

Amarex KRT

Tailles DN 40 à DN 300, 60 Hz ; NEMA

Tailles de moteur

2 pôles : 18 2.F à 75 2.F

4 pôles : 15 4.F à 75 4.F

6 pôles : 15 6.F à 55 6.F

8 pôles : 15 8.F à 45 8.F

Notice de service / montage



Copyright / Mentions légales

Notice de service / montage Amarex KRT

Notice de service d'origine

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

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

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 2025-10-29

Sommaire

	Glossaire	6
1	Généralités	7
1.1	Principes	7
1.2	Montage de quasi-machines	8
1.3	Groupe cible	8
1.4	Documentation connexe	8
1.5	Symboles	9
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	11
2.4	Conséquences et risques en cas de non-respect de la notice de service	12
2.5	Respect des règles de sécurité	12
2.6	Instructions de sécurité pour l'exploitant / le personnel de service.....	12
2.7	Instructions de sécurité pour l'entretien, l'inspection et le montage.....	13
2.8	Valeurs limites de fonctionnement.....	13
2.9	Observations relatives à la protection contre les explosions.....	13
2.9.1	Réparation.....	13
3	Transport / Stockage / Élimination.....	14
3.1	Contrôle à la réception.....	14
3.2	Transport.....	14
3.2.1	Dépose horizontale du groupe motopompe	15
3.2.2	Mise en position verticale du groupe motopompe	16
3.3	Stockage/Conditionnement.....	16
3.4	Retour	17
3.5	Élimination.....	18
4	Description de la pompe / du groupe motopompe	19
4.1	Description générale.....	19
4.2	Information produit.....	19
4.2.1	Information produit selon le règlement n° 1907/2006 (REACH)	19
4.3	Désignation.....	19
4.4	Plaque signalétique	20
4.5	Conception	21
4.6	Modes d'installation.....	21
4.7	Conception et principe de fonctionnement	22
4.8	Niveau de bruit	23
4.9	Étendue de la fourniture	23
4.10	Dimensions et poids	24
5	Mise en place / Pose.....	25
5.1	Consignes de sécurité.....	25
5.2	Contrôle avant la mise en place.....	26
5.2.1	Contrôle des caractéristiques	26
5.2.2	Préparation de l'environnement de la pompe	26
5.2.3	Contrôle de l'agent réfrigérant.....	26
5.2.4	Contrôle du sens de rotation.....	27
5.3	Mise en place du groupe motopompe	30
5.3.1	Installation noyée stationnaire.....	30
5.3.2	Installation stationnaire en fosse sèche	38
5.4	Partie électrique	56
5.4.1	Informations relatives à la conception de l'appareillage électrique	56

5.4.2	Raccordement électrique	63
6	Mise en service / Mise hors service	66
6.1	Mise en service.....	66
6.1.1	Prérequis de la mise en service.....	66
6.1.2	Remplissage et purge du groupe motopompe (uniquement valable pour installation en fosse sèche - modes d'installation D et H).....	66
6.1.3	Enclenchement.....	67
6.1.4	Arrêt (uniquement valable pour installation en fosse sèche - modes d'installation D et H)	68
6.2	Limites d'application	69
6.2.1	Fréquence de démarrages	69
6.2.2	Fonctionnement sur réseau électrique.....	69
6.2.3	Fonctionnement avec variateur de fréquence.....	70
6.2.4	Fluide pompé	70
6.3	Mise hors service / Stockage / Conditionnement.....	71
6.3.1	Mesures à prendre pour la mise hors service	71
6.4	Remise en service	72
7	Maintenance / Réparations	74
7.1	Consignes de sécurité.....	74
7.2	Maintenance / Inspection.....	76
7.2.1	Surveillance en service (uniquement valable pour modes d'installation D et H)	76
7.2.2	Travaux d'inspection	77
7.2.3	Lubrification des roulements	82
7.2.4	Agent réfrigérant.....	84
7.3	Vidange / Nettoyage.....	91
7.4	Démontage du groupe motopompe.....	91
7.4.1	Généralités / Consignes de sécurité	91
7.4.2	Préparation du groupe motopompe	92
7.4.3	Démontage de la partie pompe	94
7.4.4	Démontage de la partie moteur	97
7.5	Remontage du groupe motopompe	97
7.5.1	Généralités/Consignes de sécurité	97
7.5.2	Montage de la partie pompe	99
7.5.3	Contrôle d'étanchéité.....	104
7.5.4	Contrôle du moteur / raccordement électrique	106
7.6	Couples de serrage	107
7.7	Pièces de rechange.....	108
7.7.1	Commande de pièces de rechange	108
7.7.2	Pièces de rechange recommandées pour un service de deux ans suivant DIN 24296	108
8	Incidents : causes et remèdes.....	109
9	Documents annexes	110
9.1	Vue d'ensemble des repères	110
9.2	Plans d'ensemble avec listes des pièces.....	111
9.2.1	Amarex KRT - plan d'ensemble	111
9.2.2	Amarex KRT - Moteur et fixation.....	115
9.3	Plans de détail	118
9.3.1	Paliers renforcés.....	118
9.3.2	Forme de roue E	119
9.3.3	Forme de roue D	119
9.3.4	Forme de roue D-max.....	120
9.3.5	Forme de roue K	120
9.3.6	Installation horizontale.....	122
9.3.7	Installation sèche verticale	122
9.3.8	Pièces d'accrochage.....	123
9.3.9	Capteurs et bornes.....	124
9.4	Joint antidéflagrants sur moteurs protégés contre les explosions.....	126
9.4.1	Amarex KRT	126

9.5	Plan de garniture mécanique.....	127
9.6	Schémas de connexion	127
9.6.1	Conception de l'appareillage électrique.....	127
9.6.2	Mono-tension.....	128
9.6.3	Bi-tension	140
10	Déclaration de non-nocivité	146
	Mots-clés	147

Glossaire

Construction monobloc

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

Déclaration de non-nocivité

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

Groupe motopompe

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

Hydraulique

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

Joint antidéflagrant

Surface d'éléments de carcasse qui, à l'état monté, forment un joint antidéflagrant sur les moteurs protégés contre les explosions.

Mobile

Pompe sans corps de pompe ; quasi-machine.

Taille hydraulique

La taille hydraulique est une caractéristique permettant de regrouper différentes tailles au sein d'une gamme de pompes.

Tuyauterie d'aspiration / tuyauterie d'amenée

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

Tuyauterie de refoulement

La tuyauterie qui est raccordée à la bride de refoulement.

1 Généralités

1.1 Principes

La présente notice de service est valable pour la gamme et la version mentionnées sur la page de couverture (pour les détails, voir le tableau ci-dessous).

Tableau 1: Domaine d'application de la notice de service

Taille	Taille hydraulique	Forme de roue	Version de matériaux		
			Fonte grise		
			G	G1	G2
40-252	EP 250	F, K, S	F, K	F, K	F, K
80-252	EP 250	F	F	F	F
80-253	EP 250	E, F, K	F, K	F, K	F, K
80-315	EP 315	D	D	-	-
80-315	EP 315	K	K	K	K
80-317	EP 315	D	D	-	-
80-317	EP 315	F	F	F	F
100-253	EP 250	D	D	-	-
100-253	EP 250	E, K	K	K	K
100-254	EP 250	F, K	F, K	F, K	F, K
100-315	EP 315	D	D	-	-
100-316	EP 315	D	D	-	-
100-316	EP 315	F, K	F, K	F, K	F, K
100-317	EP 315	E	-	-	-
100-400	EP 410	K	K	-	K
100-401	EP 410	E, F, K	F, K	-	F, K
100-403	EP 410	D	D	D	D
150-253	EP 250	D	D	-	-
150-315	EP 315	D	D	-	-
150-315	EP 315	F	F	F	F
150-317	EP 315	E, K	K	K	K
150-400	EP 410	D	D	-	-
150-400	EP 410	K	K	K	K
150-401	EP 410	D	D	-	-
150-401	EP 410	E, F	F	-	F
150-403	EP 410	D	D	D	D
150-403	EP 410	K	K	K	K
151-403	EP 410	K	K	K	K
200-315	EP 315	D	D	-	-
200-315	EP 315	K	K	K	K
200-316	EP 315	K	K	K	K
200-317	EP 315	K	K	K	K
200-318	EP 315	K	K	K	K
200-400	EP 410	D	D	-	-
200-401	EP 410	E	-	-	-
200-402	EP 410	D	D	D	D
200-402	EP 410	K	K	K	K
200-403	EP 410	K	K	K	K
200-405	EP 410	D	D	D	D
250-400	EP 410	D	D	-	-
250-401	EP 410	K	K	K	K
250-402	EP 410	D	D	D	D
250-403	EP 410	K	K	K	K
300-400	EP 410	D	D	-	-

Taille	Taille hydraulique	Forme de roue	Version de matériaux		
			Fonte grise		
			G	G1	G2
300-400	EP 410	K	K	K	K
300-401	EP 410	K	K	K	K
300-402	EP 410	D	D	D	D
300-403	EP 410	K	K	K	K

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 11)

1.4 Documentation connexe

Tableau 2: Récapitulatif de la documentation connexe

Document	Contenu
Fiche de spécifications	Caractéristiques techniques du groupe motopompe
Plan d'installation / d'encombrement	Cotes de raccordement, cotes d'installation et poids du groupe motopompe
Courbe hydraulique	Courbes caractéristiques de la hauteur manométrique, du débit, du rendement et de la puissance absorbée
Plan d'ensemble ¹⁾	Plan en coupe du groupe motopompe avec repères
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
Notice de service complémentaire ¹⁾	Pour les accessoires spéciaux, par exemple

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

¹ Si convenu dans l'étendue de la fourniture

1.5 Symboles

Tableau 3: Symboles utilisés

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

1.6 Marquage des avertissements

Tableau 4: Avertissements

Symbole	Explication
	DANGER Ce mot-clé définit un danger à risques élevés qui, s'il n'est pas évité, conduit à la mort ou à une blessure grave.
	AVERTISSEMENT Ce mot-clé définit un danger à risques moyens qui, s'il n'est pas évité, peut entraîner la mort ou des blessures graves.
	ATTENTION Ce mot-clé définit un danger qui, s'il n'est pas pris en compte, peut entraîner un risque pour la machine et son fonctionnement.
	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

Utiliser le groupe motopompe uniquement dans les domaines d'application décrits dans les documents connexes.

- Exploiter le groupe motopompe en état techniquement irréprochable.
- Ne pas exploiter le groupe motopompe en état partiellement assemblé.
- La pompe/le groupe motopompe ne doit véhiculer que les fluides décrits dans la fiche de spécifications ou dans la documentation de la version concernée.
- Le groupe motopompe 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, ...).
- Lors du pompage d'eaux usées brutes, les points de fonctionnement en service continu sont compris dans la plage de 0,7 à $1,2 \times Q_{opt}$ afin de minimiser le risque d'engorgements et de grippages.
- Éviter un service continu à vitesse de rotation fortement réduite et à faible débit ($< 0,7 \times Q_{opt}$).
- 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.).
- Éviter le laminage du groupe motopompe côté aspiration (pour éviter des dommages dus à la cavitation).
- Consulter le fabricant pour des modes de fonctionnement qui ne sont pas décrits dans la fiche de spécifications ou la documentation.
- Utiliser les différentes formes de roue uniquement pour les fluides pompés indiqués ci-dessous.

	Roue vortex (forme de roue F/F-max)	Utilisation pour les fluides pompés suivants : Fluides pompés contenant des matières solides et des substances susceptibles de former des filasses ainsi que fluides à teneur en gaz ou en air
	Roue monocanal fermée (forme de roue E/E-max)	Utilisation pour les fluides pompés suivants : Fluides pompés contenant des matières solides et des substances susceptibles de former des filasses
	Roue monocanal diagonale ouverte (forme de roue D)	Utilisation pour les fluides pompés suivants : Fluides pompés contenant des matières solides et des fibres longues
	Roue multicanaux radiale ouverte (forme de roue D-max)	Utilisation pour les fluides pompés suivants : Fluides pompés contenant des matières solides et des fibres longues

Autres fluides pompés (forme de roue F/F-max, E/E-max, D/D-max) :

- Boues activées
- Boues digérées
- Boues de chauffage
- Eaux mixtes
- Eaux usées brutes
- Boues brutes
- Boues de circulation

	Roue multicanaux fermée (forme de roue K/K-max)	Utilisation pour les fluides pompés suivants : Fluides pompés pollués, chargés de matières solides, exempts de gaz et de substances susceptibles de former des filasses
--	--	---

Autres fluides pompés (forme de roue K/K-max) :

- Boues activées
- Eaux de décharge
- Eaux usées industrielles
- Eaux chargées industrielles
- Eaux usées traitées mécaniquement
- Eaux usées dégrillées
- Eau de pluie

Suppression d'erreurs d'utilisation prévisibles

- Respecter les vitesses d'écoulement minimales requises pour l'ouverture maximale des clapets de non-retour à battant afin d'éviter les chutes de pression et les risques de bouchage.
(Pour la vitesse d'écoulement minimale requise / les coefficients de perte de charge, consulter le fabricant.)
- Veiller à ne jamais dépasser les limites d'utilisation en ce qui concerne la pression, la température etc. ou les domaines d'application définis dans la fiche de spécifications ou la documentation.
- Respecter toutes les consignes de sécurité et instructions à suivre de la présente notice de service.

2.3 Qualification et formation du personnel

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

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

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

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

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

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

2.5 Respect des règles de sécurité

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

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

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

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

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

- Toute transformation ou modification de la pompe / du groupe motopompe nécessite l'accord préalable du fabricant.
- Utiliser uniquement des pièces d'origine ou des pièces reconnues par le fabricant. L'utilisation de pièces autres que les pièces d'origine peut annuler la responsabilité du fabricant pour les dommages consécutifs.
- L'exploitant doit veiller à ce que tous les travaux de maintenance, d'inspection et de montage soient réalisés par un personnel qualifié, autorisé et habilité ayant préalablement étudié la notice de service.
- Avant d'intervenir sur la pompe / le groupe motopompe, la / le mettre à l'arrêt.
- Par principe, tous les travaux sur le groupe motopompe ne doivent être entrepris que lorsqu'il n'est plus sous tension.
- La pompe / le groupe motopompe doit avoir pris la température ambiante.
- Le corps de pompe doit être vidangé et sans pression.
- Respecter impérativement la procédure de mise à l'arrêt du groupe motopompe décrite dans la notice de service. (⇒ paragraphe 6.3, page 71)
- 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 66)

2.8 Valeurs limites de fonctionnement

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

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

2.9 Observations relatives à la protection contre les explosions

L'exploitation de pompes protégées contre les explosions est soumise à des conditions particulières.

- La protection contre les explosions est assurée uniquement en cas d'utilisation conforme.
- Les valeurs limites indiquées dans la fiche de spécifications et sur la plaque signalétique ne doivent en aucun cas être dépassées.
- Un contrôle opérationnel de la température du moteur est impératif pour assurer la protection contre les explosions.
- Les schémas de connexion sont à respecter.
- Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe protégé contre les explosions sans surveillance de la température !
- Toute transformation ou modification du groupe motopompe peut entraver la protection contre les explosions. Par conséquent, elles requièrent l'accord préalable du constructeur.
- Utiliser exclusivement des pièces de rechange d'origine et des accessoires agréés par le fabricant pour les groupes antidéflagrants.

2.9.1 Réparation

La réparation de pompes protégées contre les explosions est soumise à des exigences particulières. Toute transformation ou modification du groupe motopompe peut entraver la protection contre les explosions. Par conséquent, elles requièrent l'accord préalable du constructeur.

3 Transport / Stockage / Élimination

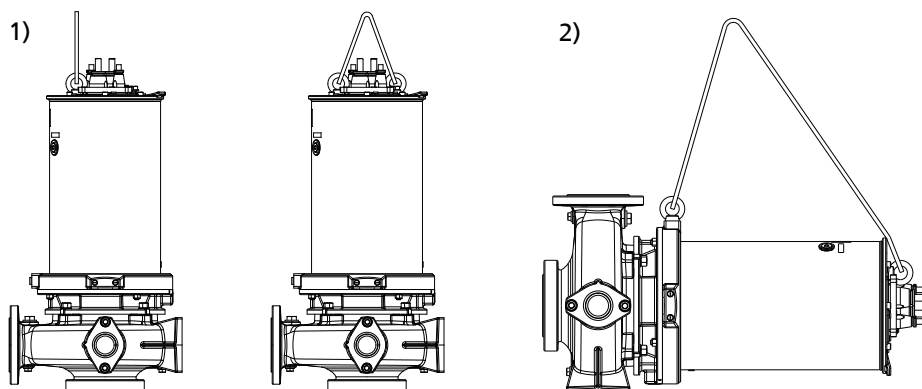
3.1 Contrôle à la réception

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.
	⚠ 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.

Accrocher et transporter le groupe motopompe comme illustré.



III. 1: Transport du groupe motopompe 1) Installation verticale [K et D] 2) Installation horizontale [H]

3.2.1 Dépose horizontale du groupe motopompe

	⚠ AVERTISSEMENT Installation non conforme / Dépose non conforme Dommages corporels et matériels ! ▷ Installer le groupe motopompe en position verticale, moteur en haut. ▷ Sécuriser le groupe motopompe de manière adéquate pour l'empêcher de basculer ou se renverser. ▷ Tenir compte des poids indiqués dans la fiche de spécifications / sur la plaque signalétique.
	⚠ AVERTISSEMENT Manipulation non conforme du câble 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 Mise en position verticale / horizontale non conforme du groupe motopompe Dommages corporels et matériels ! ▷ Sécuriser le groupe motopompe de manière adéquate pour l'empêcher de basculer ou se renverser. ▷ Pour les groupes motopompes de grande taille utiliser, si possible, deux engins de levage (premier point d'accrochage : moteur, deuxième point d'accrochage : bride de refoulement). ▷ Sécuriser les câbles électriques contre la chute. ▷ Sécuriser le support de transport avec des cales supplémentaires contre le basculement. ▷ Lors du levage, garder une distance de sécurité suffisante.
	⚠ 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 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.

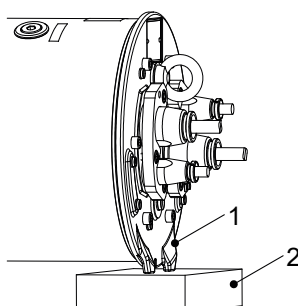
	ATTENTION Transport non conforme / dépose non conforme de groupes motopompes avec système de refroidissement Endommagement du système de refroidissement ! ► Ne jamais déposer le groupe motopompe sur l'enveloppe de refroidissement ni le fixer au système de refroidissement.
---	--

Mode d'installation H :

Le groupe motopompe est équipé d'une béquille séparée.

Modes d'installation K et D :

Lors des travaux d'entretien et de montage, il peut être nécessaire de déposer à l'horizontale le groupe motopompe.



III. 2: Dépose horizontale d'un groupe motopompe avec béquille

1	Béquille intégrée	2	Support de bois
---	-------------------	---	-----------------

Lors de la dépose horizontale du groupe motopompe, respecter les consignes suivantes :

- Béquille intégrée (1)
 - Déposer le groupe motopompe de manière à ce qu'il repose sur les béquilles intégrées (1) au fond de carcasse moteur et sur le corps de pompe.
- Support de bois (2)
 - Utiliser des supports de bois (2) pour éviter la détérioration de la peinture.

3.2.2 Mise en position verticale du groupe motopompe

Pour mettre en position verticale un groupe motopompe déposé horizontalement, fixer l'élingue d'un engin de levage au point de fixation.

Lorsque la pompe est soulevée, elle prend appui sur le corps de pompe. Placer des supports de bois sous les points de contact.

À partir d'un diamètre nominal de refoulement de DN 150, la griffe est munie d'un filetage. Si deux engins de levage sont disponibles, le groupe motopompe peut être mis en position verticale à l'aide d'un anneau émerillon vissé sur la griffe. Le sens de traction de l'anneau émerillon doit être autorisé dans un angle de 90° par rapport au sens de vissage pour le poids total du groupe motopompe.

3.3 Stockage/Conditionnement

Si la mise en service intervient après une période de stockage prolongée, il est recommandé de prendre les mesures suivantes :

	ATTENTION Dommages dus à la présence d'humidité, de poussières ou d'animaux nuisibles pendant le stockage Corrosion / encrassement de la pompe / du groupe motopompe ! ▸ 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 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 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 5: Conditions ambiantes en stockage

Conditions ambiantes	Valeur
Humidité relative de l'air	5 % à 85 % (pas de condensation)
Température ambiante	-4 °F à 158 °F [- 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. Asperger l'intérieur du corps de pompe, en particulier la zone du jeu hydraulique de roue, avec un agent de conservation.
- 2. Appliquer l'agent de conservation par pulvérisation à travers les orifices d'aspiration et de refoulement.
Il est recommandé d'obturer ensuite les orifices (avec des capuchons en plastique, par exemple).

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

3.4 Retour

1. Vidanger la pompe correctement. (⇒ paragraphe 7.3, page 91)
2. Rincer et décontaminer la pompe, en particulier lorsqu'elle a véhiculé des fluides nuisibles, explosifs, surchauffés 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 10, page 146)



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 utilisés 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

Groupe motopompe submersible monocellulaire, à installation horizontale ou verticale, en construction monobloc, avec différentes formes de roue nouvelle génération, pour installation noyée ou sèche stationnaire, avec moteur à faible consommation d'énergie, disponible en version protégée contre les explosions.

Pompe pour le transport d'eaux usées brutes contenant des matières solides et à fibres longues, de liquides à teneur en air et en gaz et de boues brutes, activées et digérées.

4.2 Information produit

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

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

4.3 Désignation

Exemple : Amarex KRT F 80 - 252 / 15 4 UFG - D IE3

Tableau 6: Explication concernant la désignation

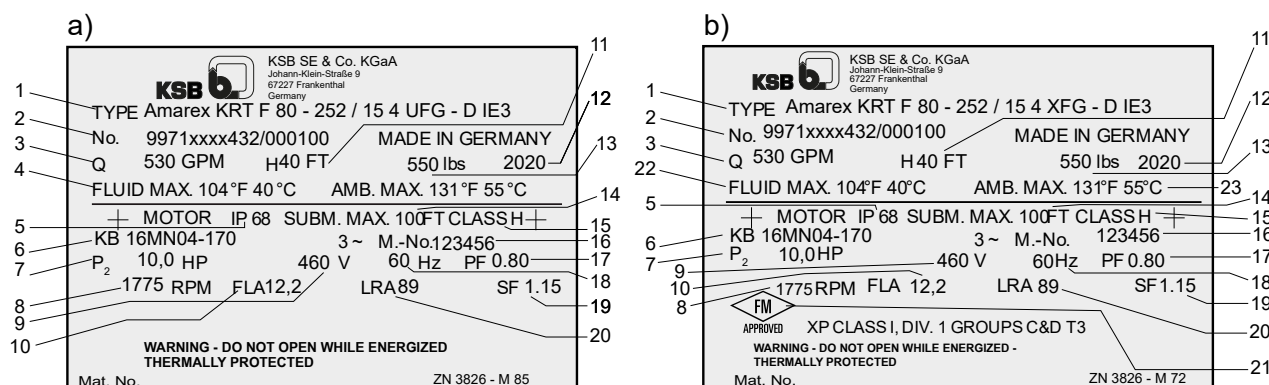
Indication	Signification
Amarex KRT	Gamme
F	Forme de roue
80	Diamètre nominal de l'orifice de refoulement [mm]
252	Diamètre nominal max. de la roue [mm]
15	Taille de moteur
4	Nombre de pôles du moteur
UF	Version de moteur
	UF Sans protection contre les explosions, pour températures du fluide pompé jusqu'à 104 °F [40 °C], température ambiante jusqu'à 131 °F [55 °C]
	XF Protection contre les explosions, pour températures du fluide pompé jusqu'à 104 °F [40 °C], température ambiante jusqu'à 131 °F [55 °C]
G	Version de matériaux
	G Version standard, fonte grise
	G1 Idem G, mais roue en acier inoxydable duplex
	G2 Idem G, mais roue en fonte trempée
D	Mode d'installation
IE3	Classification de rendement du moteur
	²⁾ Sans classification de rendement
	IE3 Classification de rendement ³⁾

2553.831/05-FR

² Aucune indication

³ Le respect de la norme CEI 60034-30 n'est pas obligatoire pour les groupes motopompes submersibles. Les rendements sont calculés/déterminés de manière analogue à la méthode de mesure définie dans la norme CEI 60034-2. Le marquage est utilisé sur les moteurs submersibles affichant des rendements comparables à ceux des moteurs normalisés suivant CEI 60034-30.

4.4 Plaque signalétique



III. 3: Plaque signalétique (exemple) a) sans protection contre les explosions, b) avec protection contre les explosions

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

4.5 Conception

Construction

- Groupe motopompe submersible entièrement inondable
- Non auto-amorçant
- Construction monobloc

Forme de roue

- Diverses formes de roue adaptées aux applications

Étanchéité d'arbre

- Garniture mécanique double cartouche avec chambre de liquide
- Chambre de fuite

Paliers

Côté entraînement :

- Paliers graissés à vie
- Sans entretien

Côté pompe :

- Paliers standard
 - Paliers graissés à vie
 - Sans entretien
- Paliers renforcés (⇒ paragraphe 9.3.1, page 118)
 - Paliers lubrifiés à la graisse
 - Paliers regraissables

Entraînement

- Moteur asynchrone triphasé à rotor en court-circuit
- Dans le cas d'un groupe motopompe protégé contre les explosions, le moteur intégré est de catégorie Explosion-proof Class I Division 1, Groups C&D, T3.
- Disponible en version mono-tension ou bi-tension (230 V / 460 V).

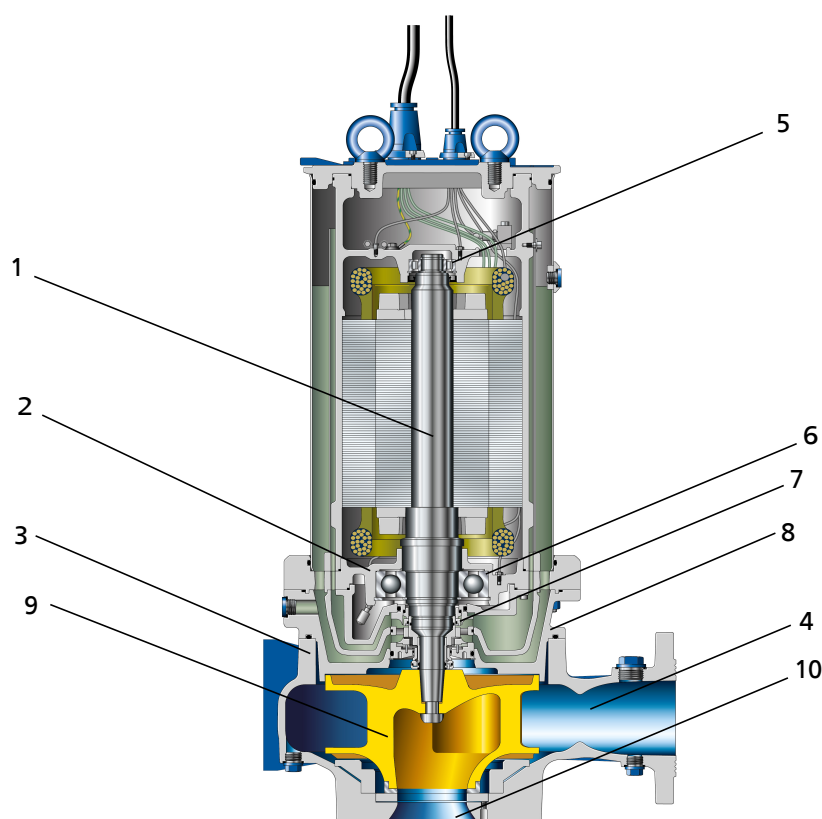
4.6 Modes d'installation



III. 4: Modes d'installation

1	Mode d'installation D : installation stationnaire en fosse sèche, verticale
2	Mode d'installation H : installation stationnaire en fosse sèche, horizontale Aide-maintenance Amaslide (en option)
3	Mode d'installation K : installation noyée stationnaire avec guidage par barres
4	Mode d'installation K : installation noyée stationnaire avec guidage par câble

4.7 Conception et principe de fonctionnement



III. 5: Plan en coupe

1	Arbre	2	Corps de palier
3	Corps de pompe	4	Orifice de refoulement
5	Palier, côté moteur	6	Palier, côté pompe
7	Garniture d'étanchéité d'arbre	8	Fond de refoulement
9	Roue	10	Orifice d'aspiration

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

Principe de fonctionnement Le fluide pompé entre axialement dans la pompe à travers l'orifice d'aspiration (10). Il est accéléré par la roue en rotation (9) qui crée un écoulement cylindrique vers l'extérieur. Dans le corps de pompe, l'énergie cinétique du fluide pompé est transformée en énergie de pression et le fluide pompé est guidé dans le refoulement (4) où il quitte la pompe. Au dos de l'hydraulique, l'arbre (1) traverse le fond de refoulement (8) qui délimite la chambre hydraulique. L'étanchéité du passage de l'arbre à travers le fond de refoulement est assurée par la garniture d'étanchéité d'arbre (7). L'arbre est logé dans des roulements (5 et 6) supportés par le corps de palier (2).

Étanchéité L'étanchéité de la pompe est assurée par une garniture mécanique double cartouche. La garniture mécanique est lubrifiée par l'agent réfrigérant.

Circuit de refroidissement Les groupes motopompes sont équipés d'un circuit de refroidissement intégré du moteur. Grâce à une circulation interne, la chaleur dégagée par le moteur est transmise au fluide pompé à travers le fond de refoulement. L'agent réfrigérant est mis en circulation par un élément de pompage dans la zone de la garniture mécanique. Il assure la protection contre la corrosion et le gel ainsi que le refroidissement et la lubrification des garnitures mécaniques.

4.8 Niveau de bruit

Tableau 7: Niveau de pression acoustique surfacique ($L_{pA}^{4) 5)}$ en fonction de la vitesse de rotation (n) et de la puissance assignée (P_2)

P_2		L_{pA}			
		n = 3500 t/min	n = 1750 t/min	n = 1160 t/min	n = 875 t/min
[kW]	[hp]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
7,5	10,0	71,5	65,0	63,5	63,0
8,5	11,4	72,0	66,0	64,5	64,0
10,0	13,4	72,5	67,0	65,5	65,0
11,0	15,0	72,5	67,0	65,5	65,0
15,0	20,0	73,5	68,0	66,5	66,0
18,5	25,0	74,0	68,5	67,5	67,0
22,0	30,0	74,5	69,0	68,0	67,5
30,0	40,0	75,0	70,5	69,0	68,5
37,0	50,0	76,0	71,0	69,5	69,0
40,0	52	76,5	71,5	70,0	69,5
45,0	60,0	77,0	71,5	70,5	70,0
55,0	74,0	77,5	72,5	71,0	70,5
65,0	87,0	78,0	73,0	71,5	71,0

4.9 Étendue de la fourniture

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

Installation noyée stationnaire (mode d'installation K)

- Groupe motopompe complet équipé de câbles électriques
- Griffe avec matériel d'étanchéité et de fixation
- Câble / chaîne de manutention
- Console avec matériel de fixation
- Pied d'assise coudé et matériel de fixation
- Câble de guidage / barre de guidage
(barres de guidage non comprises dans la fourniture KSB)

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 de commande, la tuyauterie ou la console).

Installation stationnaire en fosse sèche (modes d'installation D et H)

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

- Groupe motopompe complet équipé de câbles électriques
- Pièce intermédiaire à brides avec trou de visite, côté aspiration⁶⁾ (en option)
- Jusqu'à la taille hydraulique 315⁷⁾
Coude d'aspiration avec trou de visite et pied de pompe
- À partir de taille hydraulique 410⁷⁾
Coude d'aspiration (coude d'accélération) sans pied

4 Mesuré à une distance de 1 m de la pompe
5 Seulement valable pour modes d'installation D et H
6 Avec diamètre nominal de la bride de refoulement $\geq$ DN100
7 En cas d'installation verticale

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 de commande, la tuyauterie ou la console).

4.10 Dimensions et poids

Les dimensions et poids sont indiqués dans le plan d'installation / d'encombrement 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 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 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 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 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 des caractéristiques

Avant l'installation du groupe motopompe, vérifier que les caractéristiques indiquées sur la plaque signalétique correspondent aux valeurs de la commande et de l'installation.

5.2.2 Préparation de l'environnement de la pompe

	 AVERTISSEMENT Mise en place sur une surface d'installation non consolidée et non portante Dommages corporels et matériels ! ▷ Assurer une résistance à la compression suffisante du béton. Celui-ci doit répondre à la classe C25/30, classe d'exposition XC1 selon EN 206. ▷ La surface d'installation doit être horizontale et plane, la prise du béton doit être achevée. ▷ Respecter les poids indiqués.
---	---

Résonances Veiller à exclure, dans le massif de fondation et le réseau de tuyauteries raccordées, l'apparition de résonances de fréquences d'incitation habituelles (fréquence de rotation simple et double, son de rotation des aubes), ces résonances pouvant provoquer des vibrations extrêmement importantes.

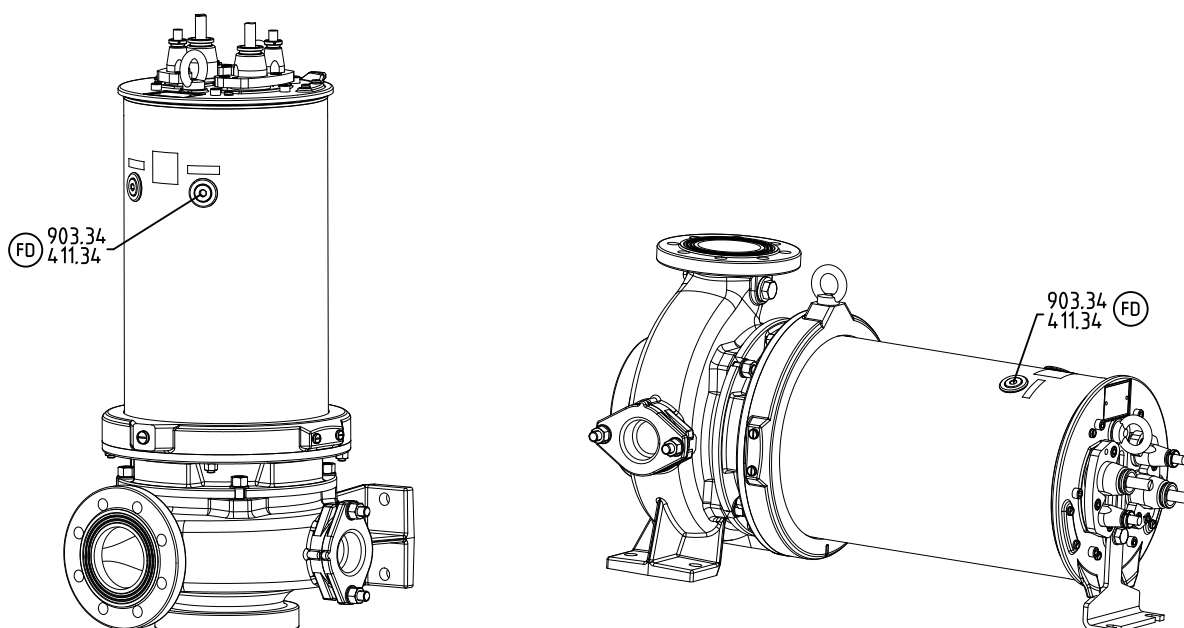
1. Contrôler l'ouvrage.
L'ouvrage doit être préparé conformément aux dimensions figurant dans le plan d'encombrement / d'installation.

5.2.3 Contrôle de l'agent réfrigérant

	 DANGER Fonctionnement d'un groupe motopompe rempli d'une quantité insuffisante d'agent réfrigérant Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe ! ▷ Ne jamais démarrer un groupe motopompe dont le circuit de refroidissement n'est pas complètement rempli.
---	--

Contrôle visuel des traces de fuite d'agent réfrigérant

1. Aucune trace de fuite d'agent réfrigérant n'est visible dans la zone du corps de pompe, de la roue et du support de transport.
⇒ Le circuit de refroidissement est correctement rempli.
2. Traces de fuite de l'agent réfrigérant visibles dans la zone du corps de pompe, de la roue et du support de transport.
⇒ Vérifier le niveau de l'agent réfrigérant.



III. 6: Orifice de remplissage de l'agent réfrigérant pour 1) installation verticale [K et D] 2) installation horizontale [H]

✓ Le groupe motopompe est installé en position verticale ou horizontale suivant le mode d'installation prévu.

1. Dévisser le bouchon fileté 903.34 avec le joint d'étanchéité 411.34.
2. Introduire une bande en papier dans l'orifice de remplissage et relever le niveau de liquide sur le papier.
 - ⇒ Le niveau de liquide ne doit pas être inférieur de plus de 1,2 pouce [3 cm] à l'orifice de remplissage.
3. Si le niveau de liquide se trouve à moins de 1,2 pouce [3 cm] au-dessous de l'orifice de remplissage, le circuit de refroidissement est suffisamment rempli.
4. Revisser le bouchon fileté 903.34 avec le joint d'étanchéité 411.34.
 - ⇒ Si le niveau de liquide se trouve à plus de 1,2 pouce [3 cm] au-dessous de l'orifice de remplissage, cela indique une fuite au niveau du circuit de refroidissement.
5. Remédier à la cause.

Tableau 8: Explication des symboles

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



NOTE

Si le niveau de liquide est inférieur de plus de 1,2 pouce [3 cm], cela indique un défaut du circuit de refroidissement (à une température de l'agent réfrigérant de 68 °F [20 °C]).

5.2.4 Contrôle du sens de rotation



DANGER

Marche à sec du groupe motopompe

Risque d'explosion !

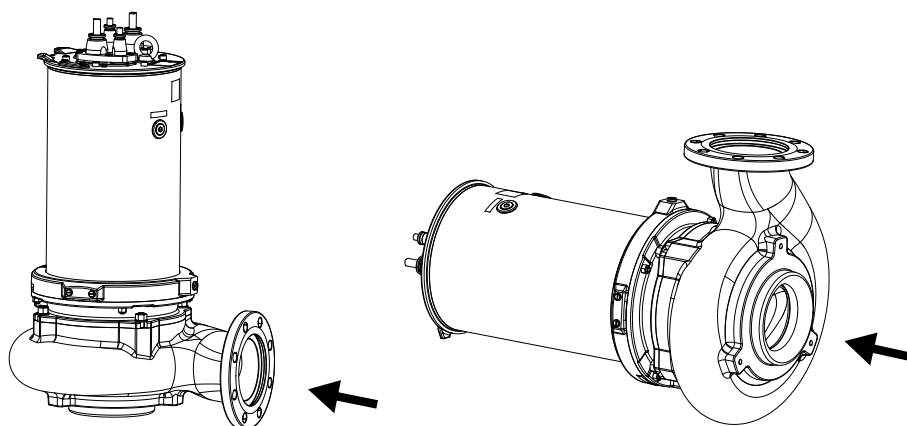
- Contrôler le sens de rotation d'un groupe motopompe protégé contre les explosions hors zone à risque d'explosion.

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

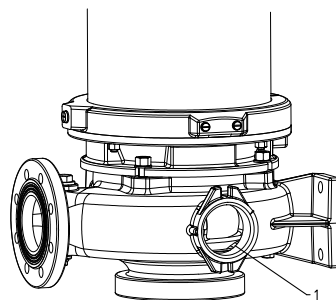
1. Mettre le groupe motopompe brièvement en marche et observer le sens de rotation du moteur.
2. Contrôler le sens de rotation.

⇒ **Groupes motopompes en installation noyée (mode d'installation K) :** la roue doit tourner en sens anti-horaire, vu à travers l'orifice de la pompe (sens indiqué par une flèche sur certains corps de pompe).



III. 7: Contrôle du sens de rotation

⇒ **Groupes motopompes installés en fosse sèche (modes d'installation D et H) :** la roue doit tourner à gauche, vu à travers le trou de visite du groupe motopompe (sens indiqué par une flèche sur certains corps de pompe).



III. 8: Trou de visite

1	Trou de visite
---	----------------

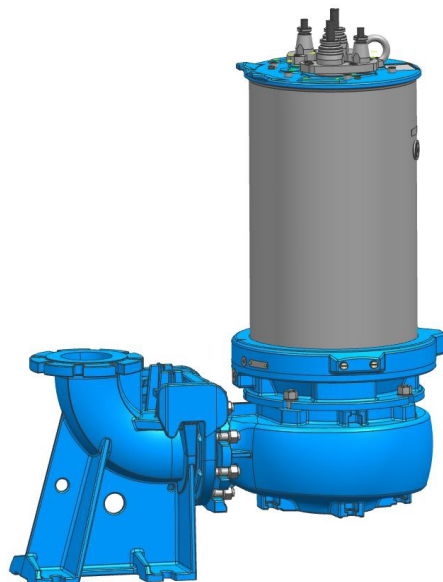
3. En cas de sens de rotation incorrect, contrôler le raccordement de la pompe et, le cas échéant, l'appareillage électrique.
4. Débrancher les connexions électriques du groupe motopompe et le sécuriser contre tout redémarrage intempestif.

5.3 Mise en place du groupe motopompe

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

5.3.1 Installation noyée stationnaire

5.3.1.1 Installation noyée stationnaire, verticale

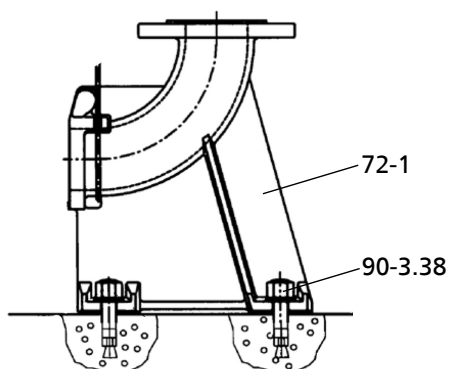


III. 9: Installation noyée stationnaire, verticale

5.3.1.2 Fixation du pied d'assise

Fixation du pied d'assise avec des chevilles chimiques

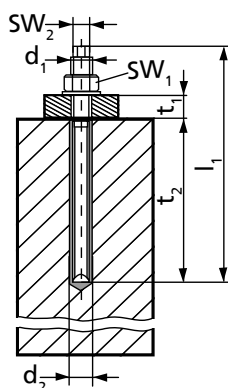
Le pied d'assise est fixé, en fonction de la taille de pompe, par l'intermédiaire de chevilles chimiques.



III. 10: Fixation du pied d'assise

1. Positionner le pied d'assise 72-1 au sol.
2. Monter les chevilles chimiques 90-3.38.
3. Visser le pied d'assise 72-1 sur le sol au moyen des chevilles chimiques 90-3.38.

