

Pioneering for You

wilo

Wilo-EMU KPR



fr Notice de montage et de mise en service



Sommaire

1	Introduction	1-1
	Avant-propos	1-1
	Structure du manuel	1-1
	Qualification du personnel	1-1
	Figures	1-1
	Copyright	1-1
	Abréviations et techniques termes utilisés	1-1
	Adresse du fabricant	1-3
	Réserve de modifications	1-3
2	Sécurité	2-1
	Instructions et consignes de sécurité	2-1
	Directives appliquées et dénomination CE	2-2
	Généralités sur la sécurité	2-2
	Travaux électriques	2-3
	Branchement électrique	2-3
	Mise à la terre	2-3
	Procédure à suivre lors de l'utilisation de la machine	2-4
	Dispositifs de sécurité et de surveillance	2-4
	Fonctionnement en milieu explosif	2-4
	Pression acoustique	2-4
	Fluides	2-5
	Garantie	2-5
3	Description du produit	3-1
	Usage prévu et domaines d'application	3-1
	Conditions d'exploitation	3-1
	Structure	3-1
	Désignation des modèles	3-4
	Refroidissement	3-4
	Plaque signalétique	3-4
	Caractéristiques techniques	3-5
		3-8
4	Transport et stockage	4-1
	Livraison	4-1
	Transport	4-1
	Stockage	4-1
	Renvoi	4-2

5	Installation	5-1
	Généralités	5-1
	Types de montage	5-1
	Lieu d'exploitation	5-1
	Accessoires de montage	5-1
	Montage	5-2
	Protection contre une marche à sec	5-5
	Démontage	5-5
		5-5
6	Mise en service	6-1
	Travaux préliminaires	6-1
	Sens de rotation	6-2
	Protection du moteur et modes de mise en marche	6-2
		6-3
7	Entretien	7-1
	Matières consommables pour l'exploitation	7-2
	Intervalles de maintenance	7-2
	Travaux de maintenance	7-3
	Remplacement des matières consommables pour l'exploitation	7-4
	Chambre d'étanchéité	7-4
	Couples de serrage	7-7
8	Mise hors service	8-1
	Mise hors service temporaire	8-1
	Mise hors service définitive/entreposage	8-1
	Remise en service après entreposage prolongé	8-2
		8-2
9	Recherche et élimination des pannes	9-1
	Panne : la machine ne démarre pas	9-1
	Panne : la machine démarre mais le disjoncteur moteur saute peu après la mise en service	9-1
	Panne : la machine tourne mais ne véhicule pas le fluide	9-2
	Panne : la machine tourne, les valeurs de service indiquées ne sont pas respectées	9-2
	Panne : la machine fonctionne de façon irrégulière et en faisant beaucoup de bruit	9-3
	Panne : fuite de la garniture mécanique, le contrôle de zone étanche signale une panne ou arrête la machine	9-4
	Mesures supplémentaires permettant l'élimination des pannes	9-4

A	Liste des opérateurs et de maintenance	A-1
	Liste des opérateurs	A-1
	Liste de maintenance et de révision	A-2
B	Protection antidéflagrante conformément au standard Atex, zone 1	B-1
	Indications générales	B-1
	Certification conforme et classification	B-1
	Label et désignation de la protection antidéflagrante	B-1
	Type de protection « carter antidéflagrant »	B-1
	Conditions particulières	B-2
	Contrôle externe de la chambre d'étanchéité	B-2
	Modes d'installation et de fonctionnement	B-2
	Travaux de maintenance et de réparation, modifications relatives à la construction	B-3
C	Exploitation sur un variateur de fréquence statique	C-1
	Sélection des moteurs et des variateurs	C-1
	Vitesse minimale pour les pompes de forage (pompes de puits)	C-1
	Vitesse minimale pour les pompes de relevage	C-1
	Exploitation	C-1
	Pointes de tension et vitesse d'accroissement de tension max.	C-2
	CEM	C-2
	Protection moteur	C-2
	Exploitation jusqu'à 60 Hz	C-2
	Rendement	C-2
	En résumé	C-2

1 Introduction

Chère cliente, cher client,

Nous sommes heureux que vous ayez opté pour un produit de notre entreprise. Le produit que vous venez d'acquérir a été fabriqué selon les techniques les plus récentes. Veuillez lire attentivement le présent manuel d'utilisation et de maintenance avant la première mise en service afin de garantir un fonctionnement sûr et économique du produit.

La documentation contient toutes les indications relatives au produit nécessaires afin de permettre une utilisation efficace et conforme à l'usage prévu. De plus, vous trouverez des informations vous permettant de détecter les risques à temps, de diminuer les coûts de réparation et les périodes d'arrêt dues aux pannes ainsi que d'augmenter la fiabilité et la durée de vie du produit.

Avant la mise en service, toutes les conditions de sécurité doivent être remplies et les indications du fabricant doivent être suivies. Ce manuel d'utilisation et de maintenance complète et/ou élargit le champ des dispositions nationales existantes en matière de couverture et de prévention des accidents. Ce manuel doit être accessible et disponible à tout moment sur le lieu d'exploitation du produit.

Le manuel est divisé en plusieurs chapitres. Chaque chapitre comporte un titre parlant qui rend compte de ce qui va être décrit dans le chapitre en question.

Les chapitres numérotés avec des chiffres correspondent aux chapitres standard de chaque produit. Vous y trouverez des informations détaillées sur votre produit.

Les chapitres avec une numérotation alphabétique sont rajoutés en fonction du client. Vous y trouverez des informations sur l'accessoire de votre choix, les revêtements spéciaux, les branchements électriques, la déclaration de conformité, etc.

La table des matières sert également de référence sommaire, car tous les paragraphes importants y sont indiqués par un titre. Le titre de chaque paragraphe est indiqué dans la colonne extérieure, ce qui vous permet de garder une vue d'ensemble du document même lorsque vous le feuillotez rapidement.

Toutes les instructions et les consignes de sécurité importantes sont mises en évidence. Les informations exactes concernant la structure de ces textes figurent au chapitre 2 « Sécurité ».

Le personnel travaillant sur ou avec le produit doit posséder les qualifications nécessaires pour effectuer ces travaux ; ainsi, les travaux électriques par exemple doivent être réalisés par un électricien habilité. Toutes les personnes intervenant sur le produit doivent être majeures.

En outre, les dispositions nationales en matière de prévention des accidents doivent être observées par le personnel de service et de maintenance.

Par ailleurs, il est nécessaire de s'assurer que le personnel a bien lu et compris les instructions contenues dans ce manuel d'utilisation et de maintenance. Le fabricant est tenu de commander une version de ce manuel dans la langue correspondante le cas échéant.

Les figures représentées sont des figures type ou des dessins originaux des produits. Une autre représentation n'est pas envisageable en raison de la diversité de nos produits et des différentes tailles dues au système modulaire. Des représentations plus précises accompagnées des dimensions figurent sur la fiche de dimensions, l'aide à la planification et/ou le plan de montage.

Le fabricant se réserve les droits d'auteur de ce manuel de service et de maintenance. Ce manuel est rédigé à l'attention du personnel de montage, service et maintenance. Il contient des consignes et des dessins techniques dont toute reproduction complète ou partielle est interdite. Il ne doit être ni diffusé ni utilisé à des fins destinées à la concurrence, ni être transmis à un tiers.

Dans ce manuel d'utilisation et de maintenance, différents termes techniques et abréviations sont utilisés. Le tableau 1 contient toutes les abréviations et le tableau 2 tous les termes.

Avant-propos

Structure du manuel

Qualification du personnel

Figures

Copyright

Abréviations et techniques termes utilisés

Abréviations	Explication
TSVP	tourner SVP
conc.	concernant
resp.	respectivement
env.	environ
c. à d.	c'est-à-dire
évtl.	éventuellement
si néc.	si nécessaire
incl.	inclus
min.	minimum, au moins
max.	maximal, maximum
etc.	et cetera
p. ex.	par exemple

Tableau 1-1: Abréviations

Terme technique	Explication
Marche à sec	Le produit fonctionne à plein régime mais il n'y a pas de fluide refoulé. Le fonctionnement à sec doit être évité à tout prix. Installer si nécessaire un dispositif de sécurité !
Mode d'installation « immergé »	Dans ce mode d'installation, le produit est immergé dans le liquide refoulé. Il est complètement entouré de liquide refoulé. Respecter les indications sur la profondeur max. d'immersion ainsi que la valeur de recouvrement d'eau min. !
Mode d'installation « à sec »	Dans ce mode d'installation, le produit est monté à sec, c'est-à-dire que le liquide refoulé est acheminé à travers un système de conduites. Le produit n'est pas immergé dans le liquide refoulé. Rappelez-vous que les surfaces du produit deviennent très chaudes !
Mode d'installation « mobile »	Dans ce mode d'installation, le produit est équipé d'un support. Il peut être installé et utilisé à n'importe quel endroit. Respecter les indications sur la profondeur max. d'immersion ainsi que la valeur de recouvrement d'eau min., et rappelez-vous que les surfaces du produit deviennent très chaudes !
Mode de fonctionnement « S1 » (fonctionnement continu)	En fonctionnement à charge nominale, une température constante est atteinte. Cette dernière n'augmente plus même en cas de marche prolongée. L'appareil peut fonctionner en continu sous charge nominale sans que la température max. autorisée ne soit dépassée.

Tableau 1-2: Termes techniques

Terme technique	Explication
Mode de fonctionnement « S2 » (fonctionnement temporaire)	Le temps de fonctionnement sous charge nominale est court en comparaison avec la pause qui suit. La durée de fonctionnement max. est indiquée en minutes, p. ex. S2-15. L'appareil peut fonctionner sous charge nominale pendant cette durée sans que la température max. autorisée ne soit dépassée. La pause doit durer aussi longtemps que la température de la machine diffère de plus de 2K par rapport à la température du liquide de refroidissement.
« Mode d'aspiration continue »	Le mode d'aspiration continue équivaut à une marche à sec. Le produit fonctionne à plein régime mais le fluide refoulé n'est présent qu'en très petite quantité. Le mode d'aspiration continue n'est possible qu'avec certains types. Se référer au chapitre « Description du produit ».
Protection contre la marche à sec	La protection contre la marche à sec doit stopper automatiquement le produit lorsque le niveau de recouvrement d'eau minimum du produit est atteint. Ceci est rendu possible grâce au montage d'un interrupteur à flotteur.
Commande de niveau	La commande de niveau met automatiquement le produit en marche ou à l'arrêt pour différents niveaux de remplissage. Ceci est rendu possible grâce au montage d'un ou de deux interrupteur(s) à flotteur.

Tableau 1-2: Termes techniques

WILO SE
Nortkirchenstr. 100
DE - 44263 Dortmund
Tél. : +49 231 4102-0
Fax : +49 231 4102-7363
Internet : www.wilo.com
E-mail : wilo@wilo.com

Adresse du fabricant

Le constructeur est le seul habilité à procéder à des modifications techniques au niveau des installations et/ou des pièces de montage. Ce manuel de service et de maintenance se rapporte au produit spécifié sur la page de titre.

Réserve de modifications

2 Sécurité

Ce chapitre contient toutes les consignes de sécurité et instructions techniques générales. Vous trouverez des consignes de sécurité et instructions techniques spécifiques dans les chapitres suivants. Durant les différentes phases de vie (montage, utilisation, maintenance, transport, etc.) du produit, il convient de respecter toutes les consignes et instructions ! Il incombe à l'exploitant de s'assurer que l'ensemble du personnel respecte ces consignes et instructions.

Ce manuel contient des instructions et des consignes de sécurité concernant les dommages matériels et corporels. Afin de les rendre claires pour le personnel, les instructions et les consignes de sécurité sont différenciées comme suit :

Instructions et consignes de sécurité

Les instructions sont écrites en gras, 10 points, avec une marge de 10 mm à partir du bord. Le texte qu'elles contiennent renvoie au texte précédent ou à certains paragraphes de chapitre, ou met en évidence des instructions succinctes. Exemple :

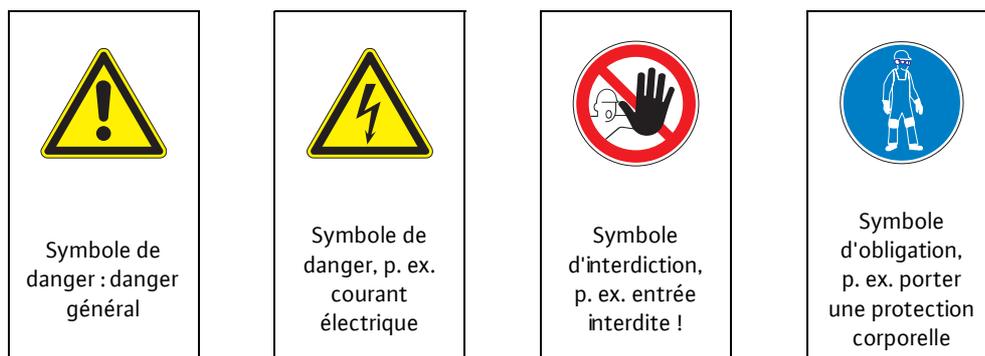
Instructions

Dans le cas des machines antidéflagrantes autorisées, veuillez également observer le chapitre intitulé « Protection antidéflagration d'après standard... » !

Les consignes de sécurité sont écrites en gras, 12 points, avec une marge de 5 mm à partir du bord. Les consignes qui font uniquement référence aux dommages matériels sont écrites en gris.

Consignes de sécurité

Les consignes qui font référence aux dommages corporels sont écrites en noir et sont toujours signalées par un symbole de danger. Les symboles de sécurité utilisés sont les symboles de danger, d'interdiction ou d'obligation. Exemple :



Les signes utilisés dans les symboles de sécurité sont conformes aux directives et dispositions générales telles que DIN, ANSI.

Chaque consigne de sécurité commence par un des mots de mise en garde suivants :

Mot de mise en garde	Signification
Danger	Le non-respect de cette consigne peut entraîner de graves blessures ou la mort !
Avertissement	Le non-respect de cette consigne peut entraîner de graves blessures !
Attention	Le non-respect de cette consigne peut entraîner des blessures !
Attention (Consigne sans symbole)	Si vous ne respectez pas cette consigne, cela peut entraîner d'importants dommages matériels, une destruction totale du matériel n'est pas exclue !

Tableau 2-1: Mots de mise en garde et signification

Les consignes de sécurité commencent par le mot de mise en garde et la désignation du danger, suivis par la source du danger et les conséquences qui en découlent, et s'achèvent par une remarque indiquant les mesures à prendre pour éviter le danger en question.

