

## Attention :

Cette notice de service comporte des instructions et des avertissements importants. Elle doit être lue avant l'installation, le branchement électrique et la mise en service.

Les recommandations des notices de service relatives aux éventuels accessoires livrés avec ce groupe doivent également être suivies.

## Plaque signalétique

Nous recommandons, avant l'installation du groupe, de reporter les caractéristiques dans les cases vides ci-dessous ou d'y coller la plaque signalétique (autocollant) jointe à la livraison.

N° de fab. :			
<b>Pompe :</b>			
Q <sub>mini.</sub>	m <sup>3</sup> /h	H <sub>maxi</sub>	m
Q <sub>maxi</sub>	m <sup>3</sup> /h	H <sub>mini</sub>	m
Q	m <sup>3</sup> /h	H	m
<b>Moteur triphasé :</b>			
	kW	Hz	1)
	√2)	A	cos φ
	√2)	A	cos φ
Température T <sub>maxi</sub> = +		°C	1/min
Vitesse d'écoul. mini. sur le moteur v <sub>mini</sub> =			m/s
VDE 0530 partie 1		IP 68	

ZN 3823 - D 139 / D 88

- 1) Exécution avec 2 câbles courts  
2) Tensions de service possibles.

## Instructions succinctes (checklist)

Procédure d'installation et de mise en service :

- Déballer le groupe et le mettre en place (3).
- Vérifier les conditions d'installation (4.3).
- Préparer les moyens de suspension et de mise en place (4.3).
- Préparer les outils de montage et les moyens auxiliaires (5.1).
- Procédure de remplissage du moteur (5.2).
- Raccorder le câble d'alimentation au câble sortie moteur au moyen de la trousse de jonction (5.5).
- Installer la protection contre les chocs électriques (5.6).
- Installer le groupe et monter la colonne montante (tuyauterie de refoulement) (5.7).
- Lors de l'installation, fixer le câble électrique sur la colonne montante (tuyauterie de refoulement) (5.8).
- Brancher le câble dans le coffret électrique (5.9).
- Mettre le groupe en service (6).

## Groupes électropompes immergés

UPA 150S, UPA 200, UPA 200B,  
UPA 250, UPA 250C, UPA 300, UPA 350,  
UPV 150S, UPV 200, UPV 200B,  
BSX, BRY, BRZS, BRE, BSF

équipés de moteurs immergés de type  
Franklin DN 100, Franklin DN 150, UMA 150D,  
UMA 200D, UMA 250D, UMA 300D, 14D

Pour tensions de service jusqu'à U = 1000 V

Fréquence : 50 Hz ou 60 Hz

Vitesses : ≈ 2900 (1450) t/min / ≈ 3550 (1750) t/min



## Certification

Assurance qualité certifiée ISO 9001

## 1 Généralités

### 1.1 Utilisation

Les groupes immergés KSB sont conçus pour le pompage d'eau propre ou légèrement chargée pour

- l'alimentation en eau générale / la distribution d'eau,
- l'irrigation et l'arrosage,
- la surpression,
- la lutte incendie,
- la technologie offshore et le stockage souterrain en cavité,
- l'exhaure et le drainage des galeries de mine souterraine,
- l'alimentation en eau de secours et
- le rabattement et le maintien de nappe.

En outre, ils sont utilisés dans les mines, les réseaux sprinklers, les installations à jets d'eau etc. Les groupes sont particulièrement adaptés à l'installation verticale dans des forages profonds et étroits.

Ils ne conviennent pas au pompage de fluides explosifs ni à l'installation en atmosphère explosible. Pour ces applications, KSB propose des exécutions spéciales.

### 1.2 Informations sur le produit

La plaque signalétique apposée sur la pompe et/ou le moteur indique

- le numéro de fabrication,
- la gamme / la taille,
- les principales caractéristiques de service,
- la température maxi. du liquide véhiculé  $T_{max}$  en °C,
- la vitesse d'écoulement mini. autour du moteur  $v_{min}$  en m/s.

Nous recommandons de reporter ces caractéristiques avant l'installation du groupe dans les cases vides de la page de couverture de cette notice ou d'y coller la plaque signalétique (autocollant) jointe à la livraison.

La longueur et le poids des groupes sont indiqués dans la confirmation de commande et les documents d'expédition.

Niveau sonore : ≤ 75 dBA !

### 1.3 Conformité aux normes

Les groupes immergés sont conformes aux exigences de sécurité des Directives européennes "Machines 98/37/CE", "Compatibilité électromagnétique 89/336/CEE" et "Basse tension 73/23/CEE".

Le respect de ces Directives est attesté par la Déclaration de conformité CE jointe à chaque livraison ainsi que par le sigle CE apposé directement sur le produit.

En cas de fourniture d'une pompe seule ou d'un moteur seul, le respect des Directives CE est attesté par la Déclaration du fabricant.

Dans ce cas, l'établissement de la déclaration de conformité CE et l'apposition du sigle CE relèvent de celui qui assure la mise en groupe (assemblage pompe-moteur).

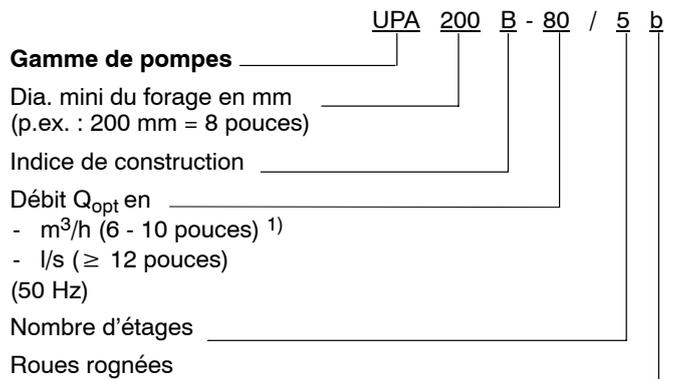
En ce qui concerne les autres normes et standards utilisés (p.ex. VDE, DIN, IEC etc.) il y est fait référence dans les chapitres suivants.

### 1.4 Agences commerciales et ateliers SAV

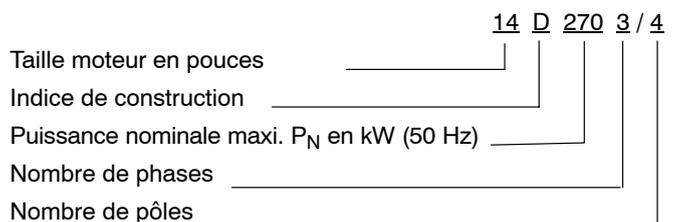
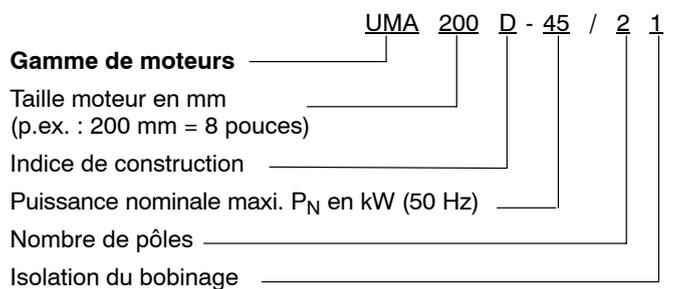
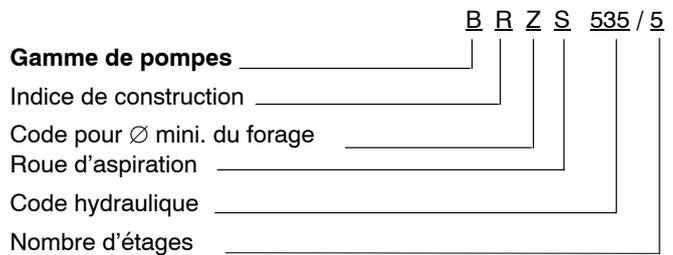
Pour les adresses de nos agences commerciales et points de service après-vente, veuillez consulter le livret d'adresses joint (réf. 0092.01).

L'adresse de l'usine KSB en charge du produit est indiquée au verso de cette notice.

### 1.5 Désignation (exemple)



1) UPA 200 + 250 : Q en l/s.



### 1.6 Etendue de la fourniture

#### ATTENTION :

**Le câble sortie moteur est impérativement prévu pour une installation immergée !**

Les groupes immergés sont fournis équipés d'un moteur prérempli Franklin DN 100, Franklin DN 150, UMA 150D, UMA 200D ou UMA 250D. Ils peuvent également être fournis avec moteur prérempli UMA 300D ou 14D avec étiquette verte ou moteur **non** prérempli UMA 300D ou 14D avec étiquette rouge.

Les moteurs sont équipés de 1 ou de 2 câbles courts, ou bien de 7 câbles individuels pour les moteurs à puissance élevée. Les câbles courts sont conçus pour une installation immergée.

Si, dû à la configuration de l'installation, ils sont entièrement ou partiellement dénoyés, veuillez nous consulter.

En option, les groupes peuvent être fournis équipés de :

- câble sortie moteur et câble de rallonge raccordé par l'intermédiaire d'une trousse de jonction ou
- câble électrique complet raccordé dans le moteur.

Lorsqu'un groupe immergé équipé de moteur UMA 300D ou 14D est expressément commandé pour une installation horizontale, le kit d'accessoires "Installation horizontale" est compris dans la fourniture. D'autres accessoires tels que trousse de jonction, colliers de serrage etc. sont fournis sur demande.

## 2 Sécurité

Cette notice de service comporte des instructions importantes à respecter lors de la mise en place, du fonctionnement et de l'entretien du groupe. C'est pourquoi elle doit être lue impérativement avant le montage et la mise en service par l'installateur ainsi que par le personnel qualifié concerné et l'exploitant. De plus, elle doit être disponible en permanence sur le lieu d'utilisation de la machine.

Il importe de respecter non seulement les instructions de sécurité générales figurant au paragraphe "Sécurité", mais également celles reprises dans les autres paragraphes (p.ex. utilisation par des particuliers).

### 2.1 Identification des symboles utilisés dans cette notice de service

Les instructions de sécurité figurant dans cette notice de service qui, en cas de non-observation, peuvent entraîner des dégâts corporels, sont marquées comme suit :

 **danger général**  
(symbole de sécurité suivant DIN 4844-W9) et

 **mise en garde contre la tension électrique**  
(symbole de sécurité suivant DIN 4844-W8).

Si le non-respect des instructions de sécurité peut entraîner des dégâts matériels et le dysfonctionnement du groupe, ces instructions sont précédées de l'avertissement "ATTENTION".

Les instructions apposées directement sur le groupe, comme par exemple "Contrôler le remplissage du moteur" (étiquette verte) doivent être impérativement appliquées et maintenues dans de bonnes conditions de lisibilité.

### 2.2 Qualification et formation du personnel

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

Les responsabilités, les compétences et la surveillance du personnel doivent être définies, en détail, par l'exploitant. Si le personnel n'est pas suffisamment qualifié, il faut le former et l'instruire.

Sur demande de l'exploitant de la machine, cela peut se faire par le fabricant / fournisseur. De plus, l'exploitant doit s'assurer que le personnel a bien compris l'ensemble de cette notice de service.

### 2.3 Dangers en cas de non-observation des instructions de sécurité

Le non-respect des instructions de sécurité peut entraîner aussi bien des dangers corporels que des dangers matériels et la pollution de l'environnement.

La non-observation des instructions de sécurité pourra également avoir pour conséquence l'annulation des droits aux dommages-intérêts.

Pour donner quelques exemples, le non-respect peut entraîner

- la défaillance de fonctions essentielles de la machine,
- la défaillance des opérations d'entretien et de maintenance,
- des dommages corporels d'ordre électrique et mécanique.

### 2.4 Respect des règles de sécurité

Les instructions de sécurité figurant dans cette notice de service ainsi que les prescriptions nationales de prévention d'accidents et les règlements internes de travail, d'exploitation et de sécurité de l'utilisateur doivent être respectés.

### 2.5 Recommandations pour l'exploitant / le personnel de service

Tout risque d'accident électrique doit être éliminé. Pour plus de précisions, consulter les prescriptions nationales (VDE pour l'Allemagne) et européennes (IEC) ainsi que celles de votre compagnie d'électricité locale.

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

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

Par principe, tous les travaux sur la machine ne doivent être entrepris qu'après l'arrêt total de la machine. La procédure de mise à l'arrêt décrite dans cette notice doit être absolument respectée.

A l'issue de ces travaux, tous les dispositifs de sécurité et de protection doivent être remontés et remis en fonction.

Avant la remise en service, opérer selon les prescriptions figurant au paragraphe "6.3.4 Remise en service".

### 2.7 Modification de la pompe et production de pièces de rechange non approuvées par le fabricant

Toutes les modifications sur la pompe doivent être approuvées par le fabricant. Les pièces de rechange d'origine et les accessoires reconnus par le fