

Groupe submersible en tube

Amacan S

50 Hz

Amacan S 650 - 364

Amacan S 650 - 365

Amacan S 650 - 404

Amacan S 650 - 405

Amacan S 800 - 505

Notice de service / montage



N° article : 01350211

Copyright / Mentions légales

Notice de service / montage Amacan S

Notice de service d'origine

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

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

Sommaire

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	Marquage des avertissements	9
2	Sécurité	10
2.1	Généralités.....	10
2.2	Utilisation conforme.....	10
2.3	Qualification et formation du personnel.....	10
2.4	Conséquences et risques en cas de non-respect de la notice de service	11
2.5	Respect des règles de sécurité	11
2.6	Instructions de sécurité pour l'exploitant / le personnel de service	11
2.7	Instructions de sécurité pour l'entretien, l'inspection et le montage	11
2.8	Valeurs limites de fonctionnement	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	16
3.3	Stockage temporaire / Conditionnement	17
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	25
5.3	Descente du groupe motopompe dans le tube.....	27
5.3.1	Notes pour l'installation correcte.....	28
5.3.2	Installation sans câble porteur	28
5.3.3	Montage avec câble porteur	29
5.3.4	Montage avec câble porteur et support.....	32
5.4	Partie électrique	39
5.4.1	Informations relatives à la conception de l'armoire électrique	39
5.4.2	Raccordement électrique.....	43
6	Mise en service / Mise hors service.....	46
6.1	Mise en service.....	46

6.1.1	Prérequis pour la mise en service	46
6.1.2	Démarrage	46
6.2	Limites d'application	47
6.2.1	Fonctionnement sur réseau électrique	47
6.2.2	Fréquence de démarrages	47
6.2.3	Fonctionnement avec variateur de fréquence	47
6.2.4	Fluide pompé	48
6.3	Mise hors service / Stockage / Conditionnement	49
6.3.1	Arrêt	49
6.3.2	Mesures à prendre pour la mise hors service	49
6.4	Remise en service	50
7	Maintenance / Réparations	51
7.1	Consignes de sécurité	51
7.2	Maintenance / Inspection	53
7.2.1	Travaux d'inspection	53
7.3	Dépose du groupe motopompe	55
7.3.1	Dépose du groupe motopompe	55
7.3.2	Vidange / Nettoyage	57
7.3.3	Contrôle du faisceau de câbles	57
7.3.4	Contrôle du conducteur de protection	57
7.3.5	Contrôle des fuites à la garniture mécanique	57
7.3.6	Contrôle visuel de la corrosion	58
7.4	Lubrification et renouvellement du lubrifiant	59
7.4.1	Lubrification de la garniture mécanique	59
7.4.2	Lubrification des roulements	63
7.5	Démontage du groupe motopompe	64
7.5.1	Généralités/Consignes de sécurité	64
7.5.2	Préparation du groupe motopompe	65
7.5.3	Démontage de la tulipe d'entrée	66
7.5.4	Démontage de la roue	66
7.5.5	Démontage de la garniture mécanique	67
7.5.6	Démontage de la partie moteur	68
7.6	Remontage du groupe motopompe	70
7.6.1	Généralités / Consignes de sécurité	70
7.6.2	Montage du passage de câble de remplacement	71
7.6.3	Montage du fond de carcasse moteur	72
7.6.4	Montage de la garniture mécanique	74
7.6.5	Montage de la roue	76
7.6.6	Montage de la tulipe d'entrée	77
7.6.7	Réglage du jeu	78
7.6.8	Contrôle d'étanchéité	79
7.7	Contrôle du moteur/raccordement électrique	80
7.8	Couples de serrage	80
7.9	Pièces de rechange	81
7.9.1	Commande de pièces de rechange	81
7.9.2	Pièces de rechange recommandées pour un service de deux ans suivant DIN 24296	81
8	Incidents : causes et remèdes	83
9	Documents annexes	85
9.1	Plan d'ensemble moteurs UAG (moteur DKA)	85
9.2	Faisceau de câbles	88
9.3	Schémas de connexion	90
9.3.1	Schéma de connexion	90
9.3.2	Schéma de connexion capteurs	91
9.4	Dimensions	93
9.5	Plans d'installation	95
9.5.1	Mode d'installation BU	95
9.5.2	Mode d'installation BG	98

9.5.3	Mode d'installation CU	101
9.5.4	Mode d'installation CG	104
9.5.5	Mode d'installation DU	107
9.5.6	Mode d'installation DG	110
9.5.7	Dimensions de la nervure de radier	113
10	Déclaration UE de conformité	115
11	Déclaration de non-nocivité	116
	Index	117

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.

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 Marquage 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.
	Zone dangereuse Ce symbole caractérise, en combinaison avec un mot-clé, des dangers pouvant conduire à la mort ou à des blessures.
	Tension électrique dangereuse Ce symbole caractérise, en combinaison avec un mot-clé, des dangers inhérents à la tension électrique et donne des informations sur la protection contre la tension électrique.
	Dégâts matériels Ce symbole caractérise, en combinaison avec le mot-clé ATTENTION, des dangers pour la machine et son bon fonctionnement.



2 Sécurité

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

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

2.1 Généralités

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

2.2 Utilisation conforme

- La pompe / le groupe motopompe doit être exploité(e) uniquement dans les domaines d'application et à l'intérieur des limites d'application décrits dans les documents connexes.
- 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.

2.3 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 49)
- 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 46)

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.

3 Transport / Stockage / Élimination

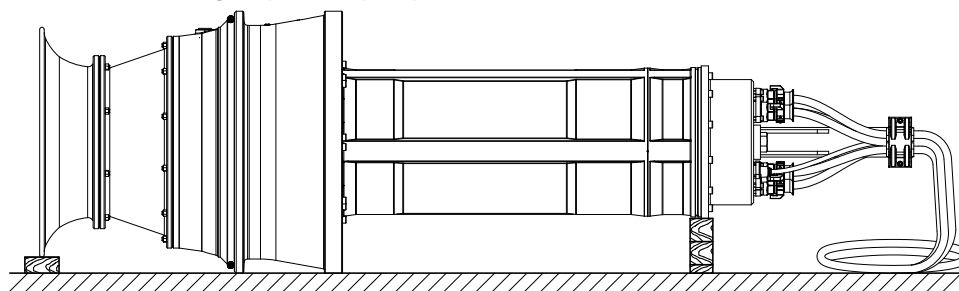
3.1 Contrôle à la réception

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. ▷ Pendant toute la procédure de levage, garder une distance de sécurité suffisante (mouvements de balancement possibles).

3.2.1 Livraison du groupe motopompe



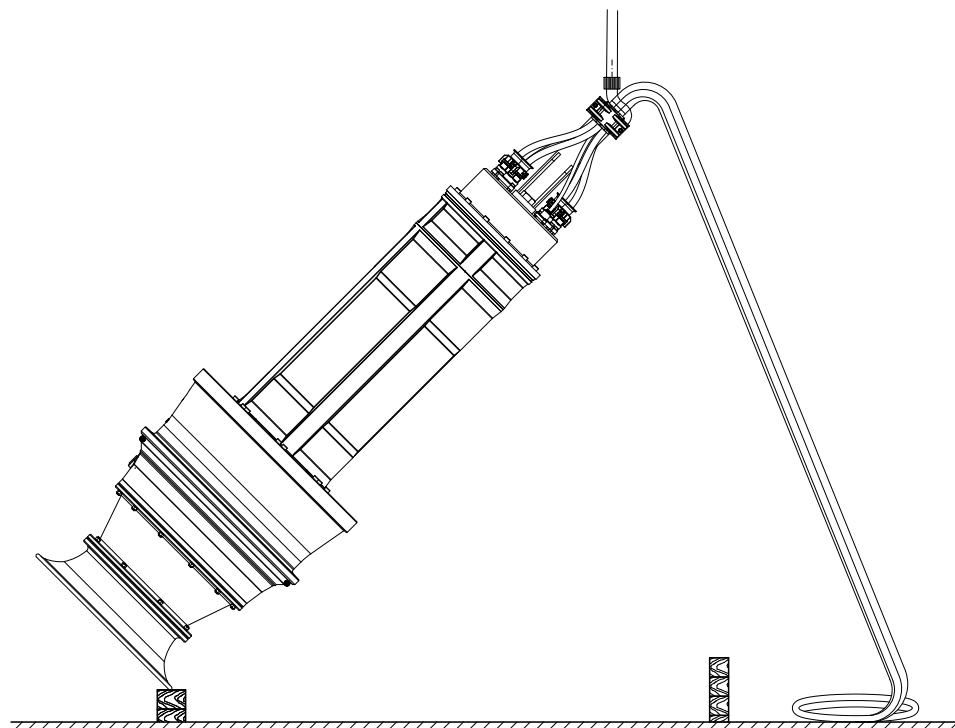
III. 1: Livraison du groupe motopompe

- 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.

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 ou deux engins de levage en fonction de la taille de la pompe / du groupe motopompe. ▷ 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 contre le basculement à l'aide de cales supplémentaires.
	⚠ 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.

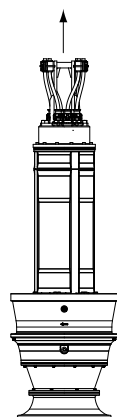


III. 2: Mise en position verticale et dépose du groupe motopompe

- ✓ Choisir un dispositif de levage approprié.
- 1. a) Dans le cas d'un engin de levage : fixer l'anneau de l'engin de levage à l'étrier du groupe motopompe.
b) Dans le cas de deux engins de levage : fixer un anneau de l'engin de levage à l'étrier du groupe motopompe et poser une élingue ronde adaptée autour du groupe motopompe et l'accrocher dans un deuxième anneau de l'engin de levage.
- 2. Soulever le groupe motopompe avec un (ou deux) dispositif(s) de levage.
 - ⇒ Lors de la mise en position verticale du groupe, le bord de la tulipe d'aspiration ou le corps de pompe doit impérativement reposer sur un support de bois !
 - ⇒ Veillez à ne pas tordre le câble d'alimentation !
- 3. Déposer le groupe motopompe sur une surface propre et plane et bien l'immobiliser.

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 Manutention non conforme lors de la mise en position verticale / horizontale Dommages corporels et matériels ! ▷ Utiliser un ou deux engins de levage en fonction de la taille de la pompe / du groupe motopompe. ▷ 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 contre le basculement à l'aide de cales supplémentaires.
	⚠ 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 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.



III. 3: Transport 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.

3.4 Retour

1. Vidanger la pompe correctement. (⇒ paragraphe 7.3.2, page 57)
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 116)

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

3.5 Élimination

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

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

4 Description de la pompe / du groupe motopompe

4.1 Description générale

- Pompe submersible en tube

Groupe motopompe pour le transport d'eaux claires, d'eaux de rivière et d'eaux de pluie dégrillées, d'eaux chargées ne contenant pas de fibres longues ni de gros solides, et de 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/en-global/company/corporate-responsibility/reach>.

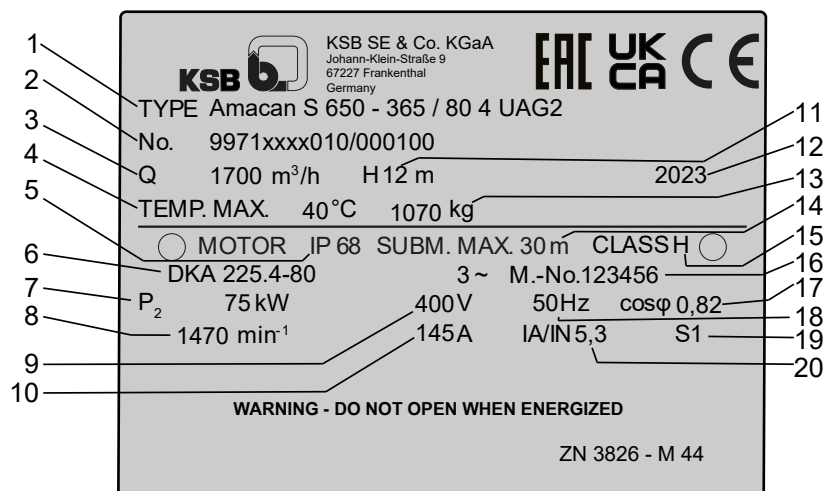
4.3 Désignation

Exemple : Amacan S 650-365 / 80 4 UAG2

Tableau 5: Explication concernant la désignation

Indication	Signification	
Amacan	Gamme	
S	Forme de roue	
	S	Roue semi-axiale
650	Diamètre nominal du tube [mm]	
365	Diamètre nominal de la roue [mm]	
80	Taille de moteur	
4	Nombre de pôles moteur	
UA	Version de moteur	
	UA	Sans protection contre les explosions
G2	Version de matériaux	
	G2	Fonte grise, version standard
	G3	Fonte grise avec anodes Zn et arbre en acier inoxydable 1.4057

4.4 Plaque signalétique



III. 4: Plaque signalétique : groupe motopompe standard (exemple)

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 <u>V</u>
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

4.5 Conception

Construction

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

Entraînement

- Moteur asynchrone triphasé à rotor en court-circuit

Étanchéité d'arbre

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

Forme de roue

- Roue semi-axiale ouverte

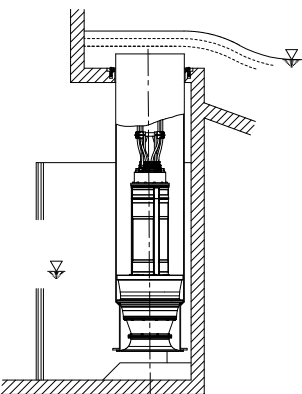
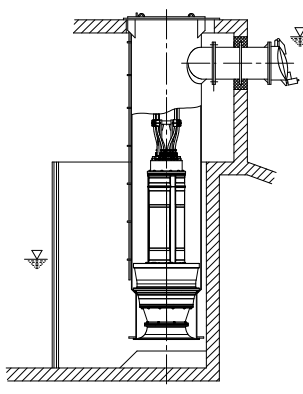
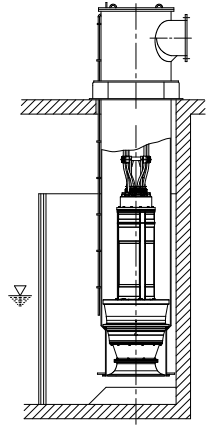
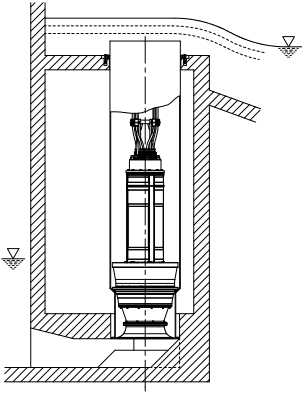
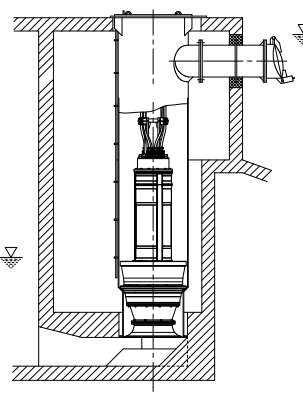
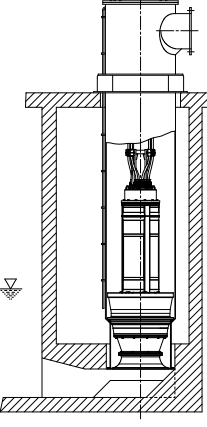
Paliers

- Roulements lubrifiés à la graisse

4.6 Modes d'installation

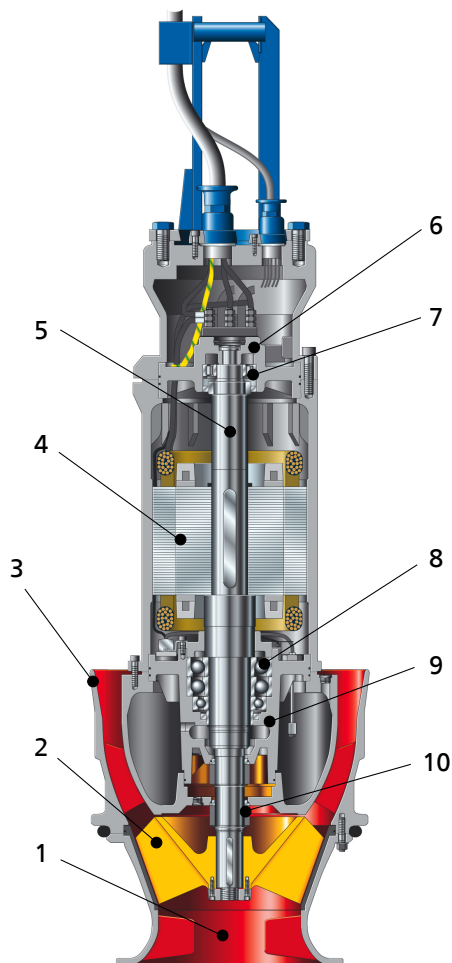
Il existe six versions différentes²⁾:

Tableau 6: Tableau des modes d'installation

		
Tube BU Version avec déversoir, chambre d'entrée ouverte	Tube CU Refoulement sous plan de pose, chambre d'entrée ouverte	Tube DU Refoulement au-dessus du plan de pose, chambre d'entrée ouverte
		
Tube BG Version avec déversoir, chambre d'entrée couverte pour faible niveau d'eau à l'aspiration	Tube CG Refoulement sous plan de pose, chambre d'entrée couverte pour faible niveau d'eau à l'aspiration	Tube DG Refoulement au-dessus du plan de pose, chambre d'entrée couverte pour faible niveau d'eau à l'aspiration

²⁾ Informations sur les diverses versions (dimensions de la fondation, chambre d'entrée, etc.), voir plans d'installation

4.7 Conception et mode de fonctionnement



III. 5: Amacan avec roue semi-axiale

1	Orifice d'aspiration (tulipe d'entrée)	2	Roue
3	Corps de pompe	4	Moteur électrique
5	Arbre	6	Corps de palier, côté entraînement
7	Palier, côté entraînement	8	Palier, côté pompe
9	Corps de palier, côté pompe	10	Garniture d'étanchéité d'arbre

Conception La pompe est à aspiration axiale et à refoulement axial. 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'orifice d'aspiration (tulipe d'entrée) (1). Il est accéléré par la roue en rotation (2). L'énergie nécessaire est transmise par le moteur électrique (4) à la roue (2) à travers l'arbre (5). L'énergie cinétique du fluide pompé est transformée en énergie de pression dans le corps de pompe (3). Le mouvement de rotation dévie le fluide pompé en écoulement semi-axial. Le passage de l'arbre à travers le corps est rendu étanche par la garniture d'étanchéité d'arbre (10). L'arbre (5) est guidé dans deux paliers à roulement (7 et 8) qui sont supportés par le corps de palier inférieur (9) et le corps de palier supérieur (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
- Surveillance de la température du palier supérieur
- Surveillance des fuites aux garnitures mécaniques
- Détecteurs de fuite dans le moteur

En option

- 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
- Nervure de radier pour éviter les vortex de fond
- Système de surveillance AmaControl 5

**NOTE**

Une plaque signalétique séparée est comprise dans la fourniture. Apposer cette plaque de manière bien visible, à l'extérieur du lieu d'installation, p. ex. sur l'armoire électrique, la tuyauterie ou la console.

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 Installation non conforme en atmosphère explosible 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.

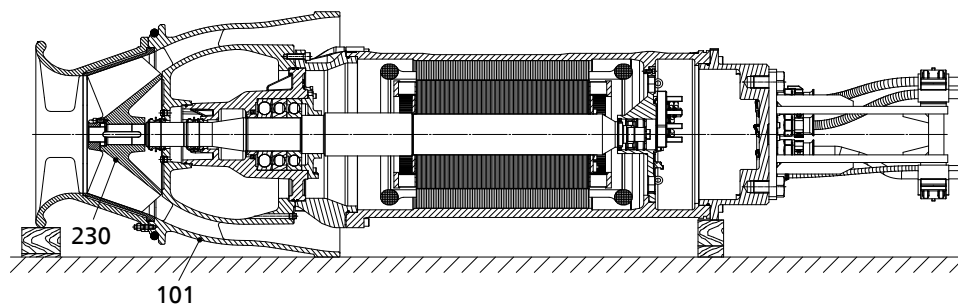
1. Apposer cette plaque de manière bien visible, à l'extérieur du tube (par ex. sur l'armoire électrique, la tuyauterie ou la console).

5.2.3 Contrôle du lubrifiant liquide de la garniture mécanique

La chambre de lubrifiant est remplie en usine d'un lubrifiant non toxique et non polluant.

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 si des traces de fuite d'huile sont visibles au niveau du corps de pompe, de la roue et du support de transport.



III. 6: Contrôle visuel des traces de fuites d'huile

Le groupe motopompe doit être partiellement démonté/monté pour le remplissage de la chambre de lubrification.

Effectuer les opérations de démontage / montage suivantes en respectant les instructions de sécurité :

Tableau 7: Opérations de démontage / montage

Ordre des opérations	Opérations	Voir paragraphe suivant
1	Mise en position verticale de la pompe	(⇒ paragraphe 3.2.2, page 14)
2	Démontage de la tulipe d'entrée	(⇒ paragraphe 7.5.3, page 66)
3	Démontage de la roue	(⇒ paragraphe 7.5.4, page 66)
4	Remplissage du lubrifiant liquide	(⇒ paragraphe 7.4.1.4.2, page 62)
5	Montage de la roue	(⇒ paragraphe 7.6.5, page 76)
6	Montage de la tulipe d'entrée	(⇒ paragraphe 7.6.6, page 77)
7	Réglage du jeu	(⇒ paragraphe 7.6.7, page 78)

5.2.4 Contrôle du sens de rotation

	⚠ 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. ▷ S'assurer que le dispositif de sécurité de transport a été enlevé. ▷ Prendre des mesures de protection adéquates (p. ex. lunettes de protection).
	⚠ AVERTISSEMENT Manutention non conforme lors de la mise en position verticale / horizontale Dommages corporels et matériels ! ▷ Utiliser un ou deux engins de levage en fonction de la taille de la pompe / du groupe motopompe. ▷ 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 contre le basculement à l'aide de cales supplémentaires.

	⚠ 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.
	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 une surface plane et le sécuriser de manière suffisante contre le renversement.
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 celui indiqué par la flèche sur la plaque du corps de pompe.
4. En cas de sens de rotation incorrect, contrôler le raccordement électrique et, le cas échéant, l'appareillage électrique. Répéter ensuite 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

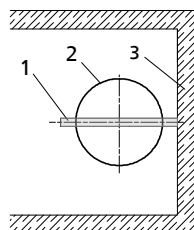
	 DANGER Transport non conforme Danger de mort par chute de pièces ! Endommagement du groupe motopompe ! ▷ Utiliser le point d'accrochage prévu pour la fixation d'un accessoire de levage. ▷ Ne jamais accrocher le groupe motopompe aux câbles électriques. ▷ Utiliser la chaîne de manutention / le câble de manutention fourni(e) uniquement pour la descente et le levage du groupe motopompe dans / de la bêche 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. ▷ Pendant toute la procédure de levage, garder une distance de sécurité suffisante (mouvements de balancement possibles).
	 DANGER Installation non conforme en atmosphère explosible 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 Notes pour l'installation correcte

La **nervure de radier** est **indispensable** pour assurer les conditions d'alimentation optimales du groupe motopompe. Elle empêche la formation de vortex immergés (turbulences de fond) qui peuvent entraîner une perte de caractéristiques. Afin d'assurer des conditions d'alimentation optimales, respecter les indications suivantes :

1. Contrôler l'ouvrage !

Conformément au plan d'installation, monter la nervure de radier de manière concentrique au-dessous du tube.



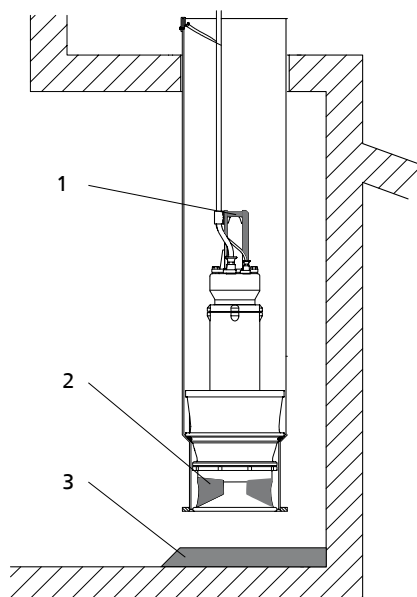
III. 7: Position de montage de la nervure de radier

1	Nervure de radier	2	Tube
3	Chambre d'entrée		

2. Attention au sens de montage du groupe motopompe !

Descendre le groupe motopompe dans le tube de telle sorte que les nervures anti-vortex (2) dans la tulipe d'entrée soient dirigées dans le même sens que la nervure de fond (3).

S'orienter sur l'étrier du groupe motopompe. L'étrier (1) et les nervures anti-vortex (2) sont dirigés dans le même sens.

