTE
	Une quantité de lubrifiant d'appoint supérieure à 1,5 l peut indiquer une défaillance des garnitures mécaniques.

5.2.4 Contrôle du sens de rotation

	⚠ DANGER
	Marche à sec du groupe motopompe Risque d'explosion ! ▷ Contrôler le sens de rotation d'un groupe motopompe protégé contre les explosions hors atmosphère explosible.

	⚠ AVERTISSEMENT
	Manutention non conforme lors de la mise en position verticale / horizontale Dommages corporels et matériels ! ▷ Utiliser un engin de levage approprié suivant la taille de la pompe. ▷ Caler le groupe motopompe avec des moyens adéquats pour éviter qu'il ne bascule ou roule de côté. ▷ Pendant toute la procédure de levage, garder une distance de sécurité suffisante (mouvements de balancement possibles). ▷ Sécuriser le support de transport avec des cales supplémentaires contre le basculement.

	⚠ AVERTISSEMENT
	Mise en place non conforme du groupe motopompe lors du contrôle du sens de rotation Dommages corporels et matériels ! ▷ Sécuriser le groupe motopompe avec des moyens appropriés pour l'empêcher de basculer.

	⚠ AVERTISSEMENT
	Mains et/ou corps étrangers dans le corps de pompe Risque de blessures, endommagement de la pompe ! ▷ Ne jamais mettre les mains ou des objets dans la pompe. ▷ Vérifier l'absence de corps étrangers à l'intérieur de la pompe. ▷ Prendre des mesures de protection adéquates (p. ex. lunettes de protection).

	ATTENTION
	Marche à sec du groupe motopompe Vibrations accrues ! Endommagement des garnitures mécaniques et des paliers ! ▷ Ne jamais laisser tourner le groupe motopompe sans fluide pompé pendant plus de 60 secondes.

Le sens de rotation doit être contrôlé avant l'installation du groupe motopompe, c'est-à-dire à sec.

1. Mettre le groupe motopompe en position verticale sur un endroit plan et le protéger contre le basculement.
2. Effectuer le raccordement électrique du groupe motopompe et le faire démarrer.
3. Contrôler le sens de rotation d'une des manières suivantes :
 - ⇒ 1. En regardant par le haut dans le corps de pompe, la roue doit tourner dans le sens horaire.
 - ⇒ 2. Observer le sens de rotation de la roue. Le sens de rotation de la roue doit correspondre à la flèche sur la plaque apposée sur le corps de palier.
4. En cas de sens de rotation incorrect, contrôler le raccordement électrique et, le cas échéant, l'appareillage électrique. Ensuite répéter le contrôle du sens de rotation.
5. Après le contrôle du sens de rotation, marquer les extrémités de câble et les bornes correspondantes dans l'armoire de commande.
6. Débrancher les connexions électriques et sécuriser le groupe motopompe contre tout redémarrage intempestif.

	⚠ 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.
---	---

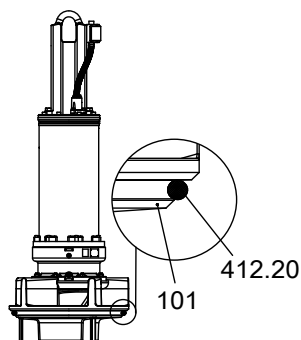
5.3 Descente du groupe motopompe dans le tube

	⚠ DANGER Transport non conforme Danger de mort par chute de pièces ! Endommagement du groupe motopompe ! ▷ Utiliser le point d'accrochage prévu pour la fixation d'un accessoire de levage. ▷ Ne jamais accrocher le groupe motopompe aux câbles électriques. ▷ Utiliser la chaîne de manutention / le câble de manutention fourni(e) uniquement pour la descente et le levage du groupe motopompe dans / de la bache de pompage. ▷ Accrocher de manière sûre la chaîne de manutention / le câble de manutention à la pompe et à l'engin de levage. ▷ Utiliser uniquement des accessoires de levage contrôlés, marqués et approuvés. ▷ Respecter les règlements régionaux sur le transport. ▷ Respecter la documentation du fabricant de l'accessoire de levage. ▷ La capacité de levage de l'accessoire de levage doit être supérieure au poids indiqué sur la plaque signalétique du groupe motopompe à soulever. De plus, prendre en compte le poids de tous les autres accessoires à soulever.
---	--

	⚠ DANGER Mise en place non conforme en atmosphère explosible Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe ! ▷ Respecter les prescriptions concernant la protection contre les explosions en vigueur sur le lieu d'installation. ▷ Respecter les informations dans la fiche de spécifications et sur les plaques signalétiques de la pompe et du moteur.
	⚠ AVERTISSEMENT Manipulation non conforme du câble électrique Dommages corporels et matériels ! ▷ Sécuriser les câbles électriques contre la chute. ▷ Éviter les câbles électriques trop lâches et non rangés. ▷ Lors de la manutention du groupe motopompe, garder une distance de sécurité suffisante par rapport aux câbles électriques.
	⚠ AVERTISSEMENT Chute dans le tube ouvert Risque de blessures ! ▷ Pendant toute la durée de montage et de démontage, exclure tout risque de chute accidentelle de personnes dans le tube ouvert. ▷ Installer des garde-fous.

5.3.1 Montage sans câble porteur

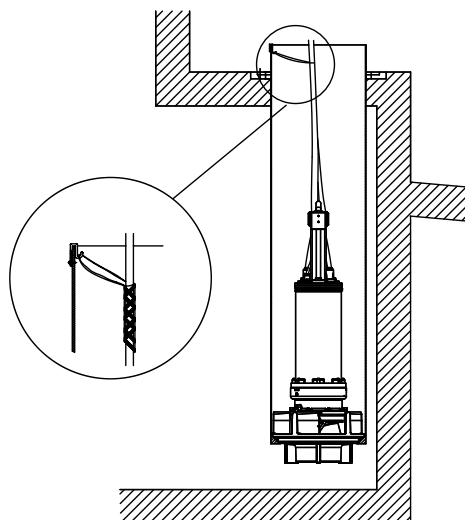
	ATTENTION Montage non conforme Endommagement du groupe motopompe ! ▷ S'assurer que le groupe motopompe est correctement en place dans le tube.
---	---



III. 8: Montage du joint torique

Lors de la mise en place du groupe motopompe, respecter le plan d'installation / d'encombrement.

1. Insérer le joint torique 412.20 fourni dans le corps de pompe 101 s'il est livré non monté.
2. Accrocher le crochet de l'engin de levage à l'étrier du groupe motopompe.
3. Positionner le groupe motopompe bien centré au-dessus du tube et le descendre lentement jusqu'à ce qu'il soit placé dans la position de montage recommandée.
4. Tendre les câbles d'alimentation à la main. Le cas échéant, les fixer avec une chaussette tire-câble sur le bord de la bache de pompage. Ce faisant, ne pas soulever le groupe motopompe de son assise.

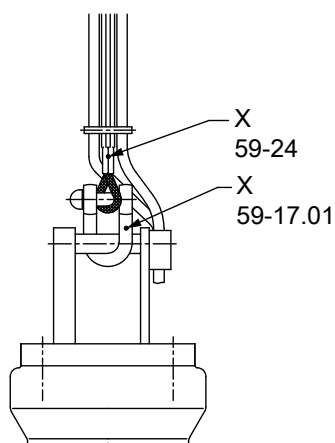


III. 9: Fixation avec chaussette tire-câble

5.3.2 Montage avec câble porteur

Lors de la mise en place du groupe motopompe, respecter impérativement le plan d'installation / d'encombrement.

Avant la pose du groupe motopompe, soumettre le câble porteur à un contrôle visuel. Ne pas dépasser la force portante admissible.

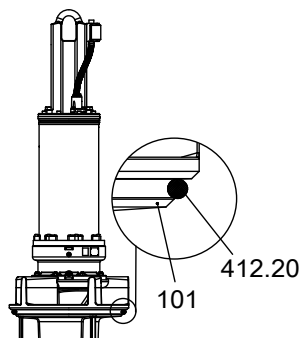


III. 10: X = marquage de la force portante

59-24	Câble porteur
59-17.01	Manille

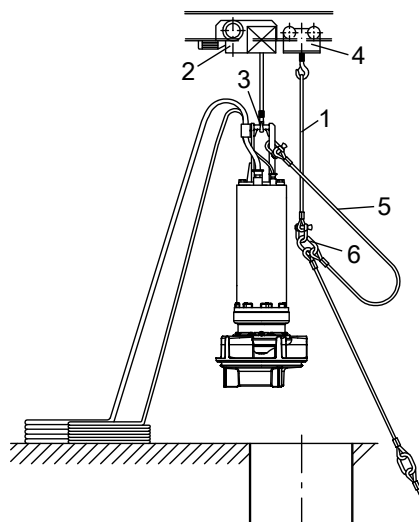
	ATTENTION Montage non conforme Endommagement du groupe motopompe ! ▷ S'assurer que le groupe motopompe est correctement en place dans le tube.
	⚠ AVERTISSEMENT Chute du groupe motopompe lors de la pose et la dépose Dommages corporels et matériels ! ▷ Ne jamais utiliser le tendeur, la manille ou le couvercle du tube pour lever le groupe motopompe. ▷ Utiliser exclusivement l'anneau de levage 59-47.
	NOTE Avant le montage du tendeur, contrôler si la goupille fendue correspondante présente des fissures ou ébréchures. En cas d'une détérioration, utiliser impérativement une goupille fendue neuve.

- ✓ Un engin de levage à capacité de levage suffisante est disponible.
- ✓ Le câble porteur a fait l'objet d'un contrôle visuel.
- ✓ L'état de la goupille fendue du tendeur a été contrôlé.



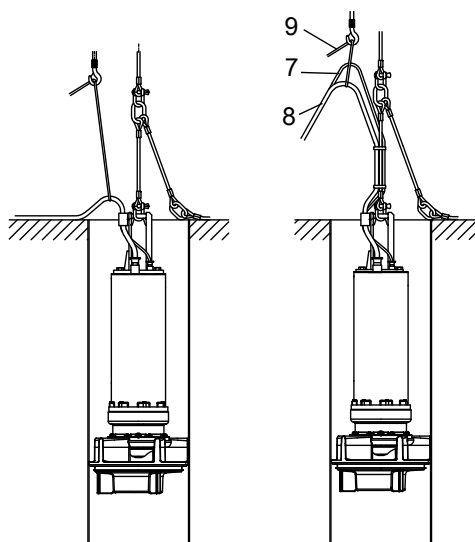
III. 11: Monter le joint torique

1. Insérer le joint torique 412.20 fourni dans le corps de pompe 101 s'il est livré non monté.



III. 12: Levage et positionnement du groupe motopompe

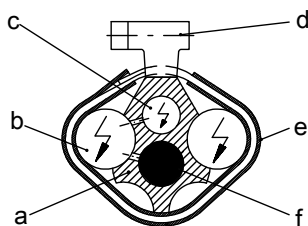
2. Accrocher la chaîne ou le câble de montage (1) au chariot (4) de l'engin de levage (2).
3. Fixer le câble porteur (5) à l'étrier au moyen de la manille.
Pour les manilles en acier zingué, bloquer le boulon au Loctite 243.
(⇒ paragraphe 9.3, page 102)
Si les manilles sont réalisées en acier inoxydable, bloquer le boulon au Loctite 243 après deux desserrages.
4. Contrôler le sens de montage du câble porteur.
⇒ L'anneau de levage libre (6) doit être éloigné du groupe motopompe.
5. Dérouler partiellement le câble porteur et les câbles d'alimentation.
6. Descendre le groupe motopompe dans le tube jusqu'à ce que l'étrier se trouve au dessus de l'ouverture du tube à une hauteur accessible.
7. Par mesure de sécurité, recouvrir le tube ; ne laisser qu'une ouverture de travail.
8. Accrocher le premier anneau du câble porteur (5) au câble de montage (1) pour assurer que le groupe motopompe reste positionné au-dessus du tube, prêt au montage.
9. Décrocher le crochet de l'engin de levage de l'anneau du câble porteur et faire monter l'engin de levage.



III. 13: Fixation des câbles de commande et de puissance

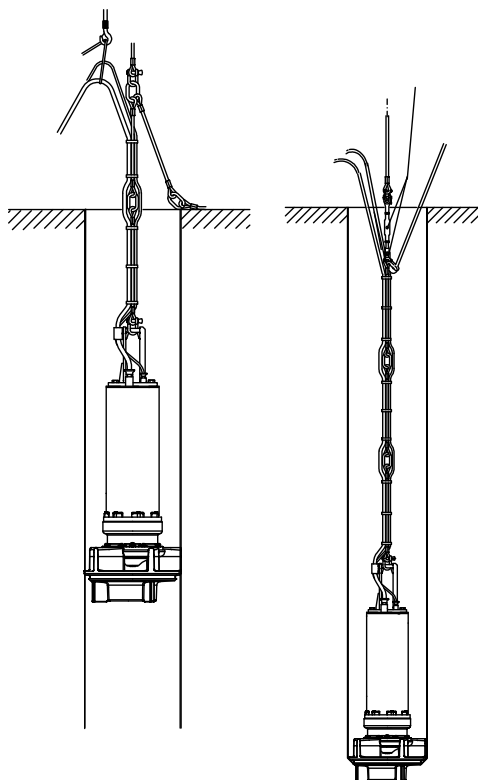
10. Au moyen d'une corde de chanvre (9), accrocher le câble de commande (7) et les câbles de puissance (8) au crochet (3) de l'engin de levage.

11. Couper le profilé (a) à une longueur telle qu'il aille d'un manchon à l'autre.



III. 14: Coupe transversale du guidage de câble

12. Disposer le câble porteur (f) et le câble de commande (c) dans le profilé (a) en veillant à ce qu'ils soient placés dans le conduit approprié.
13. Tendre les câbles d'alimentation avec la corde de chanvre passée au-dessus du crochet de l'engin de levage.
14. Placer les câbles de puissance (b) dans les creux du profilé (a) et, partant d'en bas, les bloquer avec les colliers de serrage (d) enveloppés d'une gaine en matière synthétique (e).
15. Au niveau de l'anneau de levage situé entre les différents tronçons de câble, préparer tous les câbles d'alimentation en boucle et les fixer au tronçon de câble situé au-dessus.
16. Descendre progressivement le groupe motopompe dans le tube tout en bloquant à intervalles réguliers le faisceau de câbles par des colliers de serrage à gaine.
17. Recouvrir les extrémités de câble saillantes à arêtes vives (p. ex. sur le manchon) d'une gaine thermorétractable pour éviter l'endommagement des câbles de puissance et de commande.



III. 15: Descente du groupe motopompe

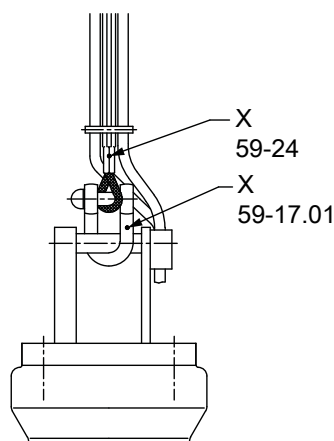
18. À la dernière étape, accrocher le câble porteur avec la manille et le tendeur à un œillet de suspension (dans le tube ou l'ouvrage). Le blocage du tendeur s'effectue à l'aide d'une goupille fendue. Une fois insérée, écarter les branches de la goupille fendue.
19. Serrer le tendeur de manière à raidir le faisceau de câbles, sans pourtant soulever la pompe de son assise.

20. Décrocher le crochet de l'engin de levage de l'anneau de levage, libérer les câbles d'alimentation de la corde de chanvre et les passer jusqu'à l'armoire de commande.
21. L'anneau de levage du haut doit être bloqué sur le faisceau de câbles pour éviter le bruit et l'usure par frottement.
22. Enlever le couvercle de chantier du tube et monter le couvercle définitif. Étancher les passages de câbles (si prévus).

5.3.3 Montage avec câble porteur et support

Lors de la mise en place du groupe motopompe, respecter le plan d'installation / d'encombrement.

Avant la pose du groupe motopompe, soumettre le câble porteur à un contrôle visuel. Ne pas dépasser la force portante admissible.

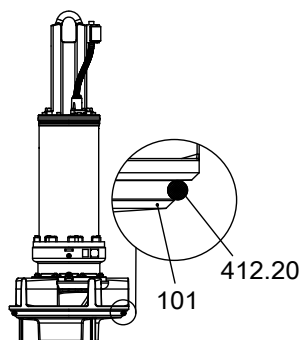


III. 16: X = marquage de la force portante

59-24	Câble porteur
59-17.01	Manille

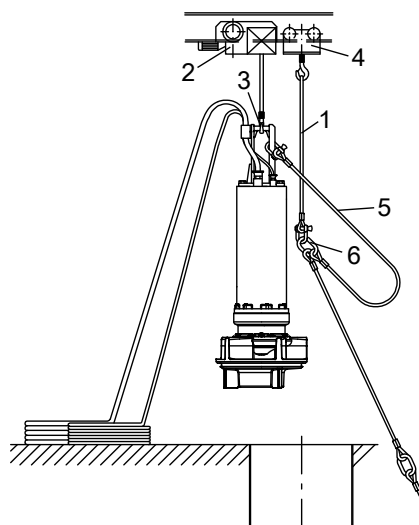
	ATTENTION Montage non conforme Endommagement du groupe motopompe ! ▷ S'assurer que le groupe motopompe est correctement en place dans le tube.
	⚠ AVERTISSEMENT Chute du groupe motopompe lors de la pose et la dépose Dommages corporels et matériels ! ▷ Ne jamais utiliser le tendeur, la manille ou le couvercle du tube pour lever le groupe motopompe. ▷ Utiliser exclusivement l'anneau de levage 59-47.
	NOTE Avant le montage du tendeur, contrôler si la goupille fendue correspondante présente des fissures et/ou ébréchures. En cas de détérioration, utiliser impérativement une goupille fendue neuve.

- ✓ Un engin de levage à capacité de levage suffisante est disponible.
- ✓ Le support livré prémonté est disponible.
- ✓ Le câble porteur a fait l'objet d'un contrôle visuel.
- ✓ L'état de la goupille fendue du tendeur a été contrôlé.



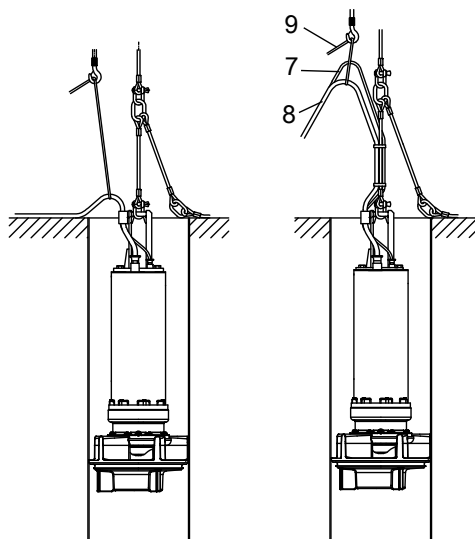
III. 17: Montage du joint torique

1. Insérer le joint torique 412.20 fourni dans le corps de pompe 101 s'il est livré non monté.



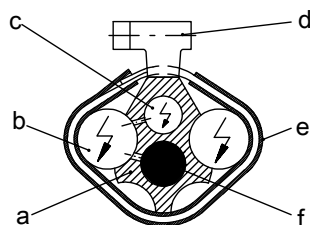
III. 18: Levage et positionnement du groupe motopompe

2. Accrocher la chaîne ou le câble de montage (1) au chariot (4) de l'engin de levage (2).
3. Fixer le câble porteur (5) avec la manille à l'étrier. Contrôler le sens de montage du câble porteur : l'anneau de levage libre (6) doit être éloigné du groupe motopompe.
4. Dérouler partiellement le câble porteur et les câbles d'alimentation.
5. Descendre le groupe motopompe dans le tube jusqu'à ce que l'étrier se trouve au dessus de l'ouverture du tube à une hauteur accessible.
6. Par mesure de sécurité, recouvrir le tube ; ne laisser qu'une ouverture de travail.
7. Accrocher le premier anneau du câble porteur (5) au câble de montage (1) pour assurer que le groupe motopompe reste positionné au-dessus du tube, prêt au montage.
8. Décrocher le crochet de l'engin de levage de l'anneau du câble porteur et faire monter l'engin de levage.



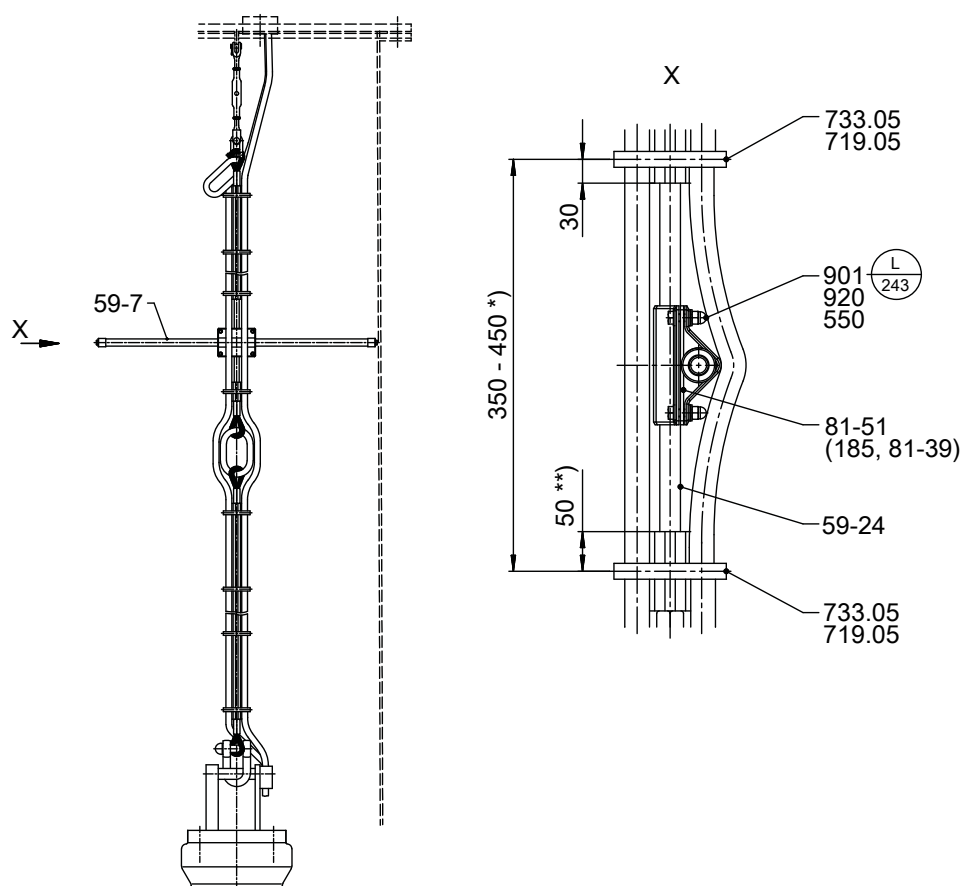
III. 19: Fixation des câbles de commande et de puissance

9. Au moyen d'une corde de chanvre (9), accrocher le câble de commande (7) et les câbles de puissance (8) au crochet (3) de l'engin de levage.
10. Couper le profilé (a) à une longueur telle qu'il aille d'un manchon à l'autre.



III. 20: Coupe transversale du guidage de câble

11. Disposer le câble porteur (f) et le câble de commande (c) dans le profilé (a) en veillant à ce qu'ils soient placés dans le conduit approprié.
12. Tendre les câbles d'alimentation avec la corde de chanvre passée au-dessus du crochet de l'engin de levage.
13. Placer les câbles de puissance (b) dans les creux du profilé (a).
14. Partant d'en bas, bloquer les câbles de puissance avec les colliers de serrage (d) enveloppés d'une gaine en matière plastique (e).
15. Descendre progressivement le groupe motopompe dans le tube tout en bloquant le faisceau de câbles par des colliers de serrage à gaine.
16. Au niveau de l'anneau de levage situé entre les différents tronçons de câble, préparer tous les câbles d'alimentation en boucle et les fixer au tronçon de câble situé au-dessus.
17. Recouvrir les extrémités de câble saillantes à arêtes vives (p. ex. sur le manchon) d'une gaine thermorétractable pour éviter l'endommagement des câbles de puissance et de commande.
18. En fonction de la position du support 59-7 sur le câble porteur (f) et en tenant compte du mode d'installation, mettre à longueur le profilé (a) et insérer le câble porteur et le câble de commande (c).
19. Placer les câbles de puissance (b) dans les creux du profilé (a) et les bloquer avec les colliers de serrage (d).



III. 21: Câble porteur avec support, cotes [mm]

*) En fonction de la section de câble

**) En cas de 1 ou 3 câbles = 30 mm

Tableau 7: Explications des symboles

Symbole	Explication
	Toujours sécuriser les raccords vissés marqués contre le desserrage avec du Loctite 243 .

20. Serrer le support 59-7 sur le câble porteur (f) au moyen de la pièce de serrage 81-51.

21. Desserrer le raccord vissé de la pièce de serrage 81-51.

22. Placer le collier 81-39 de la pièce de serrage autour du câble porteur.

23. Fixer la plaque 185 et le collier 81-39 de la tige en matière plastique renforcée de fibres de verre sur le collier 81-39 du câble au moyen des vis à tête hexagonale 901, des rondelles 550 et des écrous borgnes 920, serrer les vis et les bloquer au Loctite 243. (⇒ paragraphe 9.3, page 102)

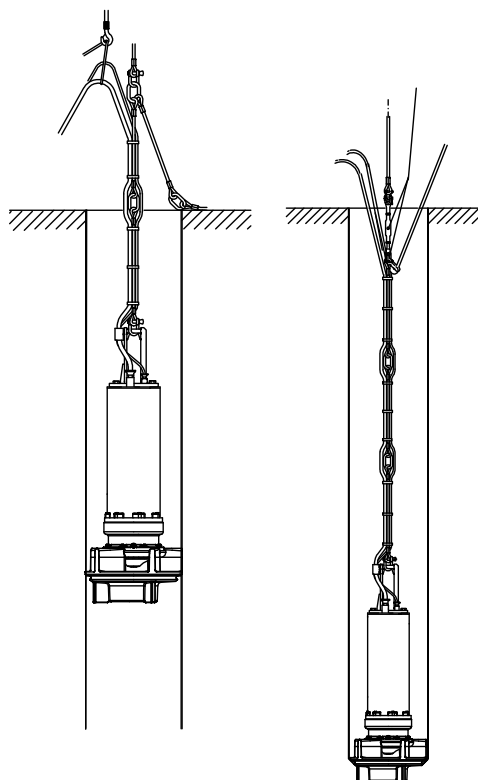


NOTE

Le support doit être bien serré sur le câble porteur et la tige en matière plastique renforcée de fibres de verre sur le support. Si nécessaire, caler les colliers 81-39.

24. Couper le profilé à une longueur telle qu'il aille jusqu'au manchon suivant. Respecter la zone du support.

25. Passer les câbles de puissance et le câble de commande bien tendus devant le support jusqu'au prochain collier de serrage et les fixer.



III. 22: Descente du groupe motopompe

26. Descendre progressivement le groupe motopompe dans le tube. Fixer le faisceau de câbles au moyen de colliers de serrage.
27. À la dernière étape, accrocher le câble porteur avec la manille et le tendeur à un œillet de suspension (prévu dans le tube ou l'ouvrage). Le blocage du tendeur s'effectue à l'aide d'une goupille fendue. Une fois insérée, relever (déployer) les côtés de la goupille fendue.
28. Serrer le tendeur de manière à raidir le faisceau de câbles, sans soulever la pompe de son assise.
29. Décrocher le crochet de l'engin de levage de l'anneau de levage, libérer les câbles d'alimentation de la corde de chanvre et les passer jusqu'à l'armoire de commande.
30. Bloquer l'anneau de levage du haut sur le faisceau de câbles pour éviter le bruit et l'usure par frottement.
31. Enlever le couvercle de chantier du tube et monter le couvercle définitif.
32. Étancher les passages de câbles (si prévus).

5.4 Partie électrique

5.4.1 Informations relatives à la conception de l'armoire électrique

Pour le raccordement électrique du groupe motopompe, respecter les « Schémas de connexion ». (⇒ paragraphe 9.4, page 104)

Le groupe motopompe est livré équipé de câbles d'alimentation. Il est prévu pour un démarrage direct. Le démarrage étoile-triangle est possible.

	NOTE Lors de l'installation d'un câble électrique entre l'armoire de commande et le point de raccordement du groupe motopompe, veiller à ce que le câble comporte un nombre suffisant de conducteurs pour les capteurs. La section minimale est de 1,5 mm².
---	---

Les moteurs peuvent être raccordés à des réseaux basse tension dont les tensions assignées et les tolérances de tension sont conformes à la norme CEI 60038. Tenir compte des tolérances admissibles.

5.4.1.1 Réglage du dispositif de protection contre les surcharges électriques

1. Protéger le groupe motopompe par un dispositif de protection contre les surcharges à temporisation thermique conforme à CEI 60947 et aux réglementations régionales en vigueur.
2. Régler le dispositif de protection contre les surcharges au courant assigné indiqué sur la plaque signalétique. (⇒ paragraphe 4.4, page 20)

5.4.1.2 Commande de niveau

	⚠ DANGER Marche à sec du groupe motopompe Risque d'explosion ! ▷ Ne jamais faire fonctionner à sec un groupe motopompe protégé contre les explosions.
	ATTENTION Non-respect du niveau minimum du fluide pompé Endommagement du groupe motopompe par cavitation ! ▷ Respecter impérativement le niveau minimum du fluide pompé.

Une commande de niveau est nécessaire pour le fonctionnement automatique du groupe motopompe dans un puisard / un bassin.
Respecter le niveau minimum indiqué du fluide pompé.
(⇒ paragraphe 6.2.4.3, page 50)

5.4.1.3 Fonctionnement avec variateur de fréquence

Le groupe motopompe est entraîné par une machine à induction suivant CEI 60034-12, dimensionnée pour une vitesse de rotation fixe. Le groupe motopompe est adapté au fonctionnement avec variateur de fréquence conformément à la norme CEI 60034-25 section 18.

	NOTE Pour les groupes motopompes dont la tension assignée est supérieure à 500 V, il est recommandé de munir la sortie du variateur de fréquence d'un filtre dU/dt qui limite la vitesse de montée en tension aux valeurs limites définies dans la norme CEI 60034-25 section 18, faute de quoi il faut s'attendre à une diminution considérable de la durée de vie du système d'isolation.
	⚠ DANGER Fonctionnement hors de la plage de fréquences autorisée Risque d'explosion ! ▸ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe protégé contre les explosions hors de la plage définie.
	⚠ DANGER Variateur de fréquence mal choisi et mal réglé Risque d'explosion ! ▸ Respecter les indications ci-dessous pour la sélection et le réglage du variateur de fréquence.

Sélection Pour la sélection du variateur de fréquence, tenir compte des indications suivantes :

- Indications du fabricant
- Caractéristiques électriques du groupe motopompe, notamment le courant assigné
- Seuls les variateurs à contrôle de tension (VSI) avec modulation de largeur d'impulsions (MLI) et fréquence de découpage entre 1 et 16 kHz sont adaptés.

Réglage Pour le réglage du variateur de fréquence, tenir compte des indications suivantes :

- Régler la limitation de courant au maximum à 1,2 fois le courant assigné. Le courant assigné est indiqué sur la plaque signalétique.

Démarrage Pour le démarrage du variateur de fréquence, tenir compte des indications suivantes :

- Assurer une rampe de démarrage courte (5 s max.)
- Ne permettre la régulation de la vitesse qu'après un temps minimum de 2 min. Le démarrage avec rampe de démarrage longue et fréquence basse peut entraîner des engorgements.

Fonctionnement En fonctionnement avec variateur de fréquence, respecter les limites suivantes :

- Utiliser seulement 95 % de la puissance assignée P_2 indiquée sur la plaque signalétique.
- Plage de fréquences 25 à 50 Hz

Compatibilité électromagnétique

Le fonctionnement avec variateur de fréquence entraîne des émissions de perturbations plus ou moins importantes selon le type de variateur de fréquence utilisé (type, mesures d'antiparasitage, fabricant). Respecter les consignes en matière de compatibilité électromagnétique du fabricant du variateur de fréquence pour éviter le dépassement des valeurs limites indiquées au niveau du système d'entraînement composé du moteur submersible et du variateur de fréquence. Si le fabricant recommande d'équiper la machine d'un câble d'alimentation blindé, utiliser un groupe motopompe submersible avec des câbles d'alimentation blindés.

Immunité aux perturbations

En principe, la pompe submersible a une immunité aux perturbations suffisante. En ce qui concerne la surveillance des capteurs intégrés, l'exploitant devra lui-même assurer l'immunité suffisante aux perturbations en sélectionnant et installant des câbles d'alimentation appropriés dans l'installation. Il n'est pas nécessaire de modifier le câble d'alimentation / câble de commande de la pompe submersible. Sélectionner des relais à seuil appropriés. L'utilisation d'un relais spécial proposé par KSB est recommandée pour la surveillance du détecteur de fuite dans l'enceinte du moteur.

