

Groupe motopompe immergé

UPAchrom

Notice de service / montage



Copyright / Mentions légales

Notice de service / montage UPACHROM

Notice de service d'origine

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

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

© KSB SE & Co. KGaA, Frankenthal 31/01/2018

Sommaire

	Glossaire	5
1	Généralités.....	6
	1.1 Principes	6
	1.2 Montage de quasi-machines.....	6
	1.3 Groupe cible.....	6
	1.4 Documentation connexe.....	6
	1.5 Symboles	6
2	Sécurité	8
	2.1 Identification des avertissements	8
	2.2 Généralités.....	8
	2.3 Utilisation conforme.....	9
	2.4 Qualification et formation du personnel.....	9
	2.5 Conséquences et risques en cas de non-respect de la notice de service	9
	2.6 Respect des règles de sécurité	10
	2.7 Instructions de sécurité pour l'exploitant / le personnel de service	10
	2.8 Instructions de sécurité pour les travaux d'entretien, d'inspection et de montage	10
	2.9 Valeurs limites de fonctionnement	10
3	Transport / Stockage temporaire / Élimination	12
	3.1 Contrôle à la réception	12
	3.2 Transport.....	12
	3.3 Stockage / Manutention / Conditionnement	12
	3.4 Retour.....	13
	3.5 Élimination.....	14
4	Description de la pompe / du groupe motopompe.....	15
	4.1 Description générale	15
	4.2 Information produit selon le règlement 547/2012 (pour pompes à eau de 4 et 6 pouces) portant application de la directive 2009/125/CE « écoconception »	15
	4.3 Désignation.....	15
	4.4 Plaque signalétique.....	16
	4.5 Conception.....	16
	4.6 Conception et mode de fonctionnement	17
	4.7 Étendue de la fourniture	17
	4.8 Dimensions et poids	18
5	Mise en place / Pose.....	19
	5.1 Contrôle avant le montage.....	19
	5.1.1 Contrôle du niveau de liquide dans le moteur	19
	5.1.2 Contrôle de la position d'installation	19
	5.1.3 Raccordement des câbles électriques	20
	5.1.4 Mesure de la résistance d'isolement.....	21
	5.2 Installation verticale du groupe motopompe.....	22
	5.3 Installation horizontale du groupe motopompe	24
	5.4 Remarques relatives au raccordement électrique	26
	5.4.1 Fonctionnement avec contacteur étoile-triangle, transformateur de démarrage et résistance de démarrage.....	26
	5.4.2 Fonctionnement avec démarreur progressif	26
	5.4.3 Fonctionnement avec variateur de fréquence	27
	5.5 Raccordement électrique	28
6	Mise en service / Mise hors service.....	30
	6.1 Mise en service.....	30
	6.1.1 Démarrage.....	30
	6.1.2 Contrôle du sens de rotation	31
	6.2 Limites d'application	32
	6.2.1 Fréquence de démarrages	32

6.2.2	Tension d'alimentation.....	32
6.2.3	Limites de tension.....	32
6.2.4	Fonctionnement avec variateur de fréquence.....	32
6.2.5	Point neutre déporté.....	32
6.2.6	Fluide pompé.....	32
6.2.6.1	Profondeur d'immersion minimum.....	32
6.2.6.2	Teneur en sable.....	33
6.2.6.3	Température du fluide pompé.....	33
6.3	Arrêt.....	34
7	Maintenance / Inspection.....	35
7.1	Maintenance / Inspection.....	35
8	Incidents : causes et remèdes.....	36
9	Documents annexes.....	38
9.1	Plan d'ensemble UPAchrom CC.....	38
9.2	Plan d'ensemble UPAchrom CN.....	39
9.3	Plan d'ensemble moteur DN 100.....	40
10	Déclaration UE de conformité.....	41
11	Déclaration de non-nocivité.....	42
	Mots-clés.....	43

Glossaire

Déclaration de non-nocivité

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

1 Généralités

1.1 Principes

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

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

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

1.2 Montage de quasi-machines

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

1.3 Groupe cible

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

1.4 Documentation connexe

Tableau 1: Récapitulatif de la documentation connexe

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



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

1.5 Symboles

Tableau 2: Symboles utilisés

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

1) Si convenu dans l'étendue de la fourniture

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








2 Sécurité



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

2.1 Identification des avertissements

Tableau 3: Avertissements

Symbole	Explication
 DANGER	DANGER Ce mot-clé définit un danger à risques élevés qui, s'il n'est pas évité, conduit à la mort ou à une blessure grave.
 AVERTISSEMENT	AVERTISSEMENT Ce mot-clé définit un danger à risques moyens qui, s'il n'est pas évité, peut entraîner la mort ou des blessures graves.
 ATTENTION	ATTENTION Ce mot-clé définit un danger qui, s'il n'est pas pris en compte, peut entraîner un risque pour la machine et son fonctionnement.
	Protection contre les explosions Ce symbole informe sur la protection contre les explosions en atmosphère explosible selon la directive européenne 2014/34/UE (ATEX).
	Zone dangereuse Ce symbole caractérise, en combinaison avec un mot-clé, des dangers pouvant conduire à la mort ou à des blessures.
	Tension électrique dangereuse Ce symbole caractérise, en combinaison avec un mot-clé, des dangers inhérents à la tension électrique et donne des informations sur la protection contre la tension électrique.
	Dégâts matériels Ce symbole caractérise, en combinaison avec le mot-clé ATTENTION, des dangers pour la machine et son bon fonctionnement.

2.2 Généralités

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

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

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

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

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

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

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

2.3 Utilisation conforme

- La pompe / le groupe motopompe doit être exploité(e) uniquement dans les domaines d'application décrits dans les documents connexes. (⇒ paragraphe 1.4, page 6)
- Exploiter la pompe / le groupe motopompe uniquement en état techniquement irréprochable.
- Ne pas exploiter la pompe / le groupe motopompe en état partiellement assemblé.
- La pompe ne doit véhiculer que les fluides décrits dans la fiche de spécifications ou dans la documentation de la version concernée.
- La pompe ne doit jamais fonctionner sans fluide pompé.
- Respecter les informations concernant le débit minimum dans la fiche de spécifications ou la documentation (pour éviter des dégâts entraînés par une surchauffe, la détérioration des paliers, ...).
- Respecter les informations concernant le débit maximum dans la fiche de spécifications ou la documentation (pour éviter des dégâts entraînés par une surchauffe, la détérioration de la garniture mécanique, des dommages dus à la cavitation, la détérioration des paliers, ...).
- Ne pas laminer la pompe à l'aspiration (risques de dommages par cavitation).
- Consulter le fabricant pour des modes de fonctionnement qui ne sont pas décrits dans la fiche de spécifications ou la documentation.

Suppression d'erreurs d'utilisation prévisibles

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

2.4 Qualification et formation du personnel

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

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

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

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

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

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

2.6 Respect des règles de sécurité

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

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

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

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

2.8 Instructions de sécurité pour les travaux d'entretien, d'inspection et de montage

- Toute transformation ou modification de la pompe nécessite l'accord préalable du fabricant.
- Utiliser uniquement des pièces d'origine ou des pièces approuvées par le fabricant. L'utilisation d'autres pièces peut annuler la responsabilité du fabricant pour les dommages consécutifs.
- L'exploitant doit veiller à ce que tous les travaux de maintenance, d'inspection et de montage soient réalisés par un personnel qualifié, autorisé et habilité ayant préalablement étudié la notice de service.
- Avant d'intervenir sur la pompe / le groupe motopompe, la / le mettre à l'arrêt.
- Le corps de pompe doit avoir pris la température ambiante.
- La longueur maximale de la colonne montante est de 2 m afin de ne pas dépasser le moment de flexion admissible.
- Sécuriser en plus la colonne montante contre le desserrage.
- Le corps de pompe doit être vidangé et sans pression.
- Respecter impérativement la procédure de mise à l'arrêt du groupe motopompe décrite dans la présente notice de service.
- Décontaminer les pompes véhiculant des fluides nuisibles à la santé.
- Remonter et remettre en service les dispositifs de protection et de sécurité dès l'issue des travaux. Avant la remise en service, procéder selon les instructions mentionnées pour la mise en service. (⇒ paragraphe 6.1, page 30)

2.9 Valeurs limites de fonctionnement


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

La sécurité de fonctionnement de la pompe / du groupe motopompe fourni(e) n'est assurée qu'en cas d'utilisation conforme. (⇒ paragraphe 2.3, page 9)


3 Transport / Stockage temporaire / Élimination


3.1 Contrôle à la réception

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

	NOTE
	Le groupe motopompe est livré par le fabricant / fournisseur dans un emballage qui exclut en général toute flexion ou autre dommage pendant le transport et/ou le stockage.