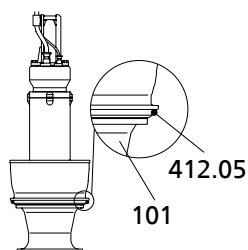


III. 8: Position de montage du groupe motopompe

1	Étrier	2	Nervures anti-vortex
3	Nervure de radier		

5.3.2 Installation sans câble porteur

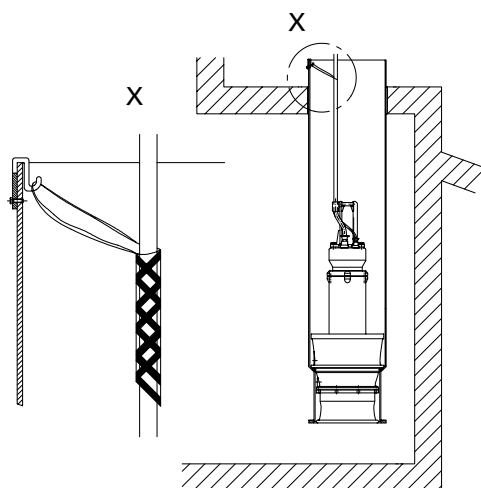
	ATTENTION		
	Montage non conforme Endommagement du groupe motopompe ! ▷ S'assurer que le groupe motopompe est correctement en place dans le tube.		



III. 9: Montage du joint torique

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

1. Insérer le joint torique 412.05 fourni dans le corps de pompe 101 s'il est livré non monté.
2. Accrocher le crochet du dispositif 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. (⇒ paragraphe 5.3.1, page 28)
4. Tendre les câbles d'alimentation à la main. Le cas échéant, les fixer avec une chaussette tire-câble sur le bord de la bâche de pompage. Ce faisant, ne pas soulever le groupe motopompe de son assise.

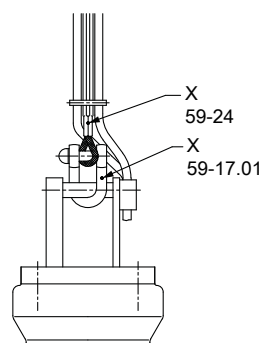


III. 10: Fixation avec chaussette tire-câble

5.3.3 Montage avec câble porteur

Lors de l'installation du groupe motopompe, respecter impérativement le plan d'installation / d'encombrement.

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



III. 11: X = marquage de la force portante

59-24	Câble porteur
59-17.01	Manille



ATTENTION

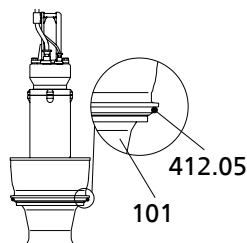
Montage non conforme

Endommagement du groupe motopompe !

- ▷ S'assurer que le groupe motopompe est correctement en place dans le tube.

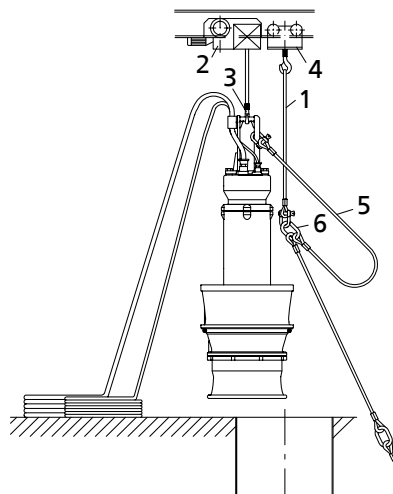
	⚠ AVERTISSEMENT Chute du groupe motopompe lors de la pose et la dépose Dommages corporels et matériels ! ▷ Ne jamais utiliser le tendeur, la manille ou le couvercle du tube pour lever le groupe motopompe. ▷ Utiliser exclusivement l'anneau de levage 59-47.
	NOTE Avant le montage du tendeur, contrôler si la goupille fendue correspondante présente des fissures ou ébréchures. En cas de 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. 12: Montage du joint torique

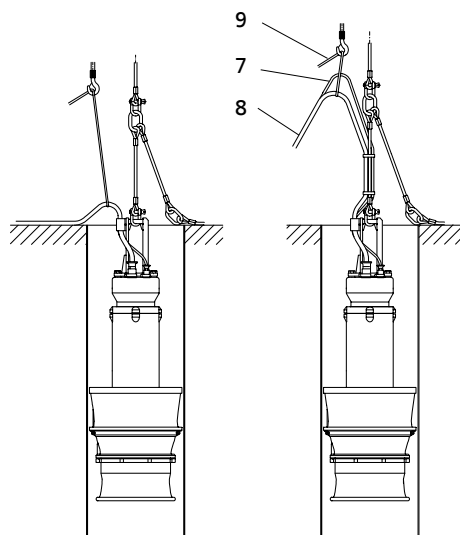
1. Insérer le joint torique 412.05 fourni dans le corps de pompe 101 s'il est livré non monté.



III. 13: Levage et positionnement du groupe motopompe

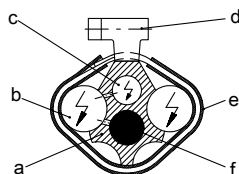
2. Accrocher la chaîne ou le câble de montage (1) au chariot (4) du dispositif de levage (2).
3. Fixer le câble porteur (5) à l'étrier au moyen de la manille.
Pour les manilles en acier galvanisé, bloquer le boulon au Loctite 243.
(⇒ paragraphe 9.2, page 88)
Pour les manilles en acier inoxydable, bloquer 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 du dispositif de levage de l'anneau du câble porteur et faire monter le dispositif de levage.



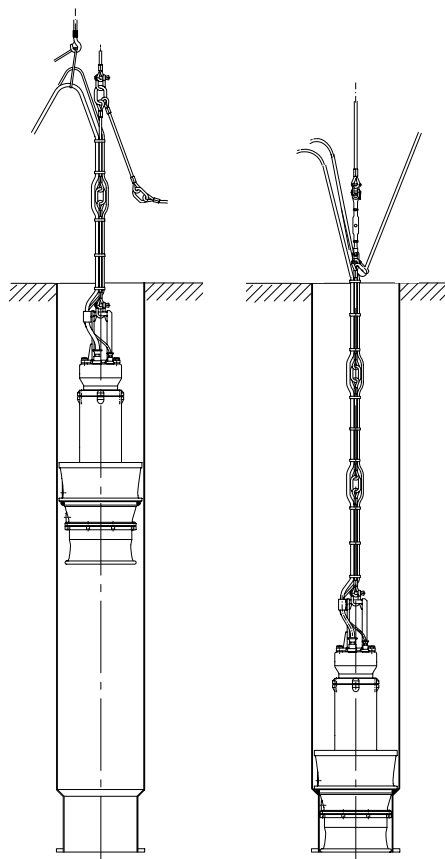
III. 14: Fixation des câbles de commande et de puissance

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



III. 15: 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 du dispositif 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.



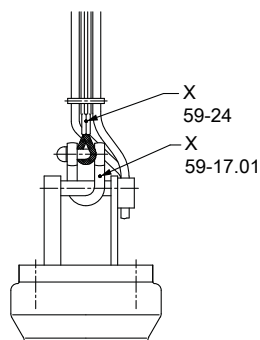
III. 16: Descente du groupe motopompe

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, relever (déployer) les côtés de la goupille fendue.
19. Serrer le tendeur de manière à raidir le faisceau de câbles, sans soulever la pompe de son assise.
20. Décrocher le crochet du dispositif 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. Bloquer l'anneau de levage du haut 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).

5.3.4 Montage avec câble porteur et support

Lors de l'installation du groupe motopompe, respecter impérativement le plan d'installation / d'encombrement.

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

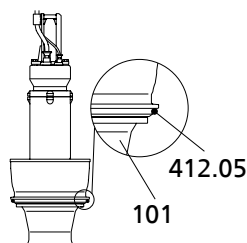


III. 17: X = marquage de la force portante

59-24	Câble porteur
59-17.01	Manille

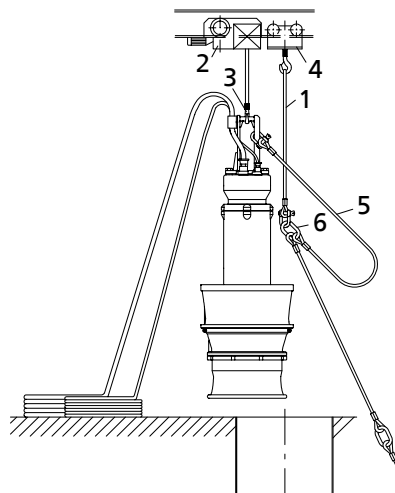
	ATTENTION Montage non conforme Endommagement du groupe motopompe ! ▷ S'assurer que le groupe motopompe est correctement en place dans le tube.
	AVERTISSEMENT Chute du groupe motopompe lors de la pose et la dépose Dommages corporels et matériels ! ▷ Ne jamais utiliser le tendeur, la manille ou le couvercle 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 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.



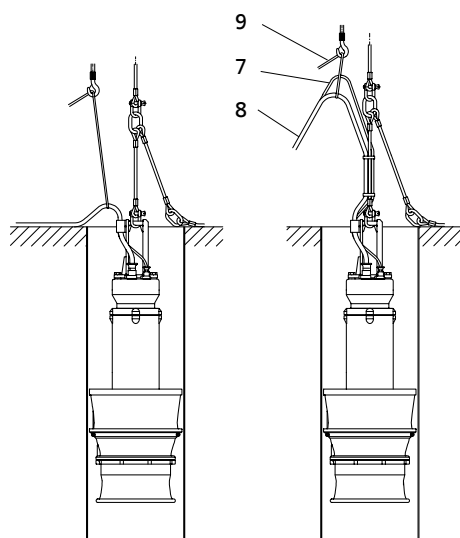
III. 18: Montage du joint torique

1. Insérer le joint torique 412.05 fourni dans le corps de pompe 101 s'il est livré non monté.



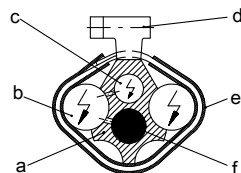
III. 19: Levage et positionnement du groupe motopompe

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.



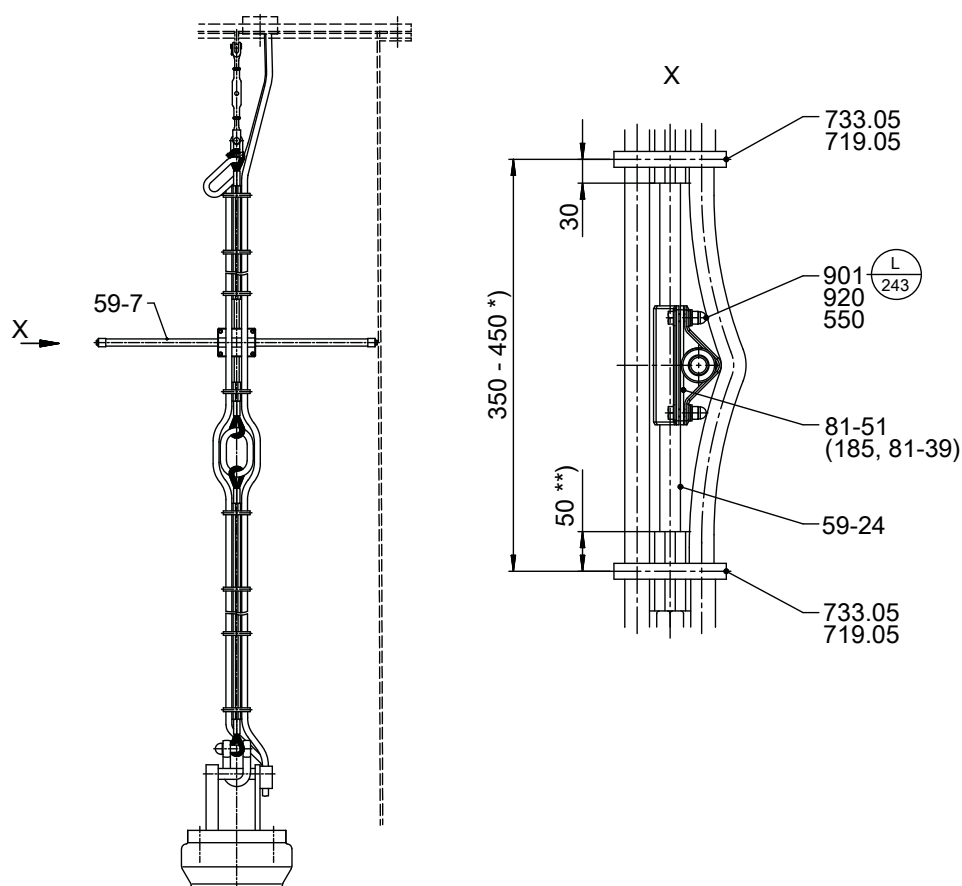
III. 20: Fixation des câbles de commande et de puissance

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. 21: 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) et, partant d'en bas, les bloquer avec les colliers de serrage (d) enveloppés d'une gaine en matière synthétique (e).
14. 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.
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. 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.
17. 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).
18. Placer les câbles de puissance (b) dans les creux du profilé (a) et les bloquer avec les colliers de serrage (d).



III. 22: Câble porteur avec support, cotes [mm]

*) En fonction de la section de câble

**) En cas de 1 ou 3 câbles = 30 mm

Tableau 8: Explications des symboles

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

19. Serrer le support 59-7 sur le câble porteur (f) à l'aide de la pièce de serrage 81-51.

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

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

22. 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 9.2, page 88)

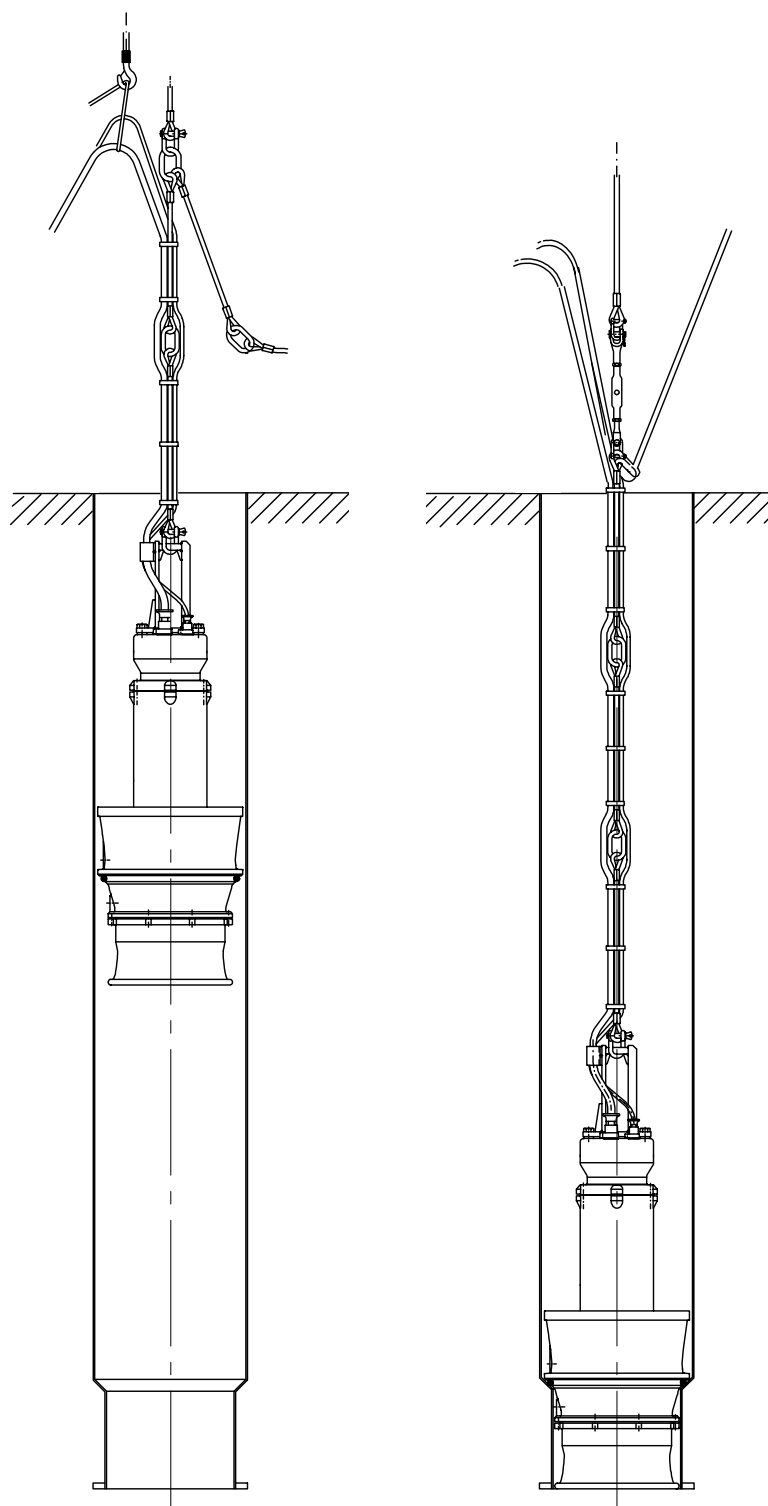


NOTE

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.

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

24. 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. 23: Descente du groupe motopompe

25. Descendre progressivement le groupe motopompe dans le tube. Fixer le faisceau de câbles au moyen de colliers de serrage.
26. 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, relever (déployer) les côtés de la goupille fendue.
27. Serrer le tendeur de manière à raidir le faisceau de câbles, sans soulever la pompe de son assise.

28. 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.
29. Bloquer l'anneau de levage du haut sur le faisceau de câbles pour éviter le bruit et l'usure par frottement.
30. Enlever le couvercle de chantier du tube et monter le couvercle définitif.
31. 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 9.3, page 90)

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

	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 mm ² .
---	--

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.

5.4.1.2 Commande de niveau

	! DANGER Marche à sec du groupe motopompe Danger d'explosion ! ▷ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe à sec.
	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 une cuve / un bassin.

Respecter le niveau minimum indiqué du fluide pompé.

(⇒ paragraphe 6.2.4.3, page 48)

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 Danger 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 instructions ci-après 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'un groupe motopompe non correctement raccordé Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Ne jamais démarrer un groupe motopompe dont les câbles d'alimentation ne sont pas raccordés correctement 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.

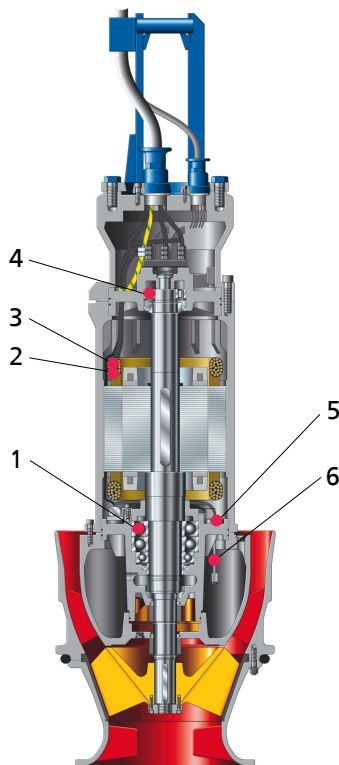
Le groupe motopompe est équipé de capteurs. Ces capteurs empêchent des dangers et la détérioration du groupe motopompe.

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 9.3, page 90)

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



III. 24: Positions des capteurs

Pos.	Capteur	Standard	En option
1	Température de palier (palier inférieur)	X	-
2	Température moteur (Pt100)	-	X
3	Température moteur (PTC)	X	-
4	Température de palier (palier supérieur)	X	-
5	Fuite dans le moteur	X	-
6	Fuites aux garnitures mécaniques	X	-

5.4.1.4.1 Température du moteur

	 DANGER
	Conditions de refroidissement insuffisantes Risque d'explosion ! Endommagement du bobinage ! ▷ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe sans dispositif de surveillance thermique opérationnel. ▷ Pour un groupe motopompe protégé contre les explosions, utiliser un relais de protection moteur pour PTC à réarmement manuel.

3 thermistances PTC branchées en série, bornes n° 10 et 11, surveillent la température du bobinage.

Utiliser un relais de protection moteur pour PTC à réarmement manuel.

Thermomètre à résistance Pt100

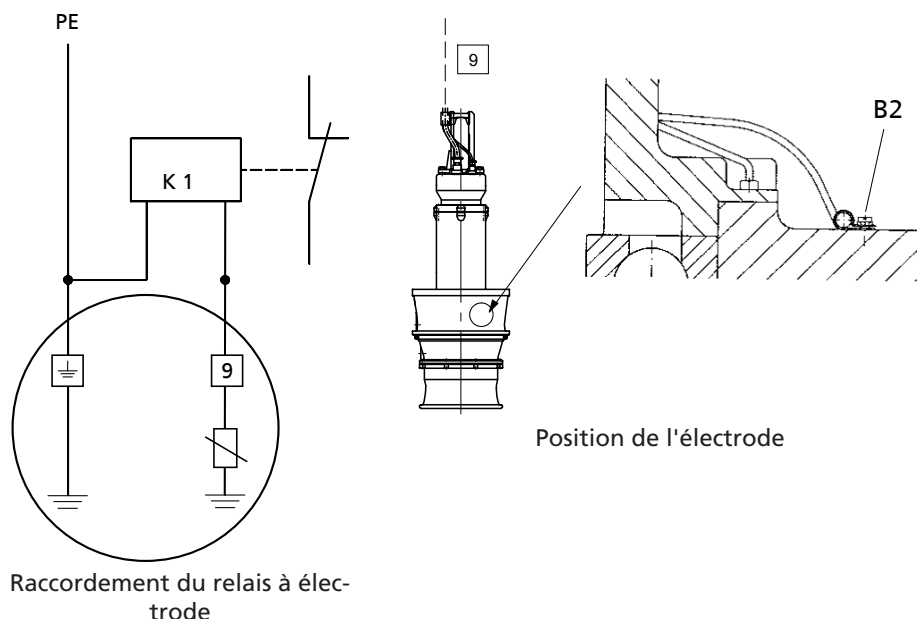
En option, le moteur peut être équipé en plus de thermomètres à résistance Pt100 dans le bobinage.

Ceux-ci peuvent être utilisés pour afficher la température du moteur (circuit capteur 6 V / 2 mA max.).

	ATTENTION
	Raccordement non conforme du dispositif de surveillance de la température Endommagement du bobinage ! ▷ Ne jamais surveiller la température du moteur au seul moyen des thermomètres à résistance Pt100.

5.4.1.4.2 Présence d'humidité 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.

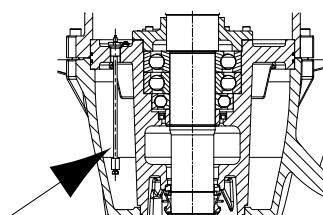


Une électrode pour la détection de fuites dans l'espace bobinage (B2) est intégrée au moteur. L'électrode est prévue pour le raccordement à un relais à électrode (repère de conducteur 9). Le déclenchement du relais à électrode doit entraîner l'arrêt du groupe motopompe.

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

5.4.1.4.3 Fuites au niveau des garnitures mécaniques

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.



III. 25: Interrupteur à flotteur

5.4.1.4.4 Température des paliers

Les paliers du groupe motopompe sont équipés de capteurs de température de palier. Il s'agit de thermomètres à résistance électrique du type Pt100 (repérage des conducteurs 15 et 16). Chaque capteur 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 110 °C
- Arrêt du groupe motopompe à 130°C

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 une personne qualifiée en électricité ▷ Respecter les prescriptions de la norme EN 61557 et toute autre prescription locale en vigueur.
--	---

	⚠ 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 9.3, page 90) en annexe et les informations relatives à la conception de l'appareillage électrique (⇒ paragraphe 5.4.1, page 39) .

Le groupe motopompe est livré équipé de câbles d'alimentation.

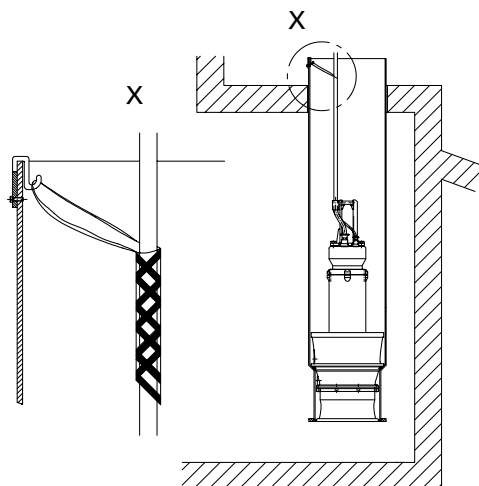
Utiliser toujours tous les câbles électriques et raccorder tous les conducteurs repérés du câble de capteur.

	⚠ DANGER Raccordement non conforme Risque d'explosion ! ▷ Le point de jonction des extrémités de conducteurs doit se trouver hors atmosphère explosible ou dans une zone agréée pour des appareils électriques.
	⚠ DANGER Fonctionnement d'un groupe motopompe non correctement raccordé Endommagement du groupe motopompe ! ▷ Ne jamais démarrer un groupe motopompe dont les câbles d'alimentation ne sont pas raccordés correctement ou dont les dispositifs de surveillance ne sont pas opérationnels.
	⚠ DANGER Utilisation de câbles d'alimentation endommagés Danger de mort par choc électrique ! ▷ Ne jamais raccorder des câbles d'alimentation électriques endommagés. ▷ Avant le raccordement, soumettre les câbles d'alimentation électriques à un contrôle visuel. ▷ Remplacer les câbles d'alimentation 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****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 Prérequis pour la mise en service

	⚠ DANGER Présence de personnes dans le bassin pendant le fonctionnement du groupe motopompe Choc électrique ! Risque de blessures ! Danger de mort par noyade ! ▷ Ne jamais démarrer le groupe motopompe pendant la présence de personnes dans le bassin.
	⚠ 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, il faut s'assurer :

- que le lubrifiant a été contrôlé,
- que le sens de rotation a été contrôlé,
- que le groupe motopompe et tous les dispositifs de protection sont raccordés correctement,
- que le groupe motopompe est monté correctement dans le tube,
- que le niveau minimum du fluide pompé est atteint,
- que les mesures décrites au paragraphe Remise en Service ont été effectuées après une période d'arrêt prolongée de la pompe / du groupe motopompe.
(⇒ paragraphe 6.4, page 50)

6.1.2 Démarrage

	⚠ DANGER Présence de personnes dans le bassin pendant le fonctionnement du groupe motopompe Choc électrique ! Risque de blessures ! Danger de mort par noyade ! ▷ Ne jamais démarrer le groupe motopompe pendant la présence de personnes dans le bassin.
	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.