Dimensions chevilles chimiques



III. 11: Dimensions

Tableau 9: Dimensions chevilles chimiques

Taille ($d_1 \times l_1$)	d_2 ["]	t_1 ["]	t_2 ["]	$SW_1^{8)}$ ["]	$SW_2^{8)}$ ["]	M_{d1} [ft lb]
$3/8 \times 5 1/8"$	$7/16$	$7/8$	$3 9/16$	$11/16$	$1/4$	14,75
$7/16 \times 6 5/16"$	$9/16$	1	$4 5/16$	$3/4$	$5/16$	29,50
$5/8 \times 7 1/2"$	$11/16$	$1 3/8$	$4 15/16$	$15/16$	$7/16$	44,25
$13/16 \times 10 1/4"$	1	$2 9/16$	$6 11/16$	$1 3/16$	$9/16$	88,50
$15/16 \times 11 13/16^{9)}$	$1 1/8$	$2 9/16$	$8 1/4$	$1 7/16$	$11/16$	132,76
$1 3/16 \times 14 15/16^{9)}$	$1 3/8$	$2 9/16$	11	$1 13/16$	-	295,02

Taille ($d_1 \times l_1$)	d_2 [mm]	t_1 [mm]	t_2 [mm]	$SW_1^{8)}$ [mm]	$SW_2^{8)}$ [mm]	M_{d1} [Nm]
M10 $\times$ 130	12	22	90	17	6	20
M12 $\times$ 160	14	25	110	19	8	40
M16 $\times$ 190	18	35	125	24	12	60
M20 $\times$ 260	25	65	170	30	14	120
M24 $\times$ 300 ⁹⁾	28	65	210	36	17	180
M30 $\times$ 380 ⁹⁾	35	65	280	46	-	400

Tableau 10: Temps de durcissement de l'ampoule de scellement chimique

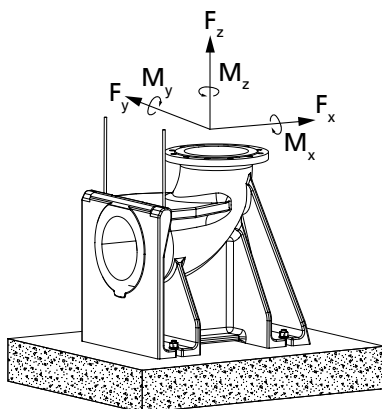
Température du sol		Temps de durcissement
[°F]	[°C]	[min]
23 à 32	-5 à 0	240
32 à 50	0 à +10	45
50 à 68	+10 à +20	20
> 68	> +20	10

8 SW = surplat

9 Un outil de montage spécial est nécessaire en fonction du fabricant.

5.3.1.3 Raccordement de la tuyauterie

	! DANGER Dépassement des contraintes autorisées sur la bride du pied d'assise Danger de mort par la fuite de fluide pompé chaud, toxique, corrosif ou inflammable aux points de non-étanchéité ! ▷ Respecter les contraintes autorisées sur les brides. ▷ Compenser la dilatation thermique de la tuyauterie par des mesures adéquates.
	NOTE Lors de l'évacuation des eaux provenant d'objets situés à un niveau bas, installer un clapet de non-retour sur la tuyauterie de refoulement pour éviter le reflux des eaux de la canalisation.
	ATTENTION Vitesse critique en rotation inverse Vibrations accrues ! Endommagement des garnitures mécaniques et des paliers ! ▷ En cas de colonnes montantes longues, installer un clapet de non-retour pour éviter un dévirage accru de la pompe à l'arrêt. - Lors du choix de la position du clapet de non-retour, tenir compte de la purge d'air. ▷ Respecter la vitesse maximale autorisée (en fonction de la garniture mécanique et du palier) en rotation inverse.
	NOTE Si vous avez des questions ou souhaitez obtenir des conseils, contactez le service KSB.



III. 12: Contraintes autorisées sur les brides

Tableau 11: Contraintes autorisées sur les brides

DN ⁽¹⁰⁾	Forces								Moments							
	F _y		F _z		F _x		ΣF		M _y		M _z		M _x		ΣM	
	[lbf]	[N]	[lbf]	[N]	[lbf]	[N]	[lbf]	[N]	[lbf ft]	[Nm]	[lbf ft]	[Nm]	[lbf ft]	[Nm]	[lbf ft]	[Nm]
50	305	1350	373	1650	339	1500	588	2600	733	1000	843	1150	1027	1400	1503	2050
65	384	1700	475	2100	418	1850	746	3300	807	1100	880	1200	1100	1500	1613	2200
80	463	2050	565	2500	509	2250	893	3950	843	1150	953	1300	1173	1600	1723	2350
100	610	2700	757	3350	678	3000	1187	5250	917	1250	1063	1450	1283	1750	1907	2600
150	916	4050	1130	5000	1017	4500	1775	7850	1283	1750	1503	2050	1833	2500	2677	3650

10 Diamètre nominal bride

DN ⁽¹⁾	Forces								Moments							
	F _y		F _z		F _x		ΣF		M _y		M _z		M _x		ΣM	
	[lbf]	[N]	[lbf]	[N]	[lbf]	[N]	[lbf]	[N]	[lbf ft]	[Nm]	[lbf ft]	[Nm]	[lbf ft]	[Nm]	[lbf ft]	[Nm]
200	1221	5400	1515	6700	1356	6000	2363	10450	1687	2300	1943	2650	2383	3250	3520	4800
250	1526	6750	1888	8350	1684	7450	2950	13050	2310	3150	2677	3650	3263	4450	4803	6550
300	1820	8050	2261	10000	2023	8950	3538	15650	3153	4300	3630	4950	4437	6050	6527	8900

5.3.1.4 Montage du guidage par câble

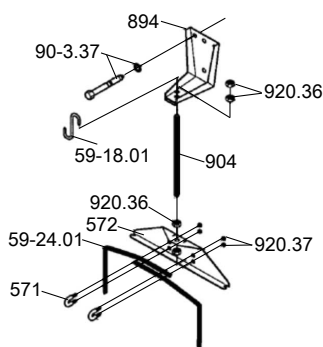
Guidé par deux câbles parallèles bien tendus en acier inoxydable, le groupe motopompe descend dans la bêche de pompage ou le réservoir et se raccorde automatiquement au pied d'assise fixé au sol.



NOTE

Si les conditions de l'installation, le tracé des tuyauteries, etc. imposent une position oblique du câble de guidage, ne pas dépasser un angle de 5° pour assurer une suspension sûre.

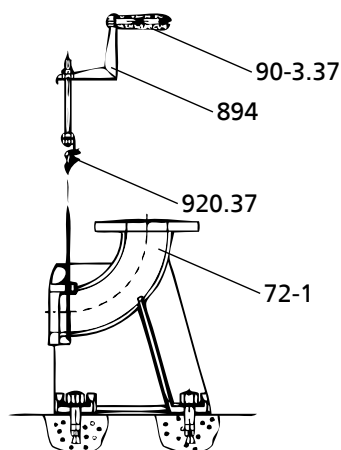
Fixation de la console



III. 13: Montage de la console

1. Fixer la console 894 avec les chevilles d'acier 90-3.37 sur le bord de la bêche de pompage ; les serrer au couple de 7,4 lbf ft [10 Nm].
2. Introduire l'étrier de serrage 571 à travers les perçages dans le tendeur 572 et le fixer avec les écrous 920.37.
3. Fixer la tige filetée 904 avec le dispositif de serrage pré-monté sur la console à l'aide de l'écrou 920.36.
Visser l'écrou 920.36 afin de permettre une mise en tension suffisante du câble de guidage par la suite.

Mise en place du câble de guidage



III. 14: Mise en place du câble de guidage

1. Soulever l'étrier de serrage 571 et insérer une extrémité de câble.
2. Faire passer le câble 59-24.01 autour du pied d'assise coudé 72-1, le ramener jusqu'au tendeur 572 et l'insérer dans l'étrier de serrage 571.
3. Tendre le câble 59-24.01 à la main et le bloquer à l'aide des écrous hexagonaux 920.37.
4. Bien tendre le câble en vissant les écrous hexagonaux 920.36 sur la console : couple de serrage $M_A = 10,3 \text{ lbf ft}$ [14 Nm] et tension mécanique du câble $P = 1349 \text{ lbf}$ [6000 N].
5. Bloquer ensuite avec un deuxième écrou hexagonal.
6. L'extrémité libre du câble sur le tendeur 572 peut être roulée en boucle ou coupée. Après avoir coupé le câble, enrubanner les extrémités pour prévenir l'effilage.
7. Accrocher le crochet 59-18 sur la console 894 pour la fixation ultérieure de la chaîne de manutention/du câble de manutention.

5.3.1.5 Montage du guidage par barres

Guidé par deux tubes verticaux, le groupe motopompe descend dans la bêche de pompage ou le réservoir et se raccorde automatiquement au pied d'assise coudé fixé au sol.



NOTE

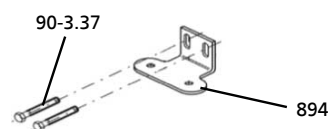
Les tubes de guidage ne sont pas compris dans la fourniture de KSB. Sélectionner le matériau des tubes de guidage en fonction du fluide pompé ou selon les spécifications de l'exploitant.

Les tubes de guidage doivent avoir les dimensions suivantes :

Tableau 12: Dimensions des tubes de guidage

Taille hydraulique	Diamètre extérieur		Épaisseur ¹¹⁾			
			min.		max.	
	[pouce]	[mm]	[pouce]	[mm]	[pouce]	[mm]
DN 40 à DN 150	2,36	60	0,079	2	0,197	5
DN 200 à DN 300	3,5	89	0,118	3	0,236	6

Fixation de la console



III. 15: Fixation de la console

1. Fixer la console 894 avec les chevilles d'acier 90-3.37 sur le bord de la bêche de pompage ; les serrer au couple de 7,4 lbf ft [10 Nm]. Respecter le gabarit de perçage pour les chevilles (voir plan d'encombrement).

Montage des tubes de guidage



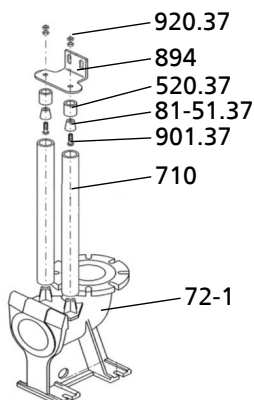
ATTENTION

Installation non conforme des tubes de guidage

Endommagement du guidage par barres !

- ▷ Toujours aligner verticalement les tubes de guidage.

¹¹ Selon DIN 2440/2442/2462 ou normes équivalentes



III. 16: Montage des tubes de guidage

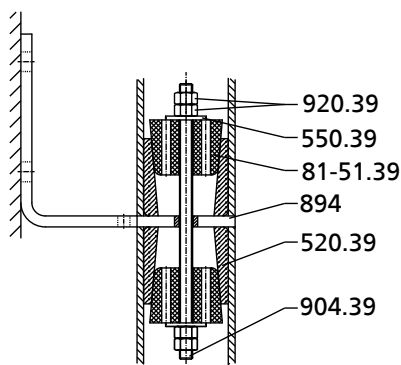
1. Placer les tubes 710 sur les bossages coniques du pied d'assise coudé 72-1 et les mettre en position verticale.
2. Repérer la longueur des tubes 710 (jusqu'au bord inférieur des consoles) en tenant compte de la zone de réglage des trous oblongs de la console 894.
3. Couper les tubes 710 perpendiculairement à leur axe et supprimer les bavures à l'intérieur et à l'extérieur.
4. Introduire la console 894 avec les chemises élastiques 520.37 dans les tubes de guidage 710 jusqu'à ce que la console repose sur les extrémités des tubes.
5. Serrer les écrous 920.37.
De ce fait, les pièces de serrage 81-51.37 se déplacent vers le haut et les chemises 520.37 sont serrées contre le diamètre intérieur des tubes.
6. Bloquer les écrous 920.37 avec un deuxième écrou et les freiner au Loctite 243.



NOTE

Pour les profondeurs d'installation supérieures à 19,7 ft [6 m], des consoles de stabilisation des tubes de guidage à mi-hauteur peuvent être comprises dans la fourniture. Ces consoles assurent en même temps l'espacement entre les deux tubes de guidage.

Montage de la fixation à mi-hauteur



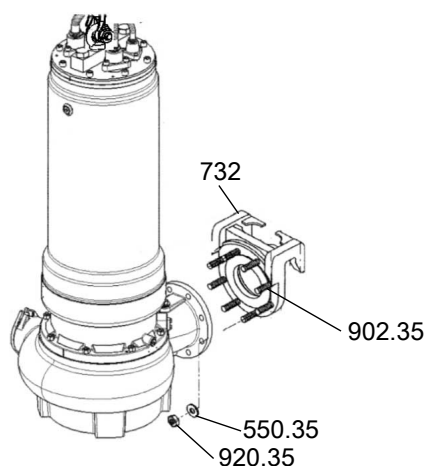
III. 17: Montage de la fixation à mi-hauteur

- ✓ La fixation à mi-hauteur est correctement montée à la colonne montante ou à une traverse.
1. Mesurer le diamètre intérieur des tubes de guidage.
 2. En serrant les écrous 920.39, presser les chemises élastiques 520.39 avec les pièces de serrage 81-51.39 contre le diamètre intérieur des tubes.
 3. Contrôler que les tubes de guidage glissent sans jeu sur les chemises.

4. Bloquer le raccord union en serrant les contre-écrous.

5.3.1.6 Préparation du groupe motopompe

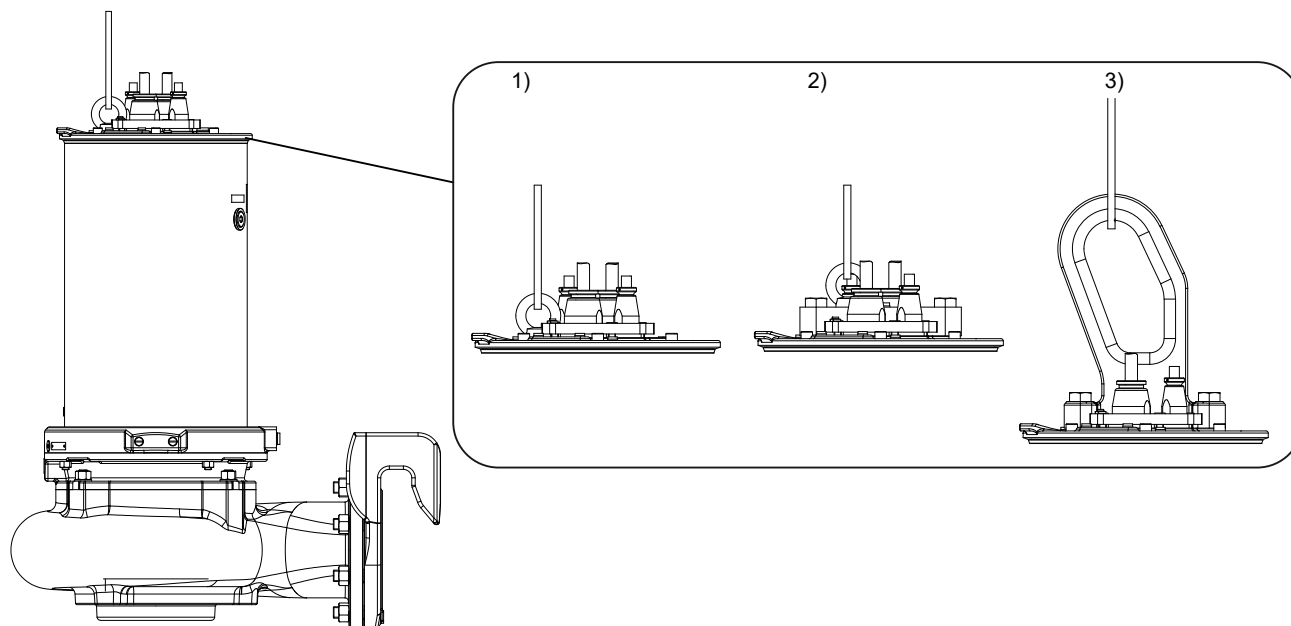
Montage de la griffe



III. 18: Montage de la griffe

1. Monter la griffe 732 avec les goujons 902.35, les rondelles 550.35 et les écrous 920.35 sur la bride de refoulement. Respecter les couples de serrage.
2. Placer le joint profilé 410 ou le joint torique 99-6 dans la gorge de la griffe. Ce joint assure l'étanchéité par rapport au pied d'assise dès que la pompe est en place.

Fixation de la chaîne / du câble de manutention



III. 19: Fixation chaîne / câble de manutention - installation noyée stationnaire

1	Standard pour guidage par câble
2	Standard pour guidage par barres
3	Étrier en option

1. Accrocher la chaîne ou le câble de manutention au groupe motopompe comme indiqué sur l'illustration.
L'accrochage à cet endroit entraîne une position inclinée du groupe de pompe vers l'avant (vers le refoulement) qui permet le raccordement au pied d'assise.

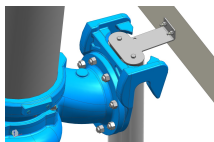
5.3.1.7 Installation du groupe motopompe



NOTE

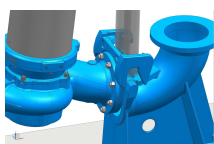
Le groupe motopompe avec sa griffe doit pouvoir passer aisément sur la console et les barres de guidage et descendre sans problème. Le cas échéant, corriger la position de l'engin de levage pendant le montage.

1. Faire passer le groupe motopompe par en haut sur le tendeur/la console et le faire descendre doucement le long du câble/des tubes de guidage.



III. 20: Accrochage de la griffe

⇒ Le groupe motopompe se raccorde automatiquement au pied d'assise 72-1.



III. 21: Griffe sur le pied d'assise

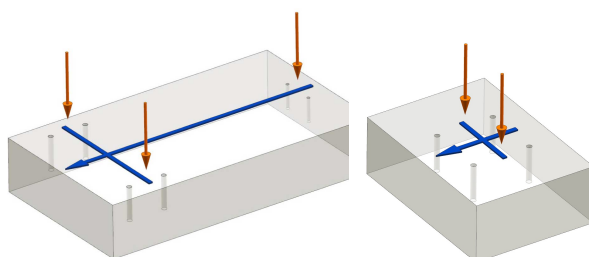
2. Accrocher la chaîne / le câble de manutention au crochet 59-18 sur la console.

5.3.2 Installation stationnaire en fosse sèche

5.3.2.1 Préparation du massif de fondation

Fixation

- La fixation s'effectue par l'intermédiaire des pieds de pompe, de rails de fondation ou d'un pied d'assise d'aspiration sur un massif de fondation en béton à l'aide de chevilles chimiques.
 - ✓ Le massif de fondation est suffisamment solide et de la qualité requise.
 - ✓ Le massif de fondation a été préparé conformément aux dimensions indiquées sur le plan d'encombrement/d'installation.
1. Poser le groupe motopompe sur le massif de fondation et l'aligner avec un niveau à bulle sur l'arbre et l'orifice de refoulement.
Écart autorisé : 0,0025 pouce/ft [0,2 mm/m].
 2. Marquer les contours du groupe motopompe ou du pied d'assise d'aspiration et les points de fixation. Le cas échéant, utiliser un gabarit.

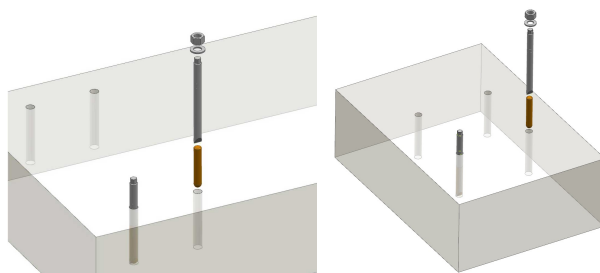


III. 22: Marquage des points de fixation

3. Enlever le groupe motopompe ou le pied d'assise d'aspiration.
4. Percer des trous suivant le tableau : « Dimensions des chevilles chimiques » et les nettoyer par la suite.

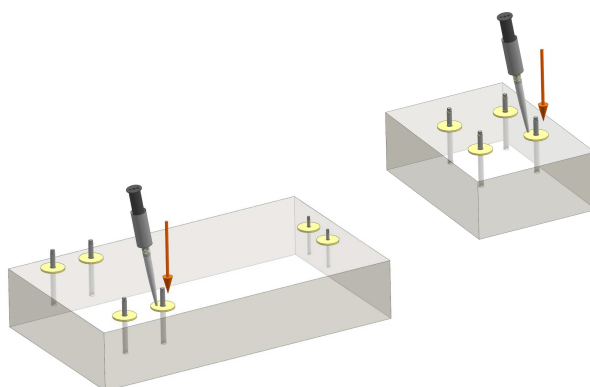
	⚠ AVERTISSEMENT
	Manipulation non conforme de l'ampoule de scellement chimique Sensibilisation ou irritation de la peau ! ▷ Porter des vêtements de protection adéquats.

5. Introduire les ampoules de scellement chimique dans les perçages prévus.
Respecter le temps de durcissement de l'ampoule de scellement chimique.



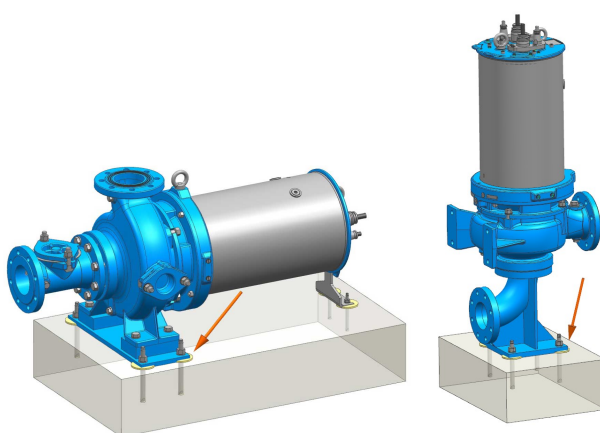
III. 23: Chevilles chimiques

6. Introduire les tiges filetées dans les trous à l'aide d'un outil électrique fonctionnant en rotation et en percussion (p. ex. perceuse à percussion, marteau perforateur).
Veiller à aligner les tiges filetées verticalement.
Attendre le temps de durcissement des chevilles chimiques (voir tableau).
7. Pour une assise optimale du groupe motopompe ou du pied d'assise d'aspiration sur le sol en béton, appliquer le mortier de nivellement à l'aide d'un pistolet d'extrusion disponible dans le commerce.
Travailler rapidement compte tenu du temps de prise du mortier de nivellement.
Respecter la notice de mise en œuvre du fabricant.



III. 24: Mortier de nivellement

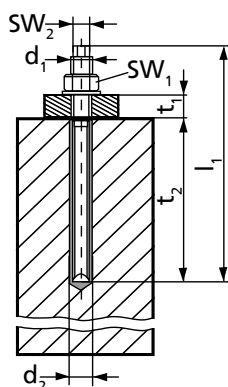
8. Installer le groupe motopompe sur le massif de fondation.
À l'aide de cales, assurer une épaisseur minimale de $\frac{1}{8}$ pouce [3 mm] pour le mortier de nivellement.



III. 25: Cales

9. Une fois le temps de durcissement écoulé, serrer les chevilles chimiques.

Dimensions chevilles chimiques



III. 26: Dimensions

Tableau 13: Dimensions chevilles chimiques

Taille ($d_1 \times l_1$)	d_2 ["]	t_1 ["]	t_2 ["]	$SW_1^{12)}$ ["]	$SW_2^{12)}$ ["]	M_{d1} [ft lb]
$\frac{3}{8} \times 5 \frac{1}{8}$ "	$\frac{7}{16}$	$\frac{7}{8}$	$3 \frac{9}{16}$	$\frac{11}{16}$	$\frac{1}{4}$	14,75
$\frac{7}{16} \times 6 \frac{5}{16}$ "	$\frac{9}{16}$	1	$4 \frac{5}{16}$	$\frac{3}{4}$	$\frac{5}{16}$	29,50
$\frac{5}{8} \times 7 \frac{1}{2}$ "	$\frac{11}{16}$	$1 \frac{3}{8}$	$4 \frac{15}{16}$	$\frac{15}{16}$	$\frac{7}{16}$	44,25
$\frac{13}{16} \times 10 \frac{1}{4}$ "	1	$2 \frac{9}{16}$	$6 \frac{11}{16}$	$1 \frac{3}{16}$	$\frac{9}{16}$	88,50

12 SW = surplat

Taille	d ₂	t ₁	t ₂	SW ₁ ¹²⁾	SW ₂ ¹²⁾	M _{d1}
(d ₁ × l ₁)	["]	["]	["]	["]	["]	[ft lb]
$1\frac{15}{16} \times 11\frac{13}{16}$ ¹³⁾	1 ¹ / ₈	2 ⁹ / ₁₆	8 ¹ / ₄	1 ⁷ / ₁₆	1 ¹¹ / ₁₆	132,76
$1\frac{3}{16} \times 14\frac{15}{16}$ ¹³⁾	1 ³ / ₈	2 ⁹ / ₁₆	11	1 ¹³ / ₁₆	-	295,02

Taille	d ₂	t ₁	t ₂	SW ₁ ¹²⁾	SW ₂ ¹²⁾	M _{d1}
(d ₁ × l ₁)	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[Nm]
M10 × 130	12	22	90	17	6	20
M12 × 160	14	25	110	19	8	40
M16 × 190	18	35	125	24	12	60
M20 × 260	25	65	170	30	14	120
M24 × 300 ¹³⁾	28	65	210	36	17	180
M30 × 380 ¹³⁾	35	65	280	46	-	400

Tableau 14: Temps de durcissement de l'ampoule de scellement chimique

Température du sol		Temps de durcissement
[°F]	[°C]	[min]
23 à 32	-5 à 0	240
32 à 50	0 à +10	45
50 à 68	+10 à +20	20
> 68	> +20	10

¹³ Un outil de montage spécial est nécessaire en fonction du fabricant.

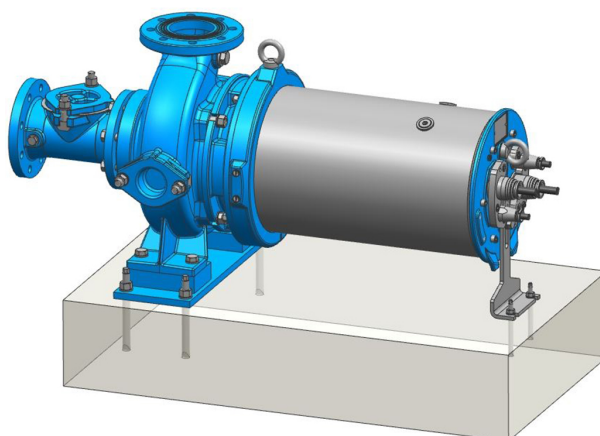
5.3.2.2 Mise en place du groupe motopompe



NOTE

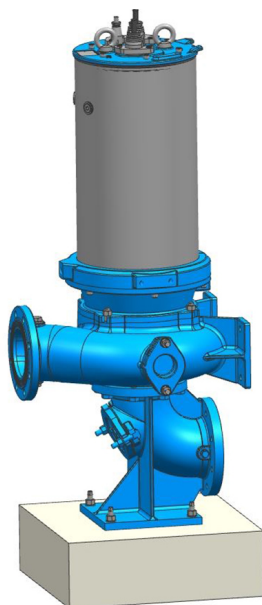
Si des rails de fondation 89-8 sont compris dans la fourniture, ils doivent être scellés avec du béton dans le massif de fondation conformément au plan d'installation / d'encombrement.

5.3.2.2.1 Installation stationnaire en fosse sèche, horizontale, jusqu'à taille hydraulique 410



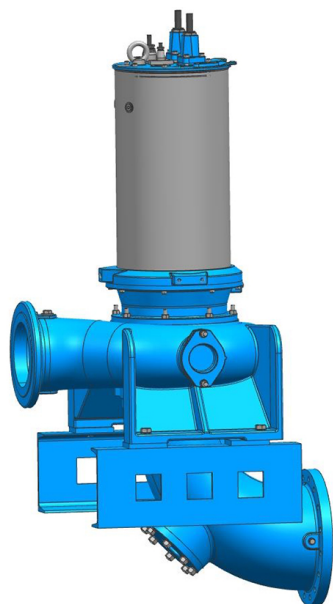
III. 27: Installation en fosse sèche, horizontale, jusqu'à taille hydraulique 410 ; stationnaire

5.3.2.2.2 Installation stationnaire en fosse sèche, verticale, jusqu'à taille hydraulique 315 sur coude d'aspiration



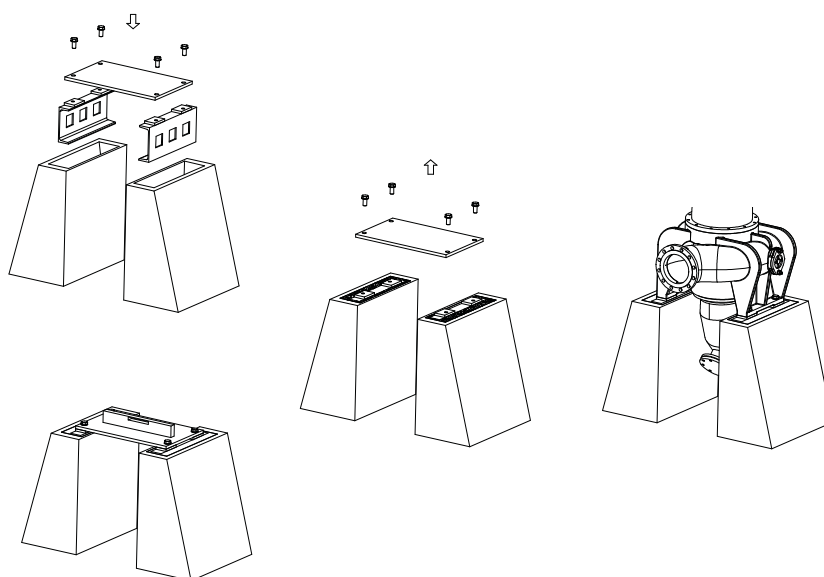
III. 28: Installation en fosse sèche, verticale, jusqu'à taille hydraulique 315 sur pied d'assise d'aspiration ; stationnaire

5.3.2.2.3 Installation stationnaire en fosse sèche, verticale, à partir de taille hydraulique 410 sur socle béton



III. 29: Installation en fosse sèche, verticale, à partir de taille hydraulique 410 sur socle béton ; stationnaire

5.3.2.2.3.1 Installation verticale du groupe motopompe

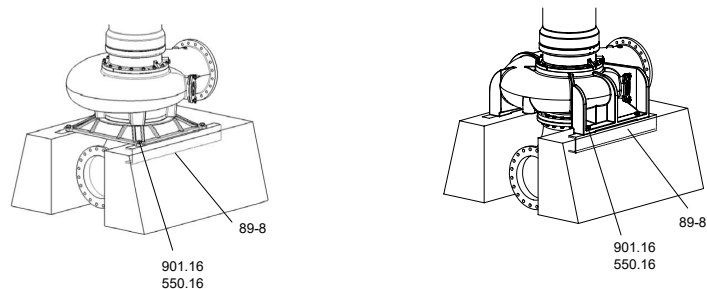


III. 30: Préparation du massif de fondation

La pompe/le groupe motopompe est mis(e) en place sur des rails de fondation alignés horizontalement.

La pompe / le groupe motopompe est fixé(e) sur une plaque-support séparée ou sur des pieds moulés, en fonction de la taille.

- ✓ Le massif de fondation a été préparé conformément aux dimensions indiquées sur le plan d'encombrement / d'installation et les rails de fondation ont été scellés avec du béton.
- 1. Élinguer le groupe motopompe et le faire descendre sur le massif de fondation préparé.
- 2. Introduire les vis à tête hexagonale 901.16 avec les rondelles 550.16 dans les perçages et serrer les vis.

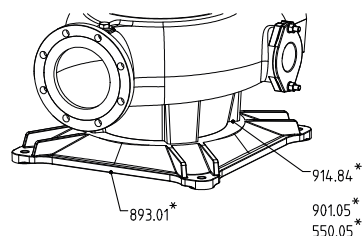


III. 31: Installation verticale

89-8	Rail de fondation	89-9	Châssis de la fondation
550.16	Rondelle	901.16	Vis à tête hexagonale

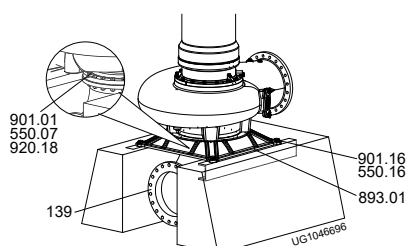
5.3.2.2.3.2 Fixation avec plaque-support

Uniquement pour tailles xxx - 400, xxx - 401, xxx - 402, xxx - 403



III. 32: Installation en fosse sèche, verticale

* : seulement prévu sur certaines versions

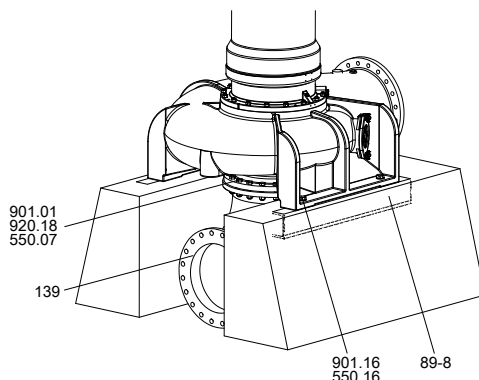


III. 33: Fixation avec plaque-support

1. Monter le coude d'aspiration 139 sur l'orifice d'aspiration à l'aide des vis à tête hexagonale 901.01, des rondelles 550.07 et des écrous 920.18.
2. Monter la plaque-support 893.01 sur le groupe motopompe avec les vis à tête hexagonale 901.05 et les rondelles 550.05.
3. Placer le groupe motopompe en position verticale et l'accrocher au point prévu à cet effet du côté de la bride de refoulement (vis à anneau ou étrier).
4. Mettre le groupe motopompe en place sur le massif de fondation. Veiller à une assise régulière du corps de pompe. Le cas échéant, utiliser des cales.
5. Fixer le groupe motopompe avec la plaque-support sur le massif de fondation à l'aide des vis à tête hexagonale 901.16, des rondelles 550.05 et des rails 89-8 (en option).

5.3.2.2.3 Fixation à l'aide de pieds de pompe surmoulés

Uniquement pour tailles xxx - 400, xxx - 401, xxx - 402, xxx - 403



III. 34: Fixation à l'aide de pieds de pompe

1. Monter le coude d'aspiration 139 sur l'orifice d'aspiration à l'aide des vis à tête hexagonale 901.01, des rondelles 550.07 et des écrous 920.18.
2. Placer le groupe motopompe en position verticale et l'accrocher au point prévu à cet effet (vis à anneau).
3. Mettre le groupe motopompe en place sur le massif de fondation. Veiller à une assise régulière du corps de pompe. Le cas échéant, utiliser des cales.
4. Fixer le groupe motopompe à travers les pieds moulés du corps de pompe sur les rails de fondation 89-8 à l'aide des vis à tête hexagonale 901.16 et des rondelles 550.16.

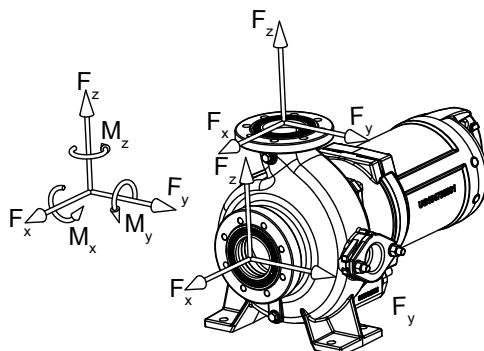
5.3.2.3 Tuyauteries

5.3.2.3.1 Raccordement de la tuyauterie

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

- ✓ En fonctionnement en aspiration, la tuyauterie d'aspiration / d'alimentation doit monter vers la pompe ; en cas de fonctionnement en charge, elle doit descendre vers la pompe.
 - ✓ En amont de la bride d'aspiration est prévue une distance de stabilisation d'une longueur d'au moins deux fois le diamètre de la bride d'aspiration.
 - ✓ Les diamètres nominaux des tuyauteries sont au moins égaux à ceux des raccords de la pompe.
 - ✓ Pour éviter des pertes de charge trop élevées, les divergents ont un angle d'élargissement d'env. 8°.
 - ✓ Les tuyauteries sont étayées juste en amont de la pompe et raccordées sans contrainte.
1. Nettoyer à fond, rincer et souffler à l'air les réservoirs, les tuyauteries et les raccords (notamment si les installations sont neuves).
 2. Retirer les protections des brides d'aspiration et de refoulement avant de raccorder la pompe à la tuyauterie.
 3. Raccorder les orifices de la pompe à la tuyauterie.

5.3.2.3.2 Forces et moments autorisés agissant sur les orifices de pompe



III. 35: Forces et moments agissant sur les orifices de pompe, en cas d'installation sur des pieds de pompe

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

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

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

Les valeurs sont conformes aux valeurs de la norme EN ISO 5199 pour installation horizontale du numéro de famille 1 A pour la fonte à 68 °F [20 °C].

