

Pompe double en exécution en ligne

Etaline DL

Notice de service / montage



Copyright / Mentions légales

Notice de service / montage Etaline DL

Notice de service d'origine

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

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

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 06/02/2018

Sommaire

	Glossaire	5
1	Généralités.....	6
	1.1 Principes	6
	1.2 Montage de quasi-machines.....	6
	1.3 Groupe cible.....	6
	1.4 Documentation connexe.....	6
	1.5 Symboles	6
2	Sécurité	8
	2.1 Marquage des avertissements	8
	2.2 Généralités.....	8
	2.3 Utilisation conforme.....	8
	2.4 Qualification et formation du personnel.....	9
	2.5 Conséquences et risques en cas de non-respect de la notice de service	9
	2.6 Respect des règles de sécurité	10
	2.7 Instructions de sécurité pour l'exploitant / le personnel de service	10
	2.8 Instructions de sécurité pour l'entretien, l'inspection et le montage	10
	2.9 Valeurs limites de fonctionnement	10
	2.10 Compatibilité électromagnétique	11
3	Transport / Stockage temporaire / Élimination	12
	3.1 Contrôle à la réception	12
	3.2 Transport.....	12
	3.3 Stockage / Conditionnement	12
	3.4 Retour.....	13
	3.5 Élimination.....	14
4	Description de la pompe / du groupe motopompe.....	15
	4.1 Description générale	15
	4.2 Information produit selon le règlement 547/2012 (pour pompes à eau ayant une puissance maximale à l'arbre de 150 kW) portant application de la directive 2009/125/CE « écoconception »	15
	4.3 Désignation.....	15
	4.4 Plaque signalétique	16
	4.5 Conception.....	16
	4.6 Conception et mode de fonctionnement	17
	4.7 Niveau de bruit.....	18
	4.8 Étendue de la fourniture	18
	4.9 Dimensions et poids	18
5	Mise en place / Pose.....	19
	5.1 Consignes de sécurité	19
	5.2 Contrôle avant la mise en place	19
	5.3 Mise en place du groupe motopompe.....	20
	5.4 Tuyauteries.....	20
	5.4.1 Raccordement des tuyauteries	20
	5.4.2 Forces et moments admissibles agissant sur les orifices de pompe	21
	5.4.3 Compensation du vide.....	22
	5.4.4 Raccords auxiliaires.....	22
	5.5 Capotage / Calorifugeage	23
	5.6 Raccordement électrique	23
	5.6.1 Raccordement du moteur dans la boîte à bornes.....	24
6	Mise en service / Mise hors service.....	26
	6.1 Mise en service / Mise hors service.....	26
	6.1.1 Conditions préalables à la mise en service	26
	6.1.2 Contrôle de la connexion du conducteur de protection	26
	6.1.3 Contrôle de la résistance d'isolement.....	26
	6.1.4 Remplissage du lubrifiant.....	27

6.1.5	Remplissage et purge de la pompe	27
6.1.6	Contrôle du sens de rotation	27
6.1.7	Démarrage.....	28
6.1.8	Contrôle de la garniture d'étanchéité d'arbre.....	29
6.1.9	Arrêt.....	29
6.2	Limites d'application	30
6.2.1	Température ambiante.....	30
6.2.2	Fréquence de démarrages	31
6.2.3	Fluide pompé	31
6.2.4	Tensions et fréquences	32
6.2.5	Vitesse de rotation max. autorisée	32
6.2.6	Altitude d'installation.....	32
6.3	Mise hors service / Stockage / Conditionnement	33
6.3.1	Mesures à prendre pour la mise hors service	33
6.4	Remise en service.....	33
7	Maintenance.....	34
7.1	Consignes de sécurité	34
7.2	Maintenance / Inspection	35
7.2.1	Surveillance en service	35
7.2.2	Travaux d'inspection.....	37
7.2.3	Lubrification et renouvellement du lubrifiant.....	37
7.3	Vidange / Nettoyage.....	38
7.4	Démontage du groupe motopompe.....	38
7.4.1	Généralités / Consignes de sécurité	38
7.4.2	Préparation du groupe motopompe	39
7.4.3	Démontage du groupe motopompe complet.....	39
7.4.4	Démontage du mobile.....	40
7.4.5	Démontage de la roue.....	40
7.4.6	Démontage de la garniture mécanique	40
7.5	Remontage du groupe motopompe	40
7.5.1	Généralités / Consignes de sécurité	40
7.5.2	Montage de la garniture mécanique.....	41
7.5.3	Montage de la roue	42
7.5.4	Montage du mobile	42
7.6	Couples de serrage	42
7.7	Pièces de rechange	43
7.7.1	Commande de pièces de rechange	43
7.7.2	Pièces de rechange recommandées pour un service de deux ans suivant DIN 24296.....	43
8	Incidents : causes et remèdes.....	44
9	Documents annexes.....	46
9.1	Exemples d'installation	46
9.2	Plan d'ensemble avec liste des pièces détachées.....	48
10	Déclaration UE de conformité	49
11	Déclaration UE de conformité	50
12	Déclaration UE de conformité	51
13	Déclaration de non-nocivité	52
	Mots-clés.....	53

Glossaire

Construction en ligne

Pompe à orifices d'aspiration et de refoulement opposés de même diamètre nominal.

Construction monobloc

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

Déclaration de non-nocivité

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

Groupe motopompe

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

Hydraulique

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

IE3

Classe de rendement selon CEI 60034-30 :
3 = Premium Efficiency (IE = International Efficiency)

Mobile

Pompe sans corps de pompe ; quasi-machine.

Niveau de bruit

Les émissions sonores attendues, exprimées en niveau de pression acoustique LPA en dB(A).

Pompe

Machine sans moteur, composants ou accessoires

Tuyauterie d'aspiration / tuyauterie d'amenée

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

Tuyauterie de refoulement

La tuyauterie qui est raccordée à la bride de refoulement.

1 Généralités

1.1 Principes

La présente notice de service fait partie intégrante de la gamme mentionnée sur la page de couverture. La notice de service décrit l'utilisation conforme et sûre dans toutes les phases de l'exploitation.

La plaque signalétique indique la gamme, les principales caractéristiques de fonctionnement et le numéro article / numéro de série. Le numéro article / numéro de série identifie clairement le produit et permet 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.

Niveau de bruit. (⇒ paragraphe 4.7, page 18)

1.2 Montage de quasi-machines

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

1.3 Groupe cible

Cette notice de service est destinée au personnel spécialisé formé techniquement. (⇒ paragraphe 2.4, page 9)

1.4 Documentation connexe

Tableau 1: Récapitulatif de la documentation connexe

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

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

1.5 Symboles

Tableau 2: Symboles utilisés

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

1) Si convenu dans l'étendue de la fourniture

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

2 Sécurité



Toutes les notes dans ce chapitre décrivent un danger à risques élevés.

2.1 Marquage des avertissements

Tableau 3: Avertissements

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

2.2 Généralités

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

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

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

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

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

- Flèche indiquant le sens de rotation
- Marquage des raccords
- Plaque signalétique

L'exploitant est responsable du respect des instructions en vigueur sur le lieu d'installation mais non prises en compte dans le présent manuel.

L'entraînement électrique est conçu et réalisé en conformité avec les exigences de la directive 2014/35/UE (« directive basse tension »).

2.3 Utilisation conforme

- Le produit ne doit pas être utilisé en atmosphère explosible.
- La pompe / le groupe motopompe doit être exploité(e) uniquement dans les domaines d'application et à l'intérieur des limites d'application décrits dans les documents connexes.
- Exploiter la pompe / le groupe motopompe uniquement en état techniquement irréprochable.

- La pompe ne doit véhiculer que les fluides décrits dans la fiche de spécifications ou dans la documentation de la version concernée.
- La pompe ne doit jamais fonctionner sans fluide pompé.
- Respecter les informations concernant le débit minimum dans la fiche de spécifications ou la documentation (pour éviter des dégâts entraînés par une surchauffe ou la détérioration des paliers, par exemple).
- Respecter les informations concernant les débits minimum et maximum figurant dans la fiche de spécifications ou la documentation (p. ex. pour éviter des dégâts entraînés par une surchauffe, la détérioration de la garniture mécanique, des dommages dus à la cavitation, la détérioration des paliers, ...).
- Ne pas laminer la pompe à l'aspiration (risques de dommages par cavitation).
- Consulter le fabricant pour des modes de fonctionnement qui ne sont pas décrits dans la fiche de spécifications ou la documentation.

Suppression d'erreurs d'utilisation prévisibles

- Ne jamais ouvrir les vannes de refoulement au-delà de l'ouverture autorisée.
 - Dépassement du débit maximum spécifié dans la fiche de spécifications ou dans la documentation.
 - Dommages possibles par cavitation
- Ne jamais dépasser les plages d'utilisation et les limites d'application en ce qui concerne la pression, la température, la tension d'alimentation, la fréquence du réseau, la température ambiante, la puissance moteur, la vitesse de rotation, etc. définies dans la fiche de spécifications ou la documentation.
- Respecter toutes les consignes de sécurité et instructions à suivre de la présente notice de service.

2.4 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.

2.5 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 :
 - des dommages corporels d'ordre électrique, thermique, mécanique, chimique et explosif,
 - la défaillance de fonctions essentielles du produit,
 - la défaillance des méthodes d'entretien et de maintenance prescrites,
 - la pollution de l'environnement par la fuite de substances dangereuses.

2.6 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 :

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

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

- Monter la protection contre les contacts accidentels (fournie par l'exploitant) qui protège contre les composants chauds, froids et mobiles et contrôler son bon fonctionnement.
- Ne pas enlever cette protection 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, brûlants) 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.

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

- Toute transformation ou modification de la pompe nécessite l'accord préalable du fabricant.
- Utiliser uniquement des pièces d'origine ou des pièces approuvées par le fabricant. L'utilisation d'autres pièces 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.
- Le corps de pompe doit avoir pris la température ambiante.
- Le corps de pompe doit être vidangé et sans pression.
- Respecter impérativement la procédure de mise à l'arrêt du groupe motopompe décrite dans la présente notice de service. (⇒ paragraphe 6.1.9, page 29)
(⇒ paragraphe 6.3, page 33)
- Décontaminer les pompes véhiculant des fluides nuisibles à la santé.
(⇒ paragraphe 7.3, page 38)
- 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.

2.9 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.

2.10 Compatibilité électromagnétique

Si le moteur fonctionne avec un variateur de fréquence, respecter absolument les informations du fabricant du variateur de fréquence concernant le respect de la directive relative à la compatibilité électromagnétique. Le cas échéant, prendre des mesures supplémentaires en vue de respecter cette directive et obtenir une autorisation de raccordement par le distributeur d'énergie local.