✓ Un niveau suffisant de fluide est disponible.

	ATTENTION
	Démarrage vanne fermée Vibrations accrues ! Endommagement des garnitures mécaniques et des paliers ! ▷ Ne jamais démarrer le groupe motopompe vanne fermée.

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 ! ▷ Respecter les caractéristiques de fonctionnement 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

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 de réseau (démarrage direct ou avec 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

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

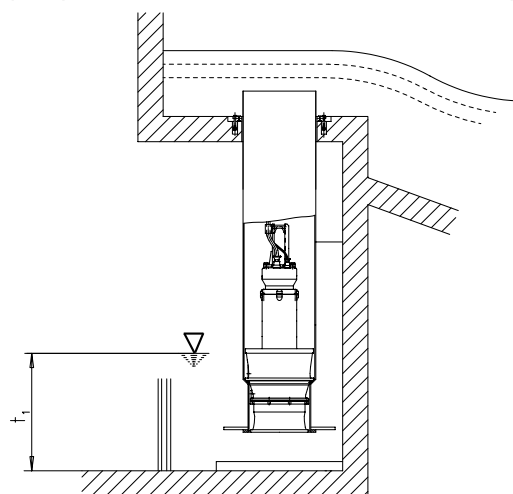
La puissance absorbée par le groupe motopompe change proportionnellement à la densité du fluide pompé.

	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

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

Le groupe motopompe est prêt au fonctionnement lorsque le niveau du fluide pompé a atteint au moins la cote « t_1 » (voir plan d'installation correspondant).



III. 27: Exemple : 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.
- 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 46)

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.

	⚠ 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 Levage/déplacement non conforme de sous-ensembles ou de composants lourds Danger de mort par chute de pièces ! Endommagement du groupe motopompe ! ▷ Pour le déplacement de sous-ensembles ou de composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés. ▷ 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. ▷ Pendant toute la procédure de levage, garder une distance de sécurité suffisante (mouvements de balancement possibles).
	 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.
	 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 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 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 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.

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. Pour les coordonnées, voir le cahier d'adresses « Adresses » ci-joint ou consulter notre site Internet « <https://www.ksb.com/en-global/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: Synthétique des travaux de maintenance

Intervalle	Opération de maintenance	Voir...
Premier contrôle après au moins 6 mois, possibilité de prolonger l'intervalle à 12 mois (en cas d'utilisation dans des installations sportives ou de loisirs)	Effectuer un contrôle visuel de la corrosion	(⇒ paragraphe 7.3.6, page 58)
Toutes les 4000 h, mais au moins 1 fois par an	Mesurer la résistance d'isolement.	(⇒ paragraphe 7.2.1.1, page 53)
Toutes les 8000 h, mais au moins tous les 3 ans	Contrôler le faisceau de câbles.	(⇒ paragraphe 7.3.3, page 57)
	Contrôler le conducteur de protection.	(⇒ paragraphe 7.3.4, page 57)
	Contrôler les capteurs.	(⇒ paragraphe 5.4.1.4, page 41) (⇒ paragraphe 7.2.1.2, page 54)
	Contrôler les fuites à la garniture mécanique.	(⇒ paragraphe 5.2.3, page 24)
	Changer le lubrifiant liquide.	
Toutes les 16 000 h, mais au moins tous les 5 ans	Lubrifier les roulements.	
	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]
10 et 11	200 - 1000
31 et 32 ³⁾	100 - 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.

**Détecteur 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

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.

**Capteur de température de
palier**
Tableau 13: Mesure de résistance température des paliers

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

³ En option

Si la valeur de mesure est dans la plage de tolérance autorisée et si, avant, le relais de déclenchement du capteur de température a déclenché la mise à l'arrêt de la pompe, contrôler les roulements et, si nécessaire, les remplacer.

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 blessure ! ▷ Arrêter le groupe motopompe correctement. ▷ Fermer les vannes d'aspiration et de refoulement. ▷ Vidanger la pompe et faire chuter la pression à l'intérieur de celle-ci. ▷ 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.
	 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 116)

7.3.3 Contrôle du faisceau de câbles

Après le démontage du groupe motopompe du tube, vérifier le câble porteur et sa fixation (manille) ainsi que tous les câbles électriques pour s'assurer qu'ils ne sont pas endommagés. Respecter également la notice de service des accessoires de levage. 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.

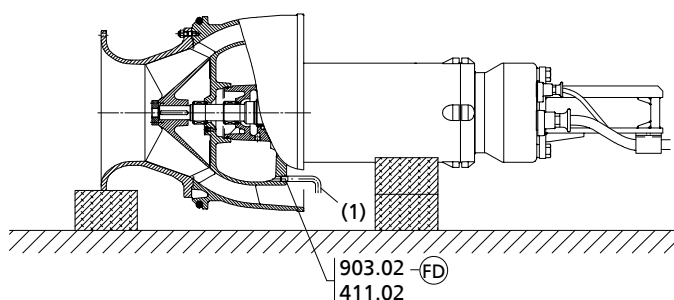
	 DANGER
	Conducteur de protection défectueux Choc électrique ! ▷ Ne jamais mettre le groupe motopompe en service lorsque le conducteur de protection est défectueux.

7.3.5 Contrôle des fuites à 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 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.
	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.



III. 28: Contrôle des fuites aux garnitures mécaniques

Tableau 14: 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 horizontale sur une surface plane ; il a été calé pour qu'il reste bien en place. (⇒ paragraphe 3.2, page 13)
- 1. Placer le récipient sous le bouchon fileté 903.02.
- 2. Enlever le bouchon fileté 903.02 et le joint d'étanchéité 411.02. L'endroit de vidange du liquide de fuite est signalé par une plaque.
- 3. Visser un tuyau (1) suffisamment long avec filetage G 1/2.
- 4. Tourner le groupe motopompe de manière contrôlée jusqu'à ce que le tuyau soit dirigé vers le bas.
- 5. Laisser s'écouler le liquide de fuite dans un récipient.
 - ⇒ 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 1,0 litre indique que les garnitures mécaniques sont défectueuses et doivent être remplacées.
- 6. Dévisser et enlever le tuyau (1).
- 7. Revisser le bouchon fileté 903.02 avec un joint d'étanchéité neuf 411.02.

7.3.6 Contrôle visuel de la corrosion

- ✓ Le groupe motopompe est démonté de l'installation.
- 1. Effectuer un contrôle visuel du groupe motopompe.
 - ⇒ Corrosion clairement visible : remplacer les composants défectueux et contrôler la protection contre la corrosion.
 - ⇒ Aucune corrosion visible : prolonger l'intervalle de contrôle visuel à 12 mois.

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 Danger d'explosion ! 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 Intervalle

Renouveler le lubrifiant toutes les 8 000 heures de service, au moins tous les 3 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 pharmaceutique (sauf indication contraire dans la spécification client).

Les lubrifiants liquides suivants peuvent être utilisés pour la lubrification des garnitures mécaniques :

Tableau 15: 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 (point d'écoulement)	< -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 pharmaceutique, 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 de lubrifiant

Tableau 16: Quantité de lubrifiant liquide [l] en fonction de la taille

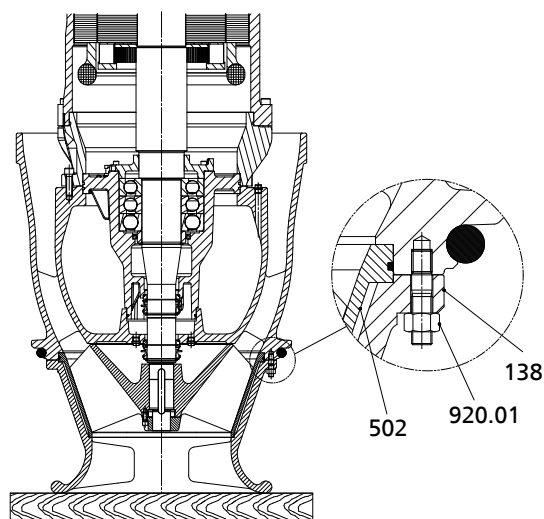
Taille	Quantité de lubrifiant liquide	
		[l]
650 - 364		1,6
650 - 365		1,6
650 - 404		1,6
650 - 405		1,6
800 - 505		1,8

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 Supression 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.

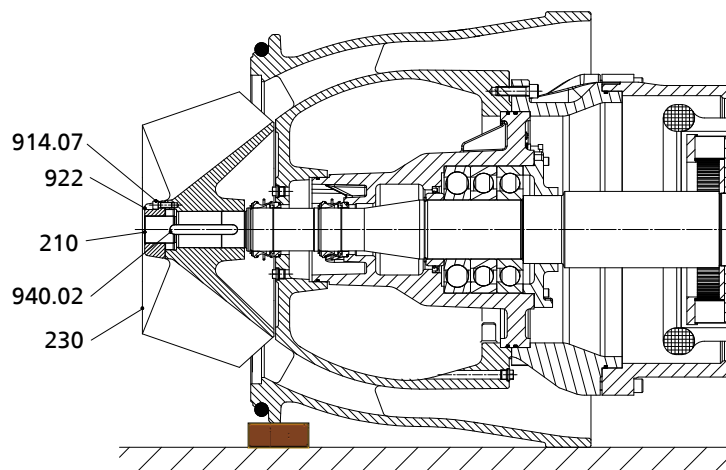
7.4.1.4.1 Évacuation du lubrifiant liquide

	⚠ 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.
---	--



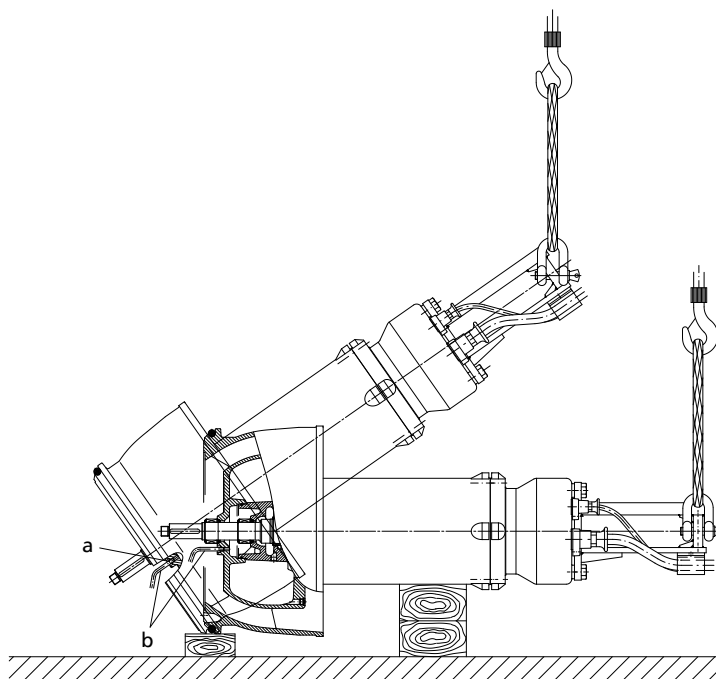
III. 29: Démontage de la tulipe d'entrée

- ✓ La pompe est déposée en position verticale, la tulipe d'entrée reposant sur des supports de bois. Elle est sécurisée contre le renversement.
 - ✓ Un récipient adéquat pour recueillir le lubrifiant liquide est disponible.
1. Dévisser les écrous 920.01.
 2. Accrocher le crochet de l'engin de levage à l'étrier et soulever le groupe motopompe pour le désolidariser de la tulipe d'entrée avec la bague d'usure.
 3. Déposer le groupe motopompe en position horizontale sur des supports de bois et bien l'immobiliser.



III. 30: Démontage de la roue

4. Dévisser les vis à tête cylindrique 914.07 et l'écrou de roue 922.
5. Retirer la roue 230 de l'arbre 210.



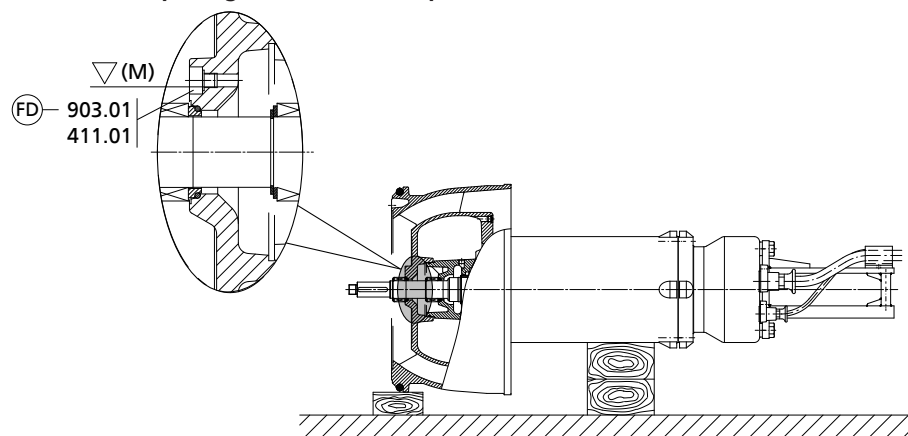
III. 31: Vidange du lubrifiant liquide

a	Vidange huile	b	Tuyau
---	---------------	---	-------

Le bouchon de vidange d'huile est situé sur la face avant du corps de pompe 101.

1. Enlever le bouchon fileté 903.01 et le joint d'étanchéité 411.01.
2. Visser un tuyau (2) suffisamment long avec filetage G $\frac{1}{2}$ ".
3. Tourner le groupe motopompe de manière contrôlée jusqu'à ce que le tuyau soit dirigé vers le bas.
4. Recueillir le lubrifiant liquide dans un récipient approprié en soulevant légèrement la pompe. Déterminer la quantité de lubrifiant et la comparer avec la quantité de lubrifiant indiquée. S'il manque plus de 0,63 quart [0,6 l] de lubrifiant liquide, cela indique que la garniture mécanique est défectueuse et doit être remplacée. Éliminer correctement le lubrifiant liquide recueilli.
5. Enlever le tuyau et revisser le bouchon fileté 903.01 (vidange d'huile) avec un joint d'étanchéité neuf en appliquant un produit d'étanchéité liquide.

7.4.1.4.2 Remplissage du lubrifiant liquide



III. 32: Remplissage du lubrifiant liquide

Tableau 17: 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 est déposé horizontalement et bien immobilisé.
- ✓ Le bouchon fileté 903.01 et le joint d'étanchéité 411.01 ont été enlevés de l'orifice de remplissage.
- 1. Visser un tuyau suffisamment long avec filetage G 1/2" dans l'orifice de remplissage.
- 2. Verser le lubrifiant par le tuyau jusqu'à ce qu'il déborde.
- 3. Enlever le tuyau et revisser le bouchon fileté 903.01 avec un joint d'étanchéité neuf 411.01 en appliquant un produit d'étanchéité liquide.

**NOTE**

À la première mise en service : s'il manque plus de 1,0 l de lubrifiant liquide, cela indique un défaut de la garniture mécanique.

7.4.2 Lubrification des roulements

Le groupe motopompe est équipé de paliers à roulement graissés, sans entretien.

7.4.2.1 Fréquence de renouvellement

Dans le cadre de la révision générale renouveler la graisse au moins tous les 5 ans.

7.4.2.2 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 18: Caractéristiques du lubrifiant

Huile de base	Type	Épaississeur	Classe NLGI (ISO 2137)	Pénétration travaillée à 25 °C, 0,1 mm (ISO 2137)	Point de goutte (ISO 2176) [°C]	Plage de température d'utilisation [°C]	Viscosité (DIN 51562) [mm²/s]	
							à 40 °C	à 100 °C
Huile d'ester	A	Polyurée	2	265 à 295	> 250	-40 à +180	100	11

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 : Klüberquyet BQH 72-102, fabricant : Klüber Lubrication, KG Munich (⇒ paragraphe 7.4.2.1, page 63)

7.4.2.3 Quantité de graisse

Tableau 19: Quantité de graisse

Taille de pompe	Type de graisse	Quantité de graisse [cm³]	
		Côté entraînement	Côté pompe
650 - 364	Type A	30	600
650 - 365	Type A	30	600

Taille de pompe	Type de graisse	Quantité de graisse [cm³]	
		Côté entraînement	Côté pompe
650 - 404	Type A	30	600
650 - 405	Type A	30	600
800 - 505	Type A	30	600

7.5 Démontage du groupe motopompe

7.5.1 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.
	 DANGER Tension électrique dangereuse Danger de mort par choc électrique ! ▷ Respecter les règles de sécurité pour les travaux électriques. ▷ Séparer la machine de la source de tension. ▷ Sécuriser contre toute remise sous tension intempestive. ▷ Vérifier l'absence de tension. ▷ Mettre à la terre et court-circuiter les composants moyenne tension. ▷ Couvrir les composants avoisinants sous tension.
	 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.

1589.82/07-FR

	⚠ 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 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 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.

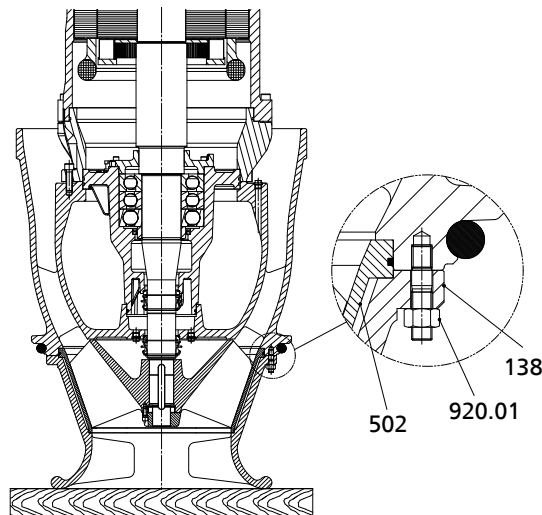
Pour le démontage et le remontage, consulter le plan d'ensemble.

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

7.5.2 Préparation du groupe motopompe

1. Couper l'alimentation électrique et sécuriser le groupe contre tout redémarrage intempestif.
2. Démonter le groupe motopompe du tube. (⇒ paragraphe 7.3.1, page 55)
3. Nettoyer le groupe motopompe. (⇒ paragraphe 7.3.2, page 57)
4. Vidanger le lubrifiant liquide. (⇒ paragraphe 7.4.1.4, page 60)
(⇒ paragraphe 7.4.1.4.1, page 60)
5. Vidanger la chambre de fuite et la laisser ouverte pendant le démontage.

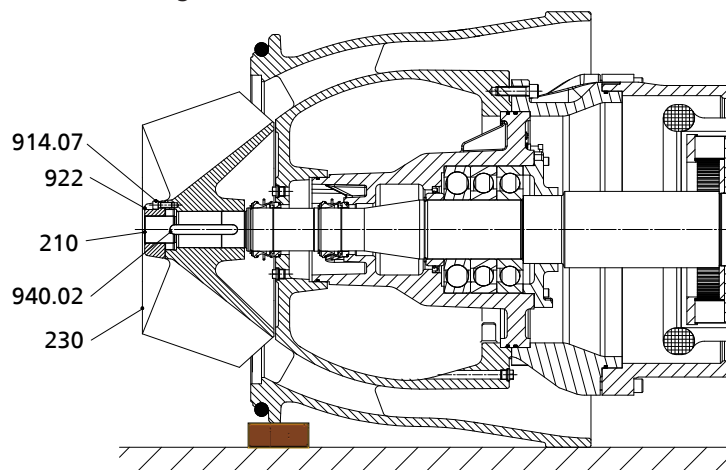
7.5.3 Démontage de la tulipe d'entrée



III. 33: Démontage de la tulipe d'entrée

- ✓ Le groupe motopompe a été déconnecté du réseau électrique et sécurisé contre tout redémarrage intempestif.
 - ✓ Le groupe motopompe est déposé en position verticale, la tulipe d'entrée reposant sur des supports de bois. Il est sécurisé contre le basculement.
1. Desserrer les écrous 920.01.
 2. Accrocher le crochet du dispositif de levage à l'étrier et soulever le groupe motopompe de la tulipe d'entrée 138. La bague d'usure 502 reste montée sur la tulipe d'entrée 138.
 3. Déposer le groupe motopompe en position horizontale sur des supports de bois et s'assurer qu'il reste bien en place.

7.5.4 Démontage de la roue

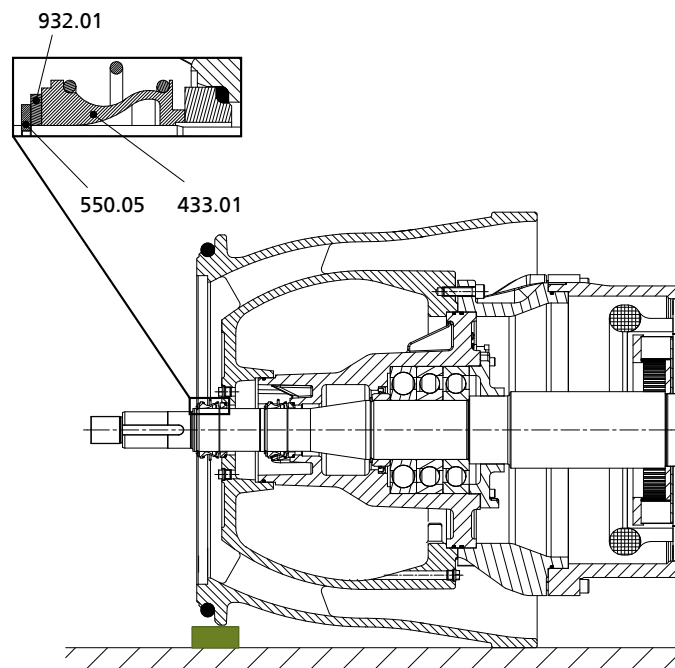


III. 34: Démontage de la roue

- ✓ Le groupe motopompe a été déposé en position horizontale sur des supports de bois et reste bien en place.
 - ✓ Le liquide de fuite a été vidangé.
1. Dévisser la vis à tête cylindrique 914.07 et l'écrou de roue 922.
 2. Retirer la roue 230 de l'arbre 210.
 3. Enlever les clavettes 940.02 de l'arbre 210.
 4. Protéger le filetage de l'arbre contre tout endommagement.

7.5.5 Démontage de la garniture mécanique

7.5.5.1 Garniture mécanique côté roue



III. 35: Démontage de la garniture mécanique côté roue

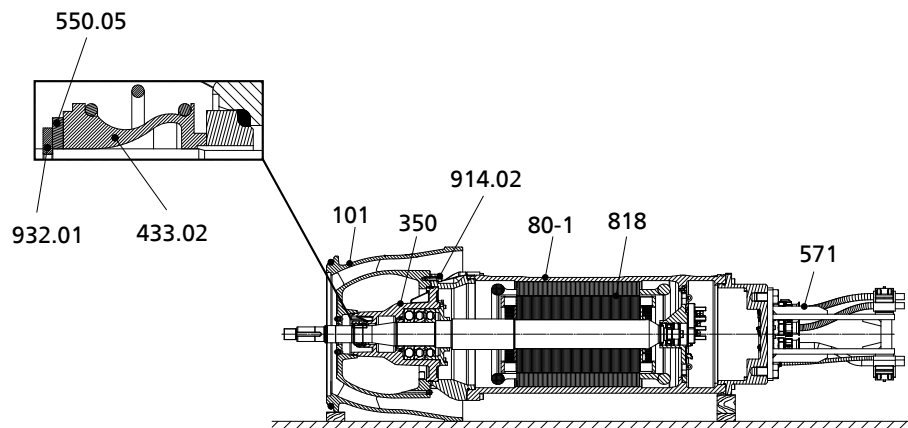
- ✓ Le groupe motopompe a été déposé en position horizontale et sécurisée sur des supports de bois.
 - ✓ La roue est démontée.
 - ✓ Le lubrifiant liquide a été vidangé.
1. Enlever le segment d'arrêt 932.01 et la rondelle 550.05.
 2. Enlever la garniture mécanique 433.01 de l'arbre.



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.

7.5.5.2 Garniture mécanique côté entraînement



III. 36: Démontage de la garniture mécanique côté entraînement

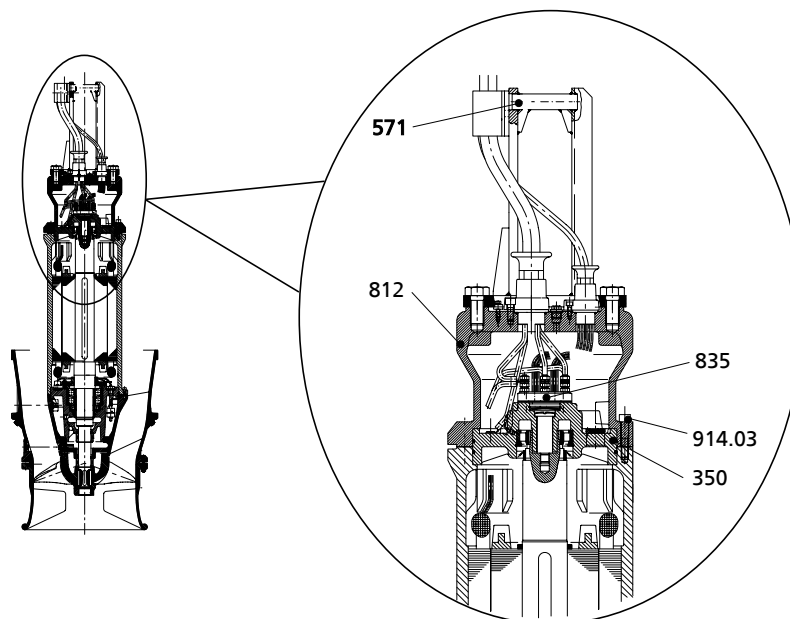
✓ La garniture mécanique côté roue est démontée.

1. Élinguer le groupe motopompe et le mettre en position verticale.
(⇒ paragraphe 3.2, page 13) Le déposer de manière à ce que le corps de pompe 101 repose sur la tulipe d'entrée.
2. Dévisser les vis à tête cylindrique 914.02.
3. Élinguer le groupe motopompe à l'étrier 571 et le sortir du corps de pompe 101.
4. Déposer le moteur semi-fini 80-1 avec le rotor 818, les paliers et le corps de palier 350 sur un support de bois et l'immobiliser. (⇒ paragraphe 3.2, page 13)
5. Enlever le segment d'arrêt 932.01 et la rondelle 550.05.
6. Enlever avec précaution la garniture mécanique 433.02 et le contre-grain de la garniture mécanique de l'arbre.

7.5.6 Démontage de la partie moteur

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.

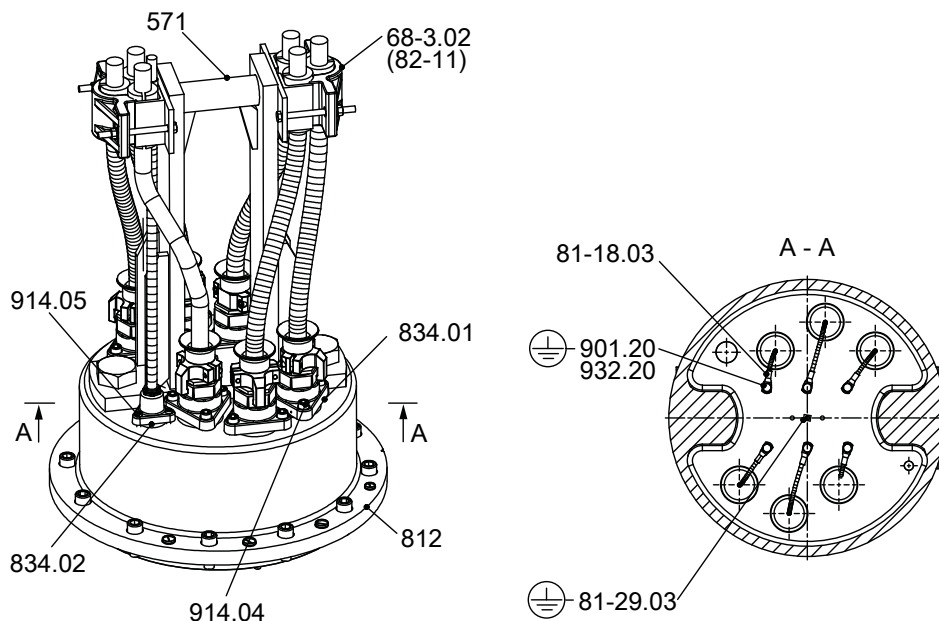
7.5.6.1 Démontage du fond de carcasse moteur



III. 37: 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 l'étrier 571.
 2. Desserrer les vis à six pans creux 914.03.
 3. Soulever avec précaution le fond de carcasse moteur 812.
 4. Enlever les colliers de serrage.
 5. Continuer à soulever le fond de carcasse moteur jusqu'à ce que les câbles de commande et de puissance puissent être débranchés.
 6. Débrancher les extrémités des conducteurs du câble de commande du connecteur multiple correspondant.
 7. Déconnecter les extrémités des conducteurs de puissance de la plaque à bornes 835 et le conducteur terre, ainsi que le blindage en cas de câble blindé, du corps de palier 350.
 8. Déposer le fond de carcasse moteur 812 et bien l'immobiliser.

7.5.6.2 Démontage du passage de câble avec câble d'alimentation



III. 38: Démontage du câble d'alimentation et du passage de câble

Démontage du câble d'alimentation

- ✓ Le fond de carcasse de moteur est démonté, déposé et bien immobilisé.
- 1. Démontez la plaque de couverture 82-11 ou 68-3.02 de l'étrier 571 et retirez le passage de câble 834.01/02 correspondant.
- 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 du fond de carcasse de moteur 812.

Démontage du câble de capteur

- ✓ Le fond de carcasse de moteur est démonté, déposé et bien immobilisé.
- 1. Débrancher les conducteurs du câble de capteur 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 du 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.

7.6 Remontage du groupe motopompe

7.6.1 Généralités / Consignes de sécurité



⚠ AVERTISSEMENT

Levage / déplacement non conforme de sous-ensembles ou de composants lourds
Dommages corporels et matériels !

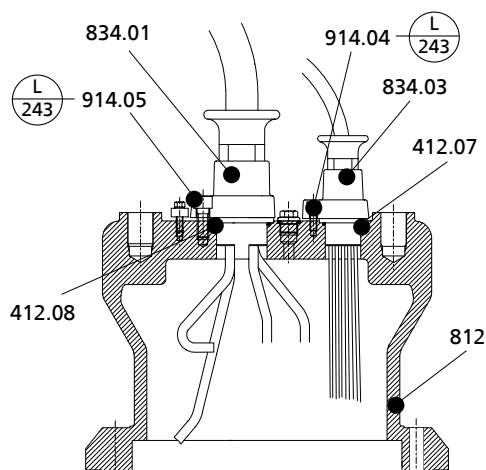
- ▷ Pour le déplacement de sous-ensembles ou de composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés.

1589.82/07-FR

	⚠ 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 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 l'assemblage de la pompe / du groupe motopompe, utiliser impérativement le plan d'ensemble et/ou la vue éclatée correspondants.
Joints d'étanchéité	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 de produits facilitant le montage.
Couples de serrage	Lors du montage, serrer toutes les vis conformément aux instructions. Bloquer toute la visserie assurant la fermeture de l'enceinte antidéflagrante avec un produit frein-filet (Loctite type 243).

7.6.2 Montage du passage de câble de remplacement



III. 39: Montage du passage de câble

Tableau 20: Explications des symboles

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

Montage du câble de puissance

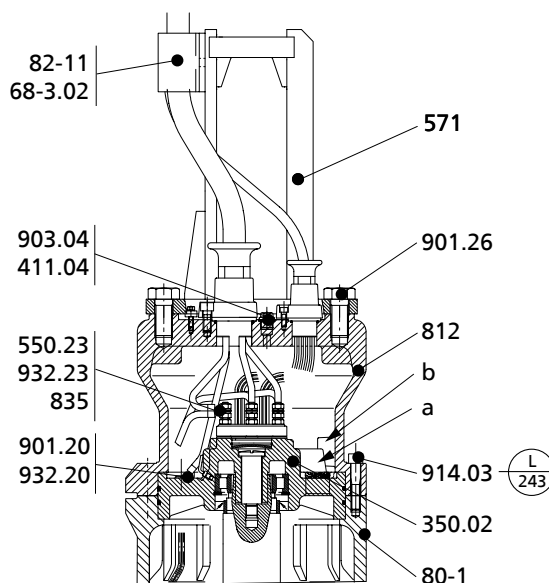
- ✓ Le fond de carcasse moteur est démonté, déposé et bien immobilisé.
- 1. Adapter la longueur des conducteurs de câble à celle du passage de câble d'origine.
- 2. Poser le repérage des conducteurs conformément au passage de câble d'origine.
- 3. Glisser le joint torique 412.08 dans sa gorge par les extrémités des conducteurs du câble de puissance en prenant garde à ce que le joint soit bien centré.
- 4. Introduire le passage de câble 834.01 avec le câble de puissance et le joint torique 412.08 dans l'orifice prévu.
- 5. Visser le passage de câble 834.01 avec les vis à tête cylindrique 914.05 et le bloquer au Loctite 243.
- 6. Fixer des cosses aux extrémités des conducteurs du câble de puissance.

Montage du câble de commande

- ✓ Le fond de carcasse moteur est démonté, déposé et bien immobilisé.
- 1. Adapter la longueur des conducteurs de câble à celle du passage de câble d'origine.
- 2. Poser le repérage des conducteurs conformément au passage de câble d'origine.
- 3. Glisser le joint torique 412.07 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 834.03 avec le câble de commande et le joint torique 412.07 dans l'orifice prévu.
- 5. Visser le passage de câble 834.03 avec les vis à tête cylindrique 914.04 et le bloquer au Loctite 243.

7.6.3 Montage du fond de carcasse moteur

	 DANGER
	Travaux de raccordement électrique réalisés par un personnel non qualifié Danger de mort par choc électrique et par explosion ! ▷ Le raccordement électrique doit être réalisé par une personne qualifiée en électricité. ▷ Respecter la norme IEC 60364 et, dans le cas de protection contre les explosions, la norme EN 60079.



III. 40: Montage du fond de carcasse de moteur

a	Dispositif anti-rotation du corps de palier	b	Pendant sur le fond de carcasse de moteur
---	---	---	---

Tableau 21: Explications des symboles

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

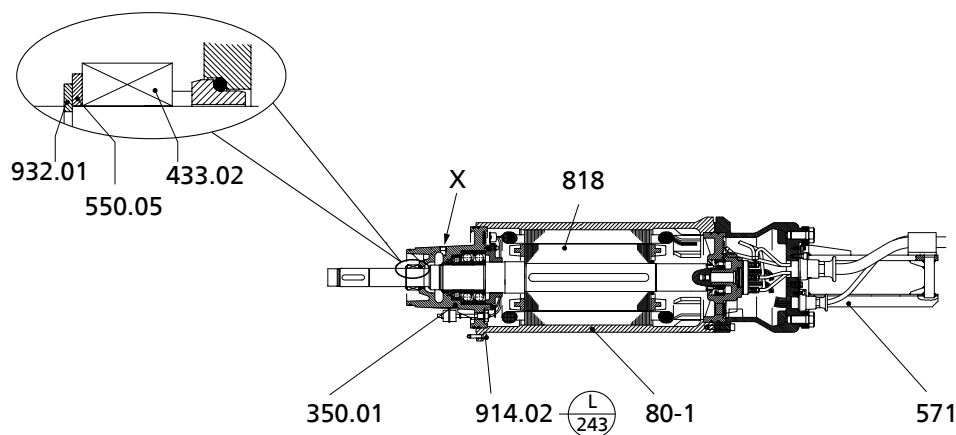
- ✓ Un joint torique neuf a été inséré dans la gorge du corps de palier 350.02.
1. Élinguer le fond de carcasse de moteur 812 au moyen de l'étrier 571 et le descendre sur le corps de palier 350.02 ; laisser une ouverture de travail.
 2. Brancher correctement le câble de commande au bornier.
 3. Connecter à la plaque de bornes 835 les conducteurs du câble de puissance avec la rondelle 550.23, le segment d'arrêt 932.23 et les écrous conformément au schéma de connexion.
 4. Fixer le conducteur de protection (couleur vert/jaune) du câble de puissance sur le corps de palier 350.02 avec la vis 901.20 et la rondelle grower 932.20.
 5. Réunir les câbles de puissance et de commande avec des colliers de câble.
 6. Descendre progressivement le fond de carcasse de moteur 812 sur la carcasse de moteur 811. Mettre dans la bonne position le dispositif anti-rotation du corps de palier et le pendant sur le fond de carcasse de moteur.
 7. Visser le fond de carcasse de moteur 812 et la carcasse de moteur 811 ou le moteur semi-fini 80-1 avec les vis à tête cylindrique 914.03 et les bloquer au Loctite 243.
Respecter le couple de serrage ! (⇒ paragraphe 7.8, page 80)
 8. Préparer le contrôle d'étanchéité du moteur. Pour atteindre les bouchons filetés pour le contrôle d'étanchéité, dévisser les vis 901.26 de l'étrier 571.
 9. Effectuer le contrôle d'étanchéité. (⇒ paragraphe 7.6.8.2, page 79)
 10. Visser l'étrier 571 avec les vis à tête hexagonale 901.26.
Respecter le couple de serrage ! (⇒ paragraphe 7.8, page 80)
 11. Insérer les câbles de puissance et de commande avec les protège-câbles 81-97 dans la plaque de couverture 82-11 ou 68-3.02.
 12. Visser la plaque de couverture à l'étrier.

7.6.4 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.

7.6.4.1 Garniture mécanique côté entraînement



III. 41: Montage de la garniture mécanique côté entraînement

Tableau 22: Explications des symboles

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

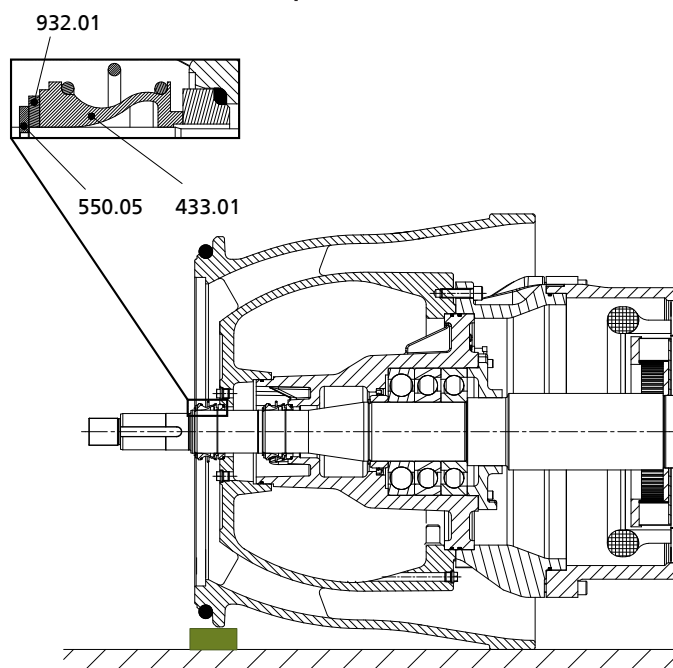
- ✓ Le groupe motopompe a été déposé en position horizontale sur des supports de bois et est bien immobilisé.
- 1. Pousser le contre-grain de la garniture mécanique 433.02 avec un joint torique dans perçage sur le corps de palier 350.01 en utilisant une douille appropriée.
- 2. Glisser le soufflet de la garniture mécanique 433.02 sur l'arbre jusqu'en butée sur le contre-grain.
- 3. Glisser la rondelle 550.05 et le segment d'arrêt 932.01 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. Visser le dispositif de contrôle dans le trou de fuite (X) sur le corps de palier 350.01 et contrôler l'étanchéité. (⇒ paragraphe 7.6.4.1.1, page 75)
- 5. Élinguer le crochet de l'engin de levage à l'étrier et mettre le moteur semi-fini 80-1 avec le rotor 818, les paliers et le corps de palier 350.01 en position verticale. (⇒ paragraphe 3.2.2, page 14)
- 6. Déposer le groupe motopompe sur le corps de pompe et la tulipe d'entrée ; les visser avec les vis à tête cylindrique 914.02 puis bloquer celles-ci avec un produit frein-filet (Loctite 243).

7.6.4.1.1 Contrôle d'étanchéité lors du montage de la garniture mécanique

Les valeurs suivantes doivent être respectées pour le contrôle d'étanchéité :

- **Fluide d'essai** : air comprimé
 - **Pression d'essai** : 1 bar max.
 - **Durée d'essai** : 5 minutes
1. Pendant la durée d'essai, la pression ne doit pas chuter.
En cas de baisse de la pression, contrôler les éléments d'étanchéité et la visserie.
Répéter le contrôle d'étanchéité.
 2. Après le contrôle, enlever le dispositif de contrôle. Ensuite, ne pas obturer l'alésage de fuite pour que l'eau qui pénètre après puisse s'échapper.

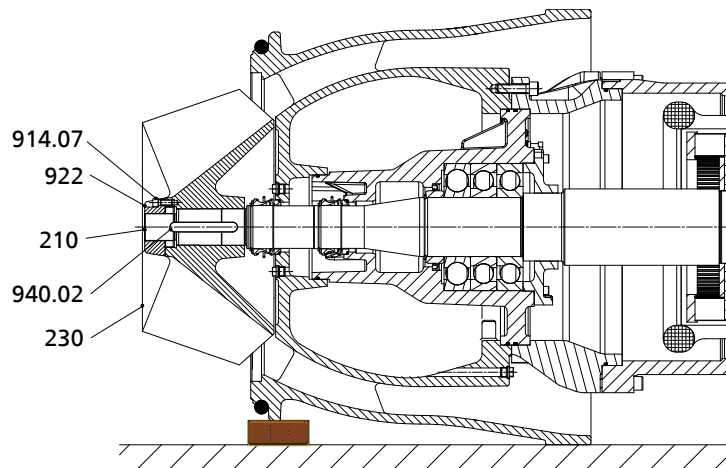
7.6.4.2 Garniture mécanique côté roue



III. 42: Montage de la garniture mécanique côté roue

- ✓ Le corps de pompe et le moteur ont été montés.
 - ✓ Le groupe motopompe a été déposé en position horizontale sur un support de bois et est bien immobilisé.
1. Pousser le contre-grain de la garniture mécanique 433.01 avec le joint torique dans l'alésage sur le corps de pompe en utilisant une douille appropriée.
 2. Glisser avec précaution le soufflet de la garniture mécanique sur l'arbre jusqu'en butée sur le contre-grain.
 3. Glisser la rondelle 550.05 et le segment d'arrêt 932.01 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. Contrôler l'étanchéité de la chambre de lubrifiant.
 5. Remplir la chambre de lubrifiant et la fermer.

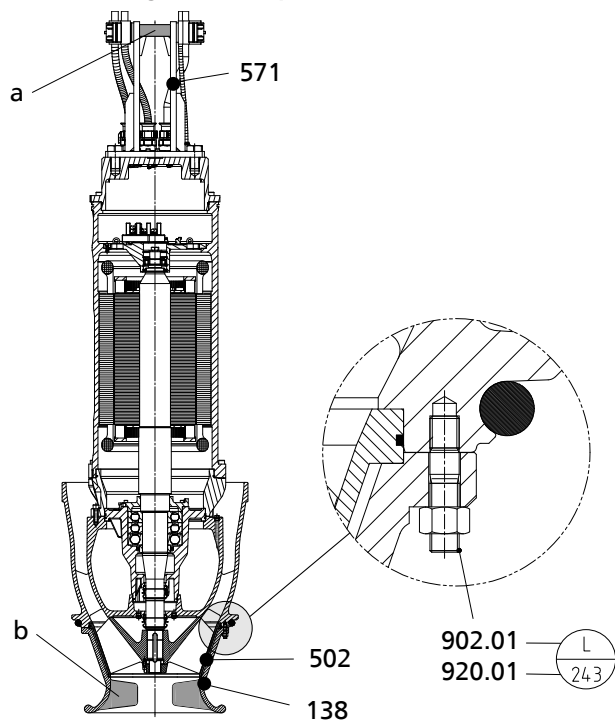
7.6.5 Montage de la roue



III. 43: Montage de la roue

- ✓ Le groupe motopompe a été déposé en position horizontale sur un support de bois et reste bien en place.
- ✓ La garniture mécanique côté roue 433.02 a été montée.
 1. Monter deux clavettes 940.02 dans la rainure.
 2. Enduire tous les côtés du siège et du filetage d'arbre de pâte de montage qui empêche le grippage des composants en acier au chrome.
 3. Glisser la roue 230 sur l'arbre 210 jusqu'à l'épaule d'arbre.
 - ⇒ La roue a ainsi pris la position la plus reculée possible. Cette position correspond au jeu maximum possible entre la tulipe d'entrée avec la bague d'usure et les aubes de la roue.
 4. Visser l'écrou de roue 922 sur le filetage d'arbre.
 5. Faire coïncider les alésages de la roue 230 et de l'écrou de roue 922 ; les fixer avec les vis à tête cylindrique 914.07.

7.6.6 Montage de la tulipe d'entrée



III. 44: Positionnement et montage de la tulipe d'entrée

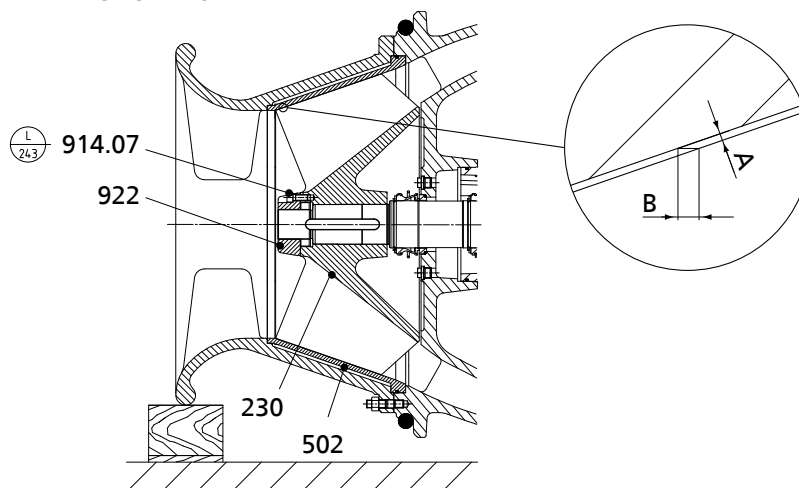
a	Étrier	b	Nervures dans la tulipe d'entrée
---	--------	---	----------------------------------

Tableau 23: Explications des symboles

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

- ✓ La tulipe d'entrée 138 a été déposée sur des supports de bois sur une surface plane et solide.
 - ✓ Un engin de levage approprié est disponible.
 - ✓ Le groupe motopompe est entièrement prémonté.
 - ✓ La bague d'usure 502 a été montée dans la tulipe d'entrée 138.
1. Élinguer le groupe motopompe à l'étrier 571 et le mettre avec précaution en position verticale.
 2. Positionner le groupe motopompe bien centré au-dessus de la tulipe d'entrée 138.
ATTENTION Le boulon de butée de l'étrier 571 et les nervures de la tulipe d'entrée 138 doivent être positionnés dans le même sens.
 3. Descendre doucement le groupe motopompe. Lors de la descente, veiller à ce que les goujons 902.01 et les perçages coïncident.
 4. Descendre le groupe motopompe entièrement sur la tulipe d'entrée 138.
 5. Visser tous les goujons 902.01 avec les écrous correspondants 920.01. Respecter le couple de serrage. (⇒ paragraphe 7.8, page 80)

7.6.7 Réglage du jeu



III. 45: Réglage du jeu

Tableau 24: Explications des symboles

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

- ✓ Le groupe motopompe a été déposé en position horizontale sur des supports de bois et est bien immobilisé.
- ✓ Le groupe motopompe est complètement monté.
- 1. Dévisser la vis à tête cylindrique 914.07 et l'écrou de roue 922.
- 2. Visser des vis et/ou des tiges filetées appropriées dans les perçages sur la face avant de la roue 230 pour tirer la roue vers l'avant jusqu'à ce que les aubes de la roue soient en contact avec la tulipe d'entrée/la bague d'usure 502.
 - ⇒ La roue est ainsi placée dans la position la plus avancée (jeu = 0 mm).
- 3. Visser l'écrou de roue 922 jusqu'à ce qu'il soit en contact avec la face avant du moyeu de la roue.
- 4. Continuer à visser l'écrou de roue (de la cote « B ») pour faire reculer la roue sur l'arbre jusqu'à ce que la valeur de jeu préconisée « A » soit atteinte.
- 5. Avec une jauge d'épaisseur, mesurer et contrôler le jeu obtenu entre les aubes de la roue et la bague d'usure 502. Réaliser des mesures de contrôle à plusieurs endroits sur la périphérie.
- 6. Faire coïncider deux taraudages dans le moyeu et deux trous dans l'écrou de roue.
 - ⇒ Serrer légèrement l'écrou jusqu'à ce que les trous se recouvrent.
 - ⇒ Ne pas desserrer l'écrou jusqu'à ce que les trous se recouvrent.
- 7. Bloquer l'écrou de roue par les vis à tête cylindrique 914.07 et appliquer un produit frein-filet. Pour le contrôle final, tourner le rotor de la pompe à la main. La roue ne doit toucher le corps en aucun point.

Tableau 25: Valeurs des jeux « A » et « B »

Taille Amacan S	Jeu « A » [mm]	Jeu « B » [mm]
650 - 364	0,45 ^{+0,2} / _{-0,1}	1,5 ^{+0,6} / _{-0,3}
650 - 365	0,45 ^{+0,2} / _{-0,1}	1,5 ^{+0,6} / _{-0,3}
650 - 404	0,55 ^{+0,2} / _{-0,1}	--
650 - 405	0,55 ^{+0,2} / _{-0,1}	1,7 ^{+0,6} / _{-0,3}
800 - 505	0,55 ^{+0,2} / _{-0,1}	1,6 ^{+0,6} / _{-0,3}

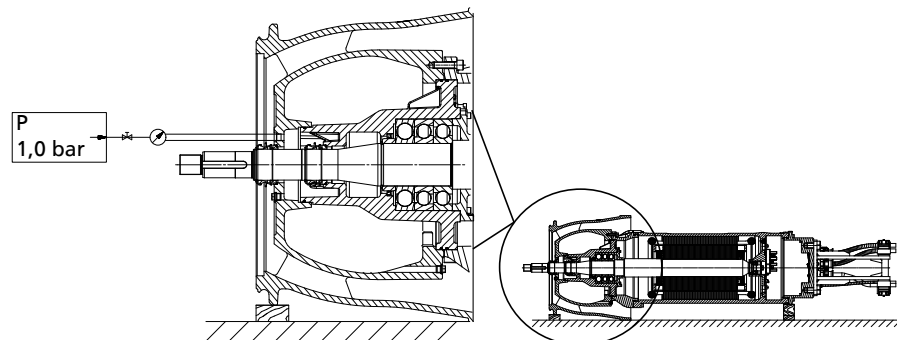
7.6.8 Contrôle d'étanchéité

7.6.8.1 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. 46: Vissage du dispositif de contrôle

✓ La garniture mécanique côté roue a été montée.

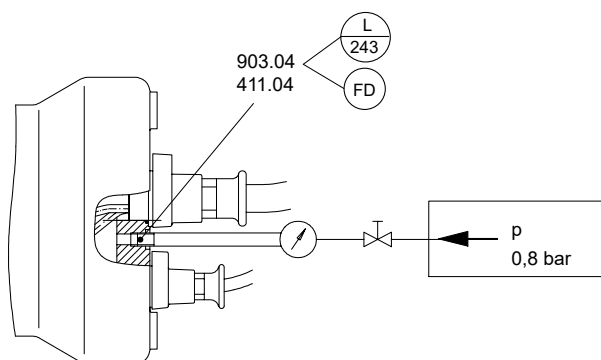
1. Visser de manière étanche le dispositif de contrôle dans l'orifice de remplissage du lubrifiant G 1/2.
2. Effectuer le contrôle d'étanchéité en respectant les valeurs indiquées ci-dessus. Pendant la durée d'essai, la pression ne doit pas chuter. En cas de baisse de la pression, contrôler les éléments d'étanchéité et la visserie.
3. Le cas échéant, procéder à un nouveau contrôle d'étanchéité.
4. Après avoir terminé le contrôle d'étanchéité avec un résultat positif, remplir le lubrifiant liquide. (⇒ paragraphe 7.4.1.4.2, page 62)
5. Revisser le bouchon fileté 903.01 avec un joint circulaire neuf 411.01 en utilisant un produit d'étanchéité liquide.

7.6.8.2 Contrôle d'étanchéité du moteur

	ATTENTION Bouchon fileté non étanche ou manquant Endommagement du moteur ! ▷ Ne jamais mettre en service un groupe motopompe sans bouchon fileté 903.04. ▷ Appliquer un frein-filet (Loctite 243) sur le bouchon fileté 903.04.
---	--

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. 47: Contrôle d'étanchéité de l'enceinte de moteur

1. Dévisser le bouchon fileté 903.04 et le joint d'étanchéité 411.04 du fond de carcasse de moteur.
2. Visser de manière étanche le dispositif de contrôle dans le perçage.
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. Procéder de nouveau au contrôle d'étanchéité.
4. Enlever le dispositif de contrôle.
5. Appliquer un produit frein-filet (Loctite 243) et un produit d'étanchéité liquide sur le bouchon fileté 903.04.
6. Revisser le bouchon fileté 903.04 avec un joint d'étanchéité neuf 411.04.

Tableau 26: 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).

7.7 Contrôle du moteur/raccordement électrique

Après avoir terminé correctement le montage, effectuer les opérations
(⇒ paragraphe 7.2.1, page 53) et (⇒ paragraphe 7.3.4, page 57)

7.8 Couples de serrage

Tableau 27: 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

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
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 visseuses dynamométriques réglables, sélectionner une valeur située dans la plage spécifiée 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.

Indiquer également :

- Repère et désignation
- 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 28: Quantité recommandée de pièces de rechange à tenir en stock

Repère	Désignation des pièces	Nombre de pompes (y compris pompes de secours)						
		2	3	4	5	6	8	10 et plus
230	Roue	1	1	1	2	2	3	30 %
320 / 321	Roulement, côté pompe	1	1	2	2	3	4	50 %
322	Roulement, côté entraînement	1	1	2	2	3	4	50 %
412.05	Joint torique, pour l'étanchéité du tube	2	3	4	5	6	8	100 %
433.01	Garniture mécanique, côté pompe	2	3	4	5	6	7	90 %

Repère	Désignation des pièces	Nombre de pompes (y compris pompes de secours)						
		2	3	4	5	6	8	10 et plus
433.02	Garniture mécanique, côté entraînement	2	3	4	5	6	7	90 %
502	Bague d'usure	2	2	2	3	3	4	50 %
80-1	Moteur semi-fini	-	-	-	-	1	2	30 %
818	Rotor	-	-	-	-	1	2	30 %
834	Passage de câble	1	1	2	2	2	3	40 %
99-9	Jeu de joints, moteur	4	6	8	8	9	10	100 %
99-9	Jeu de joints, hydraulique	4	6	8	8	9	10	100 %

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 29: Remèdes en cas d'incident

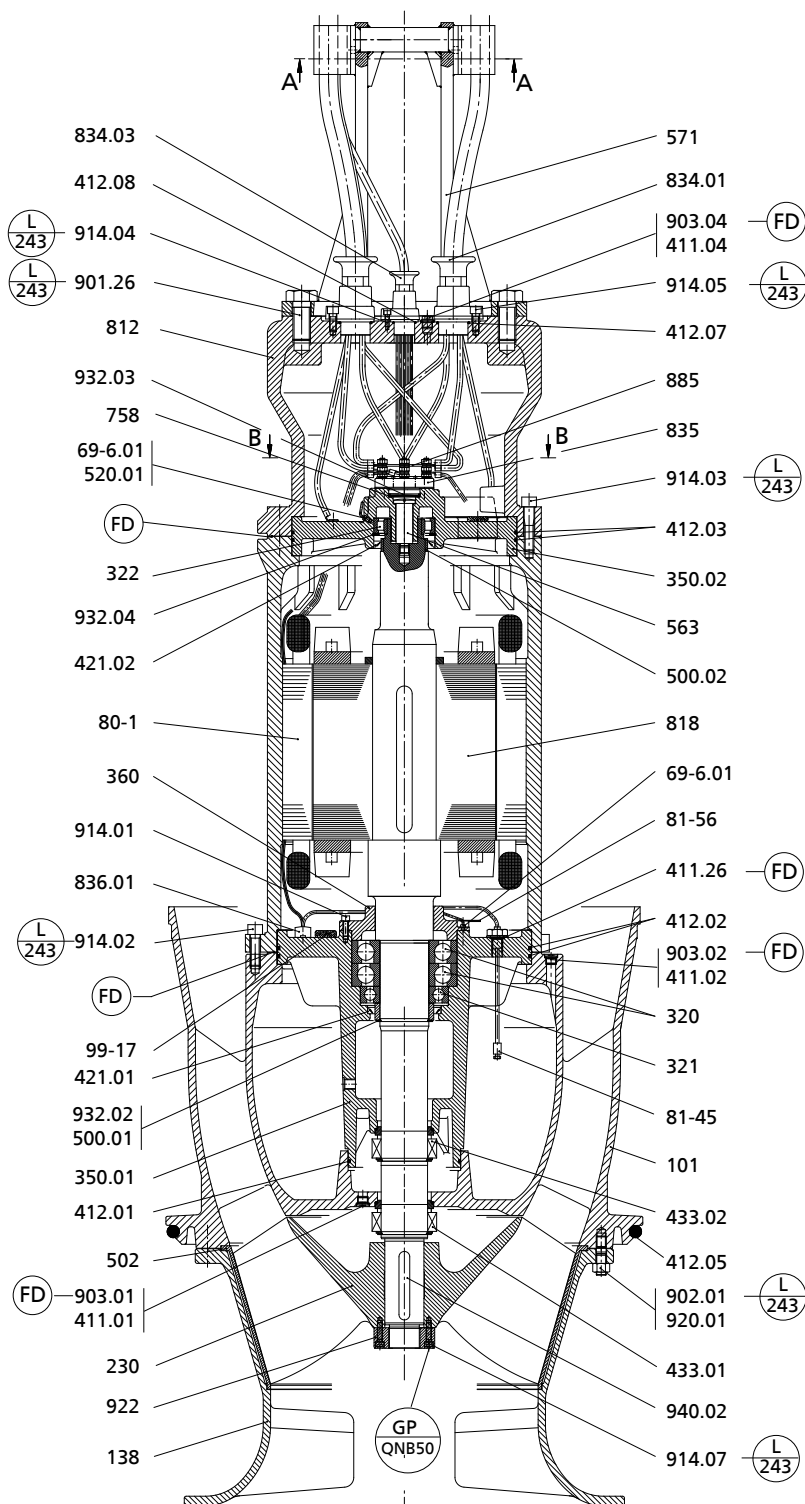
A	B	C	D	E	Cause possible	Remèdes ⁴⁾
-	X	-	-	X	Abaissement trop important du niveau d'eau en fonctionnement	Contrôler l'alimentation et la capacité du système (fond du tube). Contrôler la commande de niveau.
X	X	-	-	X	NPSH _{requis} de la pompe trop important. NPSH _{disponible} trop faible	Augmenter 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 électrique, 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.
X	-	-	-	-	Déclenchement du détecteur de fuites du moteur	Faire constater et supprimer la cause par un personnel formé.

⁴ 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 ⁴⁾
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.

9 Documents annexes

9.1 Plan d'ensemble moteurs UAG (moteur DKA)



III. 48: Plan d'ensemble

Tableau 30: Plans de détail

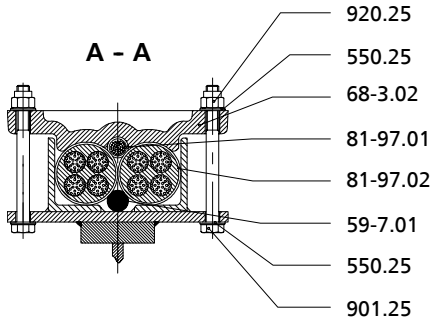
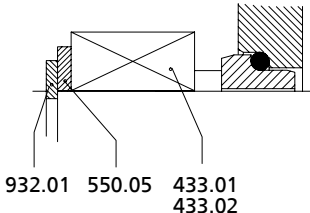
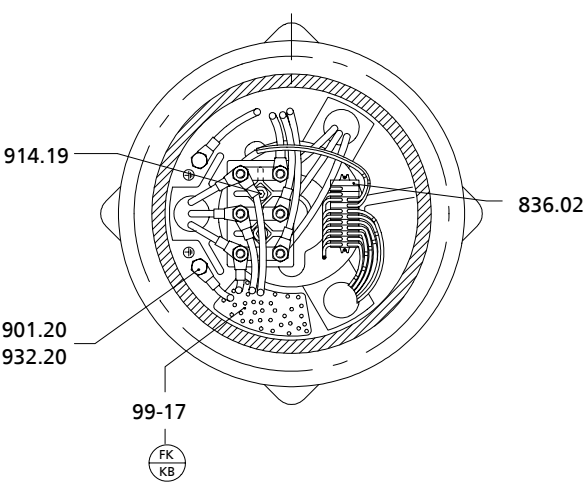
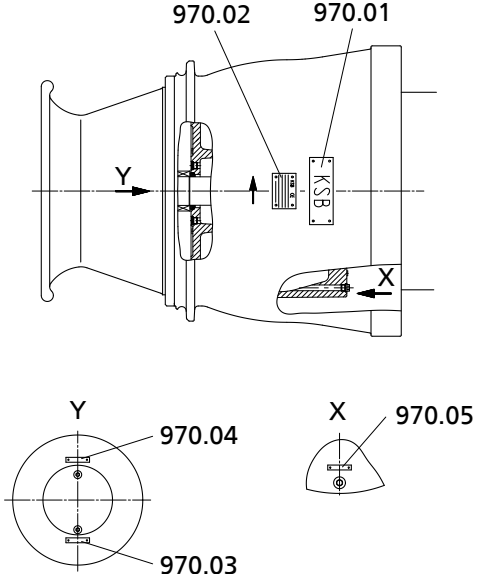
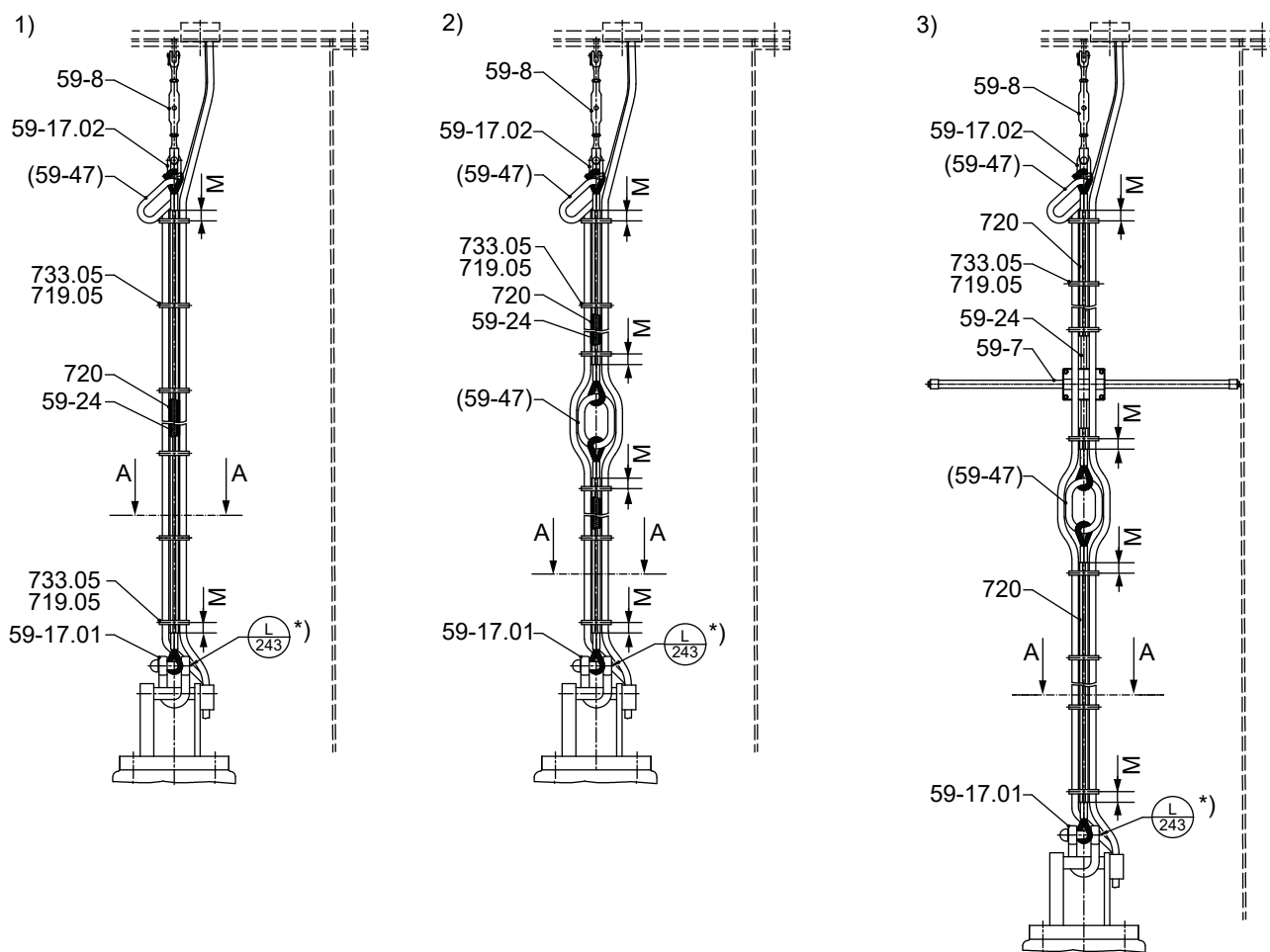
	
Plan de détail : fixation	Plan de détail : garniture mécanique
	 970.01 - Plaque constructeur 970.02 - Plaque signalétique 970.03 - Vidange d'huile 970.04 - Bouchon de remplissage d'huile 970.05 - Vidange de liquide de fuite
Plan de détail : compartiment électrique	Informations apposées sur la pompe
	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).
	Utiliser une pâte lubrifiante (par ex. Altemp Q NB 50).

Tableau 31: Liste des pièces

Repère	Désignation	Repère	Désignation
101	Corps de pompe	758	Tamis
138	Tulipe d'entrée	80-1	Moteur semi-fini
230	Roue	81-45	Interrupteur à flotteur
320	Roulement à billes à contact oblique	81-56	Dispositif de protection du moteur contre l'humidité
321	Roulement à billes à gorges profondes	81-97.01/.02	Protège-câble

Repère	Désignation	Repère	Désignation
322	Roulement à rouleaux cylindriques	812	Fond de carcasse de moteur
350.01/.02	Corps de palier	818	Rotor
360	Couvercle de palier	834.01/.03	Passage de câble
411.01/.02/.04/.26	Joint d'étanchéité	835	Plaque à bornes
412.01/.02/.03/.05/.07/.08	Joint torique	836.01/.02	Bornier
421.01/.02	Bague d'étanchéité d'arbre radiale	885	Chaîne
433.01/.02/.03	Garniture mécanique	99-17	Déshydratant
59-7.01	Support	901.20/.25/.26	Vis à tête hexagonale
500.01/.02	Bague	902.01	Goujon
502	Bague d'usure	903.01/.02/.04	Bouchon fileté
520.01	Chemise	914.01/.02/.03/.04/.05/.07/.19	Vis à tête cylindrique
550.05/.25	Rondelle	920.01/.25	Écrou
563	Boulon	922	Écrou de roue
571	Étrier	932.01/.02/.03/.04/.20	Segment d'arrêt
68-3.02	Plaque de couverture	940.02	Clavette
69-6.01	Sonde de température	970.01/.02/.03/.04/.05	Plaque

9.2 Faisceau de câbles



III. 49: Faisceau de câbles

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

*) : uniquement nécessaire en cas de version zinguée.

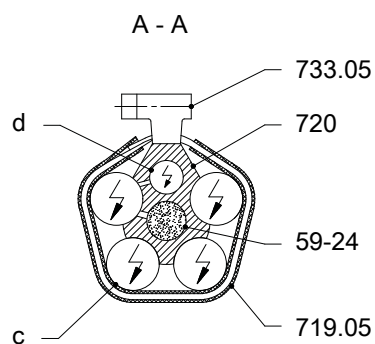


NOTE

Cote d'espacement M = 50 mm

Tableau 32: Explications des symboles

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



III. 50: Coupe A - A, position du câble d'alimentation, du câble de commande et du câble porteur

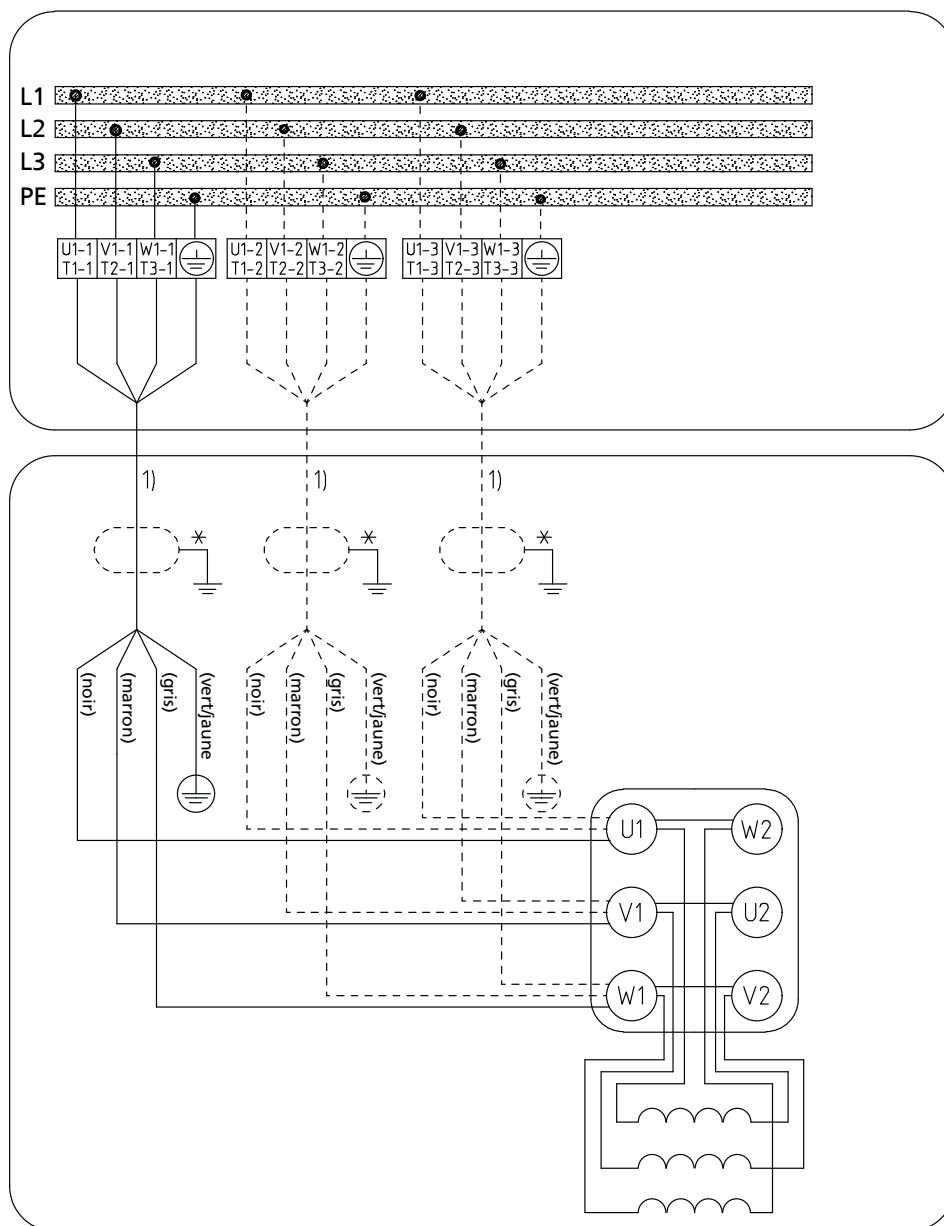
c	Câble d'alimentation	d	Câble de commande
---	----------------------	---	-------------------