Tableau 15: Forces [N] et moments [Nm] agissant sur les brides de pompe

Taille	Forme de roue	Forces [N]								Moments [Nm]							
		Orifice d'aspiration				Orifice de refoulement				Orifice d'aspiration				Orifice de refoulement			
		F _y	F _z	F _x	ΣF	F _y	F _z	F _x	ΣF	M _y	M _z	M _x	ΣM	M _y	M _z	M _x	ΣM
		(+/-)				(+/-)				(+/-)				(+/-)			
40-252	F, K	650	600	750	1150	350	450	400	700	400	400	550	750	300	350	450	650
80-252	F	1050	950	1200	1850	700	900	800	1400	450	500	600	900	400	450	600	800
80-253	F	1050	950	1200	1850	700	900	800	1400	450	500	600	900	400	450	600	800
80-253	E, K	1050	950	1200	1850	700	900	800	1400	450	500	600	900	400	450	600	800
80-315	D	1050	950	1200	1850	700	900	800	1400	450	500	600	900	400	450	600	800
80-315	K	1050	950	1200	1850	700	900	800	1400	450	500	600	900	400	450	600	800
80-317	D	1050	950	1200	1850	700	900	800	1400	450	500	600	900	400	450	600	800
80-317	F	1050	950	1200	1850	700	900	800	1400	450	500	600	900	400	450	600	800
100-253	E	1050	950	1200	1850	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	450	500	600	900
100-253	K	1050	950	1200	1850	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	450	500	600	900
100-253	D	1600	1400	1750	2750	950	1200	1050	1850	600	700	900	1300	450	500	600	900
100-254	F	1050	950	1200	1850	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	450	500	600	900
100-254	K	1050	950	1200	1850	950	1200	1050	1850	450	500	600	900	450	500	600	900
100-315	D	1250	1100	1400	2150	950	1200	1050	1850	550	650	750	1050	450	500	600	900
100-316	D	1600	1400	1750	2750	950	1200	1050	1850	600	700	900	1300	450	500	600	900
100-316	F, K	1600	1400	1750	2750	950	1200	1050	1850	600	700	900	1300	450	500	600	900
100-317	E	1250	1100	1400	2150	950	1200	1050	1850	550	650	750	1050	450	500	600	900
100-400	K	1600	1400	1750	2750	950	1200	1050	1850	600	700	900	1300	450	500	600	900
100-401	E, F, K	1250	1100	1400	2150	950	1200	1050	1850	550	650	750	1050	450	500	600	900
100-403	D	2100	1900	2350	3650	950	1200	1050	1850	800	950	1150	1700	450	500	600	900
150-253	D	1600	1400	1750	2750	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300	600	700	900	1300
150-315	F	1600	1400	1750	2750	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300	600	700	900	1300
150-315	D	1600	1400	1750	2750	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300	600	700	900	1300
150-317	E, K	1600	1400	1750	2750	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300	600	700	900	1300

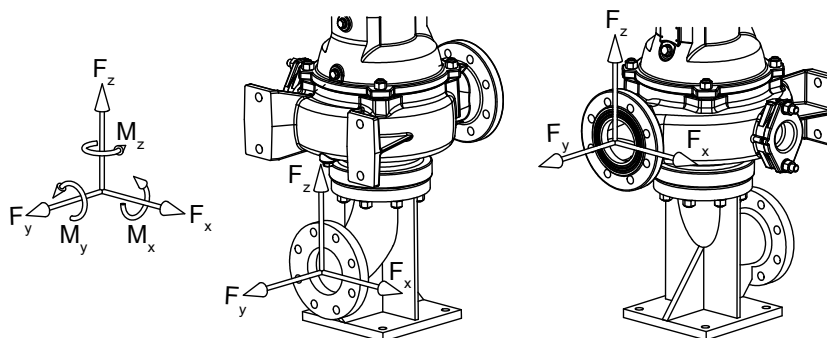
Taille	Forme de roue	Forces [N]								Moments [Nm]							
		Orifice d'aspiration				Orifice de refoulement				Orifice d'aspiration				Orifice de refoulement			
		F _y	F _z	F _x	ΣF	F _y	F _z	F _x	ΣF	M _y	M _z	M _x	ΣM	M _y	M _z	M _x	ΣM
		(+/-)				(+/-)				(+/-)				(+/-)			
150-400	D, K	2100	1900	2350	3650	1400	1750	1600	2750	800	950	1150	1700	600	700	900	1300
150-401	D	2600	2400	2950	4550	1400	1750	1600	2750	1100	1300	1550	2300	600	700	900	1300
150-401	E, F	1600	1400	1750	2750	1400	1750	1600	2750	600	700	900	1300	600	700	900	1300
150-403	D	2100	1900	2350	3650	1400	1750	1600	2750	800	950	1150	1700	600	700	900	1300
150-403	K	2100	1900	2350	3650	1400	1750	1600	2750	800	950	1150	1700	600	700	900	1300
151-403	K	2100	1900	2350	3650	1400	1750	1600	2750	800	950	1150	1700	600	700	900	1300
200-315	K	2100	1900	2350	3650	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700	800	950	1150	1700
200-315	D	2100	1900	2350	3650	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700	800	950	1150	1700
200-316	K	2100	1900	2350	3650	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700	800	950	1150	1700
200-317	K	2100	1900	2350	3650	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700	800	950	1150	1700
200-318	K	2100	1900	2350	3650	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700	800	950	1150	1700
200-400	D	2600	2400	2950	4550	1900	2350	2100	3650	1100	1300	1550	2300	800	950	1150	1700
200-401	E	2100	1900	2350	3650	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700	800	950	1150	1700
200-402	D	2600	2400	2950	4550	1900	2350	2100	3650	1100	1300	1550	2300	800	950	1150	1700
200-402	K	2100	1900	2350	3650	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700	800	950	1150	1700
200-403	K	2100	1900	2350	3650	1900	2350	2100	3650	800	950	1150	1700	800	950	1150	1700
200-405	D	2600	2400	2950	4550	1900	2350	2100	3650	1100	1300	1550	2300	800	950	1150	1700
250-400	D	2600	2400	2950	4550	2400	2950	2600	4550	1100	1300	1550	2300	1100	1300	1550	2300
250-401	K	2600	2400	2950	4550	2400	2950	2600	4550	1100	1300	1550	2300	1100	1300	1550	2300
250-402	D	2600	2400	2950	4550	2400	2950	2600	4550	1100	1300	1550	2300	1100	1300	1550	2300
250-403	K	2600	2400	2950	4550	2400	2950	2600	4550	1100	1300	1550	2300	1100	1300	1550	2300
300-400	D, K	3150	2800	3500	5500	2800	3500	3150	5500	1500	1750	2100	3100	1500	1750	2100	3100
300-401	K	3150	2800	3500	5500	2800	3500	3150	5500	1500	1750	2100	3100	1500	1750	2100	3100
300-402	D	3150	2800	3500	5500	2800	3500	3150	5500	1500	1750	2100	3100	1500	1750	2100	3100
300-403	K	3150	2800	3500	5500	2800	3500	3150	5500	1500	1750	2100	3100	1500	1750	2100	3100

Tableau 16: Forces [lbf] et moments [ft lbf] agissant sur les orifices de pompe

Taille	Forme de roue	Forces [lbf]								Moments [ft lbf]							
		Orifice d'aspiration				Orifice de refoulement				Orifice d'aspiration				Orifice de refoulement			
		F _y	F _z	F _x	ΣF	F _y	F _z	F _x	ΣF	M _y	M _z	M _x	ΣM	M _y	M _z	M _x	ΣM
		(+/-)				(+/-)				(+/-)				(+/-)			
40-252	F, K	147	136	170	260	79	102	90	158	293	293	403	550	220	257	330	477
80-252	F	237	215	271	418	158	203	181	317	330	367	440	660	293	330	440	587
80-253	F	237	215	271	418	158	203	181	317	330	367	440	660	293	330	440	587
80-253	E, K	237	215	271	418	158	203	181	317	330	367	440	660	293	330	440	587
80-315	D	237	215	271	418	158	203	181	317	330	367	440	660	293	330	440	587
80-315	K	237	215	271	418	158	203	181	317	330	367	440	660	293	330	440	587
80-317	D	237	215	271	418	158	203	181	317	330	367	440	660	293	330	440	587
80-317	F	237	215	271	418	158	203	181	317	330	367	440	660	293	330	440	587
100-253	E	237	215	271	418	215	271	237	418	330	367	440	660	330	367	440	660
100-253	K	237	215	271	418	215	271	237	418	330	367	440	660	330	367	440	660
100-253	D	362	317	396	622	215	271	237	418	440	513	660	953	330	367	440	660
100-254	F	237	215	271	418	215	271	237	418	330	367	440	660	330	367	440	660

Taille	Forme de roue	Forces [lbf]								Moments [ft lbf]							
		Orifice d'aspiration				Orifice de refoulement				Orifice d'aspiration				Orifice de refoulement			
		F _y	F _z	F _x	ΣF	F _y	F _z	F _x	ΣF	M _y	M _z	M _x	ΣM	M _y	M _z	M _x	ΣM
		(+/-)				(+/-)				(+/-)				(+/-)			
100-254	K	237	215	271	418	215	271	237	418	330	367	440	660	330	367	440	660
100-315	D	283	249	317	486	215	271	237	418	403	477	550	770	330	367	440	660
100-316	D	362	317	396	622	215	271	237	418	440	513	660	953	330	367	440	660
100-316	F, K	362	317	396	622	215	271	237	418	440	513	660	953	330	367	440	660
100-317	E	283	249	317	486	215	271	237	418	403	477	550	770	330	367	440	660
100-400	K	362	317	396	622	215	271	237	418	440	513	660	953	330	367	440	660
100-401	E, F, K	283	249	317	486	215	271	237	418	403	477	550	770	330	367	440	660
100-403	D	475	430	531	825	215	271	237	418	587	697	843	1247	330	367	440	660
150-253	D	362	317	396	622	317	396	362	622	440	513	660	953	440	513	660	953
150-315	F	362	317	396	622	317	396	362	622	440	513	660	953	440	513	660	953
150-315	D	362	317	396	622	317	396	362	622	440	513	660	953	440	513	660	953
150-317	E, K	362	317	396	622	317	396	362	622	440	513	660	953	440	513	660	953
150-400	D, K	475	430	531	825	317	396	362	622	587	697	843	1247	440	513	660	953
150-401	D	588	543	667	1029	317	396	362	622	807	953	1137	1687	440	513	660	953
150-401	E, F	362	317	396	622	317	396	362	622	440	513	660	953	440	513	660	953
150-403	D	475	430	531	825	317	396	362	622	587	697	843	1247	440	513	660	953
150-403	K	475	430	531	825	317	396	362	622	587	697	843	1247	440	513	660	953
151-403	K	475	430	531	825	317	396	362	622	587	697	843	1247	440	513	660	953
200-315	K	475	430	531	825	430	531	475	825	587	697	843	1247	587	697	843	1247
200-315	D	475	430	531	825	430	531	475	825	587	697	843	1247	587	697	843	1247
200-316	K	475	430	531	825	430	531	475	825	587	697	843	1247	587	697	843	1247
200-317	K	475	430	531	825	430	531	475	825	587	697	843	1247	587	697	843	1247
200-318	K	475	430	531	825	430	531	475	825	587	697	843	1247	587	697	843	1247
200-400	D	588	543	667	1029	430	531	475	825	807	953	1137	1687	587	697	843	1247
200-401	E	475	430	531	825	430	531	475	825	587	697	843	1247	587	697	843	1247
200-402	D	588	543	667	1029	430	531	475	825	807	953	1137	1687	587	697	843	1247
200-402	K	475	430	531	825	430	531	475	825	587	697	843	1247	587	697	843	1247
200-403	K	475	430	531	825	430	531	475	825	587	697	843	1247	587	697	843	1247
200-405	D	588	543	667	1029	430	531	475	825	807	953	1137	1687	587	697	843	1247
250-400	D	588	543	667	1029	543	667	588	1029	807	953	1137	1687	807	953	1137	1687
250-401	K	588	543	667	1029	543	667	588	1029	807	953	1137	1687	807	953	1137	1687
250-402	D	588	543	667	1029	543	667	588	1029	807	953	1137	1687	807	953	1137	1687
250-403	K	588	543	667	1029	543	667	588	1029	807	953	1137	1687	807	953	1137	1687
300-400	D, K	712	633	791	1243	633	791	712	1243	1100	1283	1540	2273	1100	1283	1540	2273
300-401	K	712	633	791	1243	633	791	712	1243	1100	1283	1540	2273	1100	1283	1540	2273
300-402	D	712	633	791	1243	633	791	712	1243	1100	1283	1540	2273	1100	1283	1540	2273
300-403	K	712	633	791	1243	633	791	712	1243	1100	1283	1540	2273	1100	1283	1540	2273

Installation sur coude d'aspiration (installation verticale)



III. 36: Forces et moments agissant sur les orifices de pompe, en cas d'installation sur un coude d'aspiration

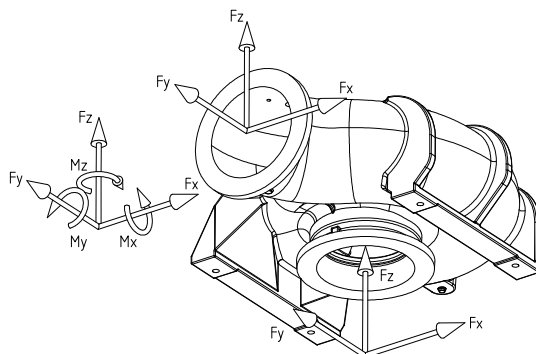
Tableau 17: Forces [N] et moments [Nm] agissant sur les brides de pompe

Taille	Forme de roue	Forces [N]								Moments [Nm]							
		Orifice d'aspiration				Orifice de refoulement				Orifice d'aspiration				Orifice de refoulement			
		F _y	F _z	F _x	ΣF	F _y	F _z	F _x	ΣF	M _y	M _z	M _x	ΣM	M _y	M _z	M _x	ΣM
		(+/-)				(+/-)				(+/-)				(+/-)			
80-252	F	2700	3350	3000	5250	900	700	800	1400	1250	1450	1750	2600	400	450	600	800
80-253	F	2700	3350	3000	5250	900	700	800	1400	1250	1450	1750	2600	400	450	600	800
80-253	E, K	2700	3350	3000	5250	900	700	800	1400	1250	1450	1750	2600	400	450	600	800
80-315	D	2700	3350	3000	5250	900	700	800	1400	1250	1450	1750	2600	400	450	600	800
80-315	K	2700	3350	3000	5250	900	700	800	1400	1250	1450	1750	2600	400	450	600	800
80-317	D	2700	3350	3000	5250	900	700	800	1400	1250	1450	1750	2600	400	450	600	800
80-317	F	2700	3350	3000	5250	900	700	800	1400	1250	1450	1750	2600	400	450	600	800
100-253	E	2700	3350	3000	5250	1200	950	1050	1850	1250	1450	1750	2600	450	500	600	900
100-253	K	2700	3350	3000	5250	1200	950	1050	1850	1250	1450	1750	2600	450	500	600	900
100-253	D	4050	5000	4500	7850	1200	950	1050	1850	1750	2050	2500	3650	450	500	600	900
100-254	F	2700	3350	3000	5250	1200	950	1050	1850	1250	1450	1750	2600	450	500	600	900
100-254	K	2700	3350	3000	5250	1200	950	1050	1850	1250	1450	1750	2600	450	500	600	900
100-315	D	3200	3950	3550	6200	1200	950	1050	1850	1500	1900	2100	3050	450	500	600	900
100-316	D	4050	5000	4500	7850	1200	950	1050	1850	1750	2050	2500	3650	450	500	600	900
100-316	F, K	4050	5000	4500	7850	1200	950	1050	1850	1750	2050	2500	3650	450	500	600	900
100-317	E	3200	3950	3550	6200	1200	950	1050	1850	1500	1900	2100	3050	450	500	600	900
150-253	D	4050	5000	4500	7850	1750	1400	1600	2750	1750	2050	2500	3650	600	700	900	1300
150-315	F	4050	5000	4500	7850	1750	1400	1600	2750	1750	2050	2500	3650	600	700	900	1300
150-315	D	4050	5000	4500	7850	1750	1400	1600	2750	1750	2050	2500	3650	600	700	900	1300
150-317	E, K	4050	5000	4500	7850	1750	1400	1600	2750	1750	2050	2500	3650	600	700	900	1300
200-315	K	5400	6700	6000	10450	2350	1900	2100	3650	2300	2650	3250	4800	800	950	1150	1700
200-315	D	5400	6700	6000	10450	2350	1900	2100	3650	2300	2650	3250	4800	800	950	1150	1700
200-316	K	5400	6700	6000	10450	2350	1900	2100	3650	2300	2650	3250	4800	800	950	1150	1700
200-317	K	5400	6700	6000	10450	2350	1900	2100	3650	2300	2650	3250	4800	800	950	1150	1700
200-318	K	5400	6700	6000	10450	2350	1900	2100	3650	2300	2650	3250	4800	800	950	1150	1700

Tableau 18: Forces [lbf] et moments [ft lbf] agissant sur les orifices de pompe

Taille	Forme de roue	Forces [lbf]								Moments [ft lbf]							
		Orifice d'aspiration				Orifice de refoulement				Orifice d'aspiration				Orifice de refoulement			
		F _y	F _z	F _x	ΣF	F _y	F _z	F _x	ΣF	M _y	M _z	M _x	ΣM	M _y	M _z	M _x	ΣM
		(+/-)				(+/-)				(+/-)				(+/-)			
80-252	F	610	757	678	1187	203	158	181	317	917	1063	1283	1907	293	330	440	587
80-253	F	610	757	678	1187	203	158	181	317	917	1063	1283	1907	293	330	440	587
80-253	E, K	610	757	678	1187	203	158	181	317	917	1063	1283	1907	293	330	440	587
80-315	D	610	757	678	1187	203	158	181	317	917	1063	1283	1907	293	330	440	587
80-315	K	610	757	678	1187	203	158	181	317	917	1063	1283	1907	293	330	440	587
80-317	D	610	757	678	1187	203	158	181	317	917	1063	1283	1907	293	330	440	587
80-317	F	610	757	678	1187	203	158	181	317	917	1063	1283	1907	293	330	440	587
100-253	E	610	757	678	1187	271	215	237	418	917	1063	1283	1907	330	367	440	660
100-253	K	610	757	678	1187	271	215	237	418	917	1063	1283	1907	330	367	440	660
100-253	D	916	1130	1017	1775	271	215	237	418	1283	1503	1833	2677	330	367	440	660
100-254	F	610	757	678	1187	271	215	237	418	917	1063	1283	1907	330	367	440	660
100-254	K	610	757	678	1187	271	215	237	418	917	1063	1283	1907	330	367	440	660
100-315	D	723	893	803	1402	271	215	237	418	1100	1393	1540	2237	330	367	440	660
100-316	D	916	1130	1017	1775	271	215	237	418	1283	1503	1833	2677	330	367	440	660
100-316	F, K	916	1130	1017	1775	271	215	237	418	1283	1503	1833	2677	330	367	440	660
100-317	E	723	893	803	1402	271	215	237	418	1100	1393	1540	2237	330	367	440	660
150-253	D	916	1130	1017	1775	396	317	362	622	1283	1503	1833	2677	440	513	660	953
150-315	F	916	1130	1017	1775	396	317	362	622	1283	1503	1833	2677	440	513	660	953
150-315	D	916	1130	1017	1775	396	317	362	622	1283	1503	1833	2677	440	513	660	953
150-317	E, K	916	1130	1017	1775	396	317	362	622	1283	1503	1833	2677	440	513	660	953
200-315	K	1221	1515	1356	2363	531	430	475	825	1687	1943	2383	3520	587	697	843	1247
200-315	D	1221	1515	1356	2363	531	430	475	825	1687	1943	2383	3520	587	697	843	1247
200-316	K	1221	1515	1356	2363	531	430	475	825	1687	1943	2383	3520	587	697	843	1247
200-317	K	1221	1515	1356	2363	531	430	475	825	1687	1943	2383	3520	587	697	843	1247
200-318	K	1221	1515	1356	2363	531	430	475	825	1687	1943	2383	3520	587	697	843	1247

Installation sur un socle en béton (installation verticale)



III. 37: Forces et moments agissant sur les orifices de pompe en cas d'installation verticale

Tableau 19: Forces [N] et moments [Nm] agissant sur les brides de pompe

Taille	Forme de roue	Forces [N]								Moments [Nm]							
		Bride d'aspiration				Bride de refoulement				Bride d'aspiration				Bride de refoulement			
		F _y	F _z	F _x	ΣF	F _y	F _z	F _x	ΣF	M _y	M _z	M _x	ΣM	M _y	M _z	M _x	ΣM
		(+/-)				(+/-)				(+/-)				(+/-)			
100-400	K	4050	5000	4500	7850	2700	3350	3000	5250	1750	2050	2500	3650	1250	1450	1750	2600
100-401	E	3200	3950	3550	6200	2700	3350	3000	5250	1500	1900	2100	3050	1250	1450	1750	2600
100-401	F	3200	3950	3550	6200	2700	3350	3000	5250	1500	1900	2100	3050	1250	1450	1750	2600
100-401	K	3200	3950	3550	6200	2700	3350	3000	5250	1500	1900	2100	3050	1250	1450	1750	2600
100-403	D	5400	6700	6000	10450	2700	3350	3000	5250	2300	2650	3250	4800	1250	1450	1750	2600
150-400	D	5400	6700	6000	10450	4050	5000	4500	7850	2300	2650	3250	4800	1750	2050	2500	3650
150-400	K	5400	6700	6000	10450	4050	5000	4500	7850	2300	2650	3250	4800	1750	2050	2500	3650
150-401	E	4050	5000	4500	7850	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1750	2050	2500	3650
150-401	F	4050	5000	4500	7850	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1750	2050	2500	3650
150-401	K	4050	5000	4500	7850	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1750	2050	2500	3650
150-401	E	4050	5000	4500	7850	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1750	2050	2500	3650
150-401	D	6750	8350	7450	13050	4050	5000	4500	7850	3150	3650	4450	6550	1750	2050	2500	3650
150-403	D	5400	6700	6000	10450	4050	5000	4500	7850	2300	2650	3250	4800	1750	2050	2500	3650
150-403	K	5400	6700	6000	10450	4050	5000	4500	7850	2300	2650	3250	4800	1750	2050	2500	3650
151-403	K	5400	6700	6000	10450	4050	5000	4500	7850	2300	2650	3250	4800	1750	2050	2500	3650
151-401	K	4050	5000	4500	7850	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650	1750	2050	2500	3650
200-401	E	5400	6700	6000	10450	5400	6700	6000	10450	2300	2650	3250	4800	2300	2650	3250	4800
200-401	K	5400	6700	6000	10450	5400	6700	6000	10450	2300	2650	3250	4800	2300	2650	3250	4800
200-400	D	6750	8350	7450	13050	5400	6700	6000	10450	3150	3650	4450	6550	2300	2650	3250	4800
200-402	D	6750	8350	7450	13050	5400	6700	6000	10450	3150	3650	4450	6550	2300	2650	3250	4800
200-402	K	5400	6700	6000	10450	5400	6700	6000	10450	2300	2650	3250	4800	2300	2650	3250	4800
200-403	K	5400	6700	6000	10450	5400	6700	6000	10450	2300	2650	3250	4800	2300	2650	3250	4800
200-405	D	6750	8350	7450	13050	5400	6700	6000	10450	3150	3650	4450	6550	2300	2650	3250	4800
250-400	K	6750	8350	7450	13050	6750	8350	7450	13050	3150	3650	4450	6550	3150	3650	4450	6550
250-400	D	6750	8350	7450	13050	6750	8350	7450	13050	3150	3650	4450	6550	3150	3650	4450	6550
250-401	K	6750	8350	7450	13050	6750	8350	7450	13050	3150	3650	4450	6550	3150	3650	4450	6550
250-402	D	6750	8350	7450	13050	6750	8350	7450	13050	3150	3650	4450	6550	3150	3650	4450	6550
250-403	K	6750	8350	7450	13050	6750	8350	7450	13050	3150	3650	4450	6550	3150	3650	4450	6550
300-400	K	8050	10000	8950	15650	8050	10000	8950	15650	4300	4950	6050	8900	4300	4950	6050	8900
300-400	D	8050	10000	8950	15650	8050	10000	8950	15650	4300	4950	6050	8900	4300	4950	6050	8900
300-401	K	8050	10000	8950	15650	8050	10000	8950	15650	4300	4950	6050	8900	4300	4950	6050	8900

2553.831/05-FR

Taille	Forme de roue	Forces [N]								Moments [Nm]							
		Bride d'aspiration				Bride de refoulement				Bride d'aspiration				Bride de refoulement			
		F _y	F _z	F _x	ΣF	F _y	F _z	F _x	ΣF	M _y	M _z	M _x	ΣM	M _y	M _z	M _x	ΣM
		(+/-)				(+/-)				(+/-)				(+/-)			
300-402	D	8050	10000	8950	15650	8050	10000	8950	15650	4300	4950	6050	8900	4300	4950	6050	8900
300-403	K	8050	10000	8950	15650	8050	10000	8950	15650	4300	4950	6050	8900	4300	4950	6050	8900

Tableau 20: Forces [lbf] et moments [ft lbf] agissant sur les orifices de pompe

Taille	Forme de roue	Forces [lbf]								Moments [ft lbf]							
		Orifice d'aspiration				Orifice de refoulement				Orifice d'aspiration				Orifice de refoulement			
		F _y	F _z	F _x	ΣF	F _y	F _z	F _x	ΣF	M _y	M _z	M _x	ΣM	M _y	M _z	M _x	ΣM
		(+/-)				(+/-)				(+/-)				(+/-)			
100-400	K	916	1130	1017	1775	610	757	678	1187	1283	1503	1833	2677	917	1063	1283	1907
100-401	E	723	893	803	1402	610	757	678	1187	1100	1393	1540	2237	917	1063	1283	1907
100-401	F	723	893	803	1402	610	757	678	1187	1100	1393	1540	2237	917	1063	1283	1907
100-401	K	723	893	803	1402	610	757	678	1187	1100	1393	1540	2237	917	1063	1283	1907
100-403	D	1221	1515	1356	2363	610	757	678	1187	1687	1943	2383	3520	917	1063	1283	1907
150-400	D	1221	1515	1356	2363	916	1130	1017	1775	1687	1943	2383	3520	1283	1503	1833	2677
150-400	K	1221	1515	1356	2363	916	1130	1017	1775	1687	1943	2383	3520	1283	1503	1833	2677
150-401	E	916	1130	1017	1775	916	1130	1017	1775	1283	1503	1833	2677	1283	1503	1833	2677
150-401	F	916	1130	1017	1775	916	1130	1017	1775	1283	1503	1833	2677	1283	1503	1833	2677
150-401	K	916	1130	1017	1775	916	1130	1017	1775	1283	1503	1833	2677	1283	1503	1833	2677
150-401	E	916	1130	1017	1775	916	1130	1017	1775	1283	1503	1833	2677	1283	1503	1833	2677
150-401	D	1526	1888	1684	2950	916	1130	1017	1775	2310	2677	3263	4803	1283	1503	1833	2677
150-403	D	1221	1515	1356	2363	916	1130	1017	1775	1687	1943	2383	3520	1283	1503	1833	2677
150-403	K	1221	1515	1356	2363	916	1130	1017	1775	1687	1943	2383	3520	1283	1503	1833	2677
151-403	K	1221	1515	1356	2363	916	1130	1017	1775	1687	1943	2383	3520	1283	1503	1833	2677
151-401	K	916	1130	1017	1775	916	1130	1017	1775	1283	1503	1833	2677	1283	1503	1833	2677
200-401	E	1221	1515	1356	2363	1221	1515	1356	2363	1687	1943	2383	3520	1687	1943	2383	3520
200-401	K	1221	1515	1356	2363	1221	1515	1356	2363	1687	1943	2383	3520	1687	1943	2383	3520
200-400	D	1526	1888	1684	2950	1221	1515	1356	2363	2310	2677	3263	4803	1687	1943	2383	3520
200-402	D	1526	1888	1684	2950	1221	1515	1356	2363	2310	2677	3263	4803	1687	1943	2383	3520
200-402	K	1221	1515	1356	2363	1221	1515	1356	2363	1687	1943	2383	3520	1687	1943	2383	3520
200-403	K	1221	1515	1356	2363	1221	1515	1356	2363	1687	1943	2383	3520	1687	1943	2383	3520
200-405	D	1526	1888	1684	2950	1221	1515	1356	2363	2310	2677	3263	4803	1687	1943	2383	3520
250-400	K	1526	1888	1684	2950	1526	1888	1684	2950	2310	2677	3263	4803	2310	2677	3263	4803
250-400	D	1526	1888	1684	2950	1526	1888	1684	2950	2310	2677	3263	4803	2310	2677	3263	4803
250-401	K	1526	1888	1684	2950	1526	1888	1684	2950	2310	2677	3263	4803	2310	2677	3263	4803
250-402	D	1526	1888	1684	2950	1526	1888	1684	2950	2310	2677	3263	4803	2310	2677	3263	4803
250-403	K	1526	1888	1684	2950	1526	1888	1684	2950	2310	2677	3263	4803	2310	2677	3263	4803
300-400	K	1820	2261	2023	3538	1820	2261	2023	3538	3153	3630	4437	6527	3153	3630	4436	6526
300-400	D	1820	2261	2023	3538	1820	2261	2023	3538	3153	3630	4437	6527	3153	3630	4436	6526
300-401	K	1820	2261	2023	3538	1820	2261	2023	3538	3153	3630	4437	6527	3153	3630	4436	6526
300-402	D	1820	2261	2023	3538	1820	2261	2023	3538	3153	3630	4437	6527	3153	3630	4436	6526
300-403	K	1820	2261	2023	3538	1820	2261	2023	3538	3153	3630	4437	6527	3153	3630	4436	6526

5.3.2.3.3 Compensation du vide

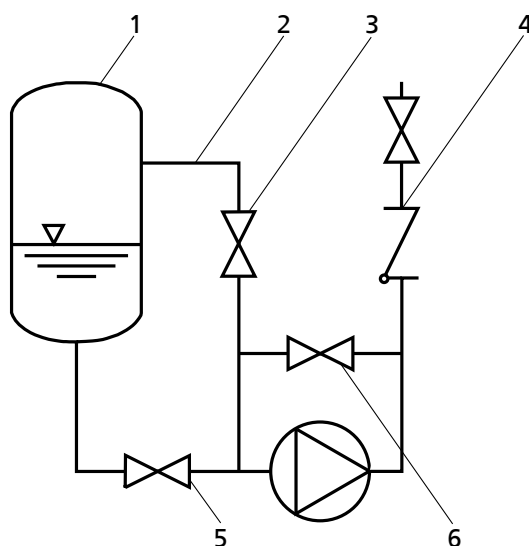


NOTE

Pour le pompage en réservoirs sous vide, il est recommandé d'installer une conduite de compensation du vide.

La conduite de compensation du vide doit remplir les exigences suivantes :

- Le diamètre nominal minimum de la conduite est de 0,98 pouce (25 mm).
- La conduite doit déboucher au-dessus du niveau de liquide maximum autorisé dans le réservoir.



III. 38: Compensation du vide

1	Réservoir sous vide	2	Conduite de compensation du vide
3	Vanne d'arrêt	4	Clapet de non-retour à battant
5	Vanne générale	6	Vanne étanche au vide



NOTE

Une conduite supplémentaire équipée d'une vanne d'isolement, partant de l'orifice de refoulement, facilite la purge d'air de la pompe avant le démarrage.

5.3.2.4 Raccords auxiliaires

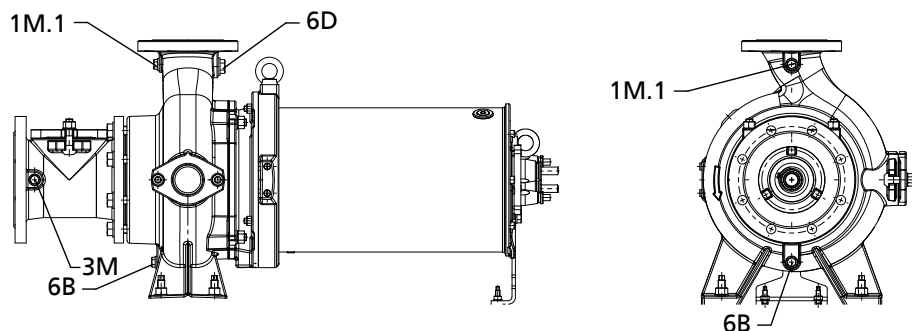
⚠ AVERTISSEMENT

Bouchons filetés sous pression

Blessures dues aux projections de pièces et aux fuites de fluide pompé !

- ▷ Ne pas utiliser les bouchons filetés pour décharger la pression à l'intérieur du corps de pompe.
- ▷ Toujours utiliser un dispositif de purge approprié (p. ex. robinet de purge)

Les raccords auxiliaires suivants sont disponibles :



III. 39: Raccords auxiliaires

Tableau 21: Dimension raccords auxiliaires

Taille	Forme de roue	Raccordement			
		Mano- mètre	Purge d'air	Mano- vacuo- mètre	Vi- dange corps
		1 M.1	6 D	3 M	6 B
40-252	F, K, S	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2
80-252	F	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1/2
80-253	E, F, K	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1/2
80-315	D	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1/2
80-315	K	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1/2
80-317	D	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1/2
80-317	F	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1/2
100-253	D	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1/2
100-253	E, K	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1/2
100-254	F, K	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1/2
100-315	D	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1/2
100-316	D	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1/2
100-316	F, K	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1/2
100-317	E	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1/2
100-400	K	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1
100-401	E, F, K	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1
100-403	D	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1
150-253	D	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1/2
150-315	D	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1
150-315	F	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1
150-317	E, K	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1
150-400	D	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1
150-400	K	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1

2553.831/05-FR

Taille	Forme de roue	Raccordement			
		Mano- mètre	Purge d'air	Mano- vacuo- mètre	Vi- dange corps
		1 M.1	6 D	3 M	6 B
150-401	D	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1
150-401	E, F	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1
150-403	D	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1
150-403	K	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1
151-403	K	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1
200-315	D	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1
200-315	K	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1
200-316	K	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1
200-317	K	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1
200-318	K	G 1/2	G 1	G 1/2	G 1
200-400	D	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1
200-401	E	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1
200-402	D	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1
200-402	K	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1
200-403	K	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1
200-405	D	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1
250-400	D	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1
250-401	K	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1
250-402	D	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1
250-403	K	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1
300-400	D	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1
300-400	K	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1
300-401	K	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1
300-402	D	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1
300-403	K	G 1/2	G 1 1/4	G 1/2	G 1

5.4 Partie électrique

5.4.1 Informations relatives à la conception de l'appareillage électrique

Pour le raccordement électrique du groupe motopompe, respecter les « Schémas de connexion ». (⇒ paragraphe 9.6, page 127)



NOTE

Lors de l'installation d'un câble entre l'appareillage électrique 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 AWG 15 [1,5 mm²].

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

5.4.1.1 Méthode de démarrage

Le groupe motopompe est prévu pour le démarrage direct.

Des transformateurs de démarrage ou des démarreurs progressifs peuvent être utilisés pour réduire le courant de démarrage. Tenir compte du courant assigné du moteur pour la sélection d'appareils adéquats.

Le courant nécessaire pour assurer un démarrage sûr correspond au moins au triple du courant assigné. Le temps de démarrage ne doit pas dépasser 4 secondes.

Après le démarrage de la pompe, le démarreur progressif doit toujours être by-passé.

Mono-tension

Dans la version mono-tension, un démarrage étoile-triangle est techniquement possible. Sont exclus les groupes motopompes équipés d'un câble d'alimentation 4G16 et d'un ou deux câbles de commande 8G1,5.

5.4.1.2 Réglage du dispositif de protection contre les surcharges électriques

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

5.4.1.3 Commande de niveau



ATTENTION

Non-respect du niveau minimum du fluide pompé

Endommagement du groupe motopompe par cavitation !

- Respecter impérativement le niveau minimum du fluide pompé.

Une commande de niveau est nécessaire pour le fonctionnement automatique du groupe motopompe dans un puisard / un bassin.
Respecter le niveau minimum indiqué du fluide pompé.

5.4.1.4 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.

	! 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.
	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 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 de 30 à 60 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, le groupe motopompe 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 du groupe motopompe submersible. Sélectionner des relais à seuil appropriés. Cela s'applique en particulier au capteur de fuite dans l'enceinte de moteur.

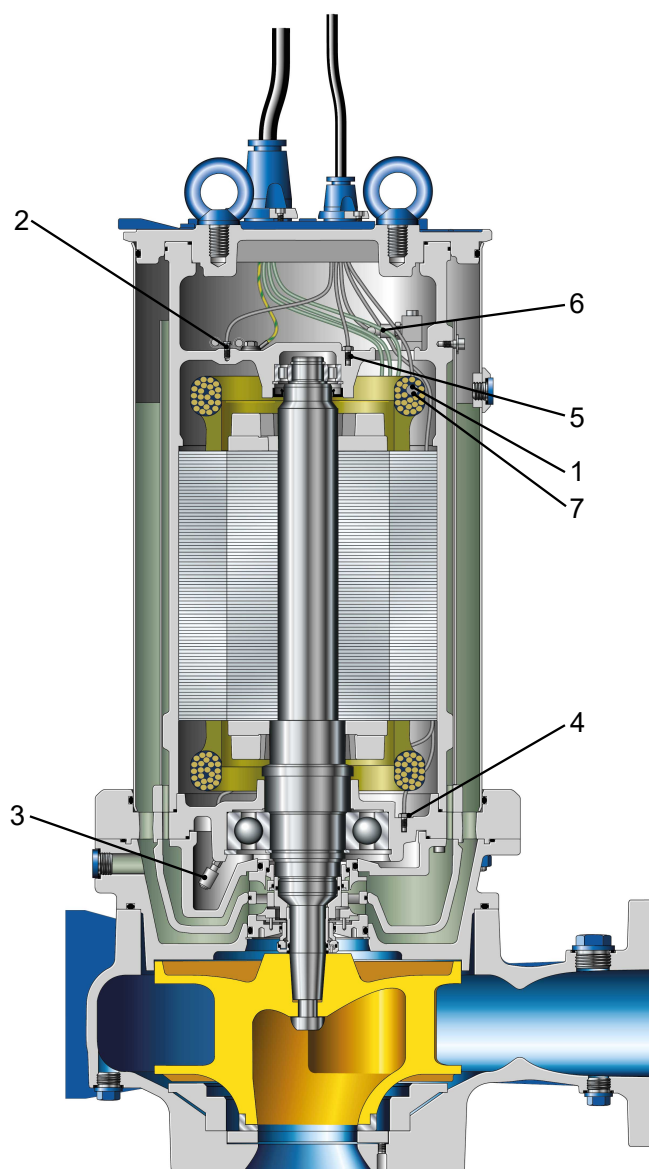
5.4.1.5 Capteurs

	 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.

Tous les capteurs sont intégrés au groupe motopompe et raccordés au câble de capteurs. Pour le câblage et le repérage des conducteurs, voir (⇒ paragraphe 9.6, page 127)

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



III. 40: Positions des capteurs

Pos.	Capteur	Packs de capteurs		
		Basic (standard)	Basic+	Premium
1	Température moteur (PTC)	X	X	X
2	Fuite dans le moteur	X	X	X
3	Fuite aux garnitures mécaniques	X	X	X
4	Température de palier, côté pompe	-	X	X
5	Température de palier, côté moteur	-	-	X
6	Capteur de vibrations	-	-	X
7	Température moteur (Pt100)	-	-	X

5.4.1.5.1 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.
	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.

Le moteur est surveillé par trois thermistances (PTC) montées en série, bornes 10 et 11. Le déclenchement doit entraîner l'arrêt du groupe motopompe. Le réarmement automatique n'est pas autorisé.

Thermomètre à résistance Pt100

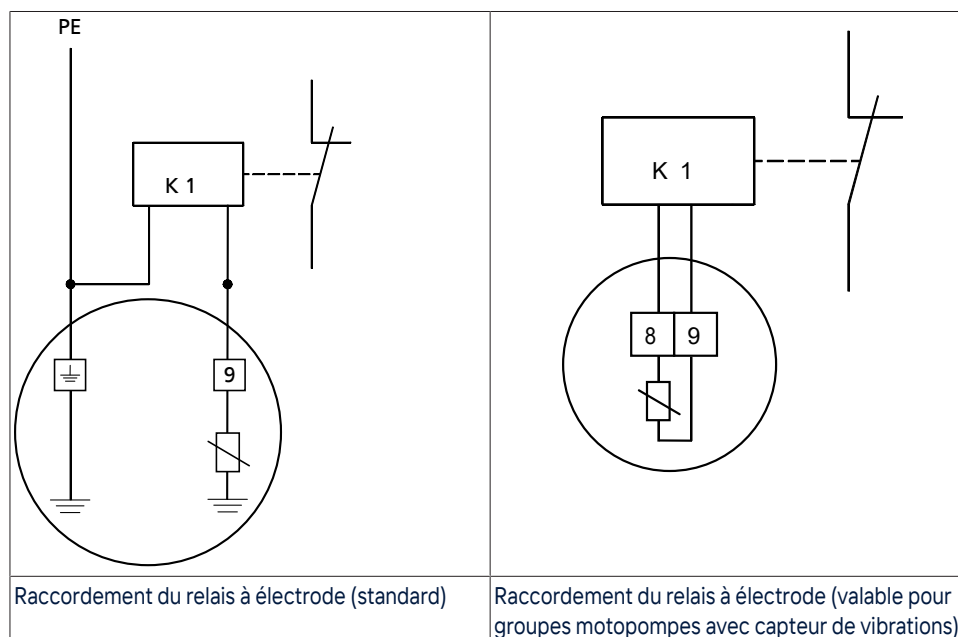
En option, le moteur peut être équipé en plus de thermomètres à résistance électrique Pt100 dans le bobinage. Ceux-ci peuvent être utilisés pour afficher la température du moteur (circuit capteur 300 mV / 3 mA max.).

5.4.1.5.2 Fuite dans le moteur

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

Une électrode pour la détection de fuites dans la chambre de moteur 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.



Groupes motopompes avec capteurs de vibrations

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

5.4.1.5.3 Fuite aux garnitures mécaniques

Un interrupteur à flotteur (repères de conducteur 3 et 4) est intégré à la chambre de fuite des garnitures mécaniques. Le contact (max. 250V~/2A/40VA) s'ouvre lorsque la chambre de fuite est remplie. Ceci doit déclencher un signal d'alarme.

5.4.1.5.4 Température de palier

Le groupe motopompe peut être équipé d'une surveillance optionnelle de la température des paliers côté pompe.

Vérifier dans la fiche de spécifications si le groupe motopompe est équipé d'une surveillance de la température des paliers.

Le capteur de température de palier est un thermomètre à résistance de type Pt100. Il doit être raccordé à un contrôleur de température muni d'une entrée Pt100 et de deux sorties séparées pour deux points de commutation différents (circuit capteur 300 mV/3 mA).

Régler les valeurs de seuil suivantes pour le palier côté pompe :

Paliers standard

- Alarme à 230 °F [110 °C]
- Arrêt du groupe motopompe à 266 °F [130 °C]

Paliers renforcés (⇒ paragraphe 9.3.1, page 118)

- Alarme à 266 °F [130 °C]
- Arrêt du groupe motopompe à 302 °F [150 °C]

Le palier côté entraînement peut être équipé d'un capteur de température optionnel. Le capteur de température de palier est un thermomètre à résistance de type Pt100. Il doit être raccordé à un contrôleur de température muni d'une entrée Pt100 et de deux sorties séparées pour deux points de commutation différents (circuit capteur 6 V/2 mA).

Régler les valeurs de seuil suivantes pour le palier côté entraînement :

- Alarme à 266 °F [130 °C]
- Arrêt du groupe motopompe à 302 °F [150 °C]

Vérifier dans la fiche de spécifications si le groupe motopompe est équipé d'une surveillance de la température de palier.

5.4.1.5.5 Vibrations

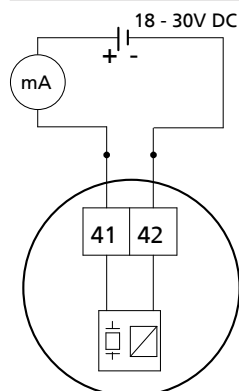
Le groupe motopompe peut être équipé d'un capteur de vibrations optionnel au niveau du palier supérieur. Le capteur est adapté aux systèmes de diagnostic KSB.

Le capteur de vibrations mesure la valeur effective de la vitesse de vibrations radiale au palier supérieur. Le capteur est muni d'un convertisseur de signaux intégré à sortie standardisée (4 à 20 mA). Cela permet une connexion facile à un automate programmable industriel ou un système de contrôle de process existant.

Tableau 22: Caractéristiques techniques du capteur

Paramètre	Valeur
Plage de mesure	4 - 20 mA à 0 - 0,79 in/s RMS [0 - 20 mm/s]
Erreur de mesure	< 5 %
Stabilité à long terme	+/- 1 % en 10 ans
Sollicitation max. par choc	1,1 lb [500 g]
Plage de fréquence	2 Hz - 1000 Hz
Fréquence critique	18 kHz
Impédance de sortie	200 ohm max.
Alimentation électrique	18 - 30 V (lissée)
Impédance	50 - 100 ohm

Raccordement du capteur de vibrations



III. 41: Raccordement du capteur de vibrations

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

- Déclenchement d'alarme à $v_{\text{eff}} = 0,43 \text{ in/s}$ [11 mm/s] (pour formes de roue E et D : $v_{\text{eff}} = 0,55 \text{ in/s}$ [14 mm/s])
 - Cette valeur limite de vibrations nécessite des actions correctives.
 - En général, le groupe motopompe peut être maintenu en fonctionnement jusqu'à ce que les causes de l'altération du niveau de vibrations soient établies et des actions correctives définies.
- Arrêt à $v_{\text{eff}} = 0,55 \text{ in/s}$ [14 mm/s] (pour formes de roue E et D : $v_{\text{eff}} = 0,66 \text{ in/s}$ [17 mm/s])
 - Cette valeur limite de vibrations correspond à un seuil au-dessus duquel le maintien en fonctionnement du groupe motopompe risque d'entraîner des dommages.
 - Il est recommandé de mettre en place des actions immédiates de réduction des vibrations, faute de quoi le groupe motopompe doit être arrêté.

5.4.2 Raccordement électrique

	! DANGER Travaux de raccordement électrique réalisés par un personnel non qualifié Danger de mort par choc électrique ! ▸ Le raccordement électrique doit être réalisé par une personne qualifiée en électricité ▸ Respecter les prescriptions de la norme IEC 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 Endommagement des câbles d'alimentation ! ▸ Ne jamais bouger les câbles d'alimentation à des températures inférieures à -13 °F [-25 °C]. ▸ Ne jamais plier ou coincer les câbles d'alimentation. ▸ Ne jamais soulever le groupe motopompe par les câbles d'alimentation. ▸ Adapter la longueur des câbles d'alimentation 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 9.6, page 127) en annexe et les informations relatives à la conception de l'appareillage électrique (⇒ paragraphe 5.4.1, page 56) .

Le type de raccordement électrique diffère selon les éléments suivants :

1. Mono-tension ou bi-tension¹⁴⁾
2. Pack de capteurs
3. Type de câbles d'alimentation

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

	! DANGER Raccordement non conforme Risque d'explosion ! ▸ Le point de jonction des extrémités de conducteurs doit se trouver hors atmosphère explosible ou 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 Raccordement électrique de câbles électriques endommagés Danger de mort par choc électrique ! ▸ Avant le raccordement, contrôler l'état des câbles électriques. ▸ Ne jamais raccorder des câbles électriques endommagés. ▸ Remplacer les câbles électriques endommagés.
	ATTENTION Remous engendrés par la pompe Endommagement du câble électrique ! ▸ En cas d'installation dans un bassin, guider les câbles électriques tendus vers le haut.

1. En cas d'installation dans un bassin, guider les câbles d'alimentation bien 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 une mise à longueur éventuelle des câbles, remettre correctement les repères en place sur les différents conducteurs aux extrémités des câbles.

5.4.2.1 Liaison équipotentielle

Installation noyée (mode d'installation K)

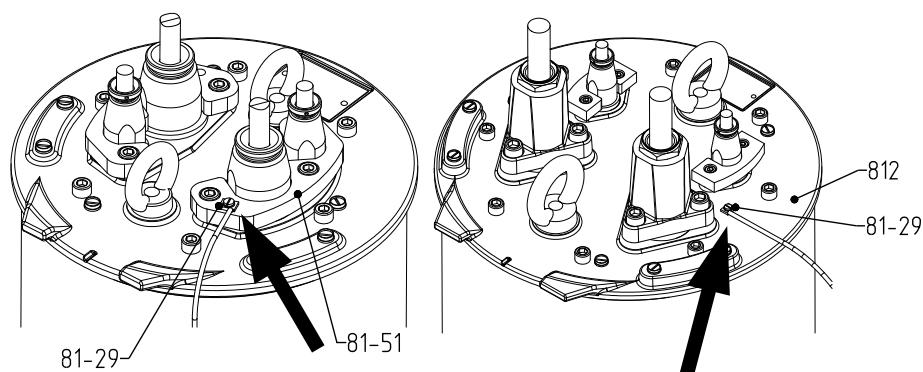
Le groupe motopompe n'est pas doté d'un raccord extérieur pour la liaison équipotentielle (risque de corrosion).

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

Installation en fosse sèche (modes d'installation D et H)

Les groupes motopompes destinés à l'installation en fosse sèche sont munis d'un raccord extérieur pour la liaison équipotentielle. Cette liaison équipotentielle est régie par les dispositions de la norme CEI 60204.

Raccordement de la liaison équipotentielle



III. 42: Raccordement de la liaison équipotentielle

81-29	Borne
81-51	Pièce de serrage

- Raccorder la liaison équipotentielle à la borne 81-29 sur la pièce de serrage 81-51 ou sur le fond de carcasse de moteur 812.

6 Mise en service / Mise hors service

6.1 Mise en service

6.1.1 Prérequis de la mise en service

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

- Le groupe motopompe et tous les dispositifs de protection sont raccordés correctement.
- La pompe est remplie de fluide pompé et purgée.
- Le sens de rotation a été contrôlé. (⇒ paragraphe 5.2.4, page 27)
- Tous les raccords auxiliaires sont raccordés et opérationnels.
- Le liquide de refroidissement a été contrôlé. (⇒ paragraphe 5.2.3, page 26)

	! 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.
	! DANGER Dépassement des limites d'application Rupture / fuites au niveau du corps de pompe ! Fluide pompé brûlant ou toxique jaillissant sous pression ! Projection de pièces ! ▷ Respecter une distance de sécurité suffisante par rapport aux groupes motopompes en fonctionnement.

6.1.2 Remplissage et purge du groupe motopompe (uniquement valable pour installation en fosse sèche - modes d'installation D et H)

	! DANGER Défaillance de la garniture d'étanchéité d'arbre par lubrification insuffisante Fuite de fluide pompé brûlant ou toxique ! Endommagement de la pompe ! ▷ Avant le démarrage de la pompe, purger la pompe et la tuyauterie d'aspiration et les remplir de fluide pompé.
---	---

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

6.1.3 Enclenchement

	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.

Uniquement valable pour installation en fosse sèche (modes d'installation D et H)

	⚠ DANGER
	Dépassement des pressions et températures limites autorisées causé par des tuyauteries d'aspiration et de refoulement fermées Risque d'explosion ! Fuite de fluide pompé brûlant ou toxique ! ▸ Ne jamais faire fonctionner la pompe avec vannes d'aspiration et/ou de refoulement fermées. ▸ Démarrer le groupe motopompe avec vanne de refoulement légèrement ouverte.

	⚠ DANGER
	Températures excessives causées par la marche à sec ou une teneur en gaz trop élevée dans le fluide pompé Danger d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe non rempli. ▸ Remplir la pompe correctement. ▸ Exploiter la pompe uniquement dans la plage de fonctionnement autorisée.

	⚠ AVERTISSEMENT
	Surface chaude Risque de brûlure ▸ Ne jamais toucher un groupe motopompe en fonctionnement.

	⚠ AVERTISSEMENT
	Fonctionnement très bruyant Dommages corporels ! ▷ Réduire au strict minimum le temps de séjour dans la zone du groupe motopompe en fonctionnement. ▷ Pour des travaux nécessaires à effectuer à proximité du groupe motopompe en fonctionnement, prendre des mesures adéquates de protection de l'ouïe.

	⚠ AVERTISSEMENT
	Bruits, vibrations, températures ou fuites anormaux Endommagement de la pompe ! Risque de blessures ! ▷ Arrêter sans délai la pompe / le groupe motopompe. ▷ Remettre le groupe motopompe en service après avoir remédié aux causes.

- ✓ La pompe, la tuyauterie d'aspiration et, le cas échéant, le réservoir d'alimentation ont été purgés et remplis de fluide pompé.
- ✓ Les conduites de remplissage et de purge d'air sont fermées.

	ATTENTION
	Démarrage avec tuyauterie de refoulement ouverte Surcharge du moteur ! ▷ Prévoir une réserve de puissance suffisante du moteur. ▷ Le démarrage doit être progressif. ▷ Réguler la vitesse de rotation.

1. Ouvrir en grand la vanne d'alimentation/d'aspiration.
2. Ouvrir légèrement la vanne de refoulement.
3. Enclencher le moteur.
4. Dès que la vitesse de régime est atteinte, ouvrir lentement la vanne de refoulement jusqu'à ce que le point de fonctionnement soit atteint.

6.1.4 Arrêt (uniquement valable pour installation en fosse sèche - modes d'installation D et H)

- ✓ La vanne d'aspiration est ouverte et le reste.
 1. Arrêter le moteur.
 2. Fermer la vanne de refoulement immédiatement après l'arrêt du moteur.

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

En cas d'arrêts prolongés :

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

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

6.2 Limites d'application

	 DANGER
	Dépassement des limites d'utilisation Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Respecter les caractéristiques de service indiquées dans la fiche de spécifications. ▸ 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 Fréquence de démarrages

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

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

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

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

6.2.2 Fonctionnement sur réseau électrique

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

Des variations de la tension d'alimentation et de la fréquence réseau par rapport aux valeurs assignées sont autorisées selon la zone B définie dans la norme IEC 60034-1. La différence de tension entre les phases ne doit pas dépasser 1 %.

6.2.3 Fonctionnement avec variateur de fréquence

	! 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.
	ATTENTION Pompage de fluides chargés de matières solides à vitesse de rotation réduite Usure accrue et bouchage ! ▸ Ne jamais sous-dépasser la vitesse d'écoulement d'environ 25 ^{inch}/_s [0,7 ^m/_s] dans des tuyauteries horizontales et d'environ 45 ^{inch}/_s [1,2 ^m/_s] dans les tuyauteries verticales.

Le fonctionnement avec variateur de fréquence du groupe motopompe est autorisé dans la plage de fréquences de 30 à 60 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.
---	---

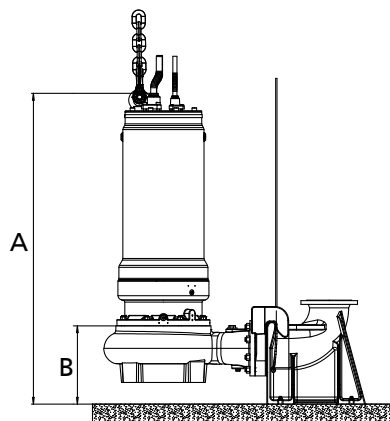
La température max. autorisée du fluide pompé et la température ambiante maximale sont indiquées sur la plaque signalétique et/ou sur la fiche de spécifications.

6.2.4.2 Niveau minimum du fluide pompé (uniquement valable pour mode d'installation K)

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

Les groupes motopompes en mode d'installation K permettent un fonctionnement en continu avec moteur dénuyé.

Disponibilité Le groupe motopompe est prêt au démarrage si le niveau minimum du fluide pompé (cote B) est atteint. Pour la cote exacte, voir le plan d'installation/d'encombrement.



III. 43: Niveau de liquide minimum



NOTE

Le respect de la cote B n'assure pas automatiquement le fonctionnement sans incident du groupe motopompe.
Un niveau de fluide supérieur peut être requis en fonction du point de fonctionnement.
Tenir compte des valeurs de NPSH de la courbe (voir courbes hydrauliques).

6.2.4.3 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.

6.2.4.4 Fluides pompés abrasifs

La teneur en particules 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. Il est recommandé de diviser les intervalles d'inspection par deux.

6.3 Mise hors service / Stockage / Conditionnement

6.3.1 Mesures à prendre pour la mise hors service

Le groupe motopompe reste monté sur la tuyauterie



⚠ 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.

✓ 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 tous les trois mois pendant 1 minute environ.
La formation de dépôts à l'intérieur de la pompe et à l'aspiration est ainsi évitée.

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

- ✓ La pompe a été correctement vidangée.
 - ✓ Les consignes de sécurité pour le démontage de la pompe ont été respectées.
 - ✓ Le stockage de la pompe se fait en fonction de la température ambiante admissible. (⇒ paragraphe 3.3, page 16)
1. Asperger l'intérieur du corps de pompe, en particulier la zone du jeu hydraulique de roue, d'un agent de conservation.
 2. Appliquer par pulvérisation l'agent de conservation à travers les orifices d'aspiration et de refoulement.
Il est recommandé d'obturer les orifices par la suite (p. ex. avec des capuchons en matière synthétique ou similaire).
 3. Afin de protéger les pièces et surfaces non peintes de la pompe contre la corrosion, les enduire d'huile ou de graisse (huile et graisse sans silicone, de qualité alimentaire, si nécessaire).
Respecter les informations complémentaires relatives au conditionnement.

6.4 Remise en service

Pour la remise en service du groupe motopompe, respecter les consignes de mise en service. (⇒ paragraphe 6.1, page 66)

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

	⚠ AVERTISSEMENT Mains, autres parties du corps et/ou corps étrangers dans la roue et/ou dans la zone d'aspiration Risque de blessures ! Endommagement du groupe motopompe submersible ! ▸ Ne jamais mettre les mains, d'autres parties du corps ou des objets dans la roue et/ou la zone d'aspiration. ▸ Vérifier la libre rotation de la roue uniquement après déconnexion des raccords électriques.
	⚠ AVERTISSEMENT Fluides pompés et matières consommables secondaires nuisibles à la santé et/ou brûlants Risque de blessure ! ▸ Respecter les dispositions légales. ▸ Lors de la vidange du fluide pompé, prendre des mesures de protection pour les personnes et l'environnement. ▸ Décontaminer les pompes véhiculant des fluides nuisibles à la santé.
	⚠ AVERTISSEMENT Surface chaude Risque de blessures ! ▸ Laisser refroidir le groupe motopompe à la température ambiante.
	⚠ AVERTISSEMENT Levage / déplacement non conforme de sous-ensembles ou de composants lourds Dommages corporels et matériels ! ▸ Pour le déplacement de sous-ensembles ou de composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés.
	⚠ AVERTISSEMENT Stabilité insuffisante Risque de se coincer les mains et les pieds ! ▸ Pendant le montage et le démontage, sécuriser la pompe / le groupe motopompe / les composants de pompe pour les empêcher de basculer.

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

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

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

7.2 Maintenance / Inspection

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

Tableau 23: Récapitulatif des opérations de maintenance

Intervalle	Opérations de maintenance	Voir...
Toutes les 4 000 heures de service ¹⁵⁾	Mesure de la résistance d'isolement	(⇒ paragraphe 7.2.2.4, page 78)
	Contrôle des câbles d'alimentation	(⇒ paragraphe 7.2.2.3, page 77)
	Contrôle visuel chaîne de manutention / câble de manutention	(⇒ paragraphe 7.2.2.1, page 77)
	Contrôle visuel accessoire de levage	(⇒ paragraphe 7.2.2.2, page 77)
Toutes les 10 000 heures de service ¹⁶⁾	Contrôle des capteurs	(⇒ paragraphe 7.2.2.5, page 78)
	Lubrification des paliers ¹⁷⁾	(⇒ paragraphe 7.2.3, page 82)
	Contrôle des fuites aux garnitures mécaniques	(⇒ paragraphe 7.2.2.6, page 79)
Tous les 5 ans	Révision générale (y compris renouvellement du liquide de refroidissement)	Par exemple (⇒ paragraphe 7.2.4, page 84)



NOTE

En cas d'applications exigeantes (p. ex. en cas de fortes sollicitations mécaniques et hydrauliques), réduire l'intervalle de maintenance si nécessaire.
Si vous avez des questions ou souhaitez obtenir des conseils, veuillez contacter le Service KSB.

7.2.1 Surveillance en service (uniquement valable pour modes d'installation D et H)



DANGER

Formation d'une atmosphère explosive à l'intérieur de la pompe

Risque d'explosion !

- ▷ La chambre de pompe en contact avec le fluide pompé ainsi que la chambre d'étanchéité et les circuits auxiliaires doivent toujours être remplis de fluide pompé.
- ▷ Assurer une pression d'aspiration suffisante.
- ▷ Prévoir des dispositifs de surveillance appropriés.



ATTENTION

Usure accélérée causée par la marche à sec

Endommagement du groupe motopompe !

- ▷ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe à sec.
- ▷ Ne jamais fermer la vanne d'aspiration et/ou d'alimentation pendant le fonctionnement de la pompe.

¹⁵ Au moins une fois par an

¹⁶ Au moins tous les 3 ans

¹⁷ Uniquement en cas de paliers renforcés

	ATTENTION
	Dépassement de la température autorisée du fluide pompé Endommagement de la pompe ! ▷ Un fonctionnement vanne fermée prolongé n'est pas autorisé (échauffement du fluide pompé). ▷ Respecter les températures indiquées dans la fiche de spécifications et le paragraphe « Limites d'application ».

Respecter et contrôler les points suivants en fonctionnement :

- La marche du groupe motopompe doit toujours être régulière et exempte de vibrations.
- Surveiller le bon fonctionnement des raccords auxiliaires existants.
- Surveiller la pompe de secours.
Pour assurer la disponibilité des pompes de secours, les mettre en service une fois par semaine.

7.2.2 Travaux d'inspection

7.2.2.1 Contrôle de la chaîne / du câble de manutention

- ✓ Le groupe motopompe a été retiré du puisard et nettoyé. (Mode d'installation K uniquement)
1. Contrôler si la chaîne de manutention / le câble de manutention, y compris la fixation (manille), présentent des dommages apparents.
 2. Remplacer les pièces endommagées par des pièces de rechange d'origine.
 3. Pour l'évaluation de la chaîne de manutention / du câble de manutention / de la manille, se référer aux prescriptions locales en vigueur pour les élingues.
 4. Respecter également la notice de service de ces accessoires de levage.

7.2.2.2 Contrôle de l'accessoire de levage

- ✓ Le groupe motopompe a été retiré du puisard et nettoyé. (Mode d'installation K uniquement)
1. Vérifier que l'étrier ou la vis à anneau, y compris les éléments de fixation (visserie), ne présentent pas de dommages visibles.
 2. Remplacer les pièces endommagées par des pièces de rechange d'origine.

7.2.2.3 Contrôle des câbles d'alimentation

Contrôle visuel

- ✓ Le groupe motopompe a été retiré du puisard et nettoyé. (Mode d'installation K uniquement)

1. Contrôler si les câbles d'alimentation présentent des dommages extérieurs.
2. Remplacer les pièces endommagées par des pièces de rechange d'origine.

Contrôle du conducteur de protection

1. Mesurer la résistance électrique entre le conducteur de protection et la masse. La résistance électrique 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.

7.2.2.4 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.

7.2.2.5 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.

Sondes de température dans le bobinage du moteur

Tableau 24: Mesure de résistance

Mesure entre les bornes ...	Valeur de résistance
	[Ω]
10 et 11	100 à 1000
31 et 32 ⁽¹⁸⁾	100 à 120

Si les tolérances indiquées sont dépassées, débrancher le câble d'alimentation sur le groupe motopompe et procéder à un nouveau contrôle à l'intérieur du moteur.

Si les tolérances sont à nouveau dépassées, ouvrir et réviser la partie moteur. Les capteurs de température sont intégrés au bobinage et ne peuvent pas être remplacés.

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

Détecteur de fuite dans le moteur
Tableau 25: Mesure de résistance détecteur de fuite dans le moteur

Mesure entre les bornes ...	Valeur de résistance
	[kΩ]
9 et conducteur de protection (PE)	> 60
8 et 9 ¹⁹⁾	> 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 26: 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 27: Mesure de résistance capteur de température de palier

Mesure entre les bornes ...	Valeur de résistance
	[Ω]
15 et 16 ²⁰⁾	100 à 120
16 et 17 ²⁰⁾	100 à 120

Capteur de vibrations
Tableau 28: Mesure du courant au capteur de vibrations

Mesure entre les bornes ...	Courant
41 et 42 ²¹⁾	4 mA constant au repos

Essai de fonctionnement

Raccorder le capteur de vibrations. Mesurer le courant dans le circuit de mesure avec un ampèremètre adéquat. (⇒ paragraphe 5.4.1.5.5, page 62)

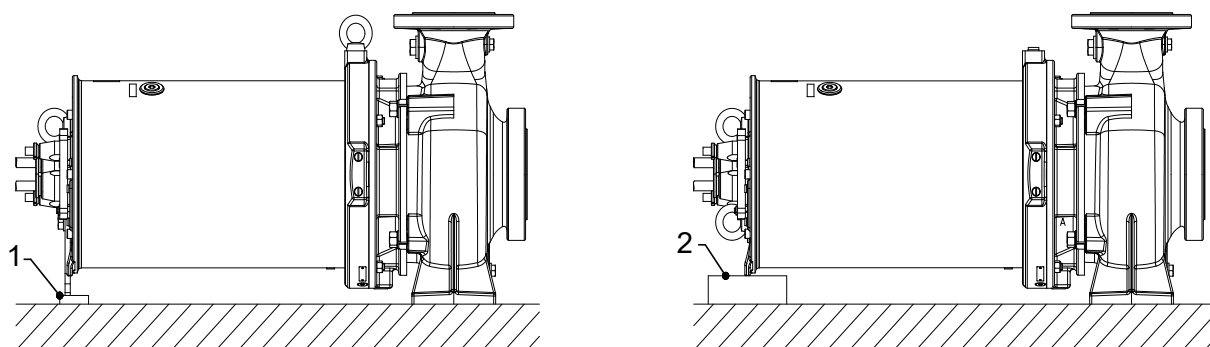
7.2.2.6 Contrôle des fuites aux garnitures mécaniques

	⚠ AVERTISSEMENT Fluides pompés et matières consommables nuisibles à la santé et/ou chauds Danger pour les personnes et l'environnement ! ▷ Recueillir et éliminer le fluide de rinçage et, le cas échéant, le fluide résiduel. ▷ Si nécessaire, porter un masque et des vêtements de travail de protection. ▷ Respecter les dispositions légales en vigueur pour l'évacuation de fluides nuisibles à la santé.
	⚠ AVERTISSEMENT Suppression à l'intérieur du groupe motopompe Risque de blessures à l'ouverture ! ▷ Ouvrir avec précaution la chambre de pompe.
	NOTE Une faible usure de la garniture mécanique est inévitable. L'usure est accélérée par des particules abrasives contenues dans le fluide pompé.

¹⁹ Uniquement valable pour groupes motopompes avec capteur de vibrations

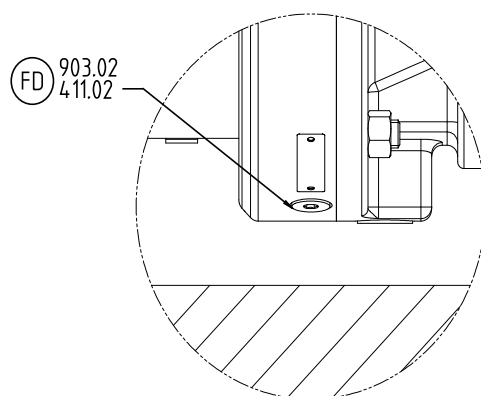
²⁰ En option

²¹ En option



III. 44: Possibilités de dépose

1	Béquille (en installation horizontale)
2	Support de bois



III. 45: Contrôle des fuites aux garnitures mécaniques

Tableau 29: Explication des symboles

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

✓ Déposer le groupe motopompe comme illustré.

1. Placer un récipient approprié sous le bouchon fileté 903.02.
2. Enlever le bouchon fileté 903.02 et le joint d'étanchéité 411.02.
3. Vidanger le liquide de fuite.



NOTE

Si la quantité du liquide de fuite est supérieure à 0,32 quart [0,3 litre], il est recommandé de remplacer les garnitures mécaniques.

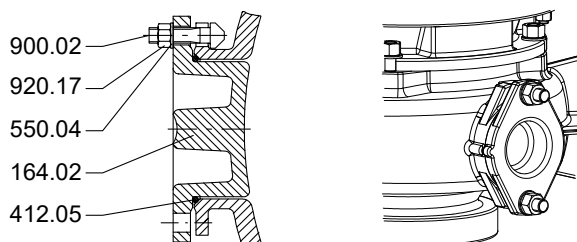
4. Revisser le bouchon fileté 903.02 avec le joint d'étanchéité 411.02 en utilisant un produit d'étanchéité liquide.

7.2.2.7 Contrôle visuel par le trou de visite (uniquement valable pour modes d'installation D et H et pour groupes motopompes de diamètre nominal ≥ 100)

En cas de problèmes d'engorgement, il est possible de contrôler l'intérieur du corps de pompe et/ou la roue à travers l'orifice de visite.

	⚠ 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 Mains et/ou corps étrangers dans le corps de pompe Risque de blessures, endommagement de la pompe ! ▷ Contrôler si des corps étrangers se trouvent à l'intérieur de la pompe et les retirer, si cela est le cas. ▷ Ne jamais introduire les mains ou des objets dans la pompe tant que le groupe motopompe n'a pas été débranché de l'alimentation électrique et sécurisé contre tout redémarrage intempestif.

En cas de problème nécessitant un contrôle visuel, respecter les points suivants :



III. 46: Orifice de visite dans le corps

Démontage de la trappe de visite

- Fermer la vanne d'aspiration.
- Arrêter le moteur et le sécuriser contre tout redémarrage intempestif.
- Fermer la vanne de refoulement.
- Ouvrir le bouchon de vidange (raccord auxiliaire 6B).
- Recueillir et évacuer le liquide résiduel.
- Dévisser les écrous 920.17 sur le trou de visite et enlever le couvercle 164.02.
- Utiliser une lampe ou similaire pour le contrôle visuel.

Remontage de la trappe de visite

- Mettre en place un joint torique 412.05 neuf.
- Remettre en place le couvercle de visite 164.02.
- Monter les rondelles 550.04 et les écrous 920.17 sur les vis 900.02 et serrer.
- Suivre les consignes de mise en service.

7.2.3 Lubrification des roulements

Les roulements du groupe motopompe sont graissés à vie, sauf pour les exceptions décrites ci-dessous.

Sur les groupes motopompes avec paliers renforcés (⇒ paragraphe 9.3.1, page 118) les roulements côté pompe sont regraissables et doivent être regraissés dans le cadre de la maintenance.

7.2.3.1 Qualité de la graisse

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

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

Tableau 30: Caractéristiques du lubrifiant

Huile de base	Épaississeur	Classe NLGI (DIN 51518)	Pénétration travaillée à 25 °C, 0,1 mm (DIN 51818)	Point de goutte (ISO 2176)	Plage de températures d'utilisation [°C]	Viscosité à 40 °C (DIN 51562)
Huile d'ester	Polyurée	2	265 à 295	>250 °C	-40 à +180	100

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

- Klüberquiet BQH 72-102, Fa. Klüber Lubrication, KG München

7.2.3.2 Quantité de graisse

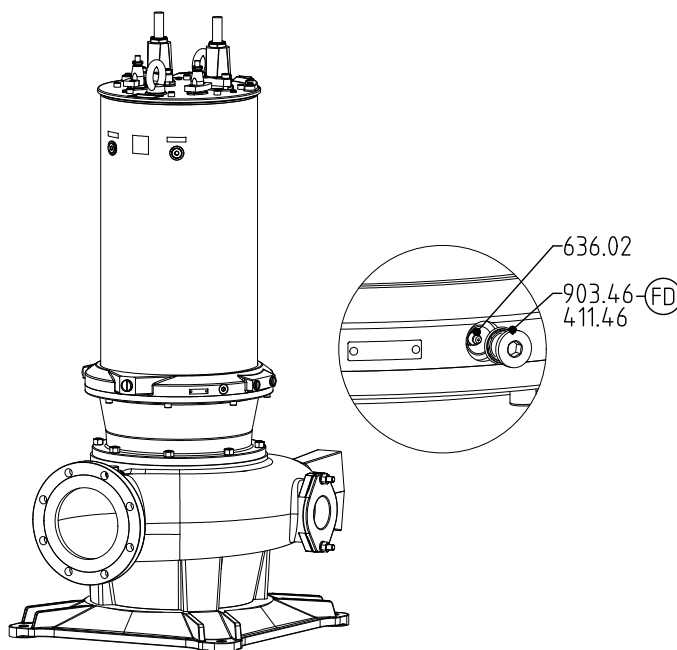
Utiliser 2,1 oz [60 g] de graisse pour la lubrification des roulements.

7.2.3.3 Regraissage

Groupes motopompes à paliers renforcés

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

	⚠ DANGER
	Marche à sec Risque d'explosion ! ▷ Effectuer le regraissage des groupes motopompes protégés contre les explosions hors atmosphère explosible.
	⚠ AVERTISSEMENT
	Mains dans le corps de pompe Risque de blessures, endommagement de la pompe ! ▷ Ne jamais introduire les mains ou des objets dans la pompe tant que le raccordement électrique du groupe motopompe n'a pas été débranché et que celui-ci n'est pas protégé contre toute remise en marche.


Tableau 31: Explication des symboles

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

	ATTENTION
	Regraissage incomplet Endommagement des paliers ! ▸ Pendant le regraissage, le groupe motopompe doit être en fonctionnement.

- ✓ Le groupe motopompe a été déposé sur une surface plane.
- ✓ Le groupe motopompe a été calé pour éviter qu'il ne bascule.
- 1. Enlever le bouchon fileté 903.46 et le joint d'étanchéité 411.46.
- 2. Raccorder le groupe motopompe électriquement. (⇒ paragraphe 5.4.2, page 63)

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

- 3. Sécuriser le groupe motopompe contre tout risque de basculement.
- 4. Enclencher le groupe motopompe.
- 5. Remplir la graisse à travers le graisseur 636.02.
- 6. Débrancher le groupe motopompe et le sécuriser contre tout redémarrage intempestif.
- 7. Revisser le bouchon fileté 903.46 avec le joint d'étanchéité 411.46.

7.2.4 Agent réfrigérant

Le système de refroidissement du groupe motopompe est rempli en usine d'un mélange d'eau et de propylène glycol non polluant. L'ajout de l'agent réfrigérant protège le système de refroidissement contre la corrosion et le gel jusqu'à une température de -4 °F [-20 °C]. L'agent réfrigérant lubrifie en même temps les garnitures mécaniques.

7.2.4.1 Qualité de l'agent réfrigérant

	ATTENTION
	Mélange d'agent réfrigérant incorrect Corrosion du système de refroidissement ► Utiliser impérativement des mélanges d'agent réfrigérant corrects.

Mélange d'eau et de propylène glycol avec des inhibiteurs de corrosion pour une protection antigel jusqu'à -4 °F [-20 °C]
(par ex. mélange de Tyfocor L²²) et d'eau avec un rapport de mélange 62:38)

7.2.4.2 Quantité de réfrigérant

Tableau 32: Quantité de réfrigérant en quarts

Taille	Forme de roue	Modes d'installation K et D				Mode d'installation H			
		Moteur							
		18 2.F	30 2.F	55 4.F	55 2.F	18 2.F	30 2.F	55 4.F	55 2.F
		22 2.F	37 2.F	31 6.F	65 2.F	22 2.F	37 2.F	31 6.F	65 2.F
		26 2.F	30 4.F	37 6.F	75 2.F	26 2.F	30 4.F	37 6.F	75 2.F
		15 4.F	37 4.F	30 8.F	65 4.F	15 4.F	37 4.F	30 8.F	65 4.F
		18 4.F	22 6.F		75 4.F	18 4.F	22 6.F		75 4.F
		22 4.F	30 6.F		45 6.F	22 4.F	30 6.F		45 6.F
		15 6.F	15 8.F		55 6.F	15 6.F	15 8.F		55 6.F
		18 6.F	18 8.F	37 8.F	18 6.F	18 8.F	37 8.F		
	22 8.F	45 8.F		22 8.F	45 8.F				
[quart]									
40-252	F, K, S	13,0	-	-	-	15,5	-	-	-
80-252	F	13,0	-	13,0	-	15,5	-	15,5	-
80-253	E, F, K	13,0	-	13,0	-	15,5	-	15,5	-
80-315	D	13,6	21,5	35,4	40,0	16,2	24,2	37,4	41,5
80-315	K	13,6	21,5	28,9	33,4	16,2	24,2	30,9	35,0
80-317	D	13,6	21,5	-	-	16,2	24,2	-	-
80-317	F	13,6	21,5	28,9	33,4	16,2	24,2	30,9	35,0
100-253	D	13,0	-	13,0	-	15,5	-	15,5	-
100-253	E, K	13,0	-	13,0	-	15,5	-	15,5	-
100-254	F	13,0	-	13,0	-	15,5	-	15,5	-
100-315	D	13,6	21,5	35,4	40,0	16,2	24,2	37,4	41,5
100-316	D	13,6	21,5	-	-	16,2	24,2	-	-
100-316	F, K	13,6	21,5	28,9	33,4	16,2	24,2	30,9	35,0
100-317	E	13,6	21,5	-	-	16,2	24,2	-	-
100-400	K	-	28,4	33,9	38,5	-	30,7	35,8	40,0
100-401	F, K	-	28,4	33,9	38,5	-	30,7	35,8	40,0
100-403	D	-	28,4	33,9	38,5	-	30,7	35,8	40,0
150-253	D	13,0	-	13,0	-	15,5	-	15,5	-
150-315	D	13,6	21,5	-	-	16,2	24,2	-	-

2553.831/05-FR

Taille	Forme de roue	Modes d'installation K et D				Mode d'installation H			
		Moteur							
		18 2.F	30 2.F	55 4.F	55 2.F	18 2.F	30 2.F	55 4.F	55 2.F
		22 2.F	37 2.F	31 6.F	65 2.F	22 2.F	37 2.F	31 6.F	65 2.F
		26 2.F	30 4.F	37 6.F	75 2.F	26 2.F	30 4.F	37 6.F	75 2.F
		15 4.F	37 4.F	30 8.F	65 4.F	15 4.F	37 4.F	30 8.F	65 4.F
		18 4.F	22 6.F		75 4.F	18 4.F	22 6.F		75 4.F
		22 4.F	30 6.F		45 6.F	22 4.F	30 6.F		45 6.F
		15 6.F	15 8.F		55 6.F	15 6.F	15 8.F		55 6.F
		18 6.F	18 8.F	37 8.F	18 6.F	18 8.F	37 8.F		
	22 8.F	45 8.F		22 8.F	45 8.F				
[quart]									
150-315	F	13,6	21,5	28,9	33,4	16,2	24,2	30,9	35,0
150-317	E, K	13,6	21,5	28,9	33,4	16,2	24,2	30,9	35,0
150-400	D	-	28,4	36,4	40,9	-	30,7	38,4	42,5
150-400	K	-	28,4	33,9	38,5	-	30,7	35,8	40,0
150-401	D	-	28,4	36,4	40,9	-	30,7	38,4	42,5
150-401	E, F	-	28,4	33,9	38,5	-	30,7	35,8	40,0
150-403	D	-	28,4	33,9	38,5	-	30,7	35,8	40,0
150-403	K	-	28,4	33,9	38,5	-	30,7	35,8	40,0
151-403	K	-	28,4	33,9	38,5	-	30,7	35,8	40,0
200-315	D	13,6	21,5	-	-	16,2	24,2	-	-
200-315	K	13,6	21,5	-	-	16,2	24,2	-	-
200-316	K	13,6	21,5	-	-	16,2	24,2	-	-
200-317	K	13,6	21,5	28,9	33,4	16,2	24,2	30,9	35,0
200-318	K	13,6	21,5	28,9	33,4	16,2	24,2	30,9	35,0
200-400	D	-	28,4	36,4	40,9	-	30,7	38,4	42,5
200-401	E	-	28,4	33,9	38,5	-	30,7	35,8	40,0
200-402	D	-	28,4	33,9	38,5	-	30,7	35,8	40,0
200-402	K	-	28,4	33,9	38,5	-	30,7	35,8	40,0
200-403	K	-	28,4	33,9	38,5	-	30,7	35,8	40,0
200-405	D	-	28,4	33,9	38,5	-	30,7	35,8	40,0
250-400	D	-	28,4	36,4	40,9	-	30,7	38,4	42,5
250-401	K	-	28,4	33,9	38,5	-	30,7	35,8	40,0
250-402	D	-	28,4	33,9	38,5	-	30,7	35,8	40,0
250-403	K	-	28,4	33,9	38,5	-	30,7	35,8	40,0
300-400	D	-	28,4	36,4	40,9	-	30,7	38,4	42,5
300-400	K	-	28,4	33,9	38,5	-	30,7	35,8	40,0
300-401	K	-	28,4	33,9	38,5	-	30,7	35,8	40,0
300-402	D	-	28,4	33,9	38,5	-	30,7	35,8	40,0
300-403	K	-	28,4	33,9	38,5	-	30,7	35,8	40,0
300-400	K	-	26,9	32,1	36,4	-	29,0	33,9	37,8
300-400	D	-	26,9	34,4	38,7	-	29,0	36,3	40,2
300-401	K	-	26,9	32,1	36,4	-	29,0	33,9	37,8
300-403	K	-	26,9	32,1	36,4	-	29,0	33,9	37,8

Tableau 33: Quantité de réfrigérant en litres

Taille	Forme de roue	Modes d'installation K et D				Mode d'installation H			
		Moteur							
		18 2.F	30 2.F	55 4.F	55 2.F	18 2.F	30 2.F	55 4.F	55 2.F
		22 2.F	37 2.F	31 6.F	65 2.F	22 2.F	37 2.F	31 6.F	65 2.F
		26 2.F	30 4.F	37 6.F	75 2.F	26 2.F	30 4.F	37 6.F	75 2.F
		15 4.F	37 4.F	30 8.F	65 4.F	15 4.F	37 4.F	30 8.F	65 4.F
		18 4.F	22 6.F		75 4.F	18 4.F	22 6.F		75 4.F
		22 4.F	30 6.F		45 6.F	22 4.F	30 6.F		45 6.F
		15 6.F	15 8.F		55 6.F	15 6.F	15 8.F		55 6.F
		18 6.F	18 8.F		37 8.F	18 6.F	18 8.F		37 8.F
		22 8.F		45 8.F		22 8.F		45 8.F	
[l]									
40-252	F, K, S	12,3	-	-	-	14,7	-	-	-
80-252	F	12,3	-	12,3	-	14,7	-	14,7	-
80-253	E, F, K	12,3	-	12,3	-	14,7	-	14,7	-
80-315	D	12,9	20,3	33,5	37,8	15,3	22,9	35,4	39,3
80-315	K	12,9	20,3	27,3	31,6	15,3	22,9	29,2	33,1
80-317	D	12,9	20,3	-	-	15,3	22,9	-	-
80-317	F	12,9	20,3	27,3	31,6	15,3	22,9	29,2	33,1
100-253	D	12,3	-	12,3	-	14,7	-	14,7	-
100-253	E, K	12,3	-	12,3	-	14,7	-	14,7	-
100-254	F, K	12,3	-	12,3	-	14,7	-	14,7	-
100-315	D	12,9	20,3	33,5	37,8	15,3	22,9	35,4	39,3
100-316	D	12,9	20,3	-	-	15,3	22,9	-	-
100-316	F, K	12,9	20,3	27,3	31,6	15,3	22,9	29,2	33,1
100-317	E	12,9	20,3	-	-	15,3	22,9	-	-
100-400	K	-	26,9	32,1	36,4	-	29,0	33,9	37,8
100-401	E, F, K	-	26,9	32,1	36,4	-	29,0	33,9	37,8
100-403	D	-	26,9	32,1	36,4	-	29,0	33,9	37,8
150-253	D	12,3	-	12,3	-	14,7	-	14,7	-
150-315	D	12,9	20,3	-	-	15,3	22,9	-	-
150-315	F	12,9	20,3	27,3	31,6	15,3	22,9	29,2	33,1
150-317	E, K	12,9	20,3	27,3	31,6	15,3	22,9	29,2	33,1
150-400	D	-	26,9	34,4	38,7	-	29,0	36,3	40,2
150-400	K	-	26,9	32,1	36,4	-	29,0	33,9	37,8
150-401	D	-	26,9	34,4	38,7	-	29,0	36,3	40,2
150-401	E, F	-	26,9	32,1	36,4	-	29,0	33,9	37,8
150-403	D	-	26,9	32,1	36,4	-	29,0	33,9	37,8
150-403	K	-	26,9	32,1	36,4	-	29,0	33,9	37,8
151-403	K	-	26,9	32,1	36,4	-	29,0	33,9	37,8
200-315	D	12,9	20,3	-	-	15,3	22,9	-	-
200-315	K	12,9	20,3	-	-	15,3	22,9	-	-
200-316	K	12,9	20,3	-	-	15,3	22,9	-	-
200-317	K	12,9	20,3	27,3	31,6	15,3	22,9	29,2	33,1
200-318	K	12,9	20,3	27,3	31,6	15,3	22,9	29,2	33,1
200-400	D	-	26,9	34,4	38,7	-	29,0	36,3	40,2
200-401	E	-	26,9	32,1	36,4	-	29,0	33,9	37,8
200-402	D	-	26,9	32,1	36,4	-	29,0	33,9	37,8
200-402	K	-	26,9	32,1	36,4	-	29,0	33,9	37,8
200-403	K	-	26,9	32,1	36,4	-	29,0	33,9	37,8

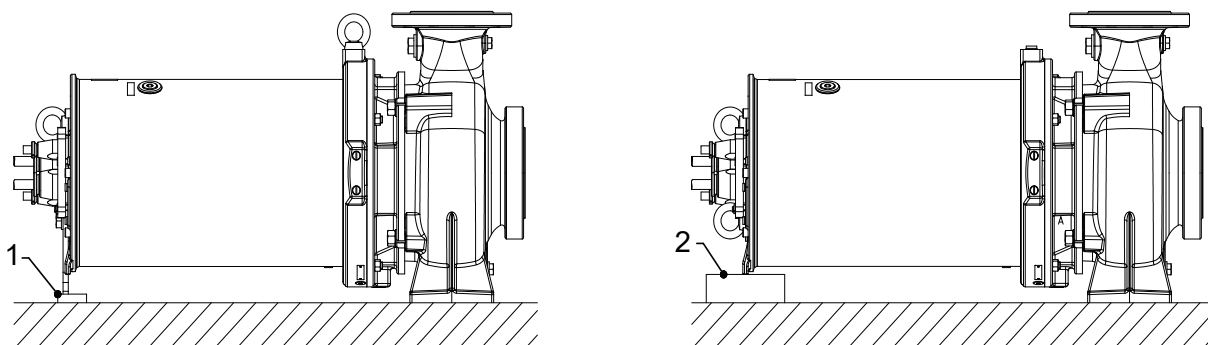
2553.831/05-FR

Taille	Forme de roue	Modes d'installation K et D				Mode d'installation H			
		Moteur							
		18 2.F	30 2.F	55 4.F	55 2.F	18 2.F	30 2.F	55 4.F	55 2.F
		22 2.F	37 2.F	31 6.F	65 2.F	22 2.F	37 2.F	31 6.F	65 2.F
		26 2.F	30 4.F	37 6.F	75 2.F	26 2.F	30 4.F	37 6.F	75 2.F
		15 4.F	37 4.F	30 8.F	65 4.F	15 4.F	37 4.F	30 8.F	65 4.F
		18 4.F	22 6.F		75 4.F	18 4.F	22 6.F		75 4.F
		22 4.F	30 6.F		45 6.F	22 4.F	30 6.F		45 6.F
		15 6.F	15 8.F		55 6.F	15 6.F	15 8.F		55 6.F
		18 6.F	18 8.F		37 8.F	18 6.F	18 8.F		37 8.F
		22 8.F	45 8.F		22 8.F		45 8.F		
[1]									
200-405	D	-	26,9	32,1	36,4	-	29,0	33,9	37,8
250-400	D	-	26,9	34,4	38,7	-	29,0	36,3	40,2
250-401	K	-	26,9	32,1	36,4	-	29,0	33,9	37,8
250-402	D	-	26,9	32,1	36,4	-	29,0	33,9	37,8
250-403	K	-	26,9	32,1	36,4	-	29,0	33,9	37,8
300-400	D	-	26,9	34,4	38,7	-	29,0	36,3	40,2
300-400	K	-	26,9	32,1	36,4	-	29,0	33,9	37,8
300-401	K	-	26,9	32,1	36,4	-	29,0	33,9	37,8
300-402	D	-	26,9	32,1	36,4	-	29,0	33,9	37,8
300-403	K	-	26,9	32,1	36,4	-	29,0	33,9	37,8
300-400	K	-	26,9	32,1	36,4	-	29,0	33,9	37,8
300-400	D	-	26,9	34,4	38,7	-	29,0	36,3	40,2
300-401	K	-	26,9	32,1	36,4	-	29,0	33,9	37,8
300-403	K	-	26,9	32,1	36,4	-	29,0	33,9	37,8

7.2.4.3 Renouvellement du liquide de refroidissement

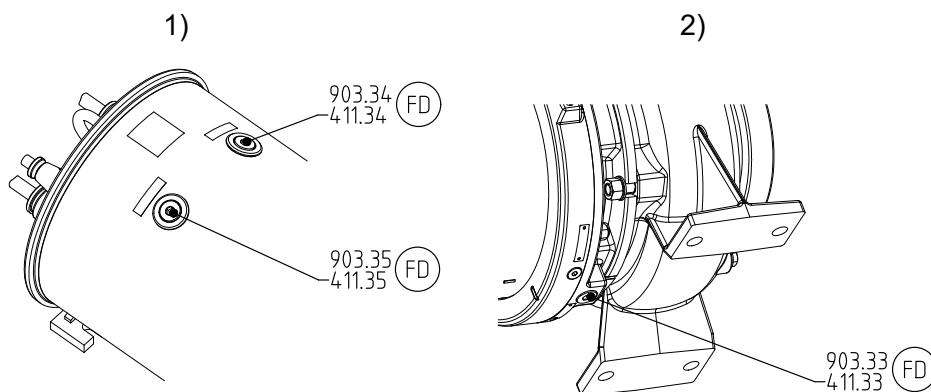
	⚠ AVERTISSEMENT Liquides de refroidissement et matières consommables secondaires nuisibles à la santé et/ou brûlants Danger pour les personnes et l'environnement ! ▷ Pour la vidange du liquide de refroidissement, prendre des mesures de protection pour le personnel et l'environnement. ▷ Respecter les dispositions légales en vigueur pour l'évacuation de fluides nuisibles à la santé.
	⚠ AVERTISSEMENT Projection du liquide de refroidissement due à la surpression régnant dans la chambre de refroidissement à la température de service Blessures dues aux projections de pièces et aux fuites de liquide de refroidissement ! ▷ Dévisser avec précaution le bouchon fileté de la chambre de refroidissement.

Vidange du liquide de refroidissement



III. 47: Possibilités de dépose

1	Béquille (en installation horizontale)
2	Support de bois



III. 48: Bouchons filetés

1	Bouchon de remplissage de l'agent réfrigérant (903.34) et bouchon de purge d'air (903.35)
2	Bouchon de vidange de l'agent réfrigérant (903.33)

Tableau 34: Explication 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 installé en position horizontale.