3 Transport / Stockage temporaire / Élimination

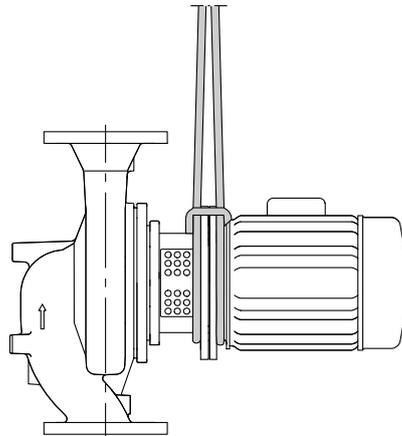
3.1 Contrôle à la réception

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

3.2 Transport

	DANGER
	<p>Glissement de la pompe / du groupe motopompe hors du dispositif de suspension Danger de mort par chute de pièces !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Transporter la pompe / le groupe motopompe uniquement dans la position prescrite. ▷ Ne jamais élinguer la pompe / le groupe motopompe au bout d'arbre nu ou à l'anneau de levage du moteur. ▷ Respecter le poids indiqué et le centre de gravité. ▷ Respecter les règlements de prévention des accidents en vigueur sur le lieu d'installation. ▷ Utiliser des accessoires de levage adéquats et autorisés comme, par exemple, des pinces de levage à serrage automatique.

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



III. 1: Transport du groupe motopompe

3.3 Stockage / Conditionnement

	ATTENTION
	<p>Dommages dus à la présence d'humidité, de poussières ou d'animaux nuisibles pendant le stockage Corrosion / encrassement de la pompe / du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pour un stockage temporaire 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
	<p>Orifices et points de jonction humides, encrassés ou endommagés Fuites ou endommagement de la pompe !</p> <p>▷ Avant le stockage, nettoyer si nécessaire les orifices et les points de jonction de la pompe et les obturer.</p>

Dans le cas de mise en service après une période de stockage prolongée, nous recommandons de prendre les précautions suivantes pour le stockage de la pompe / du groupe motopompe :

- La pompe / le groupe motopompe doit être stocké(e) dans un local sec et protégé avec taux d'humidité constant.
- Tourner l'arbre une fois par mois à la main, par exemple au niveau du ventilateur du moteur.
- Pour le transport, les surfaces de contact nues (extrémités d'arbre, surfaces de bride, rebords de centrage, contacts des connecteurs) sont recouvertes d'une protection anti-corrosion de durée limitée (< 6 mois). Pour une durée de stockage prolongée, utiliser une protection anti-corrosion adéquate.
- Si des roulements fermés sont installés, les remplacer après un stockage de 48 mois.

En cas de stockage conforme à l'intérieur, la pompe / le groupe motopompe peut être entreposé(e) jusqu'à 12 mois maximum.

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

Pour le stockage d'une pompe / d'un groupe motopompe qui a déjà été en service, appliquer les mesures de mise hors service. (⇒ paragraphe 6.3.1, page 33)

3.4 Retour

1. Vidanger correctement la pompe. (⇒ paragraphe 7.3, page 38)
2. Rincer et décontaminer impérativement la pompe, en particulier lorsqu'elle a véhiculé des fluides nuisibles, explosifs, brûlants ou présentant un autre danger.
3. Si le groupe motopompe a véhiculé des fluides dont les résidus deviennent corrosifs au contact de l'humidité de l'air ou s'enflamment au contact de l'oxygène, il doit être neutralisé et soufflé avec un gaz inerte exempt d'eau pour le sécher.
4. La pompe / le groupe motopompe doit être accompagné(e) d'une déclaration de non-nocivité entièrement remplie.
Indiquer impérativement les actions de décontamination et de protection prises.
(⇒ paragraphe 13, page 52)

	NOTE
	<p>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</p>

3.5 Élimination

	 AVERTISSEMENT
	<p>Fluides pompés et matières consommables secondaires nuisibles à la santé et/ou brûlants</p> <p>Danger pour les personnes et l'environnement !</p> <ul style="list-style-type: none">▷ Recueillir et évacuer de manière conforme le fluide de rinçage et, le cas échéant, le fluide résiduel.▷ Si nécessaire, porter un masque et des vêtements de protection.▷ Respecter les dispositions légales en vigueur portant sur l'évacuation de fluides nuisibles à la santé.

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

4 Description de la pompe / du groupe motopompe

4.1 Description générale

- Pompe en ligne, non auto-amorçante, avec moteur asynchrone basse tension selon IEC 60034

Pompe destinée au refoulement de liquides agressifs ou purs n'attaquant pas chimiquement et mécaniquement les matériaux de la pompe.

4.2 Information produit selon le règlement 547/2012 (pour pompes à eau ayant une puissance maximale à l'arbre de 150 kW) portant application de la directive 2009/125/CE « écoconception »

- Indice de rendement minimum : voir plaque signalétique, légende de la plaque signalétique.
- Le critère de référence correspondant aux pompes à eau les plus efficaces est $MEI \geq 0,70$.
- Année de construction : voir plaque signalétique, légende de la plaque signalétique.
- Nom du fabricant ou marque de fabrique, n° d'enregistrement officiel et lieu de fabrication : voir fiche de spécifications ou la documentation fournie.
- Information sur le type et la taille du produit : voir plaque signalétique, légende de la plaque signalétique.
- Rendement hydraulique de la pompe (%) avec diamètre de roue corrigé : voir fiche de spécifications.
- Courbiers de la pompe, y compris les courbes de rendement : voir la courbe documentée.
- En règle générale, le rendement d'une pompe avec roue corrigée est inférieur à celui d'une pompe avec diamètre de roue maximal. La pompe peut être adaptée à un point de fonctionnement défini par la correction de la roue, ce qui réduit la consommation d'énergie. L'indice de rendement minimum (MEI) est fondé sur le diamètre maximal de la roue.
- Le fonctionnement de cette pompe à eau à différents points de fonctionnement peut être plus efficace et plus rentable si elle est, par exemple, commandée par un variateur de vitesse qui adapte le fonctionnement de la pompe au système.
- Informations relatives au démontage, au recyclage ou à l'élimination du produit en fin de vie : (⇒ paragraphe 3.5, page 14)
- Les informations relatives au rendement de référence ou au graphique du rendement de référence de la pompe pour un $MEI = 0,70$ (0,40) sur la base du modèle indiqué sur l'illustration sont disponibles à l'adresse suivante : <http://www.europump.org/efficiencycharts>.

4.3 Désignation

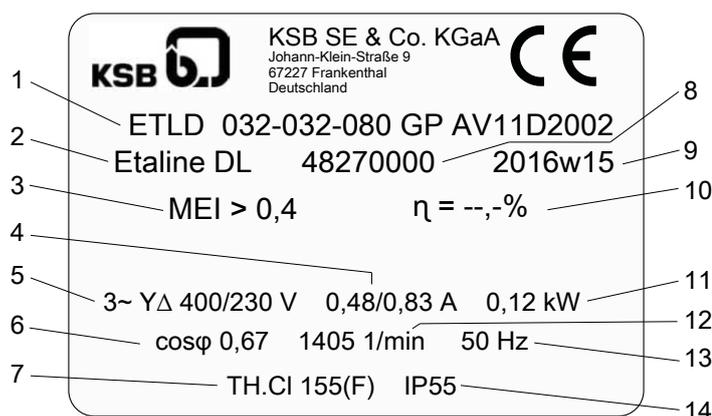
Exemple : ETLD 032-032-080 GG X AV 11 D 2

Tableau 4: Explication concernant la désignation

Abréviation	Signification	
ETLD	Type de pompe	
	ETLD	Etaline DL
032	Diamètre nominal de la bride d'aspiration [mm]	
032	Diamètre nominal de la bride de refoulement [mm]	
080	Diamètre nominal de la roue [mm]	
G	Matériau du corps	
	G	Fonte grise
G	Matériau de la roue s'il est différent de celui du corps	
	G	Fonte grise

Abréviation	Signification	
G	P	Polysulfon
X	Désignation complémentaire	
	X	Version spéciale GT3D, GT3
A	Couvercle de corps	
	A	Chambre d'étanchéité conique
V	Système d'étanchéité	
	V	Chambre d'étanchéité conique avec purge d'air
	A	Chambre d'étanchéité conique
11	Code d'étanchéité	
	11	Matériau de la garniture mécanique BQ1EGG
D	Étendue de la fourniture	
	D	Pompe avec moteur
2	Diamètre d'arbre (WE)	
	2	WE 12
	3	WE 14
	6	WE 16

4.4 Plaque signalétique



III. 2: Plaque signalétique (exemple)

1	Code de gamme, taille et version	2	Gamme
3	Indice de rendement minimum	4	Courant de phase
5	Plage de tension	6	Facteur de puissance
7	Classe d'isolation	8	Numéro article (le cas échéant)
9	Année de construction	10	Rendement
11	Puissance nominale	12	Vitesse de rotation
13	Fréquence	14	Degré de protection

4.5 Conception

Construction

- Construction monobloc / en ligne
- Monocellulaire
- Installation horizontale / verticale
- Liaison rigide de pompe et moteur

Corps de pompe

- Volute à plan de joint radial
- Construction en ligne

Entraînement

- Moteur à rotor en court-circuit refroidi par la surface selon le standard KSB
- Classe de rendement IE3 selon CEI 60034-30 ($\geq 0,75$ kW)
- Bobinage 50 Hz, 1~220-240 V / 3~220-240 V / 3~380-420 V $\leq 1,1$ kW
- Bobinage 50 Hz, 3~220-240 V / 3~380-420 V $\geq 1,8$ kW
- Construction IM B14
- Degré de protection IP55
- Service type : service continu S1
- Classe thermique F