Tableau 33: 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

9.3 Schémas de connexion

9.3.1 Schéma de connexion

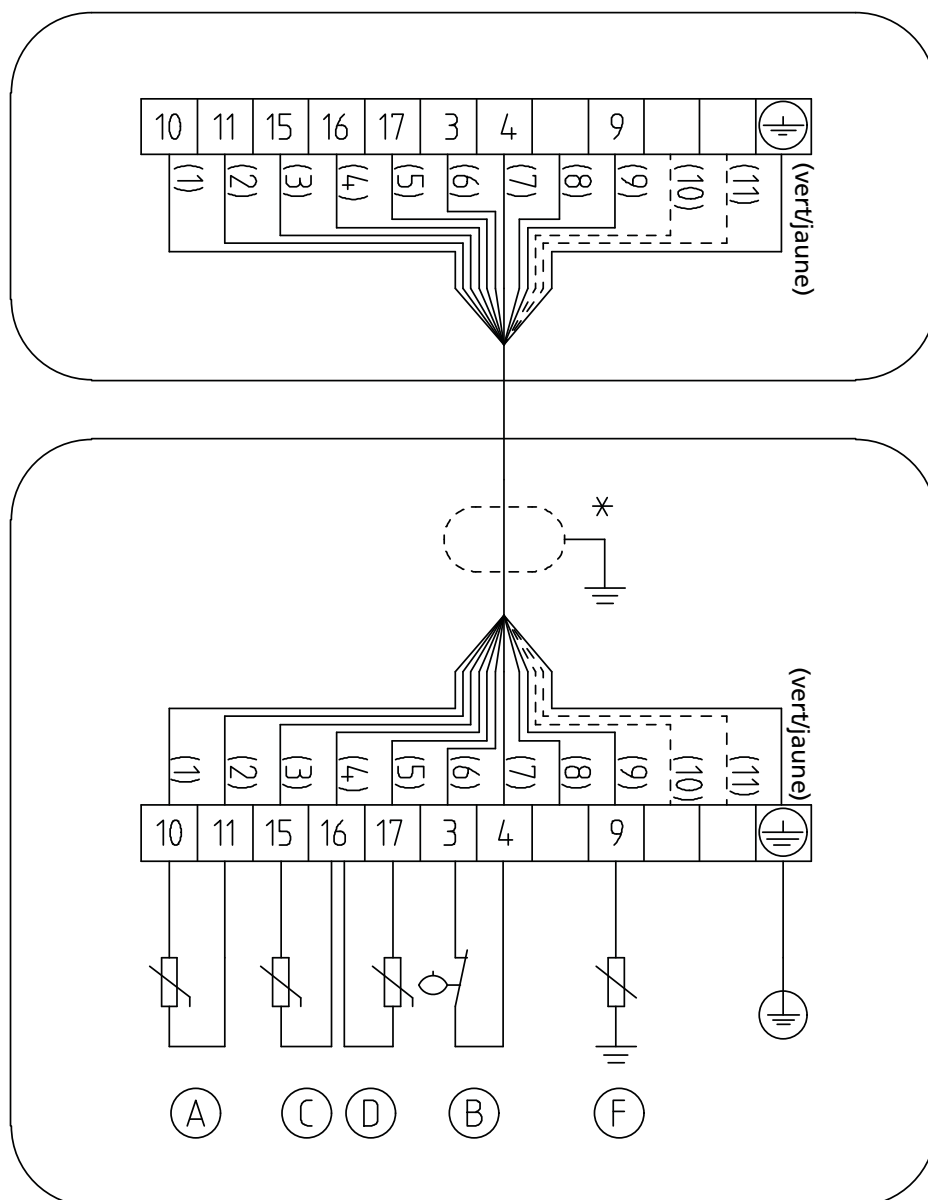


III. 51: Schémade connexion

* Câble blindé en option

¹⁾ 6 câbles parallèles possibles au maximum

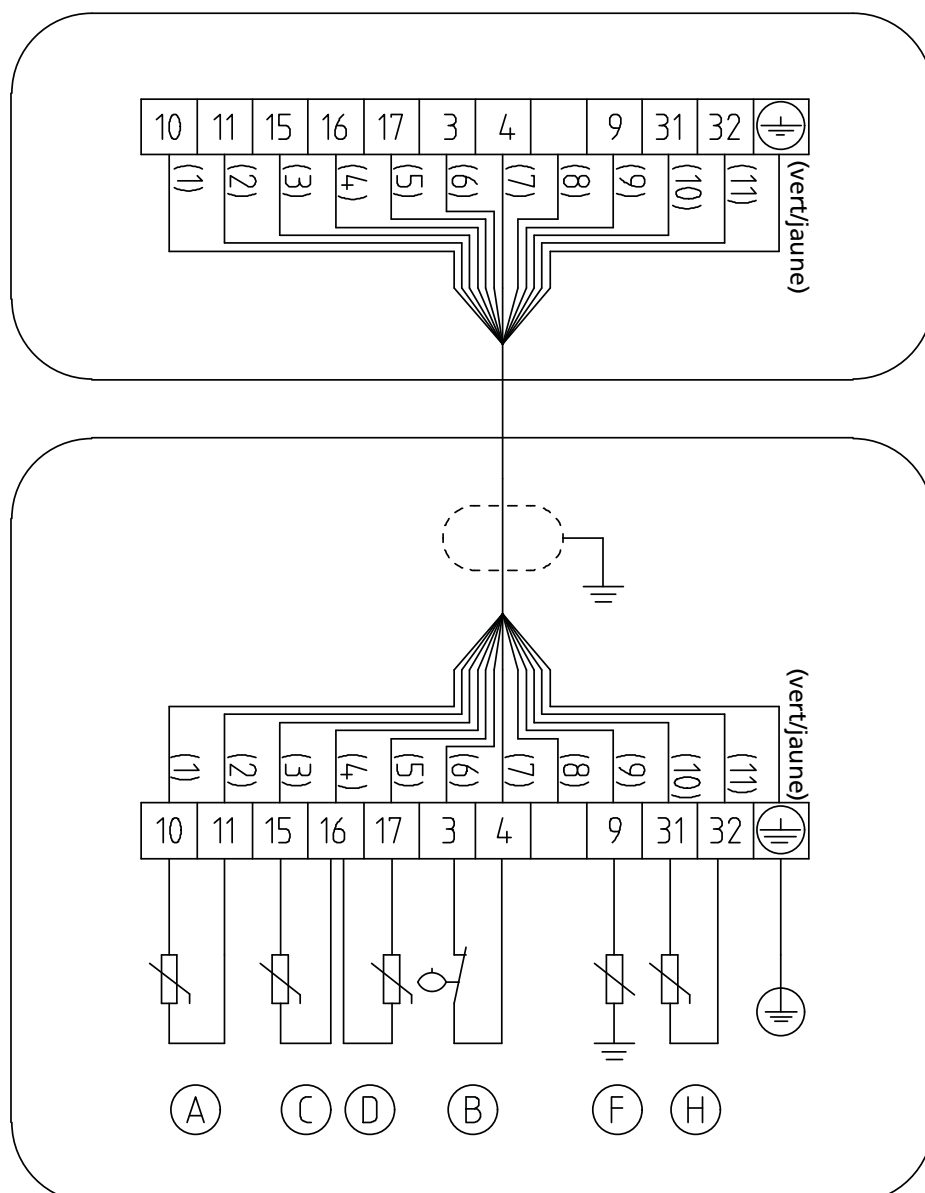
9.3.2 Schéma de connexion capteurs

Groupes motopompes
standard

III. 52: Schéma de connexion capteurs pour groupes motopompes standard

*	Câbles blindés en option
(A)	Température moteur (PTC)
(B)	Fuites aux garnitures mécaniques
(C)	Température de palier (palier inférieur)
(D)	Température de palier (palier supérieur)
(F)	Présence d'humidité dans le moteur

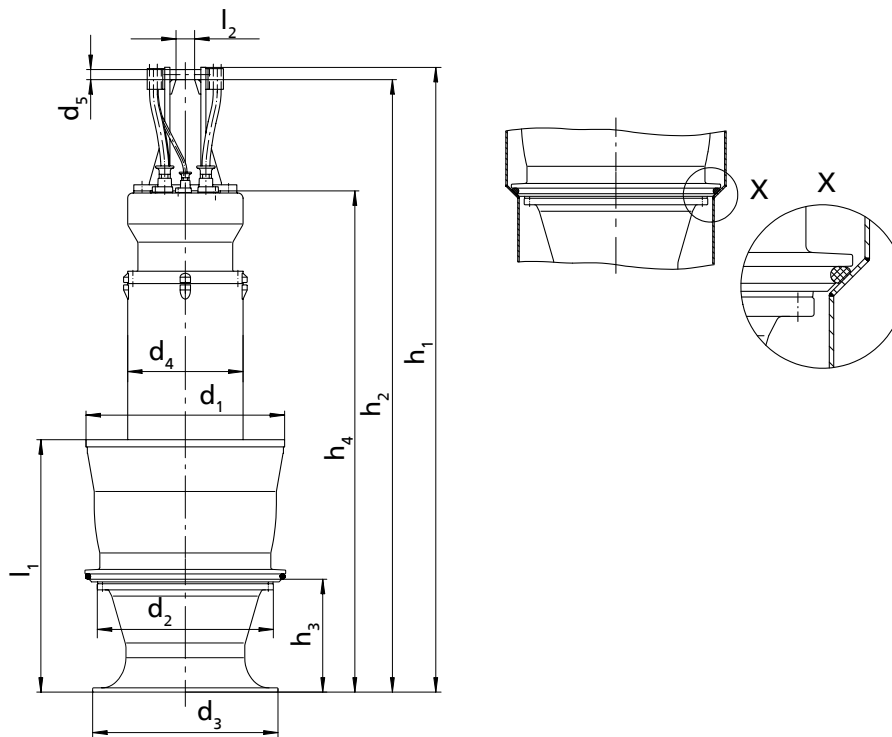
Groupes motopompes
avec surveillance
supplémentaire de la
température du moteur par
Pt100



III. 53: Schéma de connexion pour groupe motopompe avec surveillance supplémentaire de la température du moteur par Pt100

Ⓐ	Température moteur (PTC)
Ⓑ	Fuites aux garnitures mécaniques
Ⓒ	Température de palier (palier inférieur)
Ⓓ	Température de palier (palier supérieur)
Ⓕ	Présence d'humidité dans le moteur
Ⓗ	Température moteur (Pt100)

9.4 Dimensions



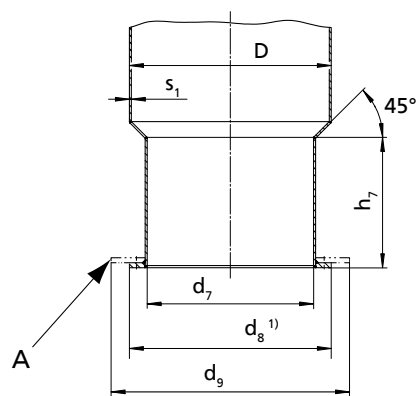
III. 54: Dimensions du groupe motopompe

Tableau 34: Dimensions du groupe motopompe [mm]

Taille de pompe	Taille moteur	Nombre de pôles	h_1	h_2	h_3	h_4	d_1	d_2	d_3	d_4	d_5	l_1	l_2	[kg] ⁵⁾
650 - 364	45	4	2090	2042	260	1605	625	500	510	390	35	651	70	970
650 - 364	65	4	2090	2042	260	1605	625	500	510	390	35	651	70	970
650 - 364	80	4	2290	2242	260	1805	625	500	510	390	35	651	70	1080
650 - 365	65	4	2090	2042	260	1605	625	500	510	390	35	651	70	960
650 - 365	80	4	2290	2242	260	1805	625	500	510	390	35	651	70	1070
650 - 365	100	4	2290	2242	260	1805	625	500	510	390	35	651	70	1100
650 - 365	120	4	2290	2242	260	1805	625	500	510	390	35	651	70	1150
650 - 404	80	4	2305	2258	290	1820	620	–	500	390	35	665	70	1080
650 - 404	100	4	2305	2258	290	1820	620	–	500	390	35	665	70	1120
650 - 404	120	4	2305	2258	290	1820	620	–	500	390	35	665	70	1170
650 - 404	140	4	2505	2458	290	2020	620	–	500	390	35	665	70	1300
650 - 405	120	4	2305	2258	290	1820	620	–	500	390	35	665	70	1160
650 - 405	140	4	2505	2458	290	2020	620	–	500	390	35	665	70	1290
650 - 405	160	4	2585	2528	290	2100	620	–	500	480	45	665	90	1550
650 - 405	180	4	2585	2528	290	2100	620	–	500	480	45	665	90	1610
650 - 405	200	4	2665	2608	290	2180	620	–	500	480	45	665	90	1690
650 - 405	220	4	2665	2608	290	2180	620	–	500	480	45	665	90	1730
800 - 505	100	6	2375	2328	370	1890	775	665	645	390	35	795	70	1340
800 - 505	120	6	2375	2328	370	1890	775	665	645	390	35	795	70	1380
800 - 505	140	6	2575	2528	370	2090	775	665	645	390	35	795	70	1480
800 - 505	150	6	2520	2463	370	2035	775	665	645	480	45	795	90	1790
800 - 505	175	6	2600	2543	370	2115	775	665	645	480	45	795	90	1890

1589.82/07-FR

⁵⁾ Groupe motopompe complet avec câble d'alimentation de 10 m et câble porteur de 5 m



III. 55: Dimensions du tube

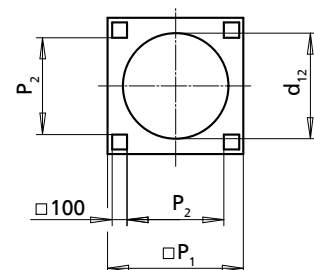
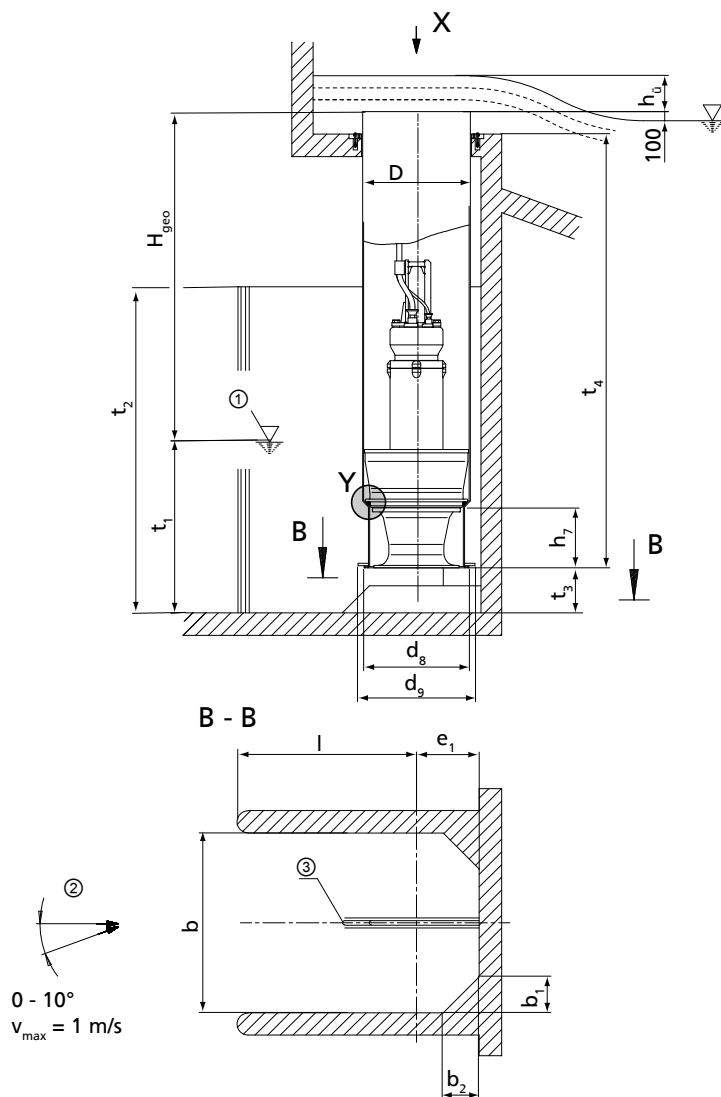
A	Plaque d'aspiration optionnelle pour réduire le niveau d'eau minimum
1)	Cote variant en fonction du mode d'installation, voir plans d'installation

Tableau 35: Dimensions du tube [mm]

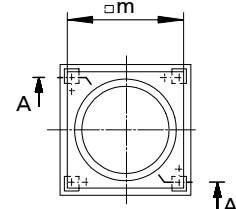
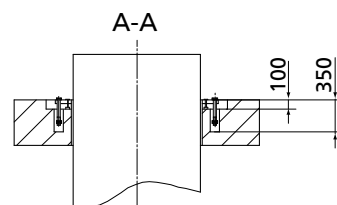
Taille de pompe	Taille de moteur	Nombre de pôles	D	d ₇	d ₉	h ₇	s ₁
650 - 364	45	4	660	530	900	225	7,1
650 - 364	65	4	660	530	900	225	7,1
650 - 364	80	4	660	530	900	225	7,1
650 - 365	65	4	660	530	900	225	7,1
650 - 365	80	4	660	530	900	225	7,1
650 - 365	100	4	660	530	900	225	7,1
650 - 365	120	4	660	530	900	225	7,1
650 - 404	80	4	660	530	900	265	7,1
650 - 404	100	4	660	530	900	265	7,1
650 - 404	120	4	660	530	900	265	7,1
650 - 404	140	4	660	530	900	265	7,1
650 - 405	120	4	660	530	900	265	7,1
650 - 405	140	4	660	530	900	265	7,1
650 - 405	160	4	660	530	900	265	7,1
650 - 405	180	4	660	530	900	265	7,1
650 - 405	200	4	660	530	900	265	7,1
650 - 405	220	4	660	530	900	265	7,1
800 - 505	100	6	813	680	1050	335	8
800 - 505	120	6	813	680	1050	335	8
800 - 505	140	6	813	680	1050	335	8
800 - 505	150	6	813	680	1050	335	8
800 - 505	175	6	813	680	1050	335	8

9.5 Plans d'installation

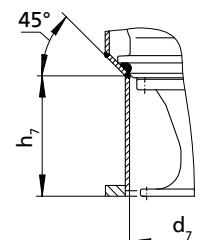
9.5.1 Mode d'installation BU



Réserves de génie civil⁶⁾



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



Détail Y :
bague d'appui

① : niveau d'eau minimum (valeurs, cf. diagramme à la page suivante)

② : entrée

③ : nervure de radier (⇒ paragraphe 9.5.7, page 113)

Tableau 36: Dimensions [mm]

Taille	D	b	b ₁		b ₂		d ₇	d ₈	d ₉	d ₁₂
			Plaque d'aspiration		Plaque d'aspiration					
			X	✓	X	✓				
			d ₈	d ₉	d ₈	d ₉				
650-364	660	1000	200	–	200	–	530	660	900	700
650-365	660	1000	200	–	200	–	530	660	900	700
650-404	660	1000	200	–	200	–	530	660	900	700

⁶⁾ Toutes les cotes des réserves de génie civil sont valables pour les tubes sans bride intermédiaire.

Taille	D	b	b ₁		b ₂		d ₇	d ₈	d ₉	d ₁₂
			Plaque d'aspiration		Plaque d'aspiration					
			✗	✓	✗	✓				
			d ₈	d ₉	d ₈	d ₉				
650-405	660	1250	250	–	250	–	530	660	900	700
800-505	813	1250	250	–	250	–	680	810	1050	850

Tableau 37: Dimensions [mm]

Taille	e ₁ ⁷⁾		h ₇	l _{min.}	m	p ₁	p ₂	t ₃ ⁷⁾	t _{4 min.} ⁸⁾
	Plaque d'aspiration								
	✗	✓							
	d ₈	d ₉							
650-364	420	540	225	580	750	850	590	260	2350
650-365	420	540	225	580	750	850	590	260	2350
650-404	420	540	265	580	750	850	590	260	2560
650-405	420	540	265	830	750	850	590	320	2720
800-505	500	620	335	750	910	1000	740	320	2660

t₂ = 1,1 x niveau d'eau, maximum 2 x t₁ (en fonction de la hauteur manométrique H et de l'ouvrage)

Hauteur du revêtement d'angle (b₁ et b₂) comme t₂

Tolérances dimensionnelles autorisées :

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

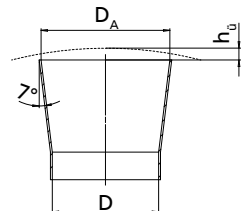


Illustration hauteur du déversoir h_u

Diagramme des pertes de charge

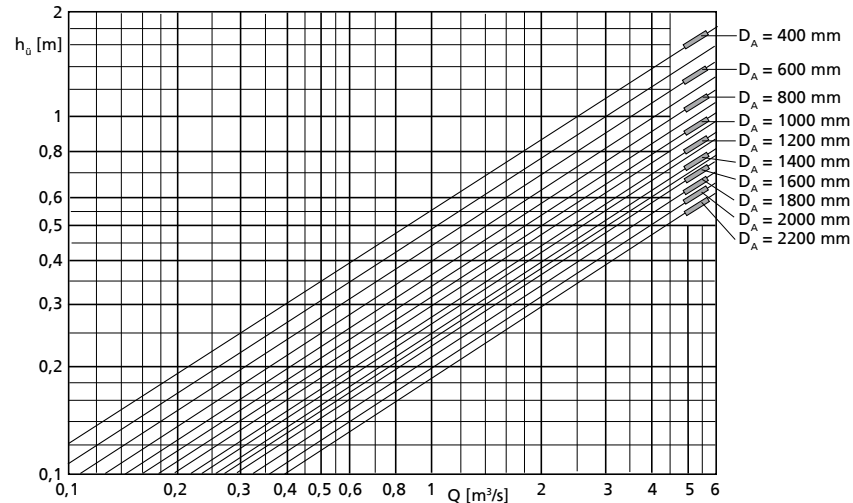


Diagramme des pertes de charge

Formules de calcul :

$$H = H_{\text{géo}} + \Delta H_v$$

⁷⁾ Respecter la cote.

⁸⁾ Valeur de la longueur de moteur maximale

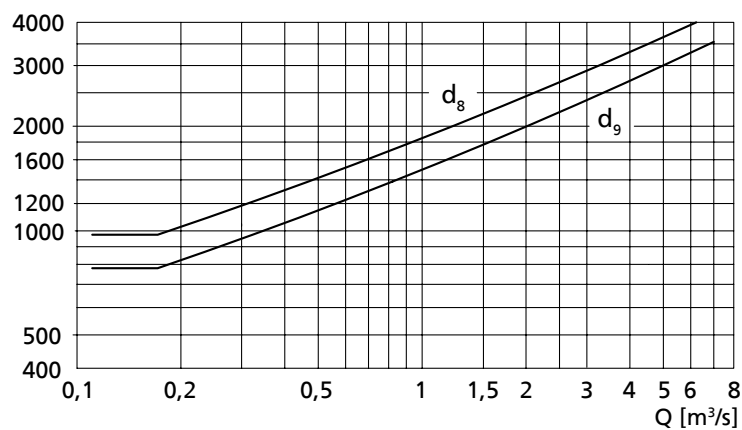
- ΔH_v
- Hauteur de déversoir h_0 (voir diagramme)
 - Pertes dans la colonne montante (frottement)
 - Pertes de charge en sortie $v^2 / 2 g$ (v par rapport à D_A)

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 pour niveau d'eau minimum

Chambre ouverte

t_1 [mm]

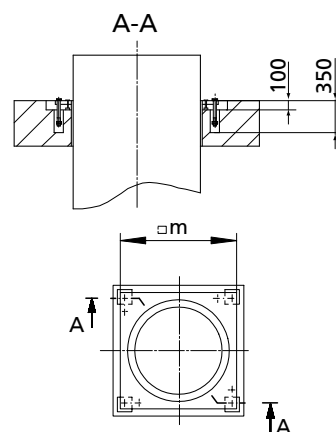
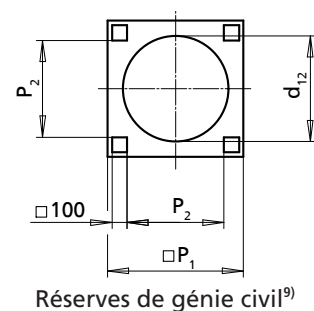
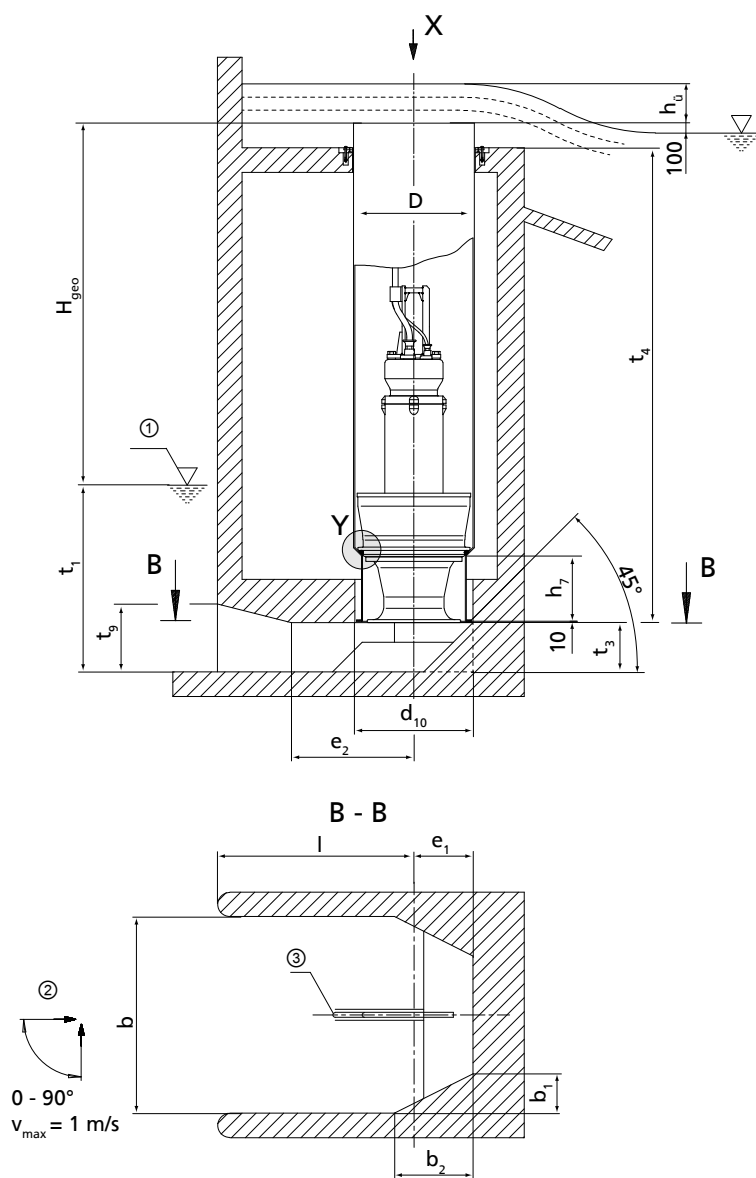


Niveau d'eau minimum

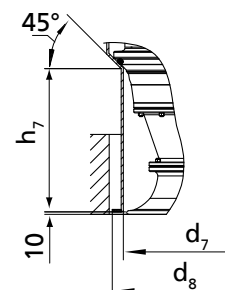
d_8 = version **sans** plaque d'aspiration (standard)

d_9 = version **avec** plaque d'aspiration

9.5.2 Mode d'installation BG



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



Détail Y :
bague d'appui

- ① : niveau d'eau minimum (valeurs, cf. diagramme à la page suivante)
 ② : entrée
 ③ : nervure de radier (⇒ paragraphe 9.5.7, page 113)

Tableau 38: Dimensions [mm]

Taille	D	b	b ₁	b ₂	d ₇	d ₈	d ₁₀	d ₁₂	e ₁ ⁽¹⁰⁾
650-364	660	1000	200	400	530	550	600	700	300
650-365	660	1000	200	400	530	550	600	700	300
650-404	660	1000	200	400	530	550	600	700	300
650-405	660	1250	250	500	530	660	690	700	375
800-505	813	1250	250	500	680	700	735	850	375

⁹ Toutes les cotes des réserves de génie civil sont valables pour les tubes sans bride intermédiaire.