Exemple :

Avertissement, pièces en rotation !
La roue en rotation peut écraser et couper des membres du corps.
Mettre la machine à l'arrêt et immobiliser la roue.

Directives appliquées et dénomination CE

Nos produits sont conformes aux

- différentes directives européennes,
- différentes normes harmonisées,
- et diverses normes nationales.

Les informations exactes concernant les directives et les normes utilisées figurent dans la déclaration de conformité CE. Celle-ci est établie selon la directive européenne 98/37/CE Annexe II A.

Pour l'utilisation, le montage et le démontage du produit, différentes dispositions nationales sont également imposées. Ces dispositions peuvent être entre autres des règlements de prévention des accidents, des règlements VDE, des lois sur la sécurité des appareils, etc.

Le symbole CE se trouve à proximité de la plaque signalétique ou est apposé sur celle-ci. La plaque signalétique est fixée sur le bâti du moteur ou sur le cadre.

Généralités sur la sécurité

- Il est interdit d'effectuer seul les travaux de montage et de démontage du produit.
- Tous les travaux (montage, démontage, maintenance, installation) doivent uniquement être exécutés sur le produit à l'arrêt. Le produit doit être arrêté et verrouillé contre toute remise en marche éventuelle. Toutes les pièces en rotation doivent être immobilisées.
- L'opérateur doit signaler immédiatement à son responsable tout dysfonctionnement ou toute irrégularité.
- L'opérateur est tenu de mettre la machine immédiatement à l'arrêt dès que surviennent des anomalies représentant une mise en danger. Parmi ces défauts, on peut signaler :
 - défaillance des dispositifs de sécurité et/ou de surveillance
 - endommagement de pièces importantes
 - détérioration de dispositifs et câbles électriques ainsi que d'isolants.
- Les outils et autres objets doivent être stockés aux endroits prévus à cet effet afin de garantir une manipulation sûre.
- En cas de travaux en locaux fermés, veillez à ce que ces derniers soient bien aérés.
- En cas de travaux de soudage et/ou de travaux exécutés à l'aide d'appareils électriques, veillez prendre les mesures nécessaires afin d'éviter tout risque d'explosion.
- Seuls les accessoires d'élingage légalement autorisés et reconnus comme tels peuvent être utilisés.
- Les accessoires d'élingage doivent être adaptés aux conditions d'exploitation existantes (conditions météorologiques, dispositif d'enclenchement, charge, etc.). S'ils ne sont pas débranchés de la machine après leur utilisation, ils doivent impérativement porter un symbole les désignant comme accessoires d'élingage. Les accessoires d'élingage doivent être stockés soigneusement.
- Les équipements mobiles servant à lever des charges doivent être utilisés de sorte que la stabilité de l'équipement soit garantie pendant l'utilisation.
- Prenez les mesures appropriées lors de l'utilisation d'équipements mobiles servant à lever des charges non guidées afin d'empêcher celles-ci de basculer, glisser, se déplacer, etc.
- Prenez toutes les mesures nécessaires afin que personne ne se tienne sous les charges suspendues. De plus, il est interdit de déplacer des charges suspendues en les faisant passer au-dessus de postes de travail où se trouvent des personnes.
- Lors de l'utilisation d'équipements mobiles servant à lever les charges, il convient si nécessaire (en cas de mauvaise visibilité par exemple) de faire appel à une deuxième personne pour la coordination des opérations.

- La charge à soulever doit être transportée de manière à ce que personne ne risque d'être blessé en cas de défaillance électrique. Si ces travaux sont effectués en plein air, ils doivent être interrompus en cas de dégradation des conditions météorologiques.

Ces consignes doivent être strictement respectées. Le non-respect de ces consignes peut entraîner des dommages corporels et/ou d'importants dommages matériels.

Nos produits électriques sont alimentés par courant alternatif ou courant fort industriel. Les dispositions locales (p. ex. VDE 0100) doivent être respectées. Pour le raccordement, il convient de se conformer à la fiche technique « Branchement électrique ». Les informations techniques doivent être strictement observées !

Si la machine a été mise à l'arrêt par un dispositif de sécurité, il est interdit de la redémarrer tant que l'anomalie n'a pas été éliminée.

Danger, courant électrique !

Lors de travaux électriques, une manipulation impropre du courant peut entraîner un danger de mort ! Ces travaux ne doivent être réalisés que par un électricien habilité.



Attention, humidité !

Si de l'humidité pénètre dans le câble, ce dernier risque d'être endommagé et inutilisable. Ne jamais immerger l'extrémité du câble dans le fluide véhiculé ou un autre liquide. Les fils non utilisés doivent être scellés.

L'opérateur doit connaître la ligne d'alimentation électrique du produit ainsi que les moyens de mise à l'arrêt de celui-ci.

Lors du raccordement de la machine à l'installation de distribution électrique, il est nécessaire, surtout en cas d'utilisation d'appareils électroniques tels que commandes de démarrage en douceur ou convertisseurs, d'observer les consignes du constructeur des appareils de distribution afin de respecter les conditions de compatibilité électromagnétique (CEM). Des dispositifs de protection supplémentaires (câbles spéciaux, etc.) peuvent s'avérer nécessaires pour les lignes d'alimentation électrique et les lignes de commande.

Le branchement n'est autorisé que si les appareils de distribution sont conformes aux normes harmonisées définies par l'UE. Les téléphones mobiles peuvent également perturber le fonctionnement de l'installation.

Avertissement, radiations électromagnétiques !

Les radiations électromagnétiques peuvent entraîner un danger de mort des personnes porteuses de stimulateurs cardiaques ! Veuillez à signaler l'installation de manière adéquate et à informer les personnes concernées des dangers existants !



Nos produits (machine avec dispositifs de sécurité et poste de commande, dispositif auxiliaire de lavage) doivent être mis à la terre. Si des personnes sont susceptibles d'entrer en contact avec la machine et le fluide véhiculé, (p.ex. sur des chantiers), le branchement mis à la terre doit être en plus protégé par un dispositif de protection contre les courants de court-circuit.

Les produits électriques sont conformes à la classe de protection des moteurs IP 68 selon les normes applicables.

Travaux électriques

Branchement électrique

Mise à la terre

Procédure à suivre lors de l'utilisation de la machine

Lors de l'utilisation du produit, il convient de respecter les lois et les dispositions en vigueur sur le lieu d'exploitation en matière de sécurité du poste de travail, de prévention des accidents et de manipulation de machines électriques. Afin de garantir la sécurité du déroulement du travail, l'exploitant est chargé de définir les tâches de chaque membre du personnel. L'ensemble du personnel est responsable du respect des dispositions.

Lorsque la machine fonctionne, certaines pièces (roue, hélice) tournent pour acheminer le fluide. Certaines substances peuvent entraîner la formation d'arêtes tranchantes au niveau de ces pièces.



Avertissement, pièces en rotation !

Les pièces en rotation peuvent écraser et couper des membres du corps. Ne jamais mettre les doigts dans la pompe ou dans les pièces en rotation. Mettre la machine à l'arrêt et immobiliser les pièces en rotation avant les travaux de maintenance et de réparation !

Dispositifs de sécurité et de surveillance

Nos produits sont équipés de différents dispositifs de sécurité et de surveillance. Ce derniers sont p. ex. des filtres aspirants, des capteurs de température, des contrôles d'étanchéité de zone, etc. Ces dispositifs ne doivent pas être démontés ou mis à l'arrêt.

Les dispositifs comme les capteurs de température, les interrupteurs à flotteur, etc. doivent, avant la mise en service, être branchés par un électricien (voir fiche technique « Branchement électrique ») et leur fonctionnement doit être contrôlé. Pour fonctionner correctement, certains dispositifs nécessitent un appareil de commande, p.ex. une résistance CPT ou un capteur PT100. Cet appareil de commande peut être mis à disposition par le fabricant ou l'électricien.

Le personnel doit connaître les dispositifs et leurs fonctions.

Attention !

Il est interdit de faire fonctionner la machine lorsque les dispositifs de sécurité et de surveillance ont été retirés sans autorisation, que les dispositifs sont endommagés et/ou qu'ils ne fonctionnent pas !

Fonctionnement en milieu explosif

Les produits signalés pour atmosphère explosive conviennent à une utilisation en milieu explosif. Les produits doivent répondre à certains critères précis afin de pouvoir être utilisés en milieu explosif. Les directives et consignes de l'exploitant doivent également être respectées.

Les produits homologués pour une utilisation en milieu explosif portent alors la mention supplémentaire « Ex » (p. ex. T...Ex...) ! De plus, un symbole « Ex » figure sur la plaque signalétique ! Dans le cas d'une utilisation en milieu explosif, le chapitre « Protection Ex d'après norme... » doit être observé !

Pression acoustique

Le produit, en fonction de sa taille et de sa puissance (kW), a lors du fonctionnement une pression acoustique comprise entre 70 dB (A) et 110 dB (A) env.

La pression acoustique réelle dépend en fait de plusieurs facteurs. Ceux-ci sont p. ex. le type de montage, le type d'installation (humide, sec, mobile), la fixation d'accessoires (p. ex. dispositif de suspension) et les conduites, le point de fonctionnement, la profondeur d'immersion, etc.

Nous recommandons à l'exploitant de procéder à une mesure supplémentaire sur le lieu de travail, lorsque le produit se trouve sur son point de fonctionnement et fonctionne dans les conditions d'exploitation.

**Attention : porter un équipement de protection contre le bruit !
Selon les lois, directives, normes et règlements en vigueur, le port d'une protection antibruit est impératif à partir d'une pression acoustique de 85 dB (A) ! L'exploitant doit s'assurer que cette règle est bien respectée !**



Les fluides se distinguent les uns des autres par leur composition, corrosion, pouvoir abrasif, teneur MS et par bien d'autres aspects encore. De manière générale, nos produits peuvent être utilisés dans de nombreux domaines. Des informations précises à ce sujet figurent dans le chapitre 3, dans la fiche technique de la machine et sur la confirmation de commande. De nombreux paramètres du produit peuvent varier suite à une modification de la densité, de la viscosité ou de la composition.

De plus, différents matériaux et formes de roue sont nécessaires pour les différents fluides. Plus les renseignements indiqués sur la commande sont précis, et meilleure sera l'adaptation de nos produits à la demande. Toute modification du type d'utilisation/du fluide doit nous être signalée afin que nous puissions adapter le produit en conséquence.

Lors de l'utilisation du produit avec un autre fluide, respecter les points suivants :

- Les produits ayant été exploités dans des eaux usées et/ou dans des eaux d'égouts doivent être soigneusement nettoyés dans de l'eau pure et potable avant usage.
- Les pompes véhiculant des fluides toxiques doivent être décontaminées avant tout changement de fluide. Il faut de plus s'assurer que le produit puisse encore être utilisé dans un autre fluide.
- En ce qui concerne les produits qui ont été exploités avec un lubrifiant ou un liquide de refroidissement (de l'huile p. ex.), ce liquide peut s'infiltrer dans le fluide véhiculé si le joint d'étanchéité rotatif est défectueux.

**Danger lié à des fluides explosifs !
L'acheminement de liquides explosifs (p. ex. kérosène, essence, etc.) est formellement interdit. Les produits ne sont pas conçus pour ces types de liquides !**



Ce chapitre contient les instructions générales concernant la garantie. Toute clause contractuelle a toujours priorité et n'est pas rendue caduque par ce chapitre !

Le fabricant s'engage à éliminer toute défaillance existant sur un des produits vendus si les conditions suivantes sont respectées :

- Il s'agit d'un défaut de qualité du matériau, de fabrication et/ou de la construction.
- Les défaillances ont été rapportées par écrit au fabricant pendant la durée de garantie convenue.
- Le produit n'a été utilisé qu'en conformité avec les conditions d'exploitation.
- Tous les dispositifs de sécurité et de surveillance ont été branchés et contrôlés par du personnel spécialisé.

Sauf indication contractuelle contraire, la durée de garantie est de 12 mois après la mise en service ou au max. 18 mois après la date de livraison. Toute clause contractuelle différente doit être mentionnée par écrit dans la confirmation de commande. Cette dernière est au moins valable jusqu'à la fin de la durée de garantie négociée pour le produit.

Utiliser uniquement les pièces de rechange originales du fabricant pour les réparations, le remplacement de pièces ainsi que les ajouts à la construction et les transformations. Seules ces pièces garantissent une durée de vie et une sécurité maximales. Elles ont été conçues spécialement pour nos produits. Toute utilisation de pièces d'autre fabrication et tout ajout ou transformation non

Fluides

Garantie

Généralités

Durée de la garantie

Pièces de rechange, ajouts et transformations

agréés par le constructeur peuvent gravement endommager le produit et/ou blesser gravement des personnes.

Maintenance

Les travaux de maintenance et d'inspection prescrits doivent être réalisés à intervalles réguliers. Ces travaux ne doivent être effectués que par un personnel autorisé, qualifié et formé à cet effet. **La tenue d'une liste de maintenance et de révision est obligatoire.** Elle permet de superviser les travaux d'inspection et de maintenance. Les travaux de maintenance qui ne sont pas mentionnés dans ce manuel de service et de maintenance et tous les travaux de réparation, quelle que soit leur nature, ne doivent être réalisés que par le fabricant et par les ateliers après-vente agréés.

Liste des opérateurs

La liste des opérateurs **doit** être entièrement remplie. Avec cette liste, chaque personne intervenant sur le produit certifie qu'elle a lu et compris le manuel de service et de maintenance.

Dommages au niveau du produit

Des dommages ainsi que des pannes pouvant entraver la sécurité doivent immédiatement être éliminés conformément aux prescriptions par le personnel spécialement formé à cet effet. Le produit ne doit être utilisé que s'il ne présente aucune anomalie technique. Pendant la durée de garantie contractuelle, la réparation du produit ne doit être réalisée que par le fabricant et/ou un atelier de réparation agréé ! Le fabricant se garde le droit d'envoyer le produit endommagé à l'atelier pour l'examiner.

Exclusion de garantie

Nous déclinons toute responsabilité ou droit à la garantie dans le cas de dommages survenant sur le produit dans une ou plusieurs des conditions suivantes :

- mauvais dimensionnement de notre part dû à des données erronées ou insuffisantes de la part de l'exploitant ou du donneur d'ordre
- non respect des consignes de sécurité, des directives et des recommandations nécessaires valables d'après la loi allemande et d'après ce manuel de service et de maintenance
- entreposage et transport non conformes
- montage/démontage non conforme aux consignes en vigueur
- maintenance insuffisante
- réparation non conforme
- vices dans les fondations ou dans les travaux de construction
- influences chimiques, électrochimiques et électriques
- usure

La responsabilité du fabricant exclut toute responsabilité pour des dégâts survenant sur des personnes, dégâts matériels ou dommages sur la propriété.

