



AmaRex Pro

Notice de service / montage



Copyright / Mentions légales

Notice de service / montage AmaRex Pro

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 S.A.S, Sequedin, France 2025-07-22

Sommaire

	Glossaire	6
1	Généralités	7
1.1	Principes	7
1.2	Montage de quasi-machines	7
1.3	Groupe cible	7
1.4	Documentation connexe	7
1.5	Symboles	8
1.6	Marquage des avertissements	8
2	Sécurité.....	9
2.1	Généralités.....	9
2.2	Utilisation conforme	9
2.3	Qualification et formation du personnel	10
2.4	Conséquences et risques en cas de non-respect de la notice de service	10
2.5	Respect des règles de sécurité	10
2.6	Instructions de sécurité pour l'exploitant / le personnel de service.....	10
2.7	Instructions de sécurité pour l'entretien, l'inspection et le montage.....	11
2.8	Valeurs limites de fonctionnement.....	11
2.9	Protection contre les explosions	11
2.9.1	Réparations.....	12
2.10	Modifications de logiciel.....	12
2.11	Compatibilité électromagnétique (CEM)	12
2.11.1	Exigences en matière d'émission de perturbations.....	12
2.11.2	Exigences en matière d'harmoniques réseau.....	14
2.11.3	Exigences en matière d'immunité aux perturbations.....	14
3	Transport / Stockage / Élimination.....	15
3.1	Contrôle à la réception.....	15
3.2	Transport.....	15
3.3	Stockage temporaire / Conditionnement	16
3.4	Retour	17
3.5	Élimination.....	17
4	Description de la pompe / du groupe motopompe	18
4.1	Description générale.....	18
4.2	Information produit selon le règlement n° 1907/2006 (REACH)	18
4.3	Désignation.....	18
4.4	Plaque signalétique	19
4.5	Conception	20
4.6	Conception et principe de fonctionnement.....	21
4.7	Caractéristiques techniques.....	22
4.8	Logiciels et applications disponibles.....	23
4.9	Modes d'installation.....	24
4.10	Étendue de la fourniture	25
4.11	Dimensions et poids	25
5	Mise en place / Pose	26
5.1	Consignes de sécurité.....	26
5.2	Contrôle avant la mise en place.....	27
5.2.1	Préparation de l'environnement de la pompe	27
5.2.2	Contrôle du niveau du lubrifiant liquide	28
5.2.3	Contrôle du sens de rotation.....	29
5.3	Mise en place du groupe motopompe	31
5.3.1	Installation noyée stationnaire.....	31
5.3.2	Installation noyée transportable	38

5.4	Informations relatives à la conception de l'appareillage électrique	40
5.4.1	Méthode de démarrage	40
5.4.2	Réglage du dispositif de protection contre les surcharges électriques	40
5.4.3	Commande de niveau	41
5.4.4	Fonctionnement avec variateur de fréquence	41
5.4.5	Capteurs	41
5.4.6	Température du moteur	42
5.4.7	Fuite dans le moteur	42
5.5	Raccordement électrique	43
5.5.1	Raccordement du système Modbus	46
6	Mise en service / Mise hors service	47
6.1	Mise en service	47
6.1.1	Conditions préalables à la mise en service	47
6.1.2	Enclenchement	48
6.2	Limites d'application	49
6.2.1	Limites d'utilisation	49
6.2.2	Fréquence de démarrages	50
6.2.3	Température ambiante	50
6.2.4	Fonctionnement sur réseau électrique	50
6.2.5	Fonctionnement à une vitesse de rotation réduite	50
6.2.6	Fluide pompé	51
6.3	Mise hors service	52
6.3.1	Mesures à prendre pour la mise hors service	52
6.4	Remise en service	53
7	Utilisation	54
7.1	Conseils de réglage	54
7.2	Fonctions	54
7.2.1	Démarrage/arrêt du groupe motopompe	54
7.2.2	Adaptation du point de fonctionnement	56
7.2.3	Rampes	57
7.2.4	Sortie de relais	58
7.2.5	Interface Modbus	60
7.2.6	Mode décolmatage	61
7.2.7	Fonction « Dégommage »	65
7.2.8	Intervalle d'entretien	66
7.2.9	Surveillance	67
7.2.10	Fonctions de protection	69
7.2.11	Enregistrement des données	69
7.2.12	Alarme test	69
7.2.13	Signalisations de défaut	71
7.3	Réinitialisation sur les réglages d'usine	74
7.4	Mise à jour du firmware	74
8	Maintenance / Réparations	75
8.1	Consignes de sécurité	75
8.2	Maintenance/Inspection	78
8.2.1	Travaux d'inspection	78
8.2.2	Lubrification et renouvellement du lubrifiant	81
8.3	Vidange / Nettoyage	84
8.4	Démontage du groupe motopompe	84
8.4.1	Généralités/Consignes de sécurité	84
8.4.2	Préparation du groupe motopompe	85
8.4.3	Démontage de la partie pompe	85
8.4.4	Démontage de la garniture mécanique et de la partie moteur	86
8.5	Remontage du groupe motopompe	87
8.5.1	Généralités / Consignes de sécurité	87
8.5.2	Montage de la partie pompe	88

8.5.3	Montage de la partie moteur	90
8.5.4	Contrôle d'étanchéité.....	90
8.5.5	Contrôle du moteur / raccordement électrique	91
8.6	Couples de serrage	91
8.7	Pièces de rechange.....	91
8.7.1	Commande de pièces de rechange	91
8.7.2	Pièces de rechange recommandées pour un service de deux ans suivant DIN 24296	92
8.7.3	Kits de rechange	92
9	Incidents : causes et remèdes.....	93
10	Documents annexes	95
10.1	Plans d'ensemble avec listes des pièces.....	95
10.2	Vue éclatée.....	96
10.3	Plans de montage garniture mécanique.....	97
10.4	Schéma de connexion	98
10.4.1	Câble d'alimentation	98
10.4.2	Carte de connexion.....	99
10.5	Protocole Modbus-RTU.....	101
10.6	Joints antidéflagrants sur moteurs protégés contre les explosions.....	104
11	Déclaration UE de conformité	105
12	Déclaration de non-nocivité	106
	Mots-clés	107

Glossaire

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.

Hydraulique

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

IE5

Classe de rendement pour machines électriques tournantes selon CEI TS 60034-30-2:2016 = Ultra Premium Efficiency (IE = International Efficiency)

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	Forme de roue	Version de matériaux
80-180	D	G2, GH
80-230	D	G2, GH
100-180	D	G2, GH
100-230	D	G2, GH
150-230	D	G2, GH

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

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

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

1.2 Montage de quasi-machines

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

1.3 Groupe cible

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

1.4 Documentation connexe

Tableau 2: Récapitulatif de la documentation connexe

Document	Contenu
Fiche de spécifications	Description des caractéristiques techniques de la pompe / du groupe motopompe
Plan d'installation / d'encombrement	Description des cotes de raccordement et d'installation de la pompe / du groupe motopompe, poids
Courbe hydraulique	Courbes caractéristiques de la hauteur manométrique, du débit, du rendement et de la puissance absorbée
Plan d'ensemble ¹⁾	Description de la pompe (plan en coupe)
Listes des pièces de rechange ¹⁾	Description des pièces de rechange
Notice de service complémentaire ¹⁾	Notice de service / montage Kit d'installation noyée stationnaire

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.
	Protection contre les explosions Ce symbole informe sur la protection contre les explosions en atmosphère explosible selon la directive européenne 2014/34/UE (ATEX).
	Zone dangereuse Ce symbole caractérise, en combinaison avec un mot-clé, des dangers pouvant conduire à la mort ou à des blessures.
	Tension électrique dangereuse Ce symbole caractérise, en combinaison avec un mot-clé, des dangers inhérents à la tension électrique et donne des informations sur la protection contre la tension électrique.
	Dégâts matériels Ce symbole caractérise, en combinaison avec le mot-clé ATTENTION, des dangers pour la machine et son bon fonctionnement.
	Mise en garde contre les champs magnétiques Ce symbole caractérise, en combinaison avec un mot-clé, des risques inhérents aux champs magnétiques et informe sur la protection contre les champs magnétiques.
	Mise en garde pour les personnes portant des stimulateurs cardiaques Ce symbole signale, en combinaison avec un mot-clé, des risques inhérents aux champs magnétiques et informe les personnes portant des stimulateurs cardiaques.



2 Sécurité

Toutes les notes dans ce 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 par les documents connexes.
- Exploiter le groupe motopompe en état techniquement irréprochable.
- Ne pas exploiter le groupe motopompe en état partiellement assemblé.
- Le groupe motopompe ne doit véhiculer que les fluides décrits dans la fiche de spécifications ou les documents relatifs à 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 $1,2 \times Q_{\text{opt}}$ afin de minimiser le risque d'engorgements et de grippages.
- Éviter un service continu à vitesse de rotation fortement réduite et à faible débit ($< 0,7 \times Q_{\text{opt}}$).
- 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.

Tableau 5: Aperçu des formes de roue

Illustration	Désignation	Utilisation
	Roue bicanaux ouverte (forme de roue D-max)	Utilisation pour les fluides pompés suivants : Eaux usées contenant des lingettes et des fibres longues

2.3 Qualification et formation du personnel

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

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

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

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

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

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

2.5 Respect des règles de sécurité

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

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

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

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

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

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

- Toute transformation ou modification de la pompe / du groupe motopompe nécessite l'accord préalable du fabricant.
- Utiliser uniquement des pièces d'origine ou des pièces/composants reconnus par le fabricant. L'utilisation de pièces/composants autres que les pièces d'origine peut annuler la responsabilité du fabricant pour les dommages consécutifs.
- L'exploitant doit veiller à ce que tous les travaux de maintenance, d'inspection et de montage soient réalisés par un personnel qualifié, autorisé et habilité ayant préalablement étudié la notice de service.
- Avant d'intervenir sur la pompe / le groupe motopompe, la / le mettre à l'arrêt.
- Par principe, tous les travaux sur le groupe motopompe ne doivent être entrepris que lorsqu'il n'est plus sous tension.
- La pompe/le groupe motopompe doit avoir pris la température ambiante.
- Le corps de pompe doit être vidangé et sans pression.
- Respecter impérativement la procédure de mise à l'arrêt du groupe motopompe décrite dans la notice de service.
- Décontaminer les pompes véhiculant des fluides nuisibles à la santé.
(⇒ paragraphe 8.3, page 84)
- Remonter et remettre en service les dispositifs de protection et de sécurité dès l'issue des travaux. Avant la remise en service, procéder selon les instructions mentionnées pour la mise en service. (⇒ paragraphe 6.1, page 47)

2.8 Valeurs limites de fonctionnement

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

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

2.9 Protection contre les explosions

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

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

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

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

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

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



Ne jamais dépasser ou rester en-dessous des valeurs limites indiquées dans la fiche de spécifications et sur la plaque signalétique.
Éviter tout mode de fonctionnement non autorisé.

2.9.1 Réparations

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

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

2.10 Modifications de logiciel

Le logiciel a été développé spécialement pour ce produit ; il a été testé en profondeur. Toute modification ou l'ajout de logiciel ou de parties de logiciel n'est pas autorisé(e). Les mises à jour logicielles mises à disposition par KSB font exception à cette règle.

2.11 Compatibilité électromagnétique (CEM)

2.11.1 Exigences en matière d'émission de perturbations

Les entraînements/systèmes de commande électriques à vitesse variable sont régis par la norme produit CEM EN 61800-3. Elle définit toutes les exigences de compatibilité électromagnétique et indique toutes les normes génériques pertinentes pour se conformer à la directive CE relative à la compatibilité électromagnétique.

Les exploitants utilisent souvent les variateurs de fréquence comme partie d'un système ou d'une installation. Ce faisant, l'exploitant est responsable des propriétés CEM définitives de l'appareil, du système ou de l'installation.

Le respect des normes pertinentes, des valeurs limites et des niveaux de contrôle définis par ces normes implique la prise en compte de toutes les informations et descriptions concernant **l'installation conforme aux normes CEM**.

Selon la norme produit CEM, les conditions CEM dépendent de l'usage prévu du variateur de fréquence. La norme produit CEM définit 4 catégories :

Tableau 6: Catégories de l'usage prévu

Catégorie	Définition	Limites selon EN 55011
C1	Variateurs de fréquence installés dans le « premier environnement » (environnements résidentiels et commerciaux) avec une tension d'alimentation inférieure à 1000 V.	Classe B
C2	Variateurs de fréquence installés dans le « premier environnement » (environnements résidentiels et commerciaux) avec une tension d'alimentation inférieure à 1000 V qui, à la livraison, ne sont ni prêts à brancher ni amovibles et qui doivent être installés et mis en service par des personnes qualifiées.	Classe A Groupe 1
C3	Variateurs de fréquence installés dans le « second environnement » (environnement industriel) avec une tension d'alimentation inférieure à 1000 V.	Classe A Groupe 2
C4	Variateurs de fréquence installés dans le « second environnement » (environnement industriel) avec une tension d'alimentation supérieure à 1000 V et un courant nominal supérieur à 400 A ou prévus pour un usage dans des systèmes complexes.	Aucune limite ²⁾

Le variateur de fréquence intégré répond aux exigences suivantes :

² Un plan CEM doit être créé.

Tableau 7: Caractéristiques CEM du variateur de fréquence

Puissance	Longueur du câble d'alimentation	Catégorie selon EN 61800-3	Limites selon EN 55011
[kW]	[m]		
≤ 7,5	≤ 20	C2	Classe A Groupe 1 ou 2

Si les systèmes d'entraînement ne sont pas conformes à la catégorie C1, la norme EN 61800-3 exige l'avertissement suivant :

Dans un environnement résidentiel / commercial, ce produit peut provoquer des perturbations à haute fréquence pouvant exiger des mesures anti-parasitage.

2.11.2 Exigences en matière d'harmoniques réseau

Le produit est d'usage professionnel dans le sens de la norme EN 61000-3-2. Si raccordé au réseau public de distribution, les normes génériques suivantes s'appliquent :

- EN 61000-3-2 pour les appareils triphasés symétriques

2.11.3 Exigences en matière d'immunité aux perturbations

En général, les exigences en matière d'immunité aux perturbations d'un variateur de fréquence dépendent de l'environnement.

S'il est installé dans un environnement industriel, les exigences sont plus sévères que pour une installation dans des environnements résidentiels et commerciaux.

La conception du variateur de fréquence satisfait aux exigences en matière d'immunité aux perturbations pour les environnements industriels et, par conséquent, automatiquement aux exigences moins sévères concernant les environnements résidentiels et commerciaux.

Le contrôle d'immunité aux perturbations est basé sur les normes génériques pertinentes suivantes :

- EN 61000-4-2 : Compatibilité électromagnétique (CEM)
 - Partie 4-2 : Techniques d'essai et de mesure - Essais d'immunité aux décharges électrostatiques
- EN 61000-4-3 : Compatibilité électromagnétique (CEM)
 - Partie 4-3 : Techniques d'essai et de mesure - Essai d'immunité aux champs électromagnétiques rayonnés aux fréquences radioélectriques
- EN 61000-4-4 : Compatibilité électromagnétique (CEM)
 - Partie 4-4 : Techniques d'essai et de mesure - Essais d'immunité aux transitoires électriques rapides en salves
- EN 61000-4-5 : Compatibilité électromagnétique (CEM)
 - Partie 4-5 : Techniques d'essai et de mesure - Essai d'immunité aux ondes de chocs
- EN 61000-4-6 : Compatibilité électromagnétique (CEM)
 - Partie 4-6 : Techniques d'essai et de mesure - Immunité aux perturbations conduites, induites par les champs radioélectriques

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 ! Détérioration du groupe motopompe ! ▷ Attacher l'accessoire de levage uniquement à la poignée du groupe motopompe. ▷ Ne jamais suspendre le groupe motopompe au câble d'alimentation. ▷ Utiliser la chaîne / le câble de manutention fourni(e) uniquement pour la descente et le levage du groupe motopompe dans / du puisard. ▷ Accrocher de manière sûre la chaîne / 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 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.

3.3 Stockage temporaire / Conditionnement

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

	ATTENTION Stockage non conforme Détérioration des câbles électriques ! ▷ Étayer les câbles électriques au niveau du passage de câble pour éviter des déformations irréversibles. ▷ Ne retirer les bouchons de protection des câbles électriques qu'au moment de l'installation.
	ATTENTION Dommages dus à la présence d'humidité, de poussières ou d'animaux nuisibles pendant le stockage Corrosion/encrassement de la pompe/du groupe motopompe ! ▷ Pour un stockage à l'extérieur : recouvrir de manière étanche à l'eau la pompe/le groupe motopompe ou la pompe/le groupe motopompe emballé(e) avec les accessoires.
	ATTENTION Orifices et points de jonction humides, encrassés ou endommagés Fuites ou endommagement de la pompe ! ▷ Avant le stockage nettoyer, si nécessaire, et obturer les ouvertures et les points de jonction de la pompe.

Tableau 8: Conditions ambiantes pendant le stockage

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

- Stocker le groupe motopompe dans un endroit sec, à l'abri de secousses et, si possible, dans son emballage d'origine.
1. Asperger l'intérieur du corps de pompe, en particulier la zone du jeu hydraulique de roue, avec 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 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 8.3, page 84)
2. Rincer et décontaminer la pompe, en particulier lorsqu'elle a véhiculé des fluides nuisibles, explosifs, chauds ou présentant un autre danger.
3. Si la pompe a véhiculé des fluides dont les résidus deviennent corrosifs au contact de l'humidité de l'air ou s'enflamment au contact de l'oxygène, elle doit être neutralisée et soufflée avec un gaz inerte anhydre pour la sécher.
4. La pompe doit toujours être accompagnée d'une déclaration de non-nocivité remplie.
Indiquer les mesures de décontamination et de protection appliquées.
(⇒ paragraphe 12, page 106)



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



DANGER

Fort champ magnétique au niveau du rotor de pompe

Danger de mort pour les personnes portant un stimulateur cardiaque !

Perturbation de supports de données magnétiques et d'appareils, composants et instruments électroniques !

Attraction mutuelle incontrôlée de composants, d'outils, etc. portant des aimants !

- ▷ Garder une distance de sécurité d'au moins 0,5 m.
- ▷ Respecter les informations complémentaires.



AVERTISSEMENT

Fluides pompés et matières consommables nuisibles à la santé et/ou chauds

Danger pour les personnes et l'environnement !

- ▷ Recueillir et éliminer le fluide de rinçage et, le cas échéant, le fluide résiduel.
- ▷ Si nécessaire, porter un masque et des vêtements de travail de protection.
- ▷ Respecter les dispositions légales en vigueur pour l'évacuation de fluides nuisibles à la santé.

1. Démonter la pompe/le groupe motopompe.
2. Récupérer les graisses et lubrifiants liquides lors du démontage.
3. Trier les matériaux de la pompe, p. ex. :
 - ⇒ Métal
 - ⇒ Matière plastique
 - ⇒ Déchets électroniques
 - ⇒ Aimants
 - ⇒ Graisses et lubrifiants liquides
4. 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

Transport et gestion des eaux usées, systèmes d'évacuation, stations d'épuration, transport des eaux pluviales, recirculation, traitement des boues

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

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

4.3 Désignation

Tableau 9: Désignation (exemple)

Position																													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
A	R	X		P	R	O		D	O	8	O	-	1	8	O	/	L	7	5	A	4	U	S	G	2	-	2	3	0
Indiqué sur la plaque signalétique et la fiche de spécifications																													

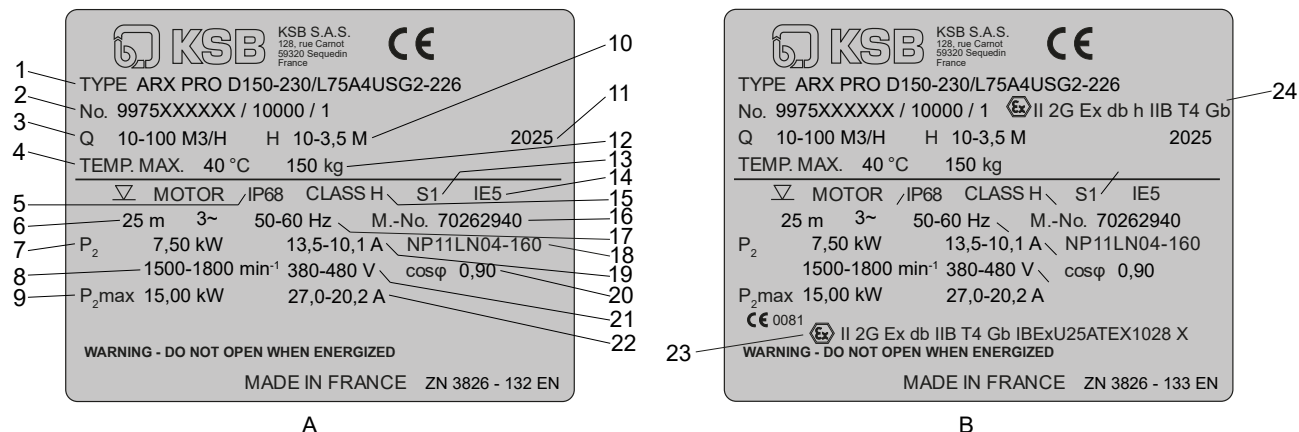
Tableau 10: Signification de la désignation

Position	Indication	Signification
1-7	Type de pompe	
	ARX PRO	AmaRex Pro
9	Forme de roue	
	D-max	Roue bicanaux ouverte
10-16	Taille	
	080	Diamètre nominal de l'orifice de refoulement [mm]
	180	Taille hydraulique
18	Taille de moteur	
	M	NP11M
	L	NP11L
19-20	Puissance assignée P_2 [kW]	
	22	2,20
	...	...
	75	7,50
21	Classe de rendement ³⁾	
	A	IE5
22	Nombre de pôles moteur	
	4	4 pôles
23	Version de moteur	
	U	Sans protection contre les explosions, standard
	Y	Avec protection contre les explosions
24	Construction moteur	
	S	Installation noyée
25-26	Version de matériaux	
	G2	Version standard fonte grise, roue en fonte blanche
	GH	Version standard fonte grise, roue et fond de refoulement en fonte trempée

3 Le respect de la norme CEI 60034-30-2 n'est pas obligatoire pour les groupes motopompes submersibles. Les rendements sont déterminés grâce à la méthode de mesure définie dans la norme CEI 60034-2. Si les moteurs submersibles présentent des rendements comparables à ceux des moteurs normalisés suivant CEI 60034-30-2, ce marquage est utilisé.