¹⁰ Respecter la cote.

Tableau 39: Dimensions [mm]

Taille	e ₂	h ₇	l _{min}	m	p ₁	p ₂	t ₃ ¹⁰⁾	t _{4 min} ¹¹⁾	t ₉
650-364	500	225	1000	750	850	590	260	2350	375
650-365	500	225	1000	750	850	590	260	2350	375
650-404	500	265	1000	750	850	590	260	2560	375
650-405	625	265	1250	750	850	590	320	2720	470
800-505	625	335	1250	910	1000	740	320	2660	470

Tolérances dimensionnelles autorisées :

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

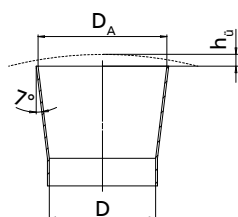


Illustration hauteur du déversoir h_u

Diagramme des pertes de charge

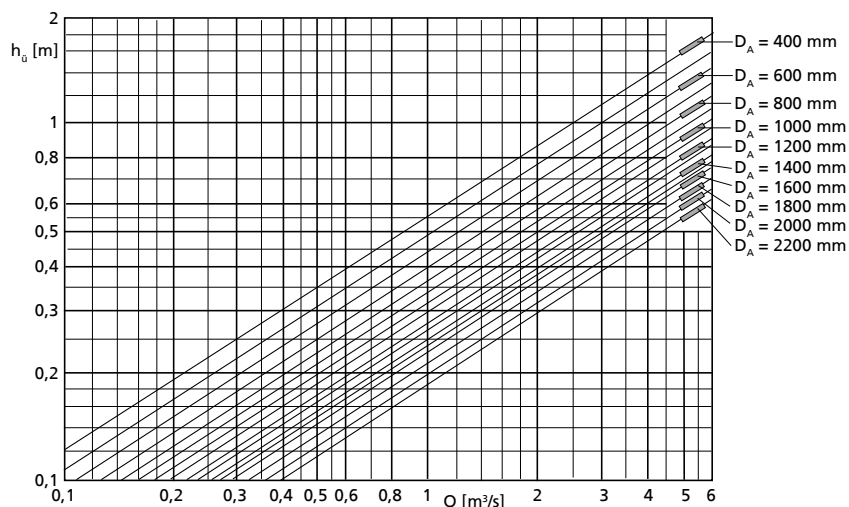


Diagramme des pertes de charge

Formules de calcul :

$$H = H_{\text{géo}} + \Delta H_v$$

$$\Delta H_v$$

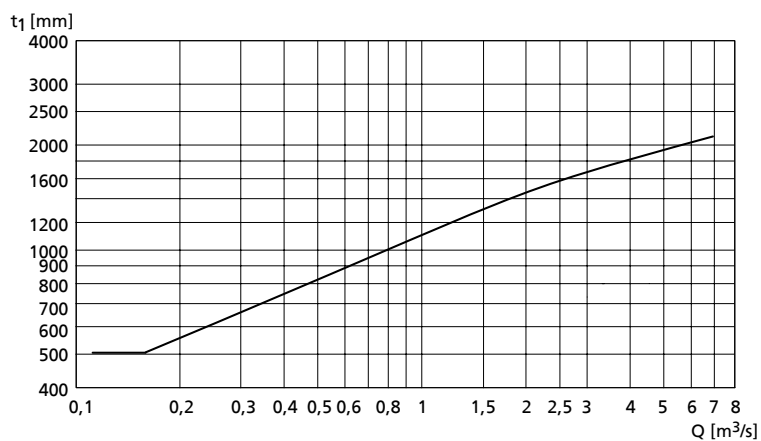
- Hauteur de déversoir h_u (voir diagramme)
- Pertes dans la colonne montante (frottement)
- Pertes de charge en sortie $v^2 / 2g$ (v par rapport à D_A)

La hauteur de déversoir « h_u » 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.

¹¹ Valeur de la longueur de moteur maximale

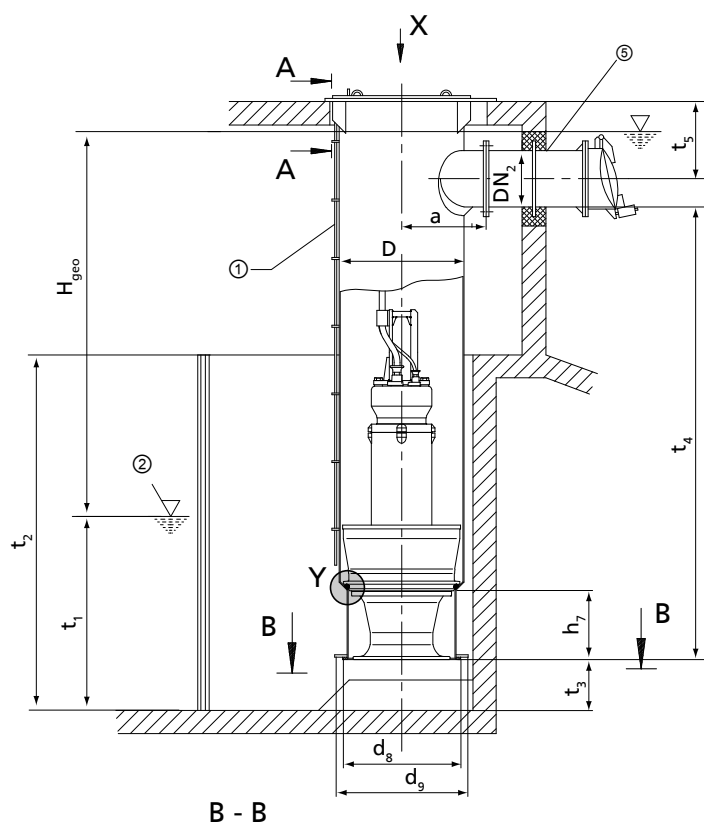
Diagramme pour niveau d'eau minimum

Chambre couverte

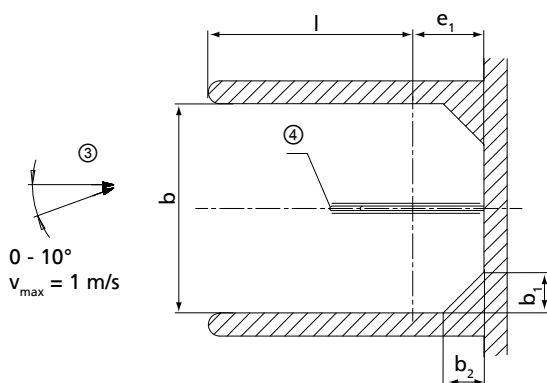


Niveau d'eau minimum

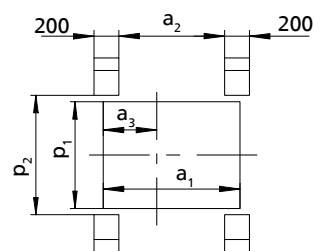
9.5.3 Mode d'installation CU



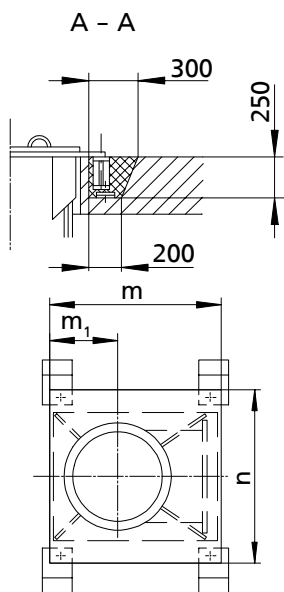
B - B



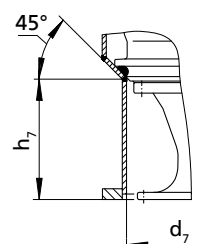
③
0 - 10°
 $v_{max} = 1 \text{ m/s}$



Réserves de génie civil¹²⁾



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



Détail Y :
bague d'appui

- ① : circuit de purge
- ② : niveau d'eau minimum (valeurs, cf. diagramme à la page suivante)
- ③ : entrée
- ④ : nervure de radier (⇒ paragraphe 9.5.7, page 113)
- ⑤ : le tuyau de refoulement doit être raccordé au tube sans contrainte mécanique

¹²⁾ Toutes les cotes des réserves de génie civil sont valables pour les tubes sans bride intermédiaire.

Tableau 40: Dimensions [mm]

Taille	D	DN ₂ min.	DN ₂ max.	a	a ₁ ¹³⁾	a ₂ ¹³⁾	a ₃ ¹³⁾	b	b ₁		b ₂		d ₇
									Plaque d'aspi- ration		Plaque d'aspi- ration		
									✗	✓	✗	✓	
									d ₈	d ₉	d ₈	d ₉	
650-364	660	400	600	610	1050	800	405	1000	200	–	200	–	530
650-365	660	400	600	610	1050	800	405	1000	200	–	200	–	530
650-404	660	400	600	610	1050	800	405	1000	200	–	200	–	530
650-405	660	400	600	610	1050	800	405	1250	250	–	250	–	530
800-505	813	500	800	700	1220	970	480	1250	250	–	250	–	680

Tableau 41: Dimensions [mm]

Taille	d ₈	d ₉	e ₁ ¹⁴⁾		h ₇	l _{min}	m ¹⁵⁾	m ₁ ¹⁵⁾	n ¹⁵⁾	p ₁ ¹⁵⁾	p ₂ ¹⁵⁾	t ₃ ¹⁴⁾	t _{4 min} ¹⁶⁾	t ₅ ¹⁵⁾
			Plaque d'aspi- ration											
			✗	✓										
			d ₈	d ₉										
650-364	660	900	420	540	225	580	1100	430	1160	860	960	260	2350	720
650-365	660	900	420	540	225	580	1100	430	1160	860	960	260	2350	720
650-404	660	900	420	540	265	580	1100	430	1160	860	960	260	2600	720
650-405	660	900	420	540	265	830	1100	430	1160	860	960	320	2750	720
800-505	810	1050	500	620	335	750	1270	505	1375	1075	1175	320	2700	835

$t_2 = 1,1 \times \text{niveau d'eau, maximum } 2 \times t_1$ (en fonction de la hauteur manométrique H et de l'ouvrage)

Hauteur du revêtement d'angle (b₁ et b₂) comme t₂

Tolérances dimensionnelles autorisées :

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

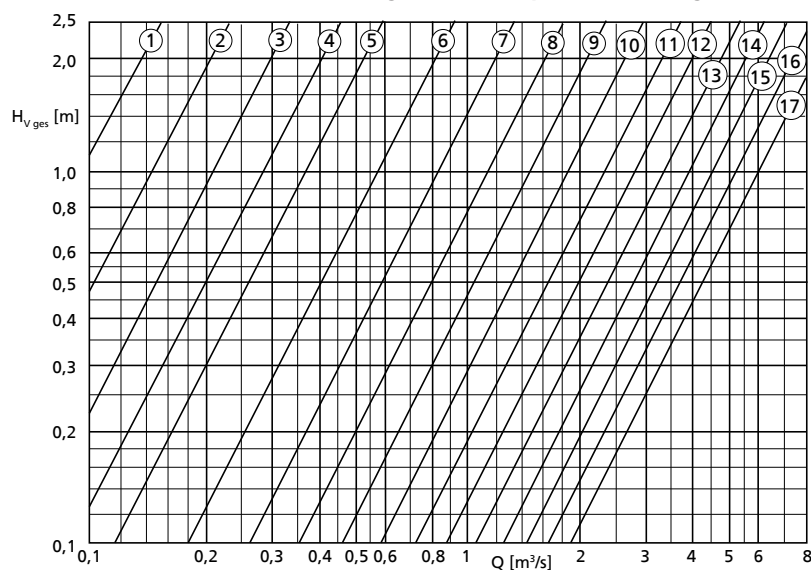
¹³ Dimensionné pour DN2 max.

¹⁴ Respecter la cote.

¹⁵ Dimensionné pour DN2 max.

¹⁶ Valeur de la longueur de moteur maximale

Diagramme des pertes de charge



- ① - $DN_2 = 200$ mm
- ② - $DN_2 = 250$ mm
- ③ - $DN_2 = 300$ mm
- ④ - $DN_2 = 350$ mm
- ⑤ - $DN_2 = 400$ mm
- ⑥ - $DN_2 = 500$ mm
- ⑦ - $DN_2 = 600$ mm
- ⑧ - $DN_2 = 700$ mm
- ⑨ - $DN_2 = 800$ mm
- ⑩ - $DN_2 = 900$ mm
- ⑪ - $DN_2 = 1000$ mm
- ⑫ - $DN_2 = 1100$ mm
- ⑬ - $DN_2 = 1200$ mm
- ⑭ - $DN_2 = 1300$ mm
- ⑮ - $DN_2 = 1400$ mm
- ⑯ - $DN_2 = 1500$ mm
- ⑰ - $DN_2 = 1600$ mm

Formules de calcul :

$$H = H_{\text{géo}} + \Delta H_v$$

ΔH_v

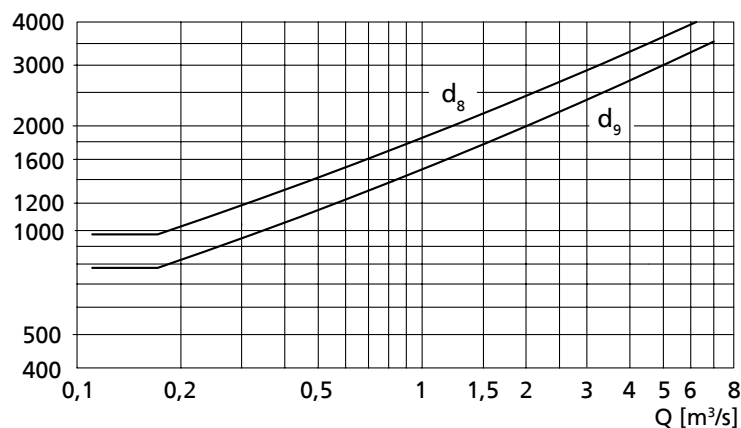
$H_{v\text{ ges.}}$ comprend :

- Pertes dans la colonne montante (frottement)
- $H_{v\text{ ges.}}$ (voir diagramme)
 - 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 pour niveau d'eau minimum

Chambre ouverte

t_1 [mm]

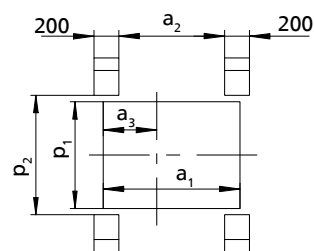
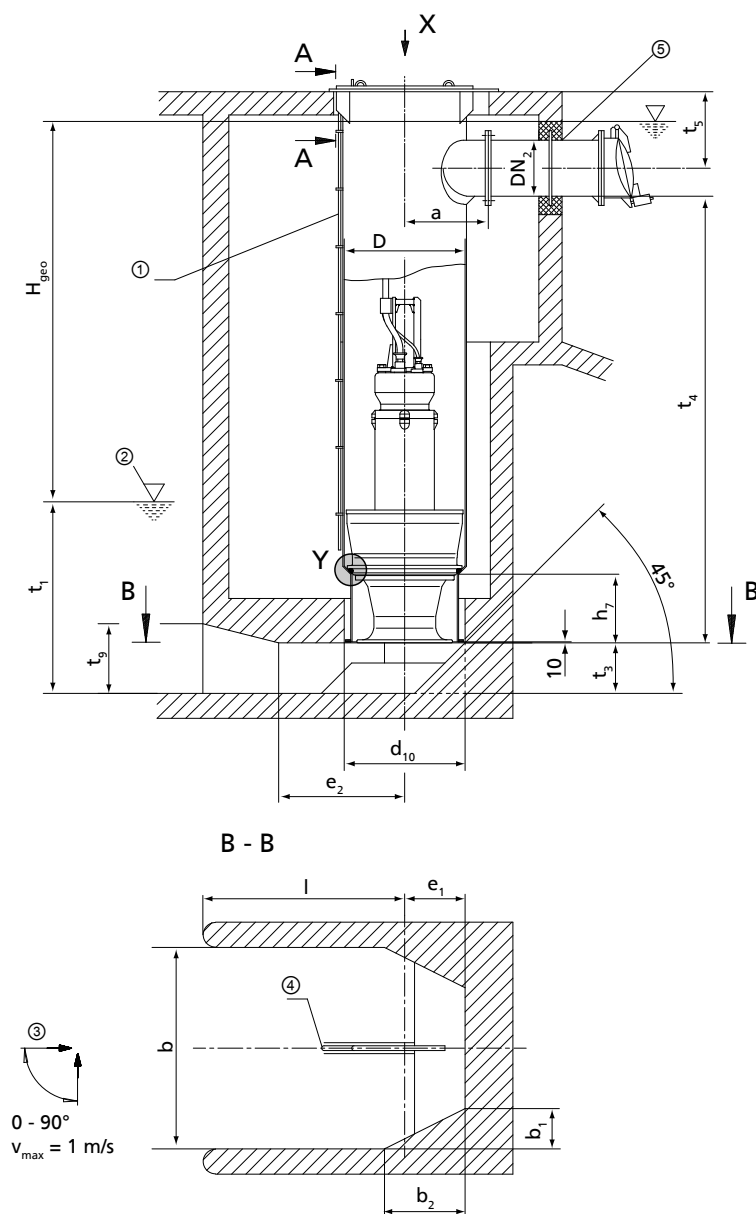


Niveau d'eau minimum

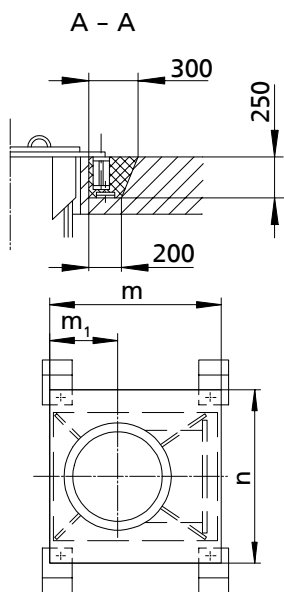
d_8 = version sans plaque d'aspiration (standard)

d_9 = version avec plaque d'aspiration

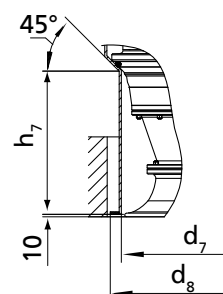
9.5.4 Mode d'installation CG



Réserve de génie civil¹⁷⁾



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



Détail Y :
bague d'appui

- ① : circuit de purge
- ② : niveau d'eau minimum (valeurs, cf. diagramme à la page suivante)
- ③ : entrée
- ④ : nervure de radier (⇒ paragraphe 9.5.7, page 113)
- ⑤ : le tuyau de refoulement doit être raccordé au tube sans contrainte mécanique

¹⁷ Toutes les cotes des réserves de génie civil sont valables pour les tubes sans bride intermédiaire.

Tableau 42: Dimensions [mm]

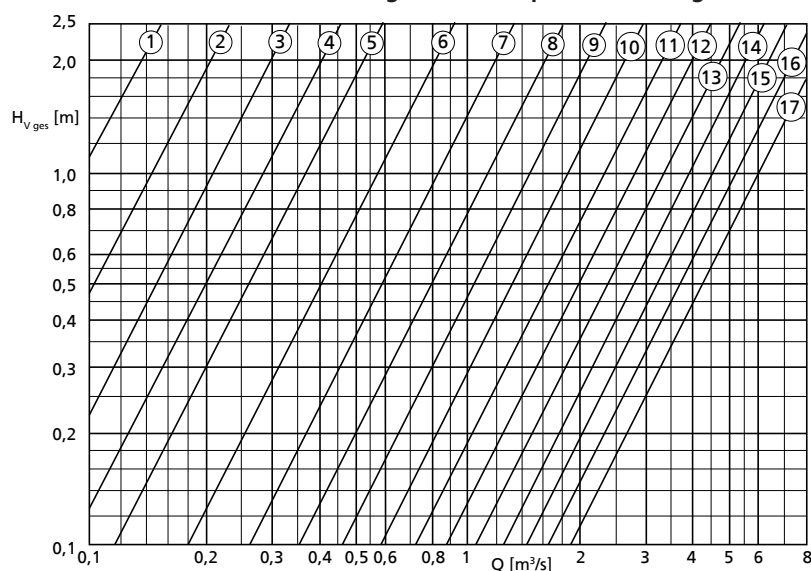
Taille	D	DN ₂ min.	DN ₂ max.	a	a ₁ ¹⁸⁾	a ₂ ¹⁸⁾	a ₃ ¹⁸⁾	b	b ₁	b ₂	d ₇	d ₈	d ₁₀
650-364	660	400	600	610	1050	800	405	1000	200	400	530	550	600
650-365	660	400	600	610	1050	800	405	1000	200	400	530	550	600
650-404	660	400	600	610	1050	800	405	1000	200	400	530	550	600
650-405	660	400	600	610	1050	800	405	1250	250	500	530	660	690
800-505	813	500	800	700	1220	970	480	1250	250	500	680	700	735

Tableau 43: Dimensions [mm]

Taille	e ₁ ¹⁹⁾	e ₂	h ₇	l _{min}	m ¹⁸⁾	m ₁ ¹⁸⁾	n ¹⁸⁾	p ₁ ¹⁸⁾	p ₂ ¹⁸⁾	t ₃ ¹⁹⁾	t _{4 min} ²⁰⁾	t _{5 min} ¹⁸⁾	t ₉
650-364	300	500	225	1000	1100	430	1160	860	960	260	2350	720	375
650-365	300	500	225	1000	1100	430	1160	860	960	260	2350	720	375
650-404	300	500	265	1000	1100	430	1160	860	960	260	2600	720	375
650-405	375	625	265	1250	1100	430	1160	860	960	320	2750	720	470
800-505	375	625	335	1250	1270	505	1375	1075	1175	320	2700	835	470

Tolérances dimensionnelles autorisées :

- Tolérances dimensionnelles de l'ouvrage suivant DIN 18202-4, groupe B
- Construction soudée : B/F suivant DIN EN ISO 13920
- Tolérances du siège conique (détail Y) : ISO 2768-mH
- Brides de refoulement suivant 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)
- $H_{v \text{ ges.}}$ (voir diagramme)

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

- Coude
- Longueur conduite de refoulement = 5 x DN₂
- Clapet de non-retour à battant
- Pertes de charge à la sortie $v^2/2g$

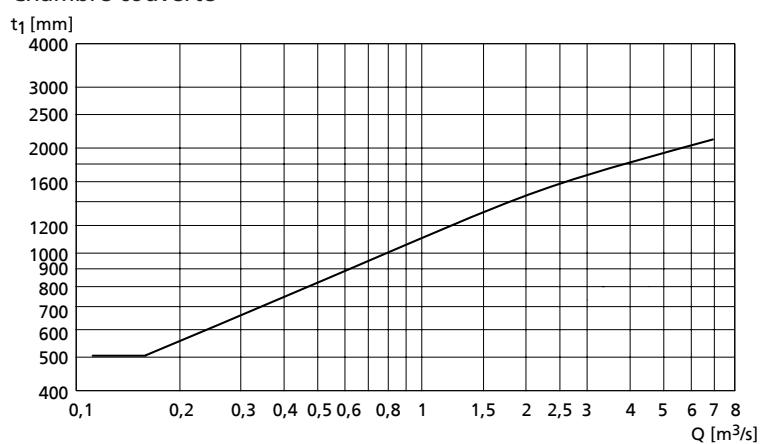
¹⁸ Dimensionné pour DN2 max.

¹⁹ Respecter la cote.