3.2 Transport


	ATTENTION
	<p>Basculement ou glissement du groupe motopompe hors du dispositif de transport Dommages corporels et matériels !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Le groupe motopompe debout doit être calé pour éviter qu'il ne bascule.


	NOTE
	Veiller à une répartition égale du poids de la pompe et de l'entraînement !




Selon le poids du groupe motopompe, utiliser des moyens de levage adéquats. Lors du transport, veiller à ce que le câble d'alimentation ne soit pas plié ou endommagé.

3.3 Stockage / Manutention / Conditionnement

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

	⚠ AVERTISSEMENT
	<p>Renversement ou roulement du groupe motopompe Risque de blessures !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Toujours caler les groupes motopompes déposés verticalement pour éviter qu'ils ne basculent. ▷ Toujours caler les groupes motopompes déposés horizontalement pour éviter qu'ils ne roulent de côté.

	⚠ AVERTISSEMENT
	<p>Installation du câble électrique à des températures négatives Endommagement du câble électrique !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Respecter la température minimum autorisée de -25°C à la surface des câbles mobiles. ▷ Respecter la température minimum autorisée de -40°C à la surface des câbles immobiles.

	<p style="background-color: #FFD700; margin: 0;">ATTENTION</p> <p>Stockage de la pompe à une température inadmissible Endommagement de la pompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ La température autorisée pour le stockage de la pompe est de -20 °C à +60 °C.
	<p style="background-color: #FFD700; margin: 0;">ATTENTION</p> <p>Températures ambiantes trop basses Risque de gel</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne jamais exposer le groupe motopompe à des températures ambiantes inférieures à celles autorisées pour le mélange d'eau potable et d'antigel utilisé à l'usine (voir paragraphe Mélange eau potable-antigel et la documentation fournie).
	<p style="background-color: #FFD700; margin: 0;">ATTENTION</p> <p>Stockage non conforme Endommagement des câbles d'alimentation !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Étayer les câbles d'alimentation au niveau des passages de câbles pour éviter des déformations irréversibles. Le rayon de flexion minimum²⁾ des câbles doit être respecté ! ▷ Ne retirer les bouchons de protection des câbles d'alimentation qu'au moment de l'installation.

Entreposer les groupes motopompes immergés comme suit :

1. Dans l'emballage d'origine : **horizontalement**
2. Sans emballage : **verticalement** (moteur en bas)
3. En ambiance sèche
4. À l'abri du soleil et de la chaleur
5. Protégé de l'encrassement et des poussières
6. À l'abri du gel
7. Protégé contre les animaux nuisibles



3.4 Retour

1. Vidanger correctement la pompe.
2. Rincer et décontaminer impérativement la pompe, en particulier lorsqu'elle a véhiculé des fluides nuisibles, explosifs, brûlants ou présentant un autre danger.
3. Si le groupe motopompe a véhiculé des fluides dont les résidus deviennent corrosifs au contact de l'humidité de l'air ou s'enflamment au contact de l'oxygène, il doit être neutralisé et soufflé avec un gaz inerte exempt d'eau pour le sécher.
4. La pompe / le groupe motopompe doit être accompagné(e) d'une déclaration de non-nocivité entièrement remplie.
Indiquer impérativement les actions de décontamination et de protection prises.
(⇒ paragraphe 11, page 42)

	<p style="background-color: #0070C0; color: white; margin: 0;">NOTE</p> <p>Si nécessaire, il est possible de télécharger une déclaration de non-nocivité sur le site Internet à l'adresse : www.ksb.com/certificate_of_decontamination</p>
---	---

2) Voir les indications dans la documentation du fabricant du câble ou la norme DIN VDE 0298-3.

3.5 Élimination

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

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

4 Description de la pompe / du groupe motopompe

4.1 Description générale

Pompe pour le transport d'eaux claires ou légèrement chargées.

Comparer la composition du fluide pompé avec les indications de la fiche de spécifications.

L'utilisation de la pompe pour le transport de fluides explosifs et sa mise en place dans des installations protégées contre l'explosion **sont interdites** !

4.2 Information produit selon le règlement 547/2012 (pour pompes à eau de 4 et 6 pouces) portant application de la directive 2009/125/CE « écoconception »

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

4.3 Désignation

Exemple : UPAchrom 100-12/8 CC - DN100-3,0, 1~230 V, 50 Hz

Tableau 4: Explication concernant la désignation

Indication	Signification	
UPAchrom	Gamme de pompes DN 100	
100	Diamètre de forage [mm]	
12	Débit au point optimum [m³/h]	
8	Nombre d'étages	
C	Matériau du corps AISI 304	
C	C	Matériau de la roue AISI 304
	N	Matériau de la roue Noryl
DN100	Moteur 4", rempli d'eau	

Indication	Signification
3,0	3,0 kW
1~230 V	Tension électrique
50 Hz	Fréquence réseau

4.4 Plaque signalétique

1	KSB SE & Co. KGaA Johann-Klein-Straße 9 67227 Frankenthal Deutschland		CE
2	Serialnr. 99720202635-000100-01	2012	15
3	MEI $\geq 0,4$	η --, - %	16
4	Pumpe	UPAchrom CC - 1/9	17
5	Q _{min} 0,16 M3/H	H _{max} 43,00 M	18
6	Q _{max} 2,5 M3/H	H _{min} 16,00 M	19
7	Q 1,69 M3/H	H 29,71 M	19
8	Motor	3~ DN 100 0,37	
9	0,37 KW	50 HZ	
10	400 V	1,1 A	0,74 COS
11	Gewicht 12 kg		20
12	Temp. max. 20 °C		21
13	Strömung am Motor min. C = 0,2 m/s		22
14		EN 60034-1	IP 68
	Mat-No.: 01 000 854		ZN 3823 - D 88

III. 1: Plaque signalétique

1	Numéro de commande	2	Indice de rendement minimal
3	Désignation pompe	4	Rendement (voir fiche de spécifications)
5	Débit minimum	6	Débit maximum
7	Débit au point de fonctionnement	8	Désignation moteur
9	Puissance assignée	10	Tension électrique
11	Fréquence	12	Poids
13	Température max. du fluide pompé	14	Vitesse d'écoulement minimum disponible autour du moteur
15	Année de construction	16	N° article
17	Hauteur manométrique maximale	18	Hauteur manométrique minimale
19	Hauteur manométrique au point de fonctionnement	20	Facteur de puissance
21	Courant	22	Vitesse de rotation
23	Norme EN	24	Degré de protection du moteur

4.5 Conception

Construction

- Pompe centrifuge
- Moteur immergé à rotor en court-circuit
- Liaison rigide de pompe et moteur
- Construction chemisée

Forme de roue

- Roue radiale ou semi-axiale

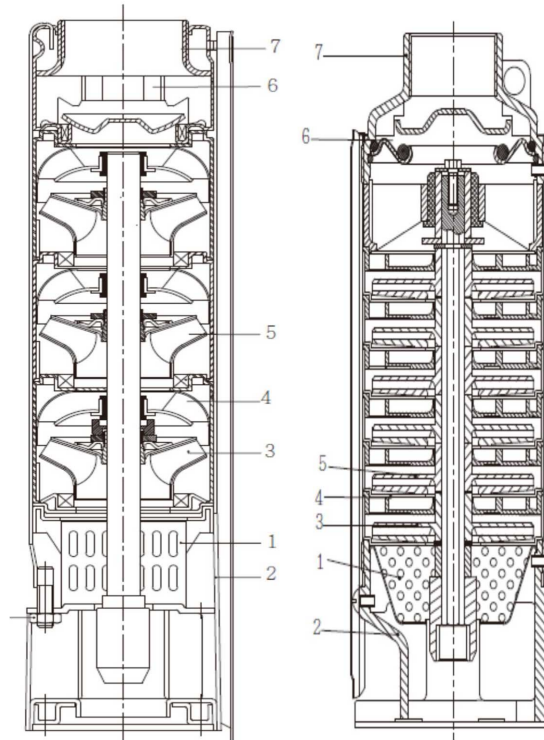
Paliers

- Butées axiales et paliers radiaux lubrifiés par le liquide moteur

Étanchéité d'arbre

- Dans le moteur

4.6 Conception et mode de fonctionnement



III. 2: Plan en coupe exemplaire : UPAchrom

Variante La pompe et le moteur sont reliés entre eux par un accouplement rigide. Les corps d'étage sont maintenus par une chemise de pompe ou au moyen de tirants plats et/ ou de tirants filetés. Une crépine d'aspiration au corps d'aspiration protège la pompe contre les gros solides. Le raccordement à la tuyauterie se fait par un clapet de non-retour ou une tubulure de raccordement, au choix avec manchon taraudé ou bride.