Position	Indication	Signification
28-30	Diamètre nominal de la roue [mm]	
	090	90
	...	...
	230	230

4.4 Plaque signalétique



III. 1: Plaque signalétique (exemple) - A = groupe motopompe standard, B = groupe motopompe protégé contre les explosions

1	Désignation	13	Service type
2	Numéro de commande	14	Classe de rendement
3	Débit	15	Classe thermique de l'isolation du bobinage
4	Température maximale du fluide pompé et température ambiante maximale	16	Numéro de moteur
5	Degré de protection	17	Fréquence assignée
6	Profondeur d'immersion maximale	18	Taille de moteur
7	Puissance assignée	19	Courant assigné
8	Vitesse de rotation assignée	20	Facteur de puissance au point assigné
9	Puissance assignée en mode décolmatage	21	Tension assignée
10	Hauteur manométrique	22	Courant assigné en mode décolmatage
11	Année de fabrication	23	Marquage ATEX du moteur submersible
12	Poids total	24	Marquage ATEX du groupe motopompe

4.5 Conception

Construction

- Groupe motopompe submersible vertical, monocellulaire, à installation noyée avec roue bicanaux ouverte (D-max) en version stationnaire ou transportable
- Groupe motopompe monocellulaire, monoflux, non auto-amorçant, en construction monobloc
- Version ATEX disponible

Entraînement

- Moteur synchrone à aimants permanents conforme à la classe thermique H
- Mode de protection Ex db IIB (uniquement valable pour les groupes motopompes protégés contre les explosions)
- Degré de protection IP68 suivant EN 60529 / CEI 529

Étanchéité d'arbre

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

Forme de roue

- Roue bicanaux ouverte (forme de roue D-max)

Paliers

Paliers côté moteur :

- Paliers graissés à vie
- Sans entretien

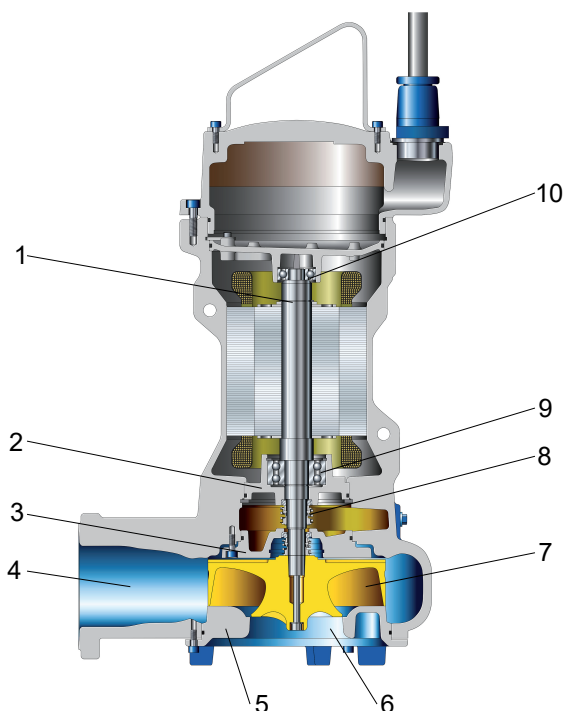
Paliers côté pompe :

- Paliers graissés à vie
- Sans entretien
- Paliers renforcés

Fonctions intelligentes

- Adaptation flexible de la vitesse et du sens de rotation grâce à un variateur de fréquence intégré
- Détection et élimination automatiques des bouchages ou des blocages de rotor de pompe (mode décolmatage)
- Adaptation du point de fonctionnement via KSB ServiceTool ou l'interface Modbus intégrée
- Consultation des données de processus et des messages d'erreur via KSB ServiceTool ou l'interface Modbus intégrée

4.6 Conception et principe de fonctionnement



III. 2: Représentation du groupe motopompe

1	Arbre	6	Orifice d'aspiration
2	Support de palier	7	Roue
3	Fond de refoulement	8	Garniture d'étanchéité d'arbre
4	Orifice de refoulement	9	Palier, côté opposé à l'entraînement
5	Fond d'aspiration	10	Palier, côté entraînement

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 (6). Il est accéléré par la roue en rotation (7) qui crée un écoulement cylindrique vers l'extérieur. Le profil d'écoulement du corps de pompe transforme l'énergie cinétique du fluide pompé en énergie de pression et le guide dans le refoulement (4) où il quitte la pompe. Au dos de l'hydraulique, l'arbre (1) traverse le fond de refoulement (3) qui délimite la chambre hydraulique. L'étanchéité vers l'atmosphère du passage de l'arbre à travers le couvercle est assurée par une garniture d'étanchéité d'arbre (8). L'arbre est guidé dans les roulements (9 et 10) qui sont supportés par le support de palier (2) relié au corps de pompe et/ou au fond de refoulement.

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

4.7 Caractéristiques techniques

Tableau 11: Caractéristiques techniques

Paramètre	Valeur
Alimentation électrique	
Tension de réseau	3~ 380 V AC - 10 % à 3~ 480 V AC + 10 %
Différence de tension entre phases	±2 % de la tension d'alimentation
Fréquence réseau	50 - 60 Hz ± 2 %
Régimes	TN-S, TN-CS, TN-C, TT et IT (selon CEI/EN 60364)
Caractéristiques variateur de fréquence	
Rendement	97 %
Environnement	
Degré de protection	IP68 (selon EN 60529)
Température ambiante en fonctionnement	-20 °C à +40 °C
Température ambiante en stockage	-20 °C à +70 °C
Humidité relative de l'air	Stockage : 5 % à 95 % Transport : ≤ 95 %
Altitude d'installation	< 1000 m au-dessus du niveau de la mer ; au-delà, réduction de la puissance de 1 % par 100 m
Température du fluide pompé	0 °C à +40 °C
CEM	
Variateur de fréquence ≤ 11 kW	EN 61800-3 C2 / EN 55011 Classe A / longueur de câble ≤ 20 m
Entrées et sorties	
Bloc d'alimentation embarqué	24 V ± 10 %
Charge maximale	5 mA DC max., résistant aux courts-circuits et aux surcharges. Uniquement pour activer l'entrée Tout ou Rien.
Entrées Tout ou Rien	
Nombre d'entrées Tout ou Rien	1, paramétrable
Niveau logique ON	15 - 30 V
Niveau logique OFF	0 - 3 V
Impédance d'entrée	Env. 5 kΩ
Séparation galvanique	Existe, tension d'isolement : 500 V AC
Temporisation	< 10 ms
Protection contre l'inversion de la polarité	Existe
Sorties de relais	
Nombre de sorties de relais paramétrables	1x contact NF
Charge max. du contact	≤ 250 V AC / 2 A (résistif)
Interfaces	
Nombre et type	1x RS-485 (KSB ServiceTool) 1x RS-485 (Modbus)
Séparation galvanique	Disponible, tension d'isolement : 500 V AC
Résistance de terminaison interne	120 Ω, non amovible
Polarisation du bus	Intégrée
Modbus	
Protocole de communication	MODBUS RTU (selon les spécifications V1.1b)
Interface	EIA-485 (RS-485)
Vitesse de transmission	19 200 bit/s (modifiable)
Type d'appareil	Esclave
Accès bus	Polling entre maître et esclave

Paramètre	Valeur
Parité	- Aucune - Paire - Impaire
Câble d'alimentation	
Type	Jusqu'à 5,5 kW : 4G2,5 + 2× (2×1)C + (2×2×0,5+0,5)C 7,5 kW : 4G4 + 2× (2×1)C + (2×2×0,5+0,5)C
Tension nominale U_0/U	AC 0,6/1 kV (conducteurs de commande 300 V)
Tension nominale UL	1000 V
Tension d'épreuve AC	3,5 kV (conducteurs de commande 1 kV)
Durée du contrôle de la tension	5 minutes
Résistance à la flamme	DIN EN 60332-1-2
Résistance à l'huile	DIN EN 60811-404
Résistance aux UV	ISO 4892-2
Résistance à l'ozone	DIN EN 60811-403
Température de service maximale sur le conducteur	90 °C
Température de court-circuit maximale sur le conducteur	250 °C
Température ambiante, utilisation flexible	≥ -25 °C à ≤ +60 °C
Diamètre extérieur	≥ 22,5 mm à ≤ 24,5 mm
Résistance maximale à la traction des conducteurs principaux	15 N/mm ²
Rayons de courbure selon DIN VDE 0298-3	Posé à demeure : ≤ 115 mm Pose flexible : ≤ 230 mm

4.8 Logiciels et applications disponibles

KSB ServiceTool



Ce logiciel permet de modifier les réglages du groupe motopompe et d'effectuer la mise à jour du firmware.

<https://www.ksb.com/en-gb/software-and-know-how/operational-tools/ksb-servicetool>



4.9 Modes d'installation

Tableau 12: Mode d'installation type S - Installation noyée stationnaire

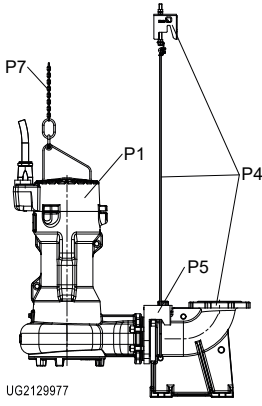
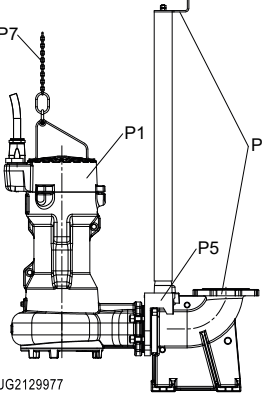
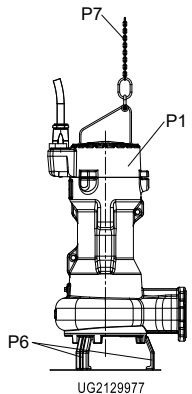
Mode d'installation	Description	Remarque
 UG2129977	Guidage par câble P1 : pompe P4 : kit d'installation guidage par câble, profondeur d'installation = 4,5 m / 9,5 m / 14,5 m P5 : griffe P7 : chaîne et manille	-
 UG2129977	Guidage par 2 barres P1 : pompe P4 : kit d'installation guidage par 2 barres P5 : griffe et adaptateur P7 : chaîne et manille	Disponible pour certaines tailles uniquement, voir configurateur de sélection.

Tableau 13: Mode d'installation P, installation noyée transportable

Mode d'installation	Description	Remarque
 UG2129977	Installation noyée transportable P1 : pompe P6 : pied de pompe P7 : chaîne et manille	-

4.10 Étendue de la fourniture

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

Installation noyée stationnaire (mode d'installation type S)

- Groupe motopompe complet équipé de câbles électriques
- Griffe avec matériel d'étanchéité et de fixation
- Console avec matériel de fixation
- Pied d'assise coudé avec matériel de fixation
- Accessoires de guidage⁴⁾

Installation noyée transportable (mode d'installation type P)

- Plateau de pied ou console-support de pompe avec matériel de fixation
- Câble de manutention / chaîne de manutention⁵⁾



NOTE

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

4.11 Dimensions et poids

Les dimensions et poids sont indiqués dans le plan d'installation / d'encombrement ou la fiche de spécifications du groupe motopompe.

⁴ Les barres de guidage ne sont pas comprises dans la fourniture.

⁵ En option

5 Mise en place / Pose

5.1 Consignes de sécurité

	 DANGER Installation non conforme en atmosphère explosible Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Respecter les prescriptions concernant la protection contre les explosions en vigueur sur le lieu d'installation. ▸ Respecter les indications sur la fiche de spécifications et la plaque signalétique du groupe motopompe.
	 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 Danger de mort par choc électrique ! ▸ Ne jamais enclencher la tension d'alimentation du groupe motopompe en présence de personnes dans le bassin.
	 DANGER Fort champ magnétique au niveau du rotor Danger de mort pour les personnes portant un stimulateur cardiaque ! Perturbation de supports de données magnétiques et d'appareils, composants et instruments électroniques ! Attraction mutuelle incontrôlée des composants, outils, etc. portant des aimants ! ▸ Garder une distance de sécurité d'au moins 0,3 m.
	 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 Préparation de l'environnement de la pompe

Environnement de la pompe, installation stationnaire

	⚠ 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.

Environnement de la pompe, installation transportable

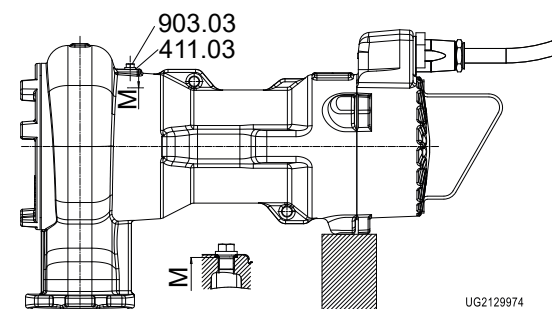
	⚠ AVERTISSEMENT
	Mise en place non conforme / Dépose non conforme Dommages corporels et matériels ! ▸ Installer le groupe motopompe en position verticale, moteur en haut. ▸ Sécuriser le groupe motopompe de manière adéquate pour l'empêcher de basculer ou se renverser. ▸ Tenir compte des poids indiqués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

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.

5.2.2 Contrôle du niveau du lubrifiant liquide

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



III. 3: Niveau du lubrifiant liquide

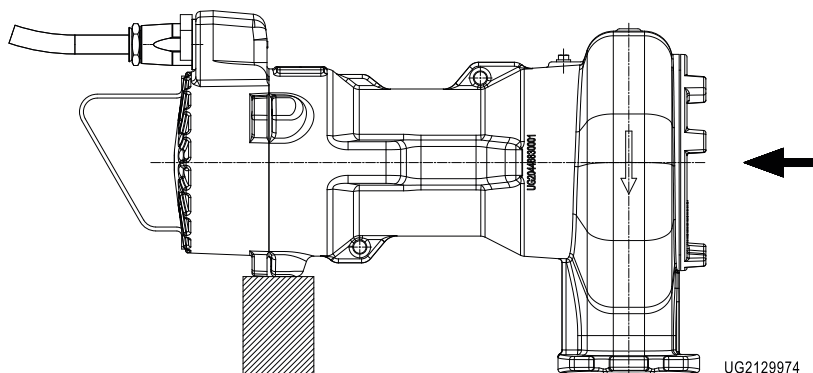
M	Niveau optimal du lubrifiant liquide
---	--------------------------------------

1. Déposer le groupe motopompe comme illustré.
2. Dévisser le bouchon fileté 903.03 avec le joint d'étanchéité 411.03.
3. Contrôler le niveau du lubrifiant liquide.
 - ⇒ Le niveau du lubrifiant liquide doit se situer à 38 mm en-dessous de l'orifice de remplissage.
 - ⇒ Si le niveau du lubrifiant est plus bas, remplir la chambre de lubrifiant à travers l'orifice de remplissage jusqu'à ce que le niveau du lubrifiant liquide M optimal soit atteint. (⇒ paragraphe 8.2.2.1.4, page 82)
4. Visser le bouchon fileté 903.03 avec le nouveau joint d'étanchéité 411.03. Respecter le couple de serrage de 23 Nm.

5.2.3 Contrôle du sens de rotation

	⚠ DANGER Marche à sec du groupe motopompe Risque d'explosion ! ▸ Ne jamais faire fonctionner à sec un groupe motopompe protégé contre les explosions.
	⚠ DANGER Marche à sec du groupe motopompe Risque d'explosion ! ▸ Contrôler le sens de rotation d'un groupe motopompe protégé contre les explosions hors atmosphère explosible.
	⚠ AVERTISSEMENT Mains et/ou corps étrangers dans le corps de pompe 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 avant le raccordement. ▸ Ne jamais tenir à la main le groupe motopompe lors du contrôle du sens de rotation.
	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. (⇒ paragraphe 5.5, page 43)
 - ✓ La tension d'alimentation du groupe motopompe est active.
1. Connecter puis déconnecter aussitôt l'entrée Tout ou Rien. Ce faisant, observer le sens de rotation du moteur du groupe motopompe.
 2. Contrôler le sens de rotation.
La roue doit tourner en sens anti-horaire lorsqu'on regarde par l'orifice du groupe motopompe (sens indiqué par une flèche sur le corps de pompe).



UG2129974

III. 4: Contrôle du sens de rotation

3. Débrancher les connexions électriques du groupe motopompe et le sécuriser contre tout redémarrage intempestif.

4. En cas de sens de rotation incorrect, contrôler le raccordement du moteur dans le compartiment électrique de la pompe.

5.3 Mise en place du groupe motopompe

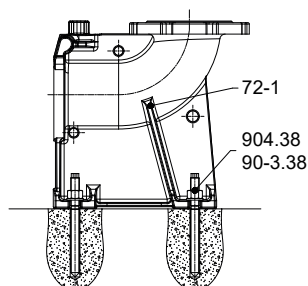
Lors de la mise en place du groupe motopompe, respecter impérativement le plan d'installation / d'encombrement.

5.3.1 Installation noyée stationnaire

5.3.1.1 Fixation du pied d'assise

Fixation du pied d'assise avec des chevilles chimiques

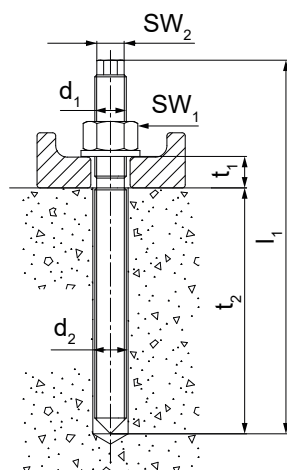
Le pied d'assise est fixé à l'aide de chevilles chimiques en fonction de la taille de pompe.



III. 5: 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 au sol à l'aide des chevilles chimiques 90-3.38.

Dimensions chevilles chimiques



III. 6: Dimensions

Tableau 14: Dimensions chevilles chimiques

Taille ($d_1 \times l_1$)	d_2 [mm]	t_1 [mm]	t_2 [mm]	$SW_1^{(6)}$ [mm]	$SW_2^{(6)}$ [mm]	M_{d1} [Nm]
M10 $\times$ 130	12	22	90	17	6	20
M16 $\times$ 190	18	35	125	24	12	80

Tableau 15: Temps de durcissement du scellement chimique

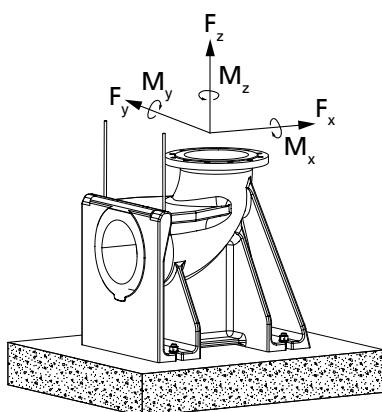
Température du sol [°C]	Temps de durcissement minimum	
	Béton sec	Béton mouillé
[°C]	[min]	
$\geq +35$	10	20
$\geq +30$	10	20

6 SW = surplat

Température du sol	Temps de durcissement minimum	
	Béton sec	Béton mouillé
[°C]	[min]	
≥ +20	20	40
≥ +10	60	120
≥ +5	60	120
≥ 0	300	600
≥ -5	300	600

5.3.1.2 Raccordement de la tuyauterie

	! DANGER Dépassement des contraintes autorisées sur la bride du pied d'assise coudé Danger de mort par la fuite de fluide pompé chaud, toxique, corrosif ou inflammable aux points de non-étanchéité ! ▸ La pompe ne doit pas servir de point d'appui aux tuyauteries. ▸ Étayer les tuyauteries juste en amont de la pompe. Les raccorder sans contraintes. ▸ Respecter les contraintes autorisées sur les brides. ▸ Compenser la dilatation thermique de la tuyauterie par des mesures adéquates.
	ATTENTION Vitesse critique en rotation inverse Vibrations accrues ! ▸ En cas de colonnes montantes longues, installer un clapet de non-retour pour éviter un dévirage accru de la pompe après la mise à l'arrêt. Lors du choix de la position du clapet de non-retour, tenir compte de la purge d'air.
	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.



III. 7: Contraintes autorisées sur les brides

Tableau 16: Contraintes autorisées sur les brides

Diamètre nominal de la bride	Forces [N]				Moments [Nm]			
	F_y	F_z	F_x	ΣF	M_y	M_z	M_x	ΣM
80	2050	2500	2250	3950	1150	1300	1600	2350
100	2700	3350	3000	5250	1250	1450	1750	2600
150	4050	5000	4500	7850	1750	2050	2500	3650

5.3.1.3 Montage du guidage par câble

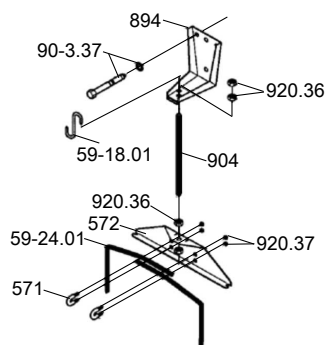
Guidé par deux câbles parallèles bien tendus en acier inoxydable, le groupe motopompe descend dans la bache de pompage ou le réservoir et se raccorde automatiquement au pied d'assise fixé au sol.



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.

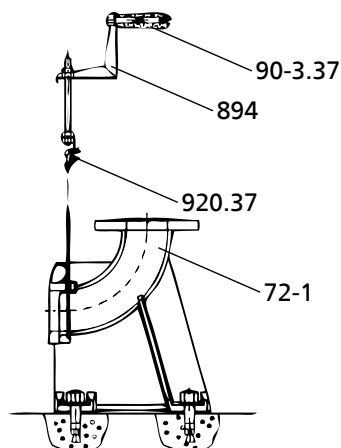
Fixation de la console



III. 8: Montage de la console

1. Fixer la console 894 avec les chevilles 90-3.37 sur le bord de la bache de pompage et serrer à un couple de 10 Nm.
2. Introduire l'étrier 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 de telle sorte que la mise en tension ultérieure du câble de guidage soit possible.

Mise en place du câble de guidage



III. 9: 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 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 920.37.
4. Bien tendre le câble en vissant les écrous 920.36 sur la console. Respecter la tension mécanique du câble de guidage indiquée dans le tableau ci-dessous.
5. Bloquer avec le 2e écrou.
6. Enrouler l'extrémité libre du câble sur le tendeur 572 pour former une boucle ou le couper à longueur. Pour éviter l'effilage des extrémités du câble, enrubanner les extrémités du câble.
7. Accrocher le crochet 59-18.01 sur la console 894 pour la fixation ultérieure de la chaîne de manutention/du câble de manutention.

Tableau 17: Tension mécanique du câble de guidage

Taille	Couple de serrage M_A	Tension mécanique du câble P
	[Nm]	[N]
80-...	14	6000
100-...	14	6000
150-...	14	6000

5.3.1.4 Montage du guidage par barre



NOTE

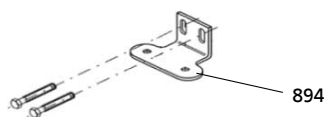
Les tubes de guidage ne sont pas compris dans l'étendue de la fourniture. Sélectionner le matériau des tubes de guidage en fonction du fluide pompé ou selon les spécifications de l'exploitant.

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

Tableau 18: Dimensions des tubes de guidage

Taille	Diamètre extérieur [mm]	Épaisseur de la paroi ⁷⁾	
		Minimum [mm]	Maximum [mm]
80-...	60,3	2	5
100-...	60,3	2	5
150-... ⁸⁾	60,3	2	5

Fixation de la console



III. 10: Fixation de la console

- ✓ Le gabarit de perçage pour les chevilles est respecté conformément à l'illustration ci-dessus.

1. Fixer et serrer la console 894 sur le bord de la bêche à l'aide de chevilles d'acier 90-3.37. Respecter le couple de serrage de 10 Nm.

Montage des tubes de guidage (guidage par 2 barres)

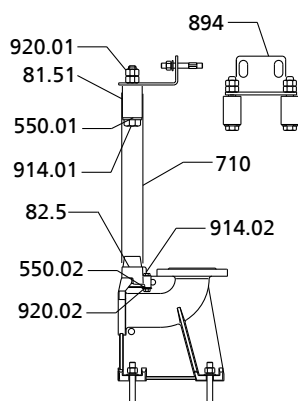


ATTENTION

Installation non conforme des tubes de guidage

Endommagement du guidage par barres !

- ▷ Toujours aligner verticalement les tubes de guidage.



III. 11: Montage de 2 tubes de guidage

1. Monter l'adaptateur 82.5 sur le pied d'assise coudé 72.1 et le fixer à l'aide des vis à six pans creux 914.02, des rondelles 550.02 et des écrous 920.02.

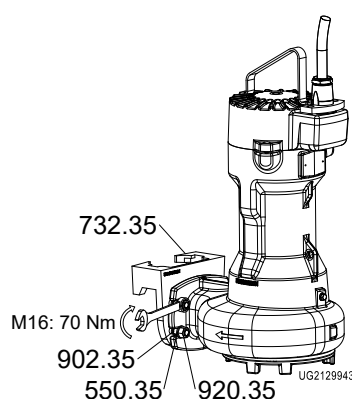
⁷ Selon DIN 2440/2442/2462 ou normes équivalentes.

⁸ Uniquement avec guidage par 2 barres

2. Mettre les tubes 710 en place sur les bossages coniques de l'adaptateur 82.5 et les mettre en position verticale.
3. Marquer la longueur des tubes 710 jusqu'au bord inférieur de la console. Tenir compte de la zone de réglage des trous oblongs de la console 894.
4. Couper les tubes 710 perpendiculairement à leur axe et supprimer les bavures à l'intérieur et à l'extérieur.
5. Introduire la console 894 avec les pièces de serrage 81.51 dans les tubes de guidage 710 jusqu'à ce que la console repose sur les extrémités des tubes.
6. Serrer les écrous 920.01 jusqu'à ce que les pièces de serrage se dilatent et soient serrées contre le diamètre intérieur du tube.
7. Bloquer l'écrou 920.01 avec un deuxième écrou.

5.3.1.5 Préparation du groupe motopompe

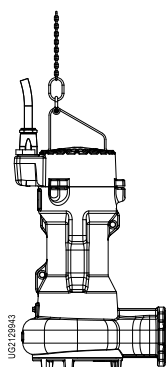
Montage de la griffe pour guidage par 2 barres



III. 12: Montage de la griffe pour guidage par 2 barres

1. Monter la griffe 732.35 avec les goujons 902.35, les rondelles 550.35 et les écrous 920.35 sur la bride de refoulement. Respecter le couple de serrage de 70 Nm.
2. Placer le joint profilé 410, qui assure l'étanchéité du pied d'assise coudé 72-1, dans l'ouverture de la griffe 732.35.

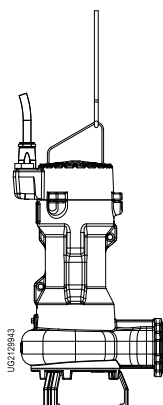
Mise en place de la chaîne de manutention/du câble de manutention



III. 13: Mise en place de la chaîne de manutention/du câble de manutention en cas d'installation noyée stationnaire

1. Accrocher la chaîne de manutention avec la manille ou le câble de manutention à la poignée du groupe motopompe.
⇒ Cela permet d'obtenir une inclinaison du groupe motopompe vers l'avant, en direction du refoulement. Cette position inclinée permet le raccordement au pied d'assise coudé 72-1.

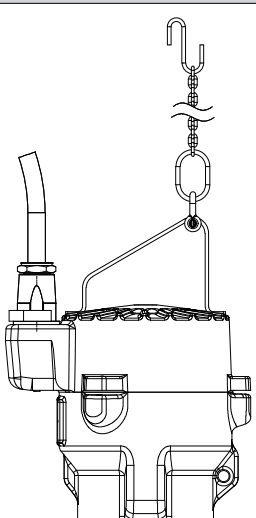
Installation noyée transportable



III. 14: Mise en place de la chaîne de manutention/du câble de manutention en cas d'installation noyée transportable

1. Dévisser et enlever les vis à six pans creux 914.26.
 2. Tourner la poignée.
 3. Fixer la poignée à l'aide des vis à six pans creux 914.26 et appliquer le produit frein-filet Loctite type 243.
 4. Serrer les vis à six pans creux 914.26. Respecter le couple de serrage de 20 Nm.
 5. Accrocher la chaîne de manutention avec la manille ou le câble de manutention à la poignée du groupe motopompe.
- ⇒ Le groupe motopompe atteint une position verticale.

Tableau 19: Modes de fixation

Illustration	Mode de fixation	
 UG2129977	Manille avec chaîne sur le corps de pompe	
	59-17	Manille
	59-18.01	Crochet
	885	Chaîne de manutention/câble de manutention

5.3.1.6 Installation du groupe motopompe



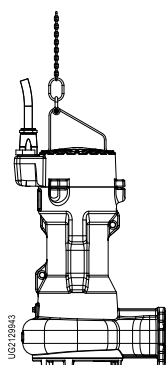
NOTE

Le groupe motopompe avec sa griffe doit pouvoir passer aisément sur la console et les tubes 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 le haut sur le tendeur/la console et le descendre lentement le long des câbles ou tubes de guidage jusqu'à ce que le groupe motopompe se raccorde automatiquement au pied d'assise 72-1.
2. Accrocher la chaîne de manutention/le câble de manutention au crochet 59-18.01 sur la console.

5.3.2 Installation noyée transportable

Montage des pieds de pompe



III. 15: Montage des pieds de pompe

1. Dévisser les vis 914.03.
2. Insérer les pieds de pompe 182 dans les encoches du fond d'aspiration.
3. Resserrer les vis 914.03. Respecter les couples de serrage.
(⇒ paragraphe 8.6, page 91)

Montage du plateau de pied

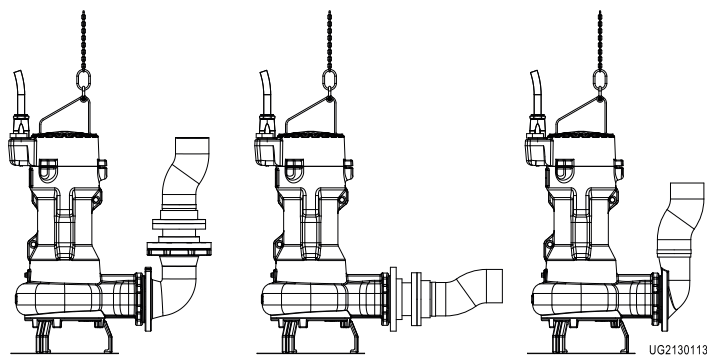
1. Fixer le plateau de pied aux trois pieds de pompe à l'aide de vis, rondelles et écrous. Respecter les couples de serrage. (⇒ paragraphe 8.6, page 91)

Mise en place de la chaîne de manutention/du câble de manutention

1. Accrocher la chaîne de manutention/le câble de manutention à la manille sur le groupe motopompe du côté de l'orifice de refoulement. Voir l'illustration ci-dessus et le tableau **Modes de fixation**. (⇒ paragraphe 5.3.1.5, page 36)

Raccordement de la tuyauterie

Des tuyauteries rigides ou flexibles peuvent être montées sur le raccord DIN.



III. 16: Variantes de raccordement

5.4 Informations relatives à la conception de l'appareillage électrique



NOTE

Lors de l'installation d'un câble électrique entre l'appareillage électrique et le point de raccordement du groupe motopompe, s'assurer que le nombre de conducteurs est suffisant pour les capteurs. La section minimale est de 1 mm².

Pour le raccordement électrique du groupe motopompe, respecter le schéma de connexion. (⇒ paragraphe 10.4, page 98)

Le groupe motopompe est adapté pour le raccordement à des réseaux à basse tension avec des tensions assignées et des tolérances de tension conformes à la norme CEI 60038. Respecter les tolérances admissibles. (⇒ paragraphe 6.2.4, page 50)

5.4.1 Méthode de démarrage

Le groupe motopompe est prévu pour une alimentation électrique continue et uniquement pour le démarrage direct.

La mise en marche de la pompe s'effectue en reliant les connexions de l'entrée Tout ou Rien. Les connexions de l'entrée Tout ou Rien sont sorties dans le câble d'alimentation du groupe motopompe.

5.4.2 Réglage du dispositif de protection contre les surcharges électriques

1. Protéger le groupe motopompe contre les courts-circuits avec un fusible de tête adapté ou un disjoncteur moteur conformément à la norme CEI 60947 et aux prescriptions régionales en vigueur.
2. Utiliser un dispositif de protection contre les surcharges électriques avec un courant de déclenchement adapté ou régler le disjoncteur moteur sur le courant assigné en mode décolmatage. Voir le courant assigné en mode décolmatage sur la plaque signalétique. (⇒ paragraphe 4.4, page 19)

5.4.3 Commande de niveau

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

Une commande de niveau est nécessaire pour le fonctionnement automatique du groupe motopompe dans une cuve / un bassin.

Respecter le niveau minimum indiqué du fluide pompé. (⇒ paragraphe 6.2.6.2, page 51)

5.4.4 Fonctionnement avec variateur de fréquence

	ATTENTION Fonctionnement du groupe motopompe via un variateur de fréquence raccordé en amont. Endommagement de l'électronique ! ▸ Ne jamais utiliser le groupe motopompe avec un variateur de fréquence raccordé en amont.
--	---

Le groupe motopompe est équipé d'une électronique embarquée et n'est pas adapté pour fonctionner avec un variateur de fréquence raccordé en amont. Toujours raccorder le groupe motopompe directement au réseau d'alimentation.

5.4.5 Capteurs

 	⚠ DANGER Fonctionnement d'une pompe non entièrement raccordée Danger d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Ne jamais démarrer un groupe motopompe dont les câbles d'alimentation ne sont pas entièrement raccordés ou dont les dispositifs de surveillance ne sont pas opérationnels.
	ATTENTION Raccordement non conforme Endommagement des capteurs ! ▸ Pour le raccordement des capteurs, respecter les limites indiquées dans les paragraphes suivants.

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

Pour le câblage et le repérage des conducteurs, se reporter au schéma de connexion. (⇒ paragraphe 10.4, page 98)

5.4.6 Température du moteur

 	! DANGER Conditions de refroidissement insuffisantes Risque d'explosion ! Endommagement du bobinage ! ► Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe protégé contre les explosions sans dispositif de surveillance thermique opérationnel.
--	---

Un circuit électrique avec un relais d'alarme configurable et 3 interrupteurs bilames montés en série sert de contrôleur de température. Deux interrupteurs bilames se trouvent dans le moteur et un interrupteur bilame dans le compartiment électrique du groupe motopompe. Le circuit électrique est sorti par les connexions 7 et 8 du câble d'alimentation (≤ 250 V AC / 2 A).

En cas de dysfonctionnement ou de température trop élevée du bobinage, le circuit intégré s'ouvre. Le déclenchement doit entraîner l'arrêt du groupe motopompe.

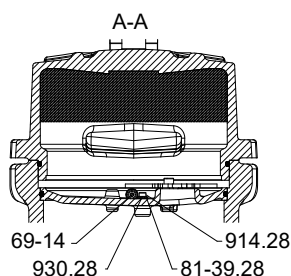
Groupes motopompes standard (version US)

Le réarmement automatique est autorisé.

Groupes motopompes protégés contre les explosions (version YS)

Le réarmement automatique n'est pas autorisé.

5.4.7 Fuite dans le moteur



III. 17: Raccordement du relais à électrode

Une électrode est intégrée au moteur pour la détection de fuites dans l'espace bobinage (B2)⁹⁾. L'électrode est prévue pour le raccordement à l'électronique embarquée (connexion P1-10). Si une pénétration d'eau est détectée, le relais d'alarme s'ouvre et le groupe motopompe s'arrête.

Après chaque déclenchement du relais d'alarme dû à une pénétration d'eau, un contrôle du groupe motopompe est indispensable :

- Contrôler le câble d'alimentation. (⇒ paragraphe 8.2.1.2, page 78)
- Mesurer la résistance d'isolement. (⇒ paragraphe 8.2.1.3, page 79)

⁹ En option

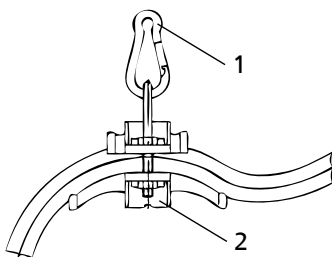
5.5 Raccordement électrique

 	⚠ DANGER Travaux de raccordement électrique réalisés par un personnel non qualifié Danger de mort par choc électrique et par explosion ! ▸ Le raccordement électrique doit être réalisé par un personne qualifiée en électricité. ▸ Respecter la norme IEC 60364 et, dans le cas de protection contre les explosions, la norme EN 60079 .
	⚠ DANGER Démarrage par inadvertance Danger de mort par choc électrique ! ▸ Avant d'intervenir sur le groupe motopompe pour les travaux d'entretien et d'installation, l'alimentation électrique doit être coupée. ▸ Avant d'intervenir sur le groupe motopompe pour les travaux d'entretien et d'installation, le sécuriser contre toute remise sous tension intempestive.
 	⚠ DANGER Raccordement non conforme Risque d'explosion ! ▸ Le point de jonction des extrémités de conducteurs doit se trouver hors atmosphère explosible ou à l'intérieur d'un appareil électrique agréé pour la catégorie II2G.
 	⚠ DANGER Fonctionnement d'une pompe non entièrement raccordée Danger d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Ne jamais démarrer un groupe motopompe dont les câbles d'alimentation ne sont pas entièrement raccordés ou dont les dispositifs de surveillance ne sont pas opérationnels.
	⚠ DANGER Raccordement électrique de câbles électriques endommagés Danger de mort par choc électrique ! ▸ Avant le raccordement, contrôler l'état des câbles électriques. ▸ Ne jamais raccorder des câbles électriques endommagés. ▸ Remplacer les câbles électriques endommagés.
	⚠ AVERTISSEMENT Raccordement non conforme au réseau d'alimentation Endommagement du réseau électrique, court-circuit ! ▸ Respecter les conditions de raccordement établies par les compagnies d'électricité locales.

	ATTENTION Installation non conforme Détérioration des câbles électriques ! ▸ Ne jamais bouger les câbles électriques à des températures inférieures à -25 °C. ▸ Ne jamais plier ou coincer les câbles électriques. ▸ Ne jamais soulever le groupe motopompe par les câbles électriques. ▸ Adapter la longueur des câbles électriques aux conditions sur le site.
	ATTENTION Surcharge du groupe motopompe Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Protéger le groupe motopompe avec un dispositif de protection contre les surcharges électriques à temporisation thermique conforme à la norme IEC 60947 et aux réglementations régionales en vigueur.
	ATTENTION Remous du courant Détérioration du câble d'alimentation ! ▸ Guider le câble d'alimentation tendu vers le haut.

Pour le raccordement électrique, respecter le schéma de connexion (⇒ paragraphe 10.4, page 98) et les informations relatives à la conception de l'appareillage électrique (⇒ paragraphe 5.4, page 40) .

Le groupe motopompe est livré équipé d'un câble d'alimentation. Raccorder tous les conducteurs repérés.



III. 18: Fixation du câble d'alimentation

1. Guider le câble d'alimentation tendu vers le haut et le fixer.
2. Enlever les bouchons de protection du câble d'alimentation juste avant le raccordement.
3. Au besoin, adapter la longueur du câble d'alimentation aux conditions sur le site.
4. Après une mise à longueur éventuelle du câble, remettre correctement les repérages en place sur les différents conducteurs à l'extrémité du câble.

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.
	ATTENTION Raccordement non conforme Endommagement des interfaces ! ▷ Le potentiel de référence COM (conducteur noir) doit être relié au port 2 du module de transfert RJ45. (⇒ paragraphe 10.4.1, page 98) En cas d'utilisation de l'interface Modbus, relier en plus le potentiel de référence COM au potentiel de référence du câble bus. (⇒ paragraphe 5.5.1, page 46) ▷ Ne jamais relier les câbles électriques de l'interface Service et de l'interface Modbus à un port réseau Ethernet (RJ45).

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

Réglage pour les différents régimes du neutre

	NOTE Le groupe motopompe est réalisé en usine pour le raccordement à des régimes TN/TT. Il est possible de commander un groupe motopompe préconfiguré pour un régime IT.
--	---

Si le groupe motopompe n'est pas préconfiguré pour un régime IT et que le raccordement doit être ajusté, procéder comme suit :

1. Mettre le groupe motopompe hors tension.
2. Dévisser les vis à six pans creux 914.01.
3. Retirer le couvercle 160.
4. Retirer les cavaliers des borniers P10 et P12. (⇒ paragraphe 10.4.2, page 99)
5. Monter le couvercle 160 et serrer les vis à six pans creux 914.01. Respecter les couples de serrage. (⇒ paragraphe 8.6, page 91)

5.5.1 Raccordement du système Modbus



NOTE

La résistance de terminaison est fixée de manière inamovible dans le groupe motopompe. Il en résulte une connexion point à point avec le terminal.

Installation en conformité avec les prescriptions CEM

Pour un fonctionnement sans incident, l'installation doit être en conformité avec les prescriptions CEM.

- Éviter les boucles d'induction lors de la pose des câbles électriques.
- Respecter un écartement suffisant entre les câbles bus et les câbles électriques conducteurs.
- Relier les équipements répartis avec le même potentiel de référence que celui avec lequel les câbles bus sont reliés entre eux.
- Tous les châssis, équipements, chemins de câbles, bâtis, armoires de commande et raccords de blindage doivent être connectés entre eux et à l'équipement de liaison équipotentielle en plusieurs points (équipement de liaison équipotentielle maillé / MESH-BN).
- Raccorder les raccords de blindage aux deux extrémités des câbles électriques.
- Respecter les normes en vigueur pour la planification et la réalisation du câblage de communication.
 - EN 50174-2
 - EN 50310

Le câble de liaison doit être un câble électrique spécifié pour Modbus et présenter les caractéristiques suivantes :

- Blindé
- Fils torsadés pour le câble de données (D+/D-)
- L'impédance d'onde du câble bus doit être de 100 à 120 Ω .
- Un troisième fil ou une deuxième paire de fils pour la masse commune

6 Mise en service / Mise hors service

6.1 Mise en service

6.1.1 Conditions préalables à la mise en service

	 DANGER Niveau insuffisant du fluide pompé Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe ! ▷ Remplir complètement le groupe motopompe de fluide pompé pour éviter de manière sûre la formation d'une atmosphère explosive. ▷ Exploiter le groupe motopompe de telle sorte que la pénétration d'air dans le corps de pompe soit impossible. ▷ Respecter impérativement le niveau de fluide pompé minimum. ▷ Pour le service continu S1, respecter le niveau minimum du fluide pompé (R_3 / R_4). (⇒ paragraphe 6.2.6.2, page 51) ▷ Pour le service intermittent S3, respecter le niveau minimum du fluide pompé (R_1 / R_2). (⇒ paragraphe 6.2.6.2, page 51)
	NOTE Il n'est pas nécessaire de contrôler le sens de rotation. L'électronique intégrée veille à ce que le sens de rotation soit correct. Si le groupe motopompe fonctionne sans fluide pompé, le mode décolmatage se déclenche.

Avant la mise en service, s'assurer que les points suivants sont respectés :

- Le groupe motopompe et tous les dispositifs de protection sont raccordés électriquement conformément aux instructions.
- La pompe est remplie de fluide pompé et purgée.
- Le sens de rotation a été contrôlé.
- Les lubrifiants ont été contrôlés.
- Les mesures de remise en service ont été effectuées après une période d'arrêt prolongée de la pompe / du groupe motopompe. (⇒ paragraphe 6.4, page 53)

6.1.2 Enclenchement

	⚠ DANGER Présence de personnes dans le bassin pendant le fonctionnement du groupe motopompe Danger de mort par choc électrique ! ▸ Ne jamais enclencher la tension d'alimentation du groupe motopompe en présence de personnes dans le bassin.
	ATTENTION Redémarrage lorsque le moteur est en train de ralentir Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Attendre l'arrêt complet du groupe motopompe avant le redémarrage. ▸ Ne jamais démarrer un groupe motopompe tournant en sens inverse.
	ATTENTION Démarrage vanne fermée Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Ne jamais démarrer le groupe motopompe vanne fermée.