5.4.1.4 Capteurs

	 DANGER Fonctionnement d'une pompe non entièrement raccordée Danger d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Ne jamais démarrer un groupe motopompe dont les câbles d'alimentation ne sont pas entièrement raccordés ou dont les dispositifs de surveillance ne sont pas opérationnels.
	ATTENTION Raccordement non conforme Endommagement des capteurs ! ▸ Pour le raccordement des capteurs, respecter les limites indiquées dans les paragraphes suivants.
	NOTE La sécurité de fonctionnement de la pompe et le maintien de notre garantie ne peuvent être assurés que si les signaux émis par les capteurs sont exploités conformément à cette notice de service.

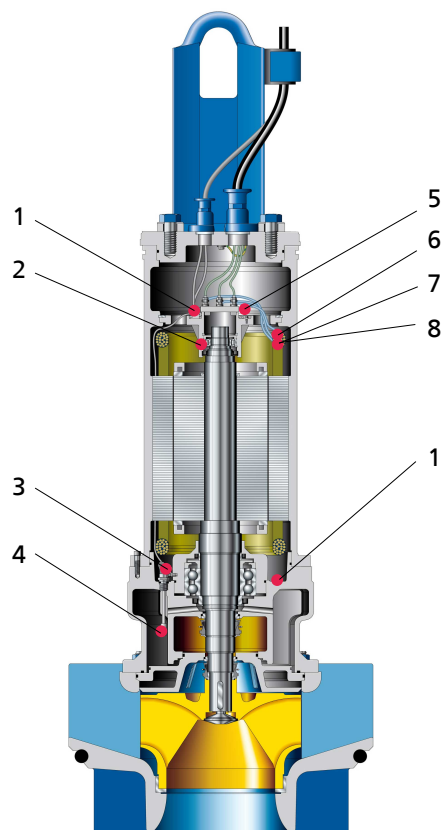
Le groupe motopompe est équipé de capteurs. Ces capteurs empêchent des dangers et la détérioration du groupe motopompe.

Des convertisseurs de mesure sont nécessaires pour l'analyse des signaux émis par les capteurs. KSB propose des appareils adéquats pour 230 V AC.

Tous les capteurs sont intégrés au groupe motopompe et raccordés au câble de capteurs.

Pour le câblage et le repérage des conducteurs, voir (⇒ paragraphe 9.4, page 104)

Des informations sur les différents capteurs et les seuils à régler figurent aux paragraphes suivants.



III. 23: Positions des capteurs

Position	Capteur	Standard		En option
		Version de moteur UN	Version moteur XN, YN	
1	Présence d'humidité dans le moteur (espace bobinage et compartiment électrique)	X	X	-
2	Température de palier (palier supérieur)	-	-	X
3	Température de palier (palier inférieur)	X	X	-
4	Fuites aux garnitures mécaniques	X	X	-
5	Capteur de vibrations	-	-	X
6	Température moteur (bilame)	X	X	-
7	Température moteur (PTC)	-	X	-
8	Température du moteur (Pt100)	-	-	X

5.4.1.4.1 Température du moteur

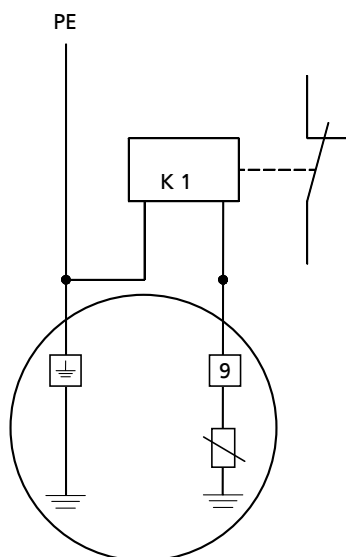
	⚠ DANGER
	Conditions de refroidissement insuffisantes Danger d'explosion ! Endommagement du bobinage ! ▸ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe sans dispositif de surveillance thermique opérationnel. ▸ Pour les groupes motopompes protégés contre les explosions, utiliser un relais de protection moteur à thermistance à réarmement manuel, certifié ATEX, pour la surveillance thermique de moteurs protégés contre les explosions par « enveloppe antidéflagrante ».

Le groupe motopompe est doté d'une double surveillance de la température du bobinage. Deux interrupteurs bilames, connexions 21 et 22 (max. 250 V~/2 A), servent de contrôleurs de température. Ils s'ouvrent dès que la température du bobinage dépasse la valeur limite. Le déclenchement doit entraîner l'arrêt du groupe motopompe. Le réarmement automatique est autorisé.

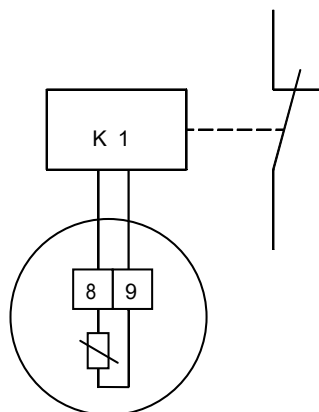
Pour un groupe motopompe protégé contre les explosions, utiliser en plus les trois thermistances PTC raccordées en série, connexions 10 et 11. Raccorder les thermistances PTC à un relais de protection moteur à réarmement manuel, certifié ATEX pour la surveillance de la température de moteurs protégés contre les explosions par « enveloppe antidéflagrante ».

5.4.1.4.2 Fuite dans le moteur

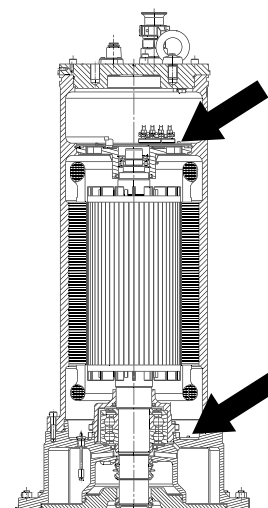
	 DANGER
	Dysfonctionnement de l'électrode de détection de fuites Risque d'explosion ! Danger de mort par choc électrique ! ► Utiliser uniquement des tensions inférieures à 30 V AC et des courants de déclenchement inférieurs à 0,5 mA.



Raccordement du relais à électrodes (standard)



Raccordement du relais à électrodes (valable pour groupes motopompes avec capteur de vibrations)



Position des électrodes à l'intérieur du moteur

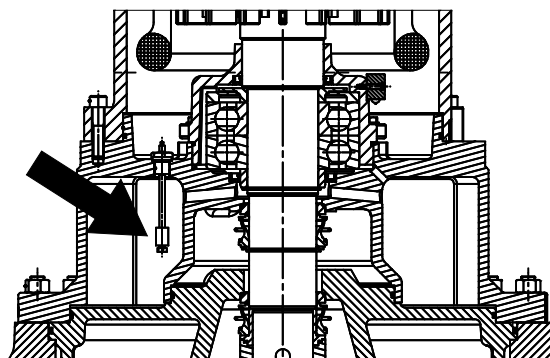
Des électrodes pour la détection de fuites dans l'espace bobinage et le compartiment électrique se trouvent dans le moteur. Les deux électrodes sont couplées en parallèle (repère de conducteur 9) et prévues pour le raccordement à un relais à électrode. Le déclenchement du relais à électrode doit entraîner l'arrêt du groupe motopompe.

Le déclenchement du relais à électrode (K1) doit intervenir à une résistance comprise entre 3 et 60 kΩ.

Groupes motopompes avec capteurs de vibrations

Les groupes motopompes avec capteurs de vibrations sont équipés d'électrodes à système de raccordement différent.

5.4.1.4.3 Fuites aux garnitures mécaniques



III. 24: Interrupteur à flotteur

Un interrupteur à flotteur (repères de conducteur 3 et 4) est intégré à la chambre de fuite des garnitures mécaniques. Le contact (250V~/2A max.) s'ouvre lorsque la chambre de fuite est remplie. Cela doit déclencher un signal d'alarme.

5.4.1.4.4 Température des paliers

Le palier inférieur du groupe motopompe est équipé d'un capteur de température de palier. Le capteur est un thermomètre à résistance électrique de type Pt100 (repérage des conducteurs 15 et 16). Il doit être raccordé à un contrôleur de température muni d'une entrée Pt100 et de deux sorties séparées pour deux points de commutation différents (circuit de détection max. 6 V / 2 mA).

Régler les seuils suivants :

- Alarme à 130 °C
- Arrêt du groupe motopompe à 150°C

En option, le palier supérieur peut également être équipé d'un capteur de température (repérage des conducteurs 16 et 17). Le raccordement et les valeurs de réglage sont identiques. Vérifier dans la fiche de spécifications si le groupe motopompe est équipé d'une surveillance de la température du palier supérieur.

5.4.1.4.5 Capteur de vibrations

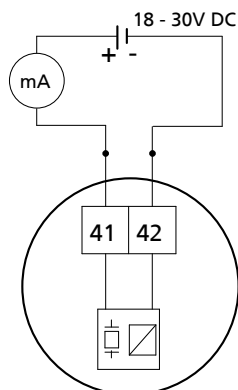
Le groupe motopompe peut être équipé d'un capteur de vibrations optionnel au niveau du palier supérieur. Le capteur est harmonisé avec les systèmes de diagnostic KSB.

Le capteur de vibrations mesure la valeur réelle de la vitesse de vibrations radiale au palier côté entraînement. Le capteur de vibration est muni d'un convertisseur de signaux intégré à sortie standardisée (4 à 20 mA). Cela facilite la connexion à un automate programmable industriel ou un système de contrôle de process existant.

Tableau 8: Caractéristiques techniques du capteur

Caractéristiques	Valeur
Plage de mesure	4 - 20 mA à 0 - 20 mm/s
Erreur de mesure	< 5 %
Stabilité à long terme	+/- 1 % en 10 ans
Sollicitation max. par choc	500 g
Plage de fréquence	2 Hz - 1000 Hz
Fréquence critique	> 18 kHz
Impédance de sortie	200 ohm max.
Alimentation électrique	18 – 30 V (lissée)
Impédance (résistance max. de fil)	50 - 100 ohm

Raccordement du capteur de vibrations



III. 25: Raccordement du capteur de vibrations

Les valeurs de réglage suivantes pour la surveillance des vibrations à l'aide du capteur de vibration monté en usine (en option) sont recommandées :

- Déclenchement d'alarme à $v_{\text{eff}} = 11 \text{ mm/s}$
 - Ce niveau de vibrations nécessite des actions correctives.
 - En général, le groupe motopompe peut être maintenu en fonctionnement jusqu'à ce que les causes de l'altération du niveau de vibrations soient établies et des actions correctives définies.
- Arrêt à $v_{\text{eff}} = 14 \text{ mm/s}$
 - Ce niveau de vibrations correspond à un seuil au-dessus duquel le maintien en fonctionnement du groupe motopompe risque d'entraîner des dommages.
 - Il est recommandé de mettre en place des actions immédiates de réduction des vibrations, faute de quoi le groupe motopompe doit être arrêté.

5.4.2 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 la norme IEC 60364 et, dans le cas de protection contre les explosions, la norme EN 60079 .
	⚠ AVERTISSEMENT Raccordement non conforme au réseau d'alimentation Endommagement du réseau électrique, court-circuit ! ▷ Respecter les conditions de raccordement établies par les compagnies d'électricité locales.
	ATTENTION Installation non conforme Détérioration des câbles électriques ! ▷ Ne jamais bouger les câbles électriques à des températures inférieures à -25 °C. ▷ Ne jamais plier ou coincer les câbles électriques. ▷ Ne jamais soulever le groupe motopompe par les câbles électriques. ▷ Adapter la longueur des câbles électriques aux conditions sur le site.

	ATTENTION
	Surcharge du moteur Endommagement du moteur ! ▸ Protéger le moteur par un dispositif de protection contre les surcharges à temporisation thermique conforme à la norme IEC 60947 et aux réglementations régionales en vigueur.

Pour le raccordement électrique, respecter les schémas de connexion (⇒ paragraphe 9.4, page 104) en annexe et les informations relatives à la conception de l'armoire de commande (⇒ paragraphe 5.4.1, page 38) .

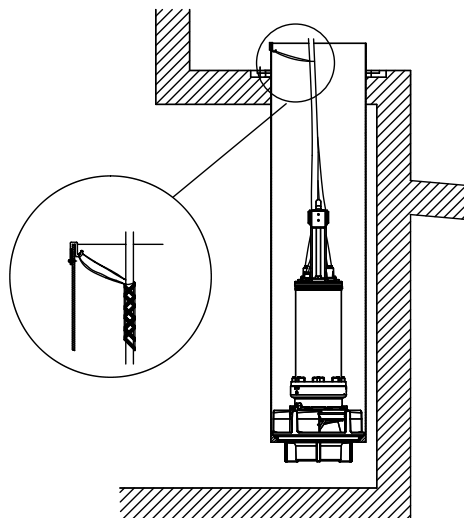
Le groupe motopompe est livré équipé de câbles d'alimentation. Utiliser toujours tous les câbles et raccorder tous les conducteurs repérés de la ligne de commande.

	⚠ DANGER
	Raccordement non conforme Risque d'explosion ! ▸ Le point de jonction des extrémités de conducteurs doit se trouver hors atmosphère explosible ou à l'intérieur d'un appareil électrique agréé pour la catégorie II2G.

	⚠ DANGER
	Fonctionnement d'une pompe non entièrement raccordée Danger d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Ne jamais démarrer un groupe motopompe dont les câbles d'alimentation ne sont pas entièrement raccordés ou dont les dispositifs de surveillance ne sont pas opérationnels.

	⚠ DANGER
	Raccordement électrique de câbles électriques endommagés Danger de mort par choc électrique ! ▸ Avant le raccordement, contrôler l'état des câbles électriques. ▸ Ne jamais raccorder des câbles électriques endommagés. ▸ Remplacer les câbles électriques endommagés.

	ATTENTION
	Remous du courant Détérioration du câble d'alimentation ! ▸ Guider le câble d'alimentation tendu vers le haut.



III. 26: Fixation des câbles d'alimentation

1. Guider les câbles d'alimentation tendus vers le haut et les fixer.
2. Enlever les bouchons de protection des câbles d'alimentation juste avant le raccordement.
3. Au besoin, adapter la longueur des câbles d'alimentation aux conditions sur le site.
4. Après avoir coupé les câbles, remettre correctement les repérages en place sur les différents conducteurs aux extrémités de câbles.

Liaison équipotentielle Le groupe motopompe n'est pas doté d'un raccord extérieur pour la liaison équipotentielle (risque de corrosion).

	 DANGER Raccordement non conforme Risque d'explosion ! ▷ Ne jamais équiper ultérieurement un groupe motopompe protégé contre les explosions, installé dans un bassin, d'un raccord extérieur pour la liaison équipotentielle.
	 DANGER Contact avec le groupe motopompe en fonctionnement Choc électrique ! ▷ S'assurer que le groupe motopompe en fonctionnement ne peut pas être touché de l'extérieur.

6 Mise en service / Mise hors service

6.1 Mise en service

6.1.1 Conditions préalables à la mise en service

	 DANGER Présence de personnes dans le bassin lorsque le groupe motopompe est en fonctionnement Choc électrique ! Risque de blessures ! Danger de mort par noyade ! ▸ Ne jamais démarrer le groupe motopompe sans protection particulière en présence de personnes dans le bassin. ▸ Si des personnes entrent en contact avec le fluide pompé pendant le fonctionnement de la pompe (p. ex. installations de sport ou de loisirs), le prescripteur / l'exploitant de l'installation doit satisfaire aux exigences légales. ▸ Prévoir des dispositifs de protection électrique et mécanique spécifiques en conformité avec les dispositions légales.
	 AVERTISSEMENT Chute dans le tube ouvert Risque de blessures ! ▸ Pendant toute la durée de montage et de démontage, exclure tout risque de chute accidentelle de personnes dans le tube ouvert. ▸ Installer des garde-fous.

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

- Le lubrifiant liquide a été contrôlé.
- Le sens de rotation a été contrôlé.
- Le groupe motopompe et tous les dispositifs de protection sont raccordés correctement.
- Le groupe motopompe est monté correctement dans le tube.
- Le niveau minimum du fluide pompé est atteint.
- Les mesures de remise en service ont été effectuées après une période d'arrêt prolongée de la pompe / du groupe motopompe. (⇒ paragraphe 6.4, page 52)
- Des dispositifs de protection de sécurité doivent être installés et en état de fonctionnement.

6.1.2 Démarrage

	⚠ DANGER Présence de personnes dans le bassin lorsque le groupe motopompe est en fonctionnement Choc électrique ! Risque de blessures ! Danger de mort par noyade ! ▸ Ne jamais démarrer le groupe motopompe sans protection particulière en présence de personnes dans le bassin. ▸ Si des personnes entrent en contact avec le fluide pompé pendant le fonctionnement de la pompe (p. ex. installations de sport ou de loisirs), le prescripteur / l'exploitant de l'installation doit satisfaire aux exigences légales. ▸ Prévoir des dispositifs de protection électrique et mécanique spécifiques en conformité avec les dispositions légales.
	ATTENTION Redémarrage lorsque le moteur est en train de ralentir Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Attendre l'arrêt complet du groupe motopompe avant le redémarrage. ▸ Ne jamais démarrer un groupe motopompe tournant en sens inverse.
	ATTENTION Démarrage vanne fermée Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Ne jamais démarrer le groupe motopompe vanne fermée.

✓ Un niveau suffisant de fluide pompé est disponible.

1. Ouvrir complètement la vanne de refoulement, si existante.
2. Enclencher le groupe motopompe.

6.2 Limites d'application

	⚠ DANGER Dépassement des limites d'utilisation Endommagement du groupe motopompe ! Risque d'explosion ! ▸ Respecter les caractéristiques de service indiquées dans la fiche de spécifications. ▸ Éviter le fonctionnement en-dessous de Q_{min}. ▸ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe protégé contre les explosions à des températures ambiantes et des températures de fluide pompé supérieures à celles indiquées dans la fiche de spécifications et/ou sur la plaque signalétique. ▸ Ne jamais faire fonctionner le groupe motopompe hors des valeurs limites indiquées ci-dessous.
---	---

6.2.1 Fonctionnement sur réseau électrique

	! DANGER Dépassement des tolérances autorisées pour le fonctionnement sur réseau électrique Risque d'explosion ! ▸ Ne jamais faire fonctionner une pompe / un groupe motopompe protégé(e) contre les explosions hors de la plage définie.
---	---

La tolérance max. autorisée de la tension d'alimentation est de $\pm 10\%$ de la tension assignée. La différence de tension entre les phases ne doit pas dépasser 1%.

6.2.2 Fréquence de démarrages

	ATTENTION Fréquence de démarrages trop élevée Endommagement du moteur ! ▸ Ne jamais dépasser la fréquence de démarrages définie.
---	--

Pour éviter une surchauffe du moteur et une sollicitation excessive du moteur, des joints et des paliers, limiter le nombre des démarrages à 10 par heure.

Ces valeurs sont valables pour un fonctionnement à la fréquence du réseau (démarrage direct ou avec contacteur étoile-triangle, transformateur de démarrage ou démarreur électronique progressif). Ces restrictions ne s'appliquent pas en cas de fonctionnement avec variateur de fréquence.

	ATTENTION Redémarrage lorsque le moteur est en train de ralentir Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Attendre l'arrêt complet du groupe motopompe avant le redémarrage. ▸ Ne jamais démarrer un groupe motopompe tournant en sens inverse.
---	---

6.2.3 Fonctionnement avec variateur de fréquence

	! DANGER Fonctionnement hors de la plage de fréquences autorisée Risque d'explosion ! ▸ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe protégé contre les explosions hors de la plage définie.
---	---

Le fonctionnement du groupe motopompe avec variateur de fréquence est autorisé dans la plage de fréquences de 25 à 50 Hz.

6.2.4 Fluide pompé

6.2.4.1 Température du fluide pompé

Le groupe motopompe est conçu pour le transport de liquides. En cas de risque de gel, le groupe motopompe n'est plus en état de fonctionner.

	ATTENTION
	Risque de gel Endommagement du groupe motopompe ! ▷ Vidanger le groupe motopompe ou le mettre hors gel.

La température max. autorisée du fluide pompé et la température ambiante maximale sont indiquées sur la plaque signalétique et/ou sur la fiche de spécifications.

6.2.4.2 Densité du fluide pompé

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

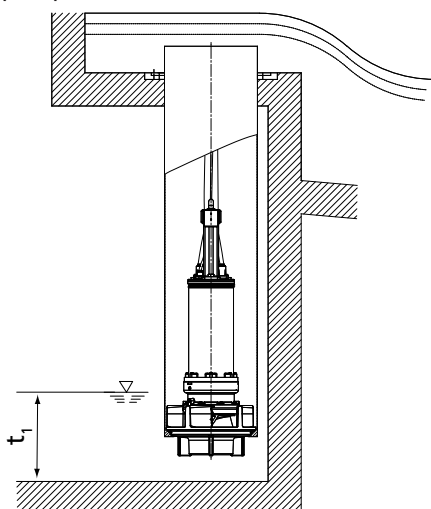
	ATTENTION
	Dépassement de la densité autorisée du fluide pompé Surcharge du moteur ! ▷ Respecter les valeurs de densité indiquées dans la fiche de spécifications. ▷ Prévoir une réserve de puissance suffisante du moteur.

6.2.4.3 Niveau minimum du fluide pompé

	 DANGER
	Marche à sec du groupe motopompe Risque d'explosion ! ▷ Ne jamais faire fonctionner à sec un groupe motopompe protégé contre les explosions.

	ATTENTION
	Non-respect du niveau minimum du fluide pompé Endommagement du groupe motopompe par cavitation ! ▷ Respecter impérativement le niveau minimum du fluide pompé.

Le groupe motopompe est prêt au fonctionnement lorsque le niveau du fluide pompé a atteint au moins la cote « t_1 ».



III. 27: Niveau minimum du fluide pompé

6.2.4.4 Fluides pompés abrasifs

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

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

6.3 Mise hors service / Stockage / Conditionnement

6.3.1 Arrêt

	ATTENTION
	Retour incontrôlé du fluide pompé de la colonne montante Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Prendre des mesures appropriées empêchant le retour incontrôlé du fluide pompé. ▸ Laisser retourner le fluide pompé de façon contrôlée, par exemple par le laminage de la vanne de refoulement.

6.3.2 Mesures à prendre pour la mise hors service

	⚠ DANGER
	Travaux de raccordement électrique réalisés par un personnel non qualifié Danger de mort par choc électrique ! ▸ Le raccordement électrique doit être réalisé par une personne qualifiée en électricité ▸ Respecter les prescriptions de la norme EN 61557 et toute autre prescription locale en vigueur.
	⚠ AVERTISSEMENT
	Démarrage intempestif du groupe motopompe Risque de blessure par les composants mobiles et des courants de choc ! ▸ Sécuriser le groupe motopompe contre tout démarrage intempestif. ▸ Entreprendre les travaux sur le groupe motopompe uniquement après son débranchement du réseau électrique.
	⚠ AVERTISSEMENT
	Fluides pompés et matières consommables secondaires nuisibles à la santé et/ou brûlants Risque de blessure ! ▸ Respecter les dispositions légales. ▸ Lors de la vidange du fluide pompé, prendre des mesures de protection pour les personnes et l'environnement. ▸ Décontaminer les pompes véhiculant des fluides nuisibles à la santé.
	ATTENTION
	Risque de gel Endommagement du groupe motopompe ! ▸ En cas de risque de gel, retirer le groupe motopompe du fluide pompé, le nettoyer, le protéger par un produit de conservation et le stocker.

Le groupe motopompe reste monté sur la tuyauterie

- ✓ Une quantité suffisante de liquide doit être assurée pour la mise en marche périodique préventive du groupe motopompe.
- 1. En cas d'arrêt prolongé du groupe motopompe, le mettre en route une fois tous les trois mois pendant environ une minute.
La formation de dépôts à l'intérieur de la pompe et à l'aspiration est ainsi évitée.

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

- ✓ Les consignes de sécurité sont respectées. (⇒ paragraphe 7.1, page 53)
- 1. Nettoyer le groupe motopompe.
- 2. Asperger l'intérieur du corps de pompe – en particulier la zone du jeu hydraulique de roue – d'un agent de conservation.

6.4 Remise en service

Pour la remise en service du groupe motopompe, respecter les consignes de mise en service. (⇒ paragraphe 6.1, page 47)

Respecter et appliquer les limites d'application.

Avant la remise en service du groupe motopompe après stockage, effectuer également les opérations d'entretien et de contrôle. (⇒ paragraphe 7.2, page 55)

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

7 Maintenance / Réparations

7.1 Consignes de sécurité

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.

	 DANGER Formation d'étincelles pendant les travaux de maintenance Risque d'explosion ! ▸ Respecter les consignes de sécurité en vigueur sur le lieu d'installation. ▸ Ne jamais ouvrir un groupe motopompe sous tension. ▸ Effectuer les travaux de maintenance sur les groupes motopompes protégés contre les explosions toujours hors atmosphère explosible.
 	 DANGER Groupe motopompe mal entretenu Danger d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Soumettre le groupe motopompe régulièrement aux travaux de maintenance. ▸ Mettre en place un plan d'entretien qui attache une importance particulière aux lubrifiants, au câble électrique, aux paliers et à la garniture d'étanchéité d'arbre.
	 DANGER Travaux de raccordement électrique réalisés par un personnel non qualifié Danger de mort par choc électrique ! ▸ Le raccordement électrique doit être réalisé par une personne qualifiée en électricité ▸ Respecter les prescriptions de la norme EN 61557 et toute autre prescription locale en vigueur.
	 DANGER Risque de chute lors de travaux effectués en hauteur Danger de mort par chute de hauteur ! ▸ Ne pas marcher sur ou dans la pompe / le groupe motopompe lors des travaux de montage ou de démontage. ▸ Respecter les dispositifs de sécurité, tels que garde-fous, protections, barrières, etc. ▸ Respecter les consignes de sécurité au travail et les règlements de prévention des accidents en vigueur sur le lieu d'installation.
	 AVERTISSEMENT Démarrage intempestif du groupe motopompe Risque de blessure par les composants mobiles et des courants de choc ! ▸ Sécuriser le groupe motopompe contre tout démarrage intempestif. ▸ Entreprendre les travaux sur le groupe motopompe uniquement après son débranchement du réseau électrique.

	⚠ AVERTISSEMENT Mains, autres parties du corps et/ou corps étrangers dans la roue et/ou dans la zone d'aspiration Risque de blessures ! Endommagement du groupe motopompe submersible ! ▷ Ne jamais mettre les mains, d'autres parties du corps ou des objets dans la roue et/ou la zone d'aspiration. ▷ Vérifier la libre rotation de la roue uniquement après déconnexion des raccordements électriques.
	⚠ 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 Surface chaude Risque de blessures ! ▷ Laisser refroidir le groupe motopompe à la température ambiante.
	⚠ AVERTISSEMENT Levage / déplacement non conforme de sous-ensembles ou de composants lourds Dommages corporels et matériels ! ▷ Pour le déplacement de sous-ensembles ou de composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés.
	⚠ AVERTISSEMENT Stabilité insuffisante Risque de se coincer les mains et les pieds ! ▷ Pendant le montage et le démontage, sécuriser la pompe / le groupe motopompe / les composants de pompe pour les empêcher de basculer.
	NOTE La réparation de groupes motopompes protégés contre les explosions est soumise au respect d'exigences particulières. Les transformations ou modifications des groupes motopompes peuvent porter atteinte à la protection contre les explosions. En conséquence, elles nécessitent l'accord préalable du constructeur.

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

KSB recommande d'effectuer régulièrement les opérations de maintenance selon le plan suivant :

Tableau 9: Synoptique des travaux de maintenance

Intervalle de maintenance	Opération de maintenance	Voir...
Toutes les 4 000 h, mais au moins 1 fois par an	Mesure de la résistance d'isolement	(⇒ paragraphe 7.2.1.1, page 55)
Après 8 000 h, au moins tous les 2 ans	Contrôle du faisceau de câbles	(⇒ paragraphe 7.3.3, page 59)
	Contrôle du conducteur de protection	(⇒ paragraphe 7.3.4, page 59)
	Contrôle des capteurs	(⇒ paragraphe 7.2.1.2, page 56)
	Contrôle d'étanchéité de la garniture mécanique	(⇒ paragraphe 7.3.5, page 60)
	Renouvellement du lubrifiant	(⇒ paragraphe 7.4, page 61)
Tous les 5 ans	Révision générale	

Si le groupe motopompe est équipé d'anodes sacrificielles, effectuer un premier contrôle des anodes sacrificielles après 6 mois. Si nécessaire, remplacer les anodes sacrificielles. Si les anodes sacrificielles ne présentent qu'une faible usure, il suffit d'effectuer le contrôle tous les 12 mois.

7.2.1 Travaux d'inspection**7.2.1.1 Mesure de la résistance d'isolement**

Dans le cadre de la maintenance annuelle, mesurer la résistance d'isolement du bobinage moteur.

- ✓ Le groupe motopompe est débranché au niveau de l'armoire électrique.
- ✓ Utiliser un contrôleur d'isolement.
- ✓ La tension de mesure recommandée est de 500 V (tension max. autorisée 1000 V).
 1. Mesurer la résistance entre le bobinage et la masse.
Relier à cet effet toutes les extrémités d'enroulement entre elles.
 2. Mesurer la résistance entre les sondes de température du bobinage et la masse.
Relier à cet effet toutes les extrémités de conducteurs des sondes de température du bobinage entre elles, et relier toutes les extrémités d'enroulement à la masse.
- ⇒ La résistance d'isolement des extrémités de conducteurs par rapport à la masse ne doit pas être inférieure à 1 MΩ.
Si cette valeur n'est pas atteinte, mesurer séparément le moteur et le câble d'alimentation. Pour cette mesure, débrancher le câble d'alimentation du moteur.

	NOTE Si la résistance d'isolement du câble d'alimentation est inférieure à 1 MΩ, celui-ci est défectueux et doit être remplacé.
	NOTE Si la résistance d'isolement du moteur est trop basse, l'isolation du bobinage est défectueuse. Dans ce cas, ne pas remettre le groupe motopompe en service.

7.2.1.2 Contrôle des capteurs

	ATTENTION Tension de contrôle trop élevée Endommagement des capteurs ! ► Utiliser un ohmmètre courant du commerce.
---	---

Les contrôles décrits ci-dessous sont des mesures de résistance aux extrémités des conducteurs du câble de commande. Ils ne comprennent pas le contrôle du bon fonctionnement des capteurs.

Capteurs de température dans le bobinage du moteur

Tableau 10: Mesure de résistance

Mesure entre les bornes ...	Valeur de résistance [Ω]
21 et 22	< 1
10 et 11	200 à 1 000
31 et 32 ⁴⁾	100 à 120
33 et 34 ⁴⁾	100 à 120
35 et 36 ⁴⁾	100 à 120

Si les tolérances indiquées sont dépassées, débrancher le câble d'alimentation sur le groupe motopompe et procéder à un nouveau contrôle à l'intérieur du moteur. Si les tolérances sont à nouveau dépassées, ouvrir et réviser la partie moteur. Les capteurs de température sont intégrés au bobinage et ne peuvent pas être remplacés.

Les capteurs de secours peuvent être utilisés pour une réparation. Ils se trouvent au même endroit dans le bobinage.

Détecteurs de fuite dans le moteur

Tableau 11: Mesure de résistance détecteur de fuite dans le moteur

Mesure entre les bornes ...	Valeur de résistance [kΩ]
9 et conducteur de protection (PE)	> 60
8 et 9 ⁵⁾	> 60

Des valeurs inférieures sont un indice de pénétration d'humidité dans le moteur. Dans ce cas, ouvrir et réviser la partie moteur.

Interrupteur à flotteur (fuite aux garnitures mécaniques)

Tableau 12: Mesure de résistance interrupteur à flotteur

Mesure entre les bornes ...	Valeur de résistance [Ω]
3 et 4	< 1

Si les valeurs mesurées laissent supposer que l'interrupteur est ouvert, contrôler les fuites aux garnitures mécaniques.

⁴ En option

⁵ Uniquement valable pour groupes motopompes avec capteur de vibrations

Capteur de température de palier

Tableau 13: Mesure de résistance capteur de température de palier

Mesure entre les bornes ...	Valeur de résistance [Ω]
15 et 16	100 à 120
16 et 17 ⁶⁾	100 à 120

Capteur de vibrations

Tableau 14: Mesure du courant au capteur de vibrations

Mesure entre les bornes ...	Courant
41 et 42 ⁷⁾	4 mA constant au repos

Essai de fonctionnement

Raccorder le capteur de vibrations. Mesurer le courant dans le circuit de mesure avec un ampèremètre adéquat.