Mode de fonctionnement Le fluide pompé s'écoule le long du moteur et entre dans le corps d'aspiration (2) par la crépine d'aspiration (1). Il est accéléré par la roue aspiratrice (3) en rotation qui crée un écoulement vers l'extérieur. Le profil d'écoulement du corps d'étage (4) transforme l'énergie cinétique du fluide pompé en énergie de pression et la guide vers la roue suivante (5). Cette opération se répète sur tous les étages jusqu'à la dernière roue (5). Le fluide pompé est ensuite guidé à travers le clapet de non-retour intégré (6) vers la tubulure de raccordement (7) où il quitte la pompe. Le clapet de non-retour intégré empêche le reflux incontrôlé du fluide pompé.

4.7 Étendue de la fourniture

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

- Groupe motopompe avec câble sortie moteur
- Rallonge de câble
en option : raccordée ou livrée séparément
- Plaque signalétique de réserve

Accessoires en option :

- Trousse de jonction
- Colliers de serrage
- Enveloppe de refroidissement
- Chevalets
- Dispositifs de protection électriques
- Appareils automatiques de commande

**NOTE**

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

4.8 Dimensions et poids

Les dimensions et masses sont indiquées dans la fiche de spécifications de la pompe / du groupe motopompe.

5 Mise en place / Pose

5.1 Contrôle avant le montage

5.1.1 Contrôle du niveau de liquide dans le moteur

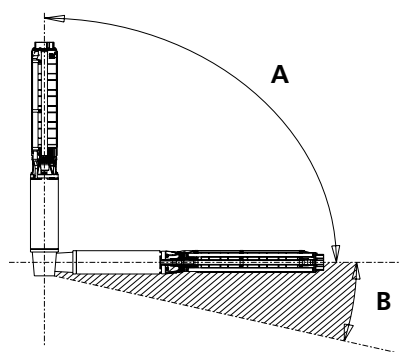
Le groupe motopompe ne requiert aucune autre préparation particulière avant son installation verticale ou horizontale³⁾. Les moteurs sont remplis en usine d'eau et d'antigel. La perte de quelques gouttes de liquide de remplissage n'altère en rien le fonctionnement du moteur, car après son installation, le moteur peut se remplir lui-même d'eau de source propre. En cas de soupçon de fuites plus importantes, consulter le fabricant !

5.1.2 Contrôle de la position d'installation

	AVERTISSEMENT
	<p>Position d'installation non autorisée Endommagement de la machine et des paliers !</p> <p>▷ En cas d'installation inclinée, le groupe motopompe doit toujours monter vers le refoulement.</p>

Le groupe motopompe peut être monté en position verticale ou, en fonction du nombre d'étages, en position inclinée ou horizontale.

La pompe ne doit pas constituer le point le plus bas du groupe motopompe.



III. 3: Position de montage

A	Autorisé	B	Non autorisé
---	----------	---	--------------

Particularité de l'installation horizontale

En cas d'installation horizontale d'un groupe motopompe, vérifier les critères suivants :





- Le groupe motopompe a-t-il été commandé pour une installation horizontale ?
- Une enveloppe de refroidissement ou un capot de refroidissement suffisamment dimensionné(e) est-elle/il prévu(e) ?

L'installation horizontale d'un groupe motopompe sélectionné à l'origine pour l'installation verticale est inadmissible.

Pour l'installation horizontale, le groupe motopompe doit être impérativement équipé d'une enveloppe de refroidissement.

3) Uniquement avec enveloppe de refroidissement

5.1.3 Raccordement des câbles électriques

	<p>⚠ DANGER</p> <p>Raccordement par du personnel non qualifié Lors du montage dans le forage - risque de choc électrique</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Le raccordement du câble de rallonge électrique doit être assuré par un électricien qualifié. ▸ Les pièces de raccordement doivent être sèches et propres.
	<p>⚠ DANGER</p> <p>Raccordement non conforme du conducteur de protection Danger de mort par choc électrique !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Ne jamais utiliser le moteur sans conducteur de protection. ▸ Le raccordement du conducteur de protection doit être assuré par un électricien qualifié et habilité.
	<p>NOTE</p> <p>Le câble sortie moteur est dimensionné pour un fonctionnement sous l'eau, étant entendu que la trousse de jonction doit aussi être complètement immergée dans le fluide pompé. Pour une utilisation différente, voir la documentation fournie. Pour les groupes motopompes utilisés dans une installation sprinkler VdS, respecter toujours les directives VdS en vigueur. Selon VdS 2025, le câble doit être installé de telle sorte qu'il soit protégé contre les court-circuits entre phases et entre phase et terre.</p>
	<p>NOTE</p> <p>Avant d'installer le câble immergé d'alimentation du moteur, veiller à ce que l'entrée de câble soit propre et sèche. Pour faciliter le montage du câble, lubrifier les éléments en caoutchouc du connecteur de câble d'une pâte silicone non conductrice.</p>

Les moteurs immergés sont équipés d'un câble sortie moteur. Celui-ci doit être rallongé pour obtenir la longueur totale requise en fonction des conditions d'installation. Sauf indication contraire, le câble sortie moteur est dimensionné exclusivement pour le fonctionnement dans l'eau. La trousse de jonction doit aussi être complètement immergée dans l'eau pour que cette exigence soit satisfaite.

Rallonge de câble par KSB

Si convenu avec KSB, la rallonge de câble est déjà raccordée en usine au câble sortie moteur avec la trousse de jonction correspondante étanche à l'eau.

- Sauf indication contraire dans la documentation fournie, les **rallonges de câble** fournies par KSB sont dimensionnées pour :
 - Une installation à l'air libre en contact avec une surface
 - Une chute de tension dans le câble de $\Delta U \leq 3 \%$

En cas d'installation différente, p. ex. dans des caniveaux à câbles, respecter les indications relatives à la charge électrique maximale selon les directives en vigueur.

Rallonge de câble par l'exploitant

Si la rallonge du câble électrique fourni s'effectue sur le site, respecter les points suivants :



1. Respecter les instructions de la notice de montage de la trousse de jonction !
2. Si la rallonge s'effectue sous la responsabilité de l'exploitant, sélectionner et dimensionner la rallonge de câble de telle sorte que la chute de tension maximale ne soit pas supérieure à 3 %. La rallonge de câble doit être agréée pour les conditions d'utilisation.
3. Dans le cas de câbles à 4 fils, le conducteur de protection fait partie du câble électrique et doit être raccordé dans la trousse de jonction en même temps que les autres conducteurs.
4. Si le câble sortie moteur est à 3 fils, sans conducteur de protection, il existe un conducteur de protection séparé raccordé à l'extérieur du moteur. Celui-ci doit être raccordé séparément.
À défaut d'un conducteur de protection, le moteur doit être mis à la terre sous la responsabilité de l'exploitant. (Section suivant conducteur de ligne, mais au minimum 4 mm²)
5. Dans le cas de rallonges de câble blindées, relier le blindage au conducteur de protection. Pour les câbles sortie moteur à 3 fils comme décrit au point 4, prévoir une mise à la terre extérieure et relier le conducteur de protection au blindage de la rallonge de câble.
6. Reporter les repères des conducteurs du câble sortie moteur sur la rallonge de câble. Veiller à raccorder les conducteurs de couleur identique.

En fonction du mode de couplage du moteur, il est distingué entre :

Tableau 5: Repérage des conducteurs

Moteurs à démarrage direct avec 1 câble					
U	V	W			
Moteurs à démarrage étoile-triangle avec 2 câbles					
U 1	V 1	W 1	U 2	V 2	W 2
Moteurs à démarrage direct avec 2 câbles parallèles					
U1 - 1	V1 - 1	W1 - 1	U1 - 2	V1 - 2	W1 - 2

5.1.4 Mesure de la résistance d'isolement

	 DANGER
	<p>Tension dangereuse pendant et après la mesure Danger de mort par choc électrique !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne pas toucher les points de contact pendant et immédiatement après la mesure. ▷ La mesure de la valeur d'isolement doit impérativement être effectuée par un électricien qualifié et habilité.

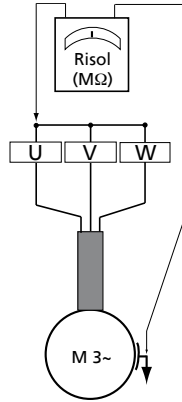
Mesurer la résistance d'isolement avant l'installation et le raccordement électrique.

La mesure de la valeur d'isolement doit impérativement être effectuée par un électricien qualifié et habilité.

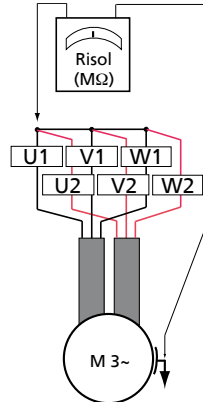
Consulter la notice de service du contrôleur d'isolement avant la mesure.

- ✓ Un contrôleur d'isolement à tension continue de mesure de 1000 VDC est disponible.
- ✓ Les points de contact sont propres et secs.