- ✓ Le niveau minium de fluide pompé (R3/R4) est assuré.
 - 1. Ouvrir entièrement la vanne de refoulement.
 - 2. Enclencher la tension d'alimentation/le groupe motopompe.
 - 3. Régler le mode de fonctionnement et la valeur de consigne via le KSB ServiceTool si nécessaire.
 - 4. Raccorder/fermer l'entrée Tout ou Rien à la tension auxiliaire 24 V du groupe motopompe.
- ⇒ Le groupe motopompe démarre.

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 Limites d'utilisation

Lorsqu'il est complètement immergé, le groupe motopompe est adapté sans restriction au service S1 (service continu).

Lorsqu'il est partiellement dénoyé, le groupe motopompe est adapté, selon la taille, au service S1 (service continu) ou uniquement au service S3 (service intermittent). Respecter le niveau d'eau minimum pour l'état dénoyé. (⇒ paragraphe 6.2.6.2, page 51)

Le facteur de marche est limité en service S3 (service intermittent) en fonction de la taille.

Tableau 20: Facteur de marche en service S3 (service intermittent)

Taille	P ₂	Facteur de marche
	[kW]	
D080-180	2,2	-
D080-180	4,0	-
D080-230	5,5	40 %, 10 minutes
D080-230	7,5	30 %, 10 minutes
D100-180	2,2	-
D100-180	4,0	-
D100-230	5,5	50 %, 10 minutes
D100-230	7,5	30 %, 10 minutes
D150-230	2,2	-
D150-230	4,0	70 %, 10 minutes
D150-230	5,5	50 %, 10 minutes

6.2.2 Fréquence de démarrages

	ATTENTION
	Fréquence de démarrages trop élevée Endommagement du moteur ! ▸ Contrôler le passage de câble et le clapet de non-retour.

Au-delà de 60 démarrages par heure, on suppose qu'il y a un défaut hydraulique dans l'installation. Le système de commande du groupe motopompe émet une signalisation d'avertissement.

6.2.3 Température ambiante

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

En fonctionnement, respecter les paramètres et valeurs suivants :

Tableau 21: Températures ambiantes autorisées

Température ambiante autorisée	Valeur
Maximum	+40 °C
Minimum	-20 °C

6.2.4 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 %.

6.2.5 Fonctionnement à une vitesse de rotation réduite

	ATTENTION
	Pompage de fluides pompés chargés à vitesse de rotation réduite Usure accrue et bouchage ! ▸ Toujours respecter la vitesse d'écoulement minimale de 0,7 m/s pour les tuyauteries horizontales et de 1,2 m/s pour les tuyauteries verticales.

6.2.6 Fluide pompé

6.2.6.1 Température du fluide pompé

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

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.

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.

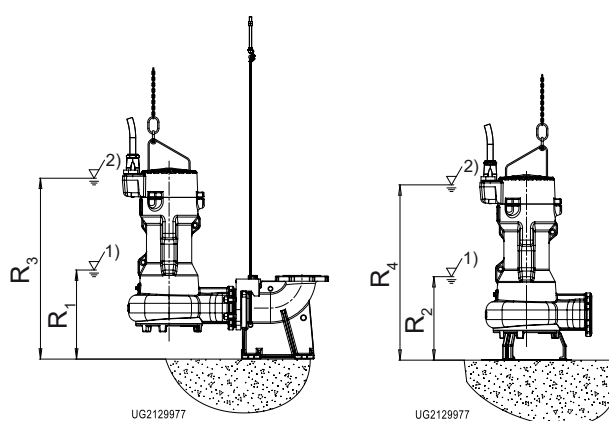
(⇒ paragraphe 4.4, page 19)

6.2.6.2 Niveau minimum du fluide pompé

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

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

Le groupe motopompe est opérationnel lorsque le niveau du fluide pompé a atteint au moins la cote R_1 , R_2 , R_3 ou R_4 (voir plan d'encombrement).



III. 19: Niveau de liquide minimum

1)	Service type S3 (profondeur d'immersion max. 25 m/dénoyé avec un niveau d'eau minimum R_1 / R_2)
2)	Service type S1 (profondeur d'immersion max. 25 m/dénoyé avec un niveau d'eau minimum R_3 / R_4)

6.2.6.3 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.
---	---

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

6.3 Mise hors service

6.3.1 Mesures à prendre pour la mise hors service

	⚠ DANGER Travaux de raccordement électrique réalisés par un personnel non qualifié Danger de mort par choc électrique ! ▷ Le raccordement électrique doit être réalisé par une personne qualifiée en électricité.
	⚠ 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.

La pompe/le groupe motopompe reste monté(e) sur la tuyauterie

- ✓ Le niveau minimum du fluide pompé pour la fonction « Dégommage » du groupe motopompe est assuré. (⇒ paragraphe 6.2.6.2, page 51)
- 1. En cas d'arrêt prolongé, mettre le groupe motopompe en marche manuellement ou automatiquement, tous les 1 à 3 mois, via un cycle réglable dans le KSB ServiceTool et le faire fonctionner brièvement. (⇒ paragraphe 7.2.7, page 65)

⇒ Cette fonction permet d'éviter les dépôts à l'intérieur de la pompe et dans la zone d'aspiration.

Démontage/stockage de la pompe/du groupe motopompe

- ✓ Les consignes de sécurité sont respectées. (⇒ paragraphe 8.1, page 75)
- 1. Nettoyer le groupe motopompe.
- 2. Appliquer un produit de conservation et stocker le groupe motopompe. (⇒ paragraphe 3.3, page 16)

6.4 Remise en service

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

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

Respecter et appliquer les limites d'application. (⇒ paragraphe 6.2, page 49)

Avant la remise en service du groupe motopompe après stockage, effectuer également les opérations de maintenance et d'inspection. (⇒ paragraphe 8.2, page 78)

7 Utilisation

7.1 Conseils de réglage

	NOTE Le KSB ServiceTool est disponible gratuitement sur le site web. (⇒ paragraphe 4.8, page 23)
---	---

Le paramétrage et la surveillance du groupe motopompe sont réalisés via le KSB ServiceTool. En outre, un câble de paramétrage (voir accessoires) et un ordinateur avec interface USB sont nécessaires.

7.2 Fonctions

7.2.1 Démarrage/arrêt du groupe motopompe

	NOTE La configuration par défaut en usine ne permet pas le fonctionnement automatique du groupe motopompe lors du raccordement à la tension de réseau. Pour le démarrage du groupe motopompe, l'entrée Tout ou Rien (DI) doit être correctement raccordée et fermée.
---	---

Le paramètre 1-2-1 **Démarrage - Arrêt** est pré-réglé en usine sur **Activé**. Le groupe motopompe démarre ou s'arrête via l'entrée Tout ou Rien (DI).

Réglage

Démarrage/arrêt via l'entrée Tout ou Rien (DI)

- ✓ La tension d'alimentation du groupe motopompe est active.
- ✓ Les conseils de réglage ont été respectés. (⇒ paragraphe 7.1, page 54)
 1. Régler le paramètre 1-2-1 **Démarrage - Arrêt** sur **Activé** ou démarrer l'installation via Modbus.
 2. Régler le paramètre 3-3-1-1-1 **Fonction de l'entrée Tout ou Rien 1** sur Démarrage système.
 3. Fermer l'entrée Tout ou Rien.
 - ⇒ Le groupe motopompe démarre.

Démarrage/arrêt via le KSB ServiceTool

- ✓ La tension d'alimentation du groupe motopompe est active.
- ✓ Les conseils de réglage ont été respectés. (⇒ paragraphe 7.1, page 54)
 1. Régler le paramètre 3-3-1-1-1 **Fonction de l'entrée Tout ou Rien 1** sur **Désactivé**.
 - ⇒ Le système démarre exclusivement via le paramètre 1-2-1 **Démarrage - Arrêt**.

Démarrage/arrêt via Modbus

- ✓ La tension d'alimentation du groupe motopompe est active.
- ✓ Les conseils de réglage ont été respectés. (⇒ paragraphe 7.1, page 54)
 1. Régler le paramètre 3-3-1-1-1 **Fonction de l'entrée Tout ou Rien 1** sur Désactivé.
 2. Demander l'adresse Modbus 0034 **Demande de contrôle par bus de terrain**.
(⇒ paragraphe 10.5, page 101)
 - ⇒ Le système peut uniquement être démarré via l'adresse Modbus 0020 **Installation marche/arrêt**.

Tableau 22: Tableau synoptique des paramètres

Paramètre	Désignation	Réglage possible	Réglage d'usine
1-2-1	Démarrage - Arrêt	▪ Désactivé ▪ Activé	Activé
3-3-1-1-1	Fonction de l'entrée Tout ou Rien 1	▪ Désactivé ▪ Démarrage du système	Démarrage du système

7.2.2 Adaptation du point de fonctionnement

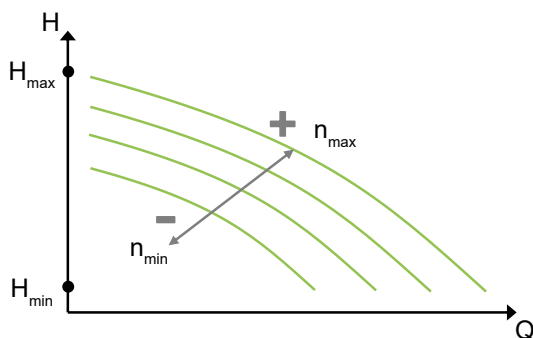


NOTE

Les groupes motopompes standard sont réglés en usine sur la vitesse de rotation maximale. Pour les groupes motopompes préconfigurés, la vitesse de rotation est préréglée conformément aux valeurs spécifiées à la commande.

Le groupe motopompe fonctionne à la vitesse de rotation préréglée. La vitesse de rotation réglée reste constante même en cas de modification de la charge pendant le fonctionnement.

La vitesse de rotation du groupe motopompe peut être réglée entre la vitesse de rotation minimale $n_{\min}$ et la vitesse de rotation maximale $n_{\max}$.



III. 20: Fonction d'adaptation de la vitesse de rotation

Réglage

- ✓ La tension d'alimentation du groupe motopompe est active.
- ✓ Les conseils de réglage ont été respectés. (⇒ paragraphe 7.1, page 54)
 1. Régler la vitesse de rotation souhaitée via le paramètre 1-2-2-1 **Vitesse de consigne**.
 - ⇒ Le comportement Q-H du groupe motopompe change.

Tableau 23: Tableau synoptique des paramètres

Paramètre	Désignation	Réglage possible	Réglage d'usine
1-2-2-1	Vitesse de consigne	De la vitesse minimale à la vitesse maximale	Vitesse maximale

7.2.3 Rampes

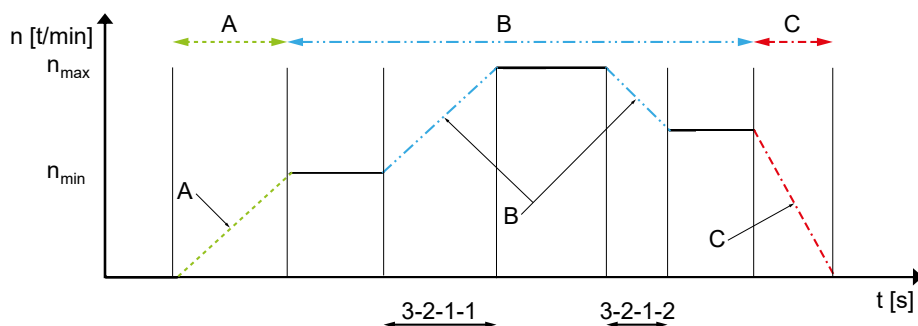
Le groupe motopompe dispose de 3 rampes différentes :

- Rampe d'accélération
- Rampe de décélération
- Rampe d'exploitation (paramétrable)

Le système de commande gère les rampes d'accélération et de décélération de manière autonome. Les rampes d'accélération et de décélération ne sont pas paramétrables.

Pour éviter tout changement spontané en fonctionnement normal, la rampe d'exploitation limite la vitesse de modification de la vitesse de rotation. En fonctionnement normal, le moteur réagit le plus dynamiquement possible à un changement de la consigne du régulateur de pompe. Pendant le démarrage et l'arrêt du groupe motopompe, la réactivité est limitée. La limitation sert par ex. à éviter les coups de bélier lors du démarrage ou à fermer un clapet de non-retour de manière plus progressive lors de l'arrêt du groupe motopompe.

La rampe d'exploitation gère le fonctionnement du groupe motopompe entre les vitesses de rotation minimum et maximum admissibles. Les paramètres 3-2-1-1 et 3-2-1-2 permettent de régler la rampe d'exploitation.



III. 21: Influence de la rampe d'exploitation sur la vitesse de rotation

A	Rampe d'accélération
B	Rampe d'exploitation
C	Rampe de décélération

Réglage

- ✓ La tension d'alimentation du groupe motopompe est active.
- ✓ Les conseils de réglage ont été respectés. (⇒ paragraphe 7.1, page 54)
 1. Régler le paramètre 3-2-1-1 **Rampe d'accélération**.
 - ⇒ L'accélération visant à atteindre la consigne souhaitée est définie.
 2. Régler le paramètre 3-2-1-2 **Rampe de décélération**.
 - ⇒ La décélération visant à atteindre la consigne souhaitée est définie.

Tableau 24: Tableau synoptique des paramètres

Paramètre	Désignation	Réglage possible	Réglage d'usine
3-2-1-1	Rampe d'accélération	20 - 500 t/min/s	500 t/min/s
3-2-1-2	Rampe de décélération	20 - 500 t/min/s	500 t/min/s

7.2.4 Sortie de relais



NOTE

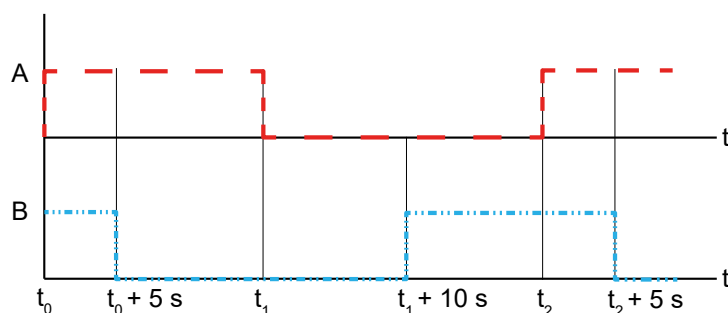
Le paramètre 3-3-2-1-1 **Fonction de sortie de relais** est réglé en usine sur **Alarme**.

Le relais libre de potentiel (contact NF) du groupe motopompe émet un signal de retour concernant l'état de fonctionnement actuel du groupe motopompe. Le comportement du relais, la temporisation d'excitation (**Délai de mise en marche**) et la temporisation de désexcitation (**Délai d'arrêt**) peuvent être réglés.

L'illustration ci-dessous représente le comportement du relais avec les réglages suivants :

- Paramètre 3-3-2-1-1 (fonction de sortie de relais) : alarme
- Paramètre 3-3-2-1-2 (délai de mise en marche) : 5 secondes
- Paramètre 3-3-2-1-3 (délai d'arrêt) : 10 secondes

Le contact NF du relais s'ouvre 5 secondes après la détection d'une alarme ($t_0 + 5$ secondes). À la disparition de l'alarme, le contact NF se referme après 10 secondes ($t_1 + 10$ secondes).



III. 22: Fonction de sortie de relais

A	Alarme	B	Contact NF
---	--------	---	------------

Réglage

- ✓ La tension d'alimentation du groupe motopompe est active.
- ✓ Les conseils de réglage ont été respectés. (⇒ paragraphe 7.1, page 54)
- 1. Régler le paramètre 3-3-2-1-1 **Fonction de sortie de relais** en fonction de l'usage prévu.
- 2. Régler le paramètre 3-3-2-1-2 **Délai de mise en marche**.
 - ⇒ Le délai de commutation du relais après la détection d'un état d'alarme est déterminé.
- 3. Régler le paramètre 3-3-2-1-3 **Délai d'arrêt**.
 - ⇒ Le délai de réinitialisation du relais après la disparition d'un état d'alarme est déterminé.

Commande de la pompe par enclenchement et déclenchement de la tension d'alimentation



NOTE

Les groupes motopompes standard sont réglés en usine pour une tension d'alimentation permanente. La mise en marche de la pompe est réalisée par le biais de l'entrée Tout ou Rien (DI). Il est recommandé d'appliquer une tension d'alimentation permanente et d'utiliser l'entrée Tout ou Rien (DI) pour le démarrage du groupe motopompe.

Les conditions sur le site peuvent exiger que le démarrage et l'arrêt du groupe motopompe s'effectuent via la tension d'alimentation.

Si le groupe motopompe n'est pas alimenté par une tension d'alimentation permanente, les fonctions suivantes sont limitées :

- Heures de fonctionnement du groupe motopompe
- Décolmatage automatique avec temps d'inactivité
- Fonction « Dégonnage »
- Détection d'un clapet de non-retour défectueux
- Intervalle d'entretien
- Détection d'un écoulement non généré par la pompe
- Communication via KSB ServiceTool ou Modbus

La sortie de relais peut être raccordée au circuit de commande de contacteurs en amont. Cela provoque la coupure de la tension d'alimentation en cas d'alarme.

Lors de la coupure de la tension d'alimentation, la sortie de relais retombe automatiquement dans sa position initiale. La tension d'alimentation se rétablit immédiatement.

Pour éviter les démarrages/arrêts répétitifs et incontrôlés du groupe motopompe, il est possible de sélectionner le réglage **Alarme retardée** pour la sortie de relais via le paramètre 3-3-2-1-1 **Fonction de sortie de relais**.

La pompe ne démarre pas lorsqu'une alarme est active. Avec ce réglage, le groupe motopompe détecte les interruptions répétées de la tension d'alimentation. Cela permet d'éviter une nouvelle ouverture du relais d'alarme en cas d'alarme active.

Le temps de réactivation du relais d'alarme est retardé. La temporisation double avec chaque interruption de la tension d'alimentation.

La temporisation est comprise entre 10 secondes et 30 minutes. Après la disparition de l'alarme, la temporisation est réinitialisée à 10 secondes.

Réglage

- ✓ La tension d'alimentation du groupe motopompe est active.
- ✓ Les conseils de réglage ont été respectés. (⇒ paragraphe 7.1, page 54)
- 1. Régler le paramètre 3-3-2-1-1 **Fonction de sortie de relais** sur **Alarme retardée**.
 - ⇒ La temporisation pour la réinitialisation de la sortie de relais est activée.

Tableau 25: Tableau synoptique des paramètres

Paramètre	Description	Réglage possible	Réglage d'usine
3-3-2-1-1	Fonction de sortie de relais	▪ Désactivé ▪ Alarme ▪ Aucune alarme ▪ Alarme retardée	Alarme
3-3-2-1-2	Délai de mise en marche Délai de commutation du relais dès qu'un état d'alarme est actif.	0,0 – 10,0 secondes	0,0 seconde
3-3-2-1-3	Délai d'arrêt Délai de réinitialisation du relais après la disparition de l'état d'alarme.	0,0 – 10,0 secondes	1,0 seconde

7.2.5 Interface Modbus

L'activation de l'interface Modbus et le réglage des paramètres s'effectuent via le KSB ServiceTool.

Pour régler l'interface Modbus, tenir compte des paramètres 3-5-1-... Le paramètre 3-5-1-1 **Demande de contrôle par bus de terrain** permet d'activer/de désactiver les droits d'écriture (commande Modbus).

Pour connaître les détails du protocole Modbus RTU, voir (⇒ paragraphe 10.5, page 101) .

Tableau 26: Tableau synoptique des paramètres

Paramètre	Description	Réglage possible	Réglage d'usine
3-5-1-1	Demande de contrôle par bus de terrain	▪ Inactif ▪ Actif	Inactif
3-5-1-2	Source de consigne Modbus Affichage uniquement, pas de réglage possible	-	-
3-5-1-4	Adresse Modbus	1 - 247	247
3-5-1-5	Baud rate Modbus	▪ 2400 ▪ 4800 ▪ 9600 ▪ 19200 ▪ 38400 ▪ 57600 ▪ 115200	19200
3-5-1-6	Parité Modbus	▪ Aucune ▪ Impaire ▪ Paire	Paire

7.2.6 Mode décolmatage

	⚠ 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.
	NOTE Le paramètre 3-1-1-2 Décolmatage automatique est pré-réglé en usine sur Automatique.
	NOTE Si le paramètre 3-1-1-1 Décolmatage manuel est réglé sur Actif ou le paramètre 3-1-1-2 Décolmatage automatique sur Automatique et après une période d'inactivité, le mode de décolmatage est actif même si la pompe n'a pas reçu d'ordre de démarrage. Ces réglages peuvent provoquer une mise en marche du groupe motopompe.
	NOTE Le mode de décolmatage peut être annulé manuellement à tout moment via le KSB ServiceTool. Pour l'annuler, régler le paramètre 3-1-1-1 Décolmatage manuel ou le paramètre 3-1-1-2 Décolmatage automatique sur Inactif en fonction du réglage sélectionné. Si l'entrée Tout ou Rien est sélectionnée pour le démarrage de la pompe, il est également possible en cas de bouchage d'interrompre le décolmatage automatique en ouvrant l'entrée Tout ou Rien.
	NOTE Si le mode de décolmatage entraîne un fort échauffement du groupe motopompe, il est interrompu. Une réduction de puissance (derating) s'ensuit avec une priorité plus élevée. La vitesse est réduite jusqu'à ce que la température du groupe motopompe ait baissé.

Les fluides pompés à teneur importante en matières solides ou en fibres peuvent provoquer la formation de dépôts dans l'hydraulique du groupe motopompe. Les dépôts/ bouchages altèrent le fonctionnement ou empêchent le démarrage du groupe motopompe. Le mode de décolmatage empêche la formation de dépôts et assure un fonctionnement fiable et une maintenance réduite.

Le mode de décolmatage comprend 2 phases :

- 1re phase : le sens de rotation du groupe motopompe est le sens horaire.
- 2e phase : le sens de rotation du groupe motopompe est inverse au sens horaire (fonctionnement normal).

Au début de chaque phase, le groupe motopompe accélère jusqu'à une vitesse de rotation définie en usine.