Étanchéité d'arbre

- Garniture mécanique KSB

Forme de roue

- Roue radiale fermée

Paliers

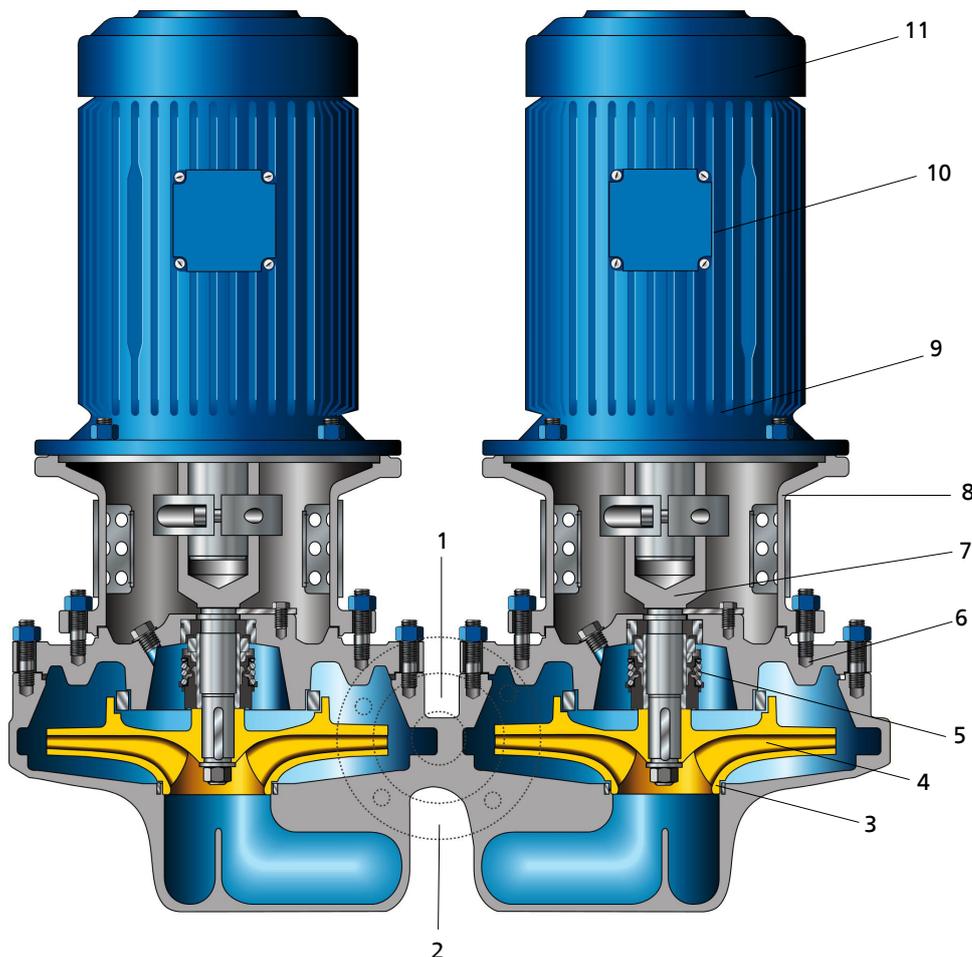
- Roulement à billes radial dans la carcasse moteur
- Lubrification à la graisse

Automatisation

Automatisation possible avec :

- PumpDrive

4.6 Conception et mode de fonctionnement



III. 3: Plan en coupe

1	Bride de refoulement	2	Bride d'aspiration
3	Jeu d'étranglement	4	Roue
5	Garniture d'étanchéité d'arbre	6	Couvercle de corps
7	Arbre	8	Lanterne d'entraînement
9	Roulement	10	Carcasse moteur
11	Roulement		

Construction La pompe est à aspiration radiale et à refoulement radial opposé en ligne. L'hydraulique est reliée de manière rigide au moteur par l'intermédiaire d'un accouplement d'arbre.

Mode de fonctionnement Le fluide pompé entre dans la pompe à travers la bride d'aspiration (2), puis il est accéléré par la roue en rotation (4) 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 (1) où il quitte la pompe. Le retour du fluide du corps dans l'aspiration est évité par le jeu d'étranglement (3). Au dos de l'hydraulique, l'arbre (7) traverse le couvercle de corps (6) qui délimite la chambre hydraulique. L'étanchéité vers l'atmosphère au niveau du passage de l'arbre à travers le couvercle est assurée par une garniture d'étanchéité d'arbre dynamique (5). L'arbre est guidé dans des roulements à billes de moteur (9 et 11) qui sont logés dans la carcasse moteur (10) reliée au corps de pompe et/ou au couvercle de corps par l'intermédiaire de la lanterne d'entraînement (8).

Étanchéité L'étanchéité de la pompe est assurée par une garniture mécanique normalisée.

4.7 Niveau de bruit

Tableau 5: Niveau de pression acoustique $L_{PA}^{2)3)}$

Puissance absorbée nominale P_N	Groupe motopompe	
	1450 t/min	2900 t/min
[kW]		
0,12	36	40
0,18	36	40
0,25	-	46
0,37	36	46
0,55	-	46
0,75	37	52
1,1	-	52
1,8	-	53
3	-	53

4.8 Étendue de la fourniture

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

- Groupe motopompe

Ou

- Moteur avec couvercle de corps

Accessoires

- Pied de pompe pour installation verticale de l'entraînement

4.9 Dimensions et poids

Les dimensions et poids sont indiqués dans le livret technique de la pompe.

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

5 Mise en place / Pose

5.1 Consignes de sécurité

	⚠ DANGER
	<p>Installation non conforme en atmosphère explosible Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Respecter les prescriptions concernant la protection contre les explosions en vigueur sur le lieu d'installation. ▷ Respecter les informations dans la fiche de spécifications et sur les plaques signalétiques de la pompe et du moteur.

5.2 Contrôle avant la mise en place

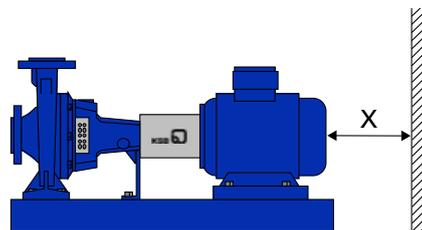
Massif de fondation Contrôler l'ouvrage.
L'ouvrage doit être préparé conformément aux dimensions figurant dans le plan d'encombrement / d'installation.

	ATTENTION
	<p>Pénétration de liquide de fuite dans le moteur Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne jamais installer le groupe motopompe avec « moteur en bas ».

Toit de protection **Toit de protection / Abri supplémentaire**
En cas d'installation verticale « moteur en haut », installer un toit de protection / abri supplémentaire afin d'éviter la chute de corps étrangers dans le capot du ventilateur.

Aération **Aération**

	⚠ AVERTISSEMENT
	<p>Installation non conforme Surchauffe de l'entraînement !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Respecter les distances minimum indiquées des différents éléments voisins. ▷ Ne jamais entraver la ventilation de l'entraînement. ▷ Éviter l'aspiration directe de l'air d'échappement des éléments voisins.



III. 4: Distance minimum X

Tableau 6: Distance minimum X des éléments voisins

Moteurs avec hauteur d'axe [mm]	Distance minimum X [mm]
71 - 100	30

5.3 Mise en place du groupe motopompe

	ATTENTION
	<p>Pénétration de liquide de fuite dans le moteur Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne jamais installer le groupe motopompe avec « moteur en bas ».

Le groupe motopompe peut être raccordé directement à la tuyauterie.

1. Mettre le groupe motopompe en place sur le massif de fondation ou l'intégrer dans la tuyauterie et le fixer.
2. Aligner le groupe motopompe à l'aide d'un niveau à bulle sur la bride de refoulement.

5.4 Tuyauteries

5.4.1 Raccordement des tuyauteries

	! DANGER
	<p>Dépassement des contraintes autorisées au niveau des brides de pompe Danger de mort par la fuite de fluide pompé brûlant, toxique, corrosif ou inflammable aux points de non-étanchéité !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La pompe ne doit pas servir de point d'appui aux tuyauteries. ▷ Étayer les tuyauteries juste en amont de la pompe. Les raccorder correctement et sans contraintes. ▷ Respecter les forces et moments autorisés agissant sur les brides de pompe. (⇒ paragraphe 5.4.2, page 21) ▷ Compenser la dilatation thermique des tuyauteries par des mesures adéquates.

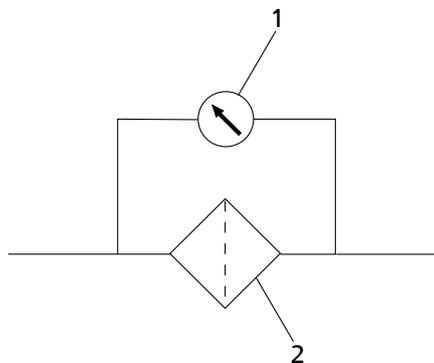
	ATTENTION
	<p>Mise à la terre non conforme lors de travaux de soudure sur la tuyauterie Destruction des roulements (effet Pitting) !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Dans le cas de travaux de soudure électrique, éviter impérativement de raccorder la mise à la terre de l'appareil de soudure sur la pompe ou le socle. ▷ Éviter les courants de retour dans les roulements.

	NOTE
	<p>Selon le type d'installation et de pompe, il est recommandé de monter des clapets de non-retour et des vannes d'isolement. Ceux-ci doivent être montés de telle sorte qu'ils n'entravent pas la vidange ou le démontage de la pompe.</p>

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

	ATTENTION
	<p>Gratons de soudure, calamine et autres impuretés dans les tuyauteries Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Enlever les impuretés contenues dans les tuyauteries. ▷ Si nécessaire, prévoir un filtre. ▷ Voir les informations au (⇒ paragraphe 7.2.2.1, page 37) .

1. Nettoyer à fond, rincer et souffler à l'air les réservoirs, les tuyauteries et les raccords (notamment si les installations sont neuves).
2. Retirer les protections des brides d'aspiration et de refoulement avant de raccorder la pompe aux tuyauteries.
3. Vérifier l'absence de corps étrangers à l'intérieur de la pompe. Éliminer, le cas échéant, les corps étrangers existants.
4. Si nécessaire, monter un filtre sur la tuyauterie (voir illustration : Filtre monté sur la tuyauterie).



III. 5: Filtre monté sur la tuyauterie

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

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

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

	ATTENTION
	<p>Agents de rinçage et de décapage agressifs Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Le mode et la durée du fonctionnement en nettoyage (rinçage et décapage) dépendent des matériaux utilisés pour le corps et les joints d'étanchéité.

5.4.2 Forces et moments admissibles agissant sur les orifices de pompe

La pompe ne doit pas être soumise aux forces et moments de la tuyauterie (par ex. torsion, dilatation thermique).

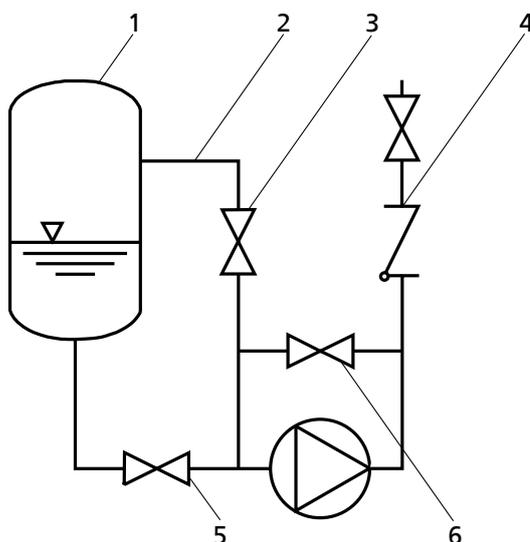
5.4.3 Compensation du vide


NOTE

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

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

- le diamètre nominal minimum de la conduite est de 25 mm,
- la conduite doit déboucher au-dessus du niveau de liquide maximum autorisé dans le réservoir.



III. 6: Compensation du vide

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


NOTE

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

5.4.4 Raccords auxiliaires


⚠ AVERTISSEMENT

Raccords auxiliaires non utilisés ou non conformes (p. ex. liquide de barrage, liquide de rinçage, etc.)

Risque de blessure en cas de fuite de fluide pompé !

Risque de brûlures !

Dysfonctionnement de la pompe !

- ▷ Respecter la quantité, les dimensions et la position des raccords auxiliaires indiqués dans le plan d'installation ou de tuyauterie ainsi que les informations sur la pompe (si existantes).
- ▷ Utiliser les raccords auxiliaires prévus.

5.5 Capotage / Calorifugeage

	<p>⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>La volute et le couvercle de corps / le fond de refoulement prennent la température du fluide pompé.</p> <p>Risque de brûlures !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Isoler la volute. ▷ Monter des dispositifs de protection.
	<p>ATTENTION</p> <p>Formation d'une atmosphère explosive suite à une aération insuffisante</p> <p>Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Assurer une aération suffisante de l'espace entre le couvercle de corps / fond de refoulement et le couvercle de palier.
	<p>ATTENTION</p> <p>Surchauffe à l'intérieur du support de palier</p> <p>Endommagement des paliers !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Le support de palier / la lanterne de palier et le couvercle de corps ne doivent pas être calorifugés.

5.6 Raccordement électrique

	<p>⚠ DANGER</p> <p>Tension électrique dangereuse</p> <p>Danger de mort par choc électrique !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Tous les travaux sont à effectuer uniquement par un personnel spécialisé et qualifié sur un entraînement mis à l'arrêt et protégé contre toute remise en marche. Cela s'applique également aux circuits électriques auxiliaires (p. ex. chauffage moteur). ▷ Lors d'une intervention sur la boîte à bornes ouverte, l'entraînement doit être débranché du réseau électrique.
	<p>⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>Connexion au réseau non conforme</p> <p>Endommagement du réseau électrique, court-circuit !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Respecter les conditions de raccordement établies par les compagnies d'électricité locales.
	<p>NOTE</p> <p>Protéger les moteurs triphasés toujours avec un dispositif de protection contre les surcharges électriques en fonction du courant comprenant un dispositif de détection d'absence de phase additionnel.</p>

Choisir le câble moteur sur la base de la norme IEC 60364. Ce faisant, tenir compte de la charge électrique du câble à la température ambiante donnée ainsi que de l'énergie dissipée qui dépend du mode de pose du câble selon la norme IEC / EN 60204-1.

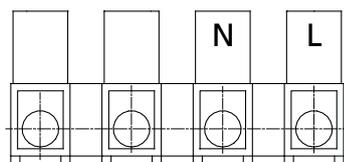
5.6.1 Raccordement du moteur dans la boîte à bornes

Pour toute intervention sur la boîte à bornes, veiller aux points suivants :

- Fermer la boîte à bornes de manière étanche à l'eau et à la poussière en utilisant toujours le joint original.
- Ne pas endommager les composants à l'intérieur de la boîte à bornes tels que la plaque à bornes et les connexions de câbles.
- La boîte à bornes ne doit contenir aucun corps étranger, aucune salissure ni humidité. Entrées de câbles dans la boîte à bornes selon DIN 42925.
- Obturer les entrées de câbles non utilisées avec des joints toriques ou plats appropriés.
- Respecter les couples de serrage des presse-étoupes de câble et autres vis.
- Si des presse-étoupes de câble sont montés ultérieurement, le joint d'étanchéité doit être placé correctement sur la face extérieure de la boîte à bornes, ceci afin d'assurer le degré de protection.

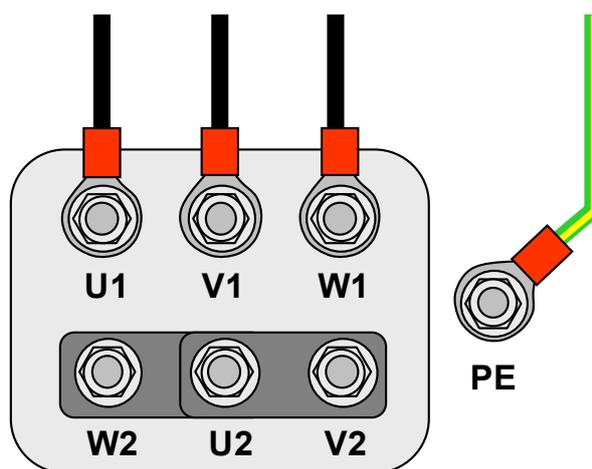
Raccordement du moteur

1. Comparer la tension du réseau d'alimentation avec les indications portées sur la plaque signalétique du moteur.
2. Défoncer les découpures dans la boîte à bornes ; ce faisant, veiller à ne pas endommager la plaque à bornes, les connexions de câble etc. à l'intérieur de la boîte à bornes.
3. Raccorder le moteur en étoile ou en triangle tout en respectant les informations relatives à la tension assignée (voir plaque signalétique) et au réseau d'alimentation existant.

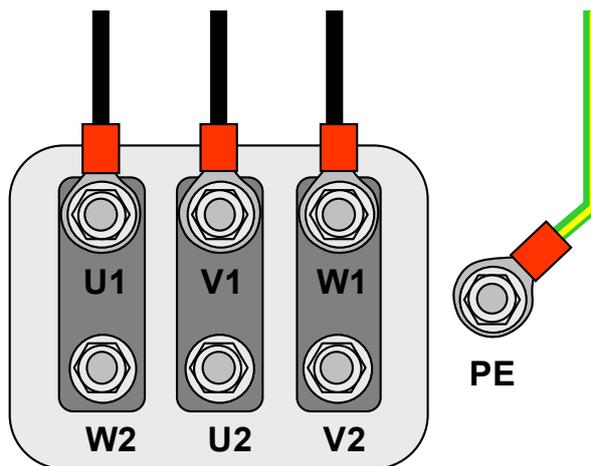


1~, raccordement

Pour raccorder un moteur monophasé à un réseau d'alimentation monophasé, brancher la phase à la borne « L » et le neutre à la borne « N ».



3~, couplage étoile



3~, couplage triangle

4. Raccorder le conducteur de terre (PE).

5.6.1.1 Couples de serrage

Sauf définition d'autres couples de serrage sur le moteur, respecter les valeurs suivantes :

Tableau 7: Couples de serrage

Filetage	Couple de serrage
	[Nm]
M4	1,2
M5	2,0
M6	3,0
M8	6,0
M10	10,0

6 Mise en service / Mise hors service

6.1 Mise en service / Mise hors service

	 DANGER
	<p>Tension électrique dangereuse Danger de mort par choc électrique !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Tous les travaux sont à effectuer uniquement par un personnel spécialisé et qualifié sur un entraînement mis à l'arrêt et protégé contre toute remise en marche. Cela s'applique également aux circuits électriques auxiliaires (p. ex. chauffage moteur). ▷ Lors d'une intervention sur la boîte à bornes ouverte, l'entraînement doit être débranché du réseau électrique.

Avant la mise en service et avant toute remise en service, réaliser les contrôles de sécurité électrique exigés par la norme EN 60204-1.

6.1.1 Conditions préalables à la mise en service

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

- L'entraînement a été correctement monté et aligné.
- Les conditions de service ont été comparées avec les indications portées sur la plaque signalétique.
- La mise à la terre et la liaison équipotentielle ont été réalisées correctement.
- L'ensemble des vis de fixation, éléments de liaison et connexions électriques ont été serrés aux couples de serrage prescrits.
- Les mesures de protection contre les contacts accidentels ont été prises pour les composants mobiles et sous tension.
- Les composants sensibles à la température (câbles électriques etc.) ne touchent pas la carcasse de moteur.
- Le groupe motopompe et tous les dispositifs de protection sont branchés correctement.
- La pompe est remplie de fluide et purgée.
- Le sens de rotation a été contrôlé.
- Tous les raccords auxiliaires sont raccordés et opérationnels.
- Après un arrêt prolongé de la pompe / du groupe motopompe, les mesures nécessaires à sa remise en service ont été mises en œuvre.
(⇒ paragraphe 6.4, page 33)

6.1.2 Contrôle de la connexion du conducteur de protection

Avant la mise en service, contrôler la connexion du conducteur de protection selon la norme EN 60204.

6.1.3 Contrôle de la résistance d'isolement

Avant la mise en service et après un stockage / une période d'arrêt prolongé(e), contrôler la résistance d'isolement.

	NOTE
	<p>Après le séchage d'enroulements nettoyés ou remis en état, ne pas oublier que la résistance d'isolement d'un enroulement chaud est plus faible. La résistance d'isolement ne peut être appréciée à sa juste valeur qu'après la conversion à la température de référence de 25 °C.</p>

La résistance d'isolement de l'enroulement statorique doit être au minimum de 1,5 mégohm pour les moteurs 220 V - 1000 V.

6.1.4 Remplissage du lubrifiant

Les paliers graissés sont déjà remplis de graisse.

6.1.5 Remplissage et purge de la pompe

	 DANGER
	<p>Formation d'une atmosphère explosive dans la chambre de pompe Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Avant le démarrage de la pompe, purger la pompe et la tuyauterie d'aspiration et les remplir de fluide pompé.

	ATTENTION
	<p>Usure accélérée causée par la marche à sec Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe à sec. ▷ Ne jamais fermer la vanne d'aspiration et/ou d'alimentation pendant le fonctionnement de la pompe.

1. Purger la pompe et la tuyauterie d'aspiration et les remplir de fluide pompé. La purge d'air peut être réalisée à travers l'orifice 6D (voir plan de raccordement).
Si le groupe est installé verticalement moteur en haut, utiliser l'orifice 5B (si prévu) pour la purge d'air (voir plan de raccordement).
2. Ouvrir en grand la vanne d'aspiration.
3. Ouvrir en grand tous les orifices auxiliaires qui existent (liquide de barrage, liquide de rinçage, etc.).
4. Ouvrir la vanne d'arrêt sur la conduite de compensation du vide (si prévue) et fermer la vanne d'arrêt étanche au vide (si prévue).

	 AVERTISSEMENT
	<p>Jaillissement de fluide pompé chaud lors de l'ouverture du bouchon de purge d'air Risque de choc électrique ! Risque de brûlure</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Protéger les composants électriques contre les projections de fluide pompé. ▷ Porter des vêtements de protection (p. ex. gants)

	NOTE
	<p>Pour des raisons inhérentes à la conception de la pompe, il peut rester un certain volume non rempli dans la pompe. Mais immédiatement après l'enclenchement du moteur, ce volume sera rempli de fluide pompé par l'effet de pompage.</p>

6.1.6 Contrôle du sens de rotation

	 DANGER
	<p>Température excessive générée par le contact de parties fixes et mobiles Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne jamais contrôler le sens de rotation de la pompe en marche à sec.

	<p>⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>Mains dans le corps de pompe Risque de blessures, endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Ne jamais introduire les mains ou des objets dans la pompe tant que le raccordement électrique du groupe motopompe n'a pas été débranché et que celui-ci n'est pas protégé contre toute remise en marche.
	<p>⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>Projections de composants Dommages corporels et matériels !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Si le contrôle du sens de rotation est réalisé avec entraînement non accouplé, protéger les clavettes contre l'éjection.
	<p>ATTENTION</p> <p>Mauvais sens de rotation du moteur et de la pompe Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Respecter la flèche sur la pompe qui indique le sens de rotation. ▸ Contrôler le sens de rotation. Si nécessaire, contrôler le raccordement électrique et corriger le sens de rotation.

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

1. Mettre le moteur brièvement en marche et observer le sens de rotation du moteur.
2. Contrôler le sens de rotation.
Le sens de rotation du moteur doit correspondre au sens de la flèche sur la pompe.
3. En cas de sens de rotation incorrect, contrôler le raccordement électrique du moteur et l'armoire de commande, le cas échéant.

6.1.7 Démarrage

	<p>⚠ DANGER</p> <p>Dépassement des températures et pressions limites autorisées causé par des tuyauteries d'aspiration et de refoulement fermées Fuite de fluide pompé brûlant ou toxique !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Ne jamais faire fonctionner la pompe avec vannes de refoulement et/ou d'aspiration fermées. ▸ Démarrer le groupe motopompe avec vanne de refoulement partiellement ou entièrement ouverte.
	<p>⚠ DANGER</p> <p>Températures excessives causées par la marche à sec ou une teneur en gaz trop élevée dans le fluide pompé Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe à sec. ▸ Remplir la pompe correctement. ▸ Faire fonctionner la pompe uniquement dans la plage de fonctionnement autorisée.

	ATTENTION
	<p>Bruits, vibrations, températures ou fuites anormaux Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Arrêter sans délai la pompe / le groupe motopompe. ▷ Remettre le groupe motopompe en service après avoir remédié aux causes.

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

	ATTENTION
	<p>Démarrage avec tuyauterie de refoulement ouverte Surcharge du moteur !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Prévoir une réserve de puissance suffisante du moteur. ▷ Le démarrage doit être progressif. ▷ Réguler la vitesse de rotation.

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

	! DANGER
	<p>Fuites au niveau des points d'étanchéité à la température de service Fuite de fluide pompé brûlant ou toxique !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Après avoir atteint la température de service, resserrer les vis à tête cylindrique entre le corps et le couvercle de corps.

6.1.8 Contrôle de la garniture d'étanchéité d'arbre

Garniture mécanique En fonctionnement, les fuites à la garniture mécanique sont imperceptibles (vapeur). Les garnitures mécaniques sont sans entretien.

6.1.9 Arrêt

	ATTENTION
	<p>Surchauffe à l'intérieur de la pompe Endommagement de la garniture d'étanchéité d'arbre !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Selon le type de l'installation, l'arrêt de la pompe doit être suffisamment temporisé pour permettre à la température du fluide pompé de baisser et pour éviter une surchauffe à l'intérieur de la pompe (la source de chauffage étant arrêtée).

	ATTENTION
	<p>Le retour du fluide pompé est inadmissible Endommagement du moteur et du bobinage ! Endommagement de la garniture mécanique !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Fermer les vannes d'arrêt.

✓ La vanne d'aspiration est ouverte et le reste.

1. Fermer la vanne de refoulement.
2. Arrêter le moteur et veiller à une décélération lente et régulière.

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

En cas d'arrêts prolongés :

1. Fermer la vanne d'aspiration.
2. Fermer les raccords auxiliaires.
En cas de fonctionnement en charge sous vide, la garniture d'étanchéité d'arbre doit être alimentée en liquide de barrage même lorsque la pompe est à l'arrêt.

	ATTENTION
	<p>Risque de gel en cas d'arrêt prolongé de la pompe Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Vidanger la pompe et les chambres de refroidissement / de réchauffage, si prévues, et/ou les protéger contre le gel.

6.2 Limites d'application

	⚠ DANGER
	<p>Dépassement des pressions, températures et vitesses de rotation limites Risque d'explosion ! Fuite de fluide pompé brûlant ou toxique !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Respecter les caractéristiques de fonctionnement indiquées dans la fiche de spécifications. ▷ Ne jamais véhiculer des fluides autres que ceux pour lesquels la pompe a été sélectionnée. ▷ Éviter un fonctionnement prolongé de la pompe vanne fermée. ▷ Sans autorisation écrite du constructeur, ne jamais faire fonctionner la pompe à des températures supérieures à celles indiquées dans la fiche de spécifications ou sur la plaque signalétique.

6.2.1 Température ambiante

	ATTENTION
	<p>Fonctionnement à une température ambiante non autorisée Endommagement de la pompe / du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Respecter les valeurs limites de températures ambiantes autorisées.

En fonctionnement, respecter les paramètres et valeurs suivants :

Tableau 8: Température ambiante autorisée

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

6.2.2 Fréquence de démarrages

	DANGER
	<p>Température trop élevée à la surface du moteur Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La valeur limite pour l'arrêt de la pompe ne doit jamais être supérieure à la température de surface définie par la classe de température. ▷ Si la température de surface définie par la classe de température est excédée, arrêter sans délai le groupe motopompe et en rechercher la cause.

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

Tableau 9: Fréquence de démarrages

Matériau	Fréquence de démarrages maximale
	[Démarrages/heure]
G (EN-GJL-150)	15
B (G-CuSn10Zn)	6
P (PSu-GF30)	6

	ATTENTION
	<p>Redémarrage lorsque le moteur est en train de ralentir Endommagement de la pompe / du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Redémarrer le groupe motopompe uniquement après l'arrêt total du rotor de pompe.

6.2.3 Fluide pompé

6.2.3.1 Débit

Tableau 10: Débit

Plage de température (t)	Débit minimum	Débit maximum
-30 à +70 °C	≈ 15 % de $Q_{opt}^{4)}$	Voir courbes hydrauliques
> 70 à +140 °C	≈ 25 % de $Q_{opt}^{4)}$	

La formule ci-dessous permet de calculer si un échauffement supplémentaire peut entraîner une montée inadmissible de la température à la surface de la pompe.

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

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

4) Point de fonctionnement au rendement maximum

Tableau 11: Légende

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

6.2.3.2 Densité du fluide pompé

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

	ATTENTION
	<p>Dépassement de la densité autorisée du fluide pompé Surcharge du moteur !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Respecter les valeurs de densité indiquées dans la fiche de spécifications. ▷ Prévoir une réserve de puissance suffisante du moteur.

6.2.3.3 Fluides pompés abrasifs

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

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

6.2.4 Tensions et fréquences

Si les moteurs sont exploités en dehors du point de fonctionnement assigné, la montée en température du moteur augmente. Les tolérances de tension autorisées sont de $\pm 5\%$ et les tolérances de fréquence sont de $\pm 2\%$.

Si la tension ainsi que la fréquence affichent simultanément une tolérance, les rapports de la plage A décrits par la norme EN 60034-1 s'appliquent. Les moteurs peuvent fonctionner en continu dans la plage A. Un fonctionnement prolongé dans la plage B n'est pas recommandé par la norme EN 60034-1.

6.2.5 Vitesse de rotation max. autorisée

Respecter la vitesse de rotation max. indiquée sur la plaque signalétique.

6.2.6 Altitude d'installation

- $\leq 1\,000$ m au-dessous du niveau de la mer : sans baisse de la performance
- $> 1\,000$ m au-dessus du niveau de la mer : si la machine est installée entre 1 000 et 4 000 m au-dessus du niveau de la mer, une baisse de la performance de 3,8 % par 500 m est possible

6.3 Mise hors service / Stockage / Conditionnement

6.3.1 Mesures à prendre pour la mise hors service

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

- ✓ Une alimentation suffisante en fluide pour la mise en service périodique préventive de la pompe est assurée.
 1. En cas d'un arrêt prolongé du groupe motopompe, le mettre en route pendant environ cinq minutes à intervalles réguliers (un à trois mois).
La formation de dépôts à l'intérieur de la pompe et à l'aspiration est ainsi évitée.

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

- ✓ La pompe a été correctement vidangée. (⇒ paragraphe 7.3, page 38)
- ✓ Les consignes de sécurité pour le démontage de la pompe ont été respectées.
 1. Asperger l'intérieur du corps de pompe – en particulier la zone du jeu hydraulique de roue – d'un agent de conservation.
 2. Vaporiser l'agent de conservation à travers les brides d'aspiration et de refoulement.
Il est recommandé d'obturer les brides par la suite (p. ex. avec des capuchons en plastique).
 3. Pour protéger les pièces et surfaces non peintes de la pompe contre la corrosion, les enduire d'huile ou de graisse sans silicone, de qualité alimentaire, si nécessaire.
Respecter les informations supplémentaires sur le conditionnement.

Pour un stockage temporaire, conditionner seulement les composants en contact avec le fluide pompé et fabriqués dans des matériaux faiblement alliés au moyen d'agents de conditionnement courants du commerce. Pour les appliquer ou les enlever, respecter les instructions du fabricant.

Respecter les informations et instructions supplémentaires.
(⇒ paragraphe 3, page 12)

6.4 Remise en service

Lors de la remise en service, respecter les consignes de mise en service et les limites d'application.

Avant la remise en service de la pompe / du groupe motopompe, effectuer également les opérations d'entretien et de maintenance. (⇒ paragraphe 7, page 34)

	<p style="background-color: #f4a460; padding: 5px;">⚠ AVERTISSEMENT</p> <p>Dispositifs de sécurité non montés Risque de blessures par les composants mobiles ou la fuite de fluide pompé !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Remonter et remettre en service correctement tous les dispositifs de protection et de sécurité dès la fin des travaux.
	<p style="background-color: #0070c0; color: white; padding: 5px;">NOTE</p> <p>Renouveler les élastomères si la période d'arrêt a été supérieure à un an.</p>

7 Maintenance

7.1 Consignes de sécurité

	 DANGER
	<p>Formation d'étincelles pendant les travaux de maintenance Risque d'explosion !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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
	<p>Groupe motopompe mal entretenu Risque d'explosion ! Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Procéder à une maintenance régulière du groupe motopompe. ▷ Élaborer un plan d'entretien qui attache une importance particulière aux lubrifiants, à la garniture d'étanchéité d'arbre et à l'accouplement.

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

	 AVERTISSEMENT
	<p>Démarrage intempestif du groupe motopompe Risque de blessure par les composants mobiles et des courants de choc !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Sécuriser le groupe motopompe contre tout démarrage intempestif. ▷ Entreprendre les travaux sur le groupe motopompe uniquement après son débranchement du réseau électrique.

	 AVERTISSEMENT
	<p>Fluides pompés, matières auxiliaires ou consommables nuisibles à la santé et/ou brûlants Risque de blessures !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ 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 refoulant des fluides nuisibles à la santé.

	 AVERTISSEMENT
	<p>Stabilité insuffisante Risque de se coincer les mains et les pieds !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pendant le montage et le démontage, sécuriser la pompe / le groupe motopompe / les composants de pompe pour les empêcher de basculer.

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

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

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

7.2 Maintenance / Inspection

7.2.1 Surveillance en service

	⚠ DANGER
	<p>Composants tournants ou sous tension Mort, blessures ou dégâts matériels graves !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Avant de démonter des protections, mettre le moteur hors tension. ▷ Éviter tout contact avec des composants actifs ou tournants.
	⚠ DANGER
	<p>Garniture d'étanchéité d'arbre mal entretenue Risque d'incendie ! Fuite de fluide pompé chaud ! Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Soumettre la garniture d'étanchéité d'arbre régulièrement aux opérations d'entretien.
	⚠ DANGER
	<p>Températures excessives occasionnées par des paliers surchauffés ou des joints de palier défectueux Risque d'incendie ! Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Contrôler régulièrement le bruit de marche des paliers à roulement.
	⚠ DANGER
	<p>Surface chaude Risque de brûlures !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne jamais toucher un moteur en fonctionnement. ▷ Laisser le moteur refroidir. ▷ Retirer les protections uniquement lorsque cela est exigé.
	⚠ AVERTISSEMENT
	<p>Condensation de l'humidité d'air contenue dans le moteur si les températures du moteur ou la température ambiante varient. Risque de corrosion dû à l'eau de condensation !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Respecter absolument les informations concernant les conditions ambiantes.

	ATTENTION
	<p>Dépassement de la température limite du fluide pompé Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Un fonctionnement prolongé vanne fermée n'est pas autorisé (échauffement du fluide pompé). ▷ Respecter les températures indiquées dans la fiche de spécifications et le paragraphe « Limites d'application ».
	ATTENTION
	<p>Usure accélérée causée par la marche à sec Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne jamais faire fonctionner un groupe motopompe à sec. ▷ Ne jamais fermer la vanne d'aspiration et/ou d'alimentation pendant le fonctionnement de la pompe.

Pendant le fonctionnement, respecter et contrôler les points suivants :

- La marche de la pompe doit toujours être régulière et exempte de vibrations.
- Contrôler la garniture d'étanchéité d'arbre. (⇒ paragraphe 6.1.8, page 29)
- Contrôler l'étanchéité des joints statiques.
- Contrôler le bruit de marche des roulements.
Des vibrations, du bruit et une puissance absorbée trop élevée dans des conditions d'exploitation inchangées sont les signes d'usure des paliers.
- Contrôler le bon fonctionnement des raccords auxiliaires existants.
- Surveiller la pompe de secours.
Pour assurer la disponibilité des pompes de secours, les mettre en service une fois par semaine.
- Surveiller la température des paliers.
La température des paliers (mesurée sur la carcasse moteur) ne doit pas dépasser 90 °C.
- Changements par rapport au fonctionnement normal : puissance absorbée, températures ou vibrations plus élevées, bruits ou odeurs inhabituels, déclenchement des dispositifs de surveillance, par exemple.

	ATTENTION
	<p>Fonctionnement à une température de palier non autorisée Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La température des paliers de la pompe / du groupe motopompe, mesurée à la surface du moteur, ne doit jamais dépasser 90 °C.
	NOTE
	<p>À la première mise en service, des températures élevées peuvent se présenter au niveau des roulements graissés. Elles sont dues à la phase de rodage. La température définitive n'est atteinte qu'après un certain temps de fonctionnement (jusqu'à 48 h en fonction des conditions).</p>

7.2.2 Travaux d'inspection

	⚠ DANGER
	<p>Surtempératures causées par frottement, choc ou étincelles par frottement Risque d'incendie ! Détérioration du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Contrôler régulièrement les plaques de recouvrement, les composants en matière synthétique et tous les autres recouvrements des composants en rotation pour détecter des déformations et pour vérifier si l'écartement par rapport aux composants en rotation est suffisant.

7.2.2.1 Nettoyage du filtre

	ATTENTION
	<p>Pression d'aspiration insuffisante en cas de filtre obstrué sur la tuyauterie d'aspiration Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Surveiller le degré d'encrassement du filtre par des mesures adéquates (p. ex. manomètre différentiel). ▸ Nettoyer le filtre à intervalles appropriés.

7.2.2.2 Contrôle du moteur

Effectuer les contrôles suivants :

- Contrôler le serrage correct des connexions électriques.
- S'assurer que les voies d'aération sont dégagées et propres.
- Vérifier que la boîte à bornes est fermée de manière sûre.

7.2.3 Lubrification et renouvellement du lubrifiant

7.2.3.1 Entretien des roulements

Entretien en cas de stockage prolongé

En cas de stockage prolongé, la durée d'utilisation de la graisse diminue ce qui entraîne une réduction de la durée de vie des roulements.

- Après un stockage de plus de 4 ans, il est recommandé de renouveler les roulements.

Entretien dans des conditions de fonctionnement normales

Intervalles de recharge des paliers recommandés dans des conditions de fonctionnement normales :

Tableau 12: Remplacement des paliers

Température ambiante	Intervalles de recharge des paliers
40 °C	20 000 h

	NOTE
	<p>La durée de vie des paliers se réduit en cas d'installation verticale, de sollicitations élevées de vibrations ou de chocs, d'un fonctionnement réversible fréquent, d'une température ambiante plus élevée ou de vitesses de rotation plus élevées etc.</p>

7.2.3.1.1 Lubrification à la graisse

À la livraison, les roulements sont graissés avec une graisse haute qualité à base de savon au lithium.

7.2.3.1.2 Fréquence de renouvellement

Les roulements du moteur sont graissés à vie.

7.3 Vidange / Nettoyage

	 AVERTISSEMENT
	<p>Fluides pompés et matières consommables secondaires nuisibles à la santé et/ou brûlants</p> <p>Danger pour les personnes et l'environnement !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Recueillir et évacuer de manière conforme le fluide de rinçage et, le cas échéant, le fluide résiduel. ▷ Si nécessaire, porter un masque et des vêtements de protection. ▷ Respecter les dispositions légales en vigueur portant sur l'évacuation de fluides nuisibles à la santé.

1. Vidanger le fluide pompé à travers l'orifice 6B (voir plan de raccordement).
2. Rincer la pompe lorsqu'elle a véhiculé des fluides nuisibles, explosifs, brûlants ou présentant un autre danger.
Rincer et nettoyer systématiquement la pompe avant le transport à l'atelier. De plus, la pompe doit être accompagnée de son certificat de non-nocivité.

7.4 Démontage du groupe motopompe

7.4.1 Généralités / Consignes de sécurité

	 DANGER
	<p>Interventions sur la pompe / le groupe motopompe sans préparation adéquate</p> <p>Risque de blessure !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Arrêter correctement le groupe motopompe. (⇒ paragraphe 6.1.9, page 29) ▷ Fermer les vannes d'aspiration et de refoulement. ▷ Vidanger la pompe et faire chuter la pression à l'intérieur de celle-ci. (⇒ paragraphe 7.3, page 38) ▷ Fermer les raccords auxiliaires si prévus. ▷ Laisser refroidir le groupe motopompe à la température ambiante.
	 AVERTISSEMENT
	<p>Interventions sur la pompe / le groupe motopompe par un personnel n'ayant pas la qualification requise.</p> <p>Risque de blessure !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Les travaux de réparation et de maintenance doivent être effectués par un personnel spécialement formé.
	 DANGER
	<p>Surface chaude</p> <p>Risque de brûlures !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne jamais toucher un moteur en fonctionnement. ▷ Laisser le moteur refroidir. ▷ Retirer les protections uniquement lorsque cela est exigé.

	 AVERTISSEMENT
	<p>Levage / déplacement non conforme de sous-ensembles ou composants lourds Dommages corporels et matériels !</p> <p>▷ Pour le déplacement de sous-ensembles ou composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés.</p>

Respecter toujours les consignes de sécurité et les instructions.

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

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

Avant le démontage, repérer les éléments de fixation ainsi que la disposition des raccords intérieurs afin de faciliter le remontage.

Entraînement

- Remplacer les vis éventuellement corrodées.
- Ne jamais endommager l'isolement des parties sous tension.
- Documenter l'emplacement des plaques signalétiques et complémentaires qui sont éventuellement à démonter.
- Ne pas endommager les rebords de centrage.

Protéger les roulements contre la pénétration de salissures et d'humidité.

	NOTE
	Le Service KSB ou les ateliers agréés sont à votre disposition pour tous les travaux d'entretien, de maintenance et de montage.

	NOTE
	Après une période de fonctionnement prolongée, il est possible qu'il soit difficile de retirer les différentes pièces de l'arbre. Dans ce cas, utiliser un dégris'oil de marque connue ou, si possible, un dispositif d'extraction approprié.

7.4.2 Préparation du groupe motopompe

1. Couper l'alimentation électrique et sécuriser le groupe contre toute remise en marche.
2. Ouvrir un poste de consommation pour réduire la pression dans le réseau de tuyauterie.
3. Démontez les raccords auxiliaires existants.

7.4.3 Démontage du groupe motopompe complet

	NOTE
	Pour le démontage, le corps de pompe peut rester solidaire de la tuyauterie.

✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 38) jusqu'au (⇒ paragraphe 7.4.2, page 39) ont été réalisées et respectées.

1. Désolidariser la bride d'aspiration et la bride de refoulement de la tuyauterie.
2. Selon la taille de la pompe / du moteur, enlever le support sans contrainte du groupe motopompe.
3. Enlever le groupe motopompe complet de la tuyauterie.

7.4.4 Démontage du mobile

	 AVERTISSEMENT
	<p>Basculement du mobile complet Risque de se coincer les mains et les pieds !</p> <p>▷ Suspendre ou étayer le côté pompe du mobile.</p>

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 38) jusqu'au (⇒ paragraphe 7.4.3, page 39) ont été respectées / réalisées.
- 1. Faire en sorte que le mobile ne puisse se renverser en le bloquant ou en le suspendant.
- 2. Dévisser les vis à tête cylindrique 914.42 sur le couvercle de corps.
- 3. Retirer le mobile de la volute.
- 4. Enlever et éliminer le joint torique 412.50.
- 5. Déposer le mobile dans un endroit propre et plan.

7.4.5 Démontage de la roue

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 38) jusqu'au (⇒ paragraphe 7.4.4, page 40) ont été respectées / réalisées.
- ✓ Le mobile a été déposé dans un endroit de montage propre et plan.
- 1. Dévisser la vis à tête cylindrique 914.21 (filet à droite !). Retirer le frein 930 et la rondelle 554.03 du moyeu de roue.
- 2. Retirer la roue 230 avec un dispositif d'extraction.
- 3. Déposer la roue 230 dans un endroit propre et plan.
- 4. Enlever la clavette 940.01 de l'arbre moteur 800.