1. Placer un récipient approprié sous le bouchon fileté 903.33. (Respecter la quantité de liquide de refroidissement)
2. Dévisser les deux bouchons filetés 903.34/903.35 avec les joints d'étanchéité 411.34/411.35 des orifices de remplissage du liquide de refroidissement.
3. Dévisser le bouchon fileté 903.33 avec le joint d'étanchéité 411.33 et vidanger le liquide de refroidissement.



NOTE

Le liquide de refroidissement présente un aspect clair et transparent. Une légère décoloration due au rodage des garnitures mécaniques neuves ou à une légère contamination par le fluide pompé n'a pas de répercussions négatives. Une contamination importante du liquide de refroidissement par le fluide pompé, en revanche, peut indiquer une défaillance des garnitures mécaniques.

Remplissage du liquide de refroidissement

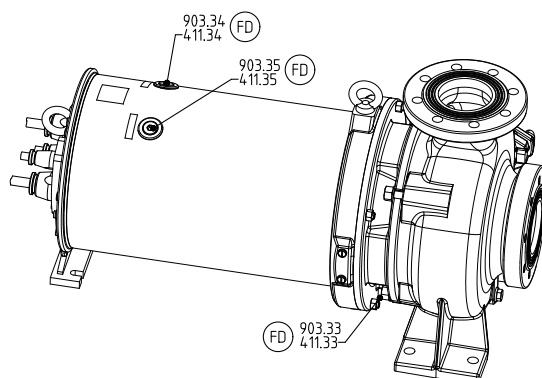


ATTENTION

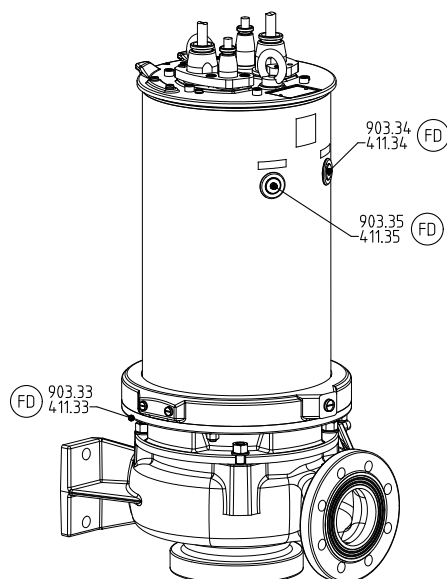
Remplissage de l'agent réfrigérant dans une position différente de la position d'installation !

Conditions de refroidissement insuffisantes
Quantité de réfrigérant accrue
Pression élevée dans le circuit de refroidissement
Fuites

- Toujours effectuer le remplissage de l'agent réfrigérant dans la position correspondant au mode d'installation



III. 49: Position lors du remplissage - Mode d'installation H



III. 50: Position lors du remplissage - Modes d'installation K et D

- ✓ Le groupe motopompe est installé en position horizontale ou verticale conformément au mode d'installation.
- 1. Visser le bouchon fileté 903.33 avec un joint d'étanchéité neuf 411.33.
- 2. Remplir l'agent réfrigérant à travers l'orifice de remplissage (bouchon fileté 903.34) jusqu'à ce qu'il déborde.
- 3. Visser les deux bouchons filetés 903.34/903.35 avec des joints d'étanchéité neufs 411.34/411.35.

Tableau 35: Explication des symboles

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

7.3 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 10, page 146)

7.4 Démontage du groupe motopompe

7.4.1 Généralités / Consignes de sécurité

	⚠ AVERTISSEMENT
	Interventions sur la pompe / le groupe motopompe par un personnel n'ayant pas la qualification requise. Risque de blessure ! ▷ Les travaux de réparation et de maintenance doivent être effectués par un personnel spécialement formé.
	⚠ AVERTISSEMENT
	Surface chaude Risque de blessures ! ▷ Laisser refroidir le groupe motopompe à la température ambiante.
	⚠ AVERTISSEMENT
	Levage / déplacement non conforme de sous-ensembles ou de composants lourds Dommages corporels et matériels ! ▷ Pour le déplacement de sous-ensembles ou de composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés.

Respecter les consignes de sécurité et les instructions.

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

Le Service KSB se tient à votre disposition en cas d'incidents.

	⚠ DANGER Interventions sur la pompe / le groupe motopompe sans préparation adéquate Danger de blessures ! ▷ Mettre le groupe motopompe correctement à l'arrêt. ▷ 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 Composants tranchants Risque de blessures par coupure ! ▷ Procéder avec soin et précaution lors des travaux de pose et de dépose. ▷ Porter des gants protecteurs.

7.4.2 Préparation du groupe motopompe

7.4.2.1 Préparation du groupe motopompe (mode d'installation K)

- ✓ Le groupe motopompe a été démonté de la bache de pompage.
- ✓ Le groupe motopompe a été nettoyé. (⇒ paragraphe 7.3, page 91)
 1. Couper l'alimentation électrique et sécuriser le groupe contre tout redémarrage intempestif.

7.4.2.2 Préparation du groupe motopompe (uniquement valable pour modes d'installation D et H)

7.4.2.2.1 Désolidarisation de la tuyauterie

- ✓ Le groupe motopompe a été arrêté correctement.
- ✓ Les vannes d'aspiration et de refoulement sont fermées.
- ✓ Les raccords auxiliaires existants sont fermés.
- ✓ La pompe a été vidangée et est sans pression.
 1. Déconnecter les raccords auxiliaires éventuels.
 2. Démonter les brides d'aspiration et de refoulement de la tuyauterie.

	NOTE Après le démontage du groupe motopompe, nettoyer le corps d'aspiration à l'eau. Porter des vêtements de protection adéquats.
---	---

7.4.2.2.2 Dépose du groupe motopompe

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

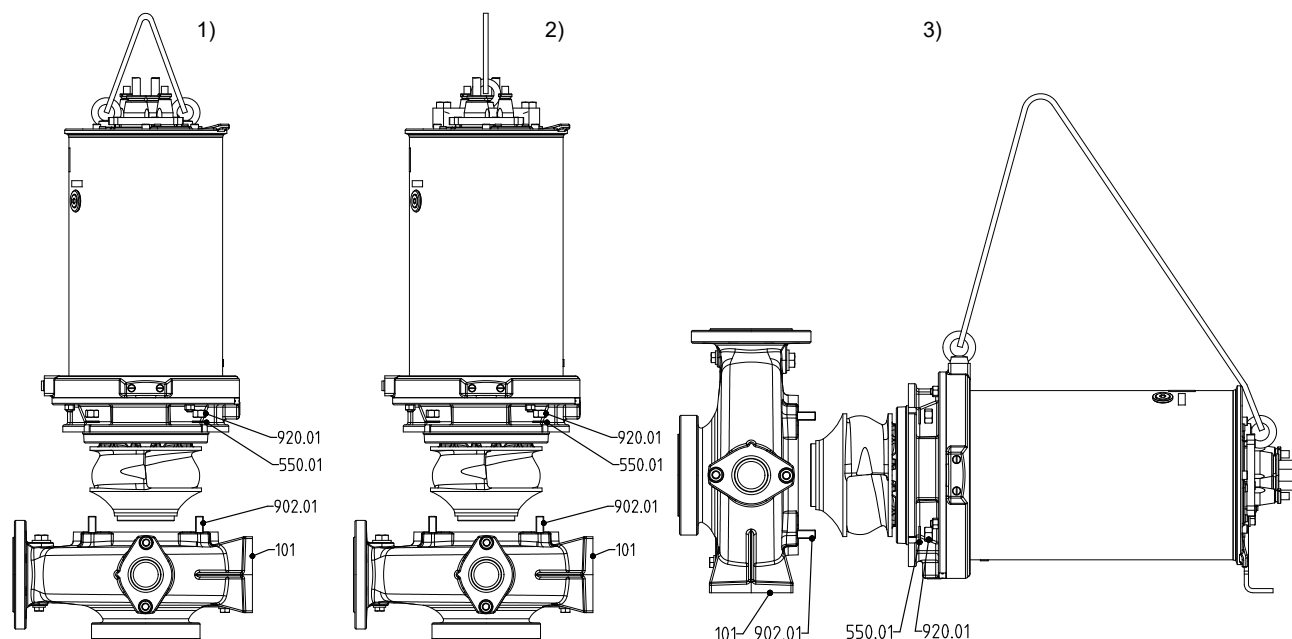
- ✓ Le groupe motopompe a été démonté de la tuyauterie. (⇒ paragraphe 7.4.2.2.1, page 92)

1. Accrocher le groupe motopompe suivant les instructions de transport.
2. Suivant le mode d'installation, desserrer les vis de fixation du pied de pompe ou de la plaque-support sur le massif de fondation.

7.4.2.2.3 Démontage du mobile

La vidange du liquide de refroidissement n'est pas nécessaire pour effectuer des travaux de maintenance sur le corps de pompe. Le mobile est un ensemble étanche.

Préparation et accrochage du mobile



III. 51: Accrochage du mobile

1	Mode d'installation K avec guidage par câble et type d'installation D
2	Mode d'installation K avec guidage par barres
3	Mode d'installation H

Préparation mode d'installation K / guidage par câble :

1. Démontez le bouchon obturateur 903.58 et vissez une deuxième vis à anneau 900 ou un anneau émerillon adéquat dans le fond de carcasse moteur 812.

Préparation mode d'installation K / guidage par barres :

1. Dévissez la vis à anneau 900.04 de la patte 575.
2. Retirez le bouchon obturateur du milieu 903.56 de la patte 575.
3. Vissez la vis à anneau 900.04 dans ce filetage.

Option avec étrier :

✓ Orifice d'accrochage : décentré

1. Enlever l'étrier 571 en dévissant les écrous 920.13.
2. Utiliser les goujons 902.13 comme point d'élingage pour des anneaux émerillon ou vis à anneau adéquats.

✓ Orifice d'accrochage : centré

1. Le démontage de l'étrier 571 n'est pas nécessaire.

Préparation mode d'installation D

1. Accrocher l'engin de levage aux deux vis à anneau 900 prévues.

Démontage du mobile

1. Dévissez le raccord vissé 902.01 et 920.01. Retirez le mobile complet du corps de pompe 101.

2. Déposer le mobile dans un endroit de montage sûr à l'abri de l'humidité et le sécuriser pour l'empêcher de basculer ou de rouler.

7.4.3 Démontage de la partie pompe

Réaliser le démontage de la partie pompe conformément au plan d'ensemble correspondant.

7.4.3.1 Démontage de la roue

- ✓ Le liquide de refroidissement a été vidangé.
 - ✓ Le mobile a été démonté.
1. Dévisser et enlever la vis de fixation de roue 914.10.
La liaison roue/arbre est assurée par un montage conique.
 2. Pour démonter la roue, utiliser le filetage d'extraction prévu sur le moyeu de roue.
Visser la vis d'extraction et desserrer la roue.



NOTE

La vis d'extraction n'est pas comprise dans la fourniture. Elle est disponible chez KSB.

Tableau 36: Vis d'extraction pour l'extraction de la roue

Taille	Forme de roue	Vis d'extraction	
		Filetage	Désignation
40-252	F, K, S	M16	ADS 8
80-252	F	M16	ADS 8
80-253	E, F, K	M20	ADS 2
80-315	D	M24	ADS 5
80-315	K	M20	ADS 2
80-317	D	M20	ADS 2
80-317	F	M20	ADS 2
100-253	D	M16	ADS 3
100-253	E, K	M20	ADS 2
100-254	F	M16	ADS 8
100-315	D	M24	ADS 5
100-316	D	M20	ADS 2
100-316	F, K	M20	ADS 2
100-317	E	M20	ADS 2
100-400	K	M24	ADS 5
100-401	F, K	M24	ADS 5
100-403	D	M24	ADS 5
150-253	D	M16	ADS 3
150-315	D	M20	ADS 4
150-315	F	M20	ADS 2
150-317	E, K	M20	ADS 2
150-400	D	M24	ADS 5
150-400	K	M24	ADS 5
150-401	D	M24	ADS 5
150-401	E, F	M24	ADS 5
150-403	D	M24	ADS 5
150-403	K	M24	ADS 5
151-403	K	M24	ADS 5

2553.831/05-FR

Taille	Forme de roue	Vis d'extraction	
		Filetage	Désignation
200-315	D	M20	ADS 4
200-315	K	M20	ADS 2
200-316	K	M20	ADS 2
200-317	K	M20	ADS 2
200-318	K	M20	ADS 2
200-400	D	M24	ADS 5
200-401	E	M24	ADS 5
200-402	D	M24	ADS 5
200-402	K	M24	ADS 5
200-403	K	M24	ADS 5
200-405	D	M24	ADS 5
250-400	D	M24	ADS 5
250-401	K	M24	ADS 5
250-402	D	M24	ADS 9
250-403	K	M24	ADS 5
300-400	D	M24	ADS 5
300-400	K	M24	ADS 5
300-401	K	M24	ADS 5
300-402	D	M24	ADS 9
300-403	K	M24	ADS 5

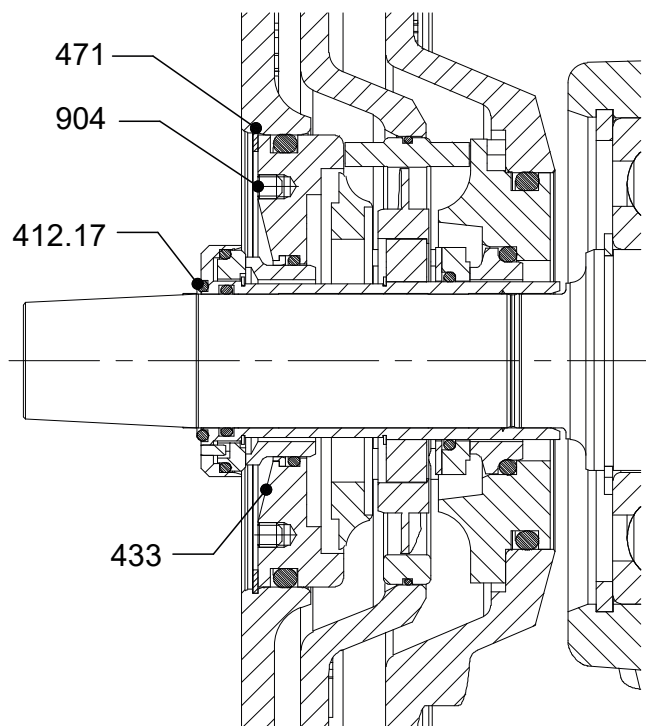
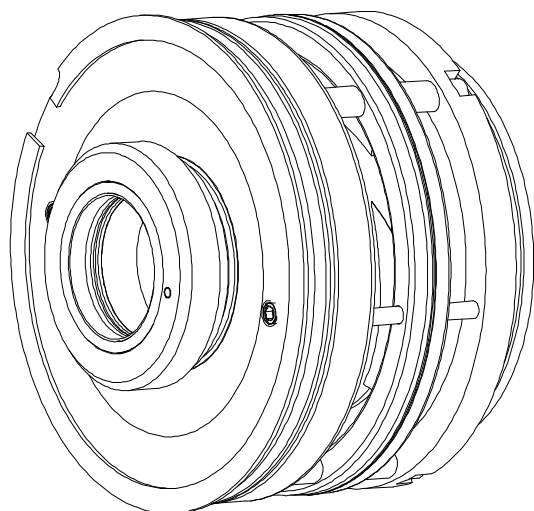
7.4.3.2 Démontage de la garniture mécanique

Pour le démontage de la garniture mécanique, consulter les plans d'ensemble.

7.4.3.2.1 Démontage de la garniture mécanique

La garniture mécanique est de type double cartouche. Elle se monte et se démonte sous la forme d'une unité complète.

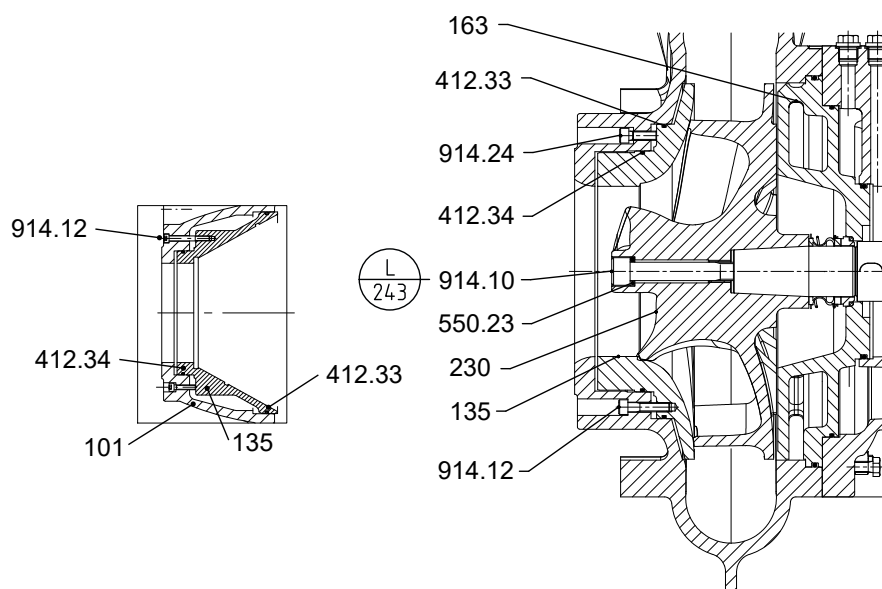
La garniture mécanique est munie de 2 filetages M6 pour le démontage ou la fixation d'un dispositif d'extraction. Pour la protection pendant le fonctionnement, les filetages sont obturés par des vis sans tête.



III. 52: Montage et démontage de la garniture mécanique

- ✓ Le mobile et la roue ont été démontés.
- 1. Enlever les vis sans tête 904 des filetages d'extraction.
- 2. Retirer le segment d'arrêt 471 et le joint torique 412.
- 3. Visser un outil de démontage ou un dispositif d'extraction approprié dans les filetages des vis sans tête 904 déposées.
- 4. Retirer la garniture mécanique 433 du fond de refoulement.

7.4.3.3 Démontage de la plaque d'usure (uniquement pour roue D)



III. 53: Démontage de la plaque d'usure

- ✓ Le mobile a été démonté du corps de pompe.
- ✓ Le corps de pompe a été nettoyé à l'intérieur.
- ✓ Le contrôle visuel révèle que la plaque d'usure doit être remplacée.
- 1. Dévisser les vis à six pans creux 914.12.

2. Démonter la plaque d'usure 135 avec les joints toriques 412.33 / 412.34.

7.4.4 Démontage de la partie moteur

	NOTE La réparation de groupes motopompes protégés contre les explosions est soumise au respect d'exigences particulières. Les transformations ou modifications des groupes motopompes peuvent porter atteinte à la protection contre les explosions. En conséquence, elles nécessitent l'accord préalable du constructeur.
	NOTE Les moteurs des groupes motopompes protégés contre les explosions correspondent au type de protection « enveloppe antidéflagrante ». Toutes les interventions sur la partie moteur ayant une incidence sur la protection contre les explosions, telles que le rebobinage, les réparations avec usinage, etc. doivent être approuvées par un spécialiste agréé ou effectuées par le constructeur. La structure interne du compartiment moteur doit rester inchangée. Toute réparation sur les joints antidéflagrants doit être réalisée conformément aux instructions techniques du constructeur.

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 Remontage du groupe motopompe

7.5.1 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.
	⚠ 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.
	ATTENTION Montage non conforme Endommagement de la pompe ! ▸ Remonter la pompe / le groupe motopompe en respectant les règles applicables aux constructions mécaniques. ▸ Utiliser toujours des pièces de rechange d'origine.



NOTE

Avant le remontage de la partie moteur, contrôler toutes les surfaces des joints antidéflagrants. Celles-ci doivent être en parfait état. Remplacer toutes les pièces dont les surfaces de joints sont endommagées. Pour la position des joints antidéflagrants, se reporter à l'annexe « Joints antidéflagrants ».

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

Étanchéités

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

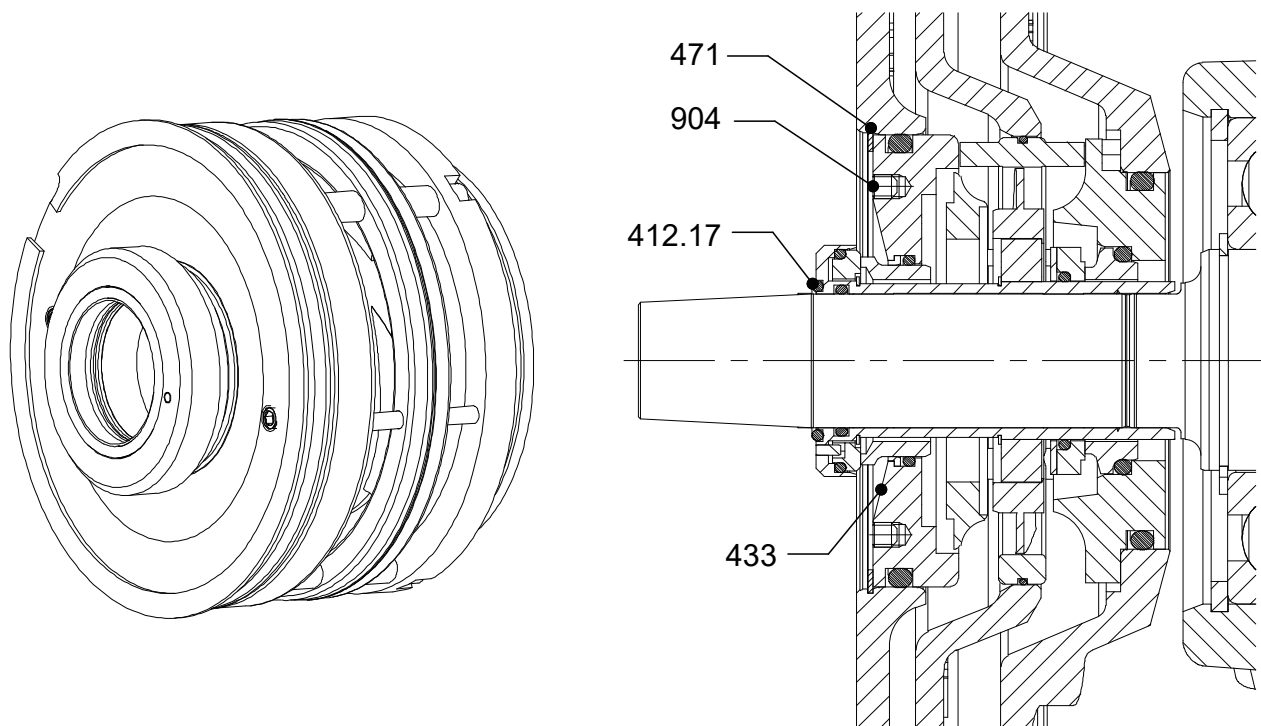
Couples de serrage

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).

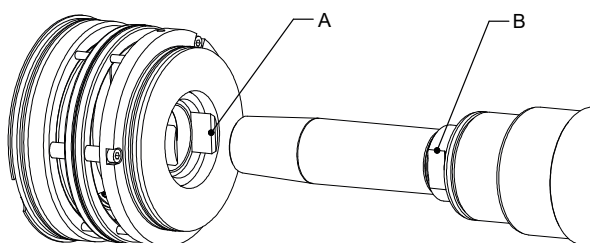
7.5.2 Montage de la partie pompe

7.5.2.1 Montage de la garniture mécanique

La garniture mécanique est de type double cartouche. Elle se monte et se démonte sous la forme d'une unité complète.



III. 54: Montage et démontage de la garniture mécanique



III. 55: A) Dispositif anti-rotation de la garniture mécanique B) Méplat sur l'arbre

- La surface de l'arbre et les portées d'étanchéité des composants adjacents doivent être parfaitement propres et non endommagées.
- Pour faciliter le montage, humidifier les joints toriques d'eau savonneuse (ne pas utiliser d'huile).

	ATTENTION
	Utilisation de graisse ou d'autres lubrifiants permanents Entrave à la transmission du couple / surchauffe et endommagement de la pompe ! - Ne jamais utiliser de la graisse ou d'autres lubrifiants permanents pour le montage des composants d'une garniture mécanique qui transmettent le couple. - Utiliser du savon noir pour réduire le frottement au moment du montage. - Ne jamais enduire les faces de friction de la garniture mécanique de graisse ou d'huile.

- ✓ Le mobile de la pompe a été déposé dans un endroit propre et plan.

- ✓ La garniture mécanique est complètement pré-montée (sauf joint torique 412) et non endommagée.
- 1. Glisser la garniture mécanique sur l'arbre et l'introduire dans le corps. Ce faisant, tourner la garniture mécanique de telle sorte que le dispositif anti-rotation de la garniture mécanique (A) s'emboîte dans les méplats de l'arbre (B).
- 2. Monter le segment d'arrêt 471.
- 3. Obturer les filetages d'extraction avec les vis sans tête 904.
- 4. Pousser le joint torique 412 sur l'arbre ou l'insérer dans la garniture mécanique.

7.5.2.2 Montage de la roue

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

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

Tableau 37: Couples de serrage des vis de roue

Taille	Forme de roue	Filetage	Couple de serrage	
			[Nm]	[ft lbf]
40-252	F, K, S	M10	35	25,8
80-252	F	M10	35	25,8
80-253	E, F, K	M16	150	110,6
80-315	D	M20	290	213,9
80-315	K	M16	150	110,6
80-317	D	M16	150	110,6
80-317	F	M16	150	110,6
100-253	D	M10	35	25,8
100-253	E, K	M16	150	110,6
100-254	F	M10	35	25,8
100-315	D	M20	290	213,9
100-316	D	M16	150	110,6
100-316	F, K	M16	150	110,6
100-317	E	M16	150	110,6
100-400	K	M20	290	213,9
100-401	F, K	M20	290	213,9
100-403	D	M20	290	213,9
150-253	D	M10	35	25,8
150-315	D	M16	150	110,6
150-315	F	M16	150	110,6
150-317	E, K	M16	150	110,6
150-400	D	M20	290	213,9
150-400	K	M20	290	213,9
150-401	D	M20	290	213,9
150-401	E, F	M20	290	213,9
150-403	D	M20	290	213,9

Taille	Forme de roue	Filetage	Couple de serrage	
			[Nm]	[ft lbf]
150-403	K	M20	290	213,9
151-403	K	M20	290	213,9
200-315	D	M16	150	110,6
200-315	K	M16	150	110,6
200-316	K	M16	150	110,6
200-317	K	M16	150	110,6
200-318	K	M16	150	110,6
200-400	D	M20	290	213,9
200-401	E	M20	290	213,9
200-402	D	M20	290	213,9
200-402	K	M20	290	213,9
200-403	K	M20	290	213,9
200-405	D	M20	290	213,9
250-400	D	M20	290	213,9
250-401	K	M20	290	213,9
250-402	D	M20	290	213,9
250-403	K	M20	290	213,9
300-400	D	M20	290	213,9
300-400	K	M20	290	213,9
300-401	K	M20	290	213,9
300-402	D	M20	290	213,9
300-403	K	M20	290	213,9

7.5.2.3 Montage du mobile

7.5.2.3.1 Montage de la bague d'usure avec jeu axial

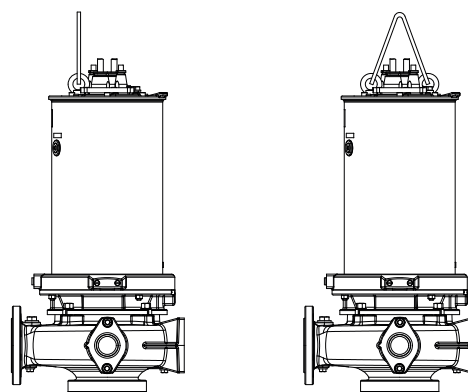
	NOTE
	Après le montage dans le corps de pompe 101, les bagues d'usure avec jeu radial présentent le diamètre intérieur requis et ne nécessitent aucun réglage.

	NOTE
	Le réglage du jeu axial doit être réalisé vite avant le durcissement du Loctite.

1. Appliquer du Loctite 2701 sur le diamètre extérieur de la bague d'usure.
2. Enfoncer la bague d'usure 502 avec un maillet en caoutchouc jusqu'en butée dans le corps de pompe 101.
3. Introduire le mobile complet dans le corps de pompe.
4. Serrer régulièrement le raccord vissé 902.01 et 920.01 et/ou 914.74 entre le corps de pompe et le fond de refoulement.

	ATTENTION
	Déplacement axial du rotor Endommagement de l'étanchéité d'arbre et des paliers ! ▷ Régler et contrôler le jeu axial toujours en position verticale.

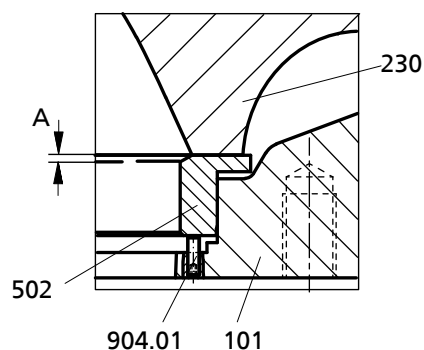
5. Accrocher et soulever le groupe motopompe comme illustré.



III. 56: Accrochage du groupe motopompe

7.5.2.3.2 Réglage de la bague d'usure avec jeu axial

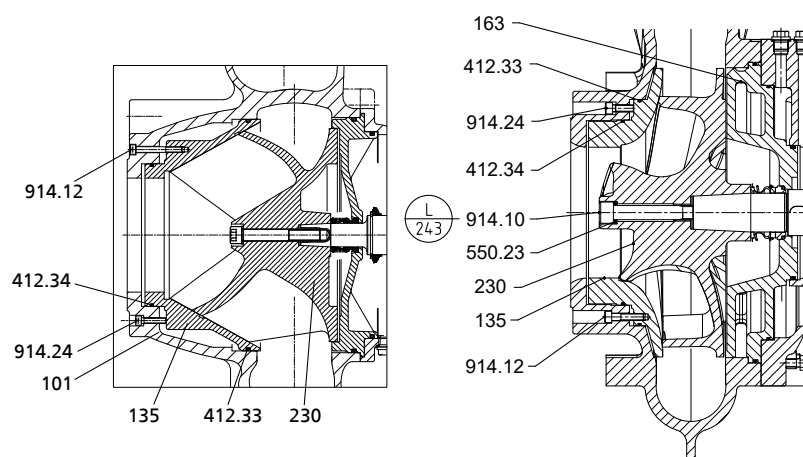
1. À l'aide du maillet en caoutchouc ou de la vis sans tête 904.01, rapprocher la bague d'usure 502 de la roue 230.
2. Régler le jeu d'étanchéité axial A = $0,012 \pm 0,004$ pouce [$0,3 \pm 0,1$ mm].



III. 57: Montage de la bague d'usure

7.5.2.3.3 Montage de la plaque d'usure (uniquement pour roue D)

- ✓ L'arbre, les roulements, la garniture mécanique et la roue sont montés correctement.



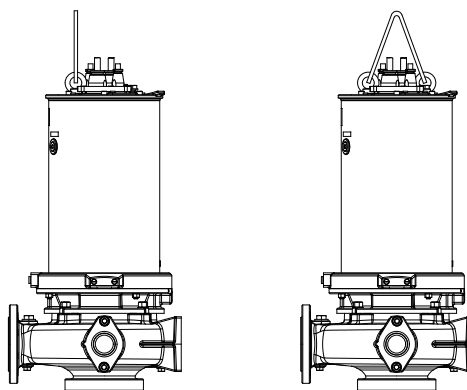
III. 58: Montage de la plaque d'usure

1. Doter la plaque d'usure 135 de deux joints toriques neufs 412.33 et 412.34.
2. Introduire la plaque d'usure 135 dans le corps de pompe 101.
3. Fixer la plaque d'usure 135 avec les vis à six pans creux 914.12 sur le corps de pompe 101.

4. Régler le jeu entre la roue 230 et la plaque d'usure 135 en serrant et desserrant les vis 914.12 et 914.24.
 - ⇒ La vis 914.24 pousse la plaque d'usure vers la roue.
 - ⇒ La valeur du jeu est de $0,0164^{+0,008}$ pouce [$0,4^{+0,2}$ mm] (mesuré à l'aspiration depuis la face extérieure de l'aube de roue jusqu'à la plaque d'usure).
5. Introduire le mobile complet dans le corps de pompe.
6. Serrer régulièrement le raccord vissé 920.01 et 902.01 et/ou 914.74 entre le corps de pompe et le corps de palier.

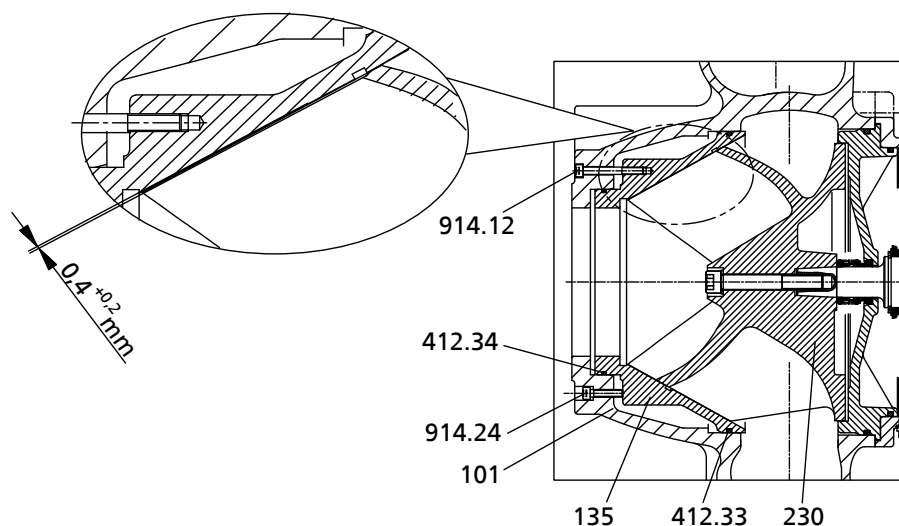
7.5.2.3.4 Réglage de la plaque d'usure (uniquement pour roue D)

1. Introduire le mobile complet dans le corps de pompe.
2. Serrer régulièrement le raccord vissé 920.01 et 902.01 et/ou 914.74 entre le corps de pompe et le corps de palier.



III. 59: Suspension du groupe motopompe

- ✓ Le groupe motopompe est accroché et soulevé comme illustré.



III. 60: Réglage de la plaque d'usure

1. Régler le jeu entre la roue 230 et la plaque d'usure 135 en serrant et desserrant les vis 914.12 et 914.24.
 - ⇒ La vis 914.24 pousse la plaque d'usure vers la roue.
 - ⇒ La valeur du jeu est de $0,0164^{+0,008}$ pouce [$0,4^{+0,2}$ mm] (mesuré à l'aspiration depuis la face extérieure de l'aube de roue jusqu'à la plaque d'usure).

7.5.2.3.5 Montage de la partie moteur

	NOTE Avant le remontage de la partie moteur, contrôler toutes les surfaces des joints antidéflagrants. Celles-ci doivent être en parfait état. Remplacer toutes les pièces dont les joints antidéflagrants sont endommagés. Pour les groupes motopompes protégés contre les explosions, utiliser impérativement des pièces de rechange d'origine KSB. Pour la position des joints antidéflagrants, se reporter à l'annexe « Joints antidéflagrants sur moteurs protégés contre les explosions ». (⇒ paragraphe 9.4, page 126) (⇒ paragraphe 9.4, page 126) Appliquer un produit frein-filet (Loctite type 243) sur tous les raccords vissés assurant la fermeture de l'enceinte antidéflagrante.
	! DANGER Utilisation de vis non conformes Danger d'explosion ! ▷ Utiliser impérativement les vis d'origine pour le remontage d'un groupe motopompe protégé contre les explosions. ▷ Ne jamais utiliser des vis de dimensions différentes ou de classe de résistance inférieure.

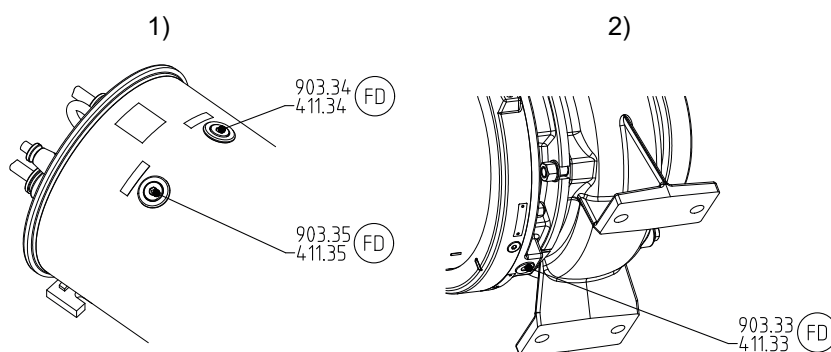
7.5.3 Contrôle d'étanchéité

L'étanchéité de la zone des garnitures mécaniques / du circuit de refroidissement et du moteur doit être contrôlée après le montage.

7.5.3.1 Contrôle de la zone des garnitures mécaniques/du circuit de refroidissement

Respecter les valeurs suivantes pour le contrôle d'étanchéité :

- **Fluide d'essai** : air comprimé
- **Pression d'essai** : 14,5 psi [1 bar]
- **Durée d'essai** : 5 minutes
- **Orifice** : orifice de remplissage de l'agent réfrigérant (903.34), de purge d'air (903.35) ou de vidange de l'agent réfrigérant (903.33)
 - Orifice de remplissage ou orifice de vidange de l'agent réfrigérant



III. 61: Bouchons filetés

1	Bouchon de remplissage de l'agent réfrigérant (903.34) et bouchon de purge d'air (903.35)
2	Bouchon de vidange de l'agent réfrigérant (903.33)

Tableau 38: Explication des symboles

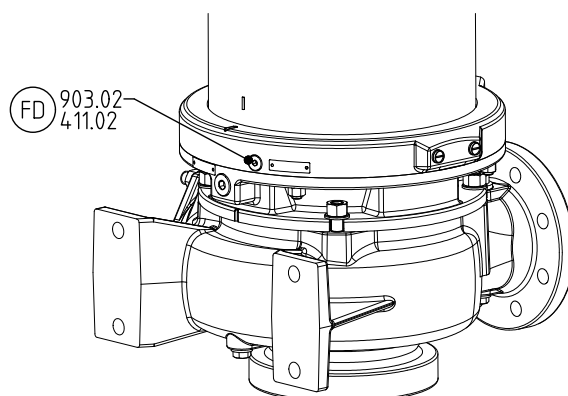
Symbole	Explication
	Toujours enduire les portées d'étanchéité marquées d'un produit d'étanchéité liquide (p. ex. Hylomar SQ32M).

1. Dévisser l'un quelconque des bouchons filetés et le joint d'étanchéité correspondant du circuit de refroidissement.
2. Visser de manière étanche le dispositif de contrôle dans le filetage G $\frac{1}{2}$.
3. Procéder au contrôle d'étanchéité en respectant les valeurs indiquées ci-dessus.
 - ⇒ Pendant la durée d'essai, la pression ne doit pas baisser.
 - ⇒ En cas de baisse de la pression, contrôler les éléments d'étanchéité et les raccords vissés.
4. Le cas échéant, procéder à un nouveau contrôle d'étanchéité.
5. Enlever le dispositif de contrôle.
6. Le contrôle d'étanchéité terminé, remplir l'agent réfrigérant.
7. Revisser le bouchon fileté et le joint d'étanchéité correspondant.

7.5.3.2 Contrôle d'étanchéité du moteur

- **Fluide d'essai** : air comprimé
- **Pression d'essai** : 12,3 psi [0,8 bar]
- **Durée d'essai** : 2 minutes

Orifice : orifice de contrôle des fuites aux garnitures mécaniques (903.02)



III. 62: Contrôle d'étanchéité du moteur

Tableau 39: Explication des symboles

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

1. Enlever le bouchon fileté 903.02 et le joint d'étanchéité 411.02.
2. Visser de manière étanche le dispositif de contrôle dans le filetage G $\frac{1}{4}$.
3. Procéder au contrôle d'étanchéité en respectant les valeurs indiquées ci-dessus.
 - ⇒ Pendant la durée d'essai, la pression ne doit pas baisser.
 - ⇒ En cas de baisse de la pression, contrôler les éléments d'étanchéité et les raccords vissés.
4. Le cas échéant, procéder à un nouveau contrôle d'étanchéité.
5. Enlever le dispositif de contrôle.
6. Revisser le bouchon fileté 903.02 avec un joint d'étanchéité neuf 411.02.

7.5.4 Contrôle du moteur / raccordement électrique

Après le montage, contrôler les câbles électriques. (⇒ paragraphe 7.2.2, page 77)

7.6 Couples de serrage

Tableau 40: Couples de serrage [lbf ft] en fonction du filetage, du matériau et de la classe de résistance

Filetage	Matériau				
	A4-50	A4-70	A4-70	1.4462	8.8
	Classe de résistance Rp 0,2 N/mm ²				
	210	250	450	450	640
M5	-	-	3	3	4
M6	-	-	5	5	7
M8	-	-	13	13	18
M10	-	-	26	26	37
M12	-	-	44	44	63
M14	-	-	66	66	96
M16	-	-	111	111	155
M20	-	-	214	214	302
M24	170	205	-	369	516
M30	472	-	-	738	1033
M42	959	-	-	2028	2877
M48	436	-	-	3098	4425

Tableau 41: Couples de serrage [Nm] en fonction du filetage, du matériau et de la classe de résistance

Filetage	Matériau				
	A4-50	A4-70	A4-70	1.4462	8.8
	Classe de résistance Rp 0,2 N/mm ²				
	210	250	450	450	640
M5	-	-	4	4	6
M6	-	-	7	7	10
M8	-	-	17	17	25
M10	-	-	35	35	50
M12	-	-	60	60	85
M14	-	-	90	90	130
M16	-	-	150	150	210
M20	-	-	290	290	410
M24	230	278	-	500	700
M30	460	-	-	1000	1400
M42	1300	-	-	2750	3900
M48	1950	-	-	4200	6000

7.7 Pièces de rechange

7.7.1 Commande de pièces de rechange

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

- Numéro de commande
- Numéro de poste de commande
- Gamme
- Taille
- Année de construction
- Numéro du moteur

Ces informations sont indiquées sur la plaque signalétique.