3 Description du produit

La fabrication de la machine fait l'objet d'une conception minutieuse et d'un contrôle de qualité permanent. Un fonctionnement irréprochable est garanti à condition que l'installation et la maintenance soient correctement réalisées.

Les machines axiales sont suspendues directement dans la tuyauterie de refoulement pour refouler de grandes quantités d'eau pure, d'eau de rivière, d'eaux usées et d'eaux d'égouts préalablement traitées, d'eaux de refroidissement et d'eaux industrielles ou de boues activées sur des hauteurs réduites.

Les machines axiales avec moteurs T sont principalement installées immergées.

**Une exploitation en mode d'aspiration continue n'est pas permise.
La machine doit être immergée dans le fluide véhiculé au moins jusqu'au bord supérieur du bâti du moteur !**

La machine a pour fonction de pomper les eaux légèrement ou fortement souillées. Dans le cas du modèle standard, la densité du fluide véhiculé ne doit pas dépasser 1050 kg/m^3 . Sa viscosité maximale doit être d'env. $1 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$. Il existe également des modèles spéciaux pour fluides abrasifs et corrosifs. Pour plus de renseignements sur ces modèles-là, veuillez consulter le fabricant. Pour des informations précises sur le modèle de votre machine, reportez-vous aux caractéristiques techniques.

L'utilisation de la machine s'effectue depuis le poste de commande prévu à cet effet ou grâce à l'appareil de commande fourni.

La machine peut uniquement être exploitée dans le mode d'installation « immergé ». Prenez garde à ce sujet aux données concernant le mode de fonctionnement et le recouvrement d'eau minimum.

Tenez également compte du fait que la machine n'aspire pas d'elle-même ; l'acheminement exige que l'hélice baigne dans le fluide véhiculé.

La machine se compose du moteur, du corps de pompe, du cône d'entrée et de la roue à hélice correspondante.

L'arbre et les raccords vissés sont en acier inoxydable. Le moteur asynchrone à courant triphasé comprend un stator de la classe d'isolement « F » ou « H » et l'arbre de moteur comporte un rotor. La ligne d'alimentation électrique est conçue pour les contraintes mécaniques maximum et est absolument imperméable aux fluides sous pression. Les branchements du moteur sont également étanches et ne laissent pas pénétrer le fluide véhiculé. Les paliers utilisés sont des roulements à lubrification permanente, sans entretien.

Le fluide véhiculé est conduit de manière optimale aux pales de l'hélice grâce au cône d'entrée. La bague d'usure en deux parties est tournée de manière sphérique et permet un écartement minimal entre les pales et la bague. Les deux parties de la bague peuvent être remplacées en cas d'usure. Le corps de pompe conduit le flux par la chambre d'étanchéité et le moteur. Les parties intérieure et extérieure du corps de pompe sont reliées par des aubes directrices. Le groupe complet se trouve dans un tube/puits.

Le moteur est équipé de capteurs de température. Ils protègent le moteur de la surchauffe. La chambre d'étanchéité est équipée en option d'une électrode. Celle-ci arrête la machine lorsque le niveau d'eau dans la chambre d'étanchéité est trop élevé. La machine est de plus équipée d'une électrode de surveillance du compartiment moteur et du bornier. Si de l'eau pénètre dans le com-

Usage prévu et domaines d'application

Conditions d'exploitation

Structure

Moteur

Pompe axiale

Dispositifs de sécurité et de surveillance

Description du produit

partiment moteur ou le bornier, l'électrode peut – en fonction du raccordement – émettre un signal d'avertissement et/ou éteindre la machine.

Pour plus de détails sur les dispositifs de sécurité et de surveillance de même que leur raccordement, veuillez vous reporter à la fiche technique « Branchement électrique ».

Logement de joint

La chambre étanche est intégrée dans le corps de la pompe et est remplie d'huile blanche médicinale qui assure une lubrification permanente du joint.

Étanchéité

L'étanchéité entre la pompe et le moteur est réalisée par deux garnitures mécaniques ou par une garniture d'étanchéité monobloc en acier inoxydable. Les bagues de glissement et les contre-bagues des garnitures mécaniques sont en carbure de silicium.

Roue à hélice

L'hélice est fixée sur l'axe rotorique du moteur et bénéficie d'un entraînement direct. L'angle des pales de l'hélice peut être réglé grâce à des rondelles d'ajustage.

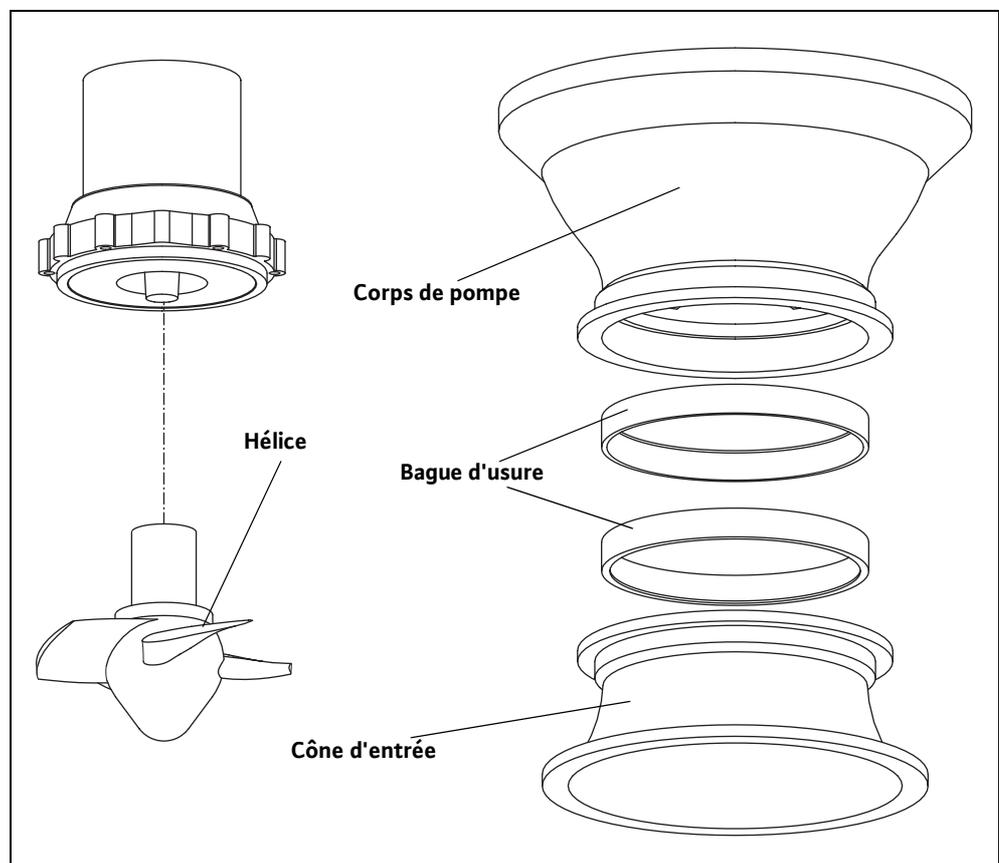


Fig. 3-1: Roue à hélice

Description du produit

Désignation des modèles

Le code de désignation fournit des informations sur le modèle de machine.

Exemple de pompe : KPR340-6°	
KPR	Pompe à moteur immergé à hélice
340	Diamètre de l'hélice
6°	Angle de l'hélice
Exemple de moteur : T 24-4/36P Ex	
T	Type de moteur
24	Diamètre d'empilage
4	Nombre de pôles
36	Longueur d'empilage en cm (arrondie)
P	Moteur pour KPR
Ex	Homologation Ex

Tableau 3-1 : Désignation des modèles

Refroidissement

Le moteur T tourne « à sec », c'est à dire que le compartiment moteur est rempli d'air. La dissipation de la chaleur est atteinte par les pièces du bâti. Ces dernières transmettent la chaleur au fluide véhiculé. Veuillez respecter les consignes suivantes :

La machine doit être immergée jusqu'à l'arête supérieure du moyeu d'hélice.

Plaque signalétique

Symbol	Désignation	Symbol	Désignation
P-Typ	Type de pompe	MFY	Année de construction
M-Typ	Type de moteur	P	Puissance assignée
S/N	Numéro de machine	F	Fréquence
Q	Débit	U	Tension assignée
H	Hauteur de refoulement	I	Courant assigné
N	Régime	I _{ST}	Courant de démarrage
TPF	Température du fluide	SF	Facteur de service
IP	Classe de protection	I _{SF}	Courant pour facteur de service
OT	Mode de fonctionnement (s = immergé/e = à sec)	MC	Couplage du moteur
Cos φ	Cosinus phi	∇	Profondeur d'immersion max.

Tableau 3-2 : Légende de la plaque signalétique

Symbol	Désignation	Symbol	Désignation
IM ϕ /S	Diamètre/nombre étages roue		

Tableau 3-2 : Légende de la plaque signalétique

4 Transport et stockage

Après réception, vérifiez immédiatement que le contenu de la livraison est intact et complet. Tout défaut éventuel doit être signalé le jour de la réception à l'entreprise de transport ou au constructeur. Dans le cas contraire, une réclamation n'obtiendra pas gain de cause. Les dommages éventuels doivent être stipulés sur le bordereau de livraison ou de transport.

Livraison

Seuls les accessoires d'élingage, les dispositifs de transport et les palans autorisés et prévus à cet effet doivent être utilisés pour le transport. Ceux-ci doivent avoir une charge admissible suffisante afin de garantir un transport sans risque du produit. Si vous utilisez des chaînes, faites en sorte qu'elles ne puissent pas glisser.

Transport

Le personnel doit être qualifié pour l'exécution de ces travaux et respecter les dispositions de sécurité nationales en vigueur.

Les produits sont livrés par le fabricant ou par l'entreprise de sous-traitance dans un emballage approprié. Cet emballage permet normalement d'exclure tout endommagement pendant le transport et le stockage. Si la machine change fréquemment de lieu d'implantation, veuillez conserver l'emballage pour pouvoir le réutiliser.

Attention au gel

Si de l'eau potable est utilisée comme eau de refroidissement ou comme lubrifiant, le produit doit être transporté à l'abri du gel (température min +3 °C). Si cela est impossible, le produit doit être vidé et séché.

Les produits livrés sont conditionnés pour une durée de stockage d'un an maximum. Le produit doit être nettoyé minutieusement avant son entreposage provisoire.

Stockage

Consignes d'entreposage :

- Posez le produit sur un sol ferme et protégez-le de toute chute. Les agitateurs à moteur immergé et les pompes blindées se stockent à l'horizontale, les pompes à eaux usées, à moteur immergé en eaux usées ainsi que celles à moteur immergées, à la verticale. Les pompes à moteur immergées peuvent aussi être stockées à l'horizontale. Il faut alors veiller à ce qu'elles ne puissent pas se déformer. Il pourrait en résulter des contraintes de flexion interdites.

Risque de chute

Ne posez jamais le produit sans le fixer. Vous prenez un risque de blessures en cas de chute du produit.



- Nos produits peuvent être stockés jusqu'à -15 °C max. Le lieu de stockage doit être sec. Nous recommandons un stockage à l'abri du froid, dans une pièce à une température entre 5 °C et 25 °C.

Les produits remplis avec de l'eau potable doivent être stockés dans des pièces dont la température ambiante est comprise entre +3 °C et +40 °C. Si cela est impossible, ils doivent être vidés et séchés.

- Il est interdit d'entreposer le produit dans des salles où sont effectués des travaux de soudage, ces travaux entraînant des émissions de gaz et des radiations qui peuvent attaquer les parties en élastomère et les revêtements.
- Pour les produits avec raccords d'aspiration et/ou de refoulement, il faut fermer ceux-ci complètement pour éviter les salissures.

- Tous les câbles d'alimentation électrique doivent être protégés de l'humidité, des pluies et des endommagements éventuels..



Danger d'électrocution

Des câbles d'alimentation électrique endommagés signifient un danger de mort. Les câbles défectueux doivent être immédiatement remplacés par un électricien qualifié.

Attention à l'humidité

Un câble dans lequel l'humidité a pénétré est endommagé et inutilisable. N'immergez par conséquent jamais l'extrémité du câble dans le fluide véhiculé ou tout autre liquide.

- Veillez à ce que le produit soit à l'abri de la chaleur, de la poussière, du gel et des rayons de soleil. La chaleur ou le gel peuvent occasionner d'importants dommages au niveau des hélices, des roues à aubes et des revêtements !
- Il convient de faire tourner les roues à aubes ou les hélices à intervalles réguliers. Ceci permet d'éviter le blocage des paliers et de renouveler le film lubrifiant de la garniture mécanique. La rotation régulière permet, pour les machines à engrenages, d'éviter le blocage des pignons d'engrenage et de renouveler la pellicule de graisse qui recouvre les pignons et qui empêche la formation d'une fine couche de rouille.



Attention aux arêtes tranchantes

Des arêtes tranchantes peuvent se former au niveau des roues et des hélices. Vous prenez un risque de blessures. Portez des gants de protection.

- Après un stockage prolongé, il convient de nettoyer le produit avant la mise en service pour enlever les saletés, comme la poussière ou les dépôts d'huile. Vérifiez la mobilité des roues à aubes et des hélices. Contrôlez le revêtement du bâti qui ne doit présenter aucun dommage.

Avant la mise en service, contrôlez les niveaux (huile, remplissage du moteur etc.) de chacun des produits ; faites l'appoint le cas échéant. Les produits avec remplissage à l'eau potable doivent d'abord être entièrement remplis avant la mise en service ! Vous trouverez les données concernant le remplissage dans la fiche technique de la machine.

Les revêtements endommagés doivent être aussitôt remis en état. Seul un revêtement intact est en mesure de remplir sa fonction.

Si vous respectez ces règles, votre produit peut être stocké de façon prolongée. Veuillez toutefois tenir compte du fait que les parties en élastomère et les revêtements sont soumis à un phénomène de fragilisation naturelle. Nous préconisons un contrôle et un remplacement le cas échéant en cas d'entreposage supérieur à six mois. Veuillez consulter dans ce cas le constructeur.