Le groupe motopompe fonctionne avec cette vitesse de rotation jusqu'à ce que la durée réglée dans le paramètre 3-1-1-4 **Durée de décolmatage** soit écoulée.

Une fois le délai écoulé, le groupe motopompe reste à l'arrêt pour la durée réglée dans le paramètre 3-1-1-5 **Durée d'arrêt** jusqu'à ce que la deuxième phase commence.

L'opération se répète. Le nombre de répétitions diffère en fonction du type de décolmatage réglé.

Réglage

Décolmatage manuel

- ✓ La tension d'alimentation du groupe motopompe est active.
- ✓ Les conseils de réglage ont été respectés. (⇒ paragraphe 7.1, page 54)
 1. Régler le nombre de cycles de décolmatage souhaité via le paramètre 3-1-1-9 **Nombre de répétitions de la procédure de décolmatage**.
 2. Régler le paramètre 3-1-1-1 **Décolmatage manuel** sur **Actif**.
 - ⇒ Le groupe motopompe exécute le nombre de cycles de décolmatage réglé dans le paramètre 3-1-1-9 **Nombre de répétitions de la procédure de décolmatage**.
 - ⇒ Le paramètre 3-1-1-1 **Décolmatage manuel** se règle automatiquement sur **Inactif**.
 - ⇒ Le groupe motopompe revient au dernier état de pompe réglé.

Décolmatage automatique

- ✓ La tension d'alimentation du groupe motopompe est active.
- ✓ Les conseils de réglage ont été respectés. (⇒ paragraphe 7.1, page 54)
 1. Régler le paramètre 3-1-1-2 **Décolmatage automatique** sur **Automatique**.
 - ⇒ Si des dépôts ou un bouchage sont détectés, le groupe motopompe démarre le décolmatage autant de fois que nécessaire pour éliminer les dépôts/le bouchage.
 - ⇒ Le groupe motopompe revient au dernier état de pompe réglé.

Décolmatage automatique et après une période d'inactivité

- ✓ La tension d'alimentation du groupe motopompe est active.
- ✓ Les conseils de réglage ont été respectés. (⇒ paragraphe 7.1, page 54)
 1. Régler le temps d'arrêt via le paramètre 3-1-1-3 **Période d'inactivité avant décolmatage**.
 2. Régler le nombre de cycles de décolmatage souhaité via le paramètre 3-1-1-9 **Nombre de répétitions de la procédure de décolmatage**.
 3. Régler le paramètre 3-1-1-2 **Décolmatage automatique** sur **Automatique et après une période d'inactivité**.
 - ⇒ Si des dépôts ou un bouchage sont détectés, le groupe motopompe démarre le décolmatage autant de fois que nécessaire pour éliminer les dépôts/le bouchage.
 - ⇒ Si le groupe motopompe n'a pas été mis en marche pendant la période d'inactivité réglée, il exécute le nombre de cycles de décolmatage réglé dans le paramètre 3-1-1-9 **Nombre de répétitions de la procédure de décolmatage**.
 - ⇒ Le groupe motopompe revient au dernier état de pompe réglé.

Limitation du courant pour le mode de décolmatage

NOTE

Pour garantir un décolmatage efficace, il est déconseillé de limiter le courant absorbé au-delà du réglage d'usine.

Le couple sur la roue du groupe motopompe est augmenté (boosted deragging) pour garantir un décolmatage efficace. Cette augmentation entraîne un courant absorbé nettement plus élevé $I_{\text{décolmatage}}$ (courant assigné maximum en mode de décolmatage) que le courant assigné I_n .

Si les conditions sur le site requièrent une limitation du courant absorbé pendant le mode de décolmatage, cette limitation peut être réglée via le paramètre 3-1-1-10 **Limitation du courant de décolmatage**.

Le paramètre 3-1-1-10 **Limitation du courant de décolmatage** est réglé sur 2,0 en usine. Le facteur 2,0 double le courant absorbé pendant le mode de décolmatage.

Réglage

- ✓ La tension d'alimentation du groupe motopompe est active.
 - ✓ Les conseils de réglage ont été respectés. (⇒ paragraphe 7.1, page 54)
1. Régler le paramètre 3-1-1-10 **Limitation du courant de décolmatage**.
⇒ Le courant absorbé en mode de décolmatage est limité.

Tableau 27: Tableau synoptique des paramètres

Paramètre	Désignation	Réglage possible	Réglage d'usine
3-1-1-1	Décolmatage manuel Activation et désactivation manuelles du mode de décolmatage	▪ Inactif ▪ Actif	Inactif
3-1-1-2	Décolmatage automatique Activation et désactivation du mode de décolmatage	▪ Inactif ▪ Automatique ▪ Automatique et après une période d'inactivité	Automatique
3-1-1-3	Période d'inactivité avant décolmatage Si le groupe motopompe n'a pas été mis en marche pendant la durée réglée, le mode de décolmatage est exécuté.	0 - 168 heures	0 heure
3-1-1-4	Durée de décolmatage Temps de fonctionnement du groupe motopompe pendant le mode de décolmatage à la vitesse de rotation pré réglée.	0 - 60 secondes	5 secondes
3-1-1-5	Durée d'arrêt Délai jusqu'à ce que le groupe motopompe s'arrête pendant le mode de décolmatage.	0 - 60 secondes	5 secondes
3-1-1-9	Nombre de répétitions de la procédure de décolmatage Nombre de cycles de décolmatage lorsque Décolmatage manuel ou Automatique et après une période d'inactivité est activé.	1 - 100	10
3-1-1-10	Limitation du courant de décolmatage Surintensité admissible pendant le mode de décolmatage	1,0 - 2,0	2,0

7.2.6.1 Fonction d'apprentissage



NOTE

Les conditions de l'installation, les positions des vannes d'arrêt et, le cas échéant, les clapets de non-retour installés doivent rester inchangés pendant et après l'exécution de la fonction d'apprentissage. Toute modification ultérieure fausse les valeurs optimisées.

La détection de dépôts et de bouchages dans l'hydraulique du groupe motopompe est préréglée en usine sur des valeurs fixes. Pour éviter un déclenchement trop fréquent ou l'absence de déclenchement du mode décolmatage, les valeurs doivent éventuellement être optimisées en fonction des conditions spécifiques de l'installation.

L'optimisation des valeurs s'effectue via la fonction d'apprentissage. Une fois l'opération réussie, les valeurs optimisées sont enregistrées et le groupe motopompe revient au dernier état de pompe réglé.

Le paramètre 3-1-1-19 **Rétablissement des réglages d'usine** permet de réinitialiser les réglages aux valeurs prédéfinies.

Réglage

- ✓ La tension d'alimentation du groupe motopompe est active.
 - ✓ Les conseils de réglage ont été respectés. (⇒ paragraphe 7.1, page 54)
 - ✓ L'hydraulique du groupe motopompe est exempte de dépôts.
 - ✓ Le niveau minimum du fluide pompé est respecté. (⇒ paragraphe 6.2.6.2, page 51)
 - ✓ Le fluide pompé est exempt de corps solides ou de fibres.
 - ✓ Les conditions de l'installation (p. ex. point de fonctionnement, positions des vannes d'arrêt, pertes de charge) sont définies.
 - ✓ Le cas échéant, des clapets de non-retour sont installés.
1. Régler le paramètre 3-1-1-18 **Lancement de la fonction d'apprentissage pour le facteur de sévérité**.
 - ⇒ La fonction d'apprentissage est lancée et le groupe motopompe détermine de lui-même les paramètres pertinents à cet effet pour différents points de fonctionnement.

Tableau 28: Tableau synoptique des paramètres

Paramètre	Désignation	Réglage possible	Réglage d'usine
3-1-1-13	Facteur de sévérité 1 en fonction de la vitesse - Valeur	-	(En fonction de la taille de pompe)
3-1-1-15	Facteur de sévérité 2 en fonction de la vitesse - Valeur	-	(En fonction de la taille de pompe)
3-1-1-17	Facteur de sévérité 3 en fonction de la vitesse - Valeur	-	(En fonction de la taille de pompe)
3-1-1-18	Lancement de la fonction d'apprentissage pour le facteur de sévérité	▪ Inactif ▪ Actif	Inactif
3-1-1-19	Rétablissement des réglages d'usine	▪ Non ▪ Oui	Non

7.2.7 Fonction « Dégommage »

	⚠ 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.
	NOTE La fonction « Dégommage » reste active même si l'entrée Tout ou Rien (DI) du groupe motopompe n'est pas fermée. Le groupe motopompe démarre automatiquement.

En cas d'arrêt prolongé, le groupe motopompe peut être mis en marche automatiquement dans le KSB ServiceTool via un cycle réglable. Un bref démarrage du groupe motopompe permet d'éviter le blocage de la roue.

La fonction « Dégommage » est désactivée en usine.

Réglage

- ✓ La tension d'alimentation du groupe motopompe est active.
 - ✓ Les conseils de réglage ont été respectés. (⇒ paragraphe 7.1, page 54)
1. Régler le paramètre 3-1-2-1 **Fonction** sur **Actif**.
 2. Régler le temps d'arrêt jusqu'à la prochaine relance automatique via le paramètre 3-1-2-2 **Temps d'inactivité**.
 3. Régler la durée de fonctionnement de la pompe pendant la relance automatique via le paramètre 3-1-2-3 **Temps de fonctionnement**.

Tableau 29: Tableau synoptique des paramètres

Paramètre	Désignation	Réglage possible	Réglage d'usine
3-1-2-1	Fonction Activation/désactivation de la fonction « Dégommage »	▪ Inactif ▪ Actif	Inactif
3-1-2-2	Temps d'inactivité Une relance automatique a lieu si le groupe motopompe n'a pas été démarré pendant le délai défini.	0 - 168 heures	168 heures
3-1-2-3	Temps de fonctionnement Temps de fonctionnement du groupe motopompe pendant la relance automatique à la vitesse de rotation minimum	1 – 10 secondes	5 secondes

7.2.8 Intervalle d'entretien



NOTE

Aucun intervalle d'entretien n'est pré-réglé en usine.

Le KSB ServiceTool permet de définir un intervalle d'entretien.

Si la durée de fonctionnement du groupe motopompe dépasse l'intervalle d'entretien, une signalisation d'information I10 est émise.

Le paramètre 1-4-1-1 indique le temps restant avant d'atteindre la fin de l'intervalle d'entretien défini. Après l'acquittement de cette signalisation, elle continue de figurer dans la liste des signalisations actives. (⇒ paragraphe 7.2.13, page 71)

Réglage

- ✓ La tension d'alimentation du groupe motopompe est active.
 - ✓ Les conseils de réglage ont été respectés. (⇒ paragraphe 7.1, page 54)
1. Régler le paramètre 1-4-1-2 **Intervalle d'entretien**.
 2. Pour réinitialiser l'intervalle d'entretien, par ex. après une maintenance, sélectionner le paramètre 1-4-1-3 **Réinitialisation de l'intervalle d'entretien**.

Tableau 30: Tableau synoptique des paramètres

Paramètre	Description	Réglage possible	Réglage d'usine
1-4-1-1	Délai jusqu'à la maintenance du groupe moto-pompe	Référence au paramètre 1-4-1-2	-
1-4-1-2	Intervalle d'entretien du groupe motopompe	0 – 168 mois	0 mois
1-4-1-3	Réinitialisation de l'intervalle d'entretien	Exécuter	-

7.2.9 Surveillance

Les paramètres liés à la surveillance permettent d'afficher l'état actuel du groupe motopompe, des interfaces d'entrée/de sortie, des compteurs ainsi que des informations générales sur le matériel et le firmware. Les paramètres sont consultables dans le KSB ServiceTool, menu 1 **Exploitation** et menu 4 **Informations**.

Tableau 31: Synoptique des paramètres : état du groupe motopompe

Paramètre	Désignation	Réglage possible
1-1-1-1	Vitesse de rotation	De 0 à la vitesse de rotation maximale
1-1-1-2	État du groupe de pompage	▪ Arrêté ▪ En fonctionnement ▪ Décolmatage
1-1-2-1	Courant du moteur	-
1-1-2-2	Tension du moteur	-
1-1-2-3	Température du moteur	-
1-1-2-4	Température de l'électronique	-
1-1-2-5	Température du module de puissance	-
1-1-4-2	Cause de l'arrêt de la pompe	▪ Aucun démarrage du système ▪ Aucune entrée Tout ou Rien ▪ Alarme active

Tableau 32: Synoptique des paramètres : interfaces d'entrée/interfaces de sortie

Paramètre	Désignation	Réglage possible
1-1-3-1	État de l'entrée Tout ou Rien 1	▪ Ouvert ▪ Fermé
1-1-3-2	État de la sortie de relais 1	▪ Ouvert ▪ Fermé

Tableau 33: Synoptique des paramètres : compteurs du groupe motopompe

Paramètre	Désignation	Réglage possible / Remarque
1-3-1	Heures de fonctionnement du groupe moto-pompe	Indique la durée pendant laquelle le groupe motopompe est alimenté en courant.
1-3-3	Compteur de démarrages de la pompe	Compte tous les démarrages de la pompe effectués via l'entrée Tout ou Rien, le KSB ServiceTool ou Modbus.
1-3-5	Heures de fonctionnement du moteur	Indique la durée pendant laquelle le moteur tourne.
1-3-7	Nombre d'événements de décolmatage	Compte les événements de décolmatage réalisés.
1-4-1-1	Délai jusqu'à la maintenance du groupe moto-pompe	Référence au paramètre 1-4-1-2

Tableau 34: Synoptique des paramètres : informations concernant le matériel et le firmware

Paramètre	Désignation	Remarque
4-1	Numéro de série	Indique le numéro de série du groupe motopompe.
4-2	Numéro de commande	Indique le numéro de commande du groupe motopompe.
4-3	Version logiciel	Indique la version du logiciel du groupe motopompe.
4-4	Révision logiciel	Indique la révision du logiciel du groupe motopompe.
4-5	Révision des paramètres	Indique la révision des paramètres du groupe motopompe.
4-6	Type d'appareil	Indique le type d'appareil du groupe motopompe.

7.2.9.1 Détection d'un clapet de non-retour défectueux

Si le clapet de non-retour monté sur l'installation est défectueux, un reflux se produit à l'arrêt du groupe motopompe. La fonction **Détection d'un clapet de non-retour défectueux** détecte le reflux et émet un message d'avertissement.

La fonction **Détection d'un clapet de non-retour défectueux** est activée en usine. Le paramètre 3-1-3-1 **Détection d'un clapet de non-retour défectueux** permet d'activer ou de désactiver la fonction.

Réglage

- ✓ La tension d'alimentation du groupe motopompe est active.
 - ✓ Les conseils de réglage ont été respectés. (⇒ paragraphe 7.1, page 54)
1. Régler le paramètre 3-1-3-1 **Détection d'un clapet de non-retour défectueux**.

Tableau 35: Tableau synoptique des paramètres

Paramètre	Désignation	Réglage possible	Réglage d'usine
3-1-3-1	Détection d'un clapet de non-retour défectueux	▪ Inactif ▪ Actif	Actif

7.2.10 Fonctions de protection

Le groupe motopompe est doté de diverses fonctions de protection. Le réglage est réalisé via le KSB ServiceTool.

Les fonctions de protection disponibles sont, entre autres :

- Protection contre la surchauffe
- Surveillance de la tension
- Surveillance du courant
- Rotor bloqué
- Détection de bouchage et décolmatage (réglable)
- Intervalle d'entretien (réglable)
- Protection contre un écoulement non généré par la pompe

Les dysfonctionnements qui surviennent entraînent des signalisations de défaut (signalisations d'avertissement et d'alarme). (⇒ paragraphe 7.2.13, page 71)

7.2.11 Enregistrement des données

Les paramètres importants sont enregistrés et conservés après l'arrêt ou le débranchement de la tension d'alimentation. Les paramètres restants sont réinitialisés sur les réglages usine.

Les paramètres suivants sont enregistrés :

Tableau 36: Tableau synoptique des paramètres

Paramètre	Désignation	Remarque
1-2-1	Démarrage - Arrêt	-
1-2-2-1	Vitesse de consigne	-
1-4-1-2	Intervalle d'entretien du groupe motopompe	-
3-1-1	Décolmatage	Avec tous les sous-paramètres
3-2-1	Rampes	Avec tous les sous-paramètres
3-3-1	Entrée Tout ou Rien (DI)	-
3-3-2	Relais	Avec tous les sous-paramètres

7.2.12 Alarme test

Pour contrôler le comportement en cas d'alarme (fonctionnalité du relais et comportement du système), il est possible de déclencher un état d'alarme (alarme test).

Réglage

- ✓ La tension d'alimentation du groupe motopompe est active.
 - ✓ Les conseils de réglage ont été respectés. (⇒ paragraphe 7.1, page 54)
1. Régler le paramètre 1-1-4-1 **Alarme test** sur **Actif**.
 - ⇒ L'état d'alarme se déclenche et le KSB ServiceTool affiche une signalisation de défaut A70. (⇒ paragraphe 7.2.13, page 71)
 - ⇒ Le groupe motopompe en fonctionnement s'arrête jusqu'à la fin de l'état d'alarme.
 2. Désactiver l'alarme test dans le KSB ServiceTool ou couper puis rétablir la tension d'alimentation.
 - ⇒ L'état d'alarme n'est plus actif, le KSB ServiceTool n'affiche plus aucune signalisation de défaut.
 - ⇒ Le groupe motopompe redémarre.

Tableau 37: Tableau synoptique des paramètres

Paramètre	Désignation	Réglage possible	Réglage d'usine
1-1-4-1	Alarme test	▪ Inactif ▪ Actif	Inactif

7.2.13 Signalisations de défaut

	⚠ AVERTISSEMENT Démarrage autonome après suppression/validation d'un défaut Danger de blessures par les composants mobiles ! ▷ Ne jamais mettre les mains dans l'orifice d'aspiration/dans la roue.
	NOTE Le groupe motopompe acquitte automatiquement les alarmes ou les avertissements et reprend le fonctionnement régulier dès que l'état d'alarme a disparu.

Le groupe motopompe signale les avertissements et alarmes par l'affichage d'un code numérique.

- Le code d'erreur s'affiche dans le KSB ServiceTool.
- Une alarme provoque l'arrêt du groupe motopompe ou du moteur.
- Si elle est paramétrée en conséquence, la sortie d'alarme émet un message.
- Si le groupe motopompe ne peut pas être redémarré automatiquement par son système de commande, il reste de manière permanente en état de défaut.

Tableau 38: Signalisations d'information

Code d'erreur	Cause	Action
I10	L'intervalle d'entretien réglé pour le groupe motopompe est écoulé.	Effectuer la maintenance. (⇒ paragraphe 8.2, page 78)
I43	Détection de bouchage	Procéder au décolmatage. (⇒ paragraphe 7.2.6, page 61)
I44	Mode de décolmatage actif	Décolmatage en cours d'exécution (⇒ paragraphe 7.2.6, page 61)

Tableau 39: Signalisations d'avertissement

Code d'erreur	Cause	Action
W16	Nombre de démarrages de la pompe trop élevé (> 60 démarrages par heure)	Contrôler l'absence de défauts hydrauliques sur le groupe motopompe et l'installation.
W40	Ensemble pompe, rotor bloqué	L'ensemble pompe essaie de débloquent par lui-même le bouchage.
W41	Le groupe motopompe est entraîné dans le bon sens d'écoulement par un écoulement non généré par la pompe.	Contrôler l'installation sur le plan hydraulique (synoptique hydraulique/plan des tuyauteries).
W42	Le groupe motopompe est entraîné dans le sens d'écoulement inverse par un écoulement non généré par la pompe.	Contrôler l'installation sur le plan hydraulique (synoptique hydraulique/plan des tuyauteries). Monter un clapet de non-retour, le cas échéant.
W43	Nombre d'opérations de décolmatage trop élevé (> 30 opérations de décolmatage par heure)	Contrôler la composition du fluide pompé.
W47	Le groupe motopompe surchauffe, limitation de puissance active.	Le groupe motopompe fonctionne avec une vitesse de rotation réduite jusqu'à ce que la température de service soit redescendue.
W52	La température limite du moteur est atteinte / le groupe motopompe fonctionne avec une vitesse de rotation réduite.	Laisser refroidir le groupe motopompe jusqu'à ce que l'avertissement soit automatiquement validé. Si la température continue d'augmenter, l'alarme A52 s'affiche dans le KSB ServiceTool. Vérifier la température du fluide pompé et la température ambiante et les comparer aux indications de la plaque signalétique. (⇒ paragraphe 4.4, page 19)

Code d'erreur	Cause	Action
W53 W54	La température limite est atteinte à l'intérieur du groupe motopompe / le groupe motopompe fonctionne à vitesse réduite.	Laisser refroidir le groupe motopompe jusqu'à ce que l'avertissement soit automatiquement validé. Si la température continue d'augmenter, l'alarme A53 et/ou A54 s'affiche dans le KSB ServiceTool. Vérifier la température du fluide pompé et la température ambiante et les comparer aux indications de la plaque signalétique. (⇒ paragraphe 4.4, page 19)
W86	Puissance absorbée du groupe motopompe trop élevée	Contrôler l'installation sur le plan hydraulique (synoptique hydraulique/hauteur manométrique).

Tableau 40: Signalisations d'alarme

Code d'erreur	Cause	Action
A22 A23 A24 A25	Défaut électronique critique	Couper la tension d'alimentation pendant 1 minute. Rétablir la tension d'alimentation après 1 minute. Si l'alarme persiste, remplacer le couvercle 160 avec l'électronique ou informer le service KSB. Pour le démontage et le montage du couvercle 160 avec l'électronique, voir (⇒ paragraphe 5.5, page 43) .
A30 A32	Défaut interne/paramètres incorrects dans le matériel/firmware	Couper la tension d'alimentation pendant 1 minute. Rétablir la tension d'alimentation après 1 minute. Si l'alarme persiste, remplacer le couvercle 160 avec l'électronique ou informer le service KSB. Pour le démontage et le montage du couvercle 160 avec l'électronique, voir (⇒ paragraphe 5.5, page 43) .
A40	Ensemble pompe, rotor bloqué	Le débloquent en nettoyant l'ensemble pompe et/ou en nettoyant l'installation. Une fois les salissures éliminées, redémarrer l'ensemble pompe.
A41 A42	Le groupe motopompe est entraîné par un écoulement non généré par la pompe.	Contrôler l'installation sur le plan hydraulique (synoptique hydraulique/plan des tuyauteries). Monter un clapet de non-retour, le cas échéant.
A52 A53 A54 A55	Température excessive à l'intérieur du groupe motopompe / arrêt.	Couper la tension d'alimentation et laisser refroidir le groupe motopompe. Comparer les plages de température autorisées pour la température du fluide pompé et la température ambiante avec les indications figurant sur la plaque signalétique.
A56	Dysfonctionnement du thermomètre à résistance Pt100 dans le moteur	Contrôler le thermomètre à résistance Pt100. (⇒ paragraphe 8.2.1.4, page 80)
A61	Tension d'alimentation en dessous de la limite admissible.	Contrôler la tension d'alimentation et la comparer avec les indications figurant sur la plaque signalétique. (⇒ paragraphe 4.4, page 19)
A62	Tension d'alimentation au-dessus de la limite admissible.	Contrôler la tension d'alimentation et la comparer avec les indications figurant sur la plaque signalétique. (⇒ paragraphe 4.4, page 19)
A63	Manque de phase tension de réseau	Vérifier la tension d'alimentation et les éléments de coupe-circuit.
A64	Surtension dans le circuit intermédiaire du variateur de fréquence	Contrôler la tension d'alimentation et la comparer avec les indications figurant sur la plaque signalétique. (⇒ paragraphe 4.4, page 19) Contrôler l'installation (synoptique hydraulique/plan des tuyauteries) sur le plan hydraulique (le groupe motopompe est éventuellement entraîné par un écoulement non généré par la pompe).
A70	Alarme test	Couper et rétablir la tension d'alimentation ou désactiver l'alarme test. (⇒ paragraphe 7.2.12, page 69)

Code d'erreur	Cause	Action
A72	Humidité dans le compartiment électrique de la pompe	Démonter le couvercle 160 avec l'électronique, contrôler le passage de câble 834 et le joint torique 412.01 ou contacter le service KSB. Pour le démontage et le montage du couvercle 160 avec l'électronique, voir (⇒ paragraphe 5.5, page 43) .
A81 A82 A83 A84 A85	Défaut moteur	Couper la tension d'alimentation pendant 1 minute. Rétablir la tension d'alimentation après 1 minute. Si l'alarme persiste, remplacer le groupe motopompe ou contacter le service KSB.

7.3 Réinitialisation sur les réglages d'usine

Le paramètre 3-4-1 permet de réinitialiser le groupe motopompe sur les réglages d'usine.

Les réglages réalisés pour la vitesse de consigne, les interfaces d'entrée/de sortie, les rampes et les fonctions sont réinitialisés sur les réglages d'usine.

7.4 Mise à jour du firmware



NOTE

Pour la mise à jour du firmware, le groupe motopompe doit être à l'arrêt.

1. Arrêter le groupe motopompe.
2. Ouvrir le KSB ServiceTool.
3. Sélectionner le bouton **Assistant appareil KSB**.
4. Sélectionner le bouton **Conduite & supervision**.
 - ⇒ Le groupe motopompe **KSB AmaRex Pro DTM** raccordé et l'interface de communication **KSB Communication DTM** s'affichent dans l'arborescence du projet.
5. Avec le bouton droit de la souris, cliquer sur **KSB Communication DTM** dans l'arborescence du projet.
 - ⇒ Le menu contextuel s'affiche.
6. Dans l'option de menu **Autres fonctions**, cliquer sur **Remise à jour du firmware**.
 - ⇒ La fenêtre **Remise à jour du firmware** s'ouvre et le dernier firmware disponible est sélectionné automatiquement.
7. Sélectionner le bouton **Démarrer la remise à jour**.
 - ⇒ Une fois la remise à jour terminée, tous les composants actualisés sont dotés d'un crochet vert.
8. Pour reconnecter le groupe motopompe au KSB ServiceTool, sélectionner le bouton **Assistant appareil KSB**.
9. Sélectionner le bouton **Conduite & supervision**.
 - ⇒ L'aperçu des paramètres s'affiche à nouveau.
10. Redémarrer le groupe motopompe.

8 Maintenance / Réparations

8.1 Consignes de sécurité

	 DANGER Formation d'étincelles pendant les travaux de maintenance Risque d'explosion ! ▸ Respecter les consignes de sécurité en vigueur sur le lieu d'installation. ▸ 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 Danger d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Soumettre le groupe motopompe régulièrement aux travaux de maintenance. ▸ Mettre en place un plan d'entretien qui attache une importance particulière aux lubrifiants, au câble électrique, aux paliers et à la garniture d'étanchéité d'arbre.
	 DANGER Travaux de raccordement électrique réalisés par un personnel non qualifié Danger de mort par choc électrique ! ▸ Le raccordement électrique doit être réalisé par une personne qualifiée en électricité.
	 DANGER Levage/déplacement non conforme de sous-ensembles ou de composants lourds Danger de mort par chute de pièces ! Endommagement du groupe motopompe ! ▸ Pour le déplacement de sous-ensembles ou de composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés. ▸ Utiliser le point d'accrochage prévu pour la fixation d'un accessoire de levage. ▸ Ne jamais accrocher le groupe motopompe aux câbles électriques. ▸ Utiliser la chaîne de manutention / le câble de manutention fourni(e) uniquement pour la descente et le levage du groupe motopompe dans / de la bache de pompage. ▸ Accrocher de manière sûre la chaîne de manutention / le câble de manutention à la pompe et à l'engin de levage. ▸ Utiliser uniquement des accessoires de levage contrôlés, marqués et approuvés. ▸ Respecter les règlements régionaux sur le transport. ▸ Respecter la documentation du fabricant de l'accessoire de levage. ▸ La capacité de levage de l'accessoire de levage doit être supérieure au poids indiqué sur la plaque signalétique du groupe motopompe à soulever. De plus, prendre en compte le poids de tous les autres accessoires à soulever. ▸ Pendant toute la procédure de levage, garder une distance de sécurité suffisante (mouvements de balancement possibles).

	 DANGER Risque de chute lors de travaux effectués en hauteur Danger de mort par chute de hauteur ! ▷ Ne pas marcher sur ou dans la pompe / le groupe motopompe lors des travaux de montage ou de démontage. ▷ Respecter les dispositifs de sécurité, tels que garde-fous, protections, barrières, etc. ▷ Respecter les consignes de sécurité au travail et les règlements de prévention des accidents en vigueur sur le lieu d'installation.
 	 DANGER Fort champ magnétique au niveau du rotor Danger de mort pour les personnes portant un stimulateur cardiaque ! Perturbation de supports de données magnétiques et d'appareils, composants et instruments électroniques ! Attraction mutuelle incontrôlée des composants, outils, etc. portant des aimants ! ▷ Garder une distance de sécurité d'au moins 0,3 m.
	 AVERTISSEMENT Fort champ magnétique au niveau du rotor de pompe Risque de se coincer en retirant le rotor ! Le fort champ magnétique peut faire revenir le rotor brusquement dans sa position d'origine ! Attraction mutuelle incontrôlée de composants, d'outils, etc. portant des aimants ! ▷ Seul un personnel qualifié et agréé est habilité à démonter le rotor du boîtier électronique. ▷ Éloigner les pièces magnétiques du rotor. ▷ Porter un équipement de protection individuelle approprié. ▷ Garder une distance de sécurité d'au moins 0,3 m par rapport aux composants électroniques.
	 AVERTISSEMENT Démarrage intempestif du groupe motopompe Risque de blessure par les composants mobiles et des courants de choc ! ▷ Sécuriser le groupe motopompe contre tout démarrage intempestif. ▷ Entreprendre les travaux sur le groupe motopompe uniquement après son débranchement du réseau électrique.
	 AVERTISSEMENT Mains, autres parties du corps et/ou corps étrangers dans la roue et/ou dans la zone d'aspiration Risque de blessures ! Endommagement du groupe motopompe submersible ! ▷ Ne jamais mettre les mains, d'autres parties du corps ou des objets dans la roue et/ou la zone d'aspiration. ▷ Vérifier la libre rotation de la roue uniquement après déconnexion des raccordements électriques.

	⚠ AVERTISSEMENT Fluides pompés et matières consommables secondaires nuisibles à la santé et/ou brûlants Risque de blessure ! ▷ Respecter les dispositions légales. ▷ Lors de la vidange du fluide pompé, prendre des mesures de protection pour les personnes et l'environnement. ▷ Décontaminer les pompes véhiculant des fluides nuisibles à la santé.
	⚠ AVERTISSEMENT Surface chaude Risque de blessures ! ▷ Laisser refroidir le groupe motopompe à la température ambiante.
	⚠ AVERTISSEMENT Levage / déplacement non conforme de sous-ensembles ou de composants lourds Dommages corporels et matériels ! ▷ Pour le déplacement de sous-ensembles ou de composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés.
	⚠ AVERTISSEMENT Stabilité insuffisante Risque de se coincer les mains et les pieds ! ▷ Pendant le montage et le démontage, sécuriser la pompe / le groupe motopompe / les composants de pompe pour les empêcher de basculer.
	NOTE La réparation de groupes motopompes protégés contre les explosions est soumise au respect d'exigences particulières. Les transformations ou modifications des groupes motopompes peuvent porter atteinte à la protection contre les explosions. En conséquence, elles nécessitent l'accord préalable du constructeur.
	NOTE Le Service KSB ou les ateliers agréés sont à votre disposition pour tous les travaux d'entretien, de maintenance et de montage. Pour les coordonnées, voir le cahier d'adresses « Adresses » ci-joint ou consulter notre site Internet « https://www.ksb.com/en-global/contact ».

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

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

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

8.2 Maintenance/Inspection

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

Tableau 41: Vue d'ensemble des travaux de maintenance

Intervalle	Travaux de maintenance	Voir
Après 4000 heures de service, au moins 1 fois par an	Contrôle des câbles d'alimentation	(⇒ paragraphe 8.2.1.2, page 78)
	Mesure de la résistance d'isolement	(⇒ paragraphe 8.2.1.3, page 79)
	Contrôle visuel de la chaîne de manutention/du câble de manutention	(⇒ paragraphe 8.2.1.1, page 78)
	Contrôle des capteurs	(⇒ paragraphe 8.2.1.4, page 80)
	Renouvellement du lubrifiant	(⇒ paragraphe 8.2.2.1.4, page 82)
	Contrôle de l'état des paliers	(⇒ paragraphe 8.4.4, page 86)
Tous les 5 ans	Révision générale	-

8.2.1 Travaux d'inspection

8.2.1.1 Contrôle de la chaîne de manutention/du câble de manutention

- ✓ Le groupe motopompe a été retiré du puisard et nettoyé.
- 1. Vérifier l'absence de dommages visibles sur la chaîne/le câble de manutention, y compris la fixation.
- 2. Remplacer les pièces endommagées par des pièces de rechange d'origine.

8.2.1.2 Contrôle du câble d'alimentation

	⚠ DANGER Conducteur de protection défectueux Choc électrique ! ▸ Ne jamais mettre le groupe motopompe en service lorsque le conducteur de protection est défectueux.
	⚠ DANGER Utilisation de passages de câble non autorisés Risque d'explosion ! ▸ Utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine.

Contrôle visuel

- ✓ Le groupe motopompe a été retiré du puisard et nettoyé.
- 1. Vérifier l'absence de dommages extérieurs sur les câbles d'alimentation.
- 2. Remplacer les pièces endommagées par des pièces de rechange d'origine.

Contrôle du conducteur de protection

- ✓ Le groupe motopompe a été retiré du puisard et nettoyé.
- 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.

8.2.1.3 Mesure de la résistance d'isolement



NOTE

Si la résistance d'isolement du câble d'alimentation est $< 1 \text{ M}\Omega$, il y a un dommage. Le câble d'alimentation doit être remplacé.

Lors de la maintenance annuelle et après chaque déclenchement du relais d'alarme en raison d'une entrée d'eau, un contrôle de la résistance d'isolement s'impose.

- ✓ Le groupe motopompe est hors tension.
 - ✓ Un appareil de mesure de la résistance d'isolement est disponible. La tension de mesure recommandée est de 500 V DC.
1. Relier toutes les extrémités d'enroulement entre elles et mesurer la résistance entre l'enroulement et la masse.
 2. Relier les 3 phases du câble d'alimentation entre elles et mesurer la résistance par rapport à la masse.
- ⇒ La résistance d'isolement ne doit pas être inférieure à $1 \text{ M}\Omega$.

8.2.1.4 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 d'alimentation (⇒ paragraphe 10.4.1, page 98) et dans le compartiment électrique de la pompe (⇒ paragraphe 10.4.2, page 99) . Ils ne comprennent pas le contrôle du bon fonctionnement des capteurs.

Interrupteur bilame dans le moteur

Tableau 42: Mesure de résistance de l'interrupteur bilame sur le câble d'alimentation

Mesure entre les conducteurs...	Résistance électrique [Ω]
7 et 8	< 1

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.

Tableau 43: Mesure de résistance de l'interrupteur bilame dans le compartiment électrique de la pompe

Mesure entre les bornes ...	Résistance électrique [Ω]
P3-1 et P3-2	< 1

Si les tolérances sont à nouveau dépassées, ouvrir et réviser la partie moteur. Les sondes de température sont intégrées à l'enroulement statorique et ne peuvent pas être remplacées individuellement.

Thermomètre à résistance Pt100 dans le moteur

Tableau 44: Mesure de résistance du thermomètre à résistance Pt100 dans le moteur

Mesure entre les bornes ...	Résistance électrique [Ω]
P3-4 et P3-5	90 < R < 150

La résistance électrique dépend de la température de l'enroulement statorique. Si les tolérances sont dépassées, ouvrir et réviser la partie moteur. Les sondes de température sont intégrées à l'enroulement statorique et ne peuvent pas être remplacées.

Capteur de fuite dans le compartiment électrique de la pompe

Tableau 45: Mesure de résistance du capteur de fuite dans le compartiment électrique de la pompe

Mesure entre les bornes ...	Résistance électrique [kΩ]
P1-10 et conducteur de protection (PE)	> 60

Des valeurs inférieures indiquent une pénétration d'humidité dans le moteur. Dans ce cas, la partie moteur doit être ouverte et une maintenance réalisée. Ce faisant, contrôler l'état et l'étanchéité du passage de câble et du câble d'alimentation.

8.2.2 Lubrification et renouvellement du lubrifiant

8.2.2.1 Lubrification de la garniture mécanique

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

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

8.2.2.1.1 Fréquence de renouvellement

Renouveler le lubrifiant liquide toutes les 4000 heures de service, au moins tous les ans.

8.2.2.1.2 Qualité du lubrifiant liquide

	⚠ DANGER
	Qualité non conforme du lubrifiant liquide Risque d'explosion ! ▷ Pour les groupes motopompes protégés contre les explosions, utiliser toujours un lubrifiant liquide dont la température d'auto-inflammation soit supérieure à 185 °C.
	⚠ AVERTISSEMENT Contamination du fluide pompé par le lubrifiant Danger pour les personnes et l'environnement ! ▷ L'utilisation d'huile à machine n'est autorisée qu'à condition d'assurer son évacuation conforme.

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

Tableau 46: Qualité d'huile

Désignation	Caractéristiques	
Huile de paraffine ou huile blanche Alternative : huiles moteur des classes SAE 10W à SAE 20W	Viscosité cinématique à 40 °C	< 20 mm²/s
	Température d'auto-inflammation	> 185 °C
	Point d'éclair (suivant Cleveland)	+160 °C
	Point de figeage (point d'écoulement)	-15 °C

Huiles recommandées :

- Merkur WOP 40 PB, fabricant SASOL
- Huile blanche type Merkur Weissöl Pharma 40, fabricant DEA
- Huile de paraffine fluide N° 7174, fabricant Merck
- Huile de paraffine fluide, type Womac Special White 24, fabricant HAFA
- Produits équivalents de qualité pharmaceutique, non toxiques
- Mélange eau-glycol

8.2.2.1.3 Quantité de lubrifiant liquide

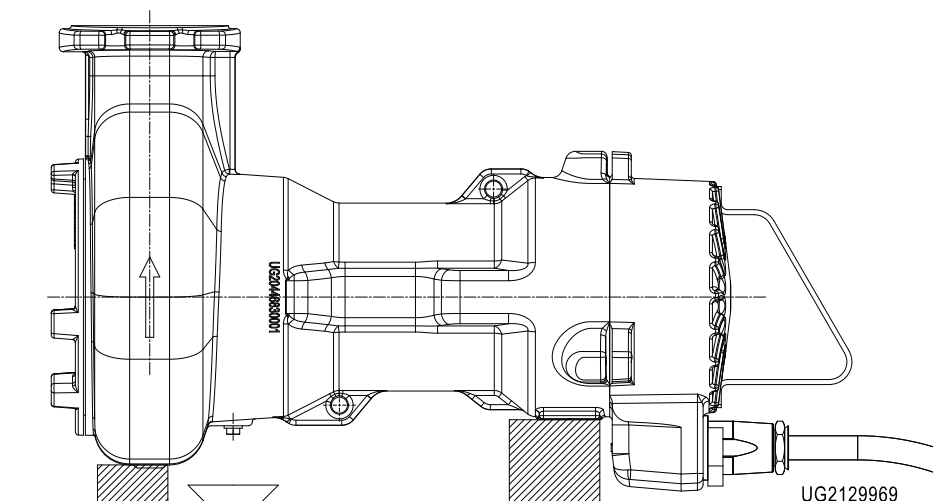
Tableau 47: Quantité de lubrifiant liquide

Puissance assignée	Classe de rendement	Nombre de pôles moteur	Quantité de lubrifiant liquide
			[l]
022	A	4	1,05
040	A	4	1,05
055	A	4	1,05
075	A	4	1,05

8.2.2.1.4 Renouvellement du lubrifiant liquide

	⚠ AVERTISSEMENT Lubrifiants liquides nuisibles à la santé et/ou brûlants Danger pour les personnes et l'environnement ! ▷ Pour la vidange du lubrifiant liquide, prendre des mesures de protection pour le personnel et l'environnement. ▷ Si nécessaire, porter un masque et des vêtements de protection. ▷ Recueillir et évacuer le lubrifiant liquide. ▷ Respecter les dispositions légales en vigueur concernant l'évacuation de liquides nuisibles à la santé.
	⚠ AVERTISSEMENT Surpression dans la chambre de lubrification Liquide jaillissant à l'ouverture de la chambre de lubrification à la température de service ! ▷ Dévisser avec précaution le bouchon fileté de la chambre de lubrification.
	NOTE L'huile de paraffine est claire et transparente. 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 lubrifiant liquide par le fluide pompé, en revanche, peut indiquer une défaillance des garnitures mécaniques.

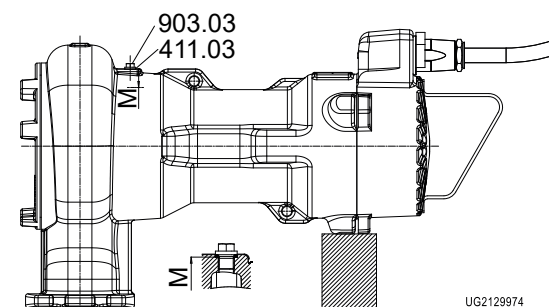
Vidange du lubrifiant liquide



III. 23: Vidange du lubrifiant liquide

1. Déposer le groupe motopompe comme illustré.
2. Mettre en place un récipient approprié sous le bouchon fileté pour récupérer le lubrifiant liquide.
3. Dévisser le bouchon fileté 903 avec le joint d'étanchéité 411 et vidanger le lubrifiant liquide.

Remplissage du lubrifiant liquide



III. 24: Niveau du lubrifiant liquide

M	Niveau optimal du lubrifiant liquide
---	--------------------------------------

1. Déposer le groupe motopompe comme illustré.
2. Remplir la chambre de lubrifiant à travers l'orifice de remplissage jusqu'au niveau optimal M (voir tableau ci-dessous).
3. Visser le bouchon fileté 903.03 avec le nouveau joint d'étanchéité 411.03. Respecter le couple de serrage de 23 Nm.

Tableau 48: Niveau du lubrifiant liquide

Puissance assignée	Classe de rendement	Nombre de pôles moteur	M
			[mm]
022	A	4	46
040	A	4	46
055	A	4	46
075	A	4	46

8.2.2.2 Lubrification des roulements

Le groupe motopompe est équipé de roulements graissés, sans entretien.

8.3 Vidange / Nettoyage

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

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 12, page 106)

8.4 Démontage du groupe motopompe

8.4.1 Généralités/Consignes de sécurité

	⚠ DANGER
	Travaux sur la pompe / le groupe motopompe sans préparation adéquate Danger de blessure ! ▷ Arrêter le groupe motopompe correctement. ▷ Fermer les vannes d'aspiration et de refoulement. ▷ Vidanger la pompe et faire chuter la pression à l'intérieur de celle-ci. ▷ 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.
	⚠ 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.

2583.820/05-FR



⚠ AVERTISSEMENT

Levage / déplacement non conforme de sous-ensembles ou de composants lourds

Dommages corporels et matériels !

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

- 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.

8.4.2 Préparation du groupe motopompe

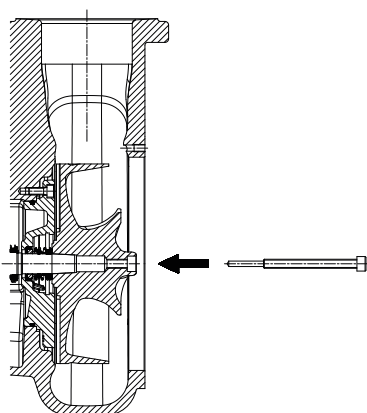
- ✓ Les Généralités/Consignes de sécurité ont été respectées et réalisées.
(⇒ paragraphe 8.4.1, page 84)
- 1. Couper l'alimentation électrique et sécuriser le système contre tout redémarrage intempestif.
- 2. Vidanger le lubrifiant liquide. (⇒ paragraphe 8.2.2.1.4, page 82)
- 3. Vidanger la chambre de fuite et la laisser ouverte pendant le démontage.

8.4.3 Démontage de la partie pompe



NOTE

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



III. 25: Démontage de la roue avec la vis d'extraction

- ✓ Le plan d'ensemble est disponible et respecté.
- 1. Démonter le fond d'aspiration 162.
- 2. Retirer la vis de fixation de roue M8. La liaison roue/arbre est assurée par un montage conique.
- 3. Visser la vis d'extraction sur le filetage M10 du moyeu de roue conformément à l'illustration suivante et démonter la roue.

8.4.4 Démontage de la garniture mécanique et de la partie moteur

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

✓ L'huile a été vidangée. (⇒ paragraphe 8.2.2.1.4, page 82)

1. Glisser le grain 433.02 sur l'arbre.
2. Retirer les vis 914.74.
3. Enlever le fond de refoulement 163.
4. Enlever le contre-grain 433.02 du fond de refoulement 163.
5. Enlever le segment d'arrêt 932.03.
6. Enlever le grain 433.01.
7. Enlever le segment d'arrêt 932.08.
8. Extraire l'ensemble corps de palier 350 et rotor 818.
9. Enlever le segment d'arrêt 932.04.
10. Enlever le corps de palier 350 du roulement.
11. Enlever le contre-grain 433.01 du corps de palier 350.
12. Enlever le segment d'arrêt 932.02.
13. Enlever le roulement 320.
14. Extraire le roulement 321.01.

8.5 Remontage du groupe motopompe

8.5.1 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.
	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.

- Joints d'étanchéité**
- Joints toriques
 - Contrôler l'état des joints toriques. Si nécessaire, les remplacer par des joints toriques neufs.
 - Produits facilitant le montage
 - Dans la mesure du possible, ne pas utiliser des produits facilitant le montage.

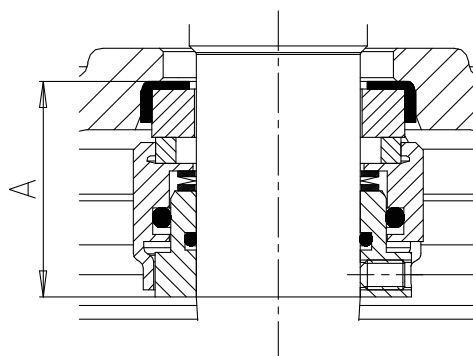
Couples de serrage Lors du montage, serrer toutes les vis conformément aux instructions.

8.5.2 Montage de la partie pompe

8.5.2.1 Montage de la garniture mécanique

- La surface de l'arbre doit être parfaitement propre et intacte.
 - Avant le montage définitif de la garniture mécanique, appliquer une goutte d'huile sur les faces de friction.
 - Pour faciliter le montage de la garniture mécanique à soufflet, humidifier le diamètre intérieur du soufflet d'eau savonneuse (ne pas utiliser d'huile).
 - Pour éviter l'endommagement du soufflet en caoutchouc, envelopper le bout d'arbre nu d'un mince film (environ 0,1+/-0,3 mm d'épaisseur).
Glisser la partie tournante sur ce film et la mettre en position. Enlever le film.
- ✓ L'arbre et les roulements ont été correctement montés dans le moteur.
1. Glisser la garniture mécanique côté entraînement 433.01 sur l'arbre 210 et la fixer avec le segment d'arrêt 932.03.
 2. Placer le joint torique 412.15 sur le fond de refoulement 163 et enfoncer ce dernier dans le corps 100. Fixer le fond de refoulement 163 à l'aide des vis 914.74.
 3. Glisser la garniture mécanique côté produit 433.02 sur l'arbre 210.

Si une garniture mécanique spéciale à ressorts protégés est utilisée, serrer la vis à six pans creux sur la partie tournante avant le montage de la roue. Ce faisant, respecter la cote de montage A.



III. 26: Cote de montage A

Tableau 49: Cote de montage A

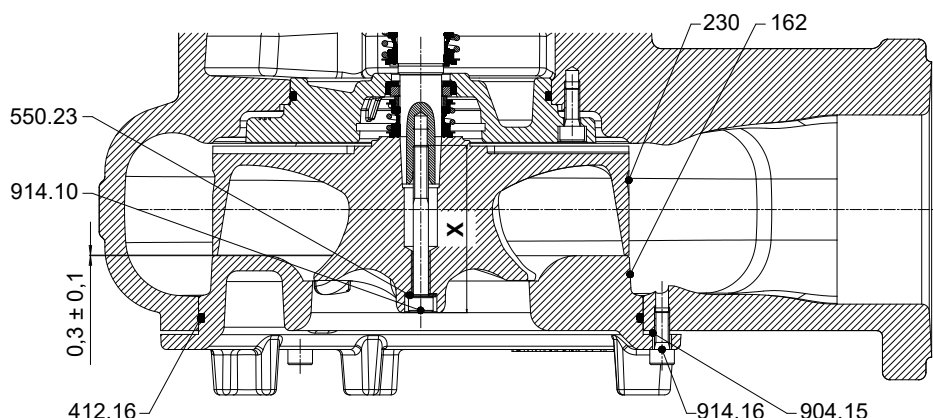
Taille	Cote de montage A
	[mm]
Toutes	29

8.5.2.2 Montage de la roue



NOTE

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



III. 27: Montage de la roue, type de roue D-max (exemple)

✓ Les moyens de transport/levage sont disponibles.

1. Monter la roue 230 sur le bout d'arbre et la fixer à l'aide des vis à six pans creux 914.10.
2. Retirer à nouveau les vis à six pans creux 914.10.
3. Visser la vis à anneau M8¹⁰⁾ à la place de la vis à six pans creux.
 - ⇒ Respecter la longueur minimale de la vis à anneau indiquée dans le tableau ci-dessous.
 - ⇒ Si une vis de longueur différente est utilisée, utiliser des rondelles pour établir le contact avec la roue.
4. Serrer la vis à anneau. Respecter le couple de serrage de 30 Nm maximum.
5. Pousser le fond d'aspiration 162 jusqu'en butée sur la roue 230.
6. Suspending le groupe motopompe à la vis à anneau M8¹⁰⁾.
7. Visser les vis de réglage 904.15 jusqu'au contact avec le corps de pompe.
8. Poser le groupe motopompe avec précaution.
9. Retirer le fond d'aspiration 162.
10. Mesurer la hauteur des vis de réglage 904.15 jusqu'au fond d'aspiration 162 et visser les vis de réglage 904.15 de 0,3 +/- 0,1 mm plus profondément.
11. Remplacer le fond d'aspiration 162 et le fixer à l'aide des vis à six pans creux 914.16.
12. Accrocher la poignée du groupe motopompe à l'engin de levage et contrôler manuellement la libre rotation de la roue 230.
13. Retirer la vis à anneau M8¹⁰⁾.
14. Monter et serrer les vis à six pans creux 914.10. Respecter le couple de serrage de 30 Nm maximum.

Tableau 50: Longueur minimale requise de la vis à anneau en fonction de l'orifice d'aspiration

DN orifice d'aspiration	Longueur minimale requise de la vis à anneau
	[mm]
80	100
100	90
150	130

8.5.3 Montage de la partie moteur

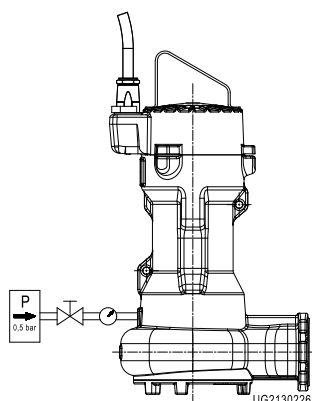
	NOTE Avant le remontage de la partie moteur, contrôler toutes les surfaces des joints antidéflagrants. Celles-ci doivent être en parfait état. Remplacer tous les composants dont les joints antidéflagrants sont endommagés. Pour les groupes motopompes protégés contre les explosions, utiliser impérativement 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 10.6, page 104) 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 Risque d'explosion ! ► Utiliser impérativement les vis d'origine pour le remontage d'un groupe motopompe protégé contre les explosions. ► Ne jamais utiliser des vis de dimensions différentes ou de classe de résistance inférieure.

8.5.4 Contrôle d'étanchéité

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

Respecter les valeurs suivantes pour le contrôle d'étanchéité :

- **Fluide d'essai :** air comprimé
- **Pression d'essai :** 0,5 bar max.
- **Durée d'essai :** 2 minutes



III. 28: Vissage du dispositif de contrôle

1. Retirer le bouchon fileté et le joint d'étanchéité de la chambre de lubrifiant.

2. Visser de manière étanche le dispositif de contrôle dans l'orifice de remplissage du lubrifiant.
3. Procéder au contrôle d'étanchéité en respectant les valeurs indiquées ci-dessus.
 - ⇒ Pendant la durée d'essai, la pression ne doit pas baisser.
 - ⇒ En cas de baisse de la pression, contrôler les éléments d'étanchéité et les raccords vissés.
 - ⇒ Procéder à un nouveau contrôle d'étanchéité.
4. Une fois l'étanchéité assurée, remplir de lubrifiant liquide.

8.5.5 Contrôle du moteur / raccordement électrique

Après le montage, contrôler les câbles électriques. (⇒ paragraphe 8.2.1, page 78)

8.6 Couples de serrage

Tableau 51: Couples de serrage

Filetage	[Nm]
M8	17
M10	35
Vis de roue M8	30
Bouchon fileté 903.03	23

8.7 Pièces de rechange



NOTE

Pour les groupes motopompes protégés contre les explosions, utiliser uniquement des pièces de rechange d'origine ou des pièces de rechange reconnues par le fabricant.

8.7.1 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 10.1, page 95)
- Nombre de pièces de rechange
- Adresse de livraison
- Mode d'expédition (fret routier / ferroviaire, voie postale, colis express, fret aérien)

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

Tableau 52: Nombre de pièces de rechange recommandées pour 4000 heures de fonctionnement ou un service continu de 1 an

Repère	Désignation	Nombre de pompes (y compris pompes de secours)						
		2	3	4	5	6 et 7	8 et 9	10 et plus
300	Paliers (kit)	1	1	2	2	2	3	30 %
433	Garnitures mécaniques (kit)	1	1	2	2	2	3	30 %
412	Joints toriques (kit)	1	1	2	2	2	3	30 %
900	Visserie (kit)	1	1	2	2	2	3	30 %

Tableau 53: Nombre de pièces de rechange recommandées pour un service continu de 5 ans

Repère	Désignation	Nombre de pompes (y compris pompes de secours)						
		2	3	4	5	6 et 7	8 et 9	10 et plus
230	Roue	1	1	2	2	2	3	30 %
300	Paliers (kit)	2	2	4	4	4	6	50 %
433	Garnitures mécaniques (kit)	2	2	4	4	4	6	50 %
412	Joints toriques (kit)	2	2	4	4	4	6	50 %
834	Passage de câble	1	1	2	2	2	3	30 %
900	Visserie (kit)	2	2	4	4	4	6	50 %

8.7.3 Kits de rechange

Tableau 54: Kits de rechange

Numéro du kit de rechange		Repère	Désignation des pièces
99-19	900	550.23	Rondelle
		592	Cale
		903.03	Bouchon fileté
		904.15	Vis sans tête
		914.01/.04/.10/.16/.20/.26/.74/.83	Vis à six pans creux
	412	411.03	Joint d'étanchéité
		412.01/.02/.07/.15/.16/.47	Joint torique
	433	433.01/.02	Garniture mécanique
		932.03	Segment d'arrêt
	300	320, 321.01/.02	Roulement
		932.02/.04	Segment d'arrêt

9 Incidents : causes et remèdes

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

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

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

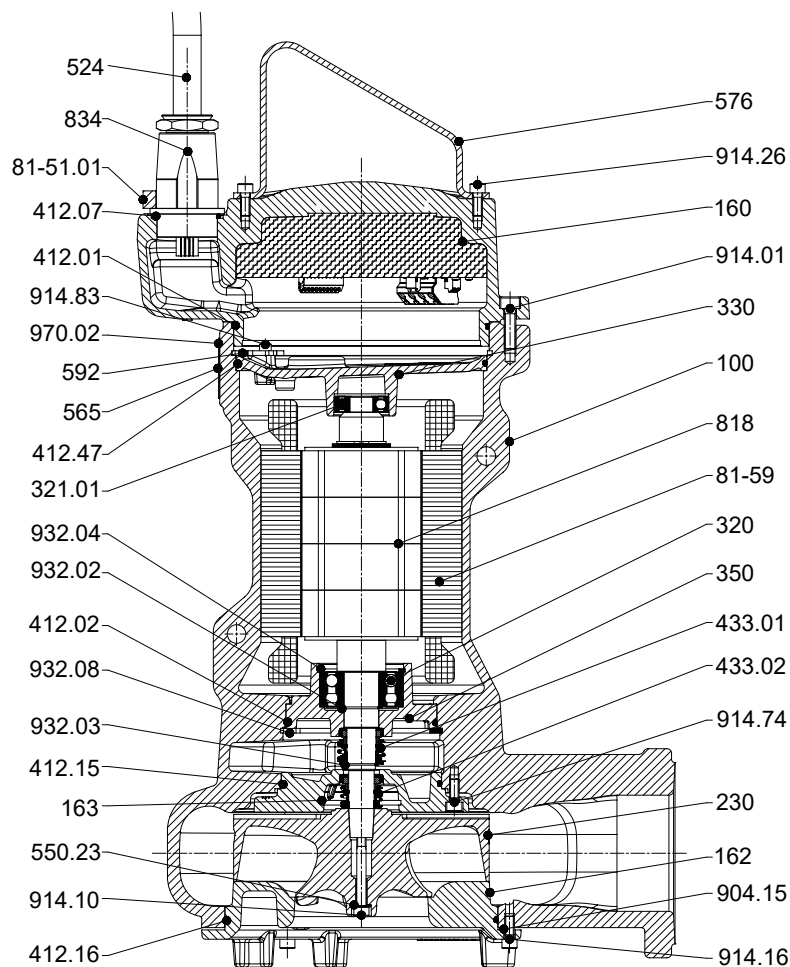
Tableau 55: Remèdes en cas d'incident

A	B	C	D	E	F	Cause possible	Remèdes
-	X	-	-	-	-	La pompe débite contre une pression trop élevée.	Rajuster le point de fonctionnement.
-	X	-	-	-	-	La vanne de refoulement n'est pas complètement ouverte.	Ouvrir en grand la 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	-	-	-	-	-	La pompe et/ou la tuyauterie ne sont pas complètement purgées.	Purger (soulever la pompe du pied d'assise coudé et la remettre en place).
X	-	-	-	-	-	Aspiration de la pompe bouchée par des dépôts	Nettoyer l'aspiration, les pièces de pompe et le clapet de non-retour à soupape.
-	X	-	X	X	-	Tuyauterie d'alimentation ou roue obstruée	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.	Contrôler 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.
-	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.
-	-	X	-	-	-	Tension d'alimentation non conforme	Contrôler le câble d'alimentation et les connexions électriques. Contrôler la tension dans l'armoire de commande.
X	-	-	-	-	-	Le moteur ne tourne pas et est hors tension.	Contrôler l'installation électrique et le câblage de l'entrée Tout ou Rien 1. Contacter le service d'électricité.
X	-	X	-	-	-	Enroulement statorique ou câble d'alimentation défectueux	Remplacer par des pièces d'origine ou nous consulter.
-	-	-	-	X	-	Roulement défectueux	Nous consulter.
-	X	-	-	-	-	Baisse trop importante du niveau d'eau en fonctionnement	Contrôler la commande de niveau.
X	-	-	-	-	-	Arrêt du moteur déclenché par le contrôleur de la température du bobinage suite à une température excessive du bobinage	Le moteur redémarre automatiquement après refroidissement.

A	B	C	D	E	F	Cause possible	Remèdes
X	-	-	-	-	-	Déclenchement du détecteur de fuites du moteur	Faire constater et supprimer la cause par un personnel formé.
-	-	-	-	-	X	Voir signalisations de défaut. (⇒ paragraphe 7.2.13, page 71)	Voir signalisations de défaut. (⇒ paragraphe 7.2.13, page 71)

10 Documents annexes

10.1 Plans d'ensemble avec listes des pièces

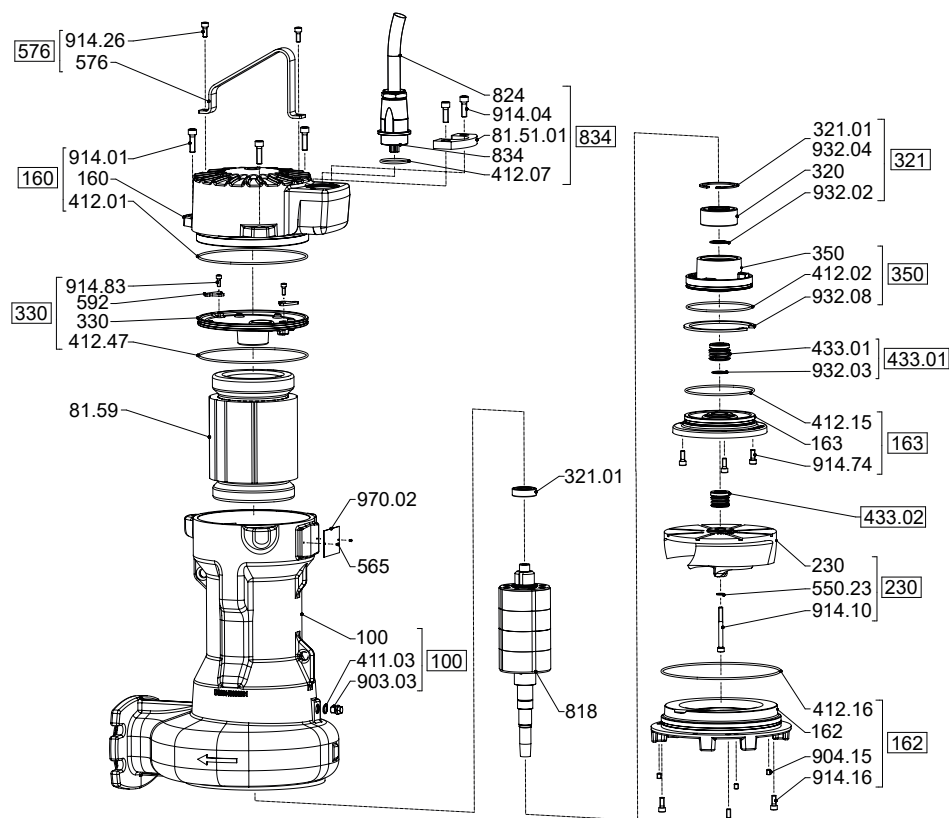


III. 29: Plan d'ensemble

Tableau 56: Liste des pièces

Repère	Désignation	Repère	Désignation
100	Corps	550.23	Rondelle
160	Couvercle	565	Rivet
162	Fond d'aspiration	576	Poignée
163	Fond de refoulement	592	Bouchon
230	Roue	81-51.01	Pièce de serrage
320	Roulement	81-59	Stator
321.01	Roulement à billes radial	818	Rotor
330	Support de palier	834	Passage de câble
350	Corps de palier	904.15	Vis sans tête
412.01/.02/.07/.15/.16/.47	Joint torique	914.01/.10/.16/.26/.74/.83	Vis à six pans creux
433.01/.02	Garniture mécanique	932.02/.03/.04/.08	Segment d'arrêt
524	Chemise d'arbre sous garniture	970.02	Plaque

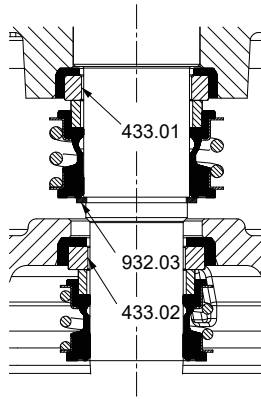
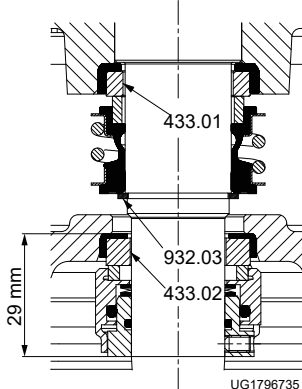
10.2 Vue éclatée



III. 30: Vue éclatée

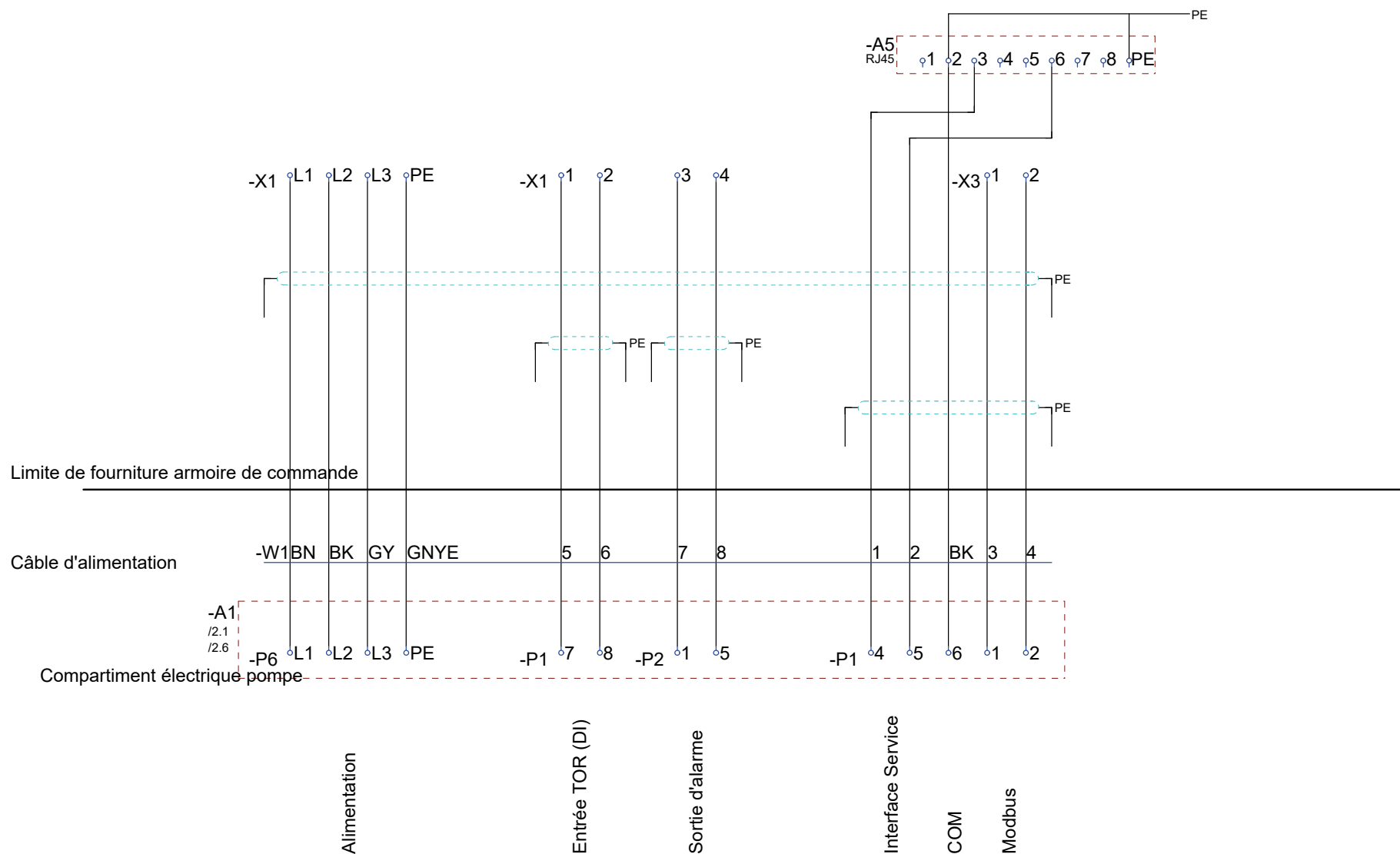
10.3 Plans de montage garniture mécanique