7.3 Dépose du groupe motopompe

7.3.1 Dépose du groupe motopompe

	 DANGER Travaux sur la pompe / le groupe motopompe sans préparation adéquate Danger de blessures ! ▷ Arrêter le groupe motopompe correctement. ▷ Fermer les vannes d'aspiration et de refoulement. ▷ Vidanger la pompe et faire chuter la pression à l'intérieur de celle-ci. ▷ Fermer les raccords auxiliaires, si prévus. ▷ Laisser refroidir le groupe motopompe à la température ambiante.
	 AVERTISSEMENT Manipulation non conforme du câble électrique Dommages corporels et matériels ! ▷ Sécuriser les câbles électriques contre la chute. ▷ Éviter les câbles électriques trop lâches et non rangés. ▷ Lors de la manutention du groupe motopompe, garder une distance de sécurité suffisante par rapport aux câbles électriques.
	 AVERTISSEMENT Chute dans le tube ouvert Risque de blessures ! ▷ Pendant toute la durée de montage et de démontage, exclure tout risque de chute accidentelle de personnes dans le tube ouvert. ▷ Installer des garde-fous.

⁶ En option

⁷ En option

	⚠ AVERTISSEMENT
	Le tendeur et la manille ne doivent pas être utilisés pour le levage du groupe motopompe. Risque de blessures ! Endommagement du groupe motopompe ! ▷ Élinguer et lever le groupe motopompe exclusivement aux anneaux de levage du câble porteur.

- ✓ Les câbles d'alimentation ont été déconnectés et le groupe motopompe est protégé contre une mise en marche inopinée.
- ✓ Le tube est ouvert et recouvert de manière sûre en ne laissant qu'une ouverture de travail.
- ✓ Un engin de levage approprié est disponible.
 1. Accrocher la chaîne ou le câble de montage au chariot de l'engin de levage.
 2. Dégager le premier anneau de levage du haut du faisceau de câbles, l'accrocher au crochet de l'engin de levage et faire remonter ce dernier.
 3. Desserrer et décrocher le tendeur.

	NOTE
	Veiller à ne rien faire tomber dans le puisard !

4. Faire remonter le groupe motopompe jusqu'au deuxième anneau de levage du faisceau de câbles.
5. Accrocher la chaîne ou le câble de montage avec une manille au premier anneau de levage (avec le crochet de l'engin de levage).
6. Décrocher le crochet de l'engin de levage et l'accrocher au deuxième anneau de levage.
7. Soulever le groupe motopompe jusqu'au troisième anneau de levage. Dégager la chaîne ou le câble de montage du premier anneau et le relier au troisième anneau.
8. Faire remonter le groupe motopompe jusqu'au quatrième anneau. Décrocher le crochet de l'engin de levage et l'accrocher au quatrième anneau.
9. Répéter ces opérations jusqu'à ce que l'étrier de la pompe ressorte du tube, puis accrocher le crochet de l'engin de levage.
10. Enlever le couvercle de chantier du tube.
11. Sortir le groupe motopompe du tube, le dévier sur le côté et le déposer.

	⚠ AVERTISSEMENT
	Basculement du groupe motopompe Risque de se coincer les mains et les pieds ! ▷ Étayer ou suspendre le groupe motopompe.

	ATTENTION
	Stockage non conforme Endommagement des câbles d'alimentation ! ▷ Étayer les câbles d'alimentation au niveau du passage de câble pour éviter des déformations irréversibles. ▷ Protéger les extrémités des câbles contre l'humidité.

12. Par mesure de sécurité, laisser le groupe motopompe accroché à l'engin de levage pour qu'il ne puisse se renverser.

13. Nettoyer le groupe motopompe (par exemple avec de l'eau).
14. Recueillir le liquide de nettoyage et l'évacuer suivant les règles.

7.3.2 Vidange / Nettoyage

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

1. Rincer la pompe lorsqu'elle a véhiculé des fluides nuisibles, explosifs, brûlants ou présentant un autre danger.
2. Rincer et nettoyer systématiquement la pompe avant le transport à l'atelier. Joindre une déclaration de non-nocivité au groupe motopompe. (⇒ paragraphe 11, page 124)

7.3.3 Contrôle du faisceau de câbles

Après la dépose du groupe motopompe du tube, contrôler si le câble porteur et les câbles d'alimentation sont endommagés. Remplacer les pièces endommagées par des pièces de rechange d'origine.

Si le faisceau de câbles est long, il faut le démonter :

1. Dégager les colliers de serrage.
2. Enlever le profilé.
3. Enrouler les câbles électriques et les ranger à côté du groupe motopompe.
4. Ouvrir la manille pour dégager le câble porteur du groupe motopompe.

7.3.4 Contrôle du conducteur de protection

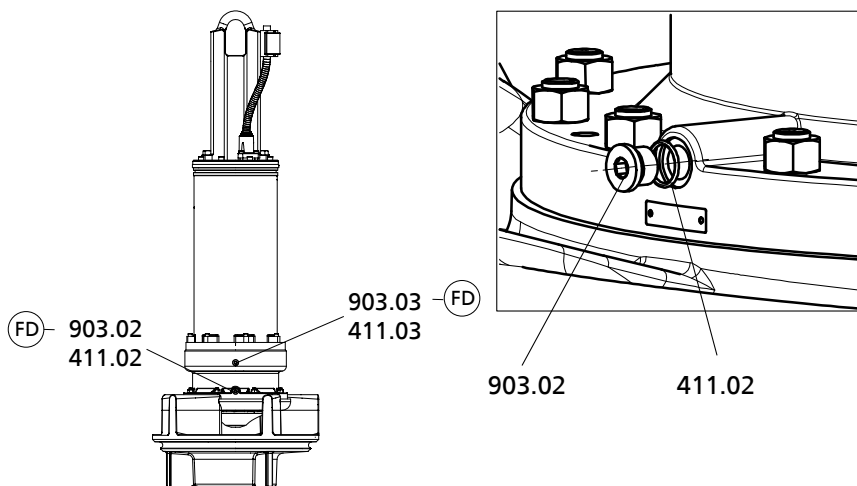
1. Mesurer la résistance entre le conducteur de protection et la masse. La résistance doit être inférieure à 1 Ω .
2. Remplacer les pièces endommagées par des pièces de rechange d'origine.

	⚠ DANGER Conducteur de protection défectueux Choc électrique ! ▷ Ne jamais mettre le groupe motopompe en service lorsque le conducteur de protection est défectueux.
---	--

7.3.5 Contrôle d'étanchéité de la garniture mécanique

	⚠ 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.
	⚠ AVERTISSEMENT Surpression à l'intérieur du groupe motopompe Risque de blessures à l'ouverture ! ▷ Ouvrir avec précaution la chambre de pompe. Procéder à l'équilibrage de la pression.
	NOTE Une faible usure de la garniture mécanique est inévitable. L'usure est accélérée par les particules abrasives contenues dans le fluide pompé.

Le contrôle de la chambre de fuite permet d'évaluer le bon fonctionnement de la garniture mécanique côté entraînement.



Vidange du liquide de fuite

Orifice de vidange du lubrifiant liquide

903.03	Orifice de remplissage du lubrifiant liquide
411.03	

903.02	Orifice de vidange du liquide de fuite
411.02	

Tableau 15: Explications des symboles

Symbole	Explication
	Toujours enduire les portées d'étanchéité marquées d'un produit d'étanchéité liquide (p. ex. Hylomar SQ32M).

- ✓ Un récipient adéquat pour récupérer le liquide de fuite est tenu à disposition.
- ✓ Le groupe motopompe a été déposé en position verticale sur une surface plane ; il est immobilisé pour qu'il ne puisse basculer.
- 1. Placer le récipient sous le bouchon fileté 903.02.
- 2. Enlever le bouchon fileté 903.02 et le joint d'étanchéité 411.02.
- 3. Vidanger le liquide de fuite.
 - ⇒ Si aucun liquide ne s'écoule ou seulement une faible quantité de liquide après un fonctionnement de plusieurs années, cela signifie que les garnitures mécaniques sont intactes. Une quantité de liquide de fuite supérieure à 2 litres laisse supposer que les garnitures mécaniques sont défectueuses et doivent être remplacées.
- 4. Revisser le bouchon fileté 903.02 avec un joint d'étanchéité neuf 411.02.

7.4 Lubrification et renouvellement du lubrifiant

7.4.1 Lubrification de la garniture mécanique

	 DANGER
	Températures excessives au niveau de la garniture d'étanchéité d'arbre Endommagement du groupe motopompe ! ▷ Contrôler régulièrement l'état du lubrifiant dans la chambre intermédiaire de la garniture mécanique et faire l'appoint, si nécessaire.

La lubrification de la garniture mécanique est assurée par le lubrifiant liquide provenant de la chambre intermédiaire.

7.4.1.1 Fréquence de renouvellement

Renouveler le lubrifiant liquide toutes les 8000 heures de service, au moins tous les 2 ans.

7.4.1.2 Qualité du lubrifiant liquide

La chambre intermédiaire est remplie en usine d'un lubrifiant non toxique et non polluant de qualité médicale (sauf indication contraire dans la spécification client). Les lubrifiants suivants peuvent être utilisés pour la lubrification des garnitures mécaniques :

Tableau 16: Qualité du lubrifiant liquide

Désignation	Caractéristiques	
Huile de paraffine ou huile blanche En alternative : huiles moteur des classes SAE 10W à SAE 20W	Viscosité cinématique à 40 °C	< 20 mm ² /s
	Point d'éclair (suivant Cleveland)	> 160 °C
	Point de figeage (pourpoint)	< -15 °C

- Types recommandés :**
- Merkur WOP 40 PB, fabricant SASOL
 - Huile blanche type Merkur Weissöl Pharma 40, fabricant DEA
 - Huile de paraffine fluide N° 7174, fabricant Merck
 - Produits équivalents de qualité médicale, non toxiques
 - Mélange eau-glycol

	⚠ AVERTISSEMENT
	Contamination du fluide pompé par le lubrifiant Danger pour les personnes et l'environnement ! ► L'utilisation d'huile à machine n'est autorisée qu'à condition d'assurer son évacuation conforme.

7.4.1.3 Quantité du lubrifiant liquide

Tableau 17: Quantité de lubrifiant liquide [l] en fonction du moteur

Taille	Quantité de lubrifiant liquide en fonction du moteur			
	95 4.N 60 6.N 80 6.N 100 6.N	120 6.N 140 6.N 165 6.N 90 8.N 110 8.N 130 8.N 40 10.N 60 10.N 75 10.N	190 6.N 225 6.N 260 6.N 150 8.N 185 8.N	320 6.N 360 6.N 400 6.N 440 6.N
700-330	4,0	-	-	-
800-400	4,0	-	-	-
800-401	4,0	-	-	-
1000-420	4,7	7,0	-	-
1000-421	4,7	7,0	-	-
1000-500	4,7	7,0	7,5	-
1200-630	-	8,5	7,0	10,5

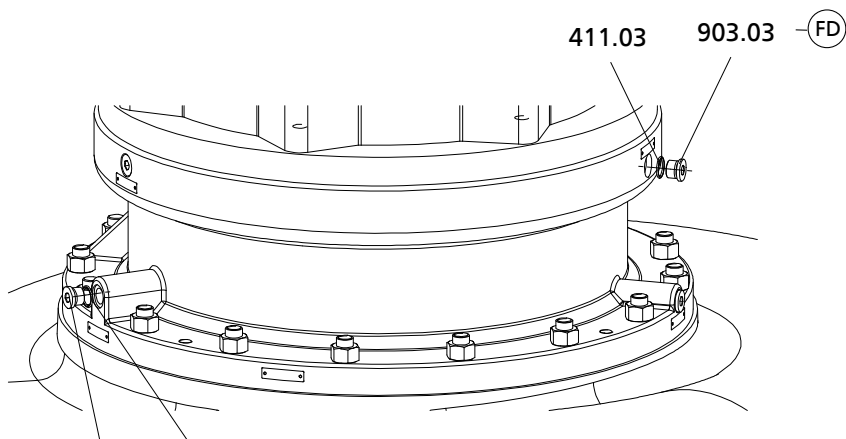
7.4.1.4 Renouvellement du lubrifiant liquide

	⚠ AVERTISSEMENT
	Lubrifiants liquides nuisibles à la santé et/ou brûlants Danger pour les personnes et l'environnement ! ► Pour la vidange du lubrifiant liquide, prendre des mesures de protection pour le personnel et l'environnement. ► Si nécessaire, porter un masque et des vêtements de protection. ► Recueillir et évacuer le lubrifiant liquide. ► Respecter les dispositions légales en vigueur concernant l'évacuation de liquides nuisibles à la santé.
	⚠ AVERTISSEMENT
	Suppression à l'intérieur du groupe motopompe Risque de blessures à l'ouverture ! ► Ouvrir avec précaution la chambre de pompe. Procéder à l'équilibrage de la pression.

	 AVERTISSEMENT
	Manutention non conforme lors de la mise en position verticale / horizontale Dommages corporels et matériels ! ▷ Utiliser un engin de levage approprié suivant la taille de la pompe. ▷ Caler le groupe motopompe avec des moyens adéquats pour éviter qu'il ne bascule ou roule de côté. ▷ Pendant toute la procédure de levage, garder une distance de sécurité suffisante (mouvements de balancement possibles). ▷ Sécuriser le support de transport avec des cales supplémentaires contre le basculement.

7.4.1.4.1 Vidange du lubrifiant liquide

	 AVERTISSEMENT
	Installation non conforme / Dépose non conforme Dommages corporels et matériels ! ▷ Installer le groupe motopompe en position verticale, moteur en haut. ▷ Sécuriser le groupe motopompe de manière adéquate pour l'empêcher de basculer ou se renverser. ▷ Tenir compte des poids indiqués dans la fiche de spécifications / sur la plaque signalétique.



FD 903.05 411.05

III. 28: Renouvellement du lubrifiant liquide

903.03	Orifice de remplissage du lubrifiant liquide	903.05	Orifice de vidange du lubrifiant liquide
411.03		411.05	

Tableau 18: Explications des symboles

Symbole	Explication
	Toujours enduire les portées d'étanchéité marquées d'un produit d'étanchéité liquide (p. ex. Hylomar SQ32M).

- ✓ Le groupe motopompe a été déposé en position verticale sur un endroit de montage plan et propre ; il est immobilisé pour qu'il ne puisse basculer.
- ✓ Un récipient adéquat pour recueillir le lubrifiant liquide est disponible.
 1. Placer un récipient approprié sous le bouchon fileté 903.05.
 2. Dévisser le bouchon fileté 903.03 avec le joint d'étanchéité 411.03.
La position du bouchon de remplissage d'huile est signalée par une plaque.
 3. Dévisser le bouchon fileté 903.05 et le joint 411.05.
L'endroit de vidange d'huile est signalé par une plaque.
 4. Vidanger le lubrifiant liquide et l'éliminer selon les règles.
 5. Enduire le bouchon fileté 903.05 d'un produit d'étanchéité liquide et le revisser avec un joint d'étanchéité 411.05 neuf.

7.4.1.4.2 Remplissage du lubrifiant liquide

- ✓ Le groupe motopompe a été déposé en position verticale sur un endroit de montage plan et propre ; il est immobilisé pour qu'il ne puisse basculer.
 1. Remplir la chambre de lubrifiant liquide à travers l'orifice de remplissage jusqu'à ce que elle déborde. (⇒ paragraphe 7.4.1.3, page 62)
 2. Enduire le bouchon fileté 903.03 d'un produit d'étanchéité liquide et le revisser avec un joint d'étanchéité 411.03 neuf.

7.4.2 Lubrification des roulements

Le palier en haut (palier mobile) est graissé à vie.

Les paliers en bas doivent être regraissés dans le cadre des travaux de maintenance.

7.4.2.1 Qualité de la graisse

	ATTENTION
	Mélange de différents types de graisse Endommagement du groupe motopompe ! ▷ Veiller à utiliser le type de graisse correct. ▷ Ne jamais mélanger différents types de graisse.

Les graisses suivantes peuvent être utilisées pour la lubrification des roulements :

Tableau 19: Caractéristiques du lubrifiant

Type	Huile de base	Épaississeur	Classe NLGI (DIN 51518)	Pénétration travaillée à 25 °C, 0,1 mm (DIN 51818)	Point de goutte (ISO 2176)"	Plage de températures d'utilisation [°C]	Viscosité à 40°C (DIN 51562)
A	Huile minérale	Savon complexe de lithium	2 ou 3	220 à 295	>275 °C	-20 à +160	≤120
B	Huile d'ester	Polyurée	2	265 à 295	>250 °C	-40 à +180	100

Les fréquences de regraissage et les intervalles de maintenance indiqués sont valables pour le type de graisse utilisé à l'usine de fabrication :

- Type A
 - Multis Complex EP2, fabricant : TOTAL
- Type B
 - Klüberquyet BQH 72-102, fabricant : Klüber Lubrication, KG München

7.4.2.2 Quantité de graisse pour le regraissage

Tableau 20: Quantité de graisse

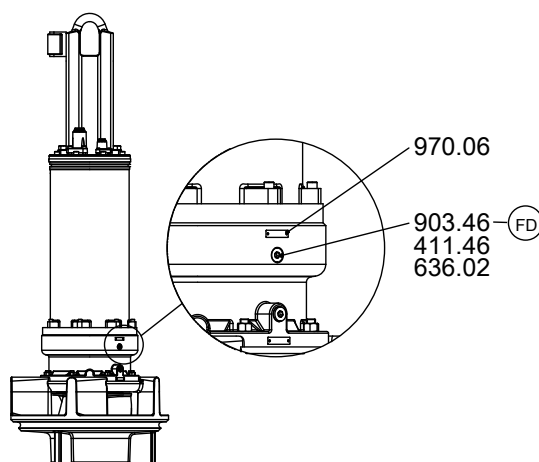
Graisse	Moteur					
	60 6.N	95 4.N 80 6.N 100 6.N	120 6.N 140 6.N 165 6.N 90 8.N 110 8.N 130 8.N 40 10.N 60 10.N 75 10.N	190 6.N 225 6.N 260 6.N 150 8.N 185 8.N	320 6.N 360 6.N	400 6.N 440 6.N
Quantité	70 g	90 g	110 g	160 g	180 g	180 g
Type ⁸⁾	Type A	Type A	Type A	Type B	Type B	Type B

7.4.2.3 Regraissage

Graisseur Un graisseur étanche à l'eau sous pression permet le regraissage de l'extérieur des roulements à billes à contact oblique.

	 DANGER Marche à sec Risque d'explosion ! ▷ Effectuer le regraissage des groupes motopompes protégés contre les explosions hors atmosphère explosible.
	 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 Regraissage incomplet Endommagement des paliers ! ▷ Pendant le regraissage, le groupe motopompe doit être en fonctionnement.

⁸ Voir paragraphe « Qualité de la graisse »



III. 29: Graisseur

Repère	Désignation
970.06	Plaque portant le texte suivant : Schmierung Waelzlager Lubrication antifriction bearing
903.46 411.46 636.02	Orifice de remplissage du lubrifiant
FD	Toujours enduire les portées d'étanchéité marquées d'un produit d'étanchéité liquide (p. ex. Hylomar SQ32M).

- ✓ Le groupe motopompe a été déposé sur une surface plane.
- ✓ Le groupe motopompe a été calé pour éviter qu'il ne bascule.
 1. Enlever le bouchon fileté 903.46 et le joint d'étanchéité 411.46.
 2. Raccorder le groupe motopompe électriquement. (⇒ paragraphe 5.4.2, page 44)

	ATTENTION
	Marche à sec du groupe motopompe Vibrations accrues ! Endommagement des garnitures mécaniques et des paliers ! ▷ Ne jamais laisser tourner le groupe motopompe sans fluide pompé pendant plus de 60 secondes.

3. Enclencher le groupe motopompe.
4. Remplir la graisse à travers le graisseur 636.02.
5. Débrancher le groupe motopompe et le sécuriser contre tout redémarrage intempestif.
6. Enduire le bouchon fileté 903.46 d'un produit d'étanchéité liquide et le revisser avec un joint d'étanchéité 411.46 neuf.

7.5 Contrôle du moteur / raccordement électrique

Après le montage, contrôler les câbles électriques. (⇒ paragraphe 7.2.1, page 55)

7.6 Démontage du groupe motopompe

7.6.1 Généralités/Consignes de sécurité

	 DANGER Transport non conforme Danger de mort par la chute de pièces ! Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Utiliser le point d'accrochage prévu (anneau à vis, œillet de levage ou étrier) pour la fixation du dispositif de levage. ▸ Ne jamais suspendre le groupe motopompe au câble d'alimentation. ▸ Ne jamais utiliser les câbles de manutention fournis par KSB pour le levage de charges en général. ▸ Fixer de manière sûre les câbles de manutention à la pompe et à l'engin de levage.
	 AVERTISSEMENT Interventions sur la pompe / le groupe motopompe par un personnel n'ayant pas la qualification requise. Risque de blessure ! ▸ Les travaux de réparation et de maintenance doivent être effectués par un personnel spécialement formé.
	 AVERTISSEMENT Surface chaude Risque de blessures ! ▸ Laisser refroidir le groupe motopompe à la température ambiante.
	 AVERTISSEMENT Levage / déplacement non conforme de sous-ensembles ou de composants lourds Dommages corporels et matériels ! ▸ Pour le déplacement de sous-ensembles ou de composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés.
	 AVERTISSEMENT Surpression à l'intérieur du groupe motopompe Risque de blessures à l'ouverture ! ▸ Ouvrir avec précaution la chambre de pompe. Procéder à l'équilibrage de la pression.
	 AVERTISSEMENT Composants tranchants Risque de blessures par coupure ! ▸ Procéder avec soin et précaution lors des travaux de pose et de dépose. ▸ Porter des gants protecteurs.

	⚠ AVERTISSEMENT Le groupe motopompe se renverse ou roule de côté Risque de blessures ! ▷ Pendant toute la durée des travaux de démontage, le groupe motopompe doit bien rester en place. ▷ S'assurer que le groupe motopompe reste bien en place lorsqu'il est démonté en position horizontale.
---	---

Respecter toujours les consignes de sécurité et les instructions.

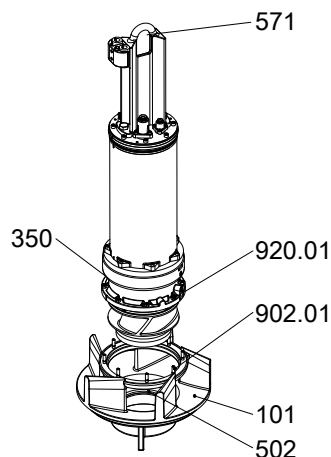
Pour le démontage et le remontage, consulter le plan d'ensemble.

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

7.6.2 Préparation du groupe motopompe

1. Couper l'alimentation électrique et sécuriser le groupe contre tout redémarrage intempestif.
2. Démontez le groupe motopompe du tube. (⇒ paragraphe 7.3.1, page 57)
3. Nettoyer le groupe motopompe. (⇒ paragraphe 7.3.2, page 59)
4. Vidanger le lubrifiant liquide. (⇒ paragraphe 7.4.1.4, page 62)
5. Vidanger la chambre de fuite et la laisser ouverte pendant le démontage. (⇒ paragraphe 7.3.5, page 60)

7.6.3 Démontage du mobile



III. 30: Démontage du mobile

✓ Le dispositif de levage approprié est disponible.

1. Élinguer le crochet de la grue à l'étrier 571 pour ainsi bloquer le mobile.
2. Dévisser le goujon 902.01 et l'écrou 920.01. Retirer le mobile complet du corps de pompe 101, le crochet de grue étant accroché à l'étrier 571.
3. Déposer le mobile dans un endroit sûr à l'abri de l'humidité et le caler pour qu'il reste bien en place.

7.6.4 Démontage de la roue

La procédure de démontage de la roue varie en fonction de l'hydraulique et du moteur.

Tableau 21: Synoptique boulon à chasser pour logement conique et dispositif d'extraction pour logement cylindrique par taille

Taille	Logement conique		Logement cylindrique					
	60 6.N	95 4.N 80 6.N	60 6.N	80 6.N 100 6.N	120 6.N 140 6.N 165 6.N 90 8.N 110 8.N 130 8.N 40 10.N 60 10.N 75 10.N	190 6.N 225 6.N 260 6.N 150 8.N 185 8.N	320 6.N 360 6.N	400 6.N 440 6.N
700-330	-	ADS5	-	-	-	-	-	-
800-400	ADS5	ADS5	-	-	-	-	-	-
800-401	-	ADS5	-	-	-	-	-	-
1000-420	-	-	AV3	AV3	AV4	-	-	-
1000-421	-	-	AV3	AV3	AV4	-	-	-
1000-500	-	-	-	AV3	AV4	AV4	-	-
1200-630	-	-	-	-	AV4	AV4	AV4	AV4



NOTE

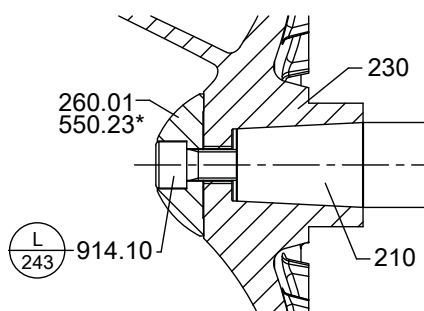
Pour l'extraction de la roue, utiliser un dispositif d'extraction spécial ou un boulon à chasser.



NOTE

Le dispositif d'extraction spécial et le boulon à chasser ne sont pas compris dans la fourniture. Ils sont disponibles chez KSB.

Fixation de la roue M20 :

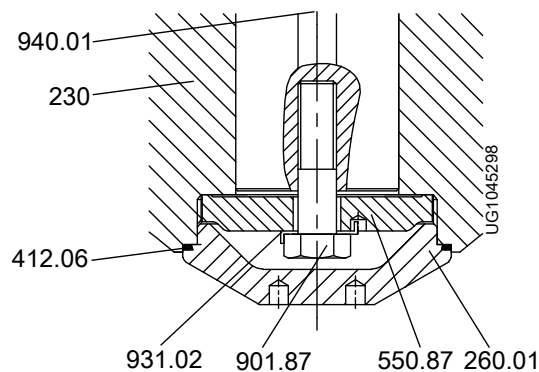


III. 31: Démontage de la roue

* : seulement prévu sur certaines versions

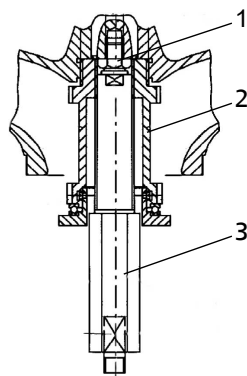
- ✓ Le mobile a été déposé en position horizontale sur des supports de bois et est immobilisé.
 - ✓ Le lubrifiant liquide et le liquide de fuite ont été vidangés.
1. Dévisser et enlever la vis à six pans creux 914.10.
 - ⇒ La liaison roue/arbre est assurée par un montage conique.
 2. Enlever l'ogive de roue 260.01 ou la rondelle 550.23.
 - ⇒ Pour démonter la roue, utiliser le filetage d'extraction prévu sur le moyeu de roue.
 3. Visser le boulon à chasser et desserrer la roue 230.

Fixation de la roue M85 x 2, M125 x 2



III. 32: Fixation de la roue

1. Dévisser l'ogive de roue 260.01 avec une clé spéciale (filet à droite).
2. Enlever le joint torique 412.06.
3. Déplier le frein d'écrou 931.02, dévisser la vis à tête hexagonale 901.87 et l'enlever avec la rondelle 550.87.
4. Démonter la roue 230 avec un dispositif de montage et d'extraction spécial.



III. 33: Dispositif de montage et d'extraction spécial

5. Visser la vis à tête hexagonale 1 dans le bout d'arbre pour éviter l'endommagement du filetage d'arbre.
6. Visser la pièce 2 dans la roue.
7. Visser la tige filetée 3 dans la pièce 2 et extraire la roue.
8. Retirer la clavette 940.01.

7.6.5 Démontage de la garniture mécanique

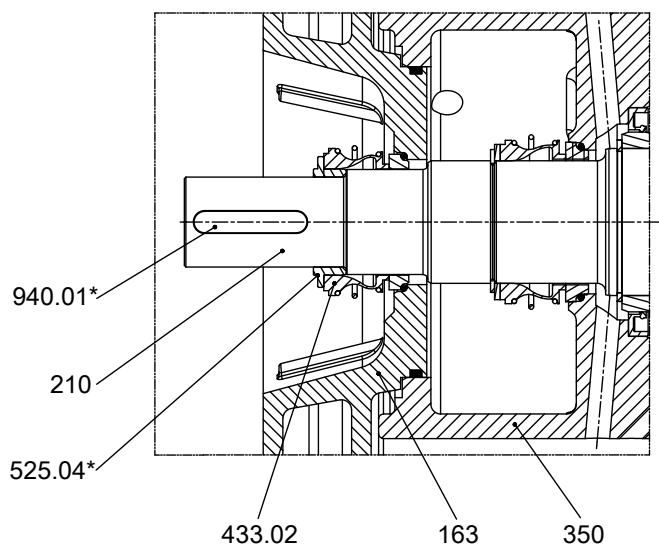
7.6.5.1 Démontage de la garniture mécanique côté roue

- ✓ Le mobile a été déposé en position horizontale sur des supports de bois ; il est immobilisé.
1. Retirer la partie tournante de la garniture mécanique 433.02 et, le cas échéant, l'entretoise 525.04 de l'arbre 210.
 2. Démonter le fond de refoulement 163 du corps de palier 350.
 3. Chasser le siège stationnaire de la garniture mécanique 433.02 du fond de refoulement 163.



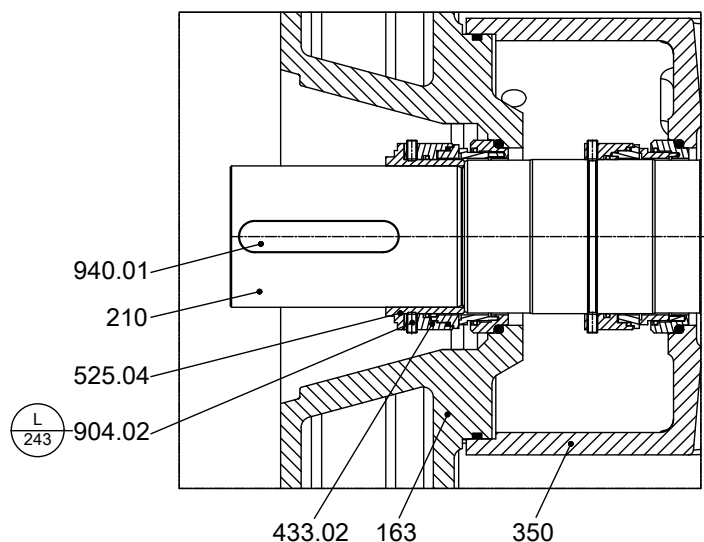
NOTE

Pour ne pas endommager la garniture mécanique lors de son démontage de l'arbre, envelopper le bout d'arbre nu d'un film d'une épaisseur max. de 0,3 mm.



III. 34: Illustration de la garniture mécanique côté roue pour moteurs : 95 4.N, 60 6.N, 80 6.N, 100 6.N, 120 6.N, 140 6.N, 165 6.N, 190 6.N, 225 6.N, 260 6.N, 90 8.N, 110 8.N, 130 8.N, 150 8.N, 185 8.N, 40 10.N, 60 10.N, 75 10.N

* : non pas pour logement conique



III. 35: Illustration de la garniture mécanique côté roue pour moteurs : 320 6.N, 360 6.N, 400 6.N, 440 6.N

Tableau 22: Explications des symboles

Symbole	Explication
	Toujours sécuriser les raccords vissés marqués contre le desserrage avec du Loctite 243 .

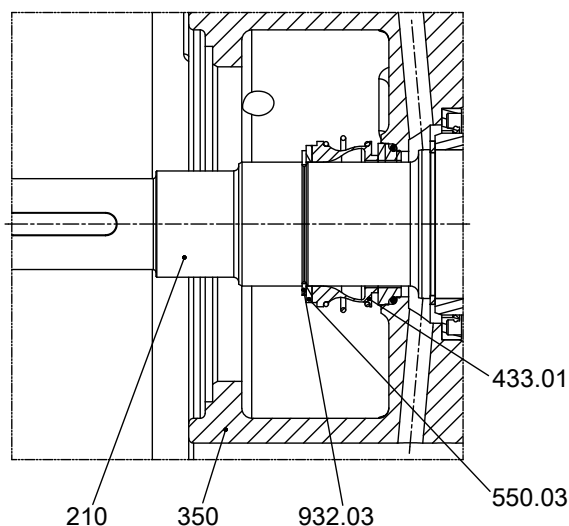
7.6.5.2 Démontage de la garniture mécanique côté entraînement

✓ La roue et la garniture mécanique côté roue ont été démontées.

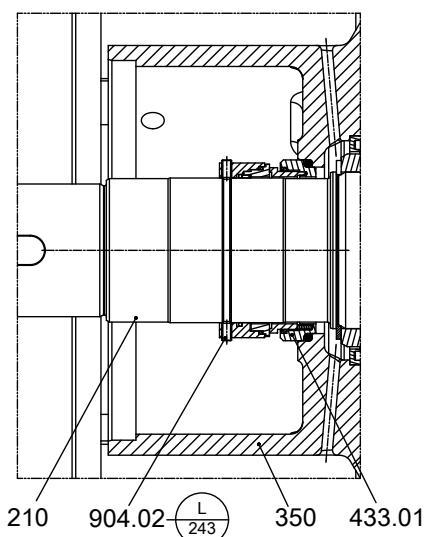
1. Enlever le segment d'arrêt 932.03 ou la vis sans tête⁹⁾ 904.01.
2. Retirer la partie tournante de la garniture mécanique 433.01 et la rondelle¹⁰⁾ 550.05 de l'arbre 210.

⁹ Uniquement valable pour moteurs 190 6.N, 225 6.N, 260 6.N, 320 6.N, 360 6.N, 400 6.N, 440 6.N, 150 8.N, 185 8.N

¹⁰ Si prévus



III. 36: Illustration de la garniture mécanique côté atmosphère pour moteurs : 95 4.N, 60 6.N, 80 6.N, 100 6.N, 120 6.N, 140 6.N, 165 6.N, 90 8.N, 110 8.N., 130 8.N, 40 10.N, 60 10.N, 75 10.N



III. 37: Illustration de la garniture mécanique côté atmosphère pour moteurs : 190 6.N, 225 6.N, 260 6.N, 320 6.N, 360 6.N, 400 6.N, 440 6.N, 150 8.N, 185 8.N

Tableau 23: Explications des symboles

Symbole	Explication
	Toujours sécuriser les raccords vissés marqués contre le desserrage avec du Loctite 243 .

7.6.6 Démontage de la partie moteur

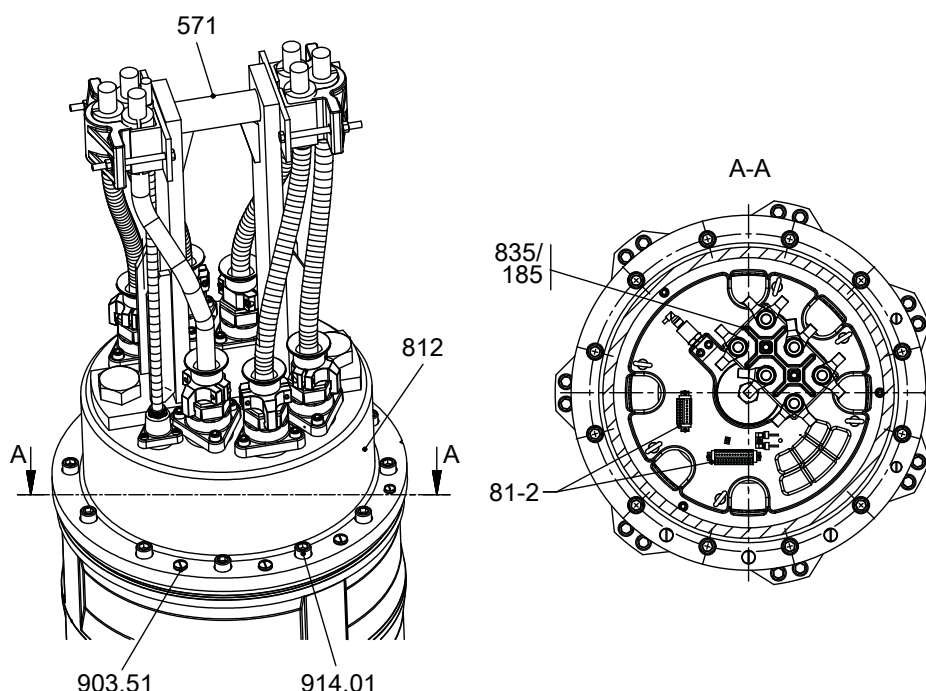
	NOTE
	La réparation de groupes motopompes protégés contre les explosions est soumise au respect d'exigences particulières. Les transformations ou modifications apportées aux groupes motopompes peuvent porter atteinte à la protection contre les explosions. Par conséquent, elles nécessitent l'accord préalable du constructeur.

1579.807/07-FR

**NOTE**

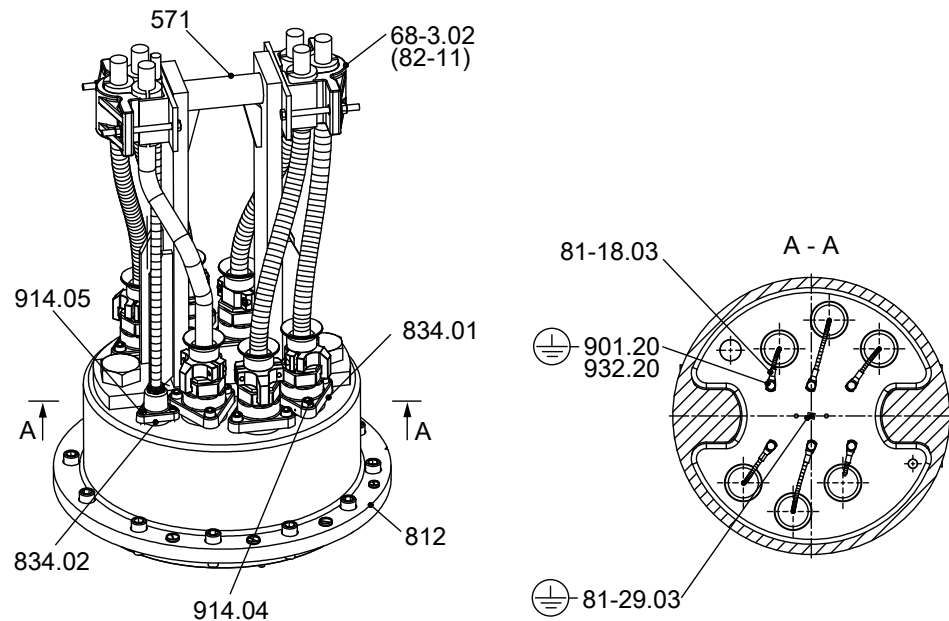
Les moteurs des groupes motopompes protégés contre les explosions correspondent au type de protection « enveloppe antidéflagrante ». Toutes les interventions sur la partie moteur ayant une incidence sur la protection contre les explosions, telles que le rebobinage, les réparations avec usinage, etc. doivent être approuvées par un spécialiste agréé ou effectuées par le constructeur. La structure interne de la chambre de moteur doit rester inchangée. Toute réparation sur les joints antidéflagrants doit être réalisée conformément aux instructions techniques du constructeur. Des réparations selon les valeurs de la norme EN 60079-1 tableaux 1 et 2 ne sont pas autorisées.

Lors du démontage de la partie moteur et des câbles électriques, veiller à ce que les conducteurs et bornes soient clairement repérés pour le remontage ultérieur.

7.6.6.1 Démontage du fond de carcasse moteur**III. 38: Démontage du fond de carcasse moteur**

- ✓ Un engin de levage approprié est disponible.
 - ✓ Le groupe motopompe a été déconnecté du réseau électrique et placé verticalement, en position sûre, sur une surface plane.
1. Accrocher l'engin de levage à la vis à anneau 900.04 ou à l'étrier 571.
 2. Dévisser les vis à six pans creux 914.01.
 3. Soulever avec précaution le fond de carcasse moteur 812. S'il n'est pas possible de soulever le fond de carcasse moteur, utiliser les filetages d'extraction qui se trouvent sous les capots de protection 903.51.
 4. Enlever les colliers de câble.
 5. Continuer à soulever le fond de carcasse moteur 812 jusqu'à ce que les câbles de puissance et le câble de commande puissent être débranchés.
 6. Retirer le connecteur 81-2 du câble de commande du connecteur multiple correspondant.
 7. Déconnecter les conducteurs de puissance de la plaque à bornes 835 et du boulon de serrage 185.
 8. Déposer le fond de carcasse moteur 812 et bien l'immobiliser.

7.6.6.2 Démontage du passage de câble avec câble d'alimentation



III. 39: Démontage du câble d'alimentation et du passage de câble

Démontage du câble de puissance

- ✓ Le fond de carcasse de moteur est démonté, déposé et bien immobilisé.
- 1. Démontez la plaque de recouvrement 82-11 ou 68-3.02 de l'étrier 571 et retirez le passage de câble 834.01/02 qui doit être changé.
- 2. Déconnecter le conducteur de protection à l'intérieur du fond de carcasse de moteur 812 ainsi que le blindage si le câble est blindé.
- 3. Dévisser la vis 914.04 du passage de câble 834.01.
- 4. Retirer le passage de câble 834.01 du centrage prévu dans le fond de carcasse de moteur 812.

Démontage du câble de commande

- ✓ Le fond de carcasse de moteur est démonté, déposé et bien immobilisé.
- 1. Déconnecter les conducteurs du câble de commande de la fiche mâle 81-2.
- 2. Dévisser la vis 914.05 du passage de câble 834.02.
- 3. Retirer le passage de câble 834.02 du centrage prévu dans le fond de carcasse de moteur 812.



NOTE

Il est recommandé de noter le marquage et la longueur des conducteurs de câble pour le montage du passage de câble de remplacement.

7.7 Remontage du groupe motopompe

7.7.1 Généralités / Consignes de sécurité



⚠ DANGER

Utilisation de vis non conformes

Risque d'explosion!

- ▷ Utiliser impérativement les vis d'origine pour le remontage d'un groupe motopompe protégé contre les explosions.
- ▷ Ne jamais utiliser des vis de dimensions différentes ou de classe de résistance inférieure.

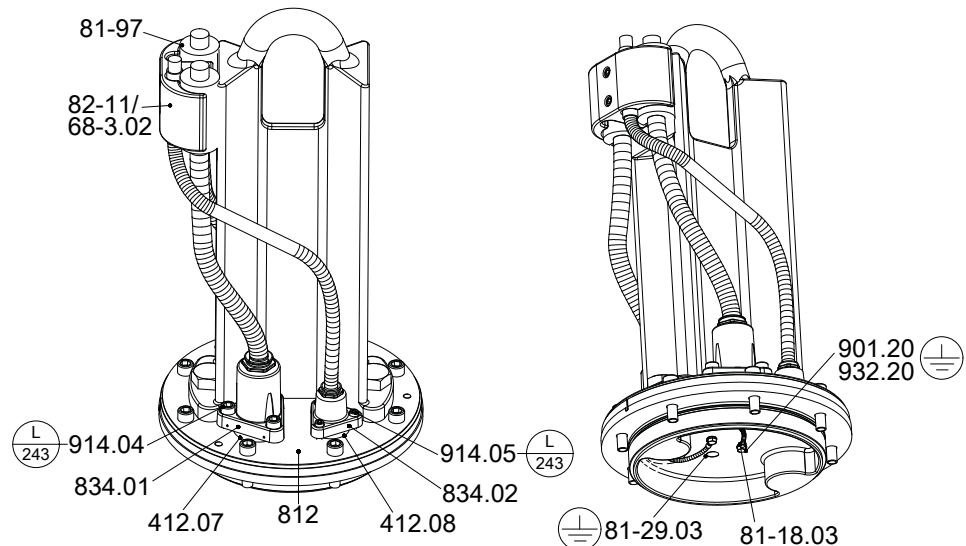
	⚠ Avertissement Levage / déplacement non conforme de sous-ensembles ou de composants lourds Dommages corporels et matériels ! ▸ Pour le déplacement de sous-ensembles ou de composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés.
	⚠ Avertissement Composants tranchants Risque de blessures par coupure ! ▸ Procéder avec soin et précaution lors des travaux de pose et de dépose. ▸ Porter des gants protecteurs.
	⚠ 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.
	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.
	NOTE Avant le remontage de la partie moteur, contrôler toutes les surfaces des joints antidéflagrants. Celles-ci doivent être en parfait état. Remplacer toutes les pièces dont les joints antidéflagrants sont endommagés. Pour les groupes motopompes protégés contre les explosions, utiliser impérativement des pièces de rechange d'origine KSB. Pour la position des joints antidéflagrants, se reporter à l'annexe « Joints antidéflagrants sur moteurs protégés contre les explosions ». Appliquer un produit frein-filet (Loctite type 243) sur tous les raccords vissés assurant la fermeture de l'enceinte antidéflagrante.
	NOTE Appliquer un produit d'étanchéité liquide sur tous les bouchons filetés. Appliquer un produit d'étanchéité liquide (par ex. Hylomar SQ 32M) sur tous les jeux en contact avec le fluide pompé.

Ordre des opérations Pour le remontage du groupe motopompe, utiliser le plan d'ensemble correspondant.

- Joints d'étanchéité**
- Joints toriques
 - Contrôler l'état des joints toriques. Si nécessaire, les remplacer par des joints toriques neufs.
 - Ne jamais utiliser des joints toriques collés, fabriqués avec de la matière au mètre.
 - Produits facilitant le montage
 - Dans la mesure du possible, ne pas utiliser des produits facilitant le montage.

Couples de serrage Lors du montage, serrer toutes les vis conformément aux instructions.
(⇒ paragraphe 7.8, page 87)
Toute la visserie assurant la fermeture de l'enceinte antidéflagrante doit être bloquée avec un produit de blocage de vis (Loctite type 243).

7.7.2 Montage du passage de câble de remplacement



III. 40: Montage du passage de câble

Tableau 24: Explications des symboles

Symbole	Explication
	Toujours sécuriser les raccords vissés marqués contre le desserrage avec du Loctite 243 .

Montage du câble d'alimentation

- ✓ Le fond de carcasse de moteur est démonté, déposé et bien immobilisé.
- 1. Adapter la longueur des conducteurs de câble au passage de câble d'origine.
- 2. Poser le repérage des conducteurs suivant le passage de câble d'origine.
- 3. Glisser le joint torique 412.07 dans sa gorge par les extrémités des conducteurs du câble d'alimentation en prenant garde à ce que le joint soit bien centré.
- 4. Introduire le passage de câble 834.01 avec le câble d'alimentation et le joint torique 412.07 dans l'orifice prévu.
- 5. Visser le passage de câble 834.01 avec les vis à six pans creux 914.04 et le bloquer au Loctite 243.
- 6. Fixer des cosses de câble aux extrémités des conducteurs du câble d'alimentation.
- 7. Fixer le conducteur de protection (vert/jaune) avec la vis 901.20 et la rondelle élastique 932.20 à l'intérieur du fond de carcasse moteur 812.
- 8. Dans le cas de câbles blindés, fixer le blindage à l'aide de la borne 81-29.03 à l'intérieur du fond de carcasse moteur 812.

Montage du câble de commande

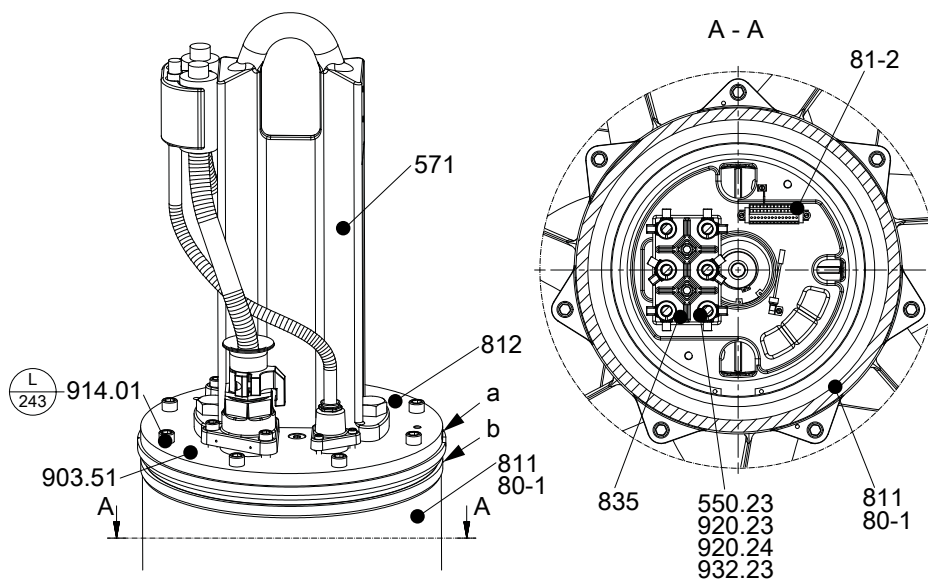
- ✓ Le fond de carcasse de moteur est démonté, déposé et bien immobilisé.
- 1. Adapter la longueur des conducteurs de câble au passage de câble d'origine.
- 2. Poser le repérage des conducteurs suivant le passage de câble d'origine.
- 3. Glisser le joint torique 412.08 dans sa gorge par les extrémités courtes des conducteurs du câble de commande en prenant garde à ce que le joint soit bien centré.
- 4. Introduire le passage de câble 834.02 avec le câble de commande et le joint torique 412.08 dans l'orifice prévu.

Montage de la plaque de recouvrement à l'étrier

5. Visser le passage de câble 834.02 avec les vis à six pans creux 914.05 et le bloquer au Loctite 243.
 6. Connecter la fiche mâle 81-2 aux conducteurs du câble de commande.
- ✓ Le fond de carcasse de moteur est démonté, déposé et bien immobilisé.
 - ✓ Le câble d'alimentation a été monté correctement.
 - ✓ Le câble de commande a été monté correctement.
1. Insérer le câble d'alimentation et le câble de commande avec les protège-câbles 81-97 dans la plaque de recouvrement 82-11 ou 68-3.02.
 2. Visser la plaque de recouvrement à l'étrier.

7.7.3 Montage du fond de carcasse moteur

	 DANGER
	Travaux de raccordement électrique réalisés par un personnel non qualifié Danger de mort par choc électrique ! ▷ Le raccordement électrique doit être réalisé par une personne qualifiée en électricité ▷ Respecter les prescriptions de la norme EN 61557 et toute autre prescription locale en vigueur.



III. 41: Montage du fond de carcasse de moteur

a	Rainures d'alignement fond de carcasse de moteur 812
b	Rainure d'alignement carcasse de moteur 811

Tableau 25: Explications des symboles

Symbole	Explication
	Toujours sécuriser les raccords vissés marqués contre le desserrage avec du Loctite 243 .

- ✓ Un joint torique neuf a été inséré dans la rainure sur le fond de carcasse de moteur 812.
- 1. Élinguer le fond de carcasse de moteur 812 au moyen de l'étrier 571 et le descendre sur la carcasse de moteur 811 ou le moteur semi-fini 80-1 ; laisser une ouverture de travail. Respecter les rainures d'alignement du fond de carcasse de moteur 812 et de la carcasse de moteur 811. Celles-ci doivent être alignées.
- 2. Brancher la fiche mâle 81-2 du câble de commande sur le connecteur multiple correspondant.
- 3. Connecter à la plaque de bornes 835 les conducteurs du câble d'alimentation avec la rondelle 550.23, le segment d'arrêt 932.23 et les écrous 920.23/920.24 conformément au schéma de connexion.
- 4. Réunir les conducteurs des câbles d'alimentation et de commande avec des serre-câbles.
- 5. Descendre progressivement le fond de carcasse de moteur 812 sur la carcasse de moteur 811. Respecter les rainures d'alignement du fond de carcasse de moteur 812 et de la carcasse de moteur 811. Celles-ci doivent être alignées.
- 6. Visser le fond de carcasse de moteur 812 et la carcasse de moteur 811 ou le moteur semi-fini 80-1 à l'aide des vis à six pans creux 914.01 et les bloquer au Loctite 243. Respecter le couple de serrage. (⇒ paragraphe 7.8, page 87)
- 7. Obturer les filetages d'extraction avec les capots de protection 903.51.
- 8. Procéder au contrôle d'étanchéité du moteur. (⇒ paragraphe 7.7.7.3, page 85)

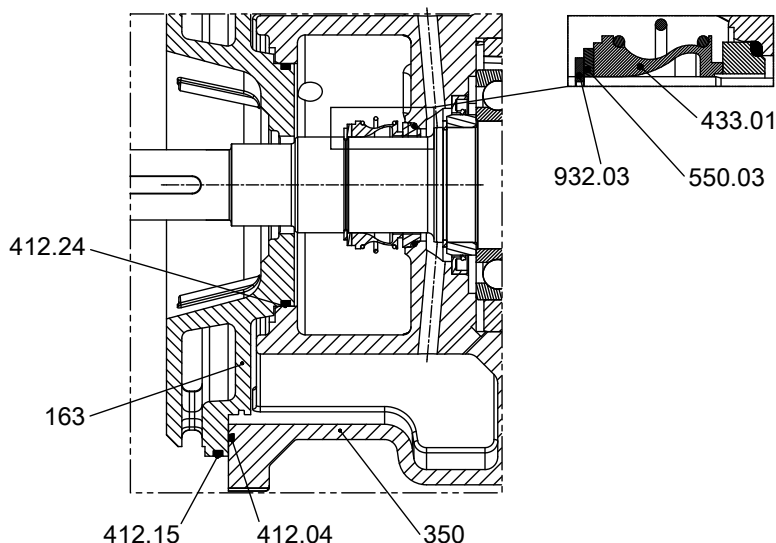
7.7.4 Montage de la garniture mécanique

Pour le bon fonctionnement de la garniture mécanique, respecter les points suivants :

- Enlever les protections des faces de friction seulement au moment du montage.
- La surface de l'arbre doit être parfaitement propre et intacte.
- Avant l'installation définitive de la garniture mécanique, appliquer une goutte d'huile sur les faces de friction.
- Pour faciliter le montage des garnitures mécaniques à soufflet, humidifier le diamètre intérieur du soufflet ou les joints toriques d'eau savonneuse (ne pas utiliser d'huile).
- Recouvrir les rainures de l'arbre dans lesquelles les joints toriques pourraient glisser avec des dispositifs ou moyens adéquats.
- Pour éviter l'endommagement du soufflet en caoutchouc, envelopper le bout d'arbre nu d'un mince film (environ 0,1...0,3 mm d'épaisseur). Glisser la partie tournante sur ce film et la mettre en position. Enlever le film.

7.7.4.1 Montage de la garniture mécanique côté entraînement

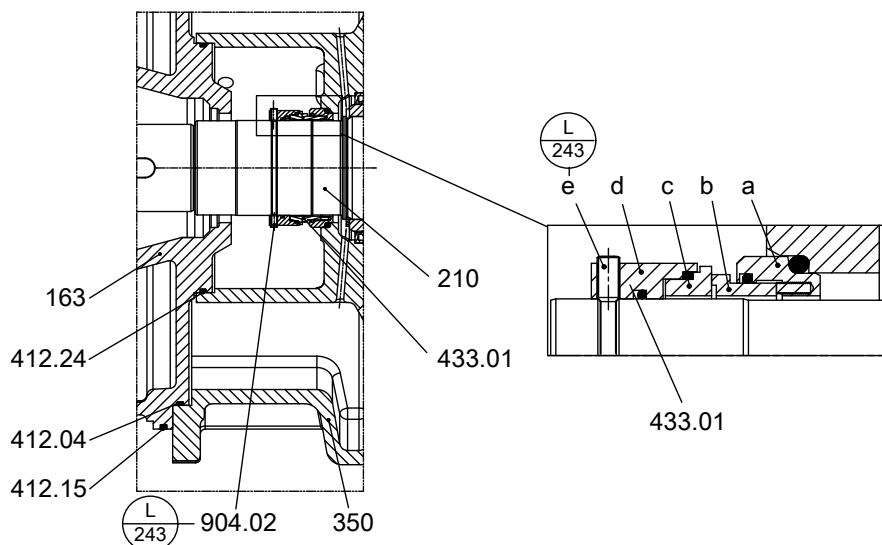
Moteurs : 95 4.N, 60 6.N, 80 6.N, 100 6.N, 120 6.N, 140 6.N, 165 6.N, 90 8.N, 110 8.N, 130 8.N, 40 10.N, 60 10.N, 75 10.N



III. 42: Montage de la garniture mécanique côté atmosphère pour moteurs : 95 4.N, 60 6.N, 80 6.N, 100 6.N, 120 6.N, 140 6.N, 165 6.N, 90 8.N, 110 8.N, 130 8.N, 40 10.N, 60 10.N, 75 10.N

- ✓ Le mobile a été déposé en position horizontale sur des supports de bois et est immobilisé.
- 1. Pousser le contre-grain de la garniture mécanique 433.01 avec le joint torique dans le perçage sur le corps de palier 350 en utilisant une douille appropriée.
- 2. Glisser avec précaution le soufflet de la garniture mécanique 433.01 sur l'arbre jusqu'à la butée au contre-grain.
- 3. Glisser la rondelle 550.03 et le segment d'arrêt 932.03 sur l'arbre et les pousser avec la douille contre le segment d'arrêt jusqu'à ce que ce dernier soit bloqué axialement dans la rainure d'arbre.
- 4. Mettre les joints toriques 412.04, 412.15 et 412.24 en place dans le fond de refoulement 163 et enfoncer le fond de refoulement 163 jusqu'à la butée dans le corps de palier 350.

Moteurs : 190 6.N, 225 6.N, 260 6.N, 320 6.N, 360 6.N, 400 6.N, 440 6.N, 150 8.N, 185 8.N



III. 43: Montage de la garniture mécanique côté atmosphère pour moteurs : 190 6.N, 225 6.N, 260 6.N, 320 6.N, 360 6.N, 400 6.N, 440 6.N, 150 8.N, 185 8.N

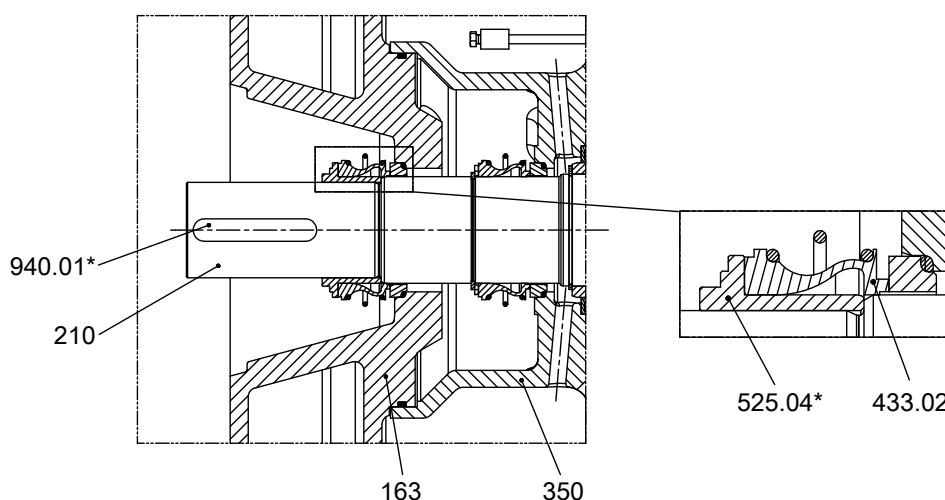
Tableau 26: Explications des symboles

Symbole	Explication
	Toujours sécuriser les raccords vissés marqués contre le desserrage avec du Loctite 243 .

- ✓ Le mobile a été déposé en position horizontale sur des supports de bois et est immobilisé.
- 1. Pousser la bague de réception (a) et le grain (b) de la garniture mécanique 433.01 avec un joint torique dans l'alésage sur le corps de palier 350.
- 2. Glisser le contre-grain (c) et l'entraîneur (d) avec précaution jusqu'à la butée au grain (b).
- 3. Pousser avec une douille de montage contre la garniture mécanique jusqu'à ce que les vis sans tête (e) puissent être vissées dans le dégagement sur l'arbre. Appliquer un produit de blocage de vis (Loctite 243) sur les vis sans tête (e).
- 4. Mettre les joints toriques 412.04, 412.15 et 412.24 en place dans le fond de refoulement 163 et enfoncer le fond de refoulement 163 jusqu'à la butée dans le corps de palier 350.

7.7.4.2 Montage de la garniture mécanique côté roue

Moteurs : 95 4.N, 60 6.N, 80 6.N, 100 6.N, 120 6.N, 140 6.N, 165 6.N, 190 6.N, 225 6.N, 260 6.N, 90 8.N, 110 8.N., 130 8.N, 150 8.N, 185 8.N, 40 10.N, 60 10.N, 75 10.N

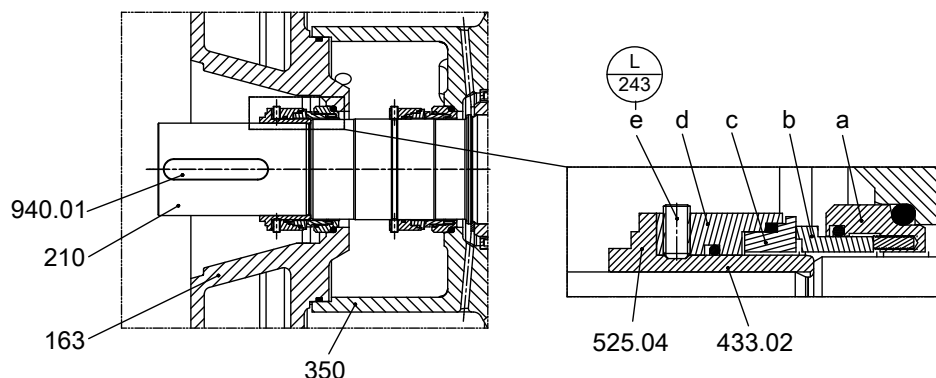


III. 44: Monter la garniture mécanique côté roue pour moteurs : 95 4.N, 60 6.N, 80 6.N, 100 6.N, 120 6.N, 140 6.N, 165 6.N, 190 6.N, 225 6.N, 260 6.N, 90 8.N, 110 8.N., 130 8.N, 150 8.N, 185 8.N, 40 10.N, 60 10.N, 75 10.N

* : non pas pour logement conique

- ✓ Le fond de refoulement 163 a été monté dans le corps de palier 350.
- ✓ Le mobile a été déposé en position horizontale sur un support de bois et est immobilisé.
- 1. Pousser le grain fixe de la garniture mécanique 433.02 ensemble avec le joint torique dans l'alésage sur le fond de refoulement 163 en utilisant une chemise appropriée.
- 2. Glisser avec précaution le soufflet de la garniture mécanique avec l'entretoise 525.04 sur l'arbre jusqu'à la butée à l'épaule d'arbre.
- 3. Le cas échéant, pousser avec la douille de montage contre l'entretoise et monter la clavette 940.01 dans la rainure d'arbre.

Moteurs : 320 6.N, 360 6.N, 400 6.N, 440 6.N



III. 45: Monter la garniture mécanique côté roue pour moteurs : 320 6.N, 360 6.N, 400 6.N, 440 6.N

Tableau 27: Explications des symboles

Symbole	Explication
	Toujours sécuriser les raccords vissés marqués contre le desserrage avec du Loctite 243 .

- ✓ Le fond de refoulement 163 a été monté dans le corps de palier 350.
 - ✓ Le mobile a été déposé en position horizontale sur un support de bois et est immobilisé.
1. Pousser la bague de réception (a) et le grain (b) de la garniture mécanique 433.02 avec un joint torique dans l'alésage sur le fond de refoulement 163.
 2. Glisser avec précaution le contre-grain (c) et l'entraîneur (d) avec l'entretoise 525.04 sur l'arbre jusqu'à la butée sur l'épaule d'arbre.
 3. Pousser avec la douille de montage contre l'entretoise ; insérer, le cas échéant, les clavettes 940.01 dans la rainure d'arbre et visser les vis sans tête (e). Appliquer un produit de blocage de vis (Loctite 243) sur les vis sans tête (e).

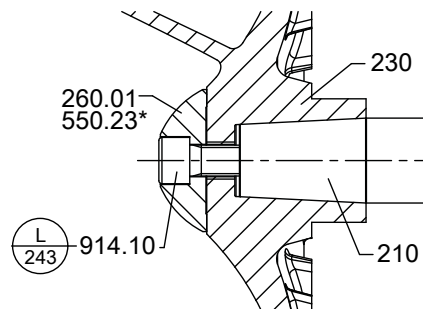
7.7.5 Montage de la roue

La procédure de montage de la roue varie en fonction de l'hydraulique et du moteur.
(⇒ paragraphe 7.6.4, page 68)

Tableau 28: Fixation de la roue

Taille	Logement conique		Logement cylindrique					
	60 6.N	95 4.N 80 6.N	60 6.N	80 6.N 100 6.N	120 6.N 140 6.N 165 6.N 90 8.N 110 8.N 130 8.N 40 10.N 60 10.N 75 10.N	190 6.N 225 6.N 260 6.N 150 8.N 185 8.N	320 6.N 360 6.N	400 6.N 440 6.N
700-330	-	M20	-	-	-	-	-	-
800-400	M20	M20	-	-	-	-	-	-
800-401	-	M20	-	-	-	-	-	-
1000-420	-	-	M85 × 2	M85 × 2	M125 × 2	-	-	-
1000-421	-	-	M85 × 2	M85 × 2	M125 × 2	-	-	-
1000-500	-	-	-	M85 × 2	M125 × 2	M125 × 2	-	-
1200-630	-	-	-	-	M125 × 2	M125 × 2	M125 × 2	M125 × 2

Fixation de la roue M20



III. 46: Montage de la roue

* : seulement prévu sur certaines versions



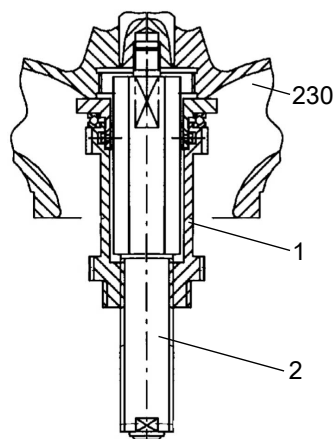
NOTE

Pour les supports de palier à logement conique, s'assurer que le logement conique de la roue et de l'arbre n'est pas endommagé et que le montage s'effectue sans graisse.

- ✓ L'arbre et les roulements sont correctement montés.
- ✓ Les garnitures mécaniques sont correctement montées.
 1. Glisser la roue 230 sur le bout d'arbre.
 2. Appliquer le frein-filet Loctite 243 sur le filetage de la vis de roue.
 3. Monter la vis de roue 914.10 avec la rondelle 550.23, si existante, et serrer avec une clé dynamométrique. Respecter les couples de serrage.

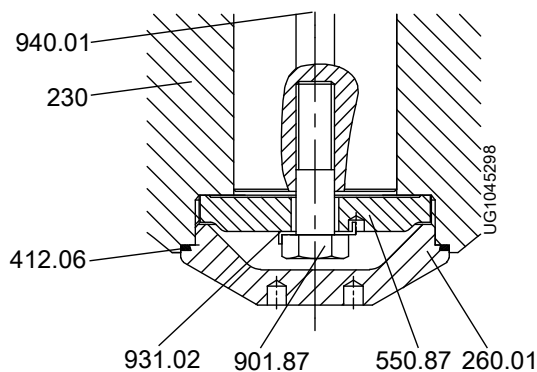
Fixation de la roue M85 × 2, M125 × 2

- ✓ Le mobile a été déposé en position horizontale sur des supports de bois et est immobilisé.
- ✓ Les garnitures mécaniques et les clavettes ont été correctement montées.
 1. Monter la clavette 940.01.
 2. Monter la roue 230 avec un dispositif de montage et d'extraction spécial.



III. 47: Dispositif de montage et d'extraction spécial

3. Visser la partie 2 du dispositif de montage et d'extraction spécial dans le bout d'arbre du groupe motopompe.
4. Visser la pièce 1 sur la tige filetée pièce 2.



III. 48: Fixation de la roue

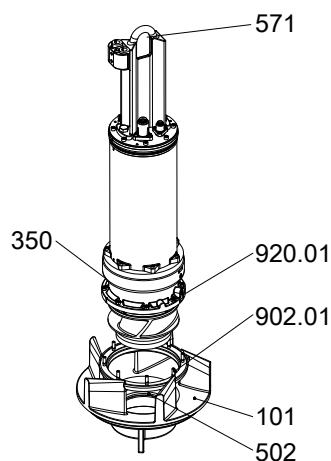
5. Visser la vis à tête hexagonale 901.87 avec la rondelle 550.87 et rabattre le frein d'écrou 931.02.
6. Monter le joint torique 412.06.
7. Visser l'ogive de roue 260.01 avec une clé spéciale (filet à droite).

7.7.6 Montage du mobile



NOTE

Après le montage dans le corps de pompe 101, les bagues d'usure avec jeu radial présentent le diamètre intérieur requis et ne nécessitent aucun réglage.



III. 49: Montage du mobile

- ✓ Le corps de pompe 101 a été déposé sur un support de bois sur une surface plane et solide.
 - ✓ Un engin de levage approprié est disponible.
 - ✓ Le mobile a été complètement prémonté.
1. Enfoncer la bague d'usure 502 avec un maillet en caoutchouc jusqu'à la butée dans le corps de pompe 101.
 2. Élinguer le mobile à l'étrier 571 et le mettre avec précaution en position verticale.
 3. Introduire le mobile complet dans le corps de pompe 101.
 4. Serrer régulièrement le raccord vissé 920.01 entre le corps de pompe et le corps de palier 350.

7.7.7 Contrôle d'étanchéité

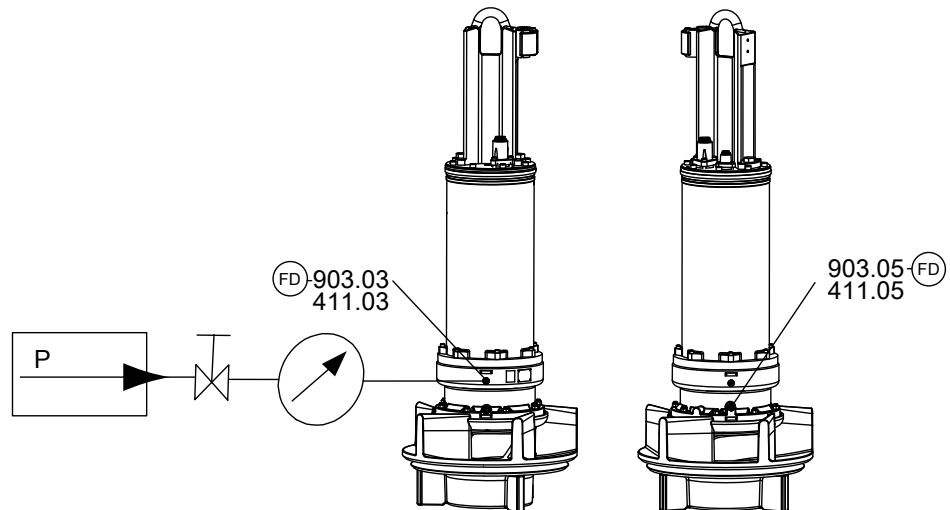
Après le montage il faut contrôler l'étanchéité de la zone des garnitures mécaniques (chambre de lubrifiant et chambre de fuite) et du moteur.

7.7.7.1 Contrôle d'étanchéité de la chambre de lubrifiant

L'étanchéité de la zone des garnitures mécaniques et de la chambre de lubrification doit être contrôlée après le montage. Utiliser l'orifice de remplissage du lubrifiant liquide pour le contrôle d'étanchéité.

Respecter les valeurs suivantes pour le contrôle d'étanchéité :

- **Fluide d'essai** : air comprimé
- **Pression d'essai** : 1 bar max.
- **Durée d'essai** : 5 minutes



III. 50: Contrôle d'étanchéité, chambre de lubrifiant

903.03 411.03	Orifice de remplissage du lubrifiant liquide	903.05 411.05	Orifice de vidange du lubrifiant liquide
------------------	--	------------------	--

Tableau 29: Explications des symboles

Symbole	Explication
FD	Toujours enduire les portées d'étanchéité marquées d'un produit d'étanchéité liquide (p. ex. Hylomar SQ32M).

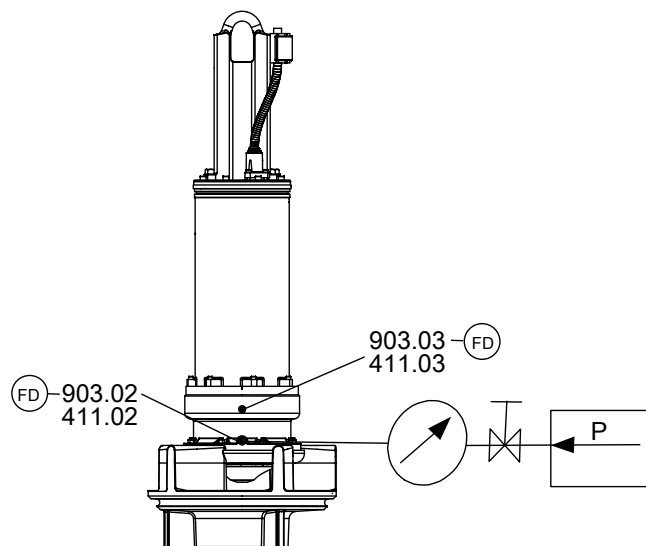
1. Dévisser le bouchon fileté 903.03 et le joint d'étanchéité 411.03 de la chambre de lubrifiant.
2. Visser de manière étanche le dispositif de contrôle dans le filetage G 1/2.
3. Procéder au contrôle d'étanchéité en respectant les valeurs indiquées ci-dessus.
 - ⇒ Pendant la durée d'essai, la pression ne doit pas baisser.
 - ⇒ En cas de baisse de la pression, contrôler les éléments d'étanchéité et les raccords vissés.
4. Le cas échéant, procéder à un nouveau contrôle d'étanchéité.
5. Après le contrôle, enlever le dispositif de contrôle. Appliquer sur le bouchon fileté un produit frein-filet et le revisser avec un joint d'étanchéité neuf.
6. Remplir la chambre de lubrifiant. (⇒ paragraphe 7.4.1.4, page 62)

7.7.7.2 Contrôle d'étanchéité de la chambre de fuite

L'étanchéité de la zone des garnitures mécaniques et de la chambre de lubrification doit être contrôlée après le montage. Utiliser l'orifice de remplissage du lubrifiant liquide pour le contrôle d'étanchéité.

Respecter les valeurs suivantes pour le contrôle d'étanchéité :

- **Fluide d'essai** : air comprimé
- **Pression d'essai** : 0,8 bar max.
- **Durée d'essai** : 2 minutes
- **Orifice** : perçage 903.02



III. 51: Contrôle d'étanchéité de la chambre de fuite

903.02	Orifice de vidange du liquide de	903.03	Orifice de remplissage du
411.02	fuite	411.03	lubrifiant liquide

Tableau 30: Explications des symboles

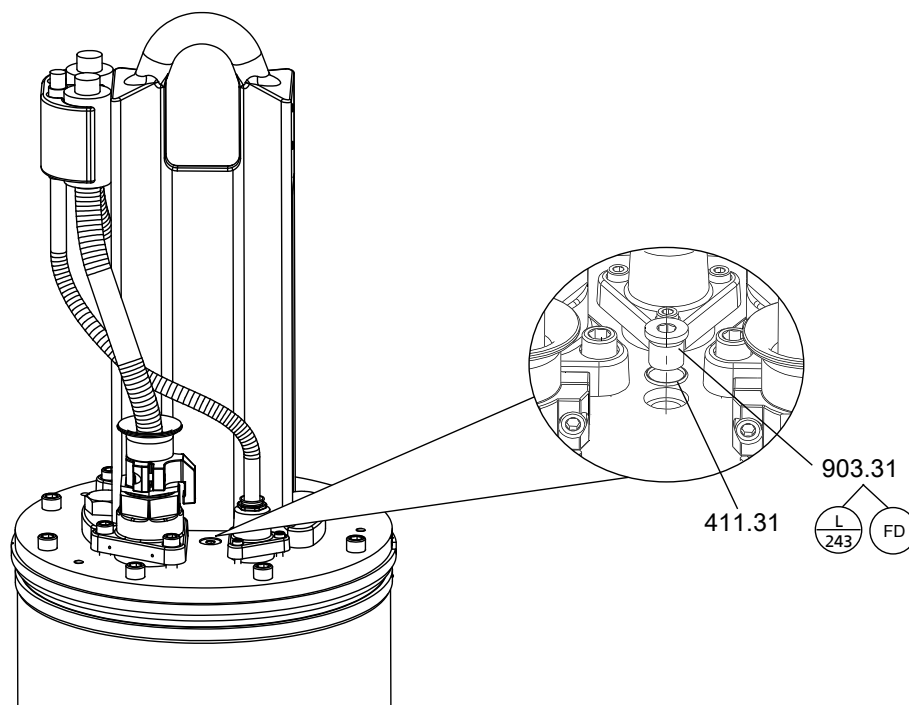
Symbole	Explication
FD	Toujours enduire les portées d'étanchéité marquées d'un produit d'étanchéité liquide (p. ex. Hylomar SQ32M).

1. Dévisser le bouchon fileté 903.02 et le joint d'étanchéité 411.02 de la chambre de fuite.
2. Visser de manière étanche le dispositif de contrôle dans le filetage G 1/2.
3. Procéder au contrôle d'étanchéité en respectant les valeurs indiquées ci-dessus.
 - ⇒ Pendant la durée d'essai, la pression ne doit pas baisser.
 - ⇒ En cas de baisse de la pression, contrôler les éléments d'étanchéité et les raccords vissés.
4. Le cas échéant, procéder à un nouveau contrôle d'étanchéité.
5. Après le contrôle, enlever le dispositif de contrôle.
Appliquer sur le bouchon fileté un produit frein-filet et le revisser avec un joint d'étanchéité neuf.

7.7.7.3 Contrôle de l'étanchéité du moteur

Respecter les valeurs suivantes pour le contrôle d'étanchéité :

- **Fluide d'essai** : azote
- **Pression d'essai** : 0,8 bar max.
- **Durée d'essai** : 2 minutes



III. 52: Contrôle d'étanchéité du moteur

Tableau 31: Explications des symboles

Symbole	Explication
	Toujours sécuriser les raccords vissés marqués contre le desserrage avec du Loctite 243 .
	Toujours enduire les portées d'étanchéité marquées d'un produit d'étanchéité liquide (p. ex. Hylomar SQ32M).

1. Dévisser le bouchon fileté 903.31 et le joint d'étanchéité 411.31.
2. Visser de manière étanche le dispositif de contrôle dans le filetage du bouchon G 1/2 .
3. Procéder au contrôle d'étanchéité en respectant les valeurs indiquées ci-dessus.
 - ⇒ Pendant la durée d'essai, la pression ne doit pas baisser.
 - ⇒ En cas de baisse de la pression, contrôler les éléments d'étanchéité et les raccords vissés.
4. Le cas échéant, procéder à un nouveau contrôle d'étanchéité.
5. Enlever le dispositif de contrôle.

 	⚠ DANGER
	Bouchon fileté non étanche ou manquant Danger d'explosion ! Endommagement du moteur ! ▷ Ne jamais mettre en service un groupe motopompe sans que le bouchon fileté soit monté. ▷ Appliquer un produit frein-filet (Loctite 243) sur le bouchon fileté.

6. Appliquer un produit frein-filet (Loctite 243) sur le bouchon fileté 903.31.
7. Revisser le bouchon fileté 903.31 avec un joint d'étanchéité neuf 411.31.

7.8 Couples de serrage

Tableau 32: Couples de serrage [Nm] en fonction du filetage, de la nuance d'acier et de la classe de résistance

Nuance d'acier	-		A2, A4		A2, A4		1.4410		1.4462	
Classe de résistance	8.8		-50		-70		$R_{p0,2} \geq 530 \text{ N/mm}^2$		$R_{p0,2} \geq 450 \text{ N/mm}^2$	
Filetage	Limite inférieure	Valeur nominale	Limite inférieure	Valeur nominale	Limite inférieure	Valeur nominale	Limite inférieure	Valeur nominale	Limite inférieure	Valeur nominale
M4	3,0	3,4	1,0	1,1	2,1	2,4	2,5	2,8	2,1	2,4
M5	6,1	6,8	2,0	2,2	4,3	4,8	5,0	5,6	4,3	4,8
M6	10,3	11	3,4	3,7	7,2	8,0	8,5	9,5	7,2	8,0
M8	25	28	8,2	9,1	18	19	21	23	18	19
M10	49	55	16	18	35	38	41	45	35	38
M12	85	94	28	31	59	66	70	78	59	66
M14	134	149	44	49	94	105	111	124	94	105
M16	209	232	69	76	147	163	173	192	147	163
M20	408	453	134	149	287	319	338	375	287	319
M24	704	782	231	257	495	550	583	648	495	550
M27	1025	1139	36	374	721	801	849	944	721	801
M30	1403	1559	460	511	986	1096	1162	1291	986	1096
M33	1888	2098	619	688	1327	1475	1563	1737	1327	1475
M36	2445	2717	802	891	1719	1910	2025	2250	1719	1910
M42	3904	4338	1281	1423	2745	3050	3233	3592	2745	3050
M48	5880	6534	1929	2144	4135	4594	4870	5411	4135	4594



NOTE

En cas de serrage avec des clés ou des vis dynamométriques réglables, sélectionner une valeur entre la limite inférieure et la valeur nominale.

7.9 Pièces de rechange

7.9.1 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
- Année de construction
- Numéro du moteur

Ces informations sont indiquées sur la plaque signalétique.

(⇒ paragraphe 4.4, page 20)

Indiquer également :

- Repère et désignation de la pièce (⇒ paragraphe 9.1, page 91)
- Nombre de pièces de rechange
- Adresse de livraison
- Mode d'expédition (fret routier / ferroviaire, voie postale, colis express, fret aérien)

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

Tableau 33: Quantité recommandée de pièces de rechange à tenir en stock¹¹⁾

Repère	Désignation	Nombre de groupes motopompes (y compris les groupes de secours)						
		2	3	4	5	6 et 7	8 et 9	10 et plus
80-1	Moteur semi-fini	-	-	-	1	1	2	30 %
834	Passage de câble	1	1	2	2	2	3	40 %
818	Rotor	-	-	-	1	1	2	30 %
230	Roue	1	1	1	2	2	3	30 %
502	Bague d'usure	2	2	2	3	3	4	50 %
433.01	Garniture mécanique, côté entraînement	2	3	4	5	6	7	90 %
433.02	Garniture mécanique, côté roue	2	3	4	5	6	7	90 %
322	Roulement, côté entraînement	1	1	2	2	3	4	50 %
320	Roulement, côté roue	1	1	2	2	3	4	50 %
99-9	Kit joints moteur	4	6	8	8	9	10	100 %
99-9	Kit joints hydraulique	4	6	8	8	9	10	100 %
412.20	Joint torique pour l'étanchéité du tube	2	3	4	5	6	8	100 %

¹¹⁾ Pour un fonctionnement continu de deux ans ou 17 800 heures de service

8 Incidents : causes et remèdes

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

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

- A** La pompe ne débite pas.
- B** Débit de la pompe trop faible
- C** Courant absorbé / puissance absorbée excessive
- D** Hauteur manométrique insuffisante
- E** Fonctionnement irrégulier et bruyant de la pompe

Tableau 34: Remèdes en cas d'incident

A	B	C	D	E	Cause possible	Remèdes ¹²⁾
-	X	-	-	X	Abaissement trop important du niveau d'eau en fonctionnement	Contrôler l'alimentation et la capacité du système (fond du tube). Contrôler la commande de niveau.
X	X	-	-	X	NPSH _{requis} de la pompe trop important. NPSH _{disponible} trop faible	Augmenter le niveau de liquide côté aspiration. Le cas échéant, nettoyer le dégrilleur.
X	X	X	-	X	Pénétration d'air dans la pompe suite à la formation d'une queue d'air. - Niveau d'eau trop bas à l'aspiration	Augmenter le niveau d'eau à l'aspiration. Si cela n'est pas possible ou ne produit pas l'effet escompté, consulter le fabricant.
X	X	X	-	X	Mauvaises conditions d'aspiration à l'orifice d'entrée de la pompe	Améliorer les conditions de prise d'eau dans la chambre d'entrée (nous consulter).
-	X	X	-	X	La pompe ne fonctionne pas dans la plage de fonctionnement autorisée - charge partielle/surcharge	Vérifier les caractéristiques de la pompe.
X	X	-	X	X	Pompe bouchée par des dépôts	Nettoyer la partie d'aspiration et les composants de pompe.
-	X	X	X	X	Usure	Remplacer les pièces usées.
-	X	-	X	X	Teneur excessive en air ou gaz dans le fluide pompé	Nous consulter.
-	-	-	-	X	Vibrations dans l'installation	Nous consulter.
-	-	X	-	X	Mauvais sens de rotation	Contrôler le raccordement électrique du moteur et l'armoire de commande, le cas échéant.
X	-	-	-	-	Absence de tension	Contrôler l'installation électrique. Contacter l'entreprise d'électricité.
X	-	-	-	-	Bobinage ou câble électrique défectueux	Le remplacer par un câble neuf d'origine KSB ou nous consulter.
-	-	X	-	X	Roulements usés ou défectueux	Nous consulter.
X	-	-	-	-	Arrêt du moteur par le relais de déclenchement PTC à réarmement manuel du circuit de limitation de température dû au dépassement de la température de bobinage max. autorisée	Faire constater et supprimer la cause par un personnel formé.

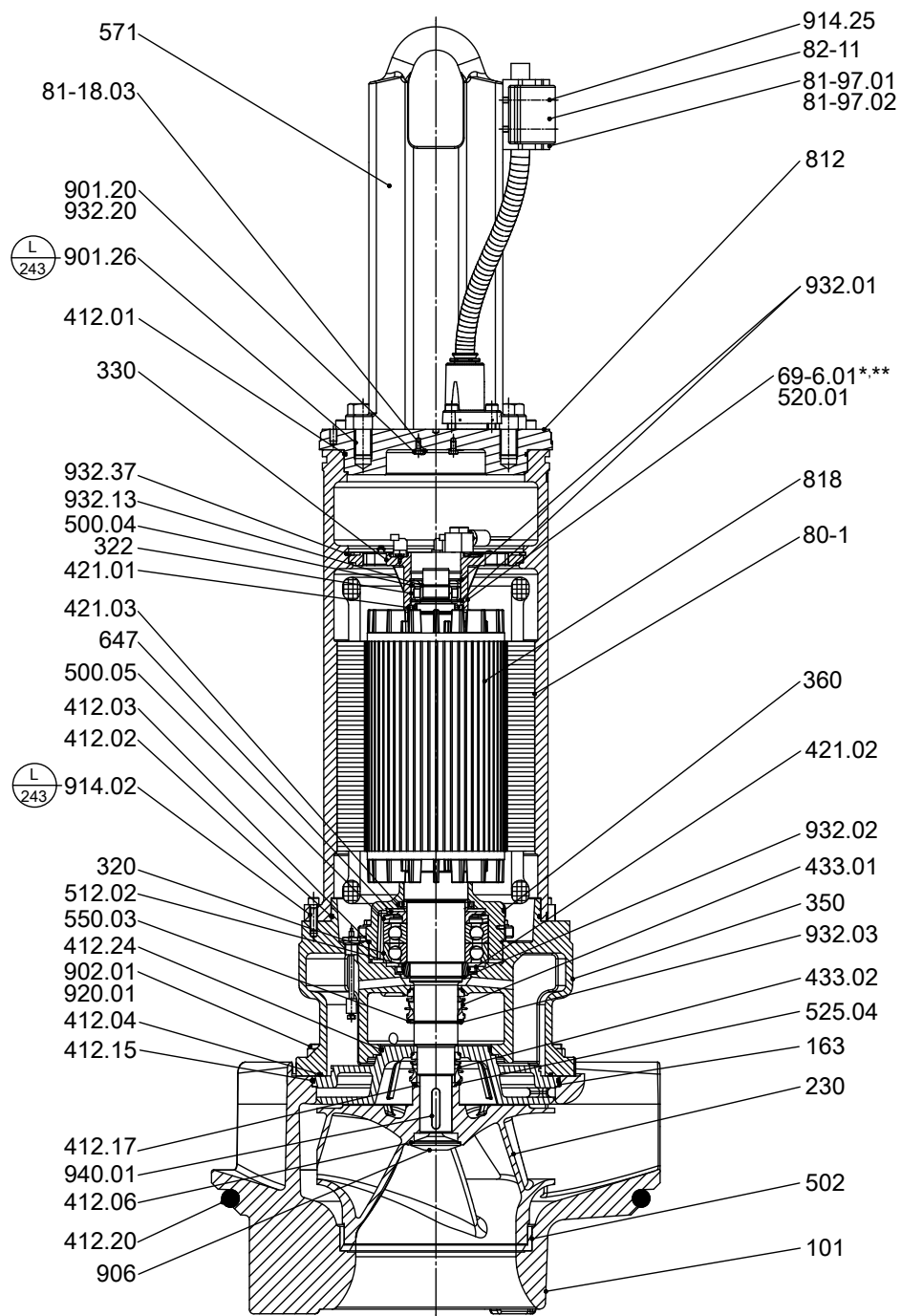
¹²⁾ Avant l'intervention sur les composants sous pression, faire chuter la pression à l'intérieur de la pompe !
Débrancher la pompe de l'alimentation électrique !

A	B	C	D	E	Cause possible	Remèdes ¹²⁾
X	-	-	-	-	Déclenchement du détecteur de fuites du moteur	Faire constater et supprimer la cause par un personnel formé.
X	-	-	-	-	Déclenchement du dispositif de surveillance de la garniture mécanique	Faire constater et supprimer la cause par un personnel formé.
X	-	-	-	-	Déclenchement du dispositif de surveillance thermique des paliers	Faire constater et supprimer la cause par un personnel formé.
-	X	-	X	-	En couplage étoile-triangle, le moteur ne tourne qu'en étoile	Contrôler le contacteur étoile-triangle.

9 Documents annexes

9.1 Plan d'ensemble avec liste des pièces

9.1.1 Version moteur UN, XN, YN



III. 53: Plan d'ensemble

* : seulement prévu sur certaines versions

** : en option

Tableau 35: Explications des symboles

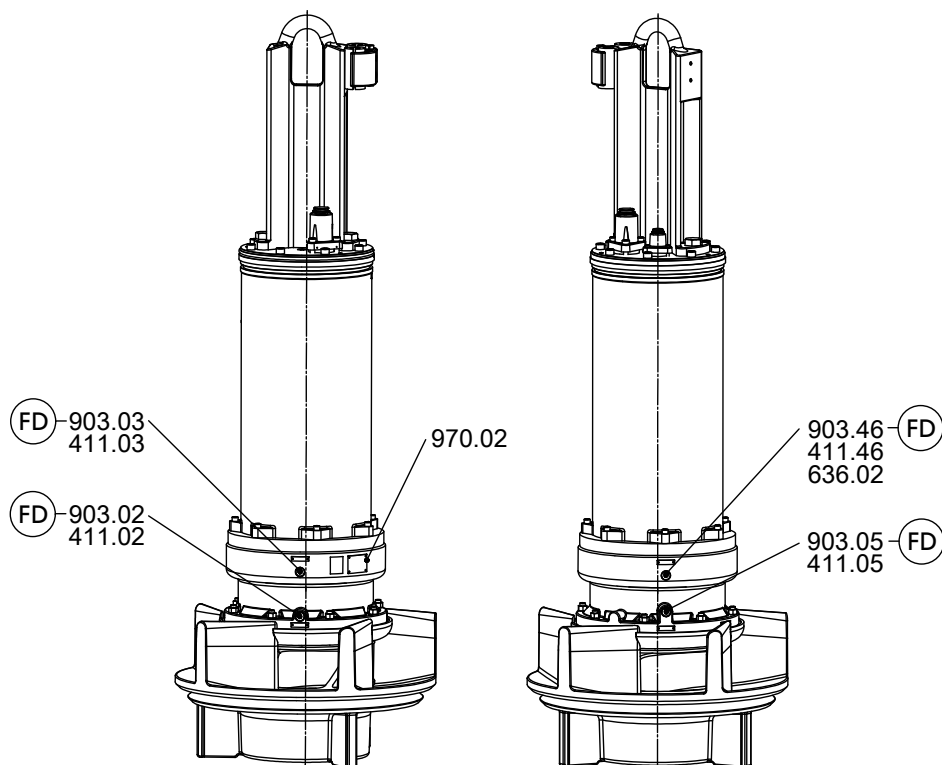
Symbole	Explication
	Toujours sécuriser les raccords vissés marqués contre le desserrage avec du Loctite 243 .

Tableau 36: Liste des pièces

Repère	Désignation	Repère	Désignation
101	Corps de pompe	571	Étrier
163	Fond de refoulement	69-6.01/.02	Capteur de température
230	Roue	647	Régulateur de graisse
320	Roulement	80-1	Moteur semi-fini
322	Roulement à rouleaux radial	81-18.03	Cosse de câble
330	Support de palier	81-97.01/.02	Protège-câble
350	Corps de palier	82-11	Dispositif anti-traction
360	Couvercle de palier	812	Fond de carcasse moteur
412.01/.02/.03/.04/.06/.15/.17/.20/.24	Joint torique	818	Rotor
421.01/.02	Bague d'étanchéité radiale	901.20/.26	Vis à tête hexagonale
433.01/.02	Garniture mécanique	902.01	Goujon
500.03/.04/.05	Bague	906	Vis de roue
502	Bague d'usure	914.02/.25	Vis à six pans creux
512.02	Bague d'usure	920.01	Écrou
520.01/.02	Chemise	932.01/.02/.03/.13/.20/.37	Segment d'arrêt
525.04	Entretoise	940.01	Clavette
550.03	Rondelle		

9.2 Plans de détail

9.2.1 Vues de profil



III. 54: Vues de profil

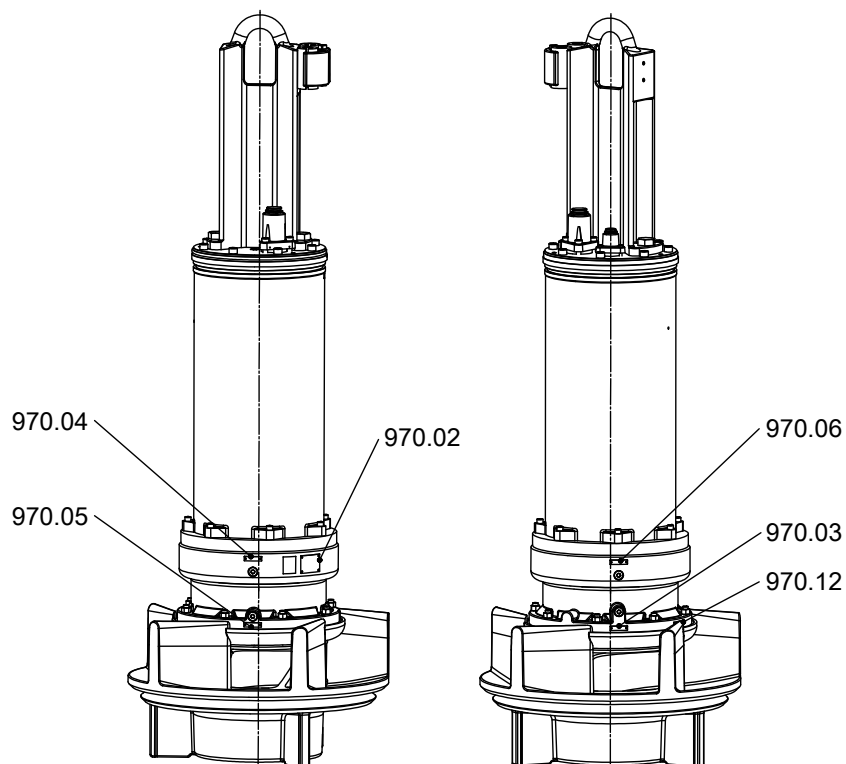
Tableau 37: Explications des symboles

Symbole	Explication
	Toujours enduire les portées d'étanchéité marquées d'un produit d'étanchéité liquide (p. ex. Hylomar SQ32M).

Tableau 38: Liste des pièces détachées

Repère	Désignation	Repère	Désignation
411.02/03/05/46	Joint d'étanchéité	903.02/03/05/46	Bouchon fileté
636.02	Graisseur	970.02	Plaque

9.2.2 Plaques



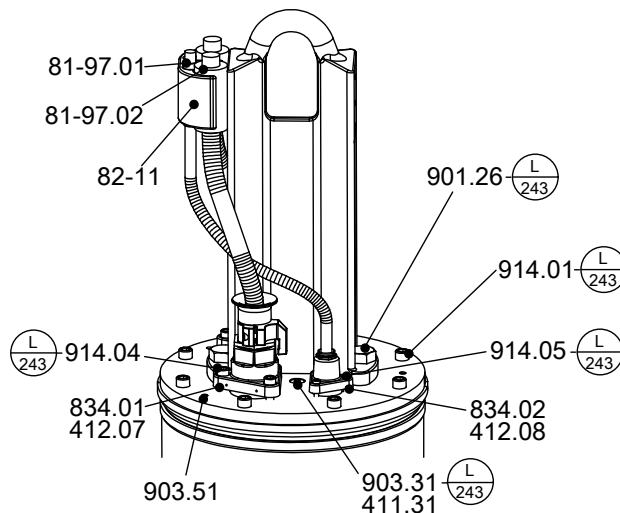
III. 55: Plaques

Tableau 39: Liste des pièces

Repère	Désignation	Repère	Désignation
970.02/03/04/05/06/12	Plaque		

9.2.3 Passage de câble et fixation

Moteurs : 95 4.N, 60 6.N, 80 6.N, 100 6.N, 120 6.N, 140 6.N, 165 6.N, 90 8.N, 110 8.N, 130 8.N, 40 10.N, 60 10.N, 75 10.N



III. 56: Passage de câble et fixation, moteurs : 95 4.N, 60 6.N, 80 6.N, 100 6.N, 120 6.N, 140 6.N, 165 6.N, 90 8.N, 110 8.N, 130 8.N, 40 10.N, 60 10.N, 75 10.N

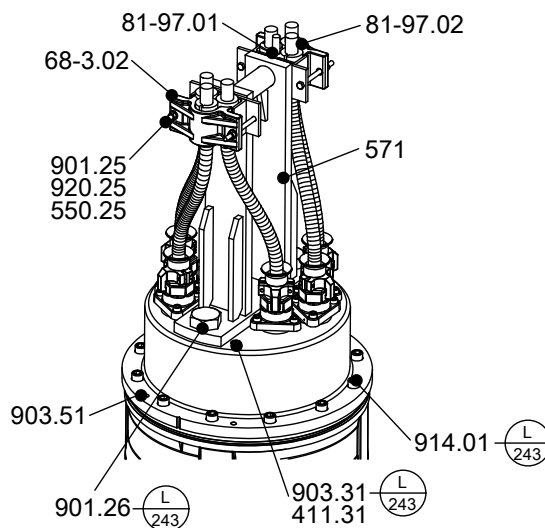
Tableau 40: Explications des symboles

Symbole	Explication
	Toujours sécuriser les raccords vissés marqués contre le desserrage avec du Loctite 243 .

Tableau 41: Liste des pièces

Repère	Désignation	Repère	Désignation
411.31	Joint d'étanchéité	834.01/02	Passage de câble
412.07/08	Joint torique	901.26	Vis à tête hexagonale
81-97.01/02	Protège-câble	903.31/51	Bouchon fileté
82-11	Dispositif anti-traction	914.01/04/05	Vis à tête hexagonale

Moteurs : 190 6.N, 225 6.N, 260 6.N, 320 6.N, 360 6.N, 400 6.N, 440 6.N, 150 8.N, 185 8.N



III. 57: Passage de câble et fixation, moteurs : 190 6.N, 225 6.N, 260 6.N, 320 6.N, 360 6.N, 400 6.N, 440 6.N, 150 8.N, 185 8.N

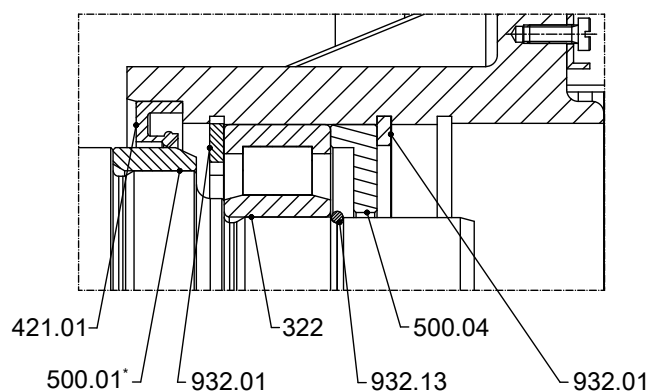
Tableau 42: Explications des symboles

Symbole	Explication
	Toujours sécuriser les raccords vissés marqués contre le desserrage avec du Loctite 243 .

Tableau 43: Liste des pièces

Repère	Désignation	Repère	Désignation
411.31	Joint d'étanchéité	901.25/26	Vis à tête hexagonale
550.25	Rondelle	903.31/51	Bouchon fileté
571	Étrier	914.01	Vis à tête hexagonale
68-3.02	Plaque de couverture	920.25	Écrou
81-97.01/02	Protège-câble	970.02	Plaque

9.2.4 Roulement côté moteur



III. 58: Palier côté moteur

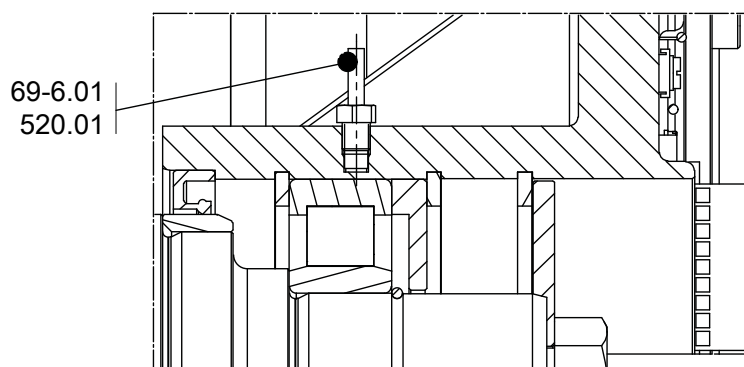
* : existe uniquement sur moteurs : 190 6.N, 225 6.N, 260 6.N, 320 6.N, 360 6.N, 400 6.N, 440 6.N, 150 8.N, 185 8.N

Tableau 44: Liste des pièces détachées

Repère	Désignation	Repère	Désignation
322	Roulement à rouleaux radial	500.01/04	Bague
421.01	Bague d'étanchéité radiale	932.01/13	Segment d'arrêt

9.2.5 Capteur de température de palier

Côté moteur

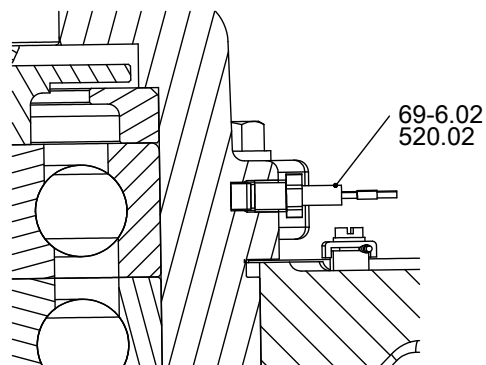


III. 59: Capteur de température de palier côté moteur

Tableau 45: Liste des pièces

Repère	Désignation	Repère	Désignation
520.01	Chemise	69-6.01	Capteur de température

Côté roue



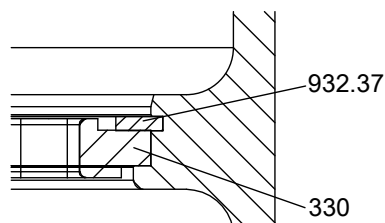
III. 60: Capteur de température de palier, côté roue

Tableau 46: Liste des pièces

Repère	Désignation	Repère	Désignation
520.02	Chemise	69-6.02	Capteur de température

9.2.6 Fixation support de palier

Moteurs : 95 4.N, 60 6.N, 80 6.N, 100 6.N, 120 6.N, 140 6.N, 165 6.N, 90 8.N, 110 8.N, 130 8.N, 40 10.N, 60 10.N, 75 10.N

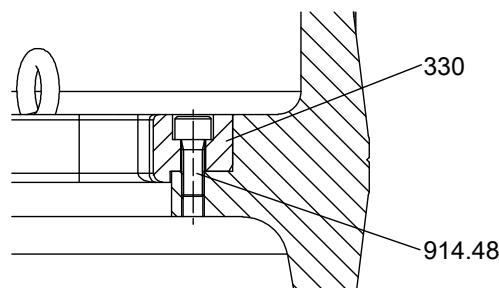


III. 61: Fixation support de palier

Tableau 47: Liste des pièces

Repère	Désignation	Repère	Désignation
330	Support de palier	932.37	Segment d'arrêt

Moteurs : 190 6.N, 225 6.N, 260 6.N, 320 6.N, 360 6.N, 400 6.N, 440 6.N, 150 8.N, 185 8.N

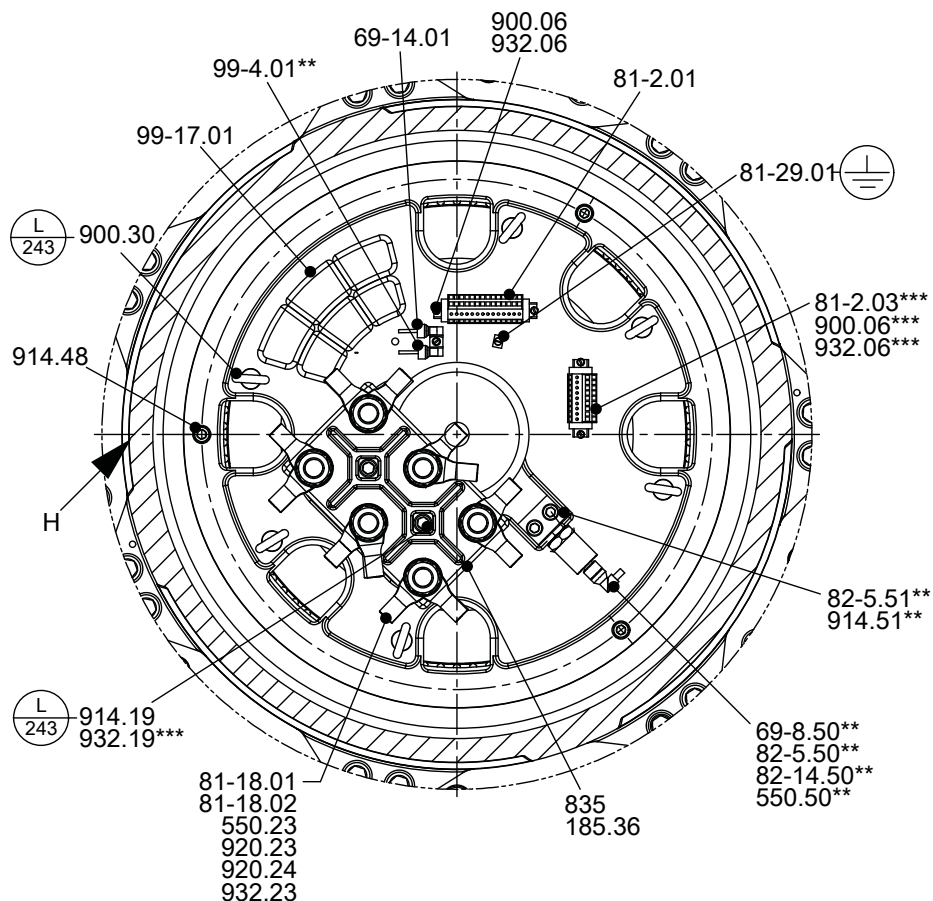


III. 62: Fixation support de palier

Tableau 48: Liste des pièces

Repère	Désignation	Repère	Désignation
330	Support de palier	914.48	Vis à six pans creux

9.2.7 Support de palier, capteurs et bornes



III. 63: Support de palier, capteurs et bornes

H : rainure d'alignement

** : uniquement sur version avec capteur de mesure 69-8.50 (capteur de vibrations)

*** : prévu uniquement sur certaines tailles

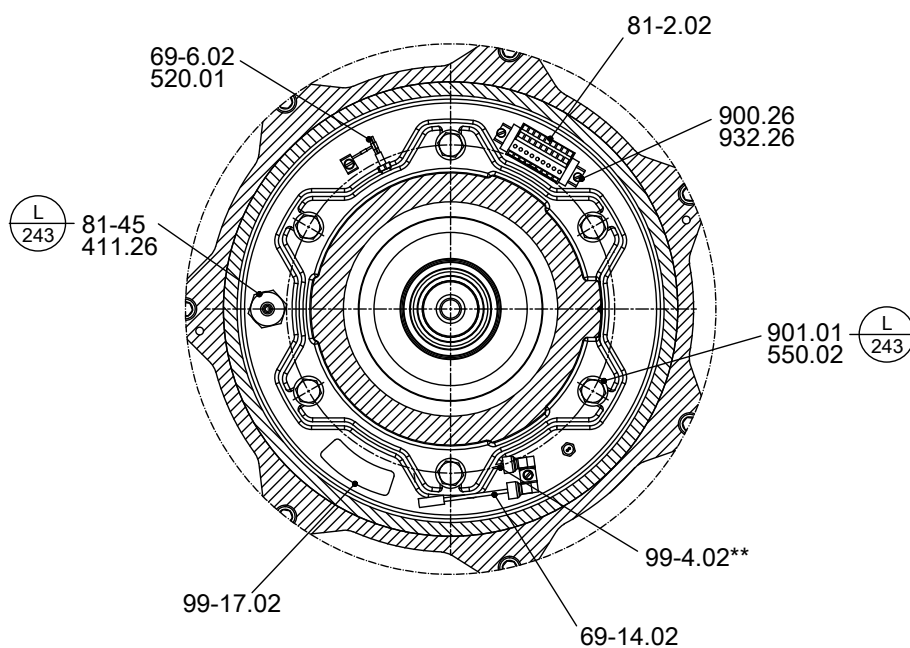
Tableau 49: Explications des symboles

Symbole	Explication
	Toujours sécuriser les raccords vissés marqués contre le desserrage avec du Loctite 243 .

Tableau 50: Liste des pièces

Repère	Désignation	Repère	Désignation
185.36	Plaque	82-14.50	Câble avec fiche
550.23/50	Rondelle	835	Plaque à bornes
69-8.50	Capteur de mesure	900.06/.30	Vis
69-14.01	Capteur de fuite	914.19/.48/.51	Vis à six pans creux
81-18.01/.02	Cosse de câble	920.23/.24	Écrou
81-2.01/.03	Fiche mâle	932.06/.19/.23	Segment d'arrêt
81-29.01	Borne	99-17.01	Agent déshydratant
82-5.50/.51	Adaptateur	99-4.01	Kit de modification

9.2.8 Corps de palier, capteurs



III. 64: Corps de palier, capteurs

** : uniquement sur version avec capteur de mesure 69-8.50 (capteur de vibrations)

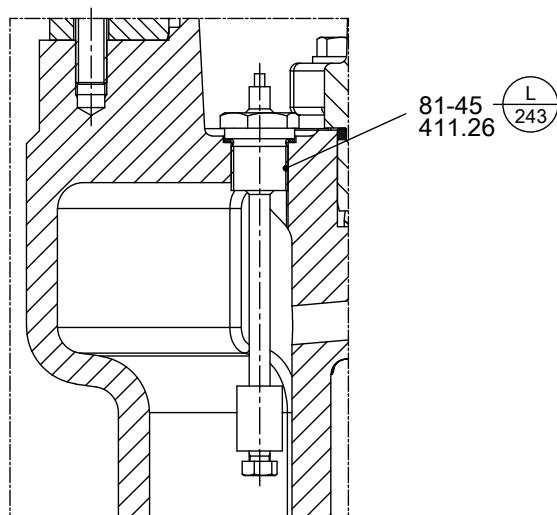
Tableau 51: Explications des symboles

Symbole	Explication
	Toujours sécuriser les raccords vissés marqués contre le desserrage avec du Loctite 243 .

Tableau 52: Liste des pièces

Repère	Désignation	Repère	Désignation
411.26	Joint d'étanchéité	81-45	Interrupteur à flotteur
520.01	Chemise	900.26	Vis
69-6.02	Capteur de température	901.01	Vis à tête hexagonale
69-14.02	Capteur de fuite	99-4.02	Kit de modification
81-2.02	Fiche mâle	99-17.02	Agent déshydratant

9.2.9 Interrupteur à flotteur



III. 65: Interrupteur à flotteur

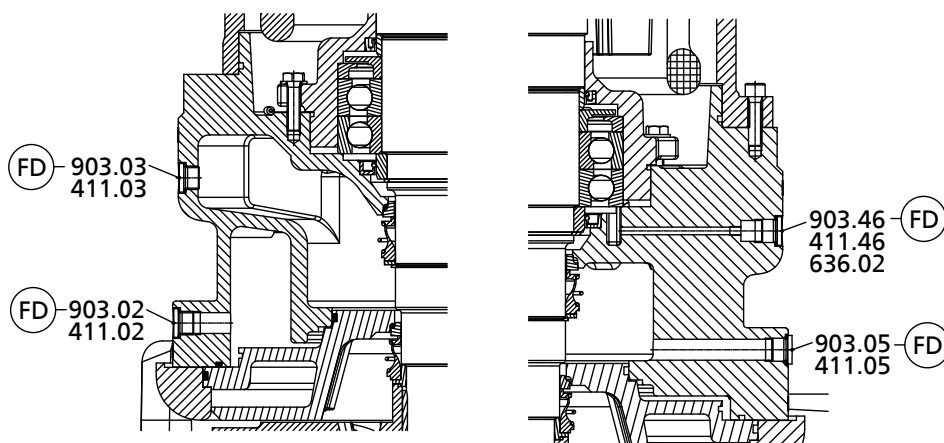
Tableau 53: Explications des symboles

Symbole	Explication
(L/243)	Toujours sécuriser les raccords vissés marqués contre le desserrage avec du Loctite 243 .

Tableau 54: Liste des pièces détachées

Repère	Désignation	Repère	Désignation
411.26	Joint d'étanchéité	81-45	Interrupteur à flotteur

9.2.10 Chambre de lubrifiant et chambre de fuite



III. 66: Chambre de lubrifiant et chambre de fuite

Tableau 55: Explications des symboles

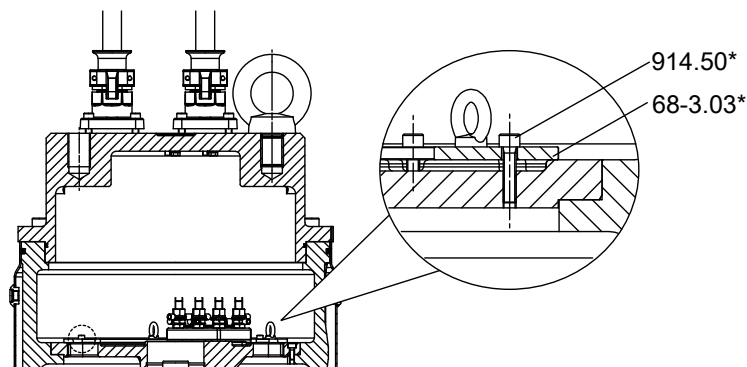
Symbole	Explication
(FD)	Toujours enduire les portées d'étanchéité marquées d'un produit d'étanchéité liquide (p. ex. Hylomar SQ32M).

Tableau 56: Liste des pièces détachées

Repère	Désignation	Repère	Désignation
411.02/.03/.05/.46	Joint d'étanchéité	903.02/.03/.05/.46	Bouchon fileté
636.02	Graisseur		

9.2.11 Compartiment électrique moteurs K35

Moteurs : 320 6.N, 360 6.N, 400 6.N, 440 6.N



III. 67: Compartiment électrique moteurs K35

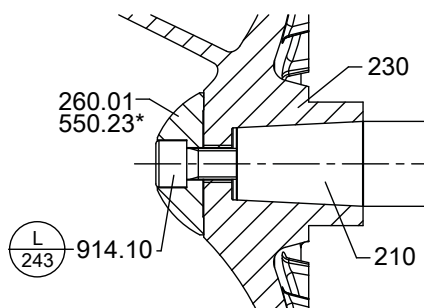
* : uniquement en version protégée contre les explosions

Tableau 57: Liste des pièces

Repère	Désignation	Repère	Désignation
68-3.03	Plaque de couverture	914.50	Vis à six pans creux

9.2.12 Fixation de la roue

Tailles : 700-330, 800-400, 800-401



III. 68: Fixation de la roue, tailles : 700-330, 800-400, 800-401

* : seulement prévu sur certaines versions

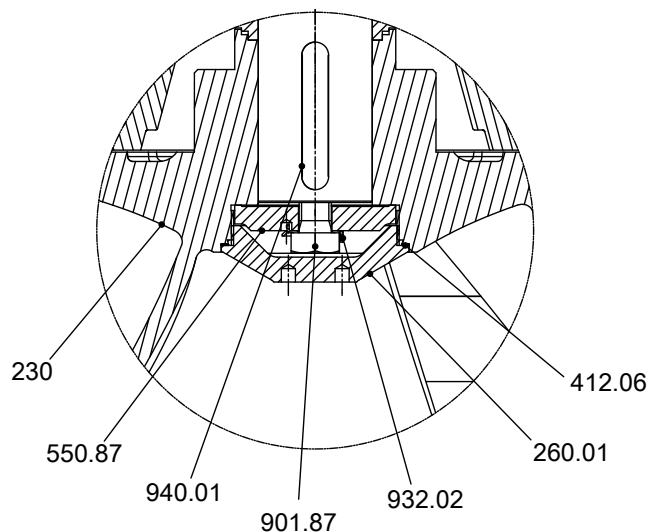
Tableau 58: Explications des symboles

Symbole	Explication
	Toujours sécuriser les raccords vissés marqués contre le desserrage avec du Loctite 243 .

Tableau 59: Liste des pièces

Repère	Désignation	Repère	Désignation
210	Arbre	550.23	Rondelle
230	Roue	914.10	Vis à six pans creux
260.01	Ogive de roue		

Tailles : 1000-420, 1000-421, 1000-500, 1200-630

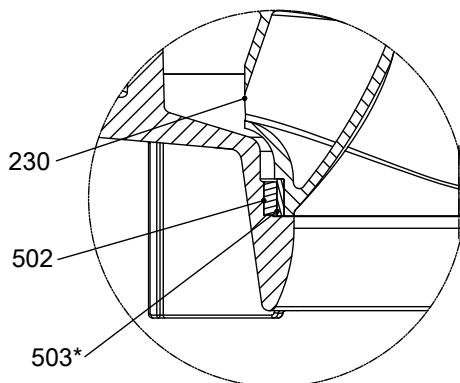


III. 69: Fixation de la roue, tailles : 1000-420, 1000-421, 1000-500, 1200-630

Tableau 60: Liste des pièces

Repère	Désignation	Repère	Désignation
230	Roue	901.87	Vis à tête hexagonale
260.01	Ogive de roue	932.02	Segment d'arrêt
412.06	Joint torique	940.01	Clavette
550.87	Rondelle		

9.2.13 Version avec bague d'usure et bague d'usure de roue (en option)



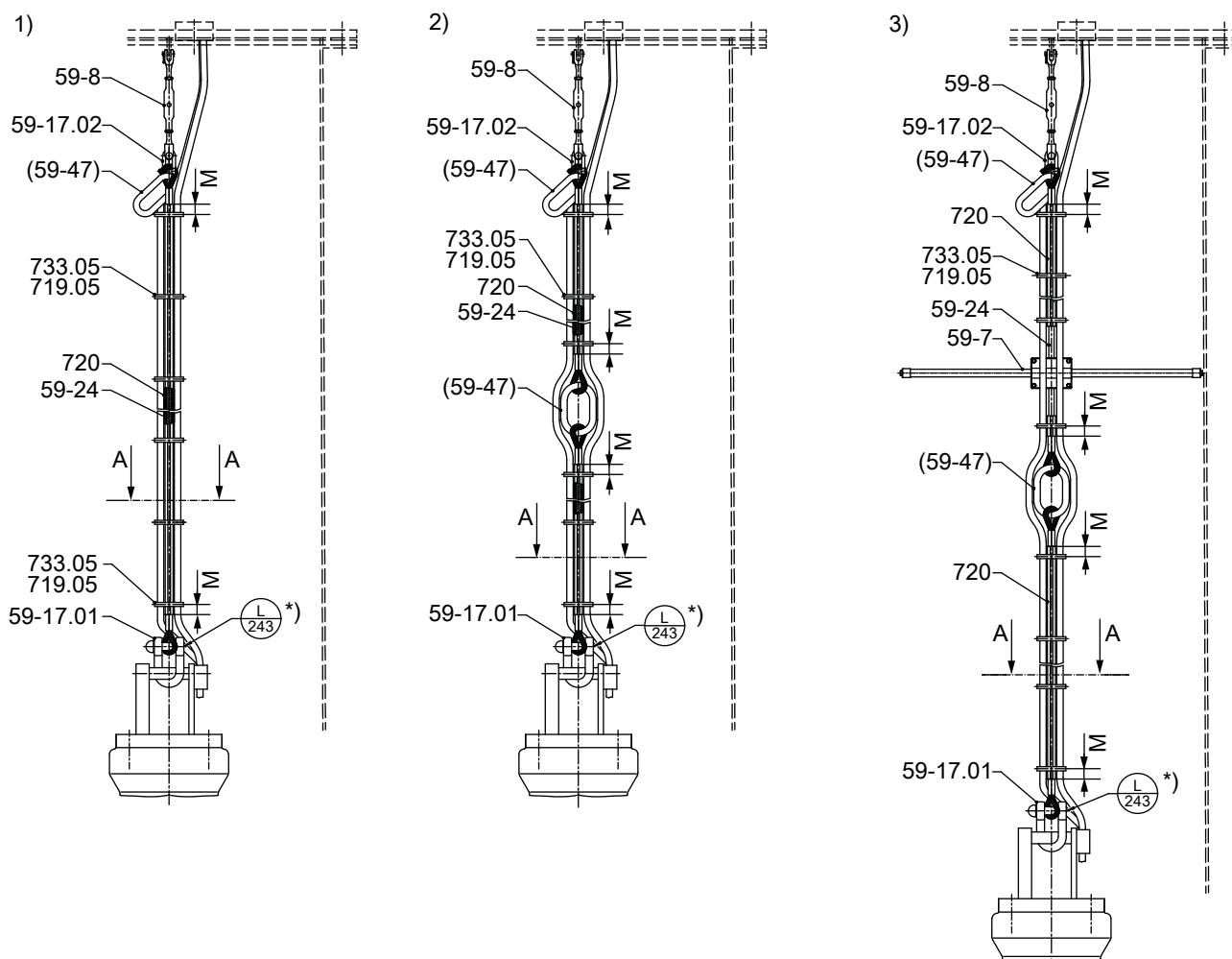
III. 70: Version avec bague d'usure et bague d'usure de roue (en option)

* : seulement prévu sur certaines versions

Tableau 61: Liste des pièces

Repère	Désignation	Repère	Désignation
230	Roue	503	Bague d'usure de la roue
502	Bague d'usure		

9.3 Faisceau de câbles



III. 71: Faisceau de câbles

1)	Version de base
2)	Version avec anneau de levage
3)	Version avec support

*) : uniquement nécessaire en cas de version zinguée.

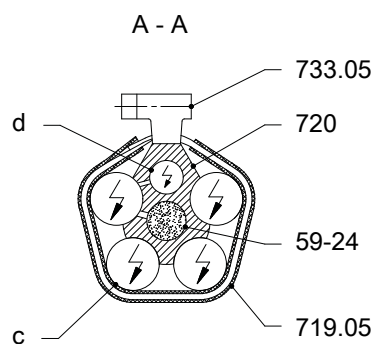


NOTE

Cote d'espacement M = 50 mm

Tableau 62: Explications des symboles

Symbole	Explication
(L 243)	Toujours sécuriser les raccords vissés marqués contre le desserrage avec du Loctite 243 .



III. 72: Coupe A - A, position du câble d'alimentation, du câble de commande et du câble porteur

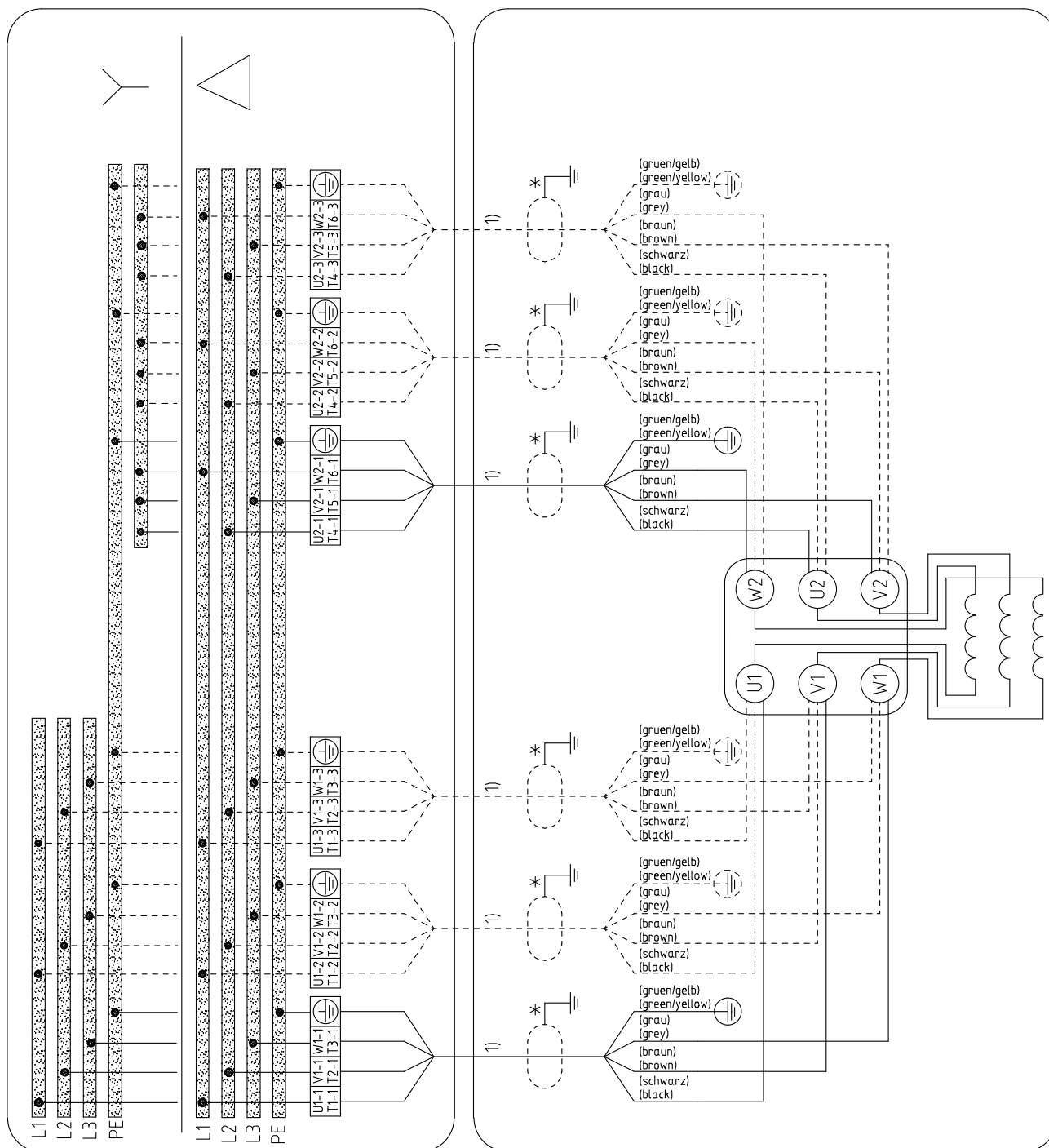
c	Câble d'alimentation	d	Câble de commande
---	----------------------	---	-------------------

Tableau 63: Liste des pièces du faisceau de câbles

Repère	Désignation	Repère	Désignation
59-7	Support	59-47	Anneau de levage
59-8	Tendeur	719.05	Tuyau flexible
59-17.01/02	Manille	720	Pièce façonnée
59-24	Câble / câble porteur	733.05	Collier de serrage

9.4 Schémas de connexion

9.4.1 Schéma de connexion du câble d'alimentation



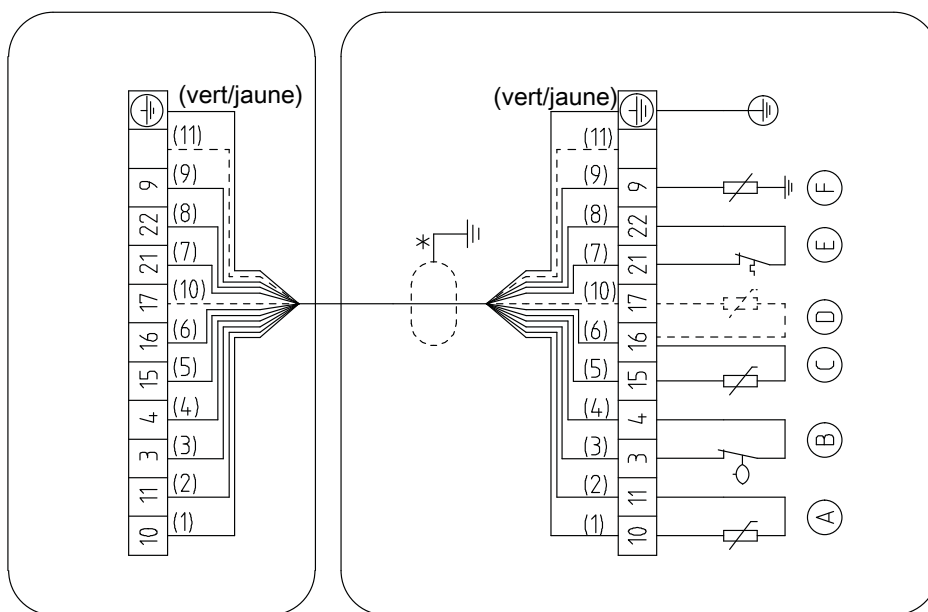
III. 73: Schéma de connexion du câble d'alimentation

* Option avec câble blindé

¹⁾ Jusqu'à 3 paires de câbles parallèles sont possibles.