7.4.6 Démontage de la garniture mécanique

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.4.1, page 38) jusqu'au (⇒ paragraphe 7.4.5, page 40) ont été respectées / réalisées.
- ✓ Le mobile a été déposé dans un endroit de montage propre et plan.
- 1. Extraire le segment d'arrêt 932 de la rainure en faisant levier avec un tournevis et le retirer de l'arbre moteur 800.
- 2. Enlever la partie tournante de la garniture mécanique 433 (grain) de l'arbre moteur 800.
- 3. Extraire la partie fixe de la garniture mécanique 433 (contre-grain) du chapeau 580 en faisant levier avec un tournevis.
Veiller à ne pas endommager le siège du contre-grain !

7.5 Remontage du groupe motopompe

7.5.1 Généralités / Consignes de sécurité

	 AVERTISSEMENT
	<p>Levage / déplacement non conforme de sous-ensembles ou composants lourds Dommages corporels et matériels !</p> <p>▷ Pour le déplacement de sous-ensembles ou composants lourds, utiliser des moyens de transport, engins de levage et élingues appropriés.</p>

	ATTENTION
	<p>Montage non conforme Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Remonter la pompe / le groupe motopompe en respectant les règles applicables aux constructions mécaniques. ▷ Utiliser toujours des pièces de rechange d'origine.

Ordre des opérations Pour le remontage de la pompe, utiliser impérativement le plan d'ensemble correspondant.

Joints Contrôler l'état des joints toriques. Si nécessaire, les remplacer par des joints toriques neufs.

Utiliser toujours des joints plats neufs. Ce faisant, respecter scrupuleusement l'épaisseur des anciens joints.

Monter les joints plats fabriqués dans un matériau exempt d'amiante ou réalisés en graphite sans recours à des agents lubrifiants (p. ex. graisse au cuivre, pâte graphite).

Produits facilitant le montage Dans la mesure du possible, ne pas utiliser des produits facilitant le montage.

Mais si cela est indispensable, utiliser des colles du commerce (par ex. Pattex) ou des produits d'étanchéité (par ex. HYLOMAR ou Epple 33).

Appliquer la colle par points et en couche mince.

Ne jamais utiliser de colles ultrarapides (à base de cyanacrylate).

Avant le remontage, enduire les portées des différentes pièces de graphite ou d'un produit similaire.

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

7.5.2 Montage de la garniture mécanique

Montage de la garniture mécanique Lors du montage de la garniture mécanique, bien respecter les points suivants :

- Procéder avec prudence et soin.
 - Enlever les protections des faces de friction juste au moment du montage.
 - Éviter tout endommagement des portées d'étanchéité ou des joints toriques.
 - ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 40) ont été respectées / réalisées.
 - ✓ Le palier monté ainsi que les pièces détachées ont été déposés dans un endroit de montage propre et plan.
 - ✓ Toutes les pièces démontées ont été nettoyées, leur état d'usure a été vérifié.
 - ✓ Les pièces endommagées ou usées ont été remplacées par des pièces de rechange d'origine.
 - ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.
1. Nettoyer le siège du contre-grain dans le chapeau 580.

	ATTENTION
	<p>Contact des élastomères avec de l'huile ou de la graisse Défaillance de l'étanchéité d'arbre !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Utiliser de l'eau pour faciliter le montage. ▷ Ne jamais utiliser de l'huile ou de la graisse pour le montage.

2. Enfoncer avec précaution le contre-grain. Veiller à une répartition régulière de la pression.

3. Monter la partie tournante de la garniture mécanique 433 (grain) sur l'arbre moteur 800.

7.5.3 Montage de la roue

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 40) à (⇒ paragraphe 7.5.2, page 41) ont été respectées / réalisées.
- ✓ L'ensemble prémonté (moteur, chapeau, lanterne d'entraînement, couvercle de corps) ainsi que les pièces détachées ont été déposés dans un endroit de montage propre et plan.
- ✓ Toutes les pièces démontées ont été nettoyées, leur état d'usure a été vérifié.
- ✓ Les pièces endommagées ou usées ont été remplacées par des pièces de rechange d'origine.
- ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.
 1. Glisser le segment d'arrêt 932 sur l'arbre moteur 800 et le bloquer dans la rainure.
 2. Insérer la clavette 940.01 et glisser la roue 230 sur l'arbre moteur 800.
 3. Monter la vis à tête cylindrique 914.21 avec le frein 930 et la rondelle 554.03. (⇒ paragraphe 7.6, page 42)

7.5.4 Montage du mobile

	 AVERTISSEMENT
	<p>Basculement du mobile complet Risque de se coincer les mains et les pieds !</p> <p>▷ Suspendre ou étayer le côté pompe du mobile.</p>

- ✓ Les opérations et instructions (⇒ paragraphe 7.5.1, page 40) à (⇒ paragraphe 7.5.3, page 42) ont été respectées / réalisées.
- ✓ Les pièces endommagées ou usées ont été remplacées par des pièces de rechange d'origine.
- ✓ Les portées d'étanchéité ont été nettoyées.
 1. Sécuriser le mobile afin qu'il ne puisse basculer, p. ex. en l'étayant ou en le suspendant.
 2. Prémontier un joint torique neuf 412.50 sur le chapeau 580.
 3. Glisser le mobile dans la volute 102.
 4. Serrer les vis à tête cylindrique 914.12 sur le couvercle de corps 161. (⇒ paragraphe 7.6, page 42)

7.6 Couples de serrage

Tableau 13: Couples de serrage des raccords vissés sur la pompe

Repère ⁵⁾	Filetage	[Nm]
903.02	1/4	55
903.39	1/4	55
914.21	M4	2,5
	M5	4
	M6	7
914.42	M6	10
	M8	25

5) Voir plan d'ensemble

7.7 Pièces de rechange

7.7.1 Commande de pièces de rechange

Pour toute commande de pièces de rechange et de réserve, indiquer les éléments suivants :

- Gamme
- Taille
- Version de matériaux
- Code d'étanchéité
- Numéro article
- N° de série

Ces informations sont indiquées sur la plaque signalétique.

Indiquer également :

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

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

Tableau 14: Quantité recommandée de pièces de rechange à tenir en stock

Repère	Désignation des pièces	Nombre de pompes (y compris pompes de secours)						
		2	3	4	5	6 et 7	8 et 9	10 et plus
230	Roue	1	1	1	2	2	2	20 %
412.50	Joint torique	4	6	8	8	9	10	100 %
433	Garniture mécanique	1	1	2	2	2	3	25 %
914.21	Vis à tête cylindrique	1	1	1	2	2	2	20 %
930	Frein	1	1	1	2	2	2	20 %

8 Incidents : causes et remèdes

	 AVERTISSEMENT
	<p>Travaux inappropriés en vue de supprimer des dysfonctionnements</p> <p>Risque de blessures !</p> <p>▷ 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.</p>

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

- A Débit de la pompe trop faible
- B Surcharge du moteur
- C Le discontacteur / relais de déclenchement PTC déclenche.
- D Température du palier trop élevée
- E Fuites au niveau de la pompe
- F Fuites trop importantes au niveau de la garniture d'arbre
- G Marche irrégulière de la pompe
- H Montée de température non autorisée dans la pompe
- I Le moteur ne démarre pas.

Tableau 15: Remèdes en cas d'incident

A	B	C	D	E	F	G	H	I	Cause possible	Remèdes ⁶⁾
X	-	-	-	-	-	-	-	-	La pompe débite contre une pression trop élevée.	Rajuster le point de fonctionnement. Contrôler s'il y a des impuretés dans l'installation. Monter une roue de diamètre supérieur. ⁶⁾ Augmenter la vitesse de rotation (variateur de fréquence).
X	-	-	-	-	-	X	X	-	Pompe et/ou tuyauterie insuffisamment purgées ou non remplies	Purger ou remplir.
X	-	-	-	-	-	-	-	-	Tuyauterie d'alimentation ou roue obstruée.	Éliminer les dépôts dans la pompe et/ou les tuyauteries.
X	-	-	-	-	-	-	-	-	Formation de poches d'air dans la tuyauterie.	Modifier la tuyauterie. Installer un purgeur d'air.
X	-	-	-	-	-	X	X	-	Hauteur d'aspiration trop élevée / NPSH _{disponible} (alimentation) trop faible	Corriger le niveau de liquide (avec système ouvert). Augmenter la pression du système (avec système fermé). Installer la pompe à un niveau plus bas. Ouvrir en grand la vanne d'aspiration. Modifier évent. la tuyauterie d'alimentation si les pertes de charge sont trop importantes. Contrôler les filtres / l'orifice d'aspiration. Respecter la vitesse admissible de la chute de pression due au soutirage.
X	-	-	-	-	-	-	-	-	Mauvais sens de rotation.	Contrôler le raccordement électrique du moteur et, le cas échéant, l'armoire électrique.

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

A	B	C	D	E	F	G	H	I	Cause possible	Remèdes ⁶⁾
X	-	-	-	-	-	-	-	-	Vitesse de rotation trop basse - avec variateur de fréquence - sans variateur de fréquence	- Augmenter la tension / fréquence dans la plage autorisée sur le variateur de fréquence. - Contrôler la tension électrique.
X	-	-	-	-	-	X	-	-	Usure des pièces internes.	Remplacer les pièces usées.
-	X	-	-	-	-	X	-	-	La contre-pression de la pompe est plus faible que celle prévue à la commande.	Régler avec précision le point de fonctionnement. En cas de surcharge permanente, rogner éventuellement la roue. ⁶⁾
-	X	-	-	-	-	-	-	-	Densité ou viscosité du fluide pompé supérieure à celle prévue à la commande.	Nous consulter.
-	-	-	-	-	X	-	-	-	Matériaux de la garniture d'étanchéité d'arbre non appropriés.	Modifier la combinaison de matériaux. ⁶⁾
-	X	X	-	-	-	-	-	-	Vitesse de rotation trop élevée.	Réduire la vitesse de rotation. ⁶⁾
-	-	-	-	X	-	-	-	-	Vis d'assemblage / joint abîmé ou usé	Remplacer le joint entre la volute et le couvercle de corps. Resserrer les vis d'assemblage.
-	-	-	-	-	X	-	-	-	Garniture d'étanchéité d'arbre usée.	Remplacer la garniture d'étanchéité d'arbre.
-	-	-	-	-	X	-	-	-	À constater par démontage.	Remédier au défaut. Le cas échéant, remplacer la garniture d'étanchéité d'arbre.
-	-	-	-	-	X	-	-	-	Marche irrégulière de la pompe.	Corriger les conditions d'aspiration. Rééquilibrer la roue. Augmenter la pression à la bride d'aspiration de la pompe.
-	-	-	X	-	X	X	-	-	Pompe sous contraintes ou présence de vibrations de résonance dans la tuyauterie.	Contrôler les raccords des tuyauteries et la fixation de la pompe ; si nécessaire, rapprocher les colliers de serrage. Fixer les tuyauteries au moyen d'éléments amortissant les vibrations.
-	-	-	X	-	-	-	-	-	Poussée axiale trop élevée.	Nettoyer les trous d'équilibrage dans la roue.
X	X	-	-	-	-	-	-	-	Fonctionnement sur deux phases.	Remplacer le fusible défectueux. Vérifier les raccordements électriques. Contrôler le bobinage.
-	-	-	-	-	-	X	-	-	Balourd du rotor.	Nettoyer la roue. Rééquilibrer la roue.
-	-	-	X	-	-	X	X	-	Débit insuffisant.	Augmenter le débit minimum.
-	-	X	-	-	-	-	-	-	Disjoncteur de moteur mal réglé.	Contrôler le réglage. Remplacer le disjoncteur.
-	-	-	-	-	-	-	-	X	Absence de tension électrique.	Contrôler les fusibles d'alimentation, la tension réseau, l'état de fonctionnement du variateur de fréquence.
-	-	-	-	-	-	-	-	X	Mauvais raccordement des câbles réseau / défaut sur le câble d'alimentation	Contrôler le câblage.