Renvoi

Les produits renvoyés à l'usine doivent être emballés proprement et correctement. Proprement, c'est-à-dire que le produit a été nettoyé des saletés et décontaminé, s'il a été utilisé dans des zones comportant des produits dangereux pour la santé. L'emballage doit protéger le produit des endommagements. Pour toute question, adressez-vous au constructeur.

5 Installation

Afin d'éviter tout dommage matériel ou corporel lors de l'installation, veillez à respecter les recommandations suivantes :

- seul le personnel qualifié est autorisé à procéder au montage et à l'installation de la machine et ce, dans le respect des consignes de sécurité ;
- veuillez examiner la machine avant de l'installer afin de vous assurer qu'elle n'a pas été endommagée pendant son transport.

La machine doit, après l'acheminement d'eau contenant du calcaire, de la glaise ou du ciment, être rincée à l'eau pure pour empêcher la formation de dépôts qui pourraient occasionner ultérieurement des pannes.

Concernant l'utilisation de commandes de niveau, veillez à respecter le recouvrement d'eau minimum. Les cavités d'air doivent impérativement être évitées dans le système de tuyauterie et doivent être éliminées grâce à des dispositifs de désaération adaptés. Protégez la machine du gel.

Types de montage verticaux de la machine possibles :

- Montage dans le tube avec sortie souterraine
- Montage dans le tube avec chambre d'écoulement couverte
- Montage dans le trop-plein du tube

Le lieu d'exploitation doit être adapté à la machine utilisée. Il est indispensable de pouvoir monter un dispositif de levage car il peut s'avérer nécessaire lors du montage/démontage de la machine. L'aire d'exploitation et de parcage de la machine doit présenter la stabilité nécessaire et son accès au moyen du dispositif de levage doit être sans danger. L'aire de parcage doit avoir un sol ferme.

Les lignes d'alimentation électrique doivent être posées de manière à garantir la sécurité du fonctionnement et un montage/démontage aisé.

Les pièces de la construction et les fondations doivent présenter une solidité suffisante afin de garantir une fixation sûre et fonctionnelle du matériel. L'exploitant ou le sous-traitant est responsable de la préparation des fondations et de leur conformité en matière de dimensions, de résistance et de solidité.

Un fonctionnement à sec est formellement interdit. Nous recommandons, par conséquent, de monter une commande du niveau ou une protection contre le fonctionnement à sec en cas de variations de niveau importantes.

Employez des déflecteurs et des chicanes pour l'amenée du fluide véhiculé. Si un jet d'eau atteint la surface de l'eau ou la machine, de l'air pénètre dans le fluide véhiculé. Cela perturbe les conditions de courant et d'aspiration de la pompe. La machine ne tourne plus dans des conditions correctes, ce qui augmente les facteurs d'usure.

La force portante maximum doit être supérieure au poids maximum de la machine, des pièces à monter et du câble. Le levage et l'abaissement de la machine doivent pouvoir être opérés sans difficultés et sans danger. Le champ de pivotement doit être exempt d'obstacles et d'objets.

Les attaches de câble permettent de fixer correctement les câbles d'alimentation électrique à la tuyauterie ou d'autres dispositifs auxiliaires. Elles ont pour but d'empêcher que les câbles d'alimentation électrique pendent et soient endommagés. Placez une attache tous les 2 à 3 mètres suivant la longueur et le poids des câbles.

Veillez à ce que l'outillage nécessaire (clé plate, p. ex.) et/ou tout autre matériel (chevilles, clavettes, p. ex.) soient disponibles. Le matériel de fixation doit avoir une résistance suffisante pour permettre la réalisation d'un montage conforme aux règles de sécurité.

Généralités

Types de montage

Lieu d'exploitation

Accessoires de montage

Engin de levage orientable

Attaches de câble

Matériel de fixation et outillage

Montage

Pour le montage de la machine, veuillez respecter les recommandations suivantes :

- Ces travaux ne doivent être réalisés que par le personnel qualifié. Les travaux électriques ne doivent être réalisés que par un électricien.
- La machine doit être soulevée par la poignée ou l'œillet de levage mais jamais par le câble d'alimentation électrique. Pour le montage à l'aide de chaînes, celles-ci doivent être reliées à l'œillet du dispositif d'élingage ou à la poignée au moyen d'une manille. Utilisez uniquement les accessoires d'élingage conformes aux techniques de construction.
- Respectez également les consignes, réglementations et lois en vigueur ayant trait aux travaux avec des charges lourdes et en dessous de charges suspendues.
- Portez les vêtements protecteurs adéquats.
- En cas de risque de concentration de gaz asphyxiants ou nocifs, veuillez prendre les mesures adéquates.
- Veuillez également respecter les réglementations sur la prévention des accidents, les consignes de sécurité des associations professionnelles et les recommandations du présent manuel de service et de maintenance.
- Le revêtement de la machine doit être vérifié avant le montage. Si celui-ci est endommagé, il faut alors y remédier.

Seul un revêtement intact protège efficacement la machine de toute corrosion.



Danger de chute

Le montage de la machine et de ses accessoires a lieu directement sur le rebord du bassin. Un manque d'attention ou le port de vêtements inadéquats peuvent entraîner des chutes. Il s'agit d'un danger de mort. Pour éviter toute chute, prenez toutes les mesures de sécurité nécessaires.

- 1 Abaissez la pompe dans le tube en acier ou le puits en béton.
- 2 Veillez à ce que la pompe repose sur la bague d'appui et soit centrée sur la bague conique.
- 3 La bague torique se trouvant dans le corps de pompe assure l'étanchéité entre les côtés refoulement et aspiration après le centrage.
- 4 Les câbles dans le puits tubulaire doivent être posés et tendus par vissage de sorte à éviter tout accrochage à la paroi du tube lors du fonctionnement.
- 5 La chaîne doit être décrochée alors qu'elle est tendue, sans soulever la machine.

Installation

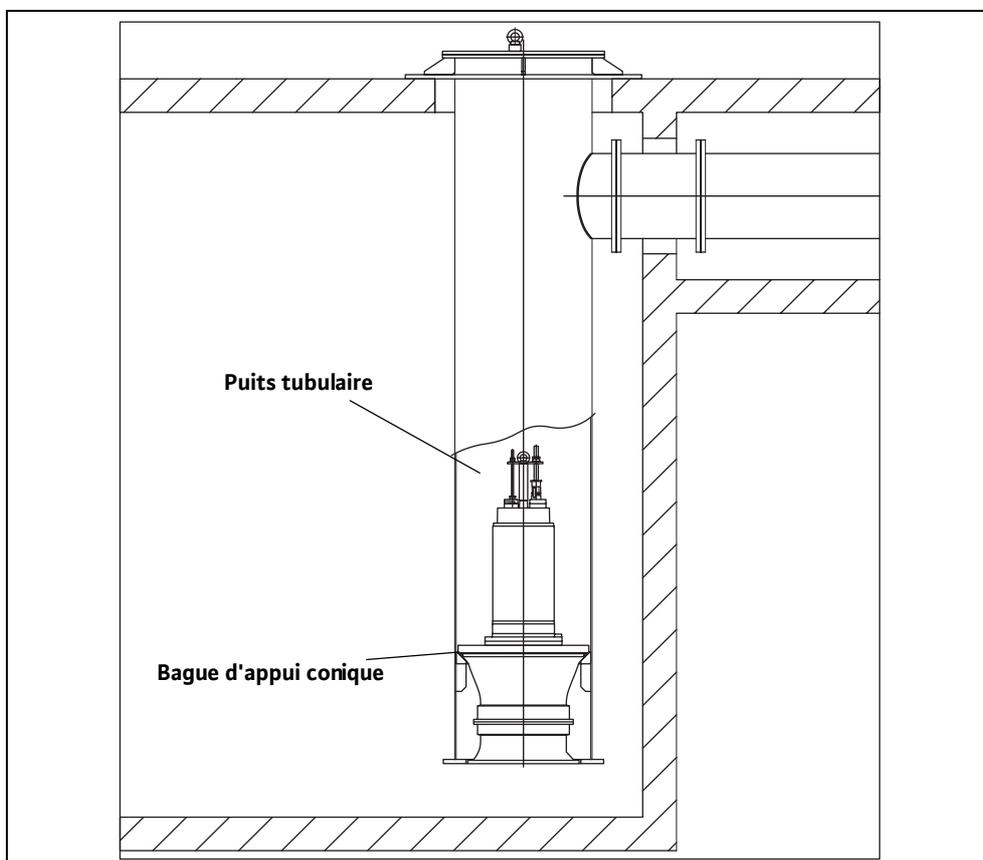


Fig. 5-1: Montage dans le tube avec sortie souterraine

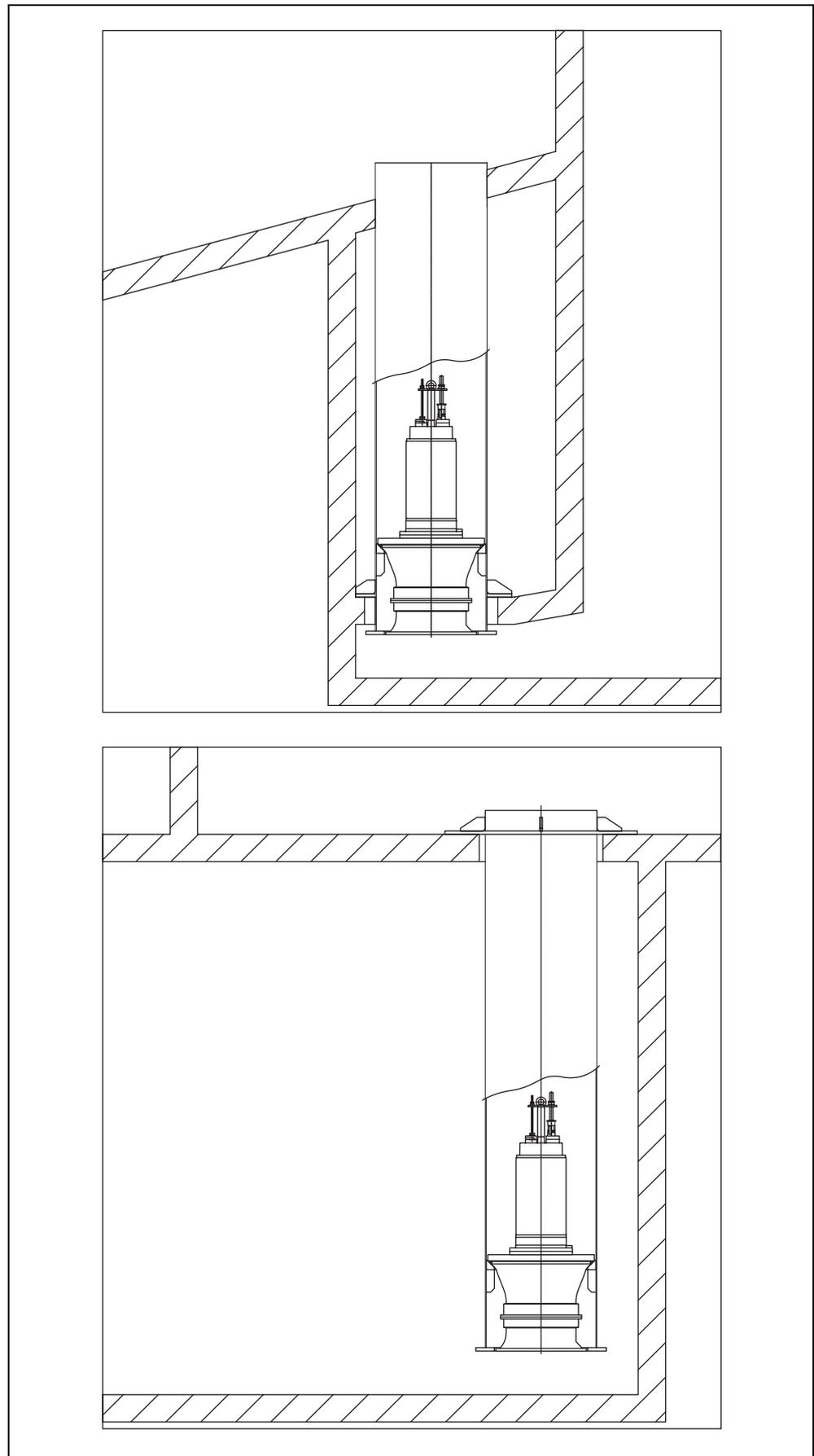


Fig. 5-2: Montage dans le tube dans la chambre d'écoulement couverte et dans le trop-plein du tube

La machine doit être entièrement immergée dans le fluide véhiculé au moins jusqu'au bord supérieur du moyeu d'hélice.

Afin d'obtenir une sécurité optimale de fonctionnement, nous vous recommandons donc de monter une protection contre le fonctionnement à sec. Cette dernière est garantie grâce à des interrupteurs à flotteur ou des électrodes. L'interrupteur à flotteur/l'électrode est fixé(e) dans le puits, il/elle éteint la machine quand l'eau est en-dessous du recouvrement d'eau minimum.

Tenez compte à ce sujet des données concernant le recouvrement d'eau minimum.

Si la protection contre la marche à sec est uniquement réalisée avec un flotteur ou une électrode alors que les niveaux de remplissage varient fortement, il est possible que la machine s'allume et s'éteigne constamment !

Le nombre maximal de mises en marche du moteur peut alors être dépassé.

Protection contre une marche à sec

Aide

Avec cette possibilité, le moteur est coupé après le sous-dépassement du recouvrement d'eau minimum et redémarré manuellement lorsque le niveau d'eau est suffisant.

Réinitialisation manuelle

Un deuxième point de commutation (flotteur ou électrode supplémentaire) permet d'obtenir une différence suffisante entre le point d'activation et de désactivation. Cela permet d'éviter toute commutation continue. Cette fonction peut être réalisée grâce à un relais de commande de niveau.

Point de réenclenchement séparé

Veillez, lors du démontage, à ce que la machine soit tout d'abord débranchée.

Démontage

La machine est soulevée hors du puits à l'aide d'un dispositif de levage, par l'intermédiaire de la chaîne ou du câble de traction. Il est inutile de vider pour cela le puits. Veillez à ne pas endommager les câbles d'alimentation électrique.

**Danger d'empoisonnement par des substances toxiques !
Les machines qui véhiculent des produits dangereux pour la santé présentent un danger de mort. Ces machines doivent impérativement être décontaminées avant que ne commence toute autre opération. Portez les tenues de protection nécessaires.**



6 Mise en service

Le chapitre « Mise en service » comprend toutes les consignes garantissant la sécurité de mise en service et d'exploitation de la machine, nécessaires au personnel opérateur.