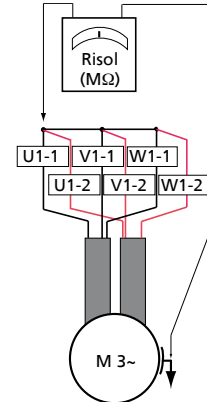
1. Durée de la mesure : 1 minute⁴⁾
2. Recommandation : valeur de résistance d'isolement à 20 °C - 30 °C : > 200 MOhm⁵⁾



1 câble d'alimentation



2 câbles d'alimentation (ouvert)



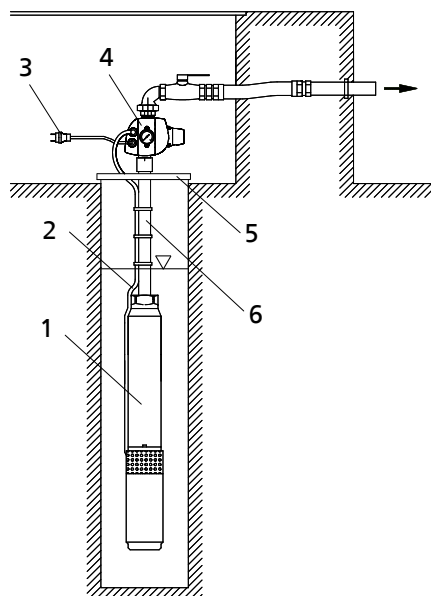
2 câbles d'alimentation (en parallèle)

5.2 Installation verticale du groupe motopompe

	<p>⚠ DANGER</p>
	<p>Utilisation de câbles électriques endommagés dans le forage Choc électrique !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Ne pas plier le câble électrique et respecter le rayon de flexion minimum⁶⁾ du câble. Ne pas tirer le câble au-dessus de bords à arêtes vives. ▸ Fixer le câble électrique et, le cas échéant, les câbles de mesure et de commande sur la colonne montante ou la tuyauterie tous les trois mètres avec des moyens adaptés, tels que des colliers de serrage. ▸ Ne pas utiliser lors du montage des outils, des appareils ou des accessoires tranchants, tels que les manchons à arêtes vives.
	<p>⚠ AVERTISSEMENT</p>
	<p>Chute dans le forage/ bassin / réservoir sans protection Risque de blessures !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Pendant toute la durée d'installation du groupe, exclure tout risque de chute accidentelle dans le forage, le bassin ou le réservoir ouvert. ▸ Installer des garde-fous.

4) La valeur de mesure doit être stabilisée ; la durée de la mesure peut être plus longue en raison de capacités de ligne plus élevées.
 5) La résistance d'isolement dépend du type et de la longueur du câble.
 6) Voir les indications dans la documentation du fabricant du câble ou la norme DIN VDE 0298-3.

	ATTENTION
	<p>Chute du groupe motopompe dans le forage / réservoir / bassin Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pendant toute la durée des travaux d'installation, sécuriser le groupe motopompe. ▷ Dimensionner les moyens de protection (colliers support, chevrons, etc.) de manière à ce qu'ils supportent l'ensemble des poids pendant les travaux d'installation.



III. 4: Exemple d'installation verticale

1	Groupe motopompe	2	Câble d'alimentation
3	Raccordement au réseau	4	Coffret de commande
5	Tête de forage	6	Colonne montante

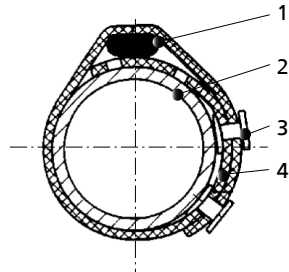
Conseils d'installation

- Installer le groupe motopompe de telle sorte qu'il ne repose pas sur le radier du forage.
- Installer le groupe motopompe de telle sorte que ni ensablement, ni envasement ne puisse survenir au niveau du moteur.
- Installer le groupe motopompe de telle sorte que la crépine se trouve au-dessus de la partie filtre du forage.
- Pour le montage de la pompe sur une tuyauterie avec raccord fileté, il est recommandé d'utiliser du chanvre et de la pâte de chanvre.
- Il est recommandé de contrôler la stabilité dimensionnelle du forage, en introduisant par exemple un tuyau dont le diamètre extérieur correspond à celui du groupe motopompe. Retirer le tuyau avant l'installation.
- **Respecter les instructions du fournisseur des tuyaux !**

Si le groupe motopompe doit être monté avec une colonne montante en matière synthétique, il est possible de descendre et de maintenir en place le groupe au moyen de deux câbles inoxydables d'épaisseur adéquate fixés sur le corps de clapet.

Descente du groupe motopompe

- ✓ Le câble d'alimentation est raccordé.
- ✓ Un engin de levage adapté au poids du groupe motopompe est à disposition.
 1. Respecter les instructions de montages du fournisseur de tuyaux.
 2. Faire descendre le groupe motopompe dans le forage.
 3. Tous les trois mètres, fixer à la colonne montante le câble d'alimentation, ainsi que les câbles de mesure et de commande le cas échéant, avec des moyens adaptés (colliers de serrage par exemple).

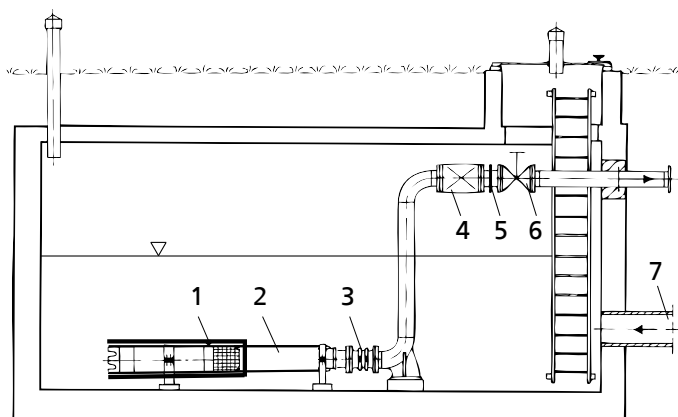


III. 5: Collier de serrage

1	Câble plat	2	Tube de colonne
3	Bouton en matière plastique	4	Ruban caoutchouc

5.3 Installation horizontale du groupe motopompe

	<p>⚠ AVERTISSEMENT</p>
	<p>Chute dans le forage/ bassin / réservoir sans protection Risque de blessures !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Pendant toute la durée d'installation du groupe, exclure tout risque de chute accidentelle dans le forage, le bassin ou le réservoir ouvert. ▷ Installer des garde-fous.
	<p>⚠ AVERTISSEMENT</p>
	<p>Mise en place sur une surface d'installation non consolidée et non portante Dommages corporels et matériels !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Assurer une résistance à la compression suffisante du béton. Celui-ci doit répondre à la classe C12/15, classe d'exposition XC1 suivant EN 206-1. ▷ La surface d'installation doit être horizontale et plane, la prise du béton doit être achevée. ▷ Bien respecter les poids indiqués.
	<p>ATTENTION</p>
	<p>Hausse de la température et de la pression du liquide de remplissage du moteur Endommagement du moteur !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Protéger les groupes motopompes dénoyés du rayonnement solaire.



III. 6: Exemple d'installation horizontale

1	Enveloppe de refroidissement	2	Groupe motopompe
3	Manchette antivibratile	4	Clapet de non-retour ⁷⁾
5	Joint de démontage	6	Vanne
7	Amenée		

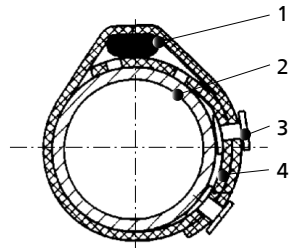
Instructions d'installation

- En installation horizontale, prévoir un dispositif assurant la circulation de l'eau le long du moteur (chemise de refroidissement, capotage, etc.).
- En cas d'installation horizontale, monter le groupe motopompe de telle sorte que la purge soit dirigée en biais vers le haut.
- La tuyauterie raccordée au groupe doit être installée de manière à éviter que des forces et moments (poids, contraintes de distorsion, vibrations, etc.) n'agissent sur le groupe. Il est recommandé de monter entre le groupe et la tuyauterie un élément de compensation élastique (manchette antivibratile) adapté aux besoins de l'installation.

Installation du groupe motopompe

- ✓ Le bassin ou le puits a été préparé selon les règles.
 - ✓ La fondation en béton est suffisamment solide.
 - ✓ Le câble électrique a la longueur prescrite.
1. Disposer les chevalets conformément au plan d'installation et les fixer sur le massif de fondation à l'aide de vis et chevilles (non fournies).
 2. Déposer et fixer le groupe motopompe (y compris l'enveloppe de refroidissement) sur les chevalets.
 3. Si prévue, monter la manchette antivibratile.
 4. Monter les tuyauteries conformément au plan de tuyauteries. **Respecter les instructions de montage du fournisseur de tuyaux.**
 5. Tous les trois mètres, fixer à la tuyauterie le câble d'alimentation, ainsi que les câbles de mesure et de commande le cas échéant, avec des moyens adaptés (colliers de serrage par exemple).