²⁰ Valeur de la longueur de moteur maximale

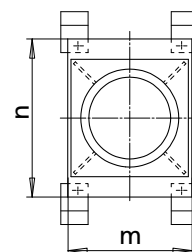
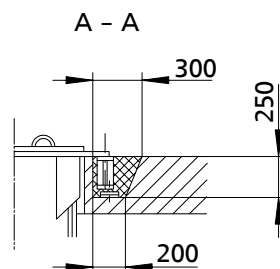
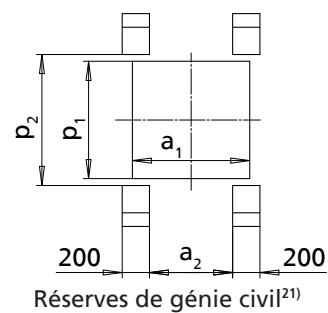
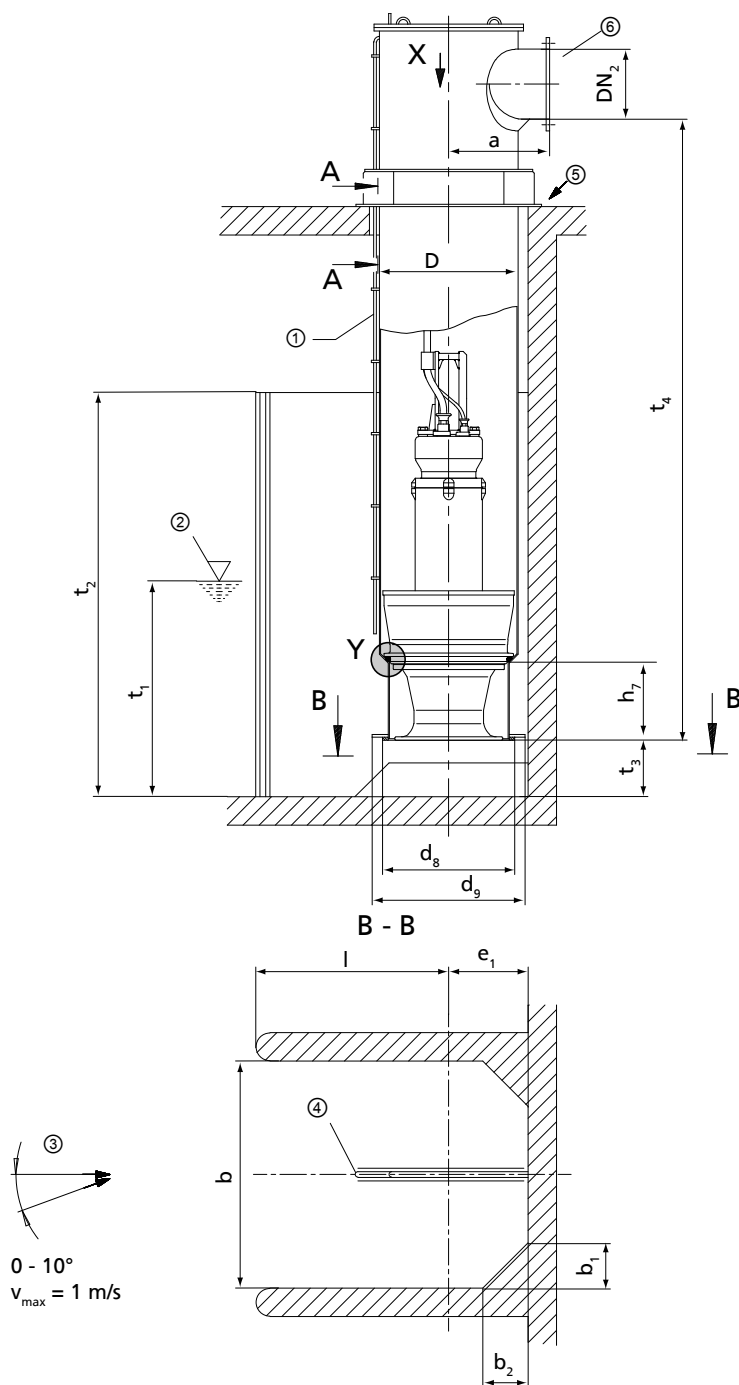
Diagramme pour niveau d'eau minimum

Chambre couverte

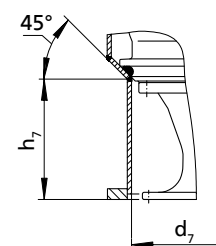


Niveau d'eau minimum

9.5.5 Mode d'installation DU



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



Détail Y :
bague d'appui

- ① : circuit de purge
- ② : niveau d'eau minimum (valeurs, cf. diagramme à la page suivante)
- ③ : entrée
- ④ : nervure de radier (⇒ paragraphe 9.5.7, page 113)
- ⑤ : non étanche à la pression
- ⑥ : le tuyau de refoulement doit être raccordé au tube sans contrainte mécanique

²¹ Toutes les cotes des réserves de génie civil sont valables pour les tubes sans bride intermédiaire.

Tableau 44: Dimensions [mm]

Taille	D	DN ₂ min.	DN ₂ max.	a	a ₁	a ₂	b	b ₁		b ₂		d ₇
								Plaque d'aspiration		Plaque d'aspiration		
								✗	✓	✗	✓	
								d ₈	d ₉	d ₈	d ₉	
650-364	660	400	600	610	810	560	1000	200	–	200	–	530
650-365	660	400	600	610	810	560	1000	200	–	200	–	530
650-404	660	400	600	610	810	560	1000	200	–	200	–	530
650-405	660	400	600	610	810	560	1250	250	–	250	–	530
800-505	813	500	800	700	960	710	1250	250	–	250	–	680

Tableau 45: Dimensions [mm]

Taille	d ₈	d ₉	e ₁ ²²⁾		h ₇	l _{min}	m	n	p ₁	p ₂	t ₃ ²²⁾	t _{4 min} ²³⁾
			Plaque d'aspiration									
			✗	✓								
			d ₈	d ₉								
650-364	660	900	420	540	225	580	860	1110	810	910	260	2350
650-365	660	900	420	540	225	580	860	1110	810	910	260	2350
650-404	660	900	420	540	265	580	860	1110	810	910	260	2600
650-405	660	900	420	540	265	830	860	1110	810	910	320	2750
800-505	810	1050	500	620	335	750	1030	1260	960	1060	320	2700

t₂ = 1,1 x niveau d'eau, maximum 2 x t₁ (en fonction de la hauteur manométrique H et de l'ouvrage)

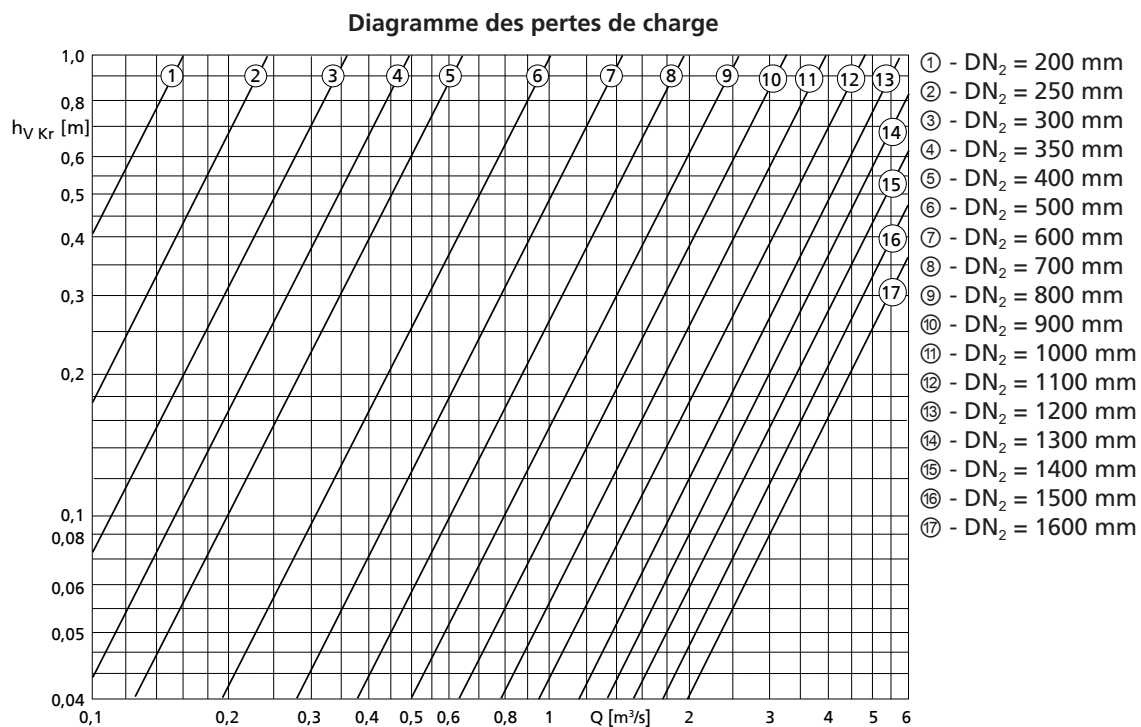
Hauteur du revêtement d'angle (b₁ et b₂) comme t₂

Tolérances dimensionnelles autorisées :

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

²² Respecter la cote.

²³ Valeur de la longueur de moteur maximale



Formules de calcul :

$$H = H_{\text{géo}} + \Delta H_v$$

$$\Delta H_v$$

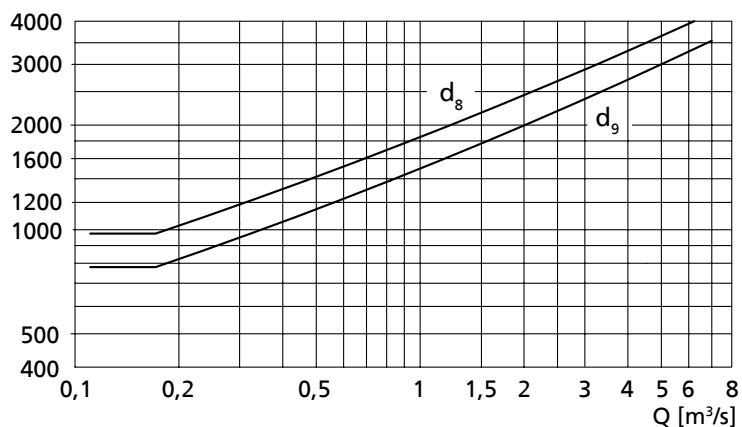
- Pertes de charge dans le coude $h_{v \text{ Kr}}$ (voir diagramme)
- Pertes dans la colonne montante (frottement)
- $H_{v \text{ Inst.}}$ (robinets, ...)

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

Diagramme pour niveau d'eau minimum

Chambre ouverte

t_1 [mm]

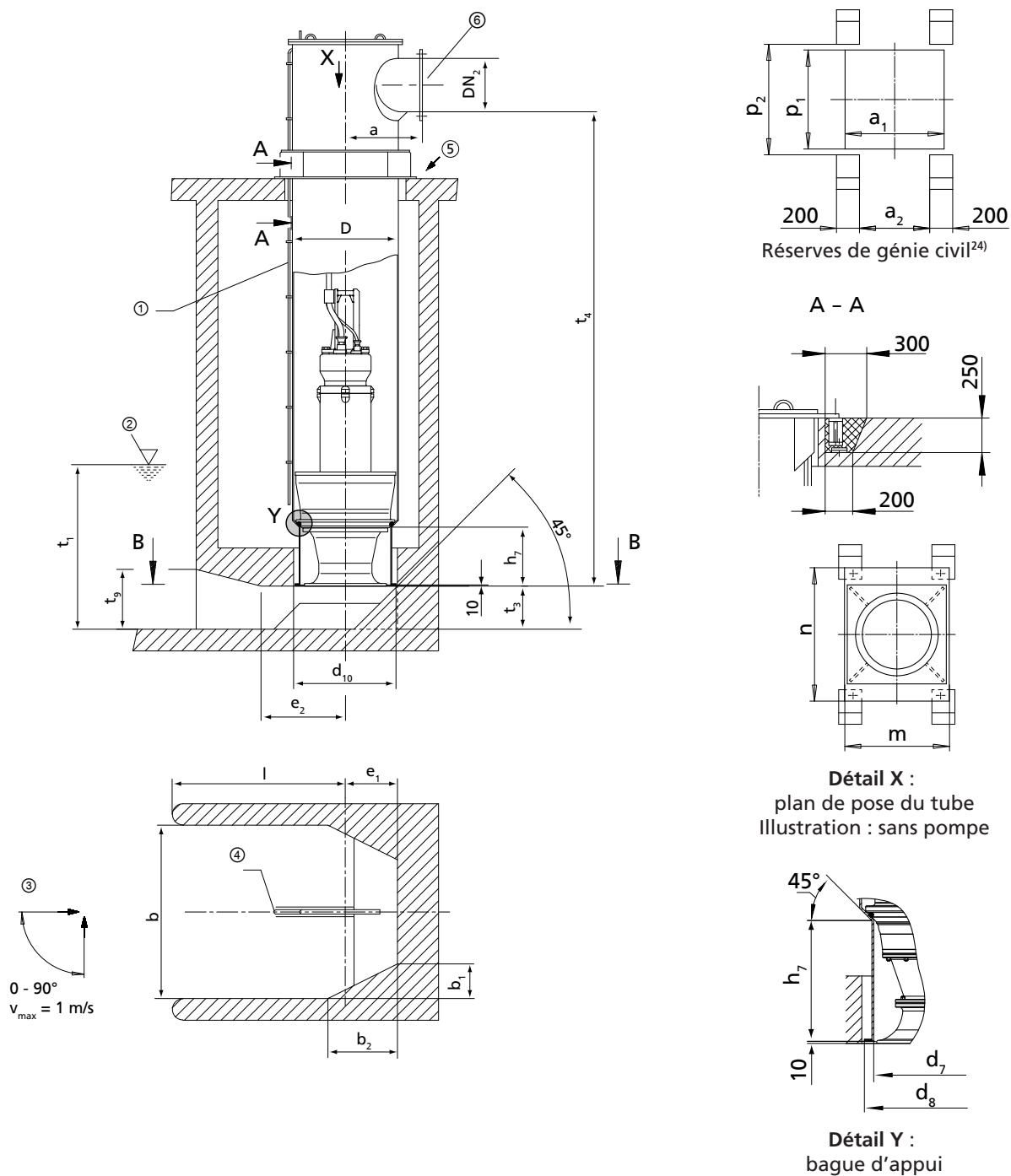


Niveau d'eau minimum

d_8 = version sans plaque d'aspiration (standard)

d_9 = version avec plaque d'aspiration

9.5.6 Mode d'installation DG



²⁴ Toutes les cotes des réserves de génie civil sont valables pour les tubes sans bride intermédiaire.

Tableau 46: Dimensions [mm]

Taille	D	DN ₂ min.	DN ₂ max.	a	a ₁	a ₂	b	b ₁	b ₂	d ₇	d ₈	d ₁₀
650-364	660	400	600	610	810	560	1000	200	400	530	550	600
650-365	660	400	600	610	810	560	1000	200	400	530	550	600
650-404	660	400	600	610	810	560	1000	200	400	530	550	600
650-405	660	400	600	610	810	560	1250	250	500	530	660	690
800-505	813	500	800	700	960	710	1250	250	500	680	700	735

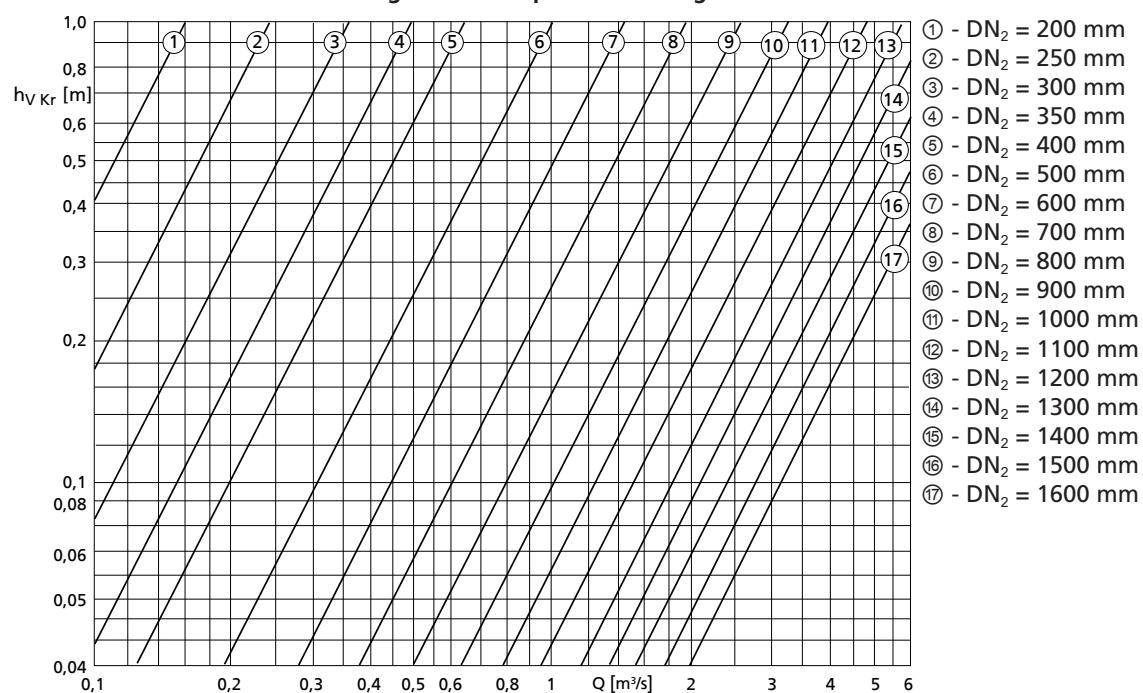
Tableau 47: Dimensions [mm]

Taille	e ₁ ²⁵⁾	e ₂	h ₇	l _{min}	m	n	p ₁	p ₂	t ₃ ²⁵⁾	t _{4 min} ²⁶⁾	t ₉
650-364	300	500	225	1000	860	1110	810	910	260	2350	375
650-365	300	500	225	1000	860	1110	810	910	260	2350	375
650-404	300	500	265	1000	860	1110	810	910	260	2600	375
650-405	375	625	265	1250	860	1110	810	910	320	2750	470
800-505	375	625	335	1250	1030	1260	960	1060	320	2700	470

Tolérances dimensionnelles autorisées :

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

Diagramme des pertes de charge



Formules de calcul :

$$H = H_{\text{géo}} + \Delta H_v$$

ΔH_v

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

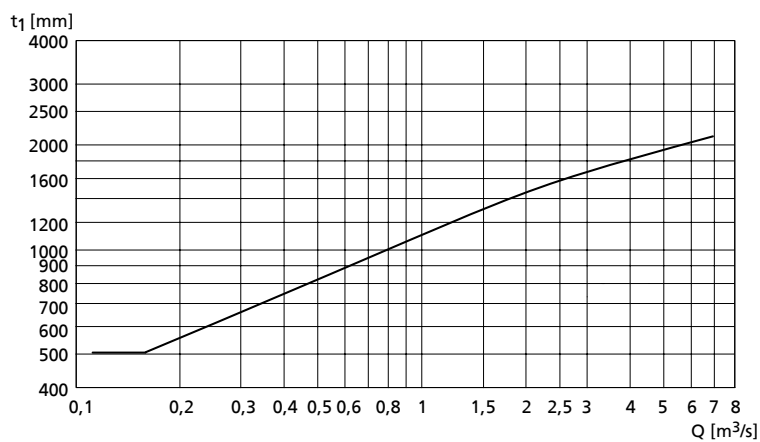
²⁵ Respecter la cote.

²⁶ Valeur de la longueur de moteur maximale

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

Diagramme pour niveau d'eau minimum

Chambre couverte



Niveau d'eau minimum

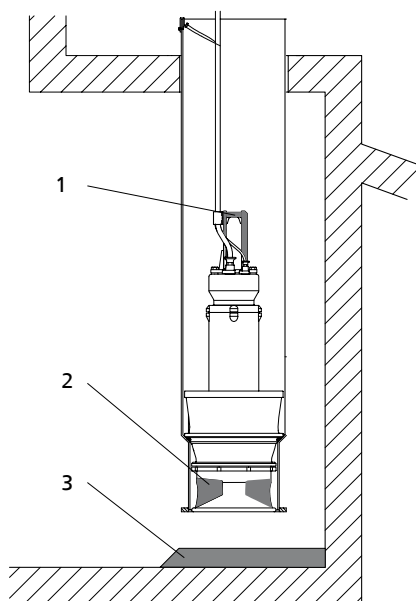
9.5.7 Dimensions de la nervure de radier

Conception de la chambre d'entrée et des surfaces des parois (pour prévenir la formation de vortex)

La nervure de radier est indispensable pour assurer des conditions d'alimentation optimales. Elle empêche la formation de vortex immergés (turbulences de fond) qui peuvent entraîner une perte de caractéristiques. En outre, les surfaces des parois et du fond de la chambre d'entrée sont à réaliser de préférence en béton rugueux. Grâce aux parois rugueuses, les décollements de couche limite pouvant entraîner des turbulences de parois et de fond sont minimisés.

Nervure de radier et chambre d'entrée

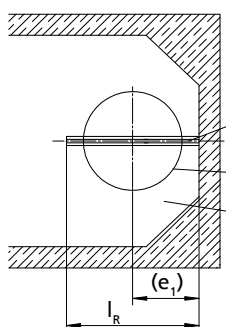
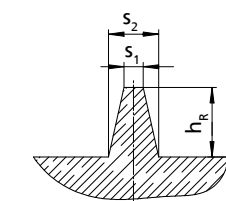
- Les nervures anti-vortex de la tulipe d'entrée doivent être parallèles à la nervure de fond.
- La butée de l'étrier a la même position que les nervures de la tulipe d'entrée.



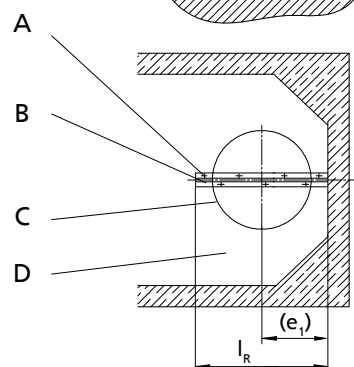
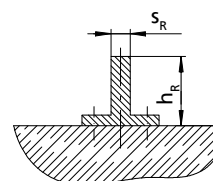
III. 56: Position de montage du groupe motopompe

1	Étrier
2	Nervures anti-vortex
3	Nervure de radier

Variante 1 (béton)
Nervure de radier moulée



Variante 2
Profilé d'acier



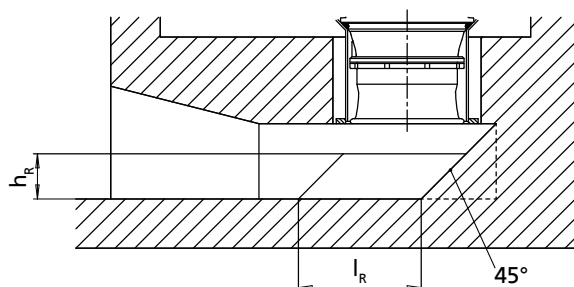
A	Vissé sur le fond de la chambre d'entrée
B	Nervure de radier centrée sous le tube
C	Tube
D	Chambre d'entrée

Modes d'installation BU, CU, DU

Tableau 48: Dimensions [mm]

Taille	h_R	s_R	s_1	s_2	$(e_1)^{27)}$		$l_R^{28)}$	
					Plaque d'aspiration		Plaque d'aspiration	
					X	✓	X	✓
					d_8	d_9	d_8	d_9
650-364	150	10	20	60	420	540	835	955
650-365	150	10	20	60	420	540	835	955
650-404	150	10	20	60	420	540	835	955
650-405	190	10	20	70	420	540	875	1050
800-505	190	10	20	70	500	620	1050	1150

Modes d'installation BG, CG, DG



III. 57: Nervure de radier pour chambre couverte

Tableau 49: Dimensions [mm]

Taille	h_R	s_R	s_1	s_2
650-364	150	10	20	60
650-365	150	10	20	60
650-404	150	10	20	60
650-405	190	10	20	70
800-505	190	10	20	70

²⁷ Voir les exemples d'installation des modes d'installation BU, CU et DU.

²⁸ Adapter la longueur l_R de la nervure de radier au plan incliné à 45° de la chambre d'entrée.

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 suivantes²⁹⁾ 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

.....³⁰⁾.....

Nom

Fonction

Société

Adresse

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

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

11 Déclaration de non-nocivité

Type :
 Numéro de commande /
 Numéro de poste³¹⁾:
 Date de livraison :
 Application :
 Fluide pompé³¹⁾:

Cocher ce qui convient³¹⁾:



☐
corrosif



☐
comburant



☐
inflammable



☐
explosif



☐
dangereux pour la santé



☐
très dangereux pour la
santé



☐
toxique



☐
radioactif



☐
dangereux pour l'envi-
ronnement



☒
non nocif

Raison du retour³¹⁾:

Remarques :

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

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

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

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

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

.....

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

.....
 Lieu, date et signature

.....
 Adresse

.....
 Cachet de la société

³¹ Champ obligatoire

Index

A

Avertissements 9

C

Capteurs 41

Commande de niveau 39

Compatibilité électromagnétique 40

Conditionnement 17

Construction 20

Couples de serrage 80

D

Déclaration de non-nocivité 116

Démarrage 46

Démontage 65

Description du produit 19

Désignation 19

Détection de fuites 43

Dispositif de protection contre les surcharges électriques 39

Documentation connexe 7

Domaines d'application 10

Droits à la garantie 7

E

Élimination 18

Entraînement 20

Étanchéité d'arbre 20

F

Fluide pompé

Densité 48

Fluides pompés abrasifs 49

Fonctionnement avec variateur de fréquence 40, 47

Forme de roue 21

Fuites aux garnitures mécaniques 43

I

Identification des avertissements 9

Immunité aux perturbations 40

Incident 7

Commande de pièces de rechange 81

Incidents

Causes et remèdes 83

Installation 24

L

Livraison 23

Lubrifiant liquide 59

Quantité 59

Lubrification à la graisse

Qualité de la graisse 63

M

Maintenance 53

Mise en place 24

Mise en service 46

Mise hors service 50

Montage 65, 71

N

Numéro de commande 7

P

Paliers 21

Pièce de rechange

Commande de pièces de rechange 81

Pièces de rechange 81

Protection contre les explosions 39, 40, 42, 47, 59

Q

Quasi-machines 7

R

Raccordement électrique 44

Remise en service 50

Respect des règles de sécurité 11

Retour 18

S

Sécurité 10

Stockage 17, 50

Surveillance de la température des paliers 43

T

Tension d'alimentation 47

U

Utilisation conforme 10



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com

1589.82/07-FR (01350211)