Les indications suivantes doivent être impérativement respectées et contrôlées :

- mode d'installation ;
- mode de fonctionnement ;
- recouvrement d'eau minimum/profondeur d'immersion maximum.

Après tout arrêt prolongé, ces indications doivent être à nouveau contrôlées et tout défaut constaté doit être éliminé.

Le manuel de service et de maintenance doit toujours être conservé à proximité immédiate de la machine ou dans un endroit prévu à cet effet et accessible en permanence à l'ensemble du personnel opérateur.

Afin d'éviter tous dommages matériels ou corporels lors de la mise en service de la machine, veuillez absolument respecter les consignes suivantes :

La mise en service de la machine doit être effectuée uniquement par un personnel qualifié et formé à cet effet, dans le respect des consignes de sécurité.

- L'ensemble du personnel travaillant sur la machine doit avoir reçu, lu et compris le « manuel de service et de maintenance ». Chaque membre du personnel doit le certifier en apposant sa signature dans la « liste des opérateurs ».
- Activez tous les dispositifs de sécurité et d'arrêt d'urgence avant de procéder à la mise en service.
- Les réglages mécaniques et électriques ne doivent être effectués que par des techniciens spécialisés.
- Cette machine est exclusivement conçue pour être utilisée dans les conditions d'exploitation mentionnées.

La machine a été construite et montée selon les dernières connaissances techniques de sorte à fonctionner longtemps et sans failles dans des conditions normales d'exploitation. Il est, à cet effet, cependant indispensable de respecter toutes les exigences et recommandations énoncées.

Si, à la livraison, la garniture mécanique présente de petites fuites d'huile, cela n'a rien d'inquiétant ; vous devrez seulement la débarrasser des résidus huileux avant de procéder à la descente ou à l'immersion de la machine dans le fluide véhiculé.

Veuillez effectuer les contrôles suivants :

- examen des câbles : absence de boucles, câbles légèrement tendus ;
- vérifier la température du fluide véhiculé et la profondeur d'immersion : voir la fiche technique de la machine ;
- le puisard de la pompe doit être nettoyé ;
- le système de conduites côté pression et aspiration doit être nettoyé et tous les robinets doivent être ouverts ;
- le corps de pompe doit être noyé, ce qui signifie qu'il doit être entièrement rempli de fluide ;
- vérifiez que les accessoires, le système de conduites ainsi que les systèmes de fixation sont stables et que leur position est correcte ;
- contrôle des commandes de niveau existantes ou de la protection contre la marche à sec.

Veuillez, avant de procéder à la mise en service, contrôler l'isolation ainsi que le niveau de remplissage conformément au chapitre 7.

Installation électrique

Travaux préliminaires

Observez les consignes locales correspondantes ainsi que celles des associations d'ingénieurs pour la pose et le choix des câbles électriques et le branchement du moteur. Le moteur doit être protégé par un disjoncteur moteur. Raccordez le moteur conformément à la fiche technique « Branchement électrique ». N'oubliez pas le sens de rotation. Endommagement de la machine en cas de sens de rotation incorrect ! Vérifiez la tension et veillez à ce que l'intensité absorbée soit uniforme sur toutes les phases conformément à la fiche technique de la machine.

Veillez à ce que tous les capteurs de température et les dispositifs de surveillance, p.ex. le contrôle de zone étanche, soient raccordés et en bon état de fonctionnement. Pour plus d'informations à ce sujet, consultez la fiche technique « Branchement électrique ».



Danger d'électrocution

Une manipulation impropre du courant peut entraîner la mort. Toutes les machines livrées avec des extrémités de câble libres (sans fiche) doivent être raccordées par un électricien qualifié.

Sens de rotation

Raccorder la machine en suivant les instructions de la fiche technique intitulée « Branchement électrique ». Un appareil de contrôle du champ magnétique rotatif permet de contrôler le sens de rotation. Cet appareil – dont l'activation s'effectue parallèlement au raccordement de la pompe – indique le sens de rotation du champ magnétique. Le champ magnétique rotatif doit être dextrogyre afin que la machine fonctionne correctement.

Deux phases devront être inversées si l'appareil signale un champ magnétique rotatif lévogyre.

Prudence en cas de sens de rotation incorrect !

Un champ magnétique dextrogyre est nécessaire. Endommagement de la machine en cas de sens de rotation incorrect !

Protection du moteur et modes de mise en marche

Protection du moteur

La protection minimale exigée prévoit un relais thermique/disjoncteur moteur comprenant compensation de température, déclenchement de différentiel et blocage de remise en route, conformément à VDE 0660 ou aux consignes correspondantes du pays concerné. Si les machines sont branchées sur un réseau électrique sujet à des pannes fréquentes, nous vous recommandons l'installation de dispositifs de sécurité supplémentaires (p. ex. relais de surtension, de sous-tension ou de défaillance de phase, protection contre la foudre, etc.). Veillez, lors du branchement de la machine, à respecter les consignes légales et locales.

Modes de mise en marche pour des câbles à extrémités libres (sans fiche)

Mise en marche directe

En pleine charge, la protection du moteur doit être réglée sur le courant de référence. En capacité partielle, il est recommandé de régler la protection du moteur 5 % au-dessus du courant mesuré au point de fonctionnement.

Mise en marche étoile-triangle

Si la protection du moteur est installée en ligne :
Réglez la protection du moteur sur le courant de référence multiplié par 0,58. Dans la mise en marche étoile, le démarrage ne doit pas durer plus de 3 secondes.

Si la protection du moteur n'est pas installée en ligne :
Réglez la protection du moteur sur le courant de référence en pleine charge.

Mise en marche transformateur de démarrage/démarrage en douceur

En pleine charge, la protection du moteur doit être réglée sur le courant de référence. En capacité partielle, il est recommandé de régler la protection du moteur 5 % au-dessus du courant mesuré au

point de fonctionnement. Le démarrage ne doit pas durer plus de 3 secondes lorsque la tension est réduite (env. 70 %).

La machine peut fonctionner sur convertisseur de fréquence.

Reportez-vous à ce sujet à la fiche technique en annexe de ce manuel.

Fonctionnement avec convertisseurs de fréquence

Modes de mise en marche avec fiche/appareils de commande

Insérez la fiche dans la prise prévue à cet effet et actionnez l'interrupteur de mise en marche/à l'arrêt sur l'appareil de commande.

Groupe avec fiche

Respectez la notice de l'appareil de commande.

Groupe avec appareil de commande

Lors du démarrage, le courant de service dépasse momentanément le courant nominal. Il doit baisser ensuite et ne plus dépasser le courant nominal.

Après la mise en marche

Si le moteur ne démarre pas aussitôt après la mise en marche, veuillez éteindre immédiatement la machine. Avant une nouvelle mise en marche, il convient de respecter les temps de pause spécifiés dans la fiche technique de la machine. Si la panne se répète, la machine doit être immédiatement rééteinte. Une nouvelle procédure de mise en marche ne doit être entamée qu'une fois la panne réparée.

Veillez contrôler les éléments et processus suivants :

- Tension de service (tolérance admissible : +/- 5% de la tension de référence) <
- fréquence (tolérance admissible : +/- 2% de la fréquence de référence) ;
- consommation électrique (tolérance admissible entre les phases : 5%) ;
- écart de tension entre les différentes phases (1% max.) ;
- pauses et fréquence des commutations (voir fiche technique de la machine).
- arrivée d'air à l'alimentation, un déflecteur doit être installé si besoin
- recouvrement d'eau minimum, commande de niveau, protection contre la marche à sec
- fonctionnement régulier
- vérifiez la présence de fuites, suivez le cas échéant les étapes nécessaires indiquées au chapitres « Entretien »

Les garnitures mécaniques nécessitant une période de rodage, il est possible que de petites fuites apparaissent. Cette période de rodage dure de 1 à 3 mois. Veuillez, durant cette période, procéder à plusieurs vidanges d'huile. Si l'apparition de fuites importantes devait persister une fois le rodage terminé, veuillez vous adresser au fabricant.

Dans la plage limite, la tolérance maximale des données de service est de +/-10 % pour la tension de référence et de -5 % à +3 % pour la fréquence de référence. Il faut s'attendre à de fortes variations par rapport aux valeurs de service (voir également DIN VDE 0530 partie 1). L'écart de tension entre les différentes phases ne doit pas dépasser 1 %. Eviter un fonctionnement en régime permanent dans la zone limite.

Exploitation en plage limite

7 Entretien

La machine et l'ensemble de l'installation doivent faire l'objet d'un contrôle et d'un entretien réguliers. L'intervalle de maintenance est fixé par le fabricant et est valable pour les conditions d'exploitation normales. Si les fluides véhiculés sont abrasifs ou corrosifs, veuillez contacter le fabricant, les intervalles de maintenance pouvant être alors plus courts.

Les instructions suivantes sont à respecter :

- Le personnel de maintenance doit avoir à sa disposition le manuel de service et de maintenance et respecter les instructions données. Il est interdit d'effectuer des travaux autres que les travaux et opérations de maintenance mentionnés.
- Tous les travaux de maintenance, d'inspection et de nettoyage à exécuter sur la machine ne doivent être réalisés que par des techniciens qualifiés, avec le plus grand soin et sur un poste de travail sécurisé. Les personnels doivent porter les tenues de protection appropriées. La machine devra être hors secteur durant tous les travaux. Veillez à ce que la machine ne puisse être enclenchée involontairement. De plus, en cas de travaux effectués dans des bassins ou des réservoirs, veuillez impérativement à prendre les mesures de sécurité appropriées en conformité avec les consignes de prévention des accidents des associations professionnelles et la législation en vigueur.
- A partir d'un poids de 50 kg, le levage et l'abaissement de la machine ne doivent être effectués qu'au moyen de dispositifs auxiliaires de levage homologués et en parfait état de marche.

Assurez-vous que les accessoires d'élingage, les câbles et les dispositifs de sécurité des treuils manuels sont en parfait état. Les travaux ne doivent être commencés qu'une fois que les conditions techniques requises du dispositif auxiliaire de levage sont remplies. Le fait de négliger ces vérifications peut engendrer un danger de mort.

- Les travaux électriques à effectuer sur la machine et sur l'installation ne doivent être réalisés que par un technicien spécialisé. Concernant les machines avec homologation Ex, veuillez observer également les consignes du chapitre « Protection Ex selon le standard... ». Tous les fusibles défectueux doivent être remplacés. Il est formellement interdit de les réparer. N'utilisez que des fusibles correspondant au type et à l'intensité prescrits.
- En cas d'utilisation de solvants et de produits de nettoyage très inflammables, il est interdit de fumer et d'approcher une flamme nue ou des rayons de lumière directs.
- Les machines véhiculant ou étant en contact avec des produits toxiques doivent être décontaminées. La formation ou la présence de gaz toxiques doit également être empêchée.

En cas de blessures dues à des produits ou des gaz toxiques, procédez aux premiers secours conformément aux instructions affichées dans l'atelier de travail et consultez immédiatement un médecin.

- Veillez à ce que le matériel et les outils nécessaires soient disponibles. L'ordre et la propreté sont les conditions de travaux impeccables effectués en toute sécurité sur la machine. Une fois les travaux achevés, retirez le matériel de nettoyage et les outils de la machine. Entrez tout le matériel et les outils à l'endroit prévu à cet effet.
- Collectez les produits consommables (huiles, lubrifiants, etc.) dans des récipients appropriés et éliminez-les conformément à la législation en vigueur (directive 75/439/CEE et décrets §§ 5a, 5b de la législation allemande sur les déchets ou « AbfG »). Veillez à ce que le personnel responsable des travaux de nettoyage et de maintenance soit vêtu d'une tenue de protection appropriée. Ce vêtement doit être ensuite éliminé conformément à la consigne sur les déchets TA 524 02 et à la directive européenne 91/689/CEE. Utilisez uniquement les lubrifiants préconisés par le fabricant. Ne mélangez pas entre eux huiles et lubrifiants. Utilisez uniquement des pièces d'origine du fabricant.

Tout essai éventuel ou test de fonctionnement de la machine doit être réalisé dans le respect des conditions d'exploitation générales.

Matières consommables pour l'exploitation

Aperçu des matières consommables pour l'exploitation :

Fabricant	Huile d'engrenage (DIN 51 519 / ISO VG 220, type CLP)	Huile de transformateur (DIN 57370 / VDE 0370)	Huile blanche
Aral	Degol BG 220	Isolan T	Autin PL*
Shell	Omala 220	Diala D	ONDINA G13*, 15*, G17*
Esso	Spartan EP 220	UNIVOLT 56	MARCOL 52*, 82*
BP	Energol GR-XP 220	Energol JS-R	Energol WM2 *
DEA	Falcon CLP 220	Eltec GK 2	
Texaco	Meropa 220	KG 2	Pharmaceutical 30*, 40*
Huiles minérales ELF		TRANSFO 50	ALFBELF C15
Tripol	Food Proof 1810/220*		

Tableau 7-1: Aperçu des matières consommables pour l'exploitation

Lubrifiants autorisés conformes à DIN 51818 / NLGI, classe 3 :

- Esso Unirex N3 ;
- Tripol Molub-Alloy-Food Proof 823 FM*.

Les recommandations suivantes doivent être respectées lors de l'emploi d'huiles blanches :

- L'appoint en (ou le renouvellement des) matières consommables n'est autorisé qu'avec des produits provenant du même fabricant.
- Si vous aviez jusqu'à présent exploité votre machine avec d'autres produits, vous devrez la nettoyer soigneusement avant de pouvoir l'exploiter avec des huiles blanches.

Les produits conformes à la norme USDA-H1 autorisant le contact alimentaire se reconnaissent avec leur « * ».

Les matières consommables indiquées sont destinées à un usage dans le compartiment moteur et/ou la chambre d'étanchéité.

Intervalles de maintenance

Aperçu des intervalles de maintenance :

Avant la première mise en service ou après un stockage prolongé

- Contrôle de la résistance d'isolement
- Contrôle de niveau de la chambre d'étanchéité ; niveau réglementaire : jusqu'au bord inférieur de l'orifice de remplissage

Mensuellement

- Contrôle du courant absorbé et de la tension
- Contrôle des appareils de commande utilisés pour les résistances CPT, contrôle de la zone étanche, etc.

Semestriellement

- Contrôle visuel des câbles d'alimentation électrique
- Contrôle visuel des attaches de câble et de l'haubanage
- Contrôle visuel des accessoires : dispositif de suspension, dispositifs de levage, etc.