Indiquer également :

- Repère et désignation de la pièce (⇒ paragraphe 9.2, page 111)
- Nombre de pièces de rechange
- Adresse de livraison
- Mode d'expédition (fret routier / ferroviaire, voie postale, colis express, fret aérien)

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

Tableau 42: Quantité recommandée de pièces de rechange²³⁾

Repère	Désignation	Nombre de groupes motopompes (y compris les groupes de secours)						
		2	3	4	5	6 et 7	8 et 9	10 et plus
80-1	Moteur semi-fini	-	-	-	1	1	2	30 %
834	Passage de câble	1	1	2	2	2	3	40 %
818	Rotor	-	-	-	1	1	2	30 %
230	Roue	1	1	1	2	2	3	30 %
502	Bague d'usure	2	2	2	3	3	4	50 %
433	Garniture mécanique	2	3	4	5	6	7	90 %
322	Roulement à rouleaux côté entraînement	1	1	2	2	3	4	50 %
321	Roulement à billes radial côté pompe	1	1	2	2	3	4	50 %
99-9	Kit d'étanchéité moteur	4	6	8	8	9	10	100 %
99-9	Kit d'étanchéité hydraulique	4	6	8	8	9	10	100 %

²³ Pour un service continu de deux ans ou 17 800 heures de fonctionnement

8 Incidents : causes et remèdes

- 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 43: Remèdes en cas d'incident

A	B	C	D	E	Cause possible	Remèdes
-	X	X	X	X	Jeu trop important entre la bague d'usure / la plaque d'usure et la roue	Contrôler et régler la valeur du jeu.
-	X	-	-	-	La pompe débite contre une pression trop élevée.	Rajuster le point de fonctionnement.
-	X	-	-	-	Le robinet-vanne sur la tuyauterie de refoulement n'est pas complètement ouvert.	Ouvrir complètement le robinet-vanne.
-	-	X	-	X	La pompe ne fonctionne pas dans la plage de fonctionnement autorisée (charge partielle / surcharge).	Vérifier les caractéristiques de service de la pompe.
X	-	-	-	-	Pompe et/ou tuyauterie non purgées	Mode d'installation K : Purger en soulevant la pompe du pied d'assise et en la remettant en place. Mode d'installation D/H : Purge d'air ou remplissage de la pompe par le raccord auxiliaire de purge d'air 6D. Purger en soulevant la pompe du pied d'assise et en la remettant en place.
X	-	-	-	-	Aspiration de la pompe bouchée par des dépôts	Nettoyer l'aspiration, les pièces de pompe et le clapet de non-retour.
-	X	-	X	X	Tuyauterie d'alimentation ou roue obstruées	Éliminer les dépôts dans la pompe et/ou les tuyauteries.
-	-	X	-	X	Présence de dépôts / fibres dans les chambres latérales de la roue, le rotor ne tourne pas librement.	Vérifier la libre rotation de la roue, nettoyer la roue si nécessaire.
-	X	X	X	X	Usure des pièces internes	Remplacer les pièces usées.
X	X	-	X	-	Colonne montante endommagée (tuyau et joint)	Remplacer les tuyaux endommagés, remplacer les joints d'étanchéité.
-	X	-	X	X	Teneur inadmissible en air ou gaz dans le fluide pompé	Nous consulter.
-	-	-	-	X	Vibrations dues à l'installation	Nous consulter.
-	X	X	X	X	Mauvais sens de rotation	Contrôler le raccordement électrique du moteur et, le cas échéant, l'appareillage électrique.
-	-	X	-	-	Tension d'alimentation non conforme	Contrôler les câbles d'alimentation, contrôler les connexions électriques.
X	-	-	-	-	Le moteur est hors tension.	Contrôler l'installation électrique, contacter le service d'électricité.
X	-	X	-	-	Bobinage moteur ou câble d'alimentation défectueux	Remplacer par des pièces neuves d'origine KSB ou consulter le fabricant.
-	X	-	X	-	En démarrage étoile-triangle, le moteur ne tourne qu'en étoile.	Contrôler le contacteur étoile-triangle.
-	-	-	-	X	Roulement défectueux	Nous consulter.
-	X	-	-	-	Baisse trop importante du niveau d'eau en fonctionnement	Contrôler la commande de niveau.
X	-	-	-	-	Déclenchement du limiteur de température (protection contre les explosions) suite 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	Faire constater et supprimer la cause par un personnel formé.

9 Documents annexes

9.1 Vue d'ensemble des repères

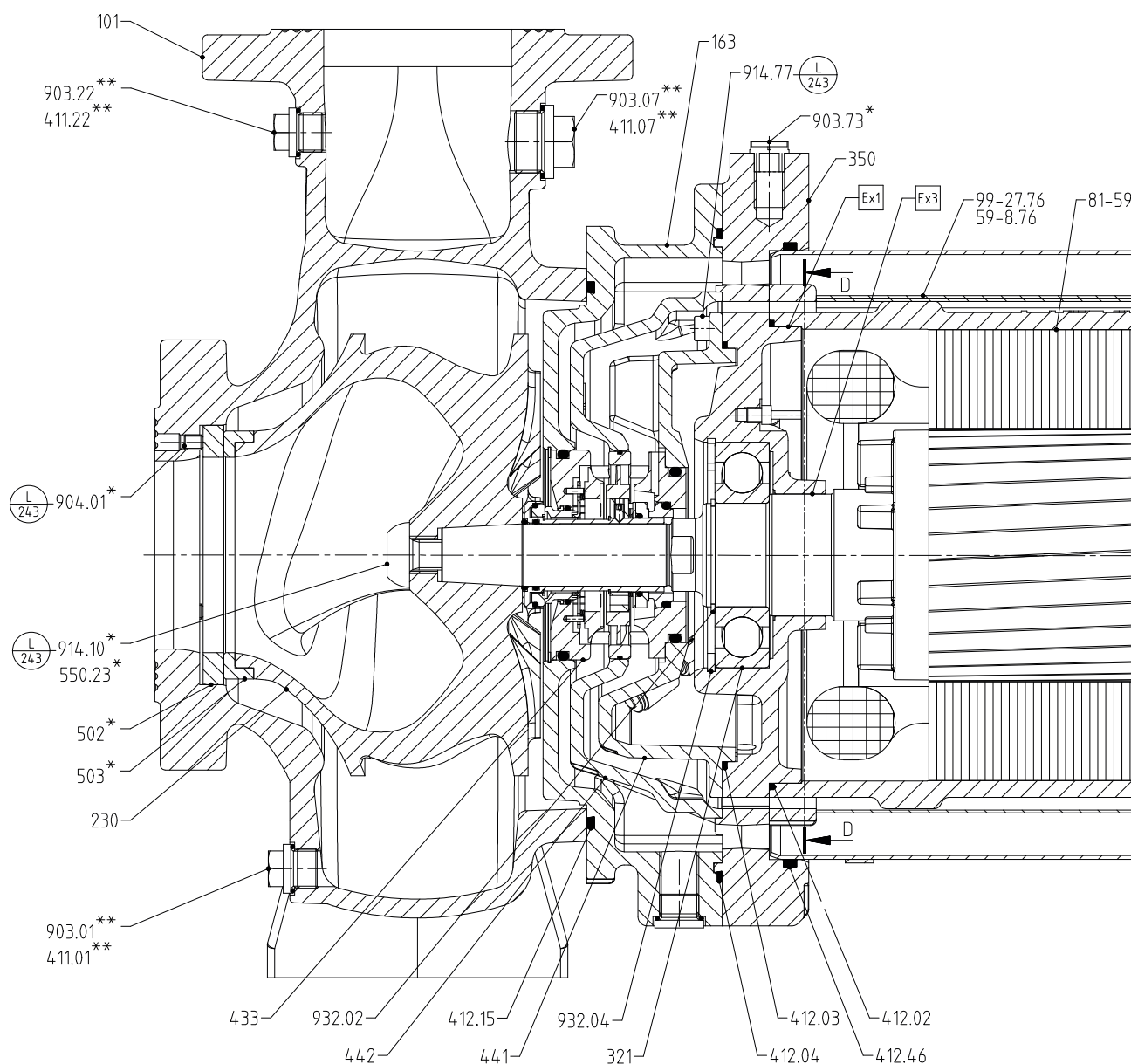
Repère	Désignation	Repère	Désignation
23-7	Corps de roue	69-14	Détecteur de fuite
101	Corps de pompe	66-2	Enveloppe de refroidissement
135	Plaque d'usure	69-6	Sonde de température
162	Fond d'aspiration	69-8	Capteur de mesure (capteur de vibrations)
163	Fond de refoulement	811	Carcasse de moteur
164	Couvercle de visite	812	Fond de carcasse de moteur
181	Console-support de pompe	81-18	Cosse de câble
183	Béquille	81-29	Borne
230	Roue	81-45	Interrupteur à flotteur
321	Roulement à billes radial	81-51	Pièce de serrage
322	Roulement à rouleaux	81-59	Stator
330	Support de palier	818	Rotor
350	Corps de palier	82-5	Adaptateur
411	Joint d'étanchéité	82-14	Câble avec fiche
412	Joint torique	834	Passage de câble
421	Bague d'étanchéité d'arbre radiale	893	Plaque-support
433	Garniture mécanique	900	Vis
441	Boîte de garniture	901	Vis à tête hexagonale
442	Fourreau de refroidissement	902	Goujon
502	Bague d'usure	903	Bouchon fileté
503	Bague d'usure de la roue	904	Vis sans tête
520	Chemise	914	Vis à six pans creux
550	Rondelle	920	Écrou
561	Goupille cannelée	930	Frein
571	Étrier	932	Segment d'arrêt
575	Patte	970	Plaque
596	Fil	99-17	Déshydratant
59-8	Tendeur	99-27	Ruban

Tableau 44: Explication des symboles

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

9.2 Plans d'ensemble avec listes des pièces

9.2.1 Amarex KRT - plan d'ensemble

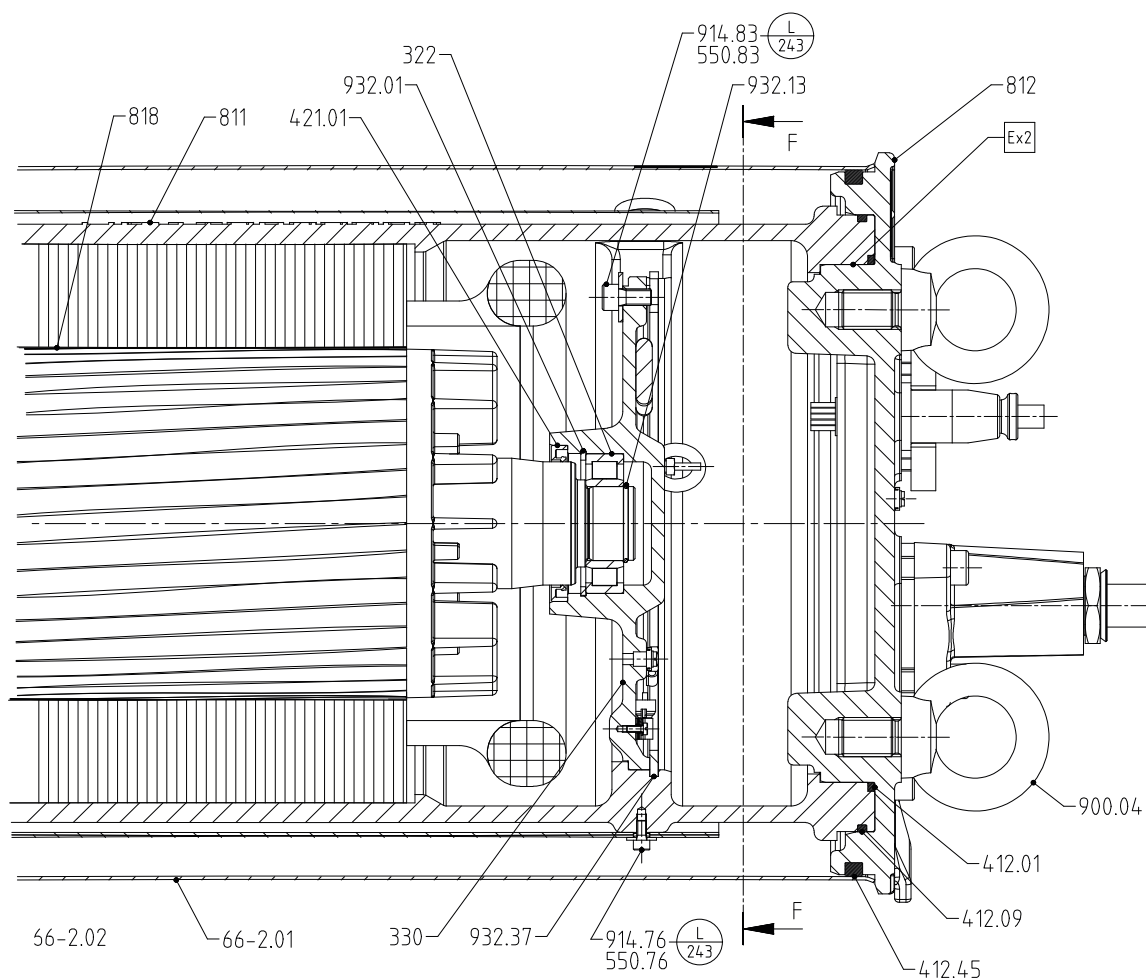


III. 63: Plan d'ensemble Amarex KRT, partie 1/2

* : seulement prévu sur certaines versions

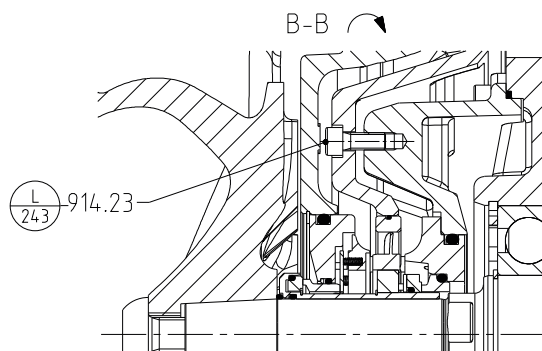
** : Seulement prévu pour installation en fosse sèche type D et H

Les repères sont repris dans le tableau (⇒ paragraphe 9.1, page 110) .

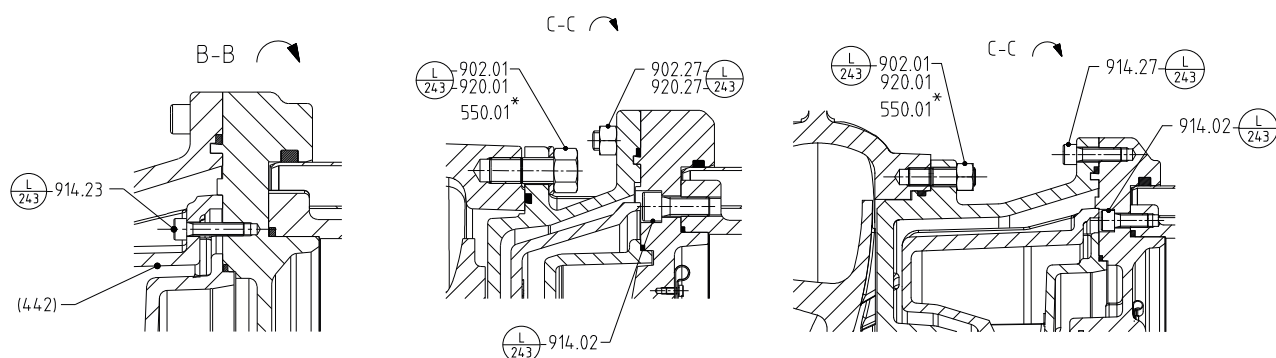


III. 64: Plan d'ensemble Amarex KRT, partie 2/2

Les repères sont repris dans le tableau (⇒ paragraphe 9.1, page 110) .



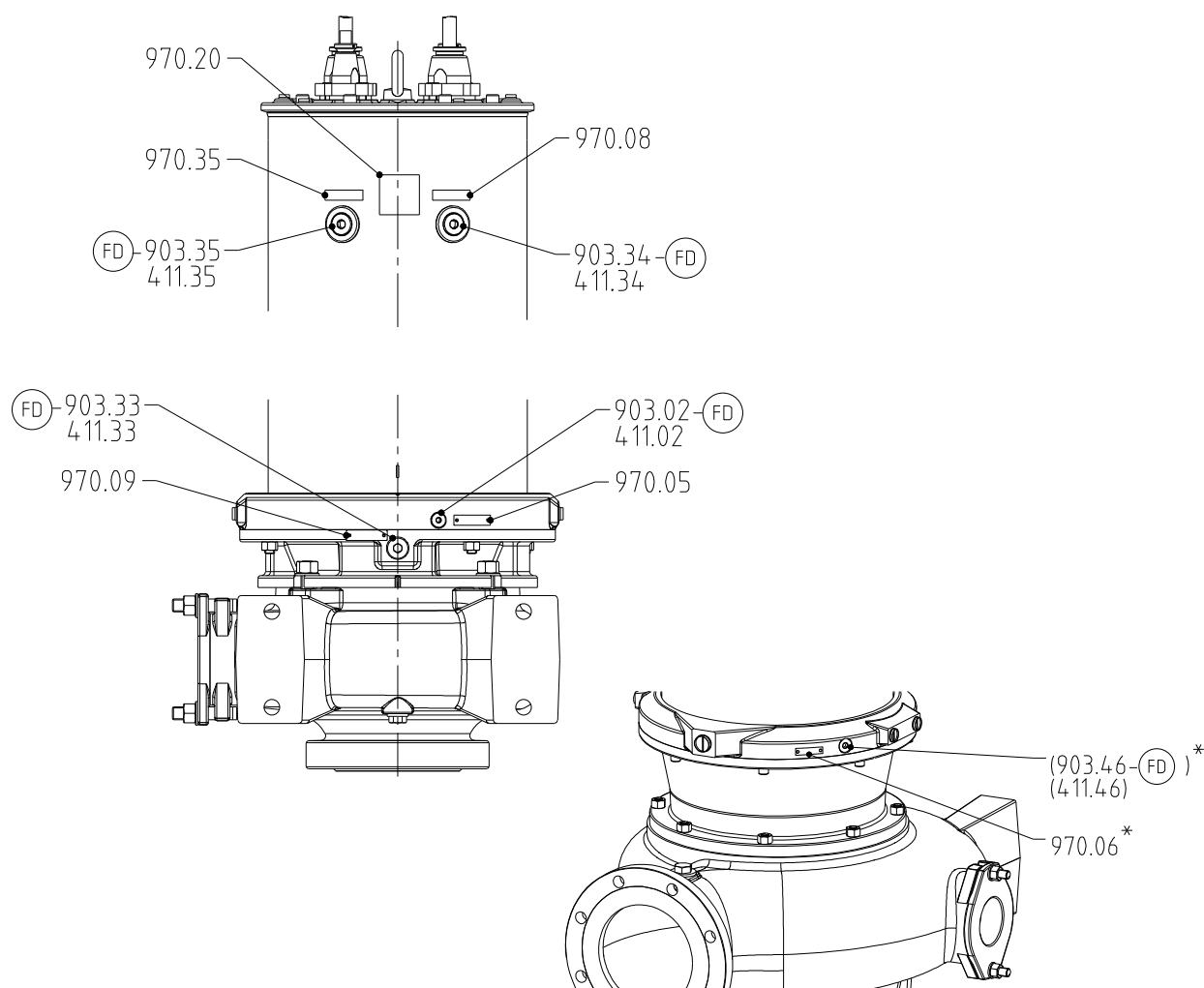
III. 65: Plan d'ensemble Amarex KRT, garniture mécanique et roue



III. 66: Plan d'ensemble Amarex KRT, fixation du fourreau de refroidissement et fond de refoulement en fonction de la taille moteur

* : seulement prévu sur certaines versions

Les repères sont repris dans le tableau (⇒ paragraphe 9.1, page 110) .

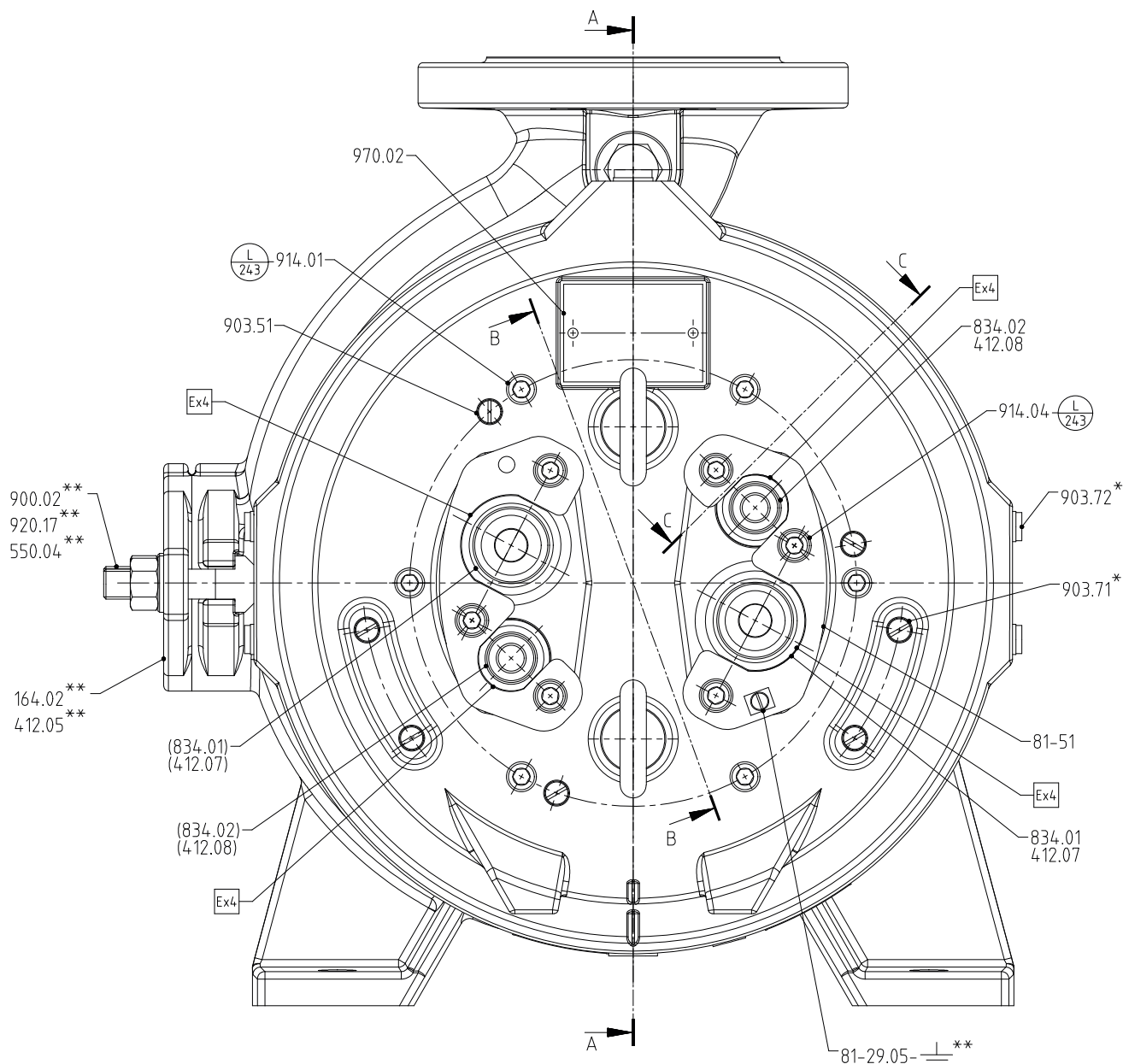


III. 67: Plan d'ensemble Amarex KRT, orifices de remplissage et de vidange

* : uniquement en cas de paliers renforcés (⇒ paragraphe 9.3.1, page 118)

Les repères sont repris dans le tableau (⇒ paragraphe 9.1, page 110) .

9.2.2 Amarex KRT - Moteur et fixation



III. 68: Moteur et fixation des passages de câble

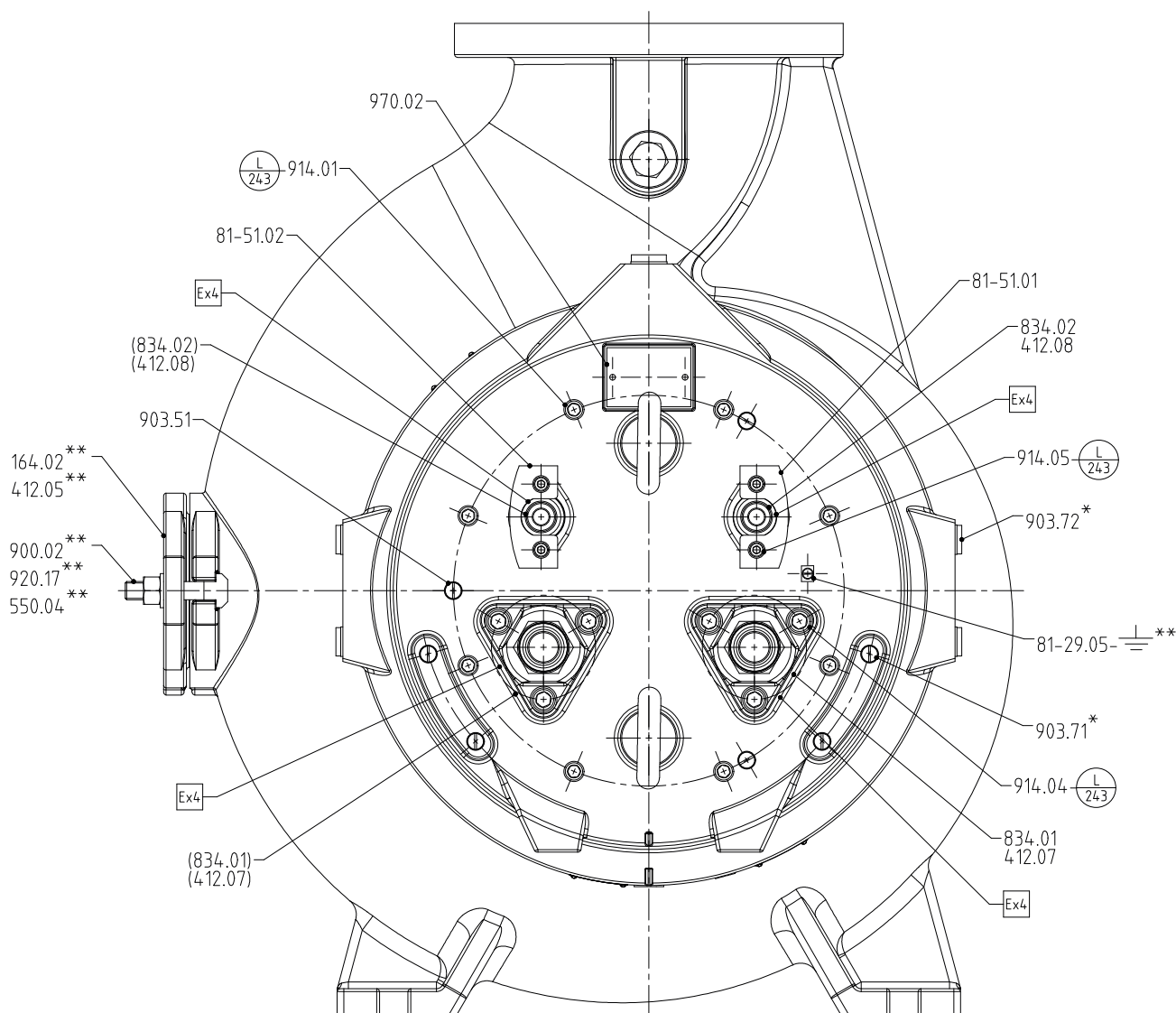
* : seulement prévu sur certaines versions

** : Seulement prévu pour installation en fosse sèche type D et H

Tableau 45: Tailles de moteur associées

Moteur			
18 2.F	15 4.F	15 6.F	15 8.F
22 2.F	18 4.F	18 6.F	18 8.F
26 2.F	22 4.F	22 6.F	22 8.F
30 2.F	30 4.F	30 6.F	
37 2.F	37 4.F		

Les repères sont repris dans le tableau (⇒ paragraphe 9.1, page 110) .



III. 69: Moteur et fixation des passages de câble

* : seulement prévu sur certaines versions

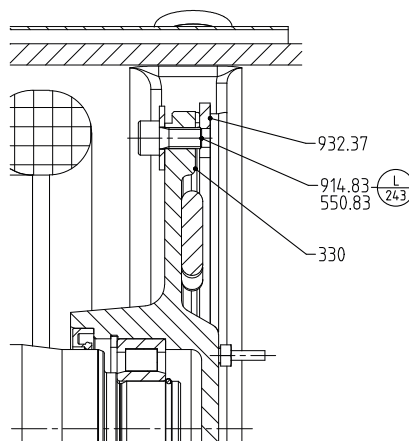
** : Seulement prévu pour installation en fosse sèche type D et H

Tableau 46: Tailles de moteur associées

Moteur			
55 2.F	55 4.F	31 6.F	30 8.F
65 2.F	65 4.F	37 6.F	37 8.F
75 2.F	75 4.F	45 6.F	45 8.F
		55 6.F	

Les repères sont repris dans le tableau (⇒ paragraphe 9.1, page 110) .

Fixation support de palier



III. 70: Fixation support de palier Amarex KRT

Tableau 47: Tailles de moteur associées

Moteur			
55 2.F	55 4.F	31 6.F	30 8.F
65 2.F	65 4.F	37 6.F	37 8.F
75 2.F	75 4.F	45 6.F	45 8.F
		55 6.F	

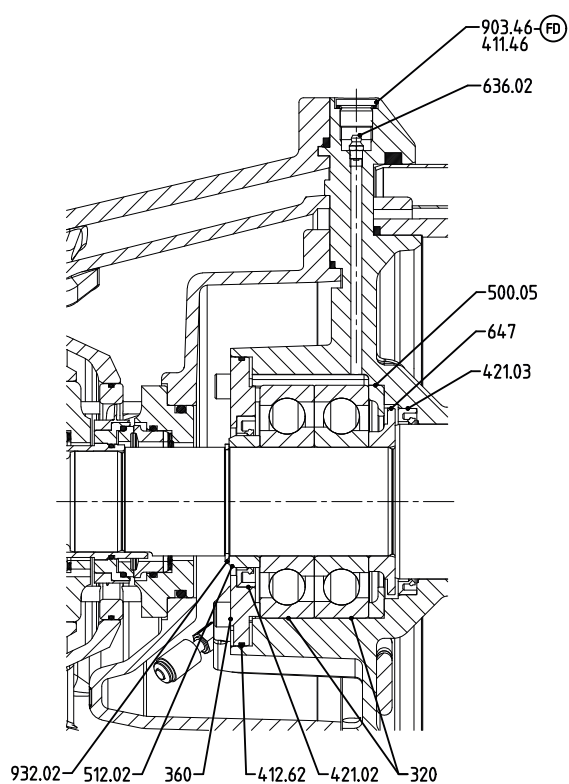
Les repères sont repris dans le tableau (⇒ paragraphe 9.1, page 110) .

9.3 Plans de détail

9.3.1 Paliers renforcés

Tableau 48: Tailles à paliers renforcés

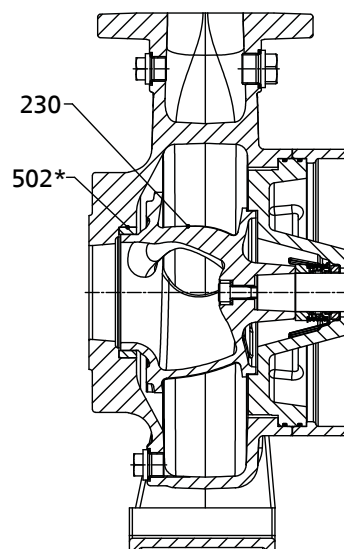
Taille	Forme de roue	Taille moteur et nombre de pôles													
		55 2.F	65 2.F	75 2.F	55 4.F	65 4.F	75 4.F	31 6.F	37 6.F	45 6.F	55 6.F	30 8.F	37 8.F	45 8.F	
80-315	D	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
100-315	D	X	X	X	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
150-400	D	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
150-401	D	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
200-400	D	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
250-400	D	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
300-400	D	-	-	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	



III. 71: Paliers renforcés

Les repères sont repris dans le tableau (⇒ paragraphe 9.1, page 110) .

9.3.2 Forme de roue E



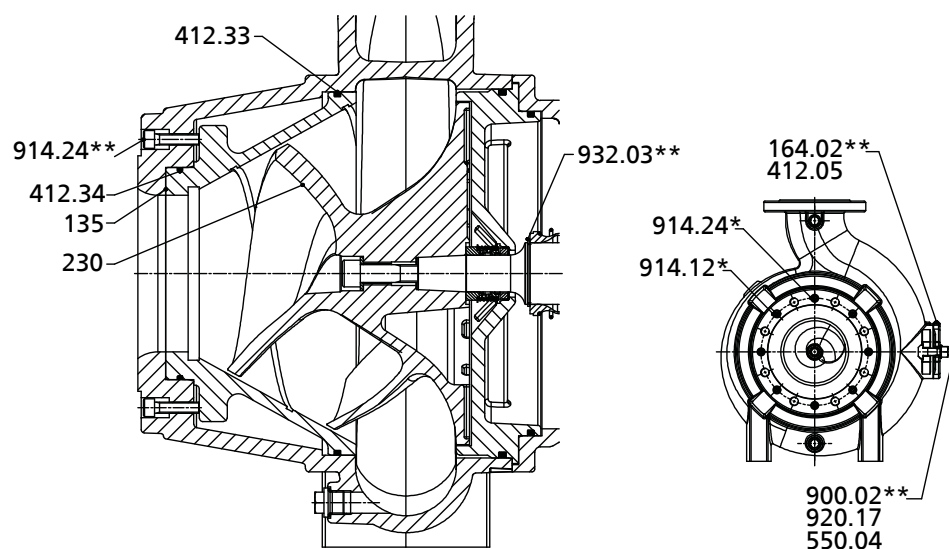
III. 72: Forme de roue E

* : seulement prévu sur certaines versions

Tableau 49: Forme de roue E

Repère	Désignation	Repère	Désignation
230	Roue	502	Bague d'usure

9.3.3 Forme de roue D



III. 73: Forme de roue D

* : seulement prévu sur certaines versions

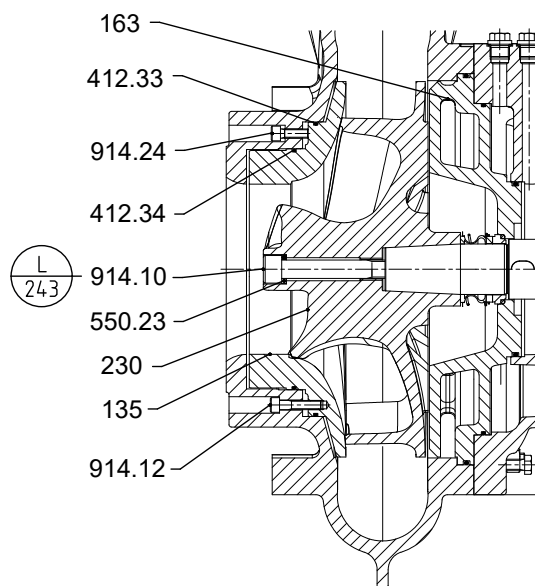
** : seulement prévu pour modes d'installation K, D, H

Tableau 50: Forme de roue D

Repère	Désignation	Repère	Désignation
135	Plaque d'usure	900	Vis
164	Couvercle de visite	914	Vis à six pans creux
230	Roue	920	Écrou

Repère	Désignation	Repère	Désignation
412	Joint torique	932	Segment d'arrêt
550	Rondelle		

9.3.4 Forme de roue D-max

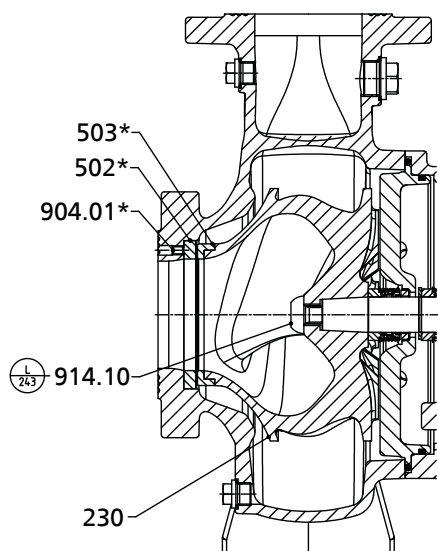


III. 74: Forme de roue D-max

Tableau 51: Forme de roue D

Repère	Désignation	Repère	Désignation
135	Plaque d'usure	412	Joint torique
163	Fond de refoulement	550	Rondelle
230	Roue	914	Vis à six pans creux

9.3.5 Forme de roue K



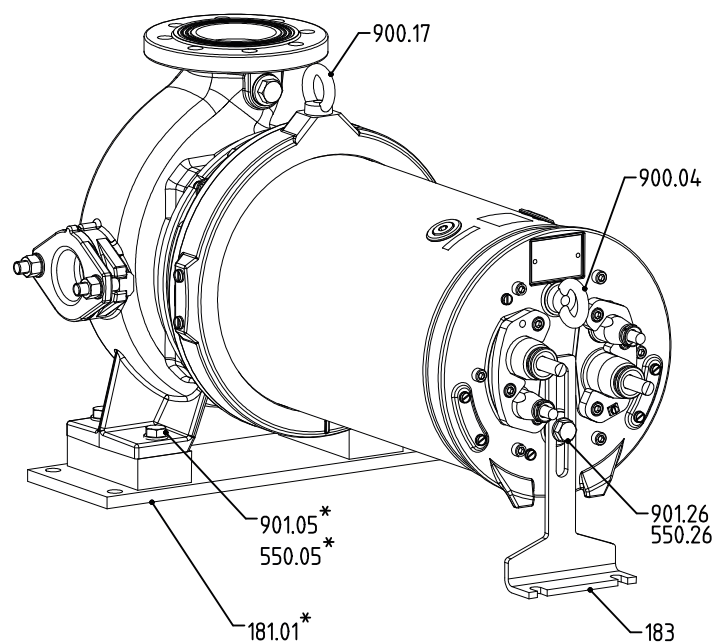
III. 75: Forme de roue K

* : seulement prévu sur certaines versions

Tableau 52: Forme de roue K

Repère	Désignation	Repère	Désignation
230	Roue	904	Vis sans tête
502	Bague d'usure	914	Vis à six pans creux
503	Bague d'usure de la roue		

9.3.6 Installation horizontale

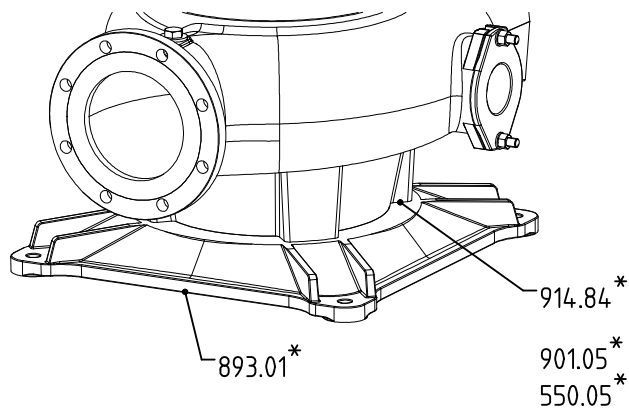


III. 76: Installation horizontale

* : seulement prévu sur certaines versions

Les repères sont repris dans le tableau (⇒ paragraphe 9.1, page 110) .

9.3.7 Installation sèche verticale

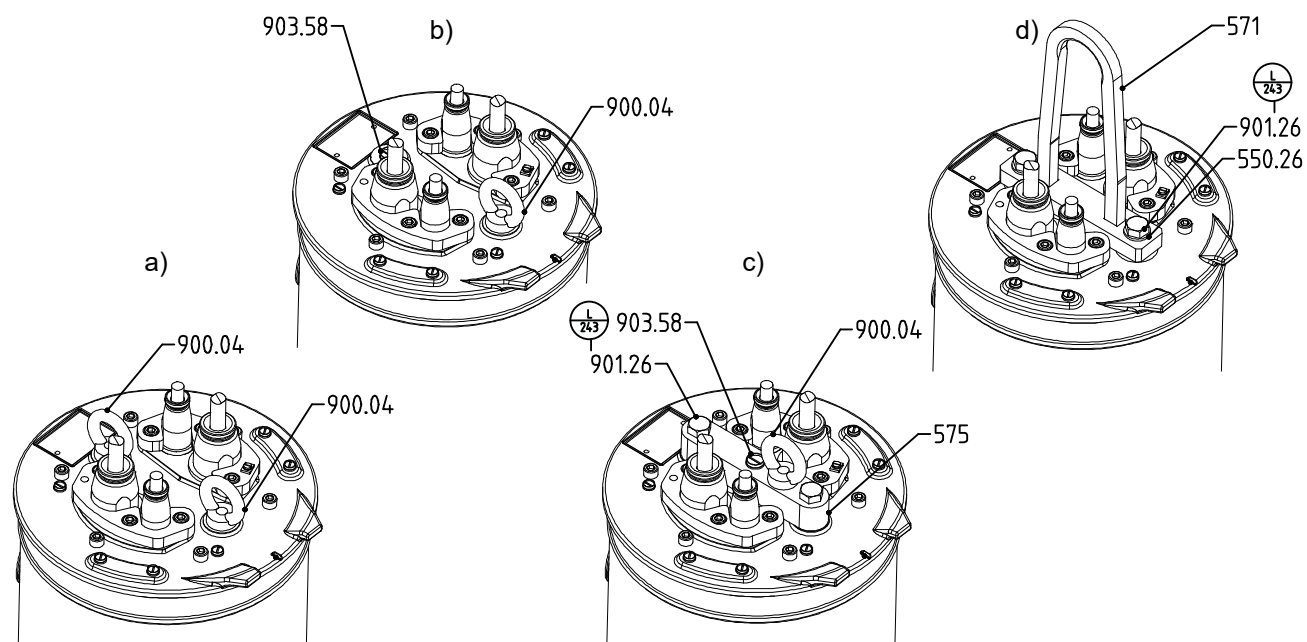


III. 77: Installation sèche verticale

* : seulement prévu sur certaines versions

Les repères sont repris dans le tableau (⇒ paragraphe 9.1, page 110) .

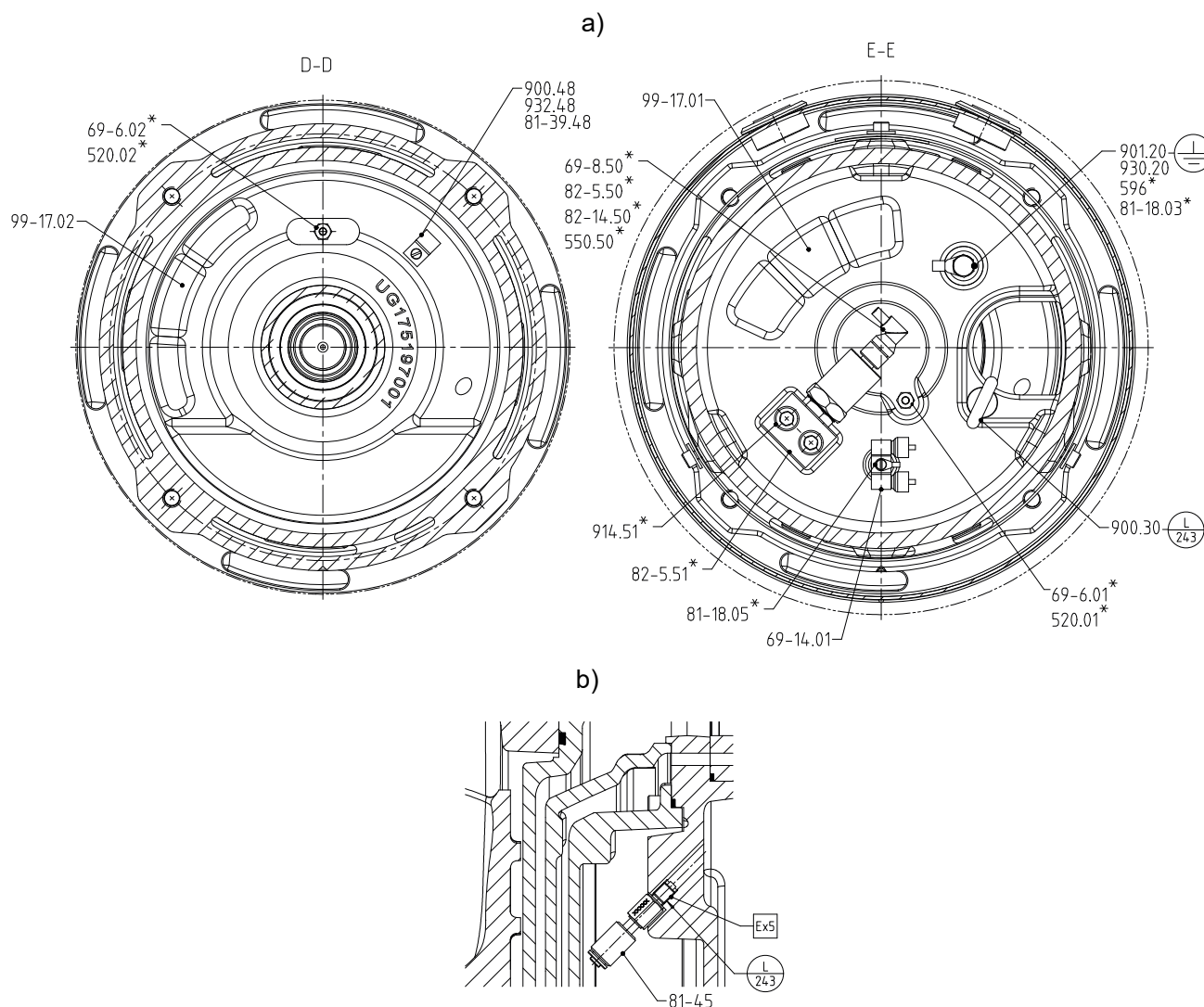
9.3.8 Pièces d'accrochage



III. 78: Pièces d'accrochage a) Mode d'installation D b) Mode d'installation K (guidage par câble) c) Mode d'installation K (guidage par barres) d) Modes d'installation K et D (option : étrier)

Les repères sont repris dans le tableau (⇒ paragraphe 9.1, page 110) .

9.3.9 Capteurs et bornes



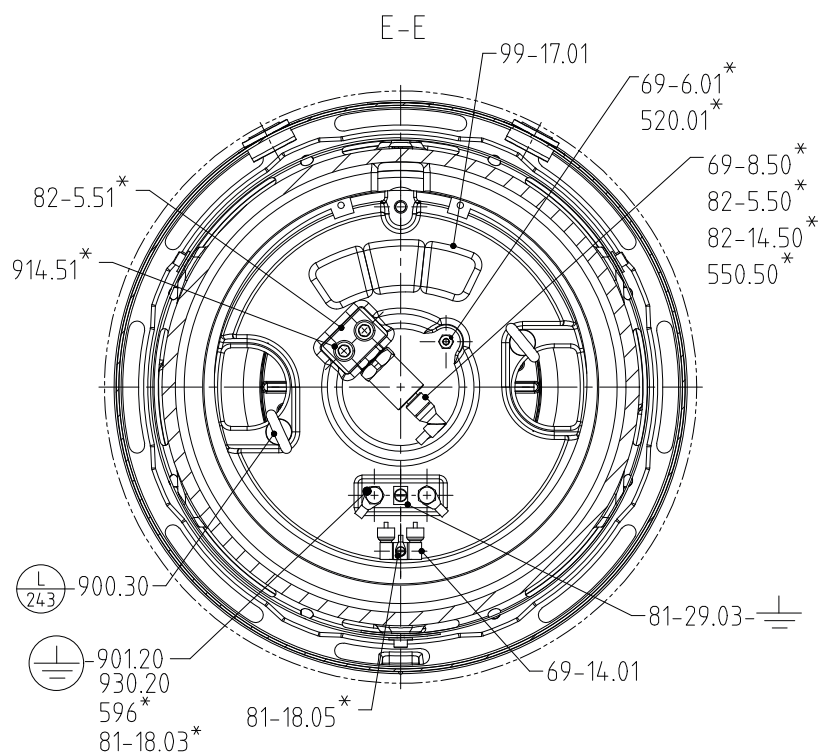
III. 79: Amarex KRT a) Capteurs et bornes de raccordement en fonction de la taille moteur b) Détail : interrupteur à flotteur

* : seulement prévu sur certaines versions

Tableau 53: Tailles de moteur associées

Moteur			
18 2.F	15 4.F	15 6.F	15 8.F
22 2.F	18 4.F	18 6.F	18 8.F
26 2.F	22 4.F	22 6.F	22 8.F
30 2.F	30 4.F	30 6.F	
37 2.F	37 4.F		

Les repères sont repris dans le tableau (⇒ paragraphe 9.1, page 110) .



III. 80: Amarex KRT : capteurs et bornes de raccordement en fonction de la taille moteur

* : seulement prévu sur certaines versions

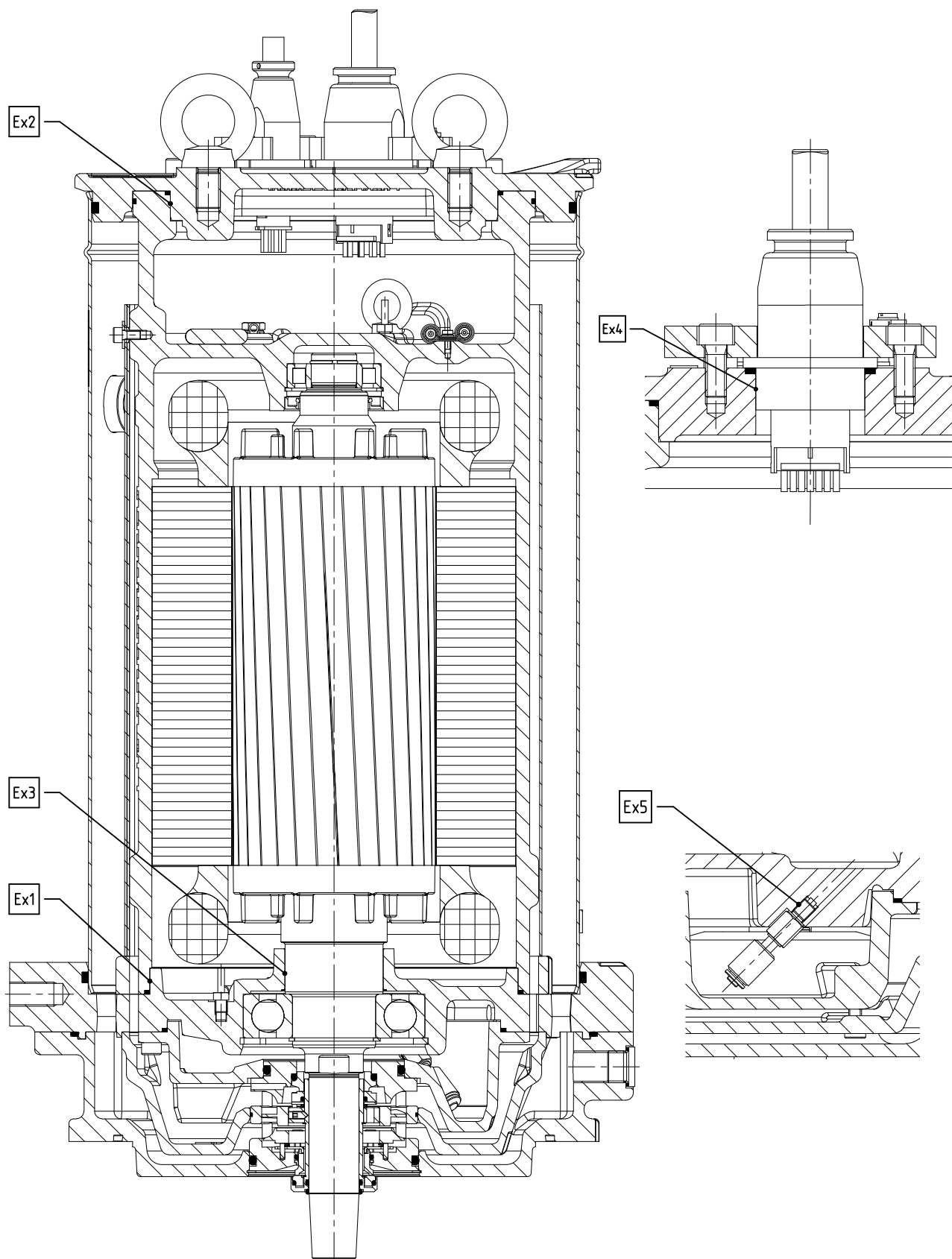
Tableau 54: Tailles de moteur associées

Moteur			
55 2.F	55 4.F	31 6.F	30 8.F
65 2.F	65 4.F	37 6.F	37 8.F
75 2.F	75 4.F	45 6.F	45 8.F
		55 6.F	

Les repères sont repris dans le tableau (⇒ paragraphe 9.1, page 110) .

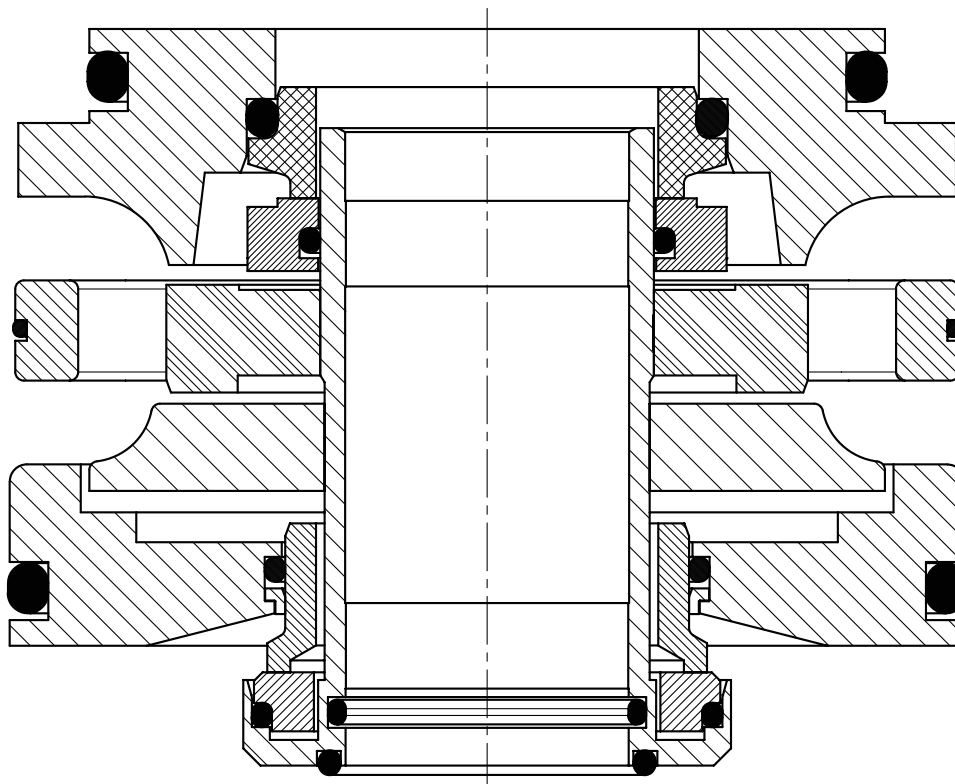
9.4 Joints antidéflagrants sur moteurs protégés contre les explosions

9.4.1 Amarex KRT



III. 81: Joints antidéflagrants Amarex KRT

9.5 Plan de garniture mécanique



III. 82: Garniture double cartouche

9.6 Schémas de connexion

9.6.1 Conception de l'appareillage électrique

Pour le raccordement électrique, respecter les schémas de connexion (⇒ paragraphe 9.6, page 127) en annexe et les informations relatives à la conception de l'appareillage électrique (⇒ paragraphe 5.4.1, page 56) .

Le type de raccordement électrique diffère selon les éléments suivants :

1. Mono-tension ou bi-tension²⁴⁾
2. Pack de capteurs
3. Type de câbles d'alimentation

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

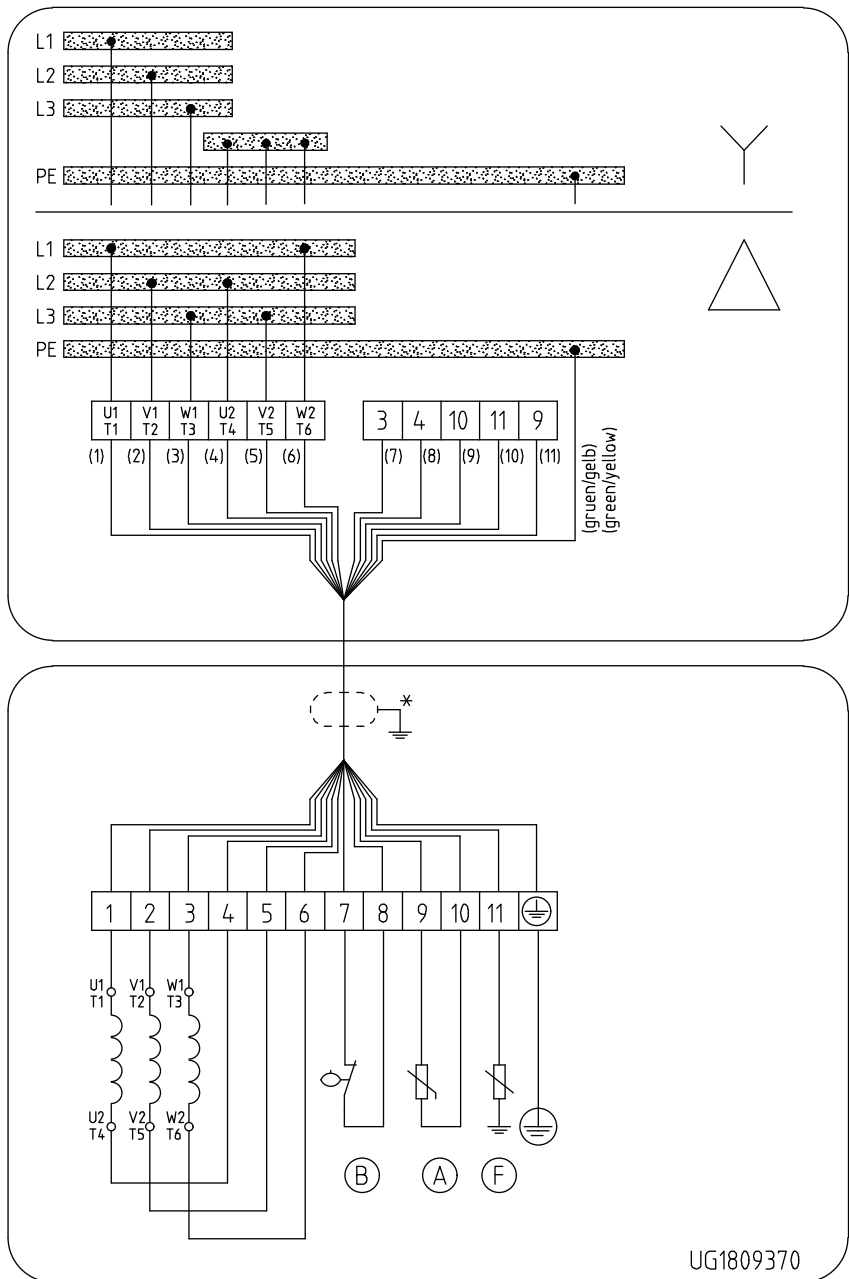
9.6.2 Mono-tension

Mono-tension pour les packs de capteurs : (⇒ paragraphe 5.4.1.5, page 58)

- Basic/Basic+
- Premium

9.6.2.1 Packs de capteurs Basic/Basic+

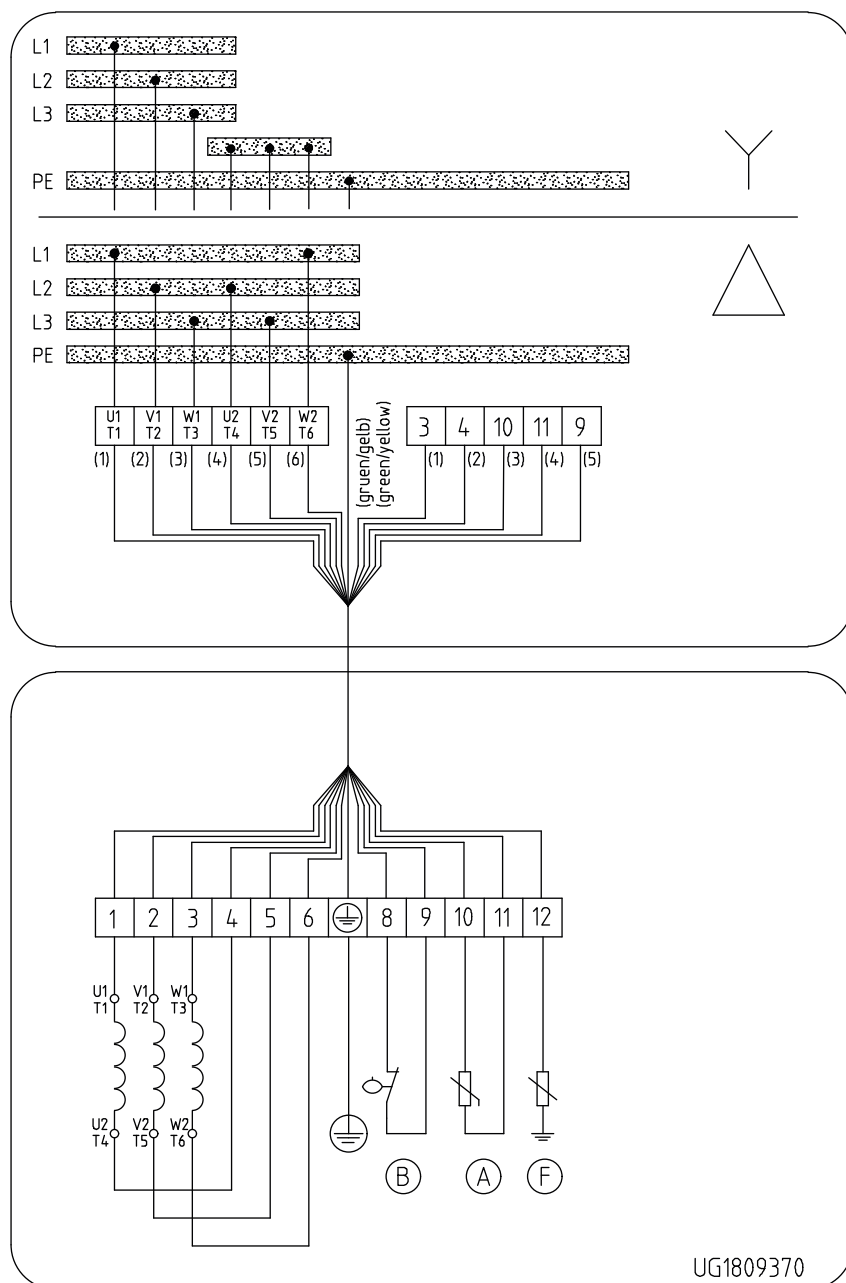
9.6.2.1.1 Mono-tension - pack de capteurs Basic - 12G1,5 / 12G2,5 (AWG 15-12 / 13-12)



III. 83: Mono-tension / pack de capteurs Basic / câble d'alimentation 12G1,5 / 12G2,5 (AWG 15-12 / 13-12)

Ⓐ	Température moteur (PTC)
Ⓑ	Fuite aux garnitures mécaniques
Ⓒ	Fuite dans le moteur
*	En option, câble électrique blindé

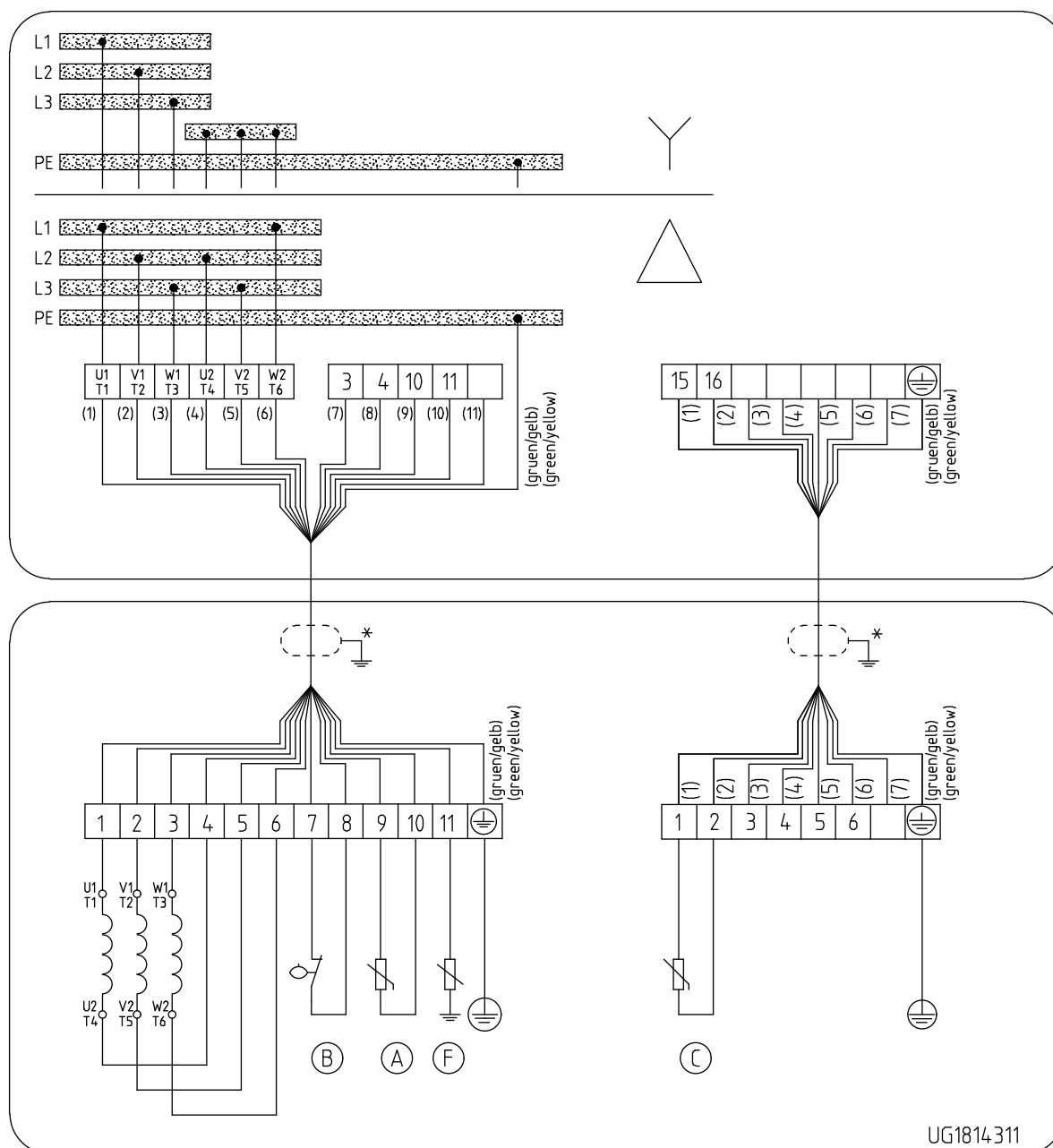
9.6.2.1.2 Mono-tension - pack de capteurs Basic - 7GX+5×1,5 (AWG X-7+15-5)



III. 84: Mono-tension / pack de capteurs Basic / câble d'alimentation 7GX+5×1,5 (AWG X-7+15-5)

Ⓐ	Température moteur (PTC)
Ⓑ	Fuite aux garnitures mécaniques
Ⓔ	Fuite dans le moteur

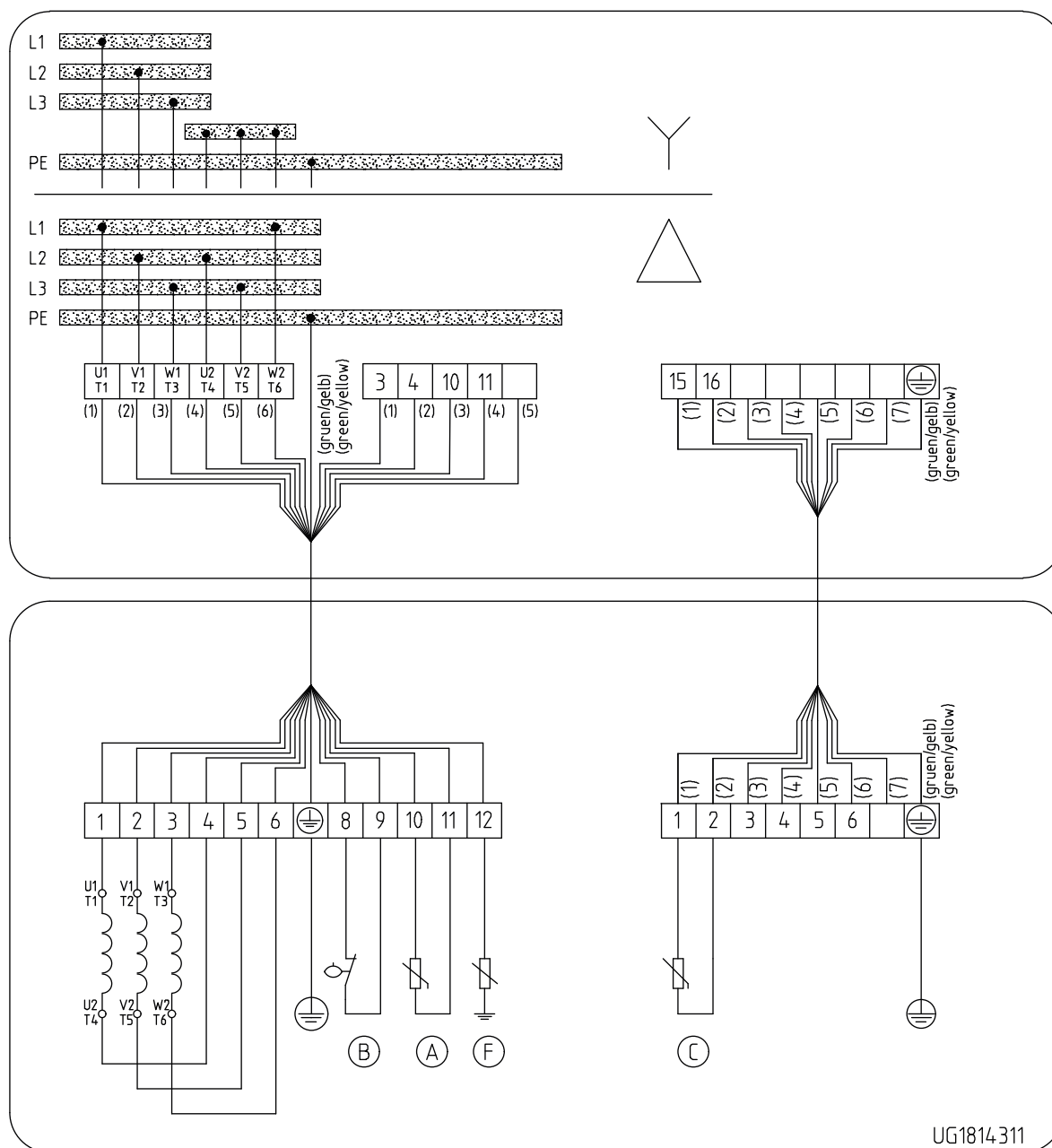
9.6.2.1.3 Mono-tension - pack de capteurs Basic+ - 12G1,5 / 12G2,5 plus 8G1,5 (AWG 15-12 / 13-12 plus 15-8)



III. 85: Mono-tension / pack de capteurs Basic+ / câble d'alimentation 12G1,5 / 12G2,5 plus 8G1,5 (AWG 15-12 / 13-12 plus 15-8)

Ⓐ	Température moteur (PTC)
Ⓑ	Fuite aux garnitures mécaniques
Ⓒ	Température de palier (côté pompe)
Ⓔ	Fuite dans le moteur
*	En option, câble électrique blindé

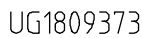
9.6.2.1.4 Mono-tension - pack de capteurs Basic+ - 7GX+5×1,5 plus 8G1,5 (AWG X-7+15-5 plus 15-8)



III. 86: Mono-tension / pack de capteurs Basic+ / câbles d'alimentation 7GX+5×1,5 plus 8G1,5 (AWG X-7+15-5 plus 15-8)

Ⓐ	Température moteur (PTC)
Ⓑ	Fuite aux garnitures mécaniques
Ⓒ	Température de palier (côté pompe)
Ⓔ	Fuite dans le moteur

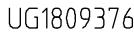
9.6.2.1.5 Mono-tension - pack de capteurs Basic/Basic+ - 4G16 plus 8G1,5 (AWG 5-4 plus 15-8)



III. 87: Mono-tension / pack de capteurs Basic/Basic+ / câble d'alimentation 4G16 plus 8G1,5 (AWG 5-4 plus 15-8)

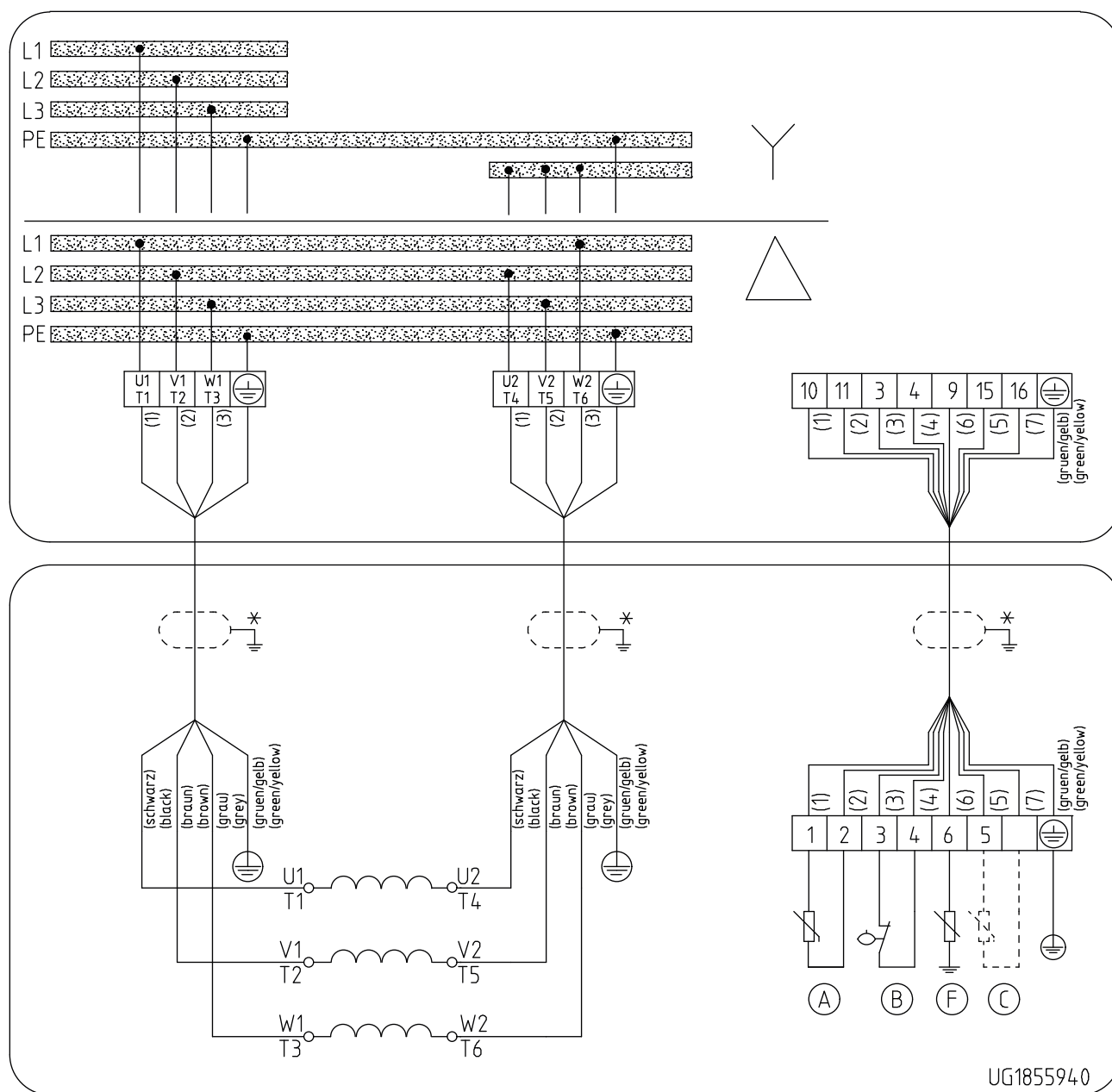
Ⓐ	Température moteur (PTC)
Ⓑ	Fuite aux garnitures mécaniques
Ⓒ	Température de palier (côté pompe)
Ⓕ	Fuite dans le moteur
*	En option, câble électrique blindé

capteurs Basic/Basic+ / câbles d'alimentation 7G6 plus 8G1,5 (AWG 9-7 plus 15-5)



Ⓐ	Température moteur (PTC)
Ⓑ	Fuite aux garnitures mécaniques
Ⓒ	Température de palier (côté pompe)
Ⓕ	Fuite dans le moteur

9.6.2.1.7 Mono-tension - pack de capteurs Basic/Basic+ - 2x4GX plus 8G1,5 (2xAWG X-4 plus 15-8)

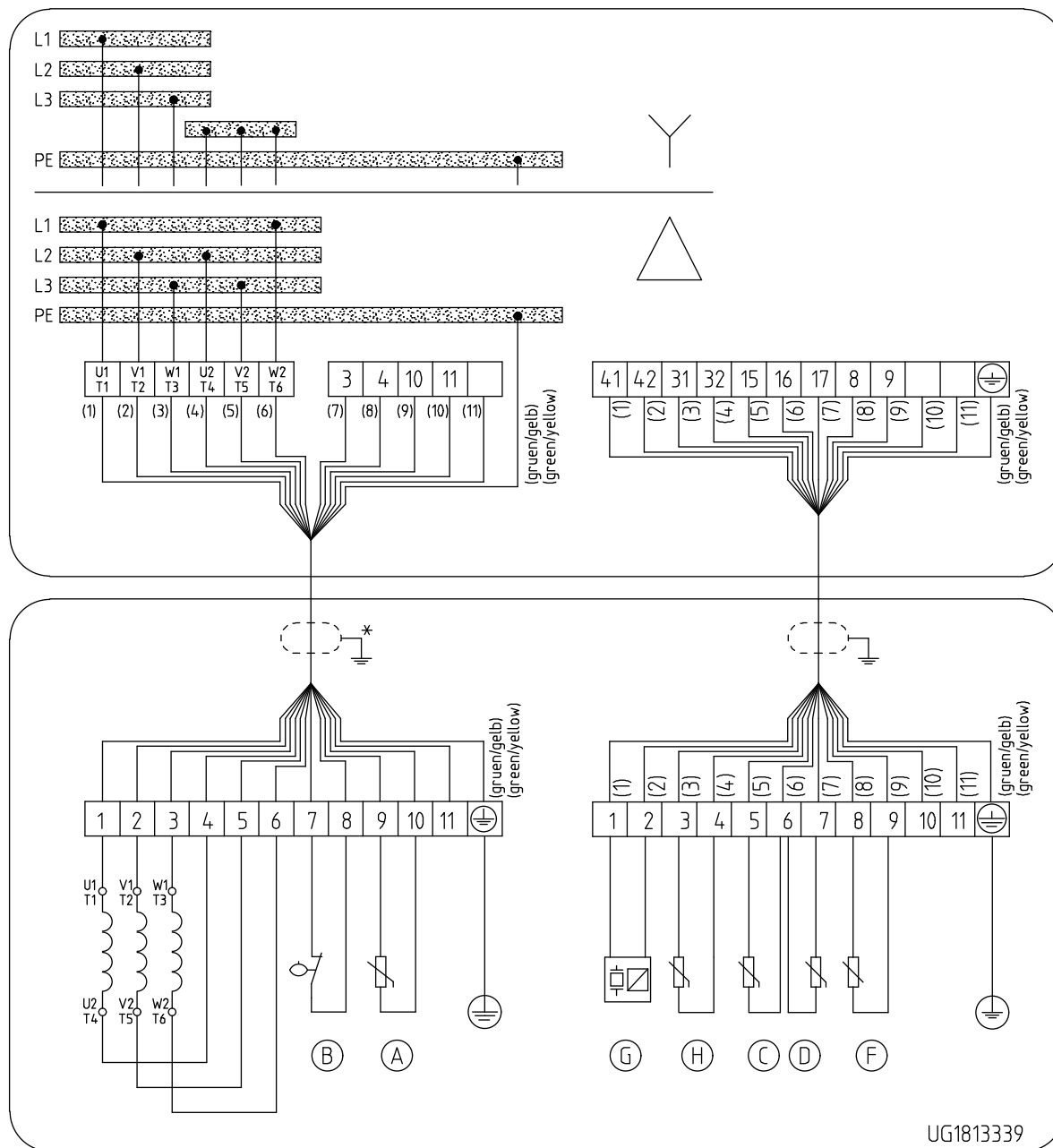


III. 89: Mono-tension / pack de capteurs Basic/Basic+ / câble d'alimentation 2x4GX plus 8G1,5 (2xAWG X-4 plus 15-8)

Ⓐ	Température moteur (PTC)
Ⓑ	Fuite aux garnitures mécaniques
Ⓒ	Température de palier (côté pompe)
Ⓕ	Fuite dans le moteur
*	En option, câble électrique blindé

9.6.2.2 Pack de capteurs Premium

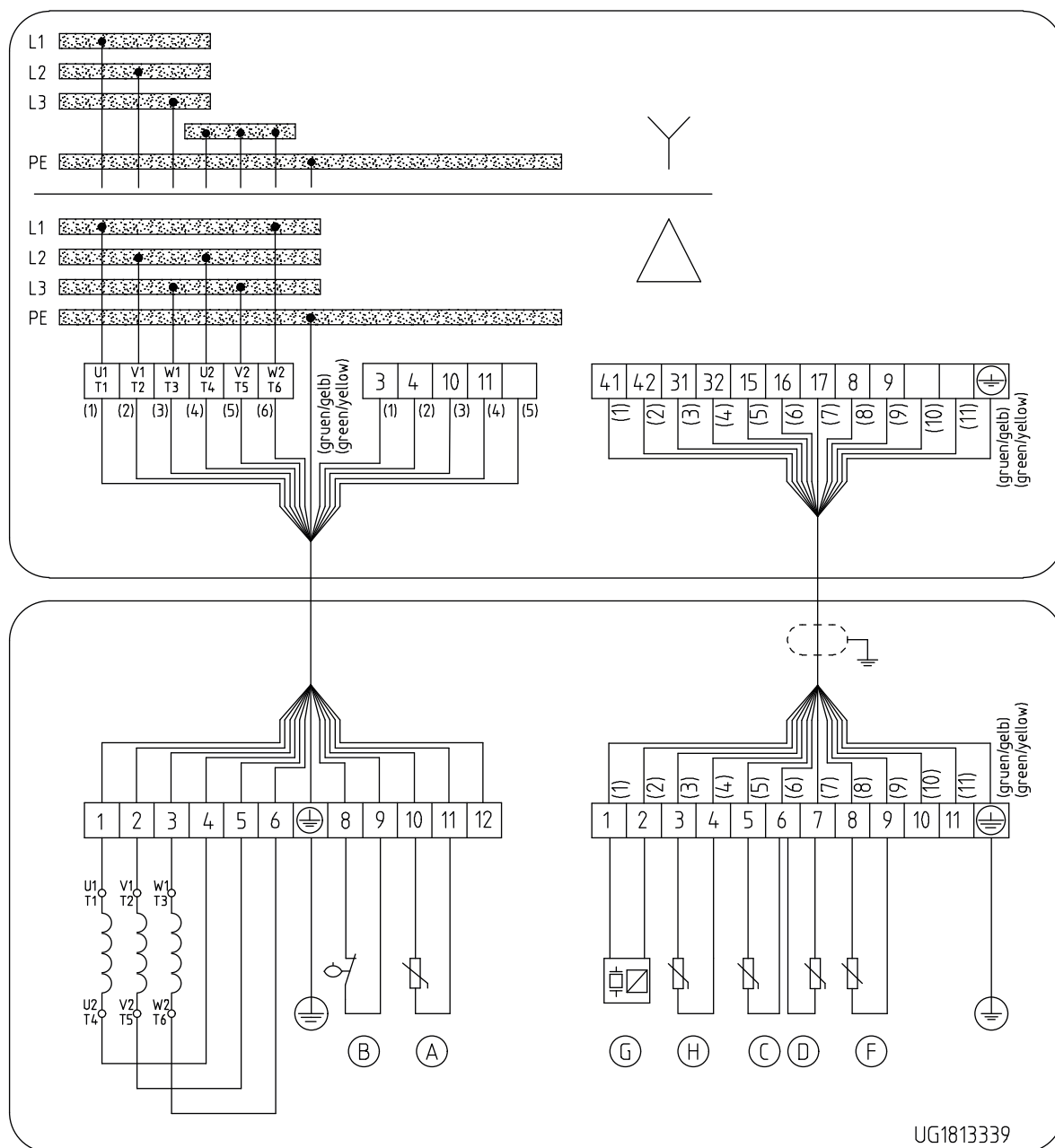
9.6.2.2.1 Mono-tension - pack de capteurs Premium - 12G1,5 / 12G2,5 plus 12G1,5 (AWG 15-12 / 13-12 plus 15-12)