9.4.2 Schémas électriques capteurs

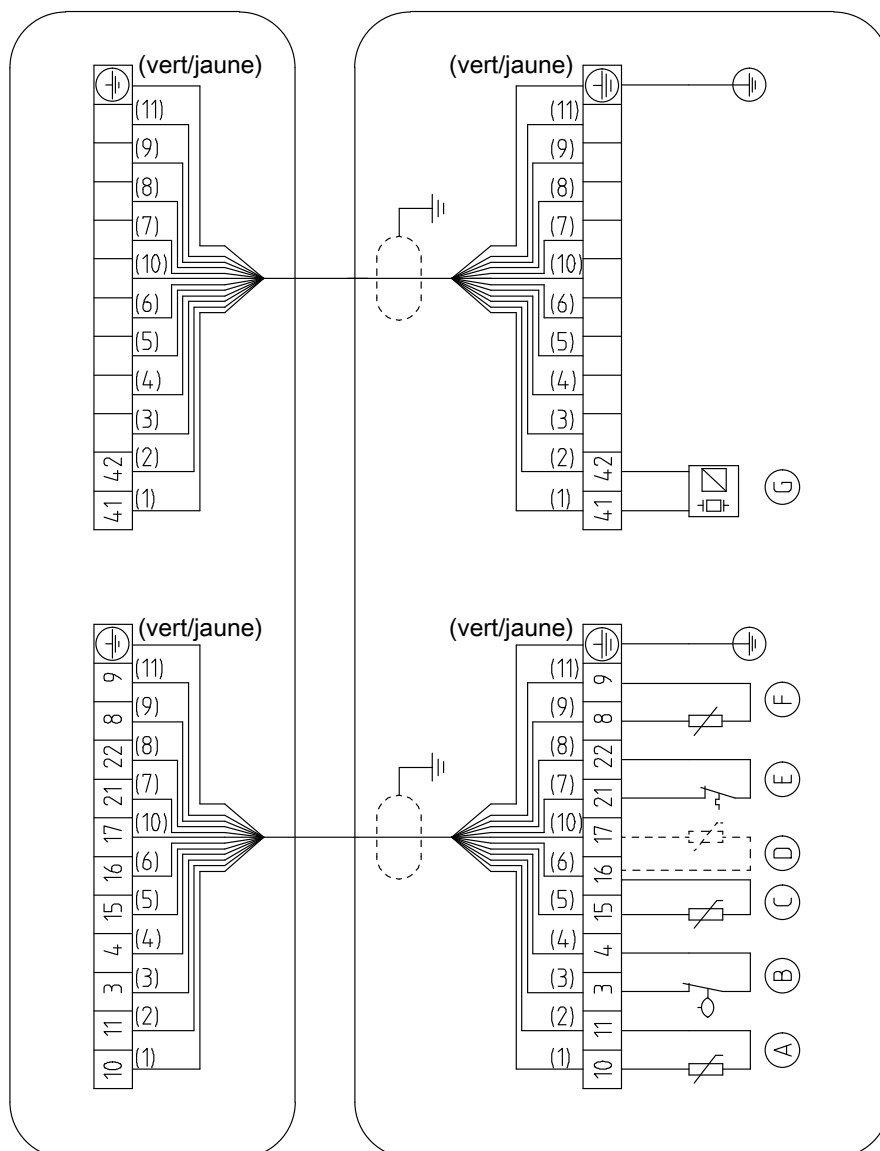
Groupe motopompe
standard



III. 74: Schéma de connexion des capteurs pour groupes motopompes standard

*	Câbles blindés en option
Ⓐ	Température moteur (PTC)
Ⓑ	Fuite aux garnitures mécaniques
Ⓒ	Température de palier (palier inférieur)
Ⓓ	Température de palier (palier supérieur, en option)
Ⓔ	Température moteur
Ⓕ	Fuite dans le moteur

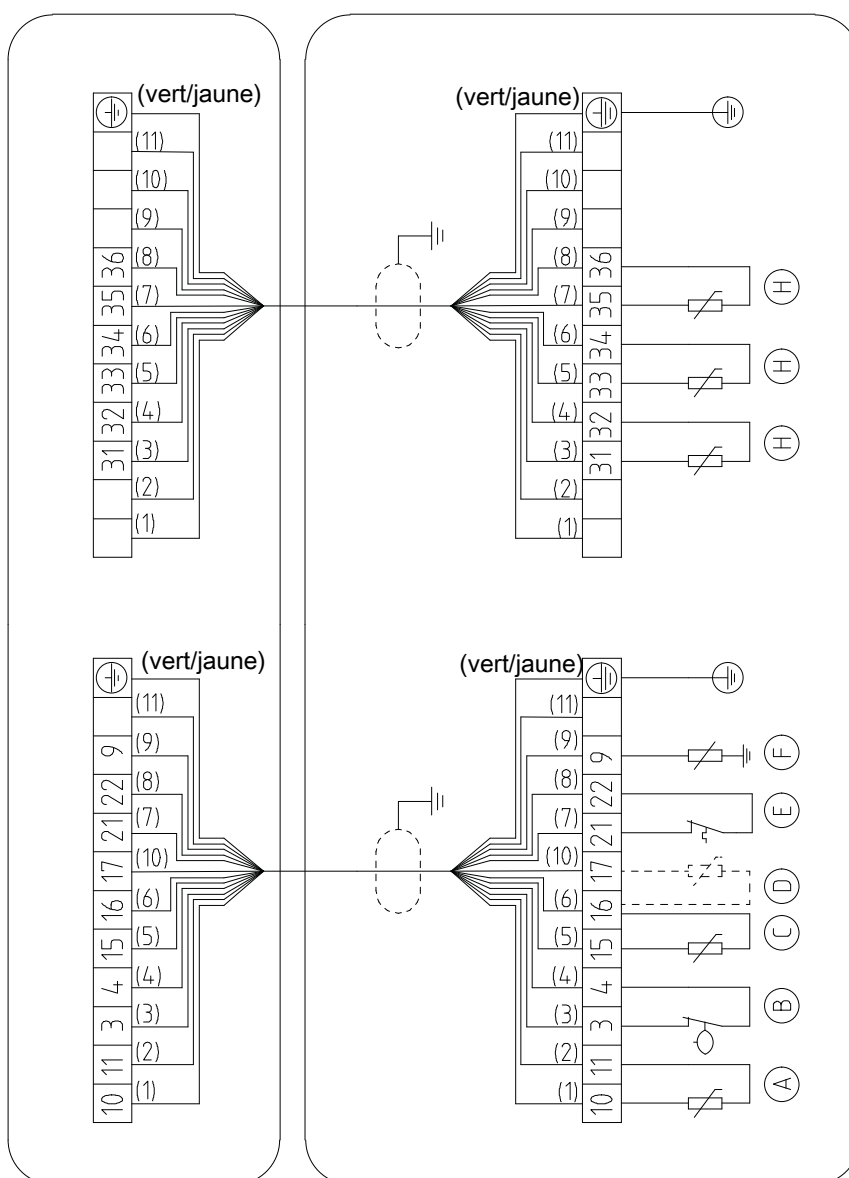
Groupes motopompes avec surveillance supplémentaire par capteur de vibrations



III. 75: Schéma de connexion des capteurs pour groupes motopompes avec surveillance supplémentaire par capteur de vibrations

(A)	Température moteur (PTC)
(B)	Fuite aux garnitures mécaniques
(C)	Température de palier (palier inférieur)
(D)	Température de palier (palier supérieur, en option)
(E)	Température moteur
(F)	Fuite dans le moteur
(G)	Capteur de vibrations

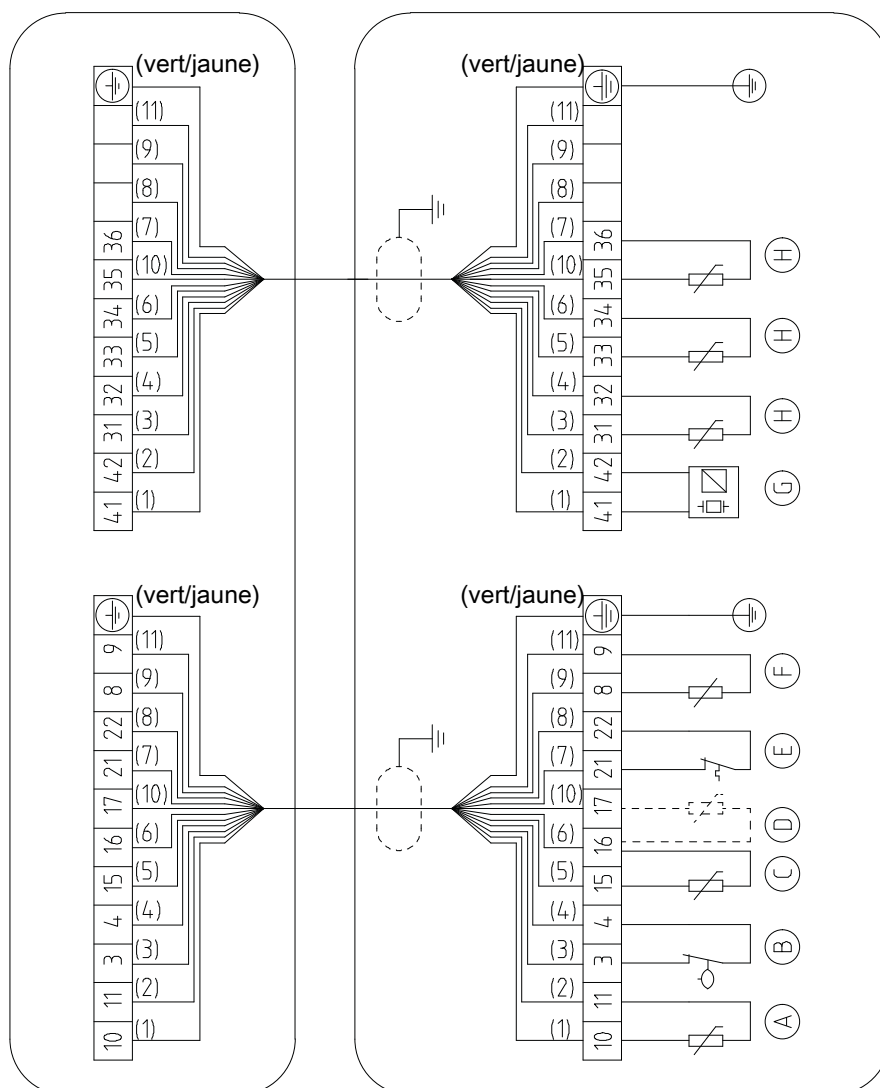
Groupes motopompes avec surveillance supplémentaire de la température du moteur par Pt100



III. 76: Schéma de connexion des capteurs pour groupes motopompes avec surveillance supplémentaire de la température du moteur par Pt100

(A)	Température moteur (PTC)
(B)	Fuite aux garnitures mécaniques
(C)	Température de palier (palier inférieur)
(D)	Température de palier (palier supérieur, en option)
(E)	Température moteur
(F)	Fuite dans le moteur
(H)	Température moteur (Pt100)

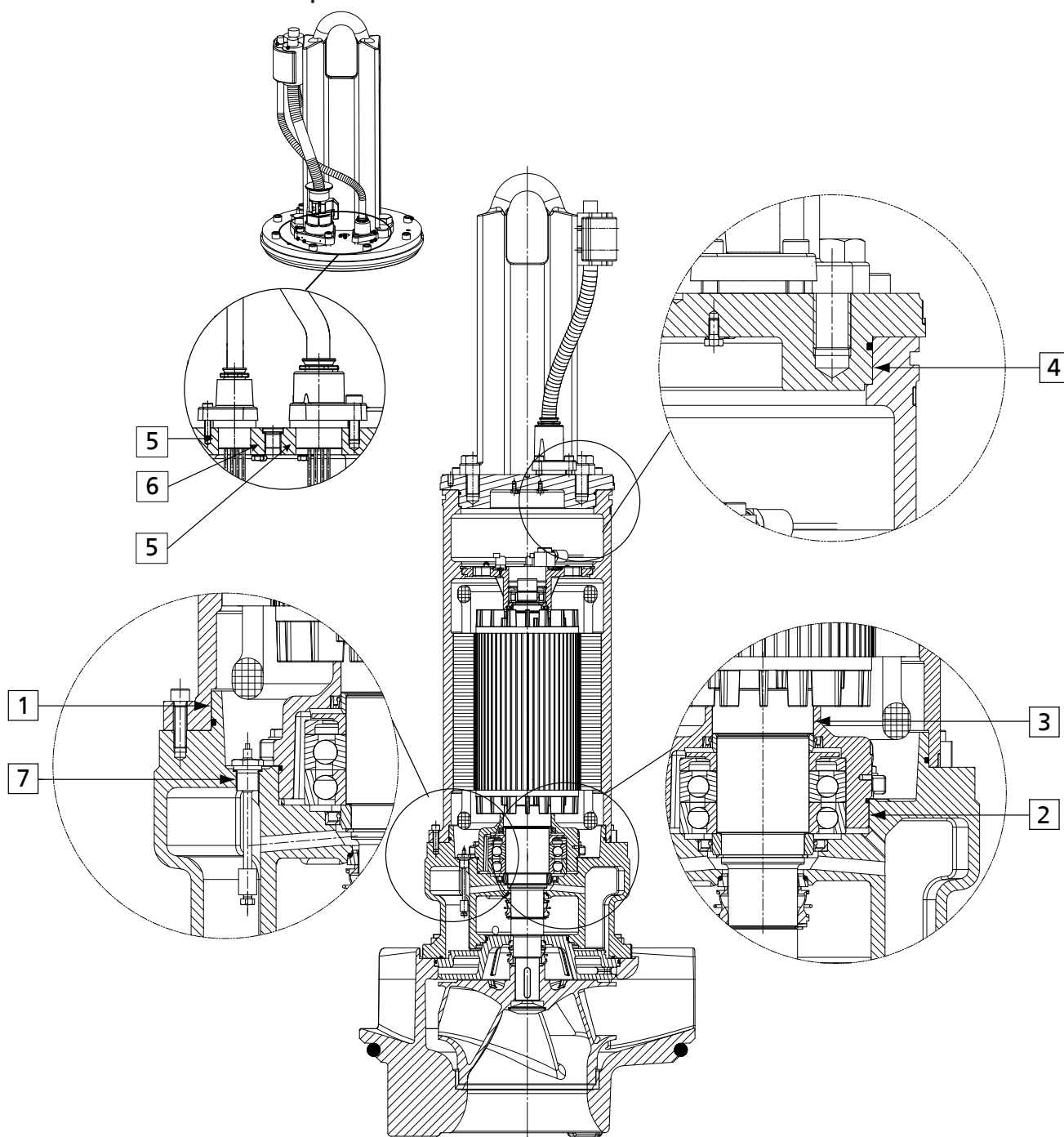
Groupes motopompes avec surveillance supplémentaire de la température du moteur par Pt100 et capteur de vibrations



III. 77: Schéma de connexion des capteurs pour groupes motopompes avec surveillance supplémentaire de la température du moteur par Pt100 et capteur de vibrations

Ⓐ	Température moteur (PTC)
Ⓑ	Fuite aux garnitures mécaniques
Ⓒ	Température de palier (palier inférieur)
Ⓓ	Température de palier (palier supérieur, en option)
Ⓔ	Température moteur
Ⓕ	Fuite dans le moteur
Ⓖ	Capteur de vibrations
Ⓗ	Température moteur (Pt100)

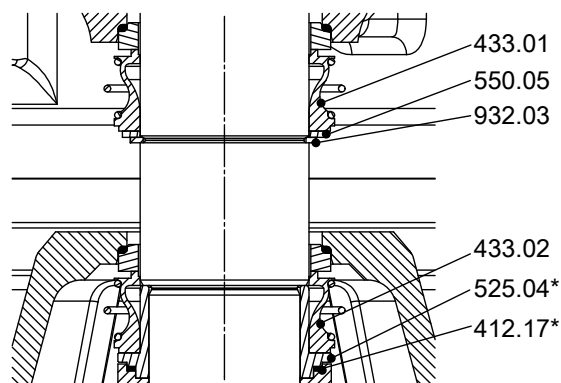
9.5 Surfaces de joints antidéflagrants sur moteurs protégés contre les explosions



III. 78: Surfaces de joints antidéflagrants sur moteurs protégés contre les explosions

9.6 Plans de montage garniture mécanique

Moteurs : 95 4.N, 60 6.N, 80 6.N, 100 6.N, 120 6.N, 140 6.N, 165 6.N, 90 8.N, 110 8.N, 130 8.N, 40 10.N, 60 10.N, 75 10.N



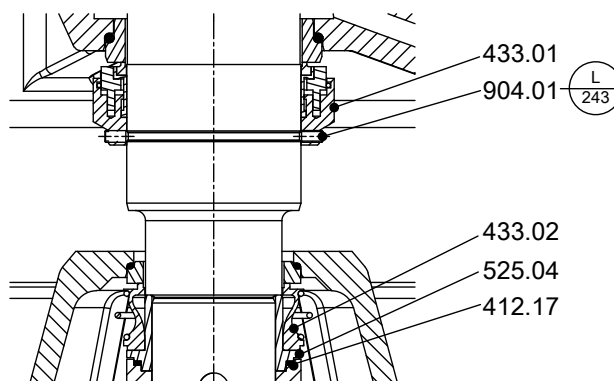
III. 79: Garniture mécanique pour moteurs : 95 4.N, 60 6.N, 80 6.N, 100 6.N, 120 6.N, 140 6.N, 165 6.N, 90 8.N, 110 8.N, 130 8.N, 40 10.N, 60 10.N, 75 10.N

* : non pas pour logement conique

Tableau 64: Liste des pièces

Repère	Désignation	Repère	Désignation
412.17	Joint torique	550.05	Rondelle
433.01/.02	Garniture mécanique	932.03	Segment d'arrêt
525.04	Entretoise		

Moteurs : 190 6.N, 225 6.N, 260 6.N, 150 8.N, 185 8.N



III. 80: Garniture mécanique pour moteurs : 190 6.N, 225 6.N, 260 6.N, 150 8.N, 185 8.N

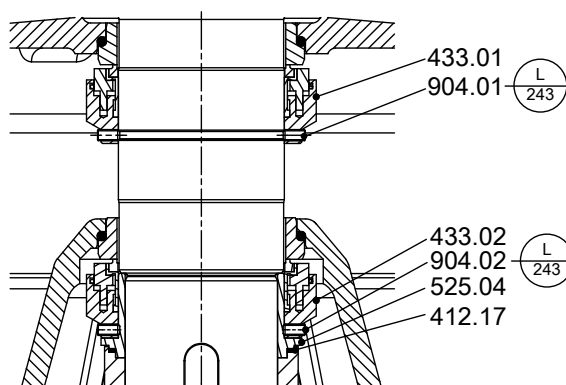
Tableau 65: Liste des pièces

Repère	Désignation	Repère	Désignation
412.17	Joint torique	525.04	Entretoise
433.01/.02	Garniture mécanique	904.01	Vis sans tête

Tableau 66: Explications des symboles

Symbole	Explication
	Toujours sécuriser les raccords vissés marqués contre le desserrage avec du Loctite 243 .

Garniture mécanique avec ressort protégé, en standard pour moteurs : 320 6.N, 360 6.N, 400 6.N, 440 6.N



III. 81: Garniture mécanique avec ressort protégé, en standard pour moteurs : 320 6.N, 360 6.N, 400 6.N, 440 6.N

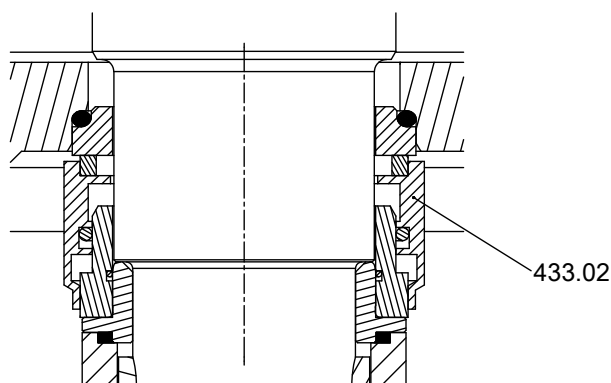
Tableau 67: Liste des pièces

Repère	Désignation	Repère	Désignation
412.17	Joint torique	525.04	Entretoise
433.01/02	Garniture mécanique	904.01/02	Vis sans tête

Tableau 68: Explications des symboles

Symbole	Explication
	Toujours sécuriser les raccords vissés marqués contre le desserrage avec du Loctite 243 .

Garniture mécanique avec ressort protégé, en option pour moteurs : 95 4.N, 60 6.N, 80 6.N, 100 6.N, 120 6.N, 140 6.N, 165 6.N, 190 6.N, 225 6.N, 260 6.N, 90 8.N, 110 8.N., 130 8.N, 150 8.N, 185 8.N, 40 10.N, 60 10.N, 75 10.N



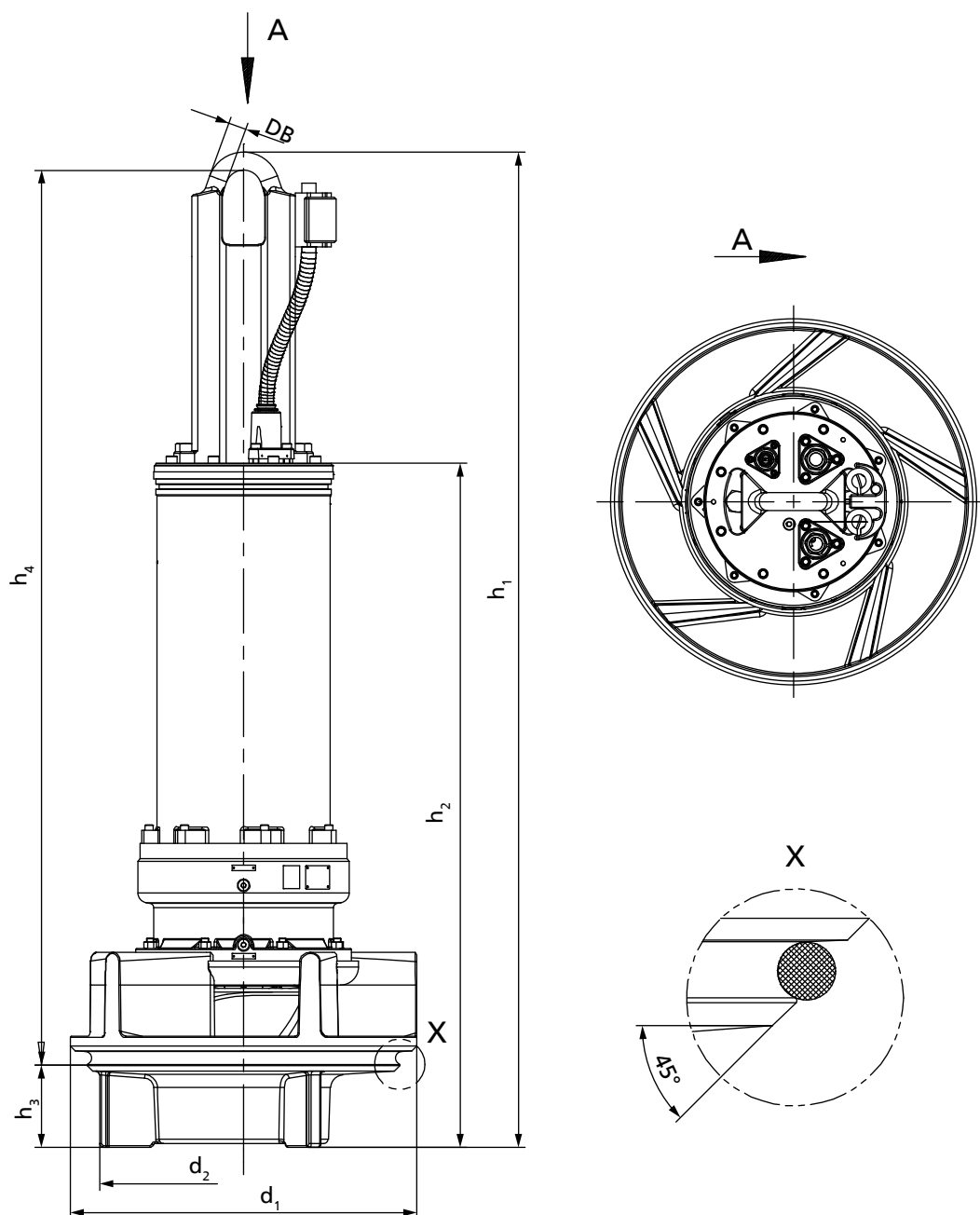
III. 82: Garniture mécanique avec ressort protégé, en option pour moteurs : 95 4.N, 60 6.N, 80 6.N, 100 6.N, 120 6.N, 140 6.N, 165 6.N, 190 6.N, 225 6.N, 260 6.N, 90 8.N, 110 8.N., 130 8.N, 150 8.N, 185 8.N, 40 10.N, 60 10.N, 75 10.N

Tableau 69: Liste des pièces

Repère	Désignation	Repère	Désignation
433.02	Garniture mécanique		

9.7 Dimensions

9.7.1 Version moteur UN, XN, YN



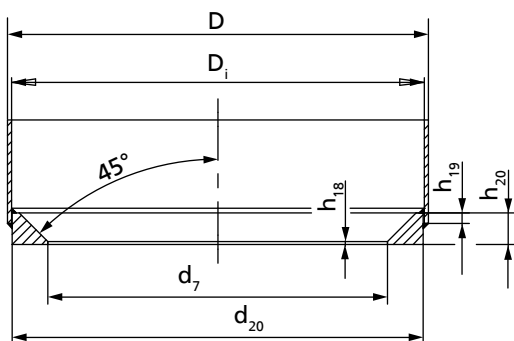
III. 83: Dimensions groupe motopompe

Tableau 70: Dimensions groupe motopompe [mm]

Taille	Moteur	d ₁	d ₂	DB	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄	[kg] ¹³⁾
700-330	95 4.N	670	556	40	2355	1665	151	2165	1000
800-400	60 6.N	770	640	40	2210	1520	183	1985	1000
800-400	80 6.N	770	640	40	2410	1720	183	2185	1110
800-401	80 6.N	770	640	40	2410	1720	183	2185	1120
1000-420	60 6.N	970	840	40	2310	1620	209	2060	1280
1000-420	80 6.N	970	840	40	2510	1820	209	2260	1380

¹³⁾ Groupe motopompe avec câble d'alimentation de 10 m (400 V)

Taille	Moteur	d ₁	d ₂	DB	h ₁	h ₂	h ₃	h ₄	[kg] ⁽³⁾
1000-420	100 6.N	970	840	40	2510	1820	209	2260	1460
1000-420	120 6.N	970	840	40	2625	1935	209	2375	1700
1000-420	140 6.N	970	840	40	2625	1935	209	2375	1750
1000-421	60 6.N	970	840	40	2310	1620	209	2060	1280
1000-421	80 6.N	970	840	40	2510	1820	209	2260	1380
1000-421	100 6.N	970	840	40	2510	1820	209	2260	1460
1000-421	120 6.N	970	840	40	2625	1935	209	2375	1700
1000-421	140 6.N	970	840	40	2625	1935	209	2375	1750
1000-500	80 6.N	970	820	40	2515	1825	205	2270	1390
1000-500	100 6.N	970	820	40	2515	1825	205	2270	1470
1000-500	120 6.N	970	820	40	2630	1940	205	2385	1710
1000-500	140 6.N	970	820	40	2630	1940	205	2385	1760
1000-500	165 6.N	970	820	40	2630	1940	205	2385	1830
1000-500	190 6.N	970	820	50	2885	2285	205	2630	2500
1000-500	225 6.N	970	820	50	2885	2285	205	2630	2670
1200-630	190 6.N	1140	960	50	2940	2340	268	2620	2730
1200-630	225 6.N	1140	960	50	2940	2340	268	2620	2890
1200-630	260 6.N	1140	960	50	2940	2340	268	2620	3120
1200-630	320 6.N	1140	960	60	3205	2505	268	2875	3740
1200-630	360 6.N	1140	960	60	3205	2505	268	2875	3880
1200-630	400 6.N	1140	960	60	3430	2730	268	3360	4190
1200-630	440 6.N	1140	960	60	3430	2730	268	3360	4390
1200-630	90 8.N	1140	960	40	2685	1995	268	2380	1960
1200-630	110 8.N	1140	960	40	2685	1995	268	2380	2020
1200-630	130 8.N	1140	960	40	2685	1995	268	2380	2090
1200-630	150 8.N	1140	960	50	2940	2340	268	2620	2720
1200-630	185 8.N	1140	960	50	2940	2340	268	2620	2880
1200-630	40 10.N	1140	960	40	2685	1995	268	2380	1890
1200-630	60 10.N	1140	960	40	2685	1995	268	2380	1930
1200-630	75 10.N	1140	960	40	2685	1995	268	2380	1990



III. 84: Dimensions bague d'appui

Tableau 71: Dimensions bague d'appui [mm]

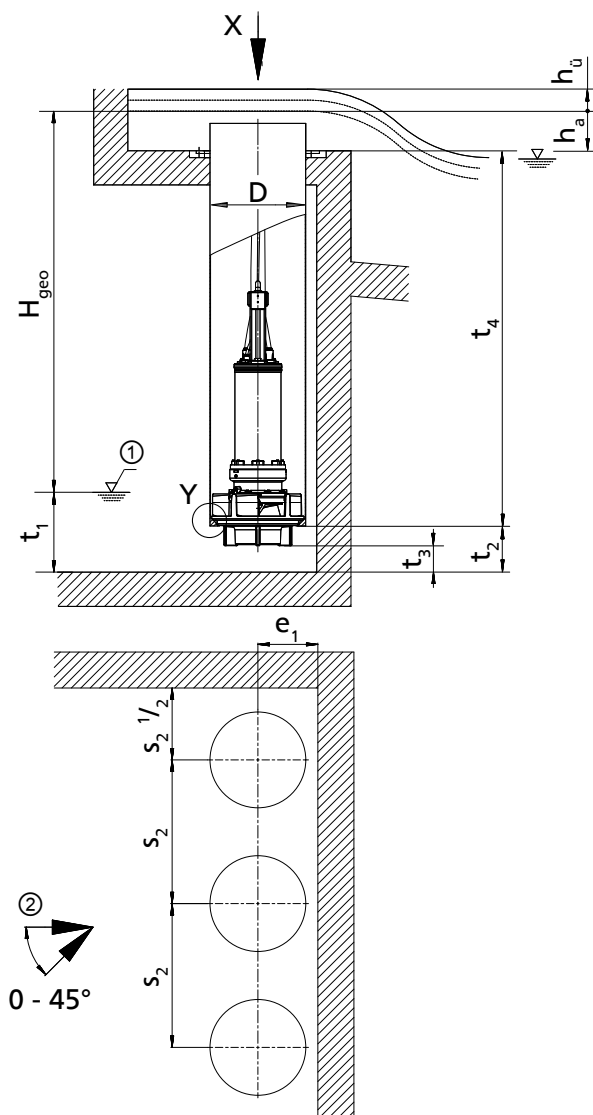
Taille	Moteur	D ⁽¹⁴⁾	D _i	d ₇	d ₂₀	h ₁₈	h ₁₉	h ₂₀
700-330	95 4.N	711	695	570	691	5	20	60
800-400	60 6.N	813	797	656	793	5	20	60
800-400	80 6.N	813	797	656	793	5	20	60
800-401	80 6.N	813	797	656	793	5	20	60
1000-420	60 6.N	1016	996	856	992	5	20	60
1000-420	80 6.N	1016	996	856	992	5	20	60

¹⁴ D pour l'épaisseur recommandée de la paroi du tube (cote s1, voir plans d'installation ou recueil de plans d'installation 1579.39)

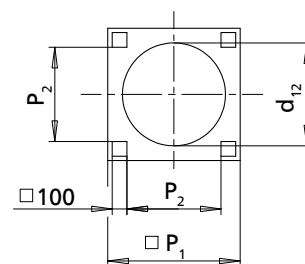
Taille	Moteur	D ⁽¹⁴⁾	D _i	d ₇	d ₂₀	h ₁₈	h ₁₉	h ₂₀
1000-420	100 6.N	1016	996	856	992	5	20	60
1000-420	120 6.N	1016	996	856	992	5	20	60
1000-420	140 6.N	1016	996	856	992	5	20	60
1000-421	60 6.N	1016	996	856	992	5	20	60
1000-421	80 6.N	1016	996	856	992	5	20	60
1000-421	100 6.N	1016	996	856	992	5	20	60
1000-421	120 6.N	1016	996	856	992	5	20	60
1000-421	140 6.N	1016	996	856	992	5	20	60
1000-500	80 6.N	1016	996	856	992	5	20	60
1000-500	100 6.N	1016	996	856	992	5	20	60
1000-500	120 6.N	1016	996	856	992	5	20	60
1000-500	140 6.N	1016	996	856	992	5	20	60
1000-500	165 6.N	1016	996	856	992	5	20	60
1000-500	190 6.N	1016	996	856	992	5	20	60
1000-500	225 6.N	1016	996	856	992	5	20	60
1200-630	190 6.N	1220	1196	1015	1192	5	20	60
1200-630	225 6.N	1220	1196	1015	1192	5	20	60
1200-630	260 6.N	1220	1196	1015	1192	5	20	60
1200-630	320 6.N	1220	1196	1015	1192	5	20	60
1200-630	360 6.N	1220	1196	1015	1192	5	20	60
1200-630	400 6.N	1220	1196	1015	1192	5	20	60
1200-630	440 6.N	1220	1196	1015	1192	5	20	60
1200-630	90 8.N	1220	1196	1015	1192	5	20	60
1200-630	110 8.N	1220	1196	1015	1192	5	20	60
1200-630	130 8.N	1220	1196	1015	1192	5	20	60
1200-630	150 8.N	1220	1196	1015	1192	5	20	60
1200-630	185 8.N	1220	1196	1015	1192	5	20	60
1200-630	40 10.N	1220	1196	1015	1192	5	20	60
1200-630	60 10.N	1220	1196	1015	1192	5	20	60
1200-630	75 10.N	1220	1196	1015	1192	5	20	60

9.8 Plans d'installation

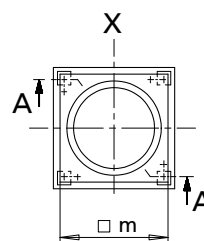
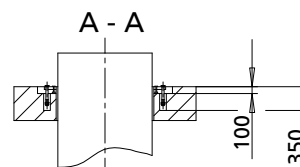
9.8.1 Mode d'installation BU, version de moteur UN, XN, YN



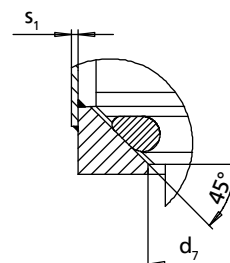
- ① : niveau d'eau minimum (voir diagramme à la page suivante),
② : entrée d'eau



Réserves de génie civil¹⁵⁾



Détail X :
Plan de pose du tube
Illustration : sans pompe



Détail Y :
bague d'appui

Tableau 72: Dimensions [mm]

Taille	D	d ₇	d ₁₂	e ₁ ¹⁶⁾	h _a	m	p ₁	p ₂	s _{1 min}	s _{2 min}	t ₂ ¹⁶⁾	t ₃	t _{4 min} ¹⁷⁾
700-330	711	570	750	430	100	800	900	640	8	1150	330	200	2400
800-400	813	656	850	480	100	910	1000	740	8	1400	410	250	2450
800-401	813	656	850	480	100	910	1000	740	8	1400	410	250	2450
1000-420	1016	856	1070	600	100	1150	1220	960	10	1600	435	250	2650
1000-421	1016	856	1070	600	100	1150	1220	960	10	1600	435	250	2650
1000-500	1016	856	1070	600	100	1150	1220	960	10	1800	480	300	2900
1200-630	1220	1015	1280	700	100	1360	1420	1160	12	2250	585	350	3450

¹⁵ Toutes les cotes des réserves de génie civil sont valables pour les tubes sans bride intermédiaire.