- Contrôle de la résistance d'isolement
- Remplacement des matières consommables de la chambre d'étanchéité
- Vidange de la chambre de fuite (cette opération ne peut être effectuée sur tous les modèles)
- Contrôle de fonctionnement de tous les dispositifs de sécurité et de surveillance
- Contrôle et réparation éventuelle du revêtement

Toutes les 8000 heures de service ou au plus tard au bout de 2 ans

- Révision générale

Dans le cas d'une utilisation de la machine dans des fluides fortement abrasifs et/ou corrosifs, les intervalles de maintenance doivent être divisés par deux.

Toutes les 15 000 heures de service ou au plus tard au bout de 5 ans

Aperçu des différents travaux de maintenance :

Travaux de maintenance

Le courant absorbé et la tension doivent être régulièrement contrôlés sur chacune des 3 phases. Ils sont constants en service normal. De légères variations peuvent apparaître en fonction du fluide véhiculé. La consommation électrique permet de détecter à temps dégâts et/ou dysfonctionnements de la roue/de l'hélice, des paliers et/ou du moteur et permet donc d'y remédier. Vous pouvez ainsi écarter en grande partie les risques de dommages consécutifs plus importants et de panne générale.

Contrôle du courant absorbé et de la tension

Vérifiez que les appareils de commande sont en parfait état de marche. Les appareils défectueux doivent être immédiatement remplacés car ils ne peuvent plus assurer la protection de la machine. Suivez scrupuleusement les procédures de contrôle (consultez les notices des appareils).

Contrôle des appareils de commande utilisés pour les résistances CPT, contrôle de la zone étanche, etc.

Pour en contrôler la résistance d'isolement, le câble d'alimentation électrique doit être débranché. La résistance peut ensuite être mesurée à l'aide d'un testeur d'isolement (la tension continue de mesure est 1000volts). Les mesures relevées ne doivent pas être inférieures aux valeurs suivantes :

Contrôle de la résistance d'isolement

Lors de la première mise en service, la résistance d'isolement ne doit pas être inférieure à 20 mégohms. Lors de mesures ultérieures, la valeur doit être supérieure à 2 mégohms.

Résistance d'isolement trop faible : l'humidité peut s'être infiltrée dans le câble et/ou dans le moteur.

Ne branchez plus la machine et adressez-vous au fabricant.

Vérifiez que les câbles d'alimentation électrique ne comportent aucune trace de boursoufflures, de fissures, de rayures, de frottements et/ou de pincements. Si le câble d'alimentation électrique n'est pas intact, il doit être aussitôt remplacé.

Contrôle visuel des câbles d'alimentation électrique

Seul le fabricant ou un atelier agréé est autorisé à remplacer des câbles. Il est interdit de remettre la machine en marche tant qu'il n'a pas été remédié correctement aux dommages.

Si la machine est utilisée dans des bassins ou des puits, les câbles d'extraction/attaches de câble (mousquetons) et le haubanage sont soumis à une usure plus importante. Afin de parer à une usure totale des câbles élévateurs/attaches de câble (mousquetons) et/ou du haubanage et d'éviter que le câble électrique ne soit endommagé, vous devez procéder régulièrement à des contrôles.

Contrôle visuel des attaches de câble (mousquetons) et du haubanage (câble tracteur)

Les câbles élévateurs/attaches de câble (mousquetons) et le haubanage doivent être remplacés dès qu'apparaissent les moindres traces d'usure.

Vérifiez que les accessoires, tels que les dispositifs de relevage et de levage, etc., sont bien en place. Les accessoires lâches et/ou endommagés doivent être immédiatement réparés ou remplacés.

Contrôle visuel des accessoires

Contrôle de fonctionnement des dispositifs de sécurité et de surveillance

Les dispositifs de surveillance sont p.ex. les capteurs de température à l'intérieur du moteur, le contrôle de zone étanche, le relais de protection du moteur, le relais à maximum de tension, etc.

Le relais de protection du moteur, le relais à maximum de tension ainsi que divers autres déclencheurs peuvent en principe être déclenchés manuellement dans le but de tester leur fonctionnement.

Afin de pouvoir contrôler les capteurs de température ou le contrôle de zone étanche, il est nécessaire de laisser refroidir la machine pour que sa température soit égale à la température ambiante et de débrancher la ligne d'alimentation électrique du dispositif de surveillance dans l'armoire électrique. Le dispositif de surveillance est ensuite contrôlé à l'aide d'un ohmmètre. Veuillez mesurer les valeurs suivantes :

Capteur bimétallique : valeur égale à « 0 » – passage

Capteur de résistance CTP : un capteur de résistance CTP a une résistance à froid comprise entre 20 et 100ohms. La valeur résultant de 3 capteurs montés en série serait comprise entre 60 et 300ohms.

Capteur TP 100 : les capteurs TP 100 ont, avec une température ambiante de 0°C, une valeur de 100ohms. Entre 0°C et 100°C, cette valeur augmente de 0,385 ohms par °C. Avec une température de 20°C, la valeur calculée est de 107,7 ohms.

Contrôle de chambre d'étanchéité : la valeur doit pencher vers « l'infini ». Des valeurs basses peuvent révéler une présence d'eau dans l'huile. Veuillez également tenir compte des indications du relais de contrôle disponible en option.

Si vos mesures révèlent des écarts plus élevés que ceux mentionnés ci-dessus, veuillez vous adresser au fabricant.

Pour le contrôle des dispositifs de sécurité et de surveillance du dispositif auxiliaire de levage, veuillez vous reporter à la notice correspondante.

Révision générale

Aux travaux de maintenance habituels s'ajoutent le contrôle — et si nécessaire le remplacement — des paliers du moteur, des garnitures d'étanchéité d'arbre, des joints toriques et des lignes d'alimentation électrique. Seul le fabricant ou un atelier agréé sont autorisés à exécuter ces travaux.

Remplacement des matières consommables pour l'exploitation

Contrôlez la teneur du fluide vidangé en impuretés et en eau. Si le fluide vidangé contient beaucoup d'impuretés et plus d'1/3 d'eau, une nouvelle vidange devra être effectuée 4 semaines plus tard. Si vous constatez de nouveau une présence d'eau, c'est qu'il y a probablement un problème d'étanchéité. Veuillez consulter dans ce cas le fabricant.

Si vous installez un dispositif de surveillance de la chambre d'étanchéité et des fuites, un message s'allumera — en cas de problème d'étanchéité — dans un délai de 4 semaines après la vidange.

Règles générales de remplacement des matières consommables pour l'exploitation :

éteignez la machine, laissez-la refroidir, débranchez-la (cette opération est du ressort d'un professionnel !), nettoyez et posez-la en position verticale sur une surface stable.

Les fluides froids ou chauds peuvent être sous pression. Le personnel prend par conséquent des risques de brûlures. Laissez pour cela la machine se refroidir à la température ambiante.

Elle doit être bloquée pour éviter toute chute ou glissement. Sur les bâtis équipés de certains revêtements particuliers (p.ex. Ceram C0), les bouchons filetés sont recouverts d'un plastique de protection. Retirez ces derniers ; remplacez-les une fois la vidange terminée et recouvrez-les d'une substance étanche et résistante aux acides (ex. : SIKAFLEX 11FC).

Chambre d'étanchéité

Etant donné qu'il y a une grande variété de versions et de modèles de ces moteurs, la position des bouchons d'obturation varie en fonction de la pompe qui est exploitée.

- 1 Dévissez lentement et précautionneusement le bouchon de remplissage (D+) de la chambre d'étanchéité.

Attention : le fluide risque d'être sous pression.

- 2 Dévissez le bouchon de vidange (D-). Vidangez le fluide et recueillez-le dans un récipient approprié. Nettoyez le bouchon de vidange, équipez-le d'une nouvelle bague d'étanchéité et revissez-le. La machine doit être légèrement basculée sur le côté pour être entièrement vidée.

Veillez à ce que la machine ne puisse pas tomber et/ou glisser.

- 3 Faites l'appoint par l'orifice du bouchon de de remplissage (D+). Respectez les consignes relatives aux matières consommables pour l'exploitation et aux quantités.
- 4 Nettoyez le bouchon de remplissage (D+), équipez-le d'une bague d'étanchéité neuve et revissez-le.

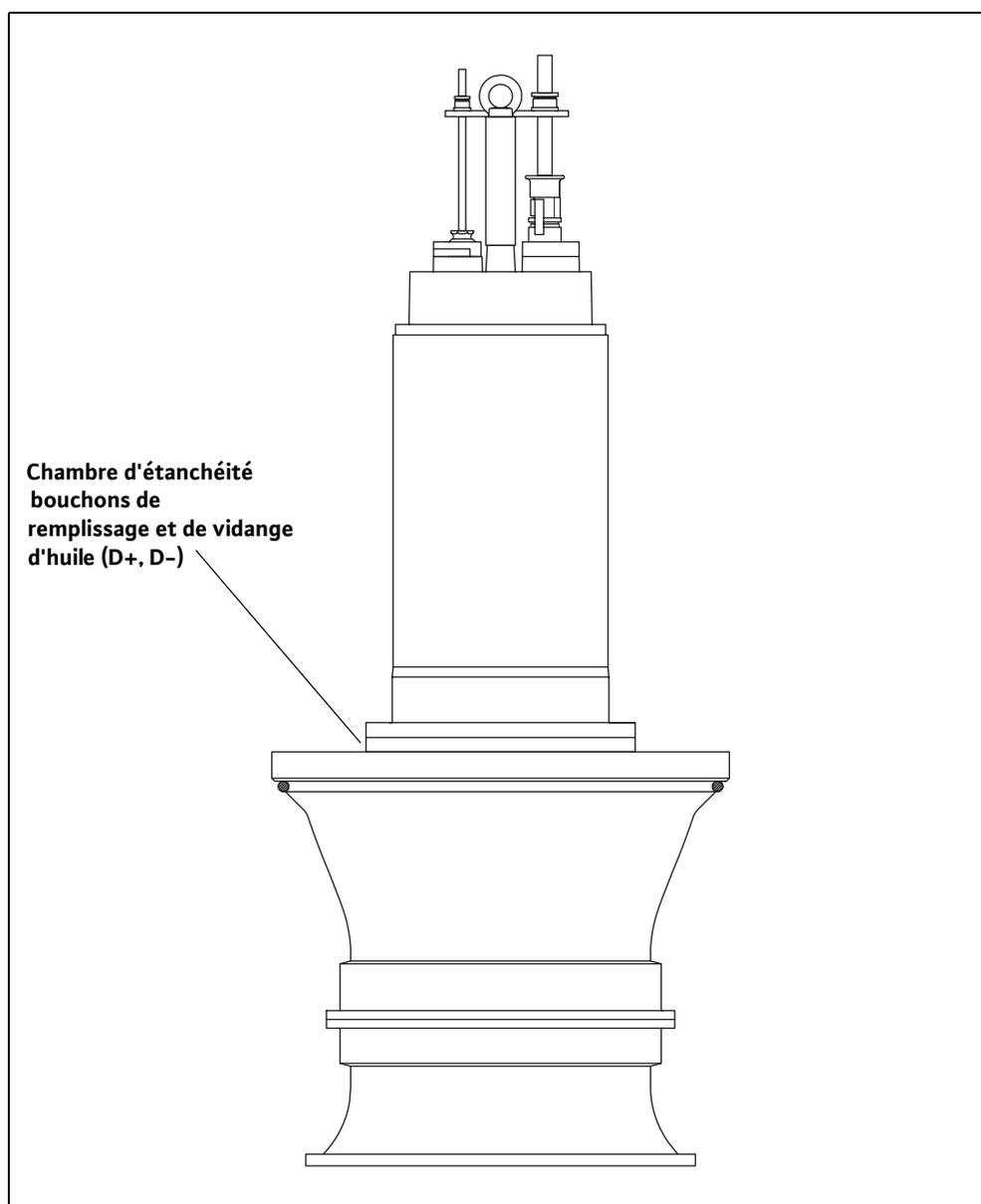


Fig. 7-1: Position des bouchons d'obturation

Travaux de réparation

Vous pouvez effectuer les réparations suivantes sur cette machine :

- Remplacement de l'hélice
- Remplacement des bagues d'usure

Veillez toujours respecter les consignes suivantes lors de ces travaux :

- Les joints toriques d'étanchéité ainsi que les autres joints existants doivent toujours être remplacés.
- Les rondelles élastiques ou l'arrêt de vis autobloquant Nord-Lock doivent être toujours remplacés.
- Si aucun arrêt de vis autobloquant Nord-Lock n'est utilisé ou s'il est impossible d'en utiliser un, utilisez des vis en matériau A2 ou A4. Respectez les couples de serrage.
- Lors de l'utilisation d'arrêts de vis autobloquants Nord-Lock, utilisez uniquement des vis à revêtement Dacromet (classe de résistance 10.9).
- Il est strictement interdit d'effectuer le montage en forçant sur les pièces.

Règles générales de réparation :

Eteignez la machine, débranchez-la (ou laissez un technicien spécialisé le faire !), nettoyez-la et posez-la en position horizontale sur une surface stable. Elle doit être bloquée pour éviter toute chute ou glissement. Sur les bâtis équipés de certains revêtements particuliers (p.ex. Ceram C0), les bouchons filetés sont recouverts d'un plastique de protection. Retirez ces derniers ; replacez-les une fois la vidange terminée et recouvrez-les d'une substance étanche et résistante aux acides (ex. : SIKAFLEX 11FC).

Remplacement de l'hélice

- Dévisser les vis du corps de pompe et les retirer avec leur rondelle élastique.
- Soulever légèrement à la verticale et avec précaution la machine axiale à l'aide d'un matériel de levage approprié.
- Marteler légèrement le cône d'entrée avec un maillet en caoutchouc pour le détacher du corps de la pompe.
- Dévisser les 3 vis cylindriques (M5) et enlever le capot de protection de la roue.
- Dévisser la vis à tête hexagonale (M16) et la retirer en même temps que la rondelle.
- Démonter l'hélice de l'arbre. Une hélice fixe peut être retirée à l'aide d'un extracteur de roue ou de deux pieds de biche.
- Pour le montage, réitérer ces opérations dans le sens inverse.

Lors du montage de l'hélice, utiliser de nouvelles bagues d'usure si nécessaire.

Remplacement de la bague d'usure

Si l'écartement entre la pale d'hélice et la bague d'usure est trop grand, la capacité de refoulement de la machine diminue et/ou des engorgements peuvent se former. La bague d'usure doit être conçue de sorte à pouvoir être remplacée. Cela permet de réduire l'usure du cône d'entrée et du corps de pompe de même que les frais de pièces de rechange.

La notice de remplacement de la bague d'usure est jointe à la pièce de rechange.

Remplacement des pièces d'étanchéité

Le remplacement de pièces côté fluide comme la garniture d'étanchéité monobloc ou la garniture mécanique exige un savoir de base et des connaissances spécifiques au sujet de ces pièces fragiles. La machine doit être en outre démontée en grande partie.

Pour le remplacement, utiliser uniquement des pièces détachées d'origine !

Le contrôle et le remplacement de ces pièces sont réalisés par le fabricant lors de la révision générale ou par des personnes spécialisées.

Dans le cas des machines autorisées Ex, veuillez observer également les indications contenues dans le chapitre intitulé « Protection antidéflagration d'après standard... ».

Aperçu des couples de serrage des vis à revêtement Dacromet avec arrêt de vis Nord-Lock

Couples de serrage

Filetage	Résistance 10.9	
	Nm	kp m
M5	9,2	0,94
M6	15,0	1,53
M8	36,8	3,75
M10	73,6	7,50
M12	126,5	12,90
M16	316,3	32,24
M20	621,0	63,30
M24	1069,5	109,02
M27	1610,0	164,12
M30	2127,5	216,87

Tableau 7-2: Vis à revêtement Dacromet avec arrêt de vis Nord-Lock

Aperçu des couples des serrage de vis en acier inoxydable sans arrêt de vis :

Filetage	Nm	kp m	Filetage	Nm	kp m
M5	5,5	0,56	M16	135,0	13,76
M6	7,5	0,76	M20	230,0	23,45
M8	18,5	1,89	M24	285,0	29,05
M10	37,0	3,77	M27	415,0	42,30
M12	57,0	5,81	M30	565,0	57,59

Tableau 7-3: Vis en acier inoxydable sans arrêt de vis Nord-Lock

8 Mise hors service

Ce chapitre donne une vue d'ensemble sur les différentes possibilités de mise hors service.

Dans ce cas de mise à l'arrêt, la machine restera installée et ne sera pas coupée de son alimentation électrique. Dans le cas de la mise hors service temporaire, la machine doit restée complètement immergée afin d'être protégée du gel et de la glace. Veillez à ce que son lieu de fonctionnement et le fluide véhiculé ne gèlent pas complètement.

La machine reste ainsi opérationnelle en permanence. Lorsque la machine reste à l'arrêt pour une durée prolongée, veuillez la faire fonctionner régulièrement pendant 5 minutes (tous les mois ou au moins tous les trimestres).

Attention

Le fonctionnement de la machine ne doit avoir lieu que dans les conditions de fonctionnement et d'exploitation prescrites (voir chapitre intitulé « Description du produit »). Une marche à sec est interdite. Le non-respect des consignes peut entraîner la destruction totale de la machine.

Eteignez l'installation, puis débranchez la machine et démontez-la avant de l'entreposer. Pour l'entreposage, veuillez respecter les consignes suivantes :

Risque de brûlures

Tenez compte, lors du démontage de la machine, de la température des pièces du bâti. Elle peut considérablement dépasser les 40°C. Laissez tout d'abord la machine se refroidir à la température ambiante.

Attention !

Dans le cas des produits remplis d'eau potable, il convient de garantir une température ambiante comprise entre 3 °C et 40 °C pendant le stockage. Si cela est impossible, le remplissage du moteur doit être vidé et la machine séchée !

- Nettoyez la machine.
- Entreposez-la dans un endroit propre et sec et protégez-la du gel.
- Posez la machine verticalement sur une surface ferme et calez-la pour qu'elle ne puisse pas tomber.
- Les raccords d'aspiration et de refoulement des pompes doivent être obturés par un dispositif approprié (p. ex. par des films).
- Veillez à ce que le câble d'alimentation électrique soit soutenu au niveau de l'entrée de câble afin d'éviter toute déformation définitive de celui-ci.
- Protégez les extrémités du câble d'alimentation contre l'infiltration d'humidité.
- Tenez la machine à l'abri des rayons du soleil afin que ceux-ci ne fragilisent pas les pièces en élastomère et le revêtement du bâti.
- En cas de stockage en atelier, veuillez respecter les instructions suivantes : les radiations et les émissions de gaz que provoquent les travaux de soudage électrique détruisent les joints en élastomère.

Mise hors service temporaire

Mise hors service définitive/entreposage



- En cas d'entreposage prolongé, il convient de faire tourner régulièrement (tous les six mois) la roue et l'hélice manuellement. Cela empêche la formation de marques sur les paliers ainsi qu'un blocage du rotor.
- Veuillez également vous référer au chapitre « Transport et entreposage ».

Remise en service après entreposage prolongé

La machine doit être débarrassée de la poussière et des dépôts d'huile avant de pouvoir être remise en service. Effectuez ensuite tous les travaux et opérations de maintenance nécessaires (voir chapitre « Entretien »). Veuillez contrôler l'état et le fonctionnement de la garniture mécanique.

Après achèvement de ces travaux, vous pouvez monter la machine (voir chapitre « Montage ») et la faire raccorder au secteur par un électricien. Pour la remise en service, veuillez vous conformer au chapitre « Mise en service ».

La machine ne doit être remise en marche que si elle est opérationnelle et en parfait état.

9 Recherche et élimination des pannes

Afin d'éviter tous dommages matériels ou corporels lorsque vous remédiez aux pannes de la machine, veuillez absolument respecter les consignes suivantes :

- N'éliminez la panne concernée que si vous disposez de personnel qualifié, les travaux devant être tous réalisés par des techniciens professionnels. Les travaux électriques doivent être par exemple exécutés par un électricien.
- Débranchez toujours la machine de son alimentation secteur afin qu'elle ne puisse pas être remise en route involontairement. Prenez les mesures de sécurité nécessaires.
- Veillez à ce qu'une seconde personne puisse éteindre à tout instant la machine.
- Veuillez faire en sorte que les pièces mobiles de la machine ne puissent blesser personne.
- Toute modification de la machine effectuée par l'exploitant sans l'avis du fabricant est à ses risques et périls et dégage le fabricant de tout engagement de garantie !

Panne : la machine ne démarre pas

Cause	Remède
Interruption de l'alimentation électrique, court-circuit ou contact à la terre au niveau de la ligne électrique et/ou du bobinage moteur	Faites contrôler la ligne électrique et le moteur par un spécialiste et faites-les remplacer si nécessaire.
Les fusibles ou disjoncteur moteur ont sauté et/ou des dispositifs de surveillance se sont déclenchés	Faites contrôler les raccordements par un spécialiste et faites-les modifier si nécessaire. Faites installer et régler le disjoncteur moteur et les fusibles conformément aux prescriptions techniques, réinitialisez les dispositifs de surveillance. Contrôlez la mobilité de la roue/l'hélice et, si nécessaire, nettoyez-la et rétablissez sa mobilité.
Le contrôle de zone étanche (en option) a interrompu le circuit électrique (dépend de l'exploitant)	Voir panne : fuite de la garniture mécanique, le contrôle de zone étanche signale une panne ou arrête la machine.

Tableau 9-1 : la machine ne démarre pas

Panne : la machine démarre mais le disjoncteur moteur saute peu après la mise en service

Cause	Remède
Le déclencheur thermique du disjoncteur moteur est mal réglé	Faites comparer par un spécialiste le réglage du déclencheur avec les prescriptions techniques et faites-le rectifier si nécessaire.
Augmentation de consommation électrique due à une chute importante de la tension	Faites contrôler par un spécialiste le voltage de chaque phase et faites modifier le raccordement si nécessaire.
Fonctionnement diphasé	Faites contrôler le raccordement par un spécialiste et faites-le modifier si nécessaire.
Ecart de tension excessifs sur les 3 phases	Faites contrôler le raccordement et l'installation de distribution électrique par un spécialiste et faites-les rectifier si nécessaire.

Tableau 9-2 : la machine démarre mais le disjoncteur moteur saute peu après la mise en service

Cause	Remède
La roue/hélice est freinée par des matières collées, faisant obstruction et/ou des corps solides, augmentation de la consommation électrique	Eteignez la machine, prenez les mesures empêchant sa remise en marche, rétablissez la mobilité de la roue/l'hélice et/ou nettoyez la tubulure d'aspiration.
La densité du fluide véhiculé est trop élevée	Prenez contact avec le fabricant.

Tableau 9-2 : la machine démarre mais le disjoncteur moteur saute peu après la mise en service

Panne : la machine tourne mais ne véhicule pas le fluide

Cause	Remède
Pas de fluide à véhiculer	Ouvrez l'alimentation du réservoir ou le robinet.
Alimentation bouchée	Nettoyez conduite d'alimentation, robinet, embout d'aspiration, tubulure d'aspiration et/ou filtre d'aspiration.
Roue/hélice bloquée ou freinée	Eteignez la machine, prenez les mesures empêchant sa remise en marche, rétablissez la mobilité de la roue/l'hélice.
Tuyau / conduit défectueux	Remplacez les pièces défectueuses.
Fonctionnement intermittent	Contrôlez l'installation de distribution électrique.
Sens de rotation incorrect	Vérifiez que la machine n'est pas endommagée, intervertissez 2 phases de la ligne secteur.

Tableau 9-3 : la machine tourne mais ne véhicule pas le fluide

Panne : la machine tourne, les valeurs de service indiquées ne sont pas respectées

Cause	Remède
Alimentation bouchée	Nettoyez conduite d'alimentation, robinet, embout d'aspiration, tubulure d'aspiration et/ou filtre d'aspiration.
Robinet de la conduite de pression fermé	Ouvrez complètement le robinet.
Roue/hélice bloquée ou freinée	Eteignez la machine, prenez les mesures empêchant sa remise en marche, rétablissez la mobilité de la roue/l'hélice.
De l'air se trouve dans l'installation	Contrôlez et si nécessaire désaérez les conduites, le blindage et/ou la pompe.
La pression du fluide véhiculé par la machine est trop élevée	Vérifiez le robinet dans la conduite de pression, ouvrez-le complètement si besoin, utilisez une autre roue, contactez l'usine.
Usure	Remplacez les pièces usées.

Tableau 9-4 : la machine tourne, les valeurs de service indiquées ne sont pas respectées

Cause	Remède
Tuyau/conduit défectueux	Remplacez les pièces défectueuses.
Teneur en gaz non autorisée dans le fluide véhiculé	Prenez contact avec l'usine.
Fonctionnement diphasé	Faites contrôler le raccordement par un spécialiste et faites-le modifier si nécessaire.
Trop grande baisse du niveau de l'eau pendant le fonctionnement	Vérifiez l'alimentation et la capacité de l'installation, contrôlez les réglages et le fonctionnement de la commande du niveau.

Tableau 9-4 : la machine tourne, les valeurs de service indiquées ne sont pas respectées

Cause	Remède
La machine fonctionne dans une plage de fonctionnement non admissible	Vérifiez les valeurs de service de la machine et, si nécessaire, corrigez-les et/ou ajustez les conditions de service.
La tubulure d'aspiration, le filtre d'aspiration et/ou la roue/l'hélice sont bouchés	Nettoyez la tubulure d'aspiration, le filtre d'aspiration et/ou la roue/l'hélice.
La roue manque de mobilité	Eteignez la machine, prenez les mesures empêchant sa remise en marche, rétablissez la mobilité de la roue.
Teneur en gaz non autorisée dans le fluide véhiculé	Prenez contact avec l'usine.
Fonctionnement diphasé	Faites contrôler le raccordement par un spécialiste et faites-le modifier si nécessaire.
Sens de rotation incorrect	Vérifiez que la machine n'est pas endommagée, intervertissez 2 phases de la ligne secteur.
Usure	Remplacez les pièces usées.
Paliers du moteur défectueux	Prenez contact avec l'usine.
Machine gauchie par son montage	Vérifiez le montage, utilisez si nécessaire des caoutchoucs de compensation.

Tableau 9-5 : la machine fonctionne de façon irrégulière et en faisant beaucoup de bruit

Panne : la machine fonctionne de façon irrégulière et en faisant beaucoup de bruit

Panne : fuite de la garniture mécanique, le contrôle de zone étanche signale une panne ou arrête la machine

Les dispositifs de contrôle de zone étanche sont en option et ne sont pas disponibles pour tous les types de machines. Les informations à ce sujet se trouvent dans la confirmation de commande et sur le schéma de branchement électrique.

Cause	Remède
Condensation d'eau due à un entreposage prolongé et/ou de fortes variations de température	Faites fonctionner la machine brièvement (max. 5 min) sans contrôle de zone étanche.
Le réservoir de compensation (en option sur les pompes d'assèchement) est accroché trop haut	Installez le réservoir de compensation à 10 m max. au-dessus de l'arête inférieure de l'embout d'aspiration.
Importantes fuites pendant le rodage de garnitures mécaniques neuves	Procéder à une vidange d'huile.
Câble du contrôle de zone étanche défectueux	Remplacez le contrôle de zone étanche.
Garniture mécanique défectueuse	Remplacez la garniture mécanique, consultez l'usine !

Tableau 9-6 : fuite de la garniture mécanique, le contrôle de zone étanche signale une panne ou arrête la machine

Mesures supplémentaires permettant l'élimination des pannes

Si les mesures indiquées ne suffisent pas à éliminer la panne concernée, veuillez consulter notre service après-vente. Celui-ci vous aidera de la façon suivante :

- assistance téléphonique et/ou écrite assurée par le service après-vente
- assistance sur site assurée par le service après-vente
- contrôle et si nécessaire réparation de la machine à l'usine

Certaines prestations assurées par notre service après-vente peuvent générer des frais à votre charge ! Pour toute information à ce sujet, adressez-vous à notre service après-vente.

B Protection antidéflagrante conformément au standard Atex, zone 1

Ce chapitre contient des informations spéciales destinées aux propriétaires et exploitants de machines construites et certifiées conformes pour les opérations effectuées dans un environnement exposé aux explosions.

Indications générales

Il étend et complète ainsi les instructions standard concernant cette machine. Ce qui suit complète et / ou élargit également les « Consignes de sécurité générales » (chapitre 2) et doit par conséquent être lu et compris par tous les utilisateurs et opérateurs de la machine.

Ce chapitre n'est valable que pour les machines à protection antidéflagrante et contient à cet effet des instructions supplémentaires ! Reportez vous à la plaque signalétique et à la fiche technique de votre machine pour ces indications !

Les moteurs antidéflagrants sont certifiés conformes par un service officiel de contrôle, conformément à la Directive CE 94/09/CE (ATEX 95) et aux normes européennes DIN EN 60079-0, EN 60079-1 et EN 60079-7 (valables pour les moteurs à partir de la taille T42). Le moteur est certifié conforme pour les opérations dans les atmosphères exposées aux explosions qui nécessitent des appareils électriques du groupe d'appareils II, catégorie 2. Par conséquent, les moteurs peuvent être utilisés dans les zones 1 et 2.

Certification conforme et classification

Ces moteurs ne doivent pas être utilisés dans la zone 0.

Les appareils non-électriques, comme les pièces de pompe, les agitateurs, les dispositifs de réduction, etc. sont également conformes à la directive CE 94/09/CE.

En service (S1, S2), la machine ne doit être mise en marche et exploitée que montée et immergée (corps de pompe rempli entièrement de fluide véhiculé).

Les moteurs de série T doivent être immergés jusqu'au bord supérieur du bâti du moteur, sauf indication contraire et si un fonctionnement en émergence n'est pas prévu !

Le label et la désignation de la protection antidéflagrante sont représentés sur la plaque signalétique. Les informations suivantes apparaissent dans la désignation de la protection antidéflagrante :

Label et désignation de la protection antidéflagrante

- Ex=appareil antidéflagrant conforme à la norme européenne
- d=type de protection de la carcasse de moteur : carter antidéflagrant
- de=type de protection de la carcasse de moteur : carter antidéflagrant
type de protection des bornes de raccordement : haute sécurité
- II=conçu pour les lieux exposés aux explosions, exceptées les mines
- B=conçu pour l'utilisation avec des gaz de la classe B - tous les gaz exceptés H₂, C₂H₂, CS₂ (hydrogène, acétylène, sulfure de carbone)
- T4=température max. à la surface de l'appareil 135 °C

Sur nos machines, les moteurs possédant ce type de protection sont équipés d'un dispositif de contrôle de la température. En voici les détails :

Type de protection « carter antidéflagrant »

Bobinage : limiteur de température 140°C, régulateur de température en option 130°C

Moteurs des tailles T12 et T13

Bobinage régulateur de température 130 °C, limiteur de température 140 °C

Moteurs de la taille T17 et supérieures

Protection antidéflagrante conformément au standard Atex, zone 1

Moteurs de la taille FK17.1 et supérieures

Bobinage limiteur de température 120 °C, Huile limiteur de température 100 °C

Moteurs de taille T20.1

Bobinage : limiteur de température 160°C, régulateur de température en option 140°C

Moteurs de la taille HC20.1, FKT27.1 et FKT27.2

Bobinage limiteur de température 160 °C, empilage de tôle : limiteur de température 110 °C

Raccordez le dispositif de contrôle de la température de sorte qu'une remise en marche automatique ait lieu en cas de déclenchement du « régulateur de température ». En cas de déclenchement du « limiteur de température », une remise en marche ne doit être possible que si la « touche de déblocage » a été actionnée manuellement.

Conditions particulières

Pour les attestations des prototypes de contrôle CE (voir numéro ex dans la fiche technique) apposées d'un « X », des conditions particulières doivent être respectées lors du fonctionnement dans des zones exposées aux explosions !

Veillez respecter les consignes suivantes

- Le raccordement de la ligne électrique non isolée des moteurs doit être effectuée dans une zone non explosive ou à l'intérieur d'une carcasse qui est pourvue d'un type de protection selon la norme DIN EN 60079-0.
- La tolérance de tension autorisée pendant le fonctionnement des moteurs est de +/- 10 %.

Cela ne s'applique pas aux moteurs T 56 et FKT 56 : dans leur cas, la tolérance autorisée est de +/- 5 %.

Pour un fonctionnement sur convertisseur, veuillez respecter les consignes suivantes

Pour un fonctionnement sur convertisseur, les moteurs doivent être protégés par un dispositif de contrôle direct de la température. Ce dispositif est composé des éléments suivants :

- un capteur de température interne intégré dans l'enroulement (résistance CTP triple DIN 44082 - température, voir type de moteur)
- un capteur de température interne intégré dans l'empilement de tôles (résistance CTP simple DIN 44082 - température, voir type de moteur T20.1 et HC20.1)
- un appareil de déclenchement adapté

Contrôle externe de la chambre d'étanchéité

Pour les machines équipées d'un contrôle **externe** de la chambre d'étanchéité, l'électrode doit uniquement être raccordée à un circuit type de protection Ex i.

Nous vous conseillons d'utiliser notre relais ER 143.

Modes d'installation et de fonctionnement

Tenez compte, lors de l'exploitation de la machine, des modes d'installation et de fonctionnement prescrits. Ceux-ci figurent dans la fiche technique de la machine.

En mode de fonctionnement S1 (régime permanent) et S2 (régime temporaire), la pompe doit toujours être complètement immergée dans le fluide véhiculé et remplie avec celui-ci.

Fonctionnement en émerision

Dans le cas des moteurs T suivants, un fonctionnement en émerision est possible par intermittence : T 12, T 13, T 17, T 20.1, T 24, T 30 et T 34

Pour cela, le moteur doit être équipé d'un régulateur de température (basse température) et d'un limiteur de température (haute température). Lorsque le moteur est émergé, une mise en marche est autorisée avec le régulateur de température. Lorsque ce mode de fonctionnement est utilisé, il faut veiller à ce que le nombre autorisé de mises en marche par heure ne soit pas dépassé. Ce mode de fonctionnement doit permettre d'abaisser le niveau de liquide jusqu'au bord inférieur du moteur.

Lorsque le moteur T 12 est utilisé en émerision, la température du fluide/ ambiante ne doit pas dépasser 30 °C.

Protection antidéflagrante conformément au standard Atex, zone 1

Les travaux de maintenance et de réparation doivent être effectués conformément aux prescriptions figurant dans ce manuel de service et de maintenance.

Les travaux de réparation et/ou les modifications relatives à la construction ne figurant pas dans ce manuel d'utilisation et de maintenance ou affectant la sécurité de la protection antidéflagration doivent être effectués uniquement par le fabricant ou par des ateliers techniques agréés par le fabricant.

Toute réparation à effectuer sur les entrefers à sécurité anti-retour doit être exécutée uniquement en conformité avec les prescriptions de construction du fabricant. Une réparation effectuée selon les valeurs des tableaux 1 et 2 de la norme DIN EN 60079-1 est interdite.

L'utilisation de vis de fermeture autres que celles autorisées par le fabricant est interdite. Classe de résistance minimale des vis : A2-50.

Le tableau suivant indique quels sont les joints qui peuvent être remplacés sans gêner la protection antidéflagration :

Travaux de maintenance et de réparation, modifications relatives à la construction

Réparation

Remplacement des joints sur les moteurs antidéflagrants

Type de moteur	Garniture mécanique côté fluide	Cassette
T 12	OK	--
T 13	OK	--
T 17	OK	--
T 20	OK	OK
T 20.1	OK	OK ₃
T 24	--	OK
T 30	--	OK
T 34	--	OK
T 56	OK	--
FK 17.1	--	--
FKT 27.1, FKT 27.2	--	OK
FKT 56	OK	--
HC 20.1	OK	OK ₃

TableauB-1 : Remplacement des joints sur les moteurs antidéflagrants

Signification des indications du tableau :

-- = non disponible, ou remplacement impossible sans entraver la protection antidéflagrante

OK = remplacement possible sans entraver la protection antidéflagrante

OK₃ = remplacement de la cassette possible, impossible de retirer le joint torique de l'arbre

Protection antidéflagrante conformément au standard Atex, zone 1

Panneaux utilisés

Les panneaux suivants sont montés sur la machine.

Plaque signalétique

La plaque signalétique est placée sur le bâti du moteur. Elle contient les caractéristiques techniques.

P-Typ		
M-Typ	S/N	
U	Q	IM ϕ
I	H	OT _{3,5} E /
I _{sr}	cos ϕ	TPF _{max}
P	SF	Σ
F	I _{sf}	IP
MFY	N	MC
Excl		
Exno		
		

Fig. B-1: Plaque signalétique

C Exploitation sur un variateur de fréquence statique

Les produits WILO peuvent être exploités avec les variateurs de fréquence disponibles dans le commerce. Ces variateurs sont généralement à « modulation d'impulsions en largeur ». Les points suivants doivent cependant être pris en compte lors du fonctionnement des convertisseurs.

Il est possible d'utiliser n'importe quel moteur WILO avec son équipement de série. **Pour une tension de calcul supérieure à 415 V, il est nécessaire de contacter l'usine.** La puissance de calcul du moteur doit être supérieure d'env. 10 % à la puissance nécessaire de la pompe en raison de la surchauffe supplémentaire occasionnée par les ondes harmoniques. Pour les variateurs avec une **sortie présentant peu d'ondes harmoniques**, la marge de puissance de 10 % peut être réduite si besoin. Cette réduction est atteinte, la plupart du temps, grâce à des filtres de sortie. Demandez au constructeur de variateurs.

Le dimensionnement du variateur dépend du courant nominal du moteur. Une sélection d'après la puissance du moteur en kW peut poser des problèmes étant donné que les pompes de forage présentent des **caractéristiques différent** de celles des moteurs normalisés. **Les moteurs pour eaux usées portent la puissance de calcul qui leur correspond** (puissance indiquée sur les fiches techniques du catalogue).

Les pompes de forage sont équipées de paliers lubrifiés à l'eau. Il est nécessaire d'atteindre une vitesse minimale pour que se forme un film lubrifiant.

Une exploitation continue à des fréquences inférieures à 25 Hz (30 Hz 4 pôles) doit être absolument évitée car le manque de lubrifiant et les éventuelles vibrations mécaniques risquent d'endommager les paliers.

La plage de vitesse inférieure (jusqu'à 12,5 Hz) doit être parcourue en 2 s.

Dans la pratique, la vitesse ne doit être diminuée que jusqu'à une valeur permettant de conserver un débit représentant au moins 10 % du débit max. La valeur exacte dépend du type et doit être demandée à l'usine.

Aucune vitesse minimale n'est prescrite pour les pompes de relevage.

Il faut toutefois veiller à ce que le groupe fonctionne sans à-coups ni vibrations, notamment dans la plage de vitesse inférieure. Les garnitures mécaniques pourraient sinon être endommagées et devenir poreuses.

Il est important que le groupe de pompes fonctionne, sur toute la plage de régulation, sans vibrations, résonances, moments d'oscillation et bruits excessifs (contacter éventuellement l'usine).

Il est normal que le moteur produise un bruit important avec une alimentation électrique à ondes harmoniques.

Lors du paramétrage du variateur, il est impératif de suivre le réglage de la courbe quadriple (courbe U/f) pour les pompes et les ventilateurs. Avec ce réglage, la tension de sortie est adaptée à la puissance nécessaire de la pompe, pour des fréquences < 50 Hz. Des variateurs plus récents proposent également une optimisation automatique de l'énergie – celle-ci produit le même effet. Pour connaître ce réglage et les autres paramètres, veuillez consulter le manuel d'exploitation du variateur.

Sélection des moteurs et des variateurs

Vitesse minimale pour les pompes de forage (pompes de puits)

Vitesse minimale pour les pompes de relevage

Exploitation

Exploitation sur un variateur de fréquence statique

Pointes de tension et vitesse d'accroissement de tension max.

Les pompes de forage avec un bobinage refroidi à l'eau sont plus sensibles aux pics de tension que les moteurs à sec.

Il est interdit de dépasser les valeurs limites suivantes :
Vitesse d'accroissement de tension max. : 500 V/μs
Pointes de tension max. par rapport à la terre : 1 250 V

Ces valeurs sont valables pour les pompes de puits < 1 kV et sont généralement atteintes grâce à l'utilisation d'un filtre sinusoïdal ou d'un filtre du/dt. Sur les moteurs > 1 kV, les valeurs autorisées doivent être demandées à l'usine. De plus, il est nécessaire de sélectionner une fréquence d'impulsions du convertisseur aussi faible que possible.

CEM

Afin de respecter les directives CEM (compatibilité électromagnétique), il peut s'avérer nécessaire d'utiliser des câbles blindés ou de poser les câbles dans des tubes métalliques et de monter des filtres. Quelles mesures sont nécessaires pour respecter les directives CEM dépend du type de variateur, du constructeur de variateurs, de la longueur des câbles posés ainsi que d'autres facteurs. Dans certains cas, il est nécessaire de se reporter au manuel d'exploitation du variateur pour connaître les mesures nécessaires à prendre ou de s'adresser directement au constructeur de variateurs.

Protection moteur

Outre la surveillance électrique du courant intégrée dans le variateur ou le relais thermique dans l'installation de distribution, nous vous recommandons de monter des sondes de température dans le moteur. Les sondes de température convenant le mieux sont celles à résistance CTP et à résistance (PT 100).

En exploitation avec variateur de fréquence, les moteurs antidéflagrants (la désignation du type contient la mention « Ex ») sont toujours équipés de résistances CTP. De plus, il faut utiliser un relais de protection du moteur autorisé pour les résistances CTP (p. ex. MSS).

Exploitation jusqu'à 60 Hz

Un moteur immergé WILO peut être réglé jusqu'à 60 Hz à condition que le moteur ait été calibré pour la puissance maximum nécessaire à la pompe. Cependant, il est nécessaire de se reporter aux fiches techniques 50 Hz pour connaître la puissance de calcul.

Rendement

Outre le rendement du moteur et de la pompe, il faut également prendre en compte le rendement du variateur (env. 95 %). Les rendements de tous les composants passent à des valeurs inférieures en cas de réduction de la vitesse.

Formules

Débit	Hauteur manométrique	Puissance
$Q_2 = Q_1 * \left(\frac{n_2}{n_1} \right)$	$H_2 = H_1 * \left(\frac{n_2}{n_1} \right)^2$	$P_2 = P_1 * \left(\frac{n_2}{n_1} \right)^3$

Tableau C-1: formules

En résumé

Si les points précédemment cités sont respectés et appliqués en suivant le manuel du variateur, il est alors possible d'exploiter sans problème les produits WILO à vitesse variable.







wilo



Local contact at
www.wilo.com/contact

Pioneering for You

WILO SE
Wilopark 1
44263 Dortmund
Germany
T +49 (0)231 4102-0
F +49 (0)231 4102-7363
wilo@wilo.com
www.wilo.com