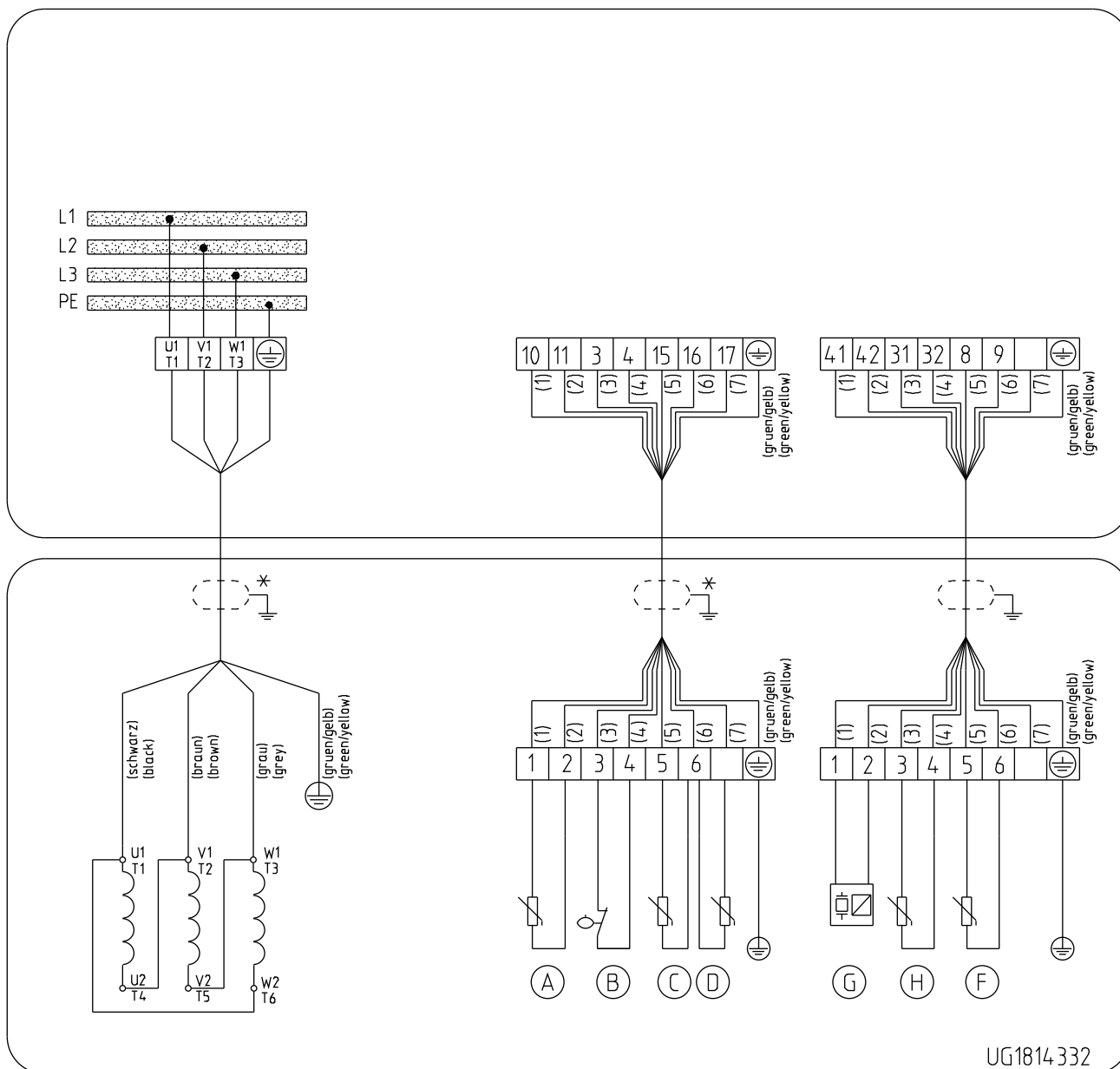
III. 90: Mono-tension / pack de capteurs Premium / câbles d'alimentation 12G1,5 / 12G2,5 plus 12G1,5 (AWG 15-12 / 13-12 plus 15-12)

(A)	Température moteur (PTC)
(B)	Fuite aux garnitures mécaniques
(C)	Température de palier (côté pompe)
(D)	Température de palier (côté moteur)
(E)	Fuite dans le moteur
(G)	Capteur de vibrations
(H)	Température moteur (Pt100)
*	En option, câble électrique blindé

9.6.2.2.2 Mono-tension - pack de capteurs Premium - 7GX+5×1,5 plus 12G1,5 (AWG X-7+15-5 plus 15-12)



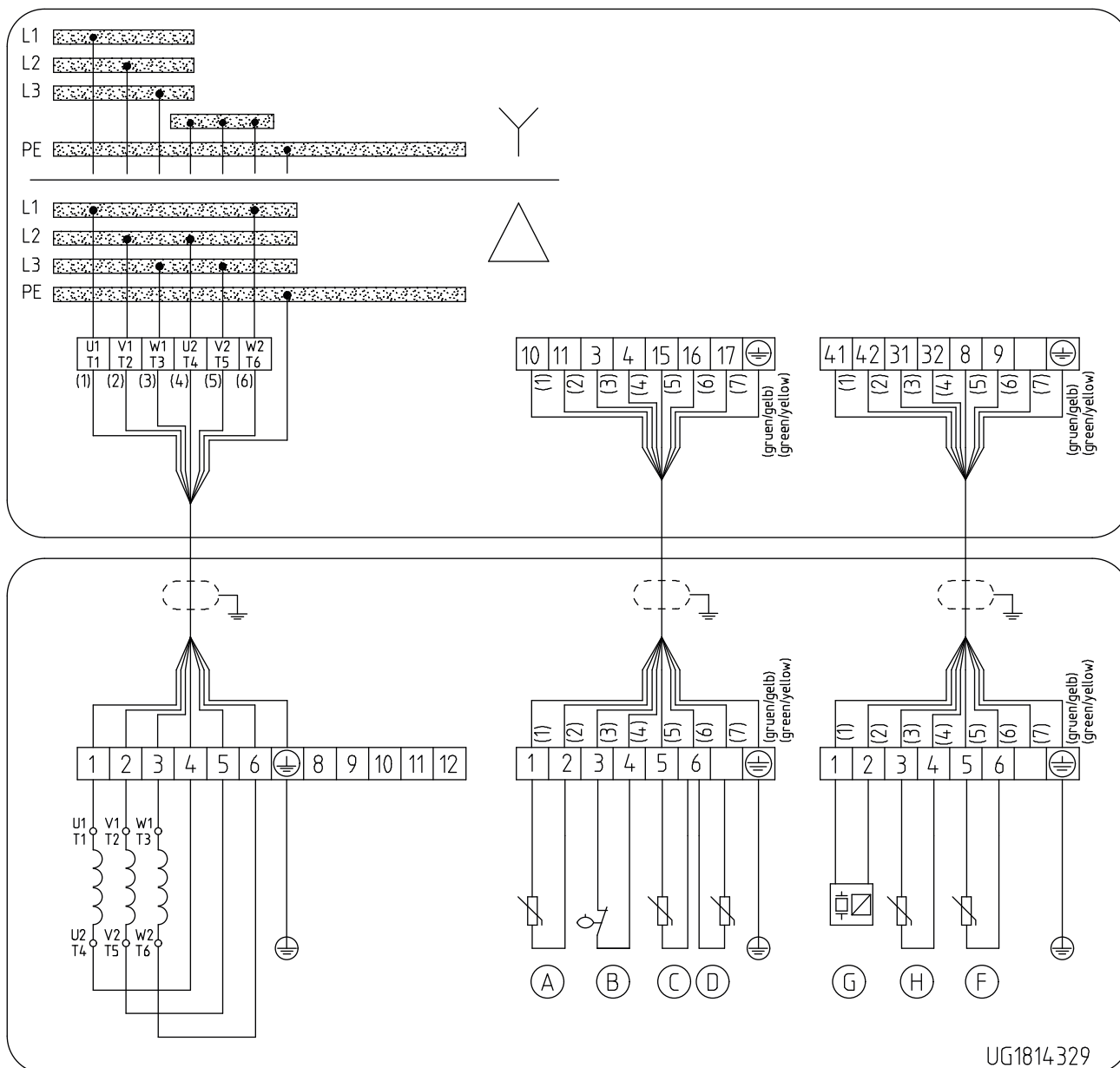
9.6.2.2.3 Mono-tension - pack de capteurs Premium - 4G16 plus 8G1,5 plus 8G1,5 (AWG 5-4 plus 15-8 plus 15-8)



III. 92: Mono-tension / pack de capteurs Premium / câbles d'alimentation 4G16 plus 8G1,5 plus 8G1,5 (AWG 5-4 plus 15-8 plus 15-8)

Ⓐ	Température moteur (PTC)
Ⓑ	Fuite aux garnitures mécaniques
Ⓒ	Température de palier (côté pompe)
Ⓓ	Température de palier (côté moteur)
Ⓔ	Fuite dans le moteur
Ⓖ	Capteur de vibrations
Ⓕ	Température moteur (Pt100)
*	En option, câble électrique blindé

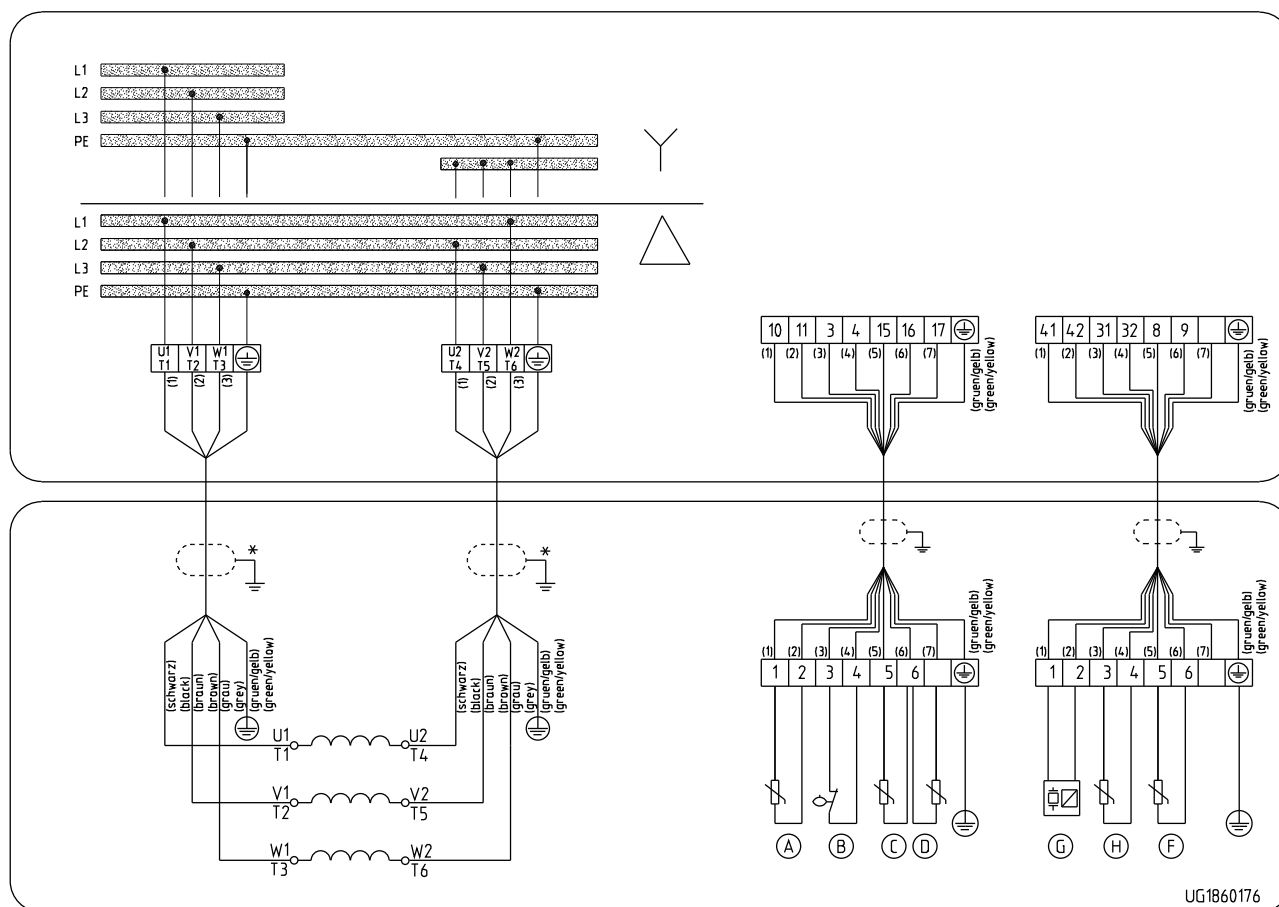
9.6.2.2.4 Mono-tension - pack de capteurs Premium - 7G6 plus 8G1,5 plus 8G1,5 (AWG 9-7 plus 15-5 plus 15-8)



III. 93: Mono-tension / pack de capteurs Premium / câbles d'alimentation 7G6 plus 8G1,5 plus 8G1,5 (AWG 9-7 plus 15-5 plus 15-8)

Ⓐ	Température moteur (PTC)
Ⓑ	Fuite aux garnitures mécaniques
Ⓒ	Température de palier (côté pompe)
Ⓓ	Température de palier (côté moteur)
Ⓔ	Fuite dans le moteur
Ⓖ	Capteur de vibrations
Ⓕ	Température moteur (Pt100)

9.6.2.2.5 Mono-tension - pack de capteurs Premium - 2x4GX plus 8G1,5 plus 8G1,5 (2xAWG X-4 plus 15-8 plus 15-8)



III. 94: Mono-tension / pack de capteurs Premium / câbles d'alimentation 2x4GX plus 8G1,5 plus 8G1,5 (2xAWG X-4 plus 15-8 plus 15-8)

Ⓐ	Température moteur (PTC)
Ⓑ	Fuite aux garnitures mécaniques
Ⓒ	Température de palier (côté pompe)
Ⓓ	Température de palier (côté moteur)
Ⓔ	Fuite dans le moteur
Ⓖ	Capteur de vibrations
Ⓕ	Température moteur (Pt100)
*	En option, câble électrique blindé

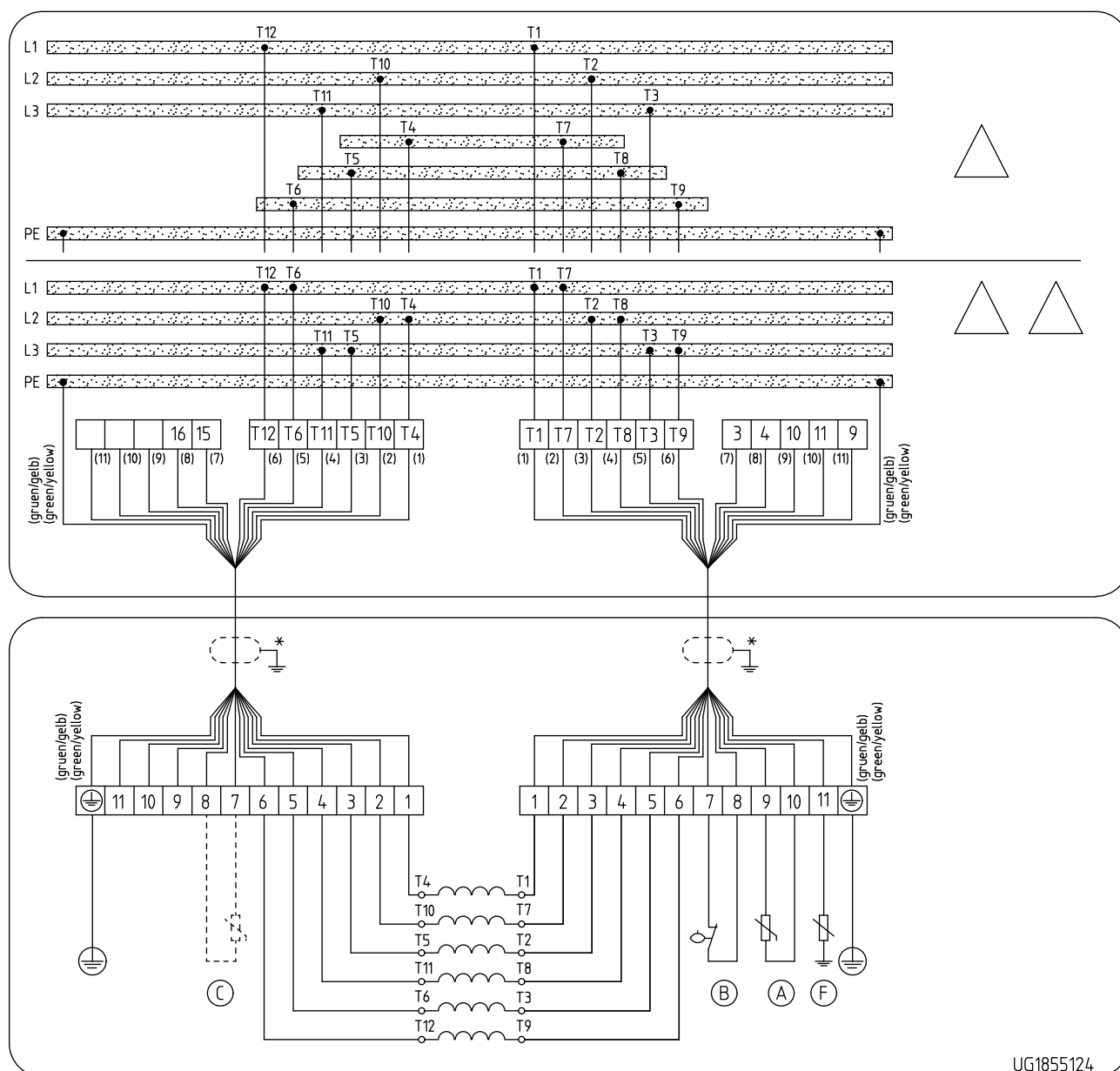
9.6.3 Bi-tension

Bi-tension pour les packs de capteurs : (⇒ paragraphe 5.4.1.5, page 58)

- Basic/Basic+
- Premium

9.6.3.1 Packs de capteurs Basic/Basic+

9.6.3.1.1 Bi-tension - pack de capteurs Basic/Basic+ - 12G1,5 / 12G2,5 (AWG 15-12 / 13-12)

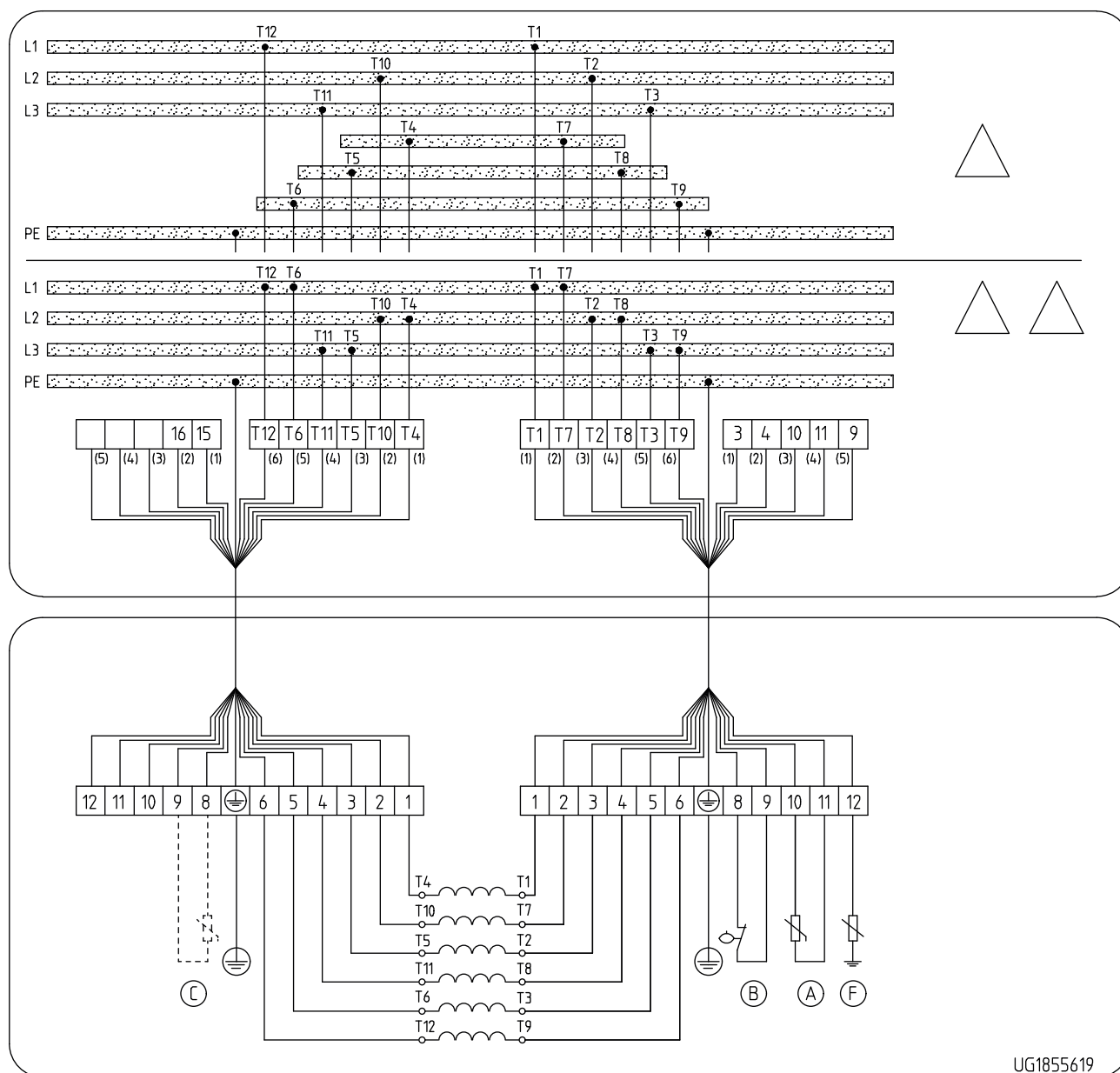


UG1855124

III. 95: Bi-tension / pack de capteurs Basic/Basic+ / câbles d'alimentation 12G1,5 / 12G2,5 (AWG 15-12 / 13-12)

(A)	Température moteur (PTC)
(B)	Fuite aux garnitures mécaniques
(C)	Température de palier (côté pompe)
(D)	Fuite dans le moteur
*	Câble électrique blindé en option

9.6.3.1.2 Bi-tension - pack de capteurs Basic/Basic+ - 7GX+5×1,5 (AWG X-7+15-5)

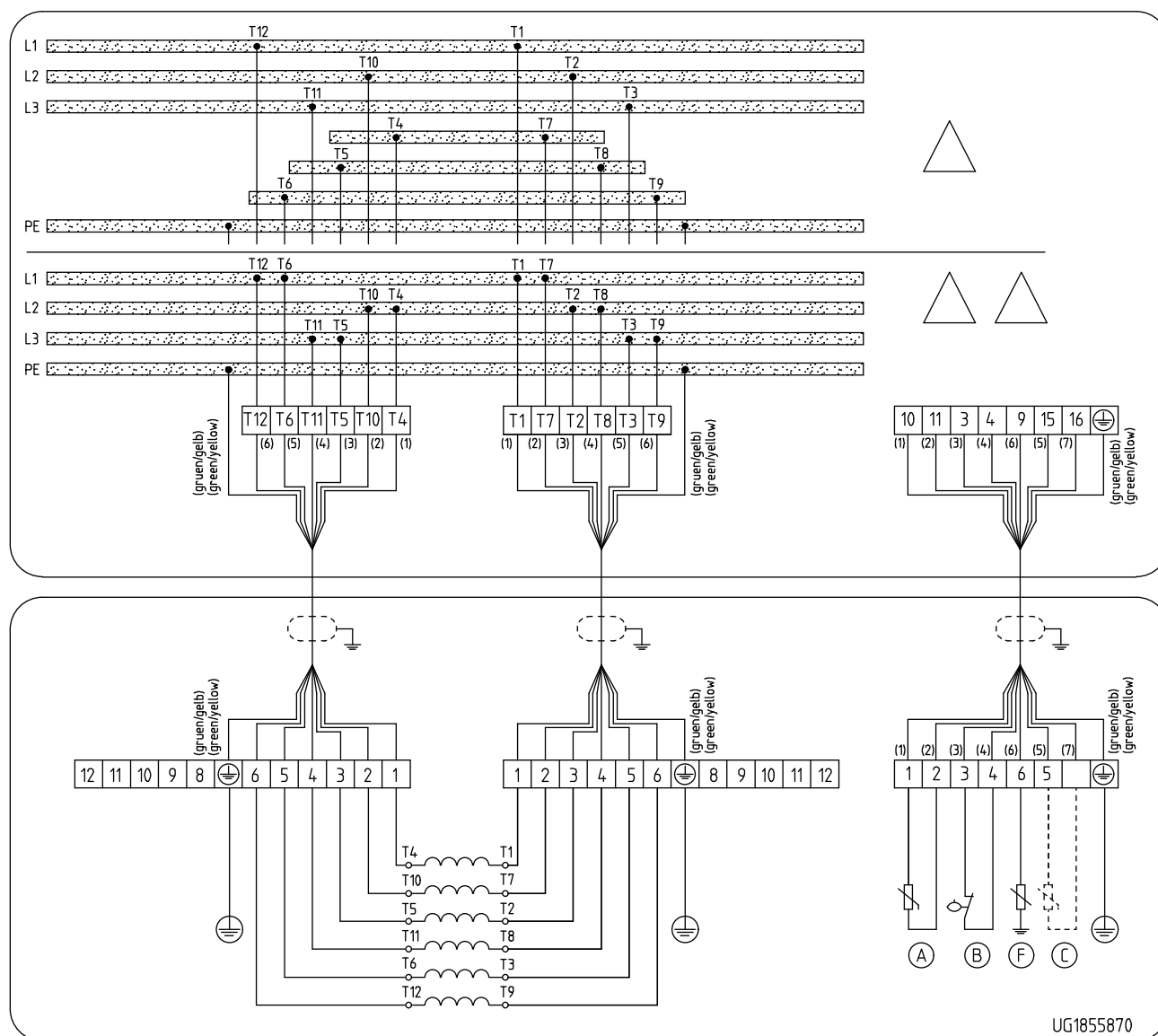


UG1855619

III. 96: Bi-tension / pack de capteurs Basic/Basic+ / câbles d'alimentation 7GX+5×1,5 (AWG X-7+15-5)

Ⓐ	Température moteur (PTC)
Ⓑ	Fuite aux garnitures mécaniques
Ⓒ	Température de palier (côté pompe)
Ⓔ	Fuite dans le moteur

9.6.3.1.3 Bi-tension - pack de capteurs Basic/Basic+ - 7G6 plus 8G1,5 (AWG 9-7 plus 15-5)

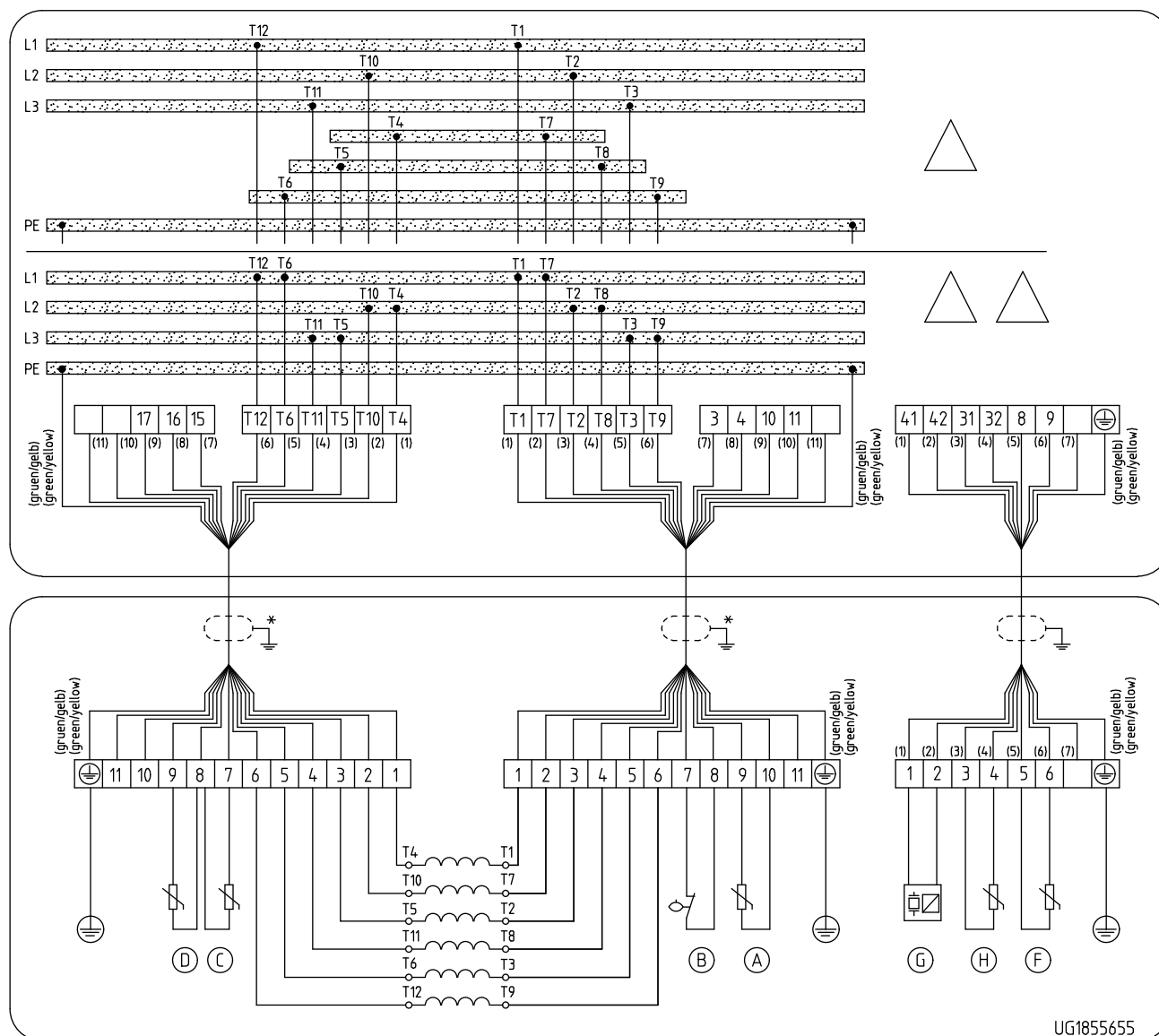


III. 97: Bi-tension / pack de capteurs Basic/Basic+ / câbles d'alimentation 7G6 plus 8G1,5 (AWG 9-7 plus 15-5)

Ⓐ	Température moteur (PTC)
Ⓑ	Fuite aux garnitures mécaniques
Ⓒ	Température de palier (côté pompe)
Ⓔ	Fuite dans le moteur

9.6.3.2 Pack de capteurs Premium

9.6.3.2.1 Bi-tension - pack de capteurs Premium - 12G1,5 / 12G2,5 plus 8G1,5 (AWG 15-12 / 13-12 plus 15-8)

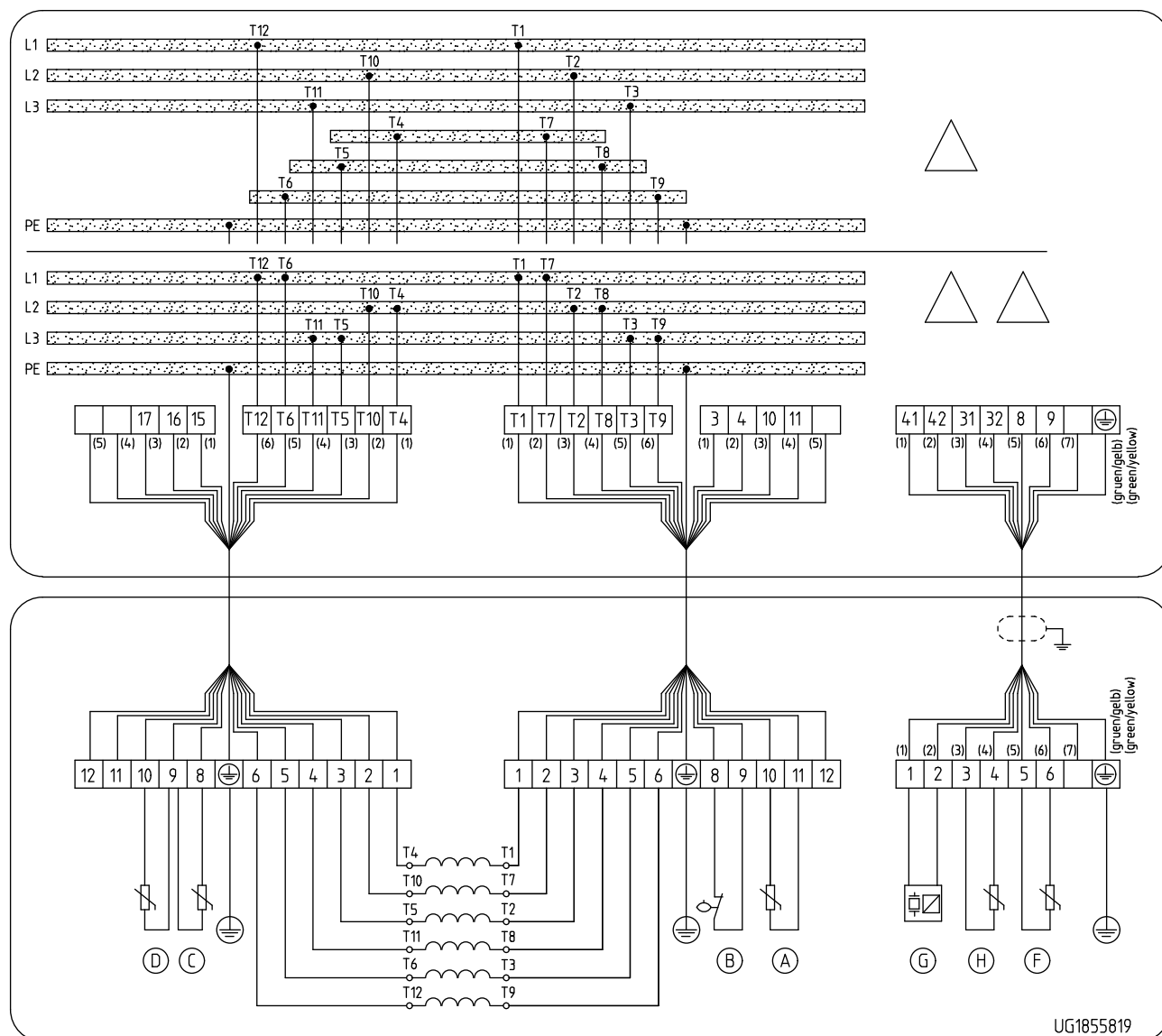


UG1855655

III. 98: Bi-tension / pack de capteurs Premium / câbles d'alimentation 12G1,5 / 12G2,5 plus 8G1,5 (AWG 15-12 / 13-12 plus 15-8)

(A)	Température moteur (PTC)
(B)	Fuite aux garnitures mécaniques
(C)	Température de palier (côté pompe)
(D)	Température de palier (côté entraînement)
(E)	Fuite dans le moteur
(G)	Capteur de vibrations
(H)	Température moteur (Pt100)
*	Câble électrique blindé en option

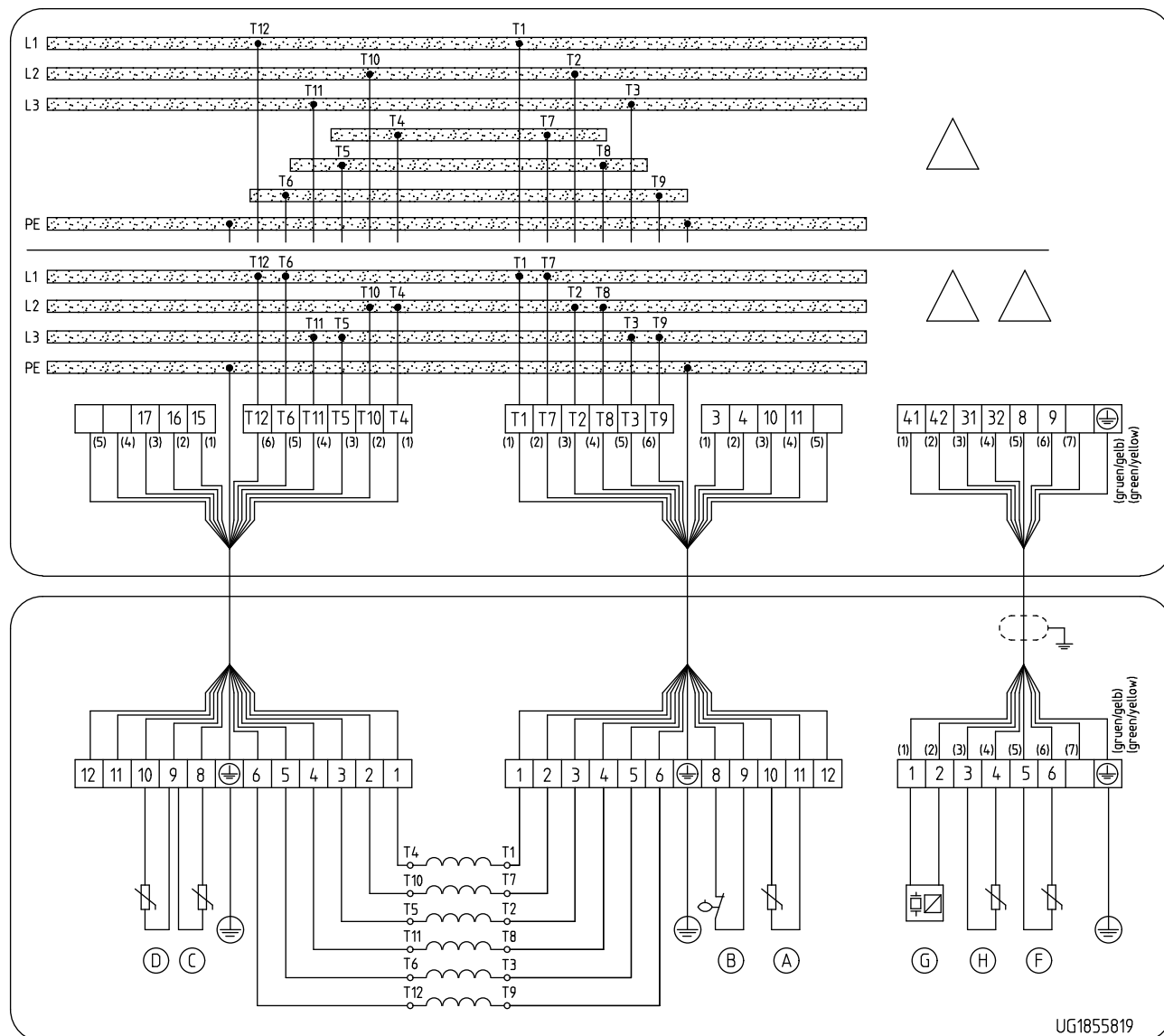
9.6.3.2.2 Bi-tension - pack de capteurs Premium - 7GX+5x1,5 plus 8G1,5 (AWG X-7+15-5 plus 15-8)



III. 99: Bi-tension / pack de capteurs Premium / câbles d'alimentation 7GX+5x1,5 plus 8G1,5 (AWG X-7+15-5 plus 15-8)

Ⓐ	Température moteur (PTC)
Ⓑ	Fuite aux garnitures mécaniques
Ⓒ	Température de palier (côté pompe)
Ⓓ	Température de palier (côté entraînement)
Ⓕ	Fuite dans le moteur
Ⓖ	Capteur de vibrations
Ⓗ	Température moteur (Pt100)

9.6.3.2.3 Bi-tension - pack de capteurs Premium - 7G6 plus 8G1,5 (AWG 9-7 plus 15-5)



UG1855819

III. 100: Bi-tension / pack de capteurs Premium / câbles d'alimentation 7G6 plus 8G1,5 (AWG 9-7 plus 15-5)

(A)	Température moteur (PTC)
(B)	Fuite aux garnitures mécaniques
(C)	Température de palier (côté pompe)
(D)	Température de palier (côté entraînement)
(E)	Fuite dans le moteur
(F)	Capteur de vibrations
(G)	Température moteur (Pt100)

10 Déclaration de non-nocivité

Type :

Numéro de commande /
Numéro de poste²⁵⁾:

Date de livraison :

Application :

Fluide pompé²⁵⁾:

Cocher ce qui convient²⁵⁾:


☐

corrosif


☐

comburant


☐

inflammable


☐

explosif


☐

dangereux pour la santé


☐

très dangereux pour la santé


☐

toxique


☐

radioactif


☐

dangereux pour l'environnement


☒

non nocif

Raison du retour²⁵⁾:

Remarques :

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

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

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

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

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

.....

.....

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

.....

Lieu, date et signature

.....

Adresse

.....

Cachet de la société

Mots-clés

A

Avertissements 9

C

Capteurs 58

Commande de niveau 56

Compatibilité électromagnétique 57

Conditionnement 16

Construction 21

Contraintes autorisées sur les brides 32

Couples de serrage 107

Vis de roue 100

D

Déclaration de non-nocivité 146

Démarrage 67

Démontage 91

Description du produit 19

Désignation 19

Détection de fuites 60

Dispositif de protection contre les surcharges électriques 56

Documentation connexe 8

Domaine d'application de la notice de service 7

Domaines d'application 10

Droits à la garantie 8

E

Élimination 18

Enclenchement 68

Entraînement 21

Environnement 26

Erreurs d'utilisation 11

Étanchéité d'arbre 21

F

Fluide pompé

Densité 71

Fonctionnement avec variateur de fréquence 57, 70

Forces et moments admissibles agissant aux orifices de la pompe 46

Forme de roue 21

Fuite aux garnitures mécaniques 61

I

Identification des avertissements 9

Immunité aux perturbations 57

Incident 8

Commande de pièces de rechange 108

Incidents 109

Causes et remèdes 109

Installation

Mise en place sur massif de fondation 38

J

Jeux 102, 103

Joints antidéflagrants 126

L

Livraison 23

Lubrification à la graisse

Qualité de la graisse 82

Quantité de graisse 82

M

Maintenance 75

Mesure de la résistance d'isolement 76

Mise en service 66

Mise hors service 72

Montage 91

N

Niveau de bruit 23

Niveau de liquide minimum 71

Numéro de commande 8

O

Opérations de maintenance 76

P

Paliers 21

Pièce de rechange

Commande de pièces de rechange 108

Pièces de rechange 108

Plaque signalétique 20

Principe de fonctionnement 22

Protection contre les explosions 26, 27, 57, 60, 65, 67, 69, 70, 74, 76, 82, 97, 104

Q

Quasi-machines 8

R

Raccordement électrique 63, 127

Remise en service 72

Remplissage et purge d'air 66

Résonances 26

Respect des règles de sécurité 12

Retour 17

S

Sécurité 10

Sens de rotation 28

Stockage 16

Surveillance de la température des paliers 61

T

Transport 14

Tuyauterie 32, 45

U

Utilisation conforme 10

V

Vibrations 26

Vis d'extraction 94



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

KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com

KSB SE & Co. KGaA

Turmstraße 92 • 06110 Halle (Germany)

Tel. +49 345 4826-0

www.ksb.com