9 Documents annexes

9.1 Exemples d'installation

Tableau 16: Installation horizontale

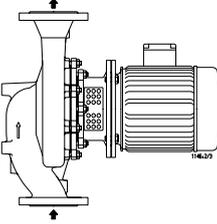
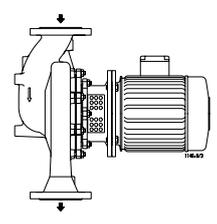
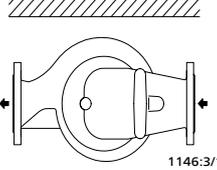
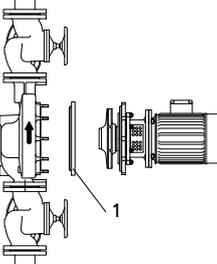
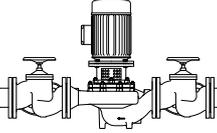
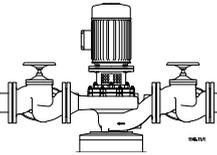
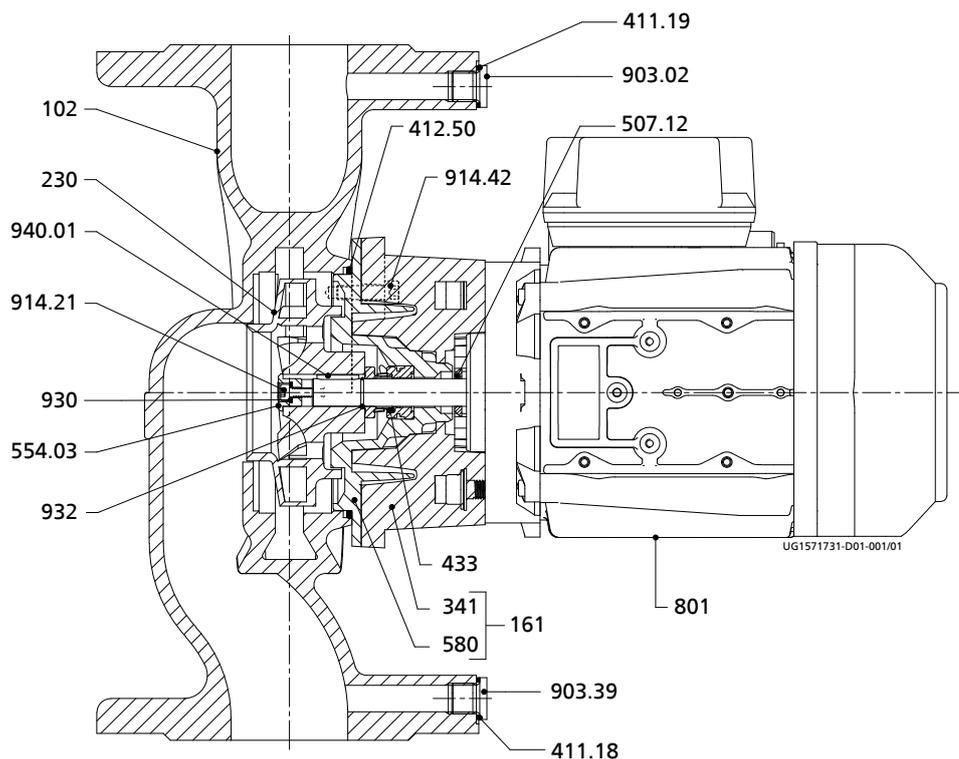
Illustration (exemple)	Particularités
 <p>Sens d'écoulement du bas vers le haut</p>	<p>Sens d'écoulement du bas vers le haut</p>
 <p>Sens d'écoulement du haut vers le bas</p>	<p>Sens d'écoulement du haut vers le bas Tourner la volute ou le mobile de 180° afin que la boîte à bornes reste orientée vers le haut.</p>
 <p>Installation horizontale</p>	<p>Installation horizontale (p. ex. sous le plafond) Tourner la volute ou le mobile de 90° afin que la boîte à bornes reste orientée vers le haut.</p>
 <p>Montage avec bride pleine</p>	<p>1 = bride pleine (en accessoire) Lors de travaux de maintenance sur la pompe, la chambre de la pompe peut être fermée par une bride pleine afin de permettre à l'installation de rester opérationnelle.</p>

Tableau 17: Installation verticale

Illustration (exemple)	Particularités
 <p data-bbox="491 427 708 483">Installation verticale sans pieds</p>	<p data-bbox="719 288 1445 320">Fixation sans pieds</p> <p data-bbox="719 327 1445 416">Montage direct sur la tuyauterie. Pour ce cas de montage, les tuyauteries doivent toujours être étayées juste en amont de la pompe.</p>
 <p data-bbox="491 651 708 732">Installation verticale avec pied de pompe</p>	<p data-bbox="719 490 1445 521">Fixation avec pied de pompe (accessoires)</p> <p data-bbox="719 528 1445 560">Possible sur demande</p>

9.2 Plan d'ensemble avec liste des pièces détachées

III. 7: Plan d'ensemble
Tableau 18: Liste des pièces détachées

Repère	Désignation	Repère	Désignation
102	Volute	554.03	Rondelle
161	Couvercle de corps	580	Chapeau
230	Roue	801	Moteur à bride
341	Lanterne d'entraînement	903.02/.39	Bouchon fileté
411.18/.19	Joint d'étanchéité	914.21/.42	Vis à six pans creux
412.50	Joint torique	930	Frein
433	Garniture mécanique	932	Segment d'arrêt
507.12	Défecteur	940.01	Clavette

Tableau 19: Les kits de pièces de rechange suivants sont disponibles :

Kits de pièces de rechange	Repère	Désignation
Corps	102	Volute
	411.18/.19	Joint d'étanchéité
	412.50	Joint torique
	903.02/.29	Bouchon fileté
Roue	230	Roue
Garniture d'étanchéité d'arbre	433	Garniture mécanique
	932	Segment d'arrêt
Motor (801)	161	Couvercle de corps
	412.50	Joint torique
	507.12	Défecteur
	554.03	Rondelle
	801	Moteur à bride
	914.01	Vis à six pans creux
	930	Frein
940.01	Clavette	

10 Déclaration UE de conformité

Constructeur : **KSB SE & Co. KGaA**
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Allemagne)

Par la présente, le constructeur déclare que le produit :

Etaline L, Etaline DL (1~, 230 V)

Numéros de série : 2018w01 à 2019w52

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

De plus, le constructeur déclare que :

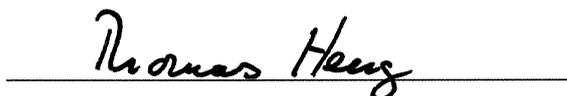
- les normes internationales harmonisées suivantes ont été utilisées :
 - ISO 12100
 - EN 809
 - EN 60034-1, EN 60034-5/A1
 - EN 60335-1/A1, EN 60335-2-41

Personne autorisée à constituer le dossier technique :

Lutz Urban
Responsable Développement Pompes Eau normalisées
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Allemagne)

La déclaration UE de conformité a été créée :

Frankenthal, le 01.02.2018



Thomas Heng
Responsable Développement Pompes de série
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal

11 Déclaration UE de conformité

Constructeur : **KSB SE & Co. KGaA**
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Allemagne)

Par la présente, le constructeur déclare que le produit :

Etaline L, Etaline DL (3~, Y Δ 400/230 V)

Numéros de série : 2018w01 à 2019w52

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

De plus, le constructeur déclare que :

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

Personne autorisée à constituer le dossier technique :

Lutz Urban
Responsable Développement Pompes Eau normalisées
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Allemagne)

La déclaration UE de conformité a été créée :

Frankenthal, le 01.02.2018



Thomas Heng
Responsable Développement Pompes de série
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal

12 Déclaration UE de conformité

Constructeur : **KSB SE & Co. KGaA**
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal (Allemagne)

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

Etaline L, Etaline DL

- est conforme à toutes les exigences des directives suivantes dans la version respective en vigueur :
 - pompe / groupe motopompe : directive 2009/125/CE « écoconception », règlement 547/2012 (pour pompes à eau ayant une puissance maximale à l'arbre de 150 kW)

La déclaration UE de conformité a été créée :

Frankenthal, le 01.02.2018



Thomas Heng
Responsable Développement Pompes de série
KSB SE & Co. KGaA
Johann-Klein-Straße 9
67227 Frankenthal

Mots-clés

A

Automatisation 17

C

Conditionnement 13, 33

Construction 16

Corps de pompe 16

Couples de serrage 25, 42

D

Déclaration de non-nocivité 52

Démarrage 29

Démontage 39

Description du produit 15

Désignation 15

Documentation connexe 6

Domaines d'application 8

Droits à la garantie 6

E

Élimination 14

Entraînement 17

Erreurs d'utilisation 9

Étanchéité d'arbre 17

F

Filtre 21, 37

Fluide pompé

Densité 32

Fluides pompés abrasifs 32

Forces autorisées agissant sur les orifices de pompe 21

Forme de roue 17

Fréquence de démarrages 31

G

Garniture mécanique 29

I

Incident 6

Incidents

Causes et remèdes 44

Installation / Mise en place 19

L

Limites d'application 30

Livraison 18

M

Maintenance 35

Mise en service 26

Mise hors service 33

Montage 39, 41

N

Niveau de bruit 18

P

Paliers 17

Pièces de rechange 43

Commande de pièces de rechange 43

Plaque signalétique 6, 16

Protection contre les explosions 23, 30, 34

Q

Quasi-machines 6

R

Raccords auxiliaires 22

Remise en service 33

Respect des règles de sécurité 10

Retour 13

S

Sécurité 8

Sens de rotation 28

Stockage 13, 33

T

Température des paliers 36

Transport 12

Tuyauteries 20

U

Utilisation conforme 8



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com