Tableau 57: Plans de montage garniture mécanique

Repère	Désignation	Plan de montage
Garniture mécanique (garniture mécanique à soufflet)		
433.01	Garniture mécanique (garniture mécanique à soufflet)	
932.03	Segment d'arrêt	
433.02	Garniture mécanique (garniture mécanique à soufflet)	
Garniture mécanique à ressorts protégés		
433.01	Garniture mécanique (garniture mécanique à soufflet)	
932.03	Segment d'arrêt	
433.02	Garniture mécanique (garniture mécanique à ressorts protégés, HJ)	

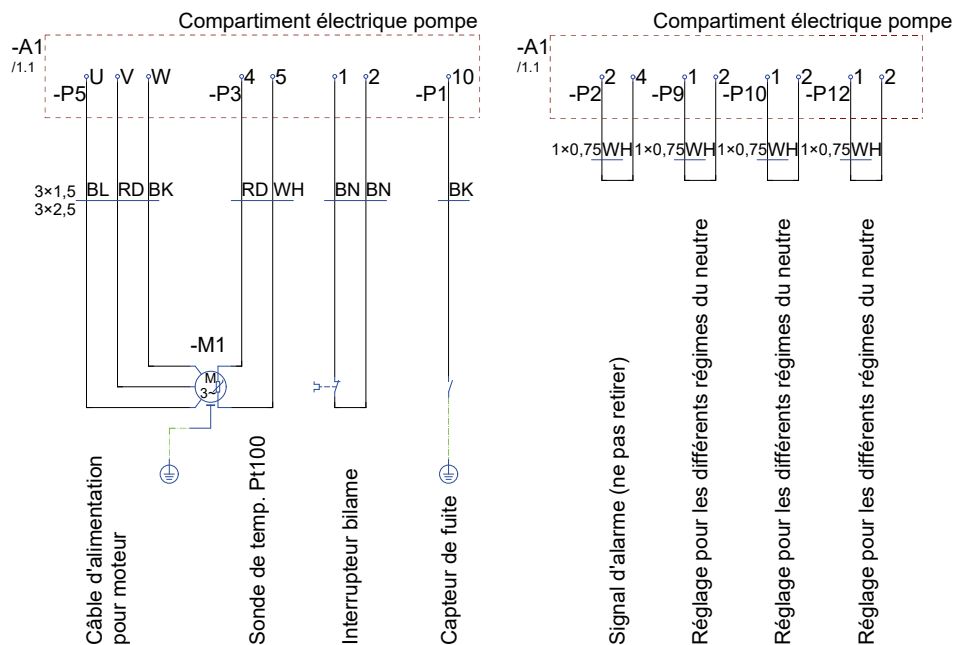
10.4 Schéma de connexion

10.4.1 Câble d'alimentation

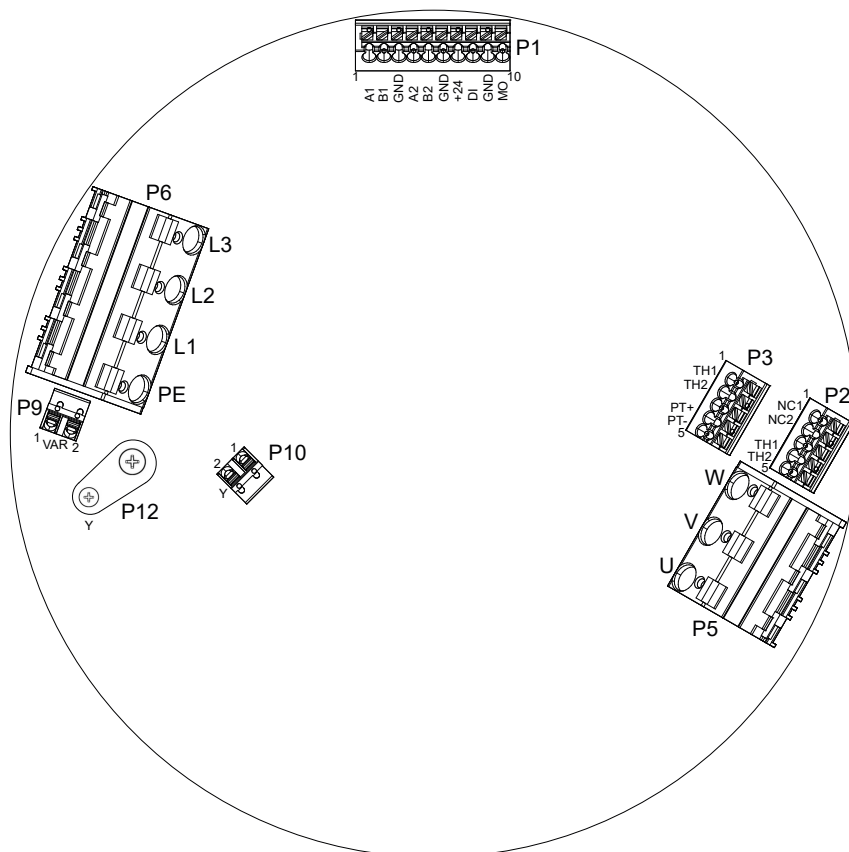


III. 31: Schéma de connexion, câble d'alimentation

10.4.2 Carte de connexion



III. 32: Schéma de connexion, carte de connexion



III. 33: Carte de connexion

Tableau 58: Connexions sur la carte de connexion

Bornier	Numéro de connexion	Repère	Fonction	Remarque	
P1	1	A1	RS-485 A du Modbus	Pour le raccordement d'un système de commande prioritaire	
	2	B1	RS-485 B du Modbus		
	3	GND	Masse du Modbus	En cas d'utilisation du câble d'alimentation monté en usine, la connexion à la masse n'est pas nécessaire.	
	4	A2	RS-485 A de l'interface Service	Pour le paramétrage par câble de service et PACTware	
	5	B2	RS-485 B de l'interface Service		
	6	GND	Masse de l'interface Service	La connexion à la masse du câble d'alimentation doit être reliée au conducteur de protection (PE) par le conducteur noir (COM). (⇒ paragraphe 10.4.1, page 98)	
	7	+24 V	Tension auxiliaire 24 V pour la commutation de l'entrée Tout ou Rien (DI)	Commuter l'entrée Tout ou Rien sans potentiel.	
	8	DI	Entrée Tout ou Rien 24 V	La fonction est paramétrable.	
	9	GND	Masse	-	
	10	MO	Connexion interne pour le capteur de fuite	-	
P2	1	NC1	Sortie du relais d'alarme	Si le logiciel détecte un défaut ou qu'une surchauffe survient, la sortie d'alarme reliée à l'extérieur via le câble d'alimentation signale l'erreur.	
	2	NC2			
	3	-	-		
	4	TH1	Sortie de l'interrupteur bilame	Le relais d'alarme et l'interrupteur bilame doivent être raccordés en série avec un shunt entre P2-2 et P2-4. La sortie d'alarme (contact NF) via le câble d'alimentation est alors raccordée aux bornes P2-1 et P2-5.	
	5	TH2			
P3	1	TH1	Connexion interne de l'interrupteur bilame	-	
	2	TH2			
	3	-	-	-	
	4	PT+	Connexion interne du thermomètre à résistance Pt100	-	
	5	PT-		-	
P5	-	U	Connexion interne du moteur	-	
	-	V			
	-	W			
P6	-	PE	Mise à la terre de protection	-	
	-	L1	Connexion pour la tension d'alimentation	-	
	-	L2			
	-	L3			
P9	1	VAR	Réglage pour les différents régimes du neutre	Régime TN/TT : - P9-1 et P9-2 shuntés - P10-1 et P10-2 shuntés - P12-1 et P12-2 shuntés Régime IT : - P9-1 et P9-2 shuntés - P10-1 et P10-2 non raccordés - P12-1 et P12-2 non raccordés Test : - P9-1 et P9-2 non raccordés - P10-1 et P10-2 non raccordés - P12-1 et P12-2 non raccordés	
2					
P10	1	Y			
2					
P12	1	Y			
	2				

10.5 Protocole Modbus-RTU

Tableau 59: Plage d'adresses du système

Adresse Modbus	Nom du paramètre	Paramètre	Taille	Type de données	Unité	Groupe	Droits d'accès	Bit	Signification
0000	État Modbus	-	DWORD	Champ de bits 32 bits	-	Statut système	Lecture	0	Connexion système OK
								1	Pompe 1 en ligne
0020	Système marche / arrêt	1-2-1	DWORD	Boolean	-	Commande système	Lecture / écriture	0	Arrêt
								1	Démarrage
0026	Vitesse de consigne	1-2-2-1	DWORD	Float32	t/min	Commande système	Lecture / écriture	-	-
002A	Source de consigne Modbus	3-5-1-2	DWORD	Boolean	-	Commande système	Lecture	0	Local
								1	Bus de terrain
0034	Demande de contrôle par bus de terrain	3-5-1-1	DWORD	Boolean	-	Commande système	Lecture / écriture	0	Local
								1	Bus de terrain
0074	Fonction de sortie de relais	3-3-2-1-1	DWORD	ENUM	-	Commande système	Lecture / écriture	0	Désactivé
								5	Alarme
								16	Aucune alarme
								18	Alarme retardée

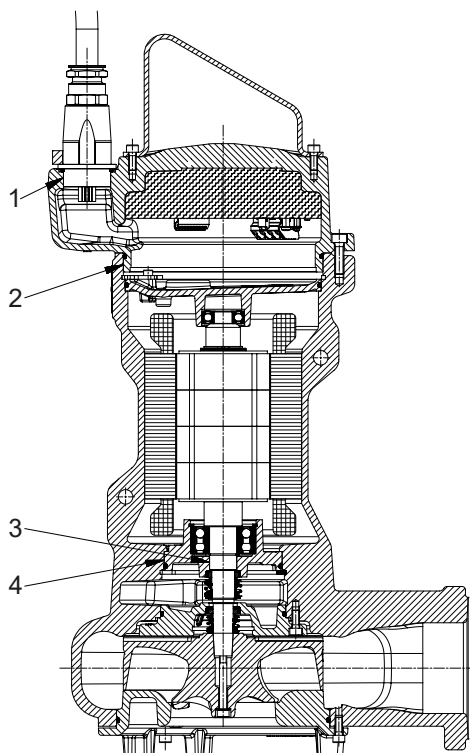
Tableau 60: Plage d'adresses du groupe motopompe

Adresse Modbus	Nom du paramètre	Paramètre	Taille	Type de données	Unité	Groupe	Droits d'accès	Bit	Signification
0100	État de la pompe	1-1-1-2	DWORD	ENUM	-	État de la pompe	Lecture	1	Arrêté
								2	En fonctionnement
								8	Décolmatage
0102	Alarmes de la pompe	-	DWORD	Champ de bits 32 bits	-	État de la pompe	Lecture	0	Manque de phase (A83)
								1	Alarme de rotor bloqué (A40)
								2	Alarme d'écoulement forcé dans le sens de refoulement (A41)
								3	Alarme d'écoulement forcé dans le sens inverse (A42)
								4	Alarme de perte de synchronisation (A81)
								5	Alarme de surtension du circuit intermédiaire (A62)
								6	Alarme de sous-tension du circuit intermédiaire (A61)
								7	Erreur d'autotest uC (A32)
								8	Alarme d'erreur de mesure Safety (A84)
								9	Court-circuit (A22)
								10	Défaut phase (A23)
								11	Défaut de surintensité (A24)
								12	Surcharge critique (A25)
								13	Alarme de surtension critique du circuit intermédiaire (A64)
								14	Surchauffe module de puissance (A82)
								16	Vitesse de rotation élevée (A85)
								17	Manque de phase réseau (A63)

Adresse Modbus	Nom du paramètre	Paramètre	Taille	Type de données	Unité	Groupe	Droits d'accès	Bit	Signification
0102	Alarmes de la pompe	-	DWORD	Champ de bits 32 bits	-	État de la pompe	Lecture	18	Paramètres moteur erronés (A30)
								19	Température élevée du module de puissance (A53)
								20	Température de carte faible (A55)
								21	Surchauffe de carte (A54)
								23	Alarme test (A70)
								29	Alarme de température moteur (A52)
								30	Anomalie du capteur de température moteur (A56)
								31	Alarme d'humidité (A72)
0106	Avertissements de la pompe	-	DWORD	Champ de bits 32 bits	-	État de la pompe	Lecture	0	Avertissement d'écoulement forcé dans le sens de refoulement (W41)
								1	Avertissement d'écoulement forcé dans le sens inverse (W42)
								2	Avertissement de rotor bloqué (W40)
								3	Température du module de puissance (W53)
								4	Avertissement de température de carte (W54)
								20	Avertissement de démarrages fréquents (W16)
								21	Avertissement de décolmatages fréquents (W43)
								22	Avertissement de température, limitation de puissance active (W47)
010A	Informations de la pompe	-	DWORD	Champ de bits 32 bits	-	État de la pompe	Lecture	0	Intervalle d'entretien de la pompe (I10)
								3	Décolmatage actif (I44)
								4	Détection de bouchage (I43)
0114	Vitesse de rotation	1-1-1-1	DWORD	Float32	t/min	Grandeur de process pompe	Lecture	-	-
011C	Courant du moteur	1-1-2-1	DWORD	Float32	A	Grandeur de process pompe	Lecture	-	-
011E	Tension du moteur	1-1-2-2	DWORD	Float32	V	Grandeur de process pompe	Lecture	-	-
0124	Température du module de puissance	1-1-2-5	DWORD	Float32	°C	Grandeur de process pompe	Lecture	-	-
0126	Température de l'électronique	1-1-2-4	DWORD	Float32	°C	Grandeur de process pompe	Lecture	-	-
012A	Température du moteur	1-1-2-3	DWORD	Float32	°C	Grandeur de process pompe	Lecture	-	-
0136	Heures de fonctionnement du moteur	1-3-5	DWORD	UINT32	Heures	Grandeur de process pompe	Lecture	-	-
0138	Heures de fonctionnement du groupe motopompe	1-3-1	DWORD	UINT32	Heures	Grandeur de process pompe	Lecture	-	-
013A	Nombre de démarrages de la pompe	1-3-3	DWORD	UINT32	-	Grandeur de process pompe	Lecture	-	-
013C	Délai jusqu'à la maintenance du groupe motopompe	1-4-1-1	DWORD	UINT32	Heures	Grandeur de process pompe	Lecture	-	-
0144	Alarme test	1-1-4-1	DWORD	Boolean	-	Fonction pompe	Lecture / écriture	-	-
0146	Décolmatage manuel	3-1-1-1	DWORD	Boolean	-	Fonction pompe	Lecture / écriture	-	-
0148	Nombre d'événements de décolmatage	1-3-7	DWORD	UINT32	-	Grandeur de process pompe	Lecture	-	-
0150	État de l'entrée Tout ou Rien 1	1-1-3-1	DWORD	Boolean	-	Grandeur de process pompe	Lecture	0	Ouvert
								1	Fermé
0158	État de la sortie de relais 1	1-1-3-2	DWORD	Boolean	-	Grandeur de process pompe	Lecture	0	Ouvert
								1	Fermé

Adresse Modbus	Nom du paramètre	Paramètre	Taille	Type de données	Unité	Groupe	Droits d'accès	Bit	Signification
015A	Fonction de l'entrée Tout ou Rien 1	3-3-1-1-1	DWORD	ENUM	-	Commande pompe	Lecture / écriture	0	Désactivé
								1	Démarrage du système
017C	Capteur de vibrations	1-1-5-1	DWORD	Float32	mm/s	Grandeur de process pompe	Lecture	-	-

10.6 Joints antidéflagrants sur moteurs protégés contre les explosions



III. 34: Vue d'ensemble des joints antidéflagrants

1	Passage de câble	3	Arbre
2	Couvercle	4	Corps de pompe

Tableau 61: Caractéristiques techniques

Paramètre		Passage de câble	Cou- vercle	Arbre	Corps de pompe
Longueur de portée du jeu [mm]		≥ 12,5	≥ 12,5	≥ 12,5	≥ 12,5
Diamètre intérieur (alésage) [mm]		52	220	30	130
Diamètre extérieur (arbre) [mm]		52	220	29,9	130
Tolérance diamètre intérieur (ISO)		H8	H7	-	H8
Tolérance diamètre extérieur (ISO)		-	g6	-	g6
Tolérance diamètre intérieur selon DIN ISO 286/2 [μm]	Maximum	46	46	-	63
	Minimum	0	0	-	0
Tolérance diamètre extérieur selon DIN ISO 286/2 [μm]	Maximum	-	-15	-	-14
	Minimum	-	-44	-	-39
Tolérance diamètre intérieur [μm]	Maximum	-	-	20	-
	Minimum	-	-	0	-
Tolérance diamètre extérieur [μm]	Maximum	-25	-	-60	-
	Minimum	-75	-	-80	-

11 Déclaration UE de conformité

Constructeur :

KSB S.A.S.
128, rue Carnot,
59320 Sequedin (France)

La présente déclaration UE de conformité est établie sous la seule responsabilité du constructeur.

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

AmaRex Pro **(ARX PRO)**

Numéro de commande KSB :

- est conforme à toutes les exigences des réglementations d'harmonisation suivantes dans la version respective en vigueur :
 - 2006/42/CE : directive Machines
 - 2014/30/UE : Compatibilité électromagnétique (CEM)

De plus, le constructeur déclare que :

- les normes internationales harmonisées suivantes ont été utilisées :
 - EN ISO 12100:2010
 - EN 809:2012-10
 - EN 60529:1991/A1:2000-02
- les normes internationales suivantes ont été utilisées :
 - EN CEI 61800-3:2018
 - CEI 61800-5-1:2009
 - CEI TS 60034-30-2:2016

Personne autorisée à constituer le dossier technique :

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

La déclaration UE de conformité a été créée :

Lieu, date

11)

Nom
Fonction
Société
Adresse

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

12 Déclaration de non-nocivité

Type :

Numéro de commande /
Numéro de poste¹²⁾:

Date de livraison :

Application :

Fluide pompé¹²⁾:

Cocher ce qui convient¹²⁾:


☐

corrosif


☐

comburant


☐

inflammable


☐

explosif


☐

dangereux pour la santé


☐

très dangereux pour la santé


☐

toxique


☐

radioactif


☐

dangereux pour l'environnement


☐

non nocif

Raison du retour¹²⁾:

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

Antiparasitage 22
Avertissements 8

C

Capteurs 41
Caractéristiques techniques 22
Code produit 18
Commande de niveau 41
Compatibilité électromagnétique 22
Conditionnement 16
Construction 20
Contraintes autorisées sur les brides 32
Couples de serrage 91

D

Déclaration de non-nocivité 106
Démontage 85
Détection de fuites 42
Directive CEM 12
Dispositif de protection contre les surcharges électriques 40
Documentation connexe 7
Domaines d'application 9
Droits à la garantie 7

E

Élimination 17
Émission de perturbations 12
Enclenchement 48
Entraînement 20
Environnement 27
Étanchéité d'arbre 20

F

Fluide pompé
Densité 52
Fonctions intelligentes 20
Forme de roue 20

G

Garniture mécanique 97

I

Identification des avertissements 8
Incident 7
Commande de pièces de rechange 91
Incidents
Causes et remèdes 93

Installation
Altitude d'installation 22
Interface Modbus 60

J

Joints antidéflagrants 104

K

Kits de rechange 92

L

Liste des pièces 95
Livraison 25
Lubrifiant liquide 81
Intervalles 78
Niveau du lubrifiant liquide 83
Qualité 81
Quantité de lubrifiant liquide 82
Lubrification à l'huile
Qualité d'huile 81

M

Maintenance 77
Mesure de la résistance d'isolement 78
Mise en service 47
Mise hors service 52
Modes de fixation 37
Montage 85

N

Niveau de liquide minimum 51
Numéro de commande 7

P

Paliers 20
Pièce de rechange
Commande de pièces de rechange 91
Pièces de rechange 92
Plan d'ensemble 95
Plaque signalétique 19
Protection contre les explosions 11, 26, 29, 41, 42, 43, 49, 50, 51, 75, 81, 90

Q

Quasi-machines 7

R

Raccordement électrique 44
Remise en service 53
Respect des règles de sécurité 10
Retour 17

S

Schéma de connexion
Câble d'alimentation 98
Carte de connexion 99
Sécurité 9
Sens de rotation 29
Sortie de relais 58
Stockage 16, 53

T

Température du fluide pompé 22
Travaux de maintenance 78
Tuyauterie 32

U

Utilisation conforme 9

V

Vue éclatée 96



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



KSB S.A.S.

128, rue Carnot • 59320 Sequedin (France)

Tél. +33 9 69 39 29 79

www.ksb.com