7) pour groupe non équipé de clapet de non-retour



III. 7: Collier de serrage de câble

1	Câble plat	2	Colonne montante
3	Bouton plastique	4	Ruban caoutchouc

5.4 Remarques relatives au raccordement électrique

Moteurs asynchrones Les groupes motopompes immergés < 1000 V avec moteurs asynchrones de KSB sont prévus pour un démarrage direct. Au démarrage et pendant la phase d'accélération, la tension ne doit jamais descendre en-dessous de la valeur spécifiée dans la documentation fournie. Si le réseau électrique ne permet pas ce mode de démarrage, il faut prévoir un dispositif de démarrage afin de réduire le courant de démarrage (p. ex. contacteurs étoile-triangle (Y- Δ), transformateurs de démarrage, résistances de démarrage, démarreurs progressifs, etc.)

Moteurs synchrones Les groupes motopompes immergés < 1000 V avec moteurs synchrones sont prévus uniquement pour un fonctionnement avec variateur de fréquence. Un fonctionnement directement au réseau n'est pas autorisé.

Remarques générales sur le moteur

Protection moteur

Prévoir un relais de surintensité à compensation thermique de catégorie 10 ou 10A pour la protection du moteur. Au cas où un relais différentiel est installé, raccorder celui-ci au circuit du moteur.

Puissance assignée

Les valeurs de puissance assignée indiquées sur la plaque signalétique et dans la confirmation de commande sont valables pour un service continu S1 suivant DIN EN 60034-1.

5.4.1 Fonctionnement avec contacteur étoile-triangle, transformateur de démarrage et résistance de démarrage

Contacteur étoile-triangle Le temps de fonctionnement des groupes en couplage étoile ou à tension réduite ne doit pas dépasser 4 s. Le temps de commutation d'étoile en triangle ne doit pas dépasser 60 ms. **Aucune temporisation supplémentaire n'est autorisée !**

Dispositif de démarrage Raccorder le dispositif de démarrage de telle sorte que la commutation de la tension réduite vers la tension de régime s'effectue automatiquement. Le temps de fonctionnement à tension réduite ne doit pas dépasser 4 s. En cas de fonctionnement avec transformateur ou résistance de démarrage, choisir une commutation à transition fermée (p. ex. commutation « Korndorfer »).

5.4.2 Fonctionnement avec démarreur progressif


Les moteurs immergés se distinguent des autres moteurs asynchrones normalisés par leur construction élancée (faibles moments d'inertie), la densité de puissance, les paliers lisses et la conception du bobinage.

Les valeurs suivantes découlant de nos expériences sont données à titre indicatif pour l'exploitation sûre des groupes motopompes immergés. En tout état de cause, l'exploitant doit assurer le respect des spécificités des groupes motopompes immergés, conjointement avec le fabricant du démarreur progressif. Selon la marque retenue, ceci peut entraîner la nécessité de respecter des valeurs plus sévères que celles données ci-dessous à titre indicatif.

Tableau 6: Valeurs indicatives pour démarreurs progressifs

Paramètre / Fonction	Réglage
Tension de démarrage min.	40 % de la tension assignée du moteur
Temps de rampe / d'accélération	$t_H < 4$ secondes
Limitation de l'intensité	I_A / I_N env. 3,5
Temps de décélération / rampe de décélération	$t_A < 4$ secondes
Toutes les fonctions spéciales, telles que <ul style="list-style-type: none"> ▪ temporisation au démarrage ▪ réglage d'intensité ▪ variation de la vitesse de rotation ▪ démarrage renforcé / pic de tension 	Arrêt

1. La phase de démarrage terminée, le démarreur progressif doit être court-circuité au moyen d'un contacteur.
2. Respecter la notice de service du fabricant.
3. Les démarreurs progressifs commandés en biphasé ne peuvent être utilisés que s'ils sont dotés d'une commande spécifique qui élimine les composantes de courant continu qui sont dues aux lois de la physique.
4. Si le démarreur progressif doit assurer des fonctions de protection du moteur, telles que la protection de surintensité (classe 10 ou 10A), le manque de phase, etc., ces fonctions doivent rester actives après le bypass.

	NOTE
La présence de vibrations ou de bruits anormaux pendant la phase d'accélération et de décélération témoigne d'un mauvais réglage des paramètres au démarreur progressif. Par exemple : durées de rampe trop longues, mode de fonctionnement incorrect (régulation), fonction spéciale activée, etc.	

5.4.3 Fonctionnement avec variateur de fréquence

Si les groupes motopompes immergés KSB sont raccordés à un variateur de fréquence, il convient de respecter les informations suivantes en raison de leur construction particulière (faible moment d'inertie, densité de puissance élevée, etc.).

Réserve de puissance

Si KSB est informé de l'emploi d'un variateur de fréquence (cf. fiche de spécifications), il est tenu compte d'une réserve de puissance de 5 % au moteur. Si le groupe immergé est équipé ultérieurement d'un variateur de fréquence, il convient de tenir compte d'une perte électrique de 5 %. Contacter le fabricant de la pompe pour s'assurer qu'il est possible de doter ultérieurement le groupe motopompe d'un variateur de fréquence.

Temps d'accélération et de décélération max. autorisés

La phase d'accélération du groupe, de la fréquence 0 à la fréquence f_{min} , ne doit pas durer plus de 2 secondes. Il en est de même de la phase de décélération (pas plus de 2 secondes).

Fréquence minimale

Respecter la fréquence minimale de 30 Hz.


Fréquence maximale

Ne pas dépasser la fréquence maximale de 50 Hz ou 60 Hz.

Vitesse de montée en tension et pics de tension max. autorisés

Respecter les valeurs limites suivantes :


- Vitesse maximale de montée en tension : $du/dt \leq 500$ V/ μ s
- Pics de tension max. autorisés par rapport à la terre : isolation $J1 \leq 600$ V


	NOTE
	Le respect de ces limites est en général assuré lorsqu'un filtre de sortie ou filtre du/dt est installé.

Mode de commande et de régulation du variateur de fréquence


Le mode de commande et de régulation du variateur de fréquence doit être du type « régulation U/f constante ». Si d'autres modes de commande sont utilisés, p. ex. commande en flux orienté, commande DTC (Direct Torque Control = commande directe du couple) ou NFO (Natural Field Orientation = orientation en champ naturel), le fabricant du variateur de fréquence doit faire en sorte que les spécificités des moteurs immergés (moment d'inertie très faible, caractéristiques électriques) soient prises en compte.

5.5 Raccordement électrique

	⚠ DANGER
	<p>Travaux de raccordement électrique réalisés par un personnel non qualifié Danger de mort par choc électrique !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Le raccordement électrique doit être réalisé par un électricien qualifié et habilité. ▷ Respecter la norme IEC 60364.

	⚠ AVERTISSEMENT
	<p>Connexion au réseau non conforme Endommagement du réseau électrique, court-circuit !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Respecter les conditions de raccordement établies par les compagnies d'électricité locales.

1. Comparer la tension du secteur avec les indications figurant sur la plaque signalétique.
2. Choisir le couplage approprié et veiller aux particularités.

	NOTE
	Dans le cas de câbles d'alimentation moteur blindés, le raccordement doit se faire de telle sorte que la partie exposée du blindage soit réduite au maximum et que la surface de contact du blindage soit relativement grande. Pour toute interruption du blindage, respecter les normes CEM ⁸⁾ . Bien respecter les consignes CEM du fabricant.

Raccordement de moteurs monophasés

Ce type de moteur nécessite un coffret de démarrage. Celui-ci est compris dans l'étendue de la fourniture.