¹⁶ Respecter la cote.

¹⁷ Valeur de la longueur de moteur max.

Tolérances autorisées :

- Tolérances dimensionnelles de l'ouvrage suivant DIN 18202-4, groupe B
- Constructions soudées : B/F suivant DIN EN ISO 13920
- Tolérances pour siège conique (détail Y) : ISO 2768-mH

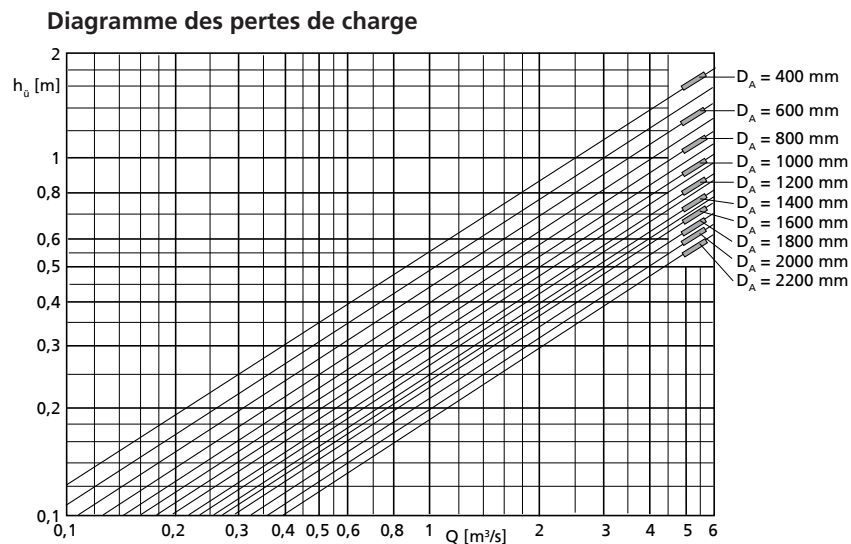
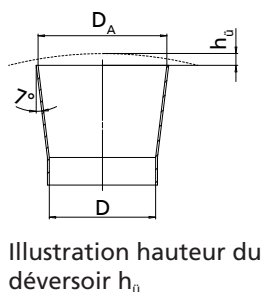


Diagramme des pertes de charge

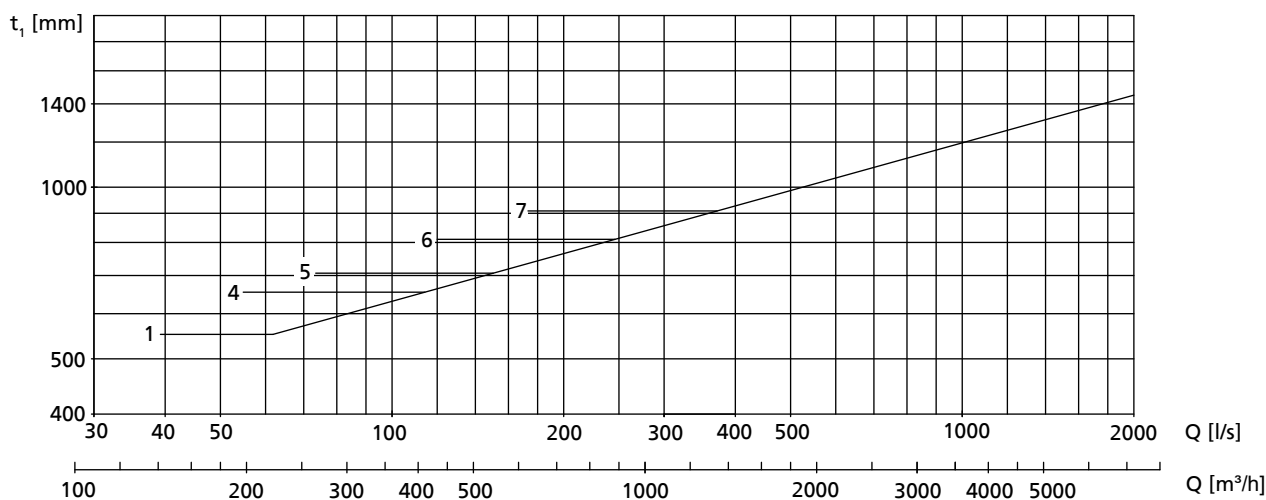
Formules de calcul :

$$H = H_{\text{géo}} + \Delta H_v$$

- ΔH_v
- Hauteur de déversoir h_0 (voir diagramme)
 - Pertes dans la colonne montante (frottement)
 - Pertes de charge en sortie $v^2 / 2g$ (v par rapport à D_A)

La hauteur de déversoir « h_0 » dépend du débit Q et du diamètre de sortie D_A . Les valeurs des courbes ne sont valables que dans le cas d'un déversement libre sur toute la périphérie. Pour d'autres cas, ces valeurs ne sont qu'approximatives.

Diagramme du niveau d'eau minimum

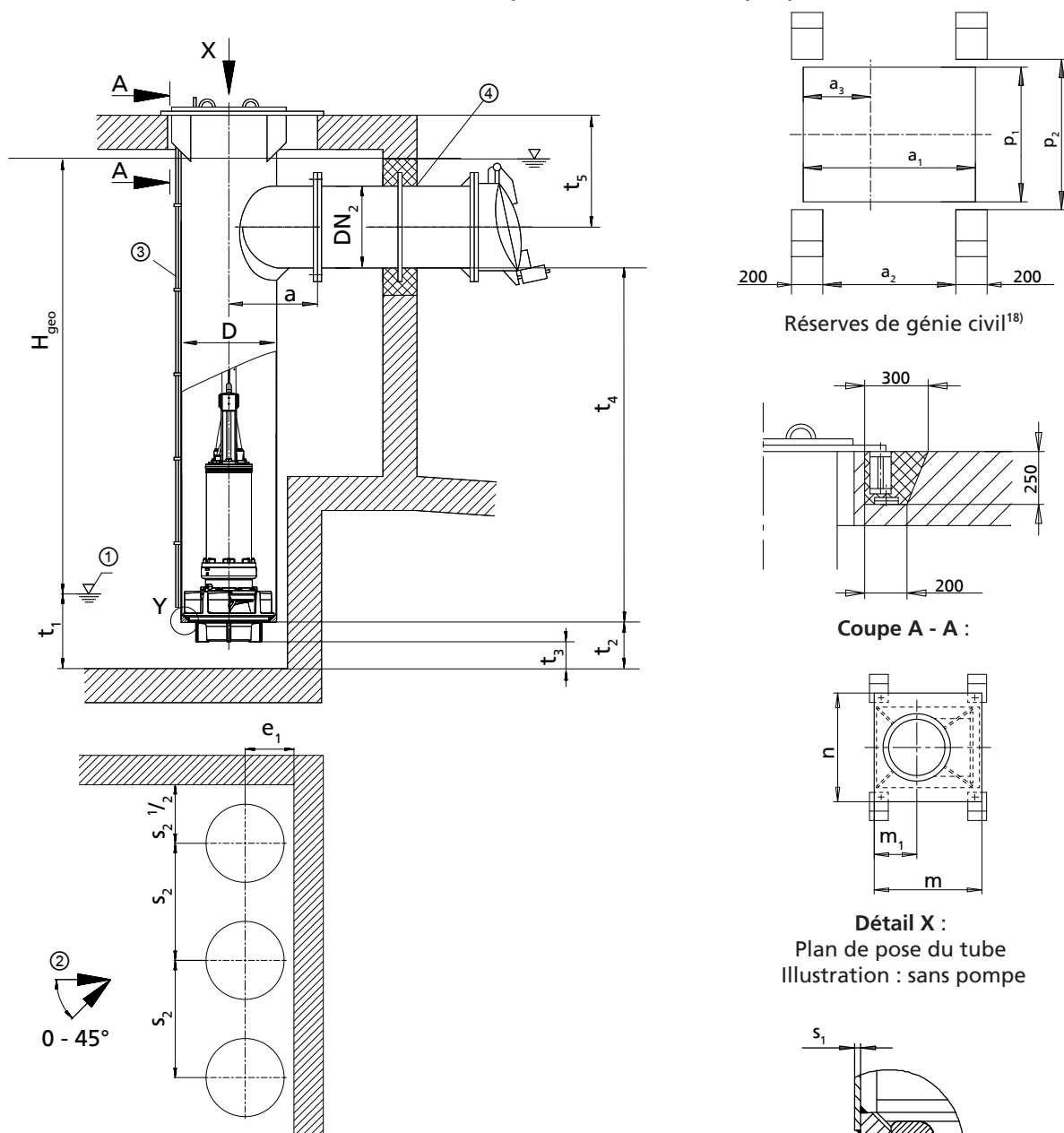


III. 85: Diagramme du niveau d'eau minimum, version de moteur UN, XN, YN

1	Amacan K 700-330
4	Amacan K 800-400, 800-401
5	Amacan K 1000-420, 1000-421

6	Amacan K 1000-500
7	Amacan K 1200-630

9.8.2 Mode d'installation CU, version de moteur UN, XN, YN



- ① : niveau d'eau minimum (voir diagramme à la page suivante),
- ② : entrée d'eau,
- ③ : tuyauterie de purge d'air,
- ④ : la tuyauterie de refoulement doit être raccordée au tube sans contrainte mécanique.

Détail X :
Plan de pose du tube
Illustration : sans pompe

Détail Y :
bague d'appui

Tableau 73: Dimensions [mm]

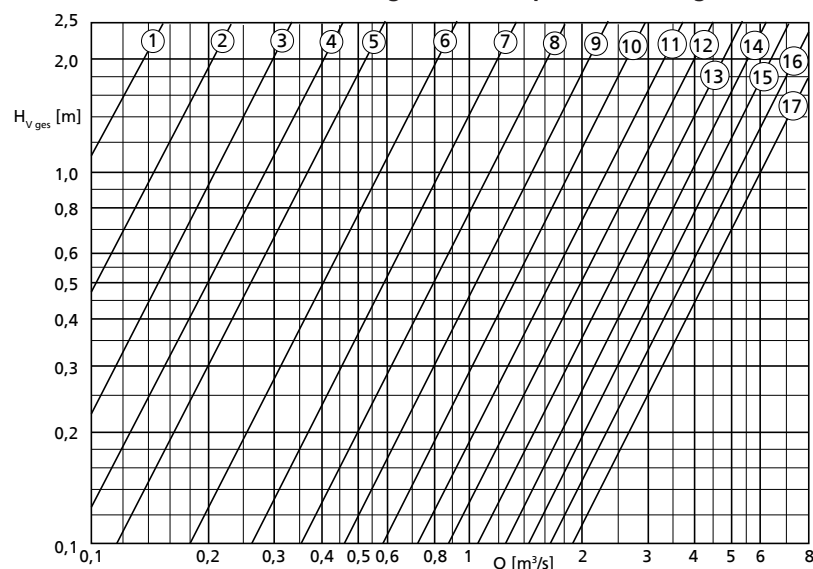
Taille	D	DN _{2 min}	DN _{2 max}	a	a ₁ ¹⁹⁾	a ₂ ¹⁹⁾	a ₃ ¹⁹⁾	d ₇	e ₁ ²⁰⁾	m ¹⁹⁾	m ₁ ¹⁹⁾	n ¹⁹⁾
700-330	711	300	600	650	1120	870	430	570	430	1170	455	1160
800-400	813	400	700	700	1220	970	480	656	480	1270	505	1260
800-401	813	400	700	700	1220	970	480	656	480	1270	505	1260
1000-420	1016	600	900	810	1430	1160	580	856	600	1520	625	1480
1000-421	1016	600	900	810	1430	1160	580	856	600	1520	625	1480
1000-500	1016	600	900	810	1430	1160	580	856	600	1520	625	1480
1200-630	1220	900	1200	910	1630	1360	680	1015	700	1720	725	1850

Tableau 74: Dimensions [mm]

Taille	p ₁ ¹⁹⁾	p ₂ ¹⁹⁾	s _{1 min}	s _{2 min}	t ₂ ²⁰⁾	t ₃	t _{4 min} ²¹⁾	t _{5 min} ¹⁹⁾
700-330	860	960	8	1150	330	200	2450	720
800-400	960	1060	8	1400	410	250	2500	770
800-401	960	1060	8	1400	410	250	2500	770
1000-420	1180	1280	10	1600	435	250	2700	925
1000-421	1180	1280	10	1600	435	250	2700	925
1000-500	1180	1280	10	1800	480	300	2950	925
1200-630	1510	1610	12	2250	585	350	3500	1100

Tolérances autorisées :

- Tolérances dimensionnelles de l'ouvrage suivant DIN 18202-4, groupe B
- Constructions soudées : B/F suivant DIN EN ISO 13920
- Tolérances pour siège conique (détail Y) : ISO 2768-mH
- Brides de refoulement selon DIN EN 1092-1 PN6/DIN EN 1092-2 PN6

Diagramme des pertes de charge


- ① - DN₂ = 200 mm
- ② - DN₂ = 250 mm
- ③ - DN₂ = 300 mm
- ④ - DN₂ = 350 mm
- ⑤ - DN₂ = 400 mm
- ⑥ - DN₂ = 500 mm
- ⑦ - DN₂ = 600 mm
- ⑧ - DN₂ = 700 mm
- ⑨ - DN₂ = 800 mm
- ⑩ - DN₂ = 900 mm
- ⑪ - DN₂ = 1000 mm
- ⑫ - DN₂ = 1100 mm
- ⑬ - DN₂ = 1200 mm
- ⑭ - DN₂ = 1300 mm
- ⑮ - DN₂ = 1400 mm
- ⑯ - DN₂ = 1500 mm
- ⑰ - DN₂ = 1600 mm

Formules de calcul :

$$H = H_{\text{géo}} + \Delta H_v$$

 ΔH_v

- Pertes dans la colonne montante (frottement)
- H_{v ges.} (voir diagramme)

¹⁹ Dimensionné pour DN₂max

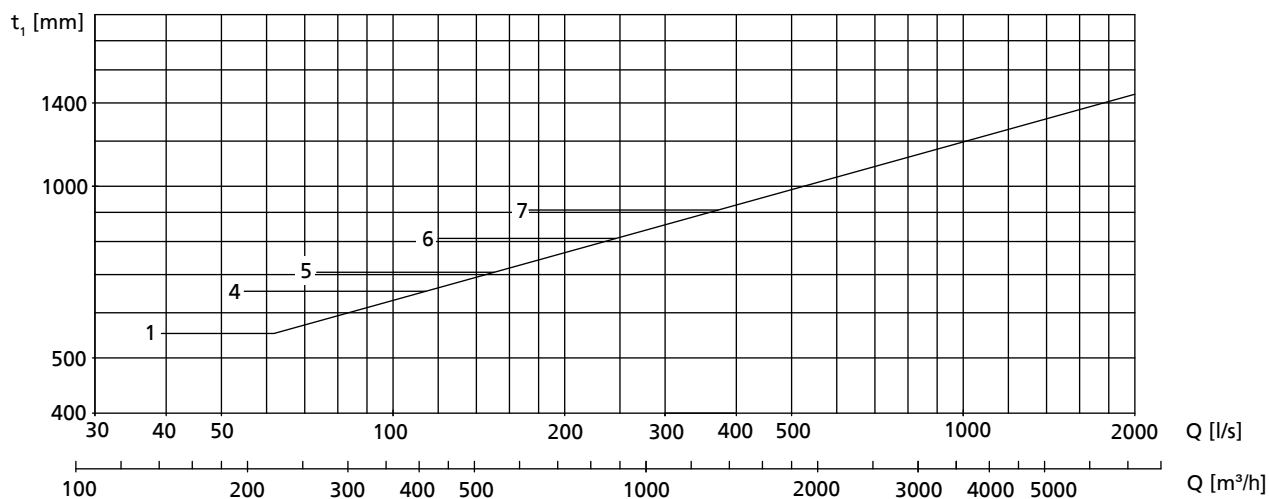
²⁰ Respecter la cote.

²¹ Valeur de la longueur de moteur max.

$H_{v \text{ ges.}}$ comprend :

- Coude
- Longueur conduite de refoulement = $5 \times DN_2$
- Clapet de non-retour à battant
- Pertes de charge à la sortie $v^2/2g$

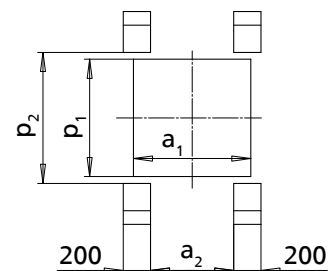
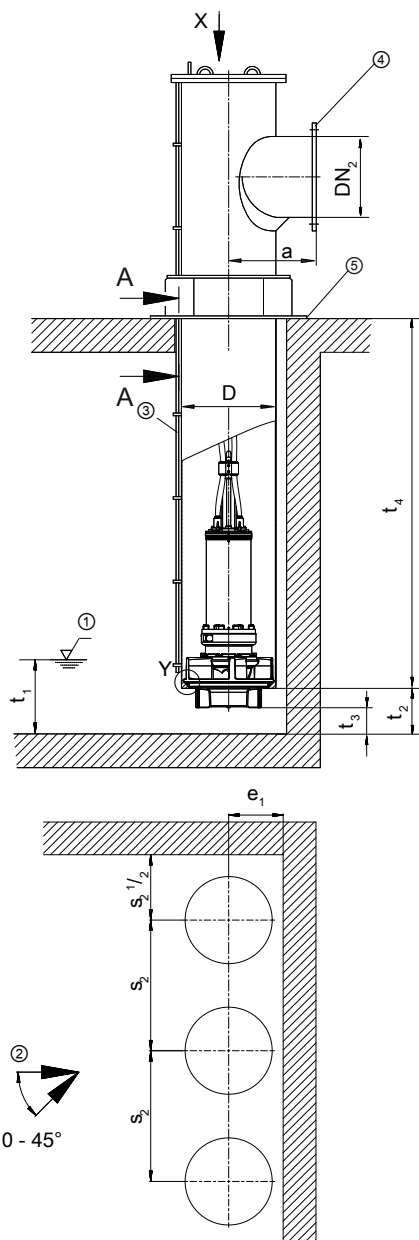
Diagramme du niveau d'eau minimum



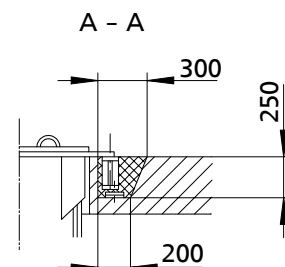
III. 86: Diagramme du niveau d'eau minimum, version de moteur UN, XN, YN

1	Amacan K 700-330
4	Amacan K 800-400, 800-401
5	Amacan K 1000-420, 1000-421
6	Amacan K 1000-500
7	Amacan K 1200-630

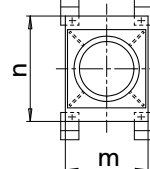
9.8.3 Mode d'installation DU, version de moteur UN, XN, YN



Réserves de génie civil²²⁾

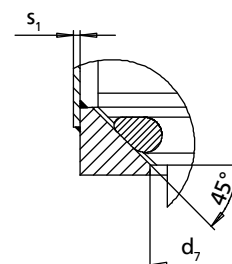


Coupe A - A :



Détail X :

Plan de pose du tube
Illustration : sans pompe



Détail Y :

bague d'appui

- ① : niveau d'eau minimum (voir diagramme page suivante)
- ② : entrée d'eau
- ③ : conduite de purge d'air
- ④ : la tuyauterie de refoulement doit être raccordée au tube sans contraintes.
- ⑤ : non étanche sous pression

Tableau 75: Dimensions [mm]

Taille	D	DN _{2 min}	DN _{2 max}	a	a ₁	a ₂	d ₇	e ₁ ²³⁾	m	n	p ₁
700 - 330	711	300	600	650	860	610	570	430	930	1160	860
800 - 400	813	400	700	700	960	710	656	480	1030	1260	960
800 - 401	813	400	700	700	960	710	656	480	1030	1260	960
1000 - 420	1016	600	900	810	1160	910	856	600	1240	1500	1160
1000 - 421	1016	600	900	810	1160	910	856	600	1240	1500	1160

²² Toutes les cotes des réserves de génie civil sont valables pour les tubes sans bride intermédiaire.

²³ Respecter la cote.

Taille	D	DN _{2 min}	DN _{2 max}	a	a ₁	a ₂	d ₇	e ₁ ²³⁾	m	n	p ₁
1000 - 500	1016	600	900	810	1160	910	856	600	1240	1500	1160
1200 - 630	1200	900	1200	910	1360	1110	1015	700	1440	1700	1360

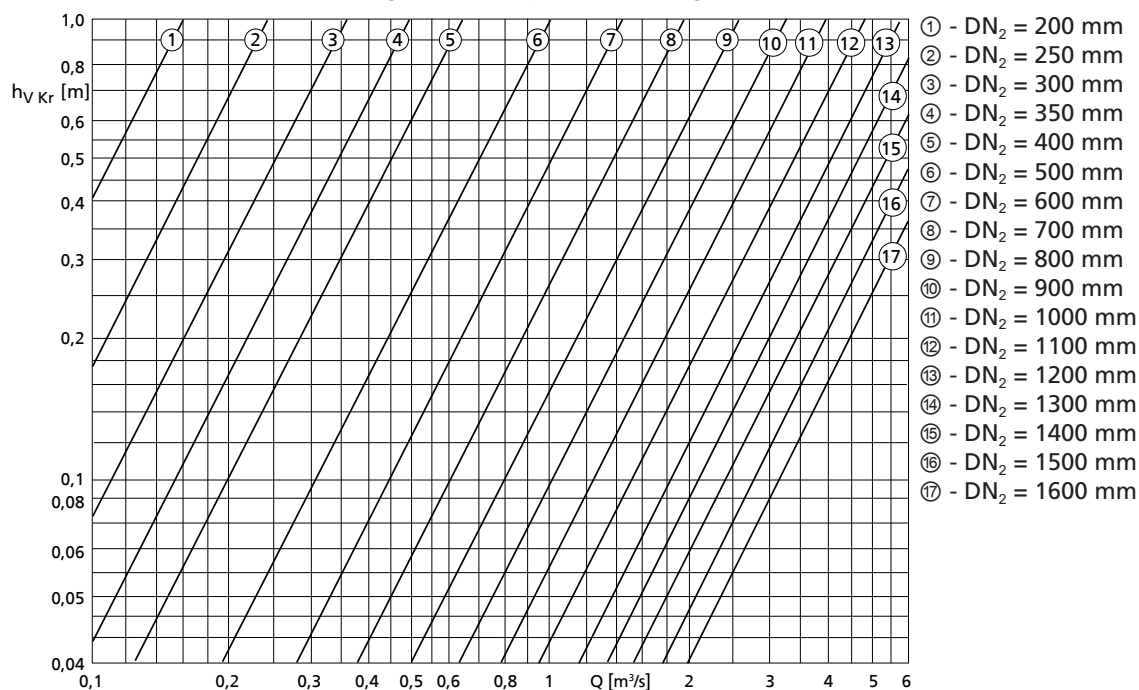
Tableau 76: Dimensions [mm]

Taille	p ₂	s _{1 min}	s _{2 min}	t ₂ ²³⁾	t ₃	t _{4 min} ²⁴⁾
700 - 330	960	8	1150	330	200	2450
800 - 400	1060	8	1400	410	250	2500
800 - 401	1060	8	1400	410	250	2500
1000 - 420	1260	10	1600	435	250	2700
1000 - 421	1260	10	1600	435	250	2700
1000 - 500	1260	10	1800	480	300	2950
1200 - 630	1460	12	2250	585	350	3500

Tolérances autorisées :

- Tolérances dimensionnelles de l'ouvrage suivant DIN 18202-4, groupe B
- Constructions soudées : B/F suivant DIN EN ISO 13920
- Tolérances pour siège conique (détail Y) : ISO 2768-mH
- Brides de refoulement selon DIN EN 1092-1 PN6/DIN EN 1092-2 PN6

Diagramme des pertes de charge



Formules de calcul :

$$H = H_{\text{géo}} + \Delta H_v$$

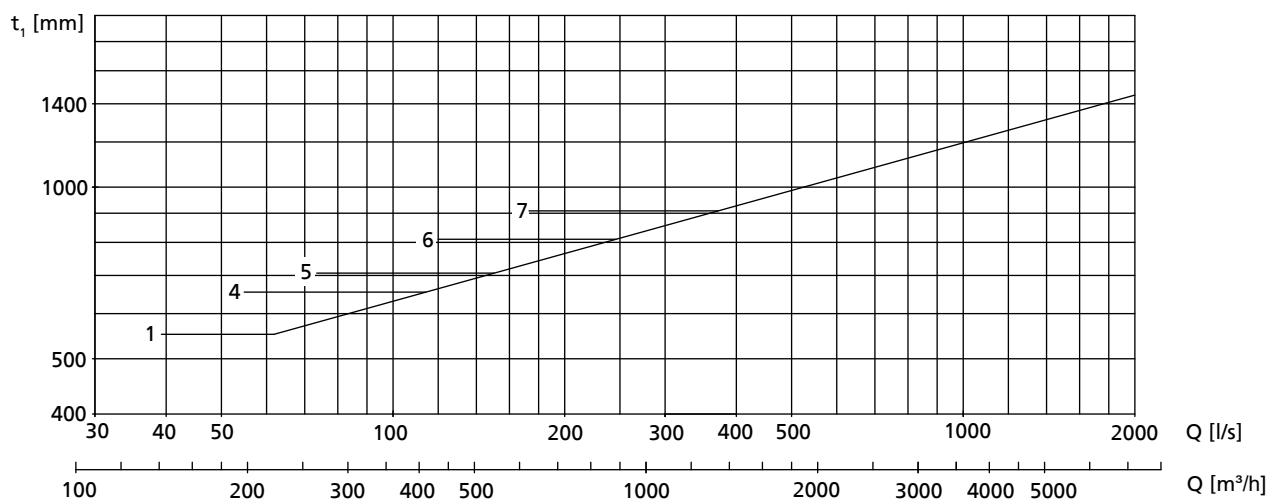
$$\Delta H_v$$

- Pertes de charge dans le coude $h_{v \text{ Kr}}$ (voir diagramme)
- Pertes dans la colonne montante (frottement)
- $H_{v \text{ Inst.}}$ (robinets, ...)

La valeur $H_{v \text{ Inst.}}$ doit être déterminée pour l'installation en question.

²⁴ Valeur de la longueur de moteur max.

Diagramme du niveau d'eau minimum



III. 87: Diagramme du niveau d'eau minimum, version de moteur UN, XN, YN

1	Amacan K 700-330
4	Amacan K 800-400, 800-401
5	Amacan K 1000-420, 1000-421
6	Amacan K 1000-500
7	Amacan K 1200-630

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 :

Amacan K, Amacan P, Amacan S

N° de commande KSB :

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

De plus, le constructeur déclare que :

- les normes internationales harmonisées suivantes²⁵⁾ ont été utilisées :
 - ISO 12100
 - EN 809
 - EN 60034-1, EN 60034-5/A1

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

.....²⁶⁾.....

Nom

Fonction

Société

Adresse

²⁵⁾ Outre les normes citées en rapport avec la directive CE relative aux machines, d'autres normes sont éventuellement appliquées pour les versions protégées contre les explosions (directive ATEX) et indiquées dans la déclaration UE de conformité en vigueur.

²⁶⁾ 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 poste²⁷⁾:
 Date de livraison :
 Application :
 Fluide pompé²⁷⁾:

Cocher ce qui convient²⁷⁾:



☐
corrosif



☐
comburant



☐
inflammable



☐
explosif



☐
dangereux pour la santé



☐
très dangereux pour la
santé



☐
toxique



☐
radioactif



☐
dangereux pour
l'environnement



☒
non nocif

Raison du retour ²⁷⁾:

Remarques :

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

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

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

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

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

.....

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

.....
 Lieu, date et signature

.....
 Adresse

.....
 Cachet de la société

²⁷⁾ Champ obligatoire

Index

A

Avertissements 8

C

Capteurs 40

Commande de niveau 38

Compatibilité électromagnétique 39

Conditionnement 16

Construction 20

Couples de serrage 87

D

Déclaration de non-nocivité 124

Démarrage 48

Démontage 68

Description du produit 19

Désignation 19

Détection de fuites 42

Dispositif de protection contre les surcharges électriques 38

Documentation connexe 7

Domaines d'application 9

Droits à la garantie 7

E

Élimination 18

Entraînement 20

Étanchéité d'arbre 20

F

Fluide pompé
Densité 50

Fluides pompés abrasifs 51

Fonctionnement avec variateur de fréquence 39, 49

Forme de roue 20

Fuites aux garnitures mécaniques 43

I

Identification des avertissements 8

Immunité aux perturbations 39

Incident 7

Commande de pièces de rechange 87

Incidents

Causes et remèdes 89

Installation 20, 24

L

Livraison 23

Lubrifiant liquide 61
Quantité 62

Lubrification à la graisse

Qualité de la graisse 64

M

Mise en place 24

Mise en service 47

Mise hors service 52

Montage 68

N

Numéro de commande 7

P

Paliers 21

Pièce de rechange

Commande de pièces de rechange 87

Pièces de rechange 88

Protection contre les explosions 11, 24, 26, 28, 38, 39, 40, 41, 45, 48, 49, 50, 53, 65, 74

Q

Quasi-machines 7

R

Raccordement électrique 45

Remise en service 52

Respect des règles de sécurité 10

Retour 18

S

Sécurité 9

Stockage 16, 52

Surveillance de la température 42

Surveillance de la température des paliers 43

T

Tension d'alimentation 49

U

Utilisation conforme 9



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com

1579.807/07-FR (01117571)