8) Compatibilité électromagnétique

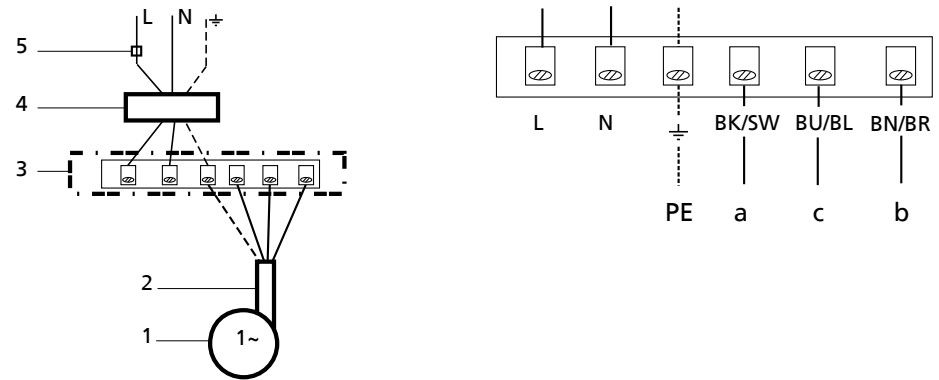


Schéma de câblage : moteurs 1~ avec un câble pour démarrage direct

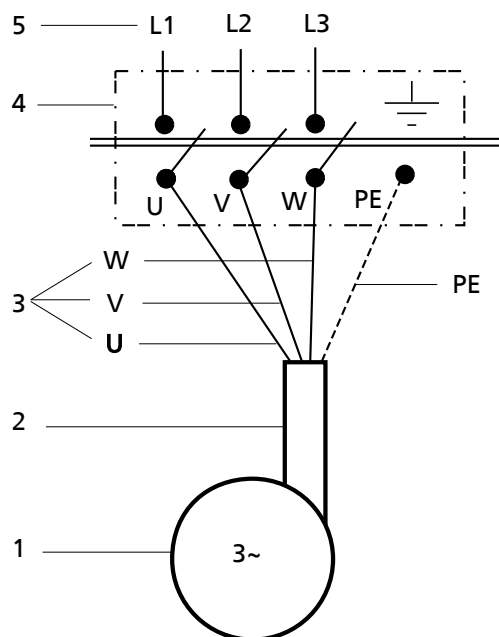
- 1 = Moteur
- 2 = Câble moteur
- 3 = Coffret de démarrage
- 4 = Coffret de commande
- 5 = Fusible

Désignations sur le coffret de démarrage

- L = conducteur de ligne
- N = neutre
- PE = conducteur de protection ; repérage : vert/jaune
- a = repérage : noir
- b = repérage : marron
- c = repérage : gris (bleu)

Raccordement de moteurs triphasés

Les trois conducteurs actifs sont identifiés par U, V, W et le conducteur de protection par PE.








III. 8: Schéma de câblage : moteurs 3~ avec un câble pour démarrage direct


1	Moteur	2	Câble moteur
3	Repérage des conducteurs	4	Coffret de commande
5	Conducteur de ligne	PE	Conducteur de protection Repérage : (vert / jaune)

6 Mise en service / Mise hors service

6.1 Mise en service


6.1.1 Démarrage


	<p>⚠ DANGER</p> <p>Mise en service avec conducteur de protection défectueux Dommages corporels par choc électrique !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Ne jamais mettre un groupe motopompe en service lorsque le conducteur de protection est manquant ou défectueux.
	<p>ATTENTION</p> <p>Tuyauterie vide au démarrage du groupe motopompe Bruits ! Vibrations du groupe motopompe et de la tuyauterie raccordée !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Au démarrage, faire en sorte que l'air contenu dans la tuyauterie puisse s'échapper vers l'atmosphère.
	<p>ATTENTION</p> <p>Démarrage du groupe motopompe dénoyé Endommagement de la pompe et du moteur !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Avant le démarrage du groupe motopompe, s'assurer que le moteur est rempli et que le groupe est complètement immergé ou mis en eau !
	<p>ATTENTION</p> <p>Fonctionnement avec vanne fermée Endommagement du moteur et des paliers !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ Ne pas faire fonctionner le groupe motopompe plus de cinq minutes avec la vanne fermée.
	<p>ATTENTION</p> <p>Fonctionnement continu avec vanne partiellement ouverte Endommagement de la pompe et du moteur !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▸ En fonctionnement continu vanne partiellement ouverte, respecter le débit Q_{\min} indiqué sur la plaque signalétique.

	NOTE
	<p>Dans le cas d'une vanne motorisée, aucune temporisation n'est à prévoir au démarrage, la durée d'accélération de la pompe étant inférieure au temps de réaction de la vanne.</p>

- ✓ Le groupe motopompe a été monté selon les instructions.
- ✓ Le groupe motopompe a été installé selon les instructions.
- ✓ Les câbles électriques, y compris les câbles de commande et de mesure, ont été fixés et raccordés au coffret de commande.
- ✓ Le coffret de commande et les dispositifs de protection ont été montés et réglés dans le respect des règles de l'art.
- ✓ Le groupe motopompe est complètement immergé ou mis en eau.
 1. Ouvrir légèrement la vanne de refoulement.
 2. Enclencher le groupe motopompe.
 3. Ouvrir doucement la vanne jusqu'à ce que le point de fonctionnement soit atteint.

6.1.2 Contrôle du sens de rotation

	ATTENTION
	<p>Sens de rotation incorrect. Endommagement du moteur !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Ne pas contrôler plus de cinq minutes le sens de rotation !

	ATTENTION
	<p>Retour incontrôlé du fluide pompé de la colonne montante Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Prendre des mesures appropriées empêchant le retour incontrôlé du fluide pompé. ▷ Laisser retourner le fluide pompé de façon contrôlée, par exemple par le laminage de la vanne de refoulement.

Dans le cas des **groupes monophasés**, le sens de rotation est fixe et ne peut pas être modifié ultérieurement.

Dans le cas des **groupes triphasés**, le contrôle du sens de rotation s'effectue comme suit :

- ✓ La plaque signalétique de réserve est fixée sur le lieu d'installation du groupe immergé.
- ✓ Le groupe motopompe est complètement installé et suffisamment immergé dans le fluide pompé. (⇒ paragraphe 6.2.6.1, page 32)
- ✓ Le câble d'alimentation et, le cas échéant, les câbles de commande et de mesure, sont raccordés à l'armoire de commande.
- ✓ La vanne de refoulement est fermée.
 1. Enclencher le moteur à l'armoire de commande.
 2. Lire la pression au manomètre.
 3. Arrêter le moteur et intervertir deux phases du câble d'alimentation dans l'armoire de commande.
 4. Enclencher le moteur et lire la pression au manomètre.
 5. Arrêter le moteur.
 - ⇒ La pression la plus élevée lue sur le manomètre correspond au sens de rotation correct.

⇒ En alternative, le sens de rotation correct peut être déterminé par observation du débit au refoulement de la pompe (en cas d'écoulement libre de l'eau au refoulement) ou bien par observation de la hauteur du jet (installations de fontainerie).

6. Selon le résultat, choisir le couplage approprié.

6.2 Limites d'application

6.2.1 Fréquence de démarrages

Les nombres de démarrage maxi. et les temps d'arrêt indiqués ci-dessous doivent être respectés afin d'éviter l'échauffement excessif du moteur.

- 20 démarrages par heure
- Temps d'arrêt d'au moins 3 minutes

6.2.2 Tension d'alimentation

Respecter les variations de tension et de fréquence autorisées selon la norme EN 60034-1 zone A, $U_N \pm 5\%$, $f_N \pm 2\%$. Des valeurs limites différentes peuvent s'appliquer en fonction de la commande, voir la confirmation de la commande.

Point neutre déporté

En fonctionnement avec point neutre déporté, la valeur U_0 ne doit pas dépasser $0.2 \times U_N$ et la durée de fonctionnement doit être limitée à 1 h au maximum.

6.2.3 Limites de tension

Les valeurs limites suivantes sont à respecter :

- Vitesse maximale de montée en tension - $du/dt < 500 \text{ V}/\mu\text{s}$
- Pics de tension maximum - Isolation J1 $< 600 \text{ V}$.

6.2.4 Fonctionnement avec variateur de fréquence

Respecter la plage de fréquence autorisée de 30 à 50 Hz / 60 Hz.


6.2.5 Point neutre déporté

Les moteurs sont dimensionnés pour un fonctionnement intermittent à point neutre déporté ($t < 1\text{h}$). En cas de fonctionnement prolongé et de $U_0 > 0,2 \times U_N$ veuillez consulter le constructeur.

6.2.6 Fluide pompé

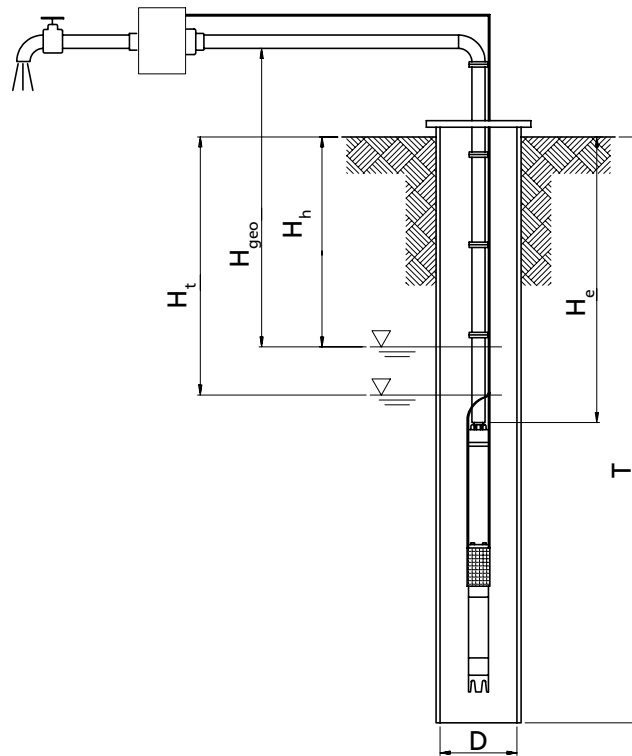
6.2.6.1 Profondeur d'immersion minimum

La profondeur d'immersion minimum est de 0,5 mètre.

	NOTE
	Le niveau d'eau dans le forage est en général déterminé au moyen d'une sonde lumineuse.

Installation verticale

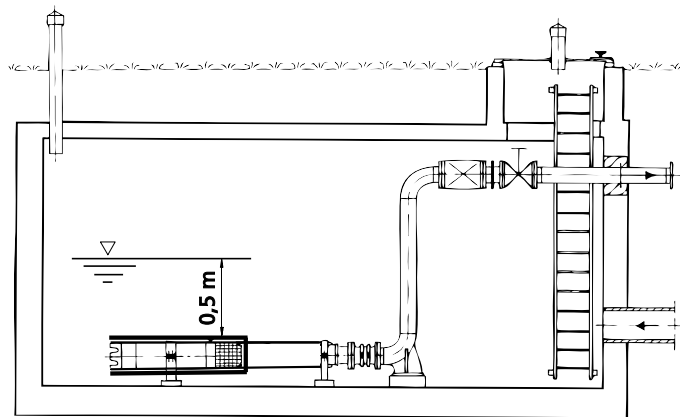
En cas d'installation verticale, la mesure est effectuée de la manière suivante : de la tête de la pompe au niveau d'eau dynamique minimum.
 $H_e - H_t \geq 0,5 \text{ mètre !}$


III. 9: Immersion minimum en cas d'installation verticale

T	Profondeur du forage	H_h	Niveau d'eau statique
D	Diamètre du forage	H_t	Niveau d'eau dynamique
H_e	Profondeur d'installation du groupe motopompe	H_{geo}	Hauteur coffret de commande au-dessus du niveau d'eau statique

Installation horizontale

En cas d'installation horizontale, la mesure s'effectue comme suit : du bord supérieur de la crépine au niveau d'eau dynamique.



III. 10: Immersion minimum en cas d'installation horizontale

6.2.6.2 Teneur en sable


Ne pas dépasser la teneur en sable maximale de 50 g/m^3 .


6.2.6.3 Température du fluide pompé


La température maximale de l'eau ne doit pas excéder $T = + 30 \text{ }^\circ\text{C}$.

	NOTE
	<p>La vitesse minimum d'écoulement de l'eau autour du moteur est 0,08 m/s. Lorsque le diamètre intérieur du forage est >150 mm, il faut installer une enveloppe de refroidissement.</p>


6.3 Arrêt

	ATTENTION
	<p>Intervention sur une pompe avec câbles d'alimentation raccordés Risque de blessures par un démarrage intempestif !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Entreprendre les travaux uniquement après le débranchement des câbles électriques.

	ATTENTION
	<p>Coup de bélier provoqué par l'arrêt brusque du groupe motopompe Endommagement de la machine voire arrachement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Fermer progressivement la vanne de refoulement.

	ATTENTION
	<p>Retour incontrôlé du fluide pompé de la colonne montante Endommagement du groupe motopompe !</p> <ul style="list-style-type: none"> ▷ Prendre des mesures appropriées empêchant le retour incontrôlé du fluide pompé. ▷ Laisser retourner le fluide pompé de façon contrôlée, par exemple par le laminage de la vanne de refoulement.

1. Fermer progressivement la vanne de refoulement.
2. Arrêter le moteur immédiatement après la fermeture de la vanne.

	NOTE
	<p>Pour assurer la disponibilité permanente du groupe motopompe en cas d'arrêt prolongé, le mettre en service une fois toutes les 2 semaines pendant 5 minutes.</p>

7 Maintenance / Inspection

7.1 Maintenance / Inspection

En général, les groupes immergés ne nécessitent pas d'entretien. Afin de pouvoir détecter à temps les anomalies pouvant entraîner des dommages, il est nécessaire de faire des contrôles à intervalles réguliers.

Les anomalies suivantes peuvent se présenter :

- Hausse de la température du fluide pompé
- Augmentation de la teneur en sable du fluide pompé
- Variation du courant absorbé
- Variation de la hauteur manométrique / du débit
- Variation de la fréquence de démarrages
- Augmentation des émissions sonores et des vibrations



Il n'est pas nécessaire de démonter le groupe immergé de l'installation dans le cadre des contrôles réguliers.

Pour toute question, commande complémentaire et notamment pour toute commande de pièces de rechange, indiquer les données suivantes figurant sur la plaque signalétique :

- Gamme / taille de la pompe et/ou du moteur
- Caractéristiques de service
- Numéro de commande et/ou numéro article

Pour toute information sur les réparations et pièces de rechange, veuillez vous adresser au point de service KSB le plus proche.

8 Incidents : causes et remèdes

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

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

- A** La pompe ne débite pas
- B** Débit insuffisant
- C** Hauteur manométrique insuffisante
- D** Fonctionnement irrégulier et bruyant de la pompe
- E** Déclenchement du relais de surintensité
- F** Déclenchement des fusibles
- G** Le groupe motopompe ne démarre pas
- H** Le groupe motopompe ne s'arrête pas

Tableau 7: Remèdes en cas d'incident

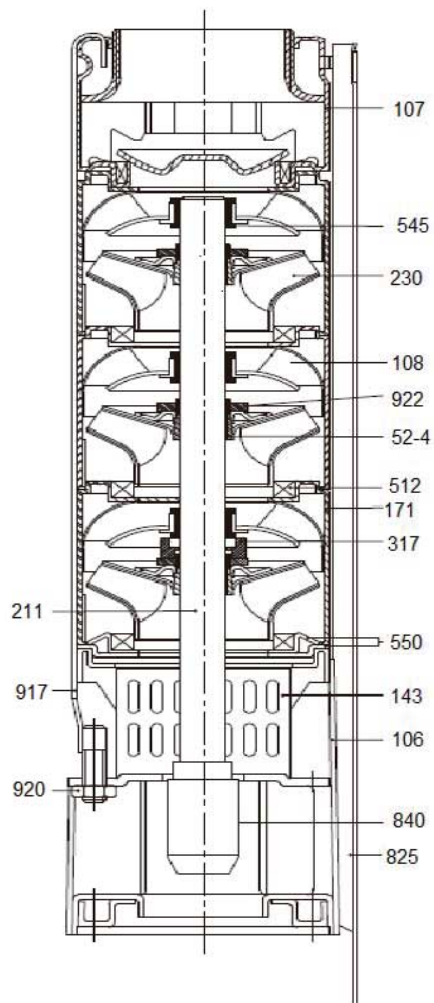
A	B	C	D	E	F	G	H	Cause possible	Remèdes ⁹⁾
-	X	-	-	-	-	-	-	La pompe débite contre une pression trop élevée.	Ouvrir davantage la vanne jusqu'à obtention du point de fonctionnement.
-	-	X	-	-	-	-	-	La pompe débite contre une pression trop faible.	Fermer davantage la vanne jusqu'à obtention du point de fonctionnement.
-	-	X	X	-	-	-	-	Présence de dépôts dans les roues	Enlever les dépôts. Nous consulter.
-	X	X	-	-	-	-	-	Mauvais sens de rotation (pompes triphasées)	Intervertir deux phases de l'alimentation électrique.
-	X	X	-	-	-	-	-	Usure des pièces internes	Remplacer les pièces usées. Nous consulter.
-	X	-	-	X	-	-	-	Fonctionnement sur deux phases	Remplacer le fusible défectueux, vérifier les connexions électriques.
X	-	-	-	-	-	X	-	Absence de tension	Contrôler l'installation électrique, contacter la compagnie d'électricité.
X	-	-	-	X	-	-	-	Pompe ensablée	Nettoyer le corps d'aspiration, les roues, les corps d'étage et le clapet de non-retour. Nous consulter.
X	-	-	-	X	X	X	-	Bobinage ou câble électrique défectueux	Nous consulter.
X	X	X	-	-	-	-	-	Colonne montante endommagée ou obstruée (tuyaux et joints)	Remplacer les tuyaux en question, changer les joints.
-	X	-	-	-	-	-	-	Baisse trop importante du niveau d'eau en fonctionnement	Nous consulter.
X	-	X	X	-	-	-	-	Teneur inadmissible en air ou gaz dans le fluide pompé	Nous consulter.
-	-	-	X	-	-	-	-	Dompage mécanique sur la pompe ou le moteur	Nous consulter.
-	-	-	X	-	-	-	-	Vibrations dues à l'installation	Nous consulter.
-	X	-	X	-	-	-	-	NPSH disponible insuffisant (fonctionnement en charge)	Installer la pompe à un niveau plus bas.

9) Faire chuter la pression à l'intérieur du groupe motopompe avant d'intervenir sur les pièces sous pression.

A	B	C	D	E	F	G	H	Cause possible	Remèdes ⁹⁾
-	X	X	-	-	-	-	-	Vitesse de rotation trop faible	Contrôler la tension électrique et l'augmenter, si nécessaire. Nous consulter.
-	-	-	-	-	X	-	-	Fusibles mal calibrés	Installer des fusibles du bon calibre.
-	-	-	-	X	-	X	X	Relais de surintensité défectueux	Contrôler et remplacer si nécessaire.
-	-	-	-	X	-	-	-	Bobinage moteur non dimensionné pour la tension d'alimentation disponible	Remplacer le groupe motopompe. Nous consulter.

9 Documents annexes

9.1 Plan d'ensemble UPachrom CC



III. 11: Plan en coupe de la pompe UPachrom CC

Tableau 8: Liste des pièces détachées UPachrom CC

Repère	Désignation	Repère	Désignation
106	Corps d'aspiration	52-4	Chemise de blocage
107	Corps de refoulement	545	Coussinet
108	Corps d'étage	550	Rondelle
143	Crépine d'aspiration	825	Protège-câble
171	Diffuseur	840	Accouplement
211	Arbre de pompe	917	Tirant plat
230	Roue	920	Écrou
317	Contre-butée	922	Écrou de roue
512	Bague d'usure		

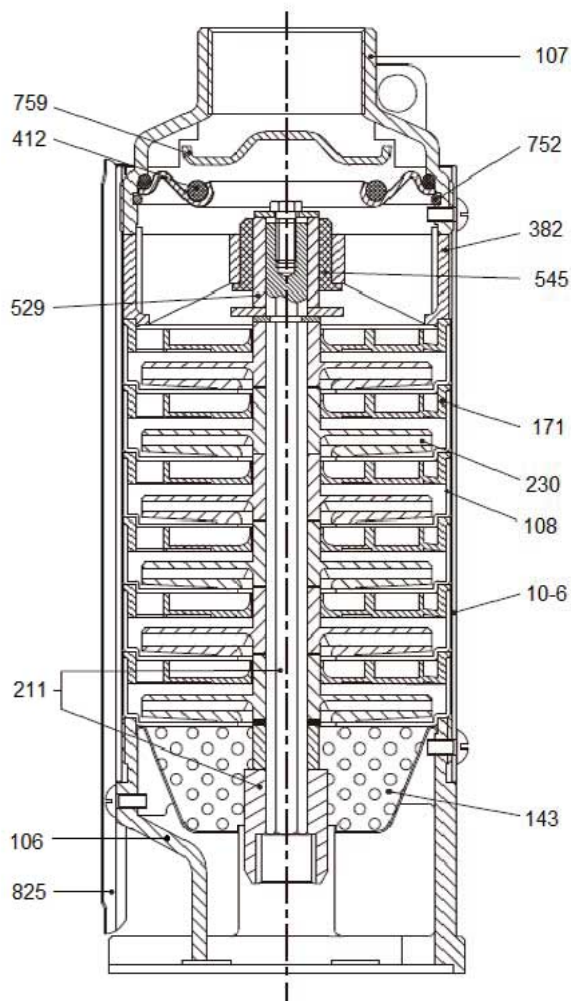
9.2 Plan d'ensemble UPachrom CN

III. 12: Plan en coupe de la pompe UPachrom CN

Tableau 9: Liste des pièces détachées UPachrom CN

Repère	Désignation	Repère	Désignation
10-6	Chemise de pompe	382	Corps de palier
106	Corps d'aspiration	412	Joint torique
107	Corps de refoulement	529	Chemise d'arbre sous coussinet
108	Corps d'étage	545	Coussinet
143	Crépine d'aspiration	752	Siège soupape
171	Diffuseur	759	Obturateur
211	Arbre de pompe avec accouplement	825	Protège-câble
230	Roue		

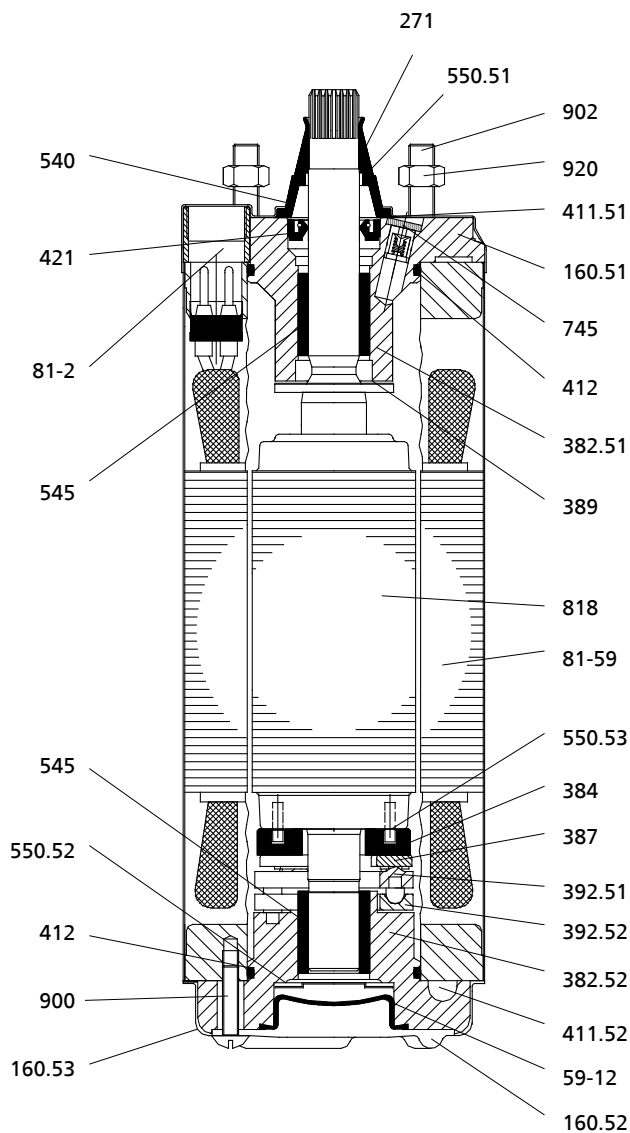
9.3 Plan d'ensemble moteur DN 100

Ill. 13: Exemple d'un moteur DN 100 ; < 3,0 kW

Tableau 10: Liste des pièces détachées DN 100

Repère	Désignation	Repère	Désignation
59-12	Membrane	412	Joint torique
81-2	Connecteur	421	Bague d'étanchéité radiale
81-59	Stator	540	Douille
160.51/.52/.53	Couvercle	545	Coussinet
271	Cloche anti-sable	550.51/.52/.53	Rondelle
382.51/.52	Corps de palier	745	Filtre
384	Plateau de butée	818	Rotor
387	Patin de butée	900	Vis
389	Grain fixe de contre-butée	902	Goujon
392.51/.52	Support de patins de butée	920	Écrou hexagonal
411.51/.52	Joint d'étanchéité		

10 Déclaration UE de conformité

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

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

UPAchrom

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

De plus, le constructeur déclare que :

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

Personne autorisée à constituer le dossier technique :

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

La déclaration UE de conformité a été créée :

Lieu, date

.....¹⁰⁾.....
Nom
Fonction
Société
Adresse

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

11 Déclaration de non-nocivité

Type :
 Numéro de commande /
 Numéro de poste¹¹⁾ :
 Date de livraison :
 Application :
 Fluide pompé¹¹⁾ :

Cocher ce qui convient¹¹⁾ :



radioactif



explosif



corrosif



toxique



nuisible à la santé



biodangereux



facilement inflammable



non nocif

Raison du retour¹¹⁾ :
 Remarques :

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

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

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

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

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

.....

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

.....
 Lieu, date et signature

.....
 Adresse

.....
 Cachet de la société

11) Champs obligatoires

Mots-clés

C

Construction 16

D

Déclaration de non-nocivité 42

Description du produit 15

Désignation 15

Documentation connexe 6

Domaines d'application 9

E

Élimination 14

Erreurs d'utilisation 9

Étanchéité d'arbre 17

F

Fonctionnement avec variateur de fréquence 32

Forme de roue 16

I

Incidents

Causes et remèdes 36

L

Livraison 17

N

Numéro de commande 6

P

Paliers 17

Q

Quasi-machines 6

R

Respect des règles de sécurité 10

Retour 13

S

Sécurité 8

U

Utilisation conforme 9



KSB SE & Co. KGaA

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

Tel. +49 6233 86-0

www.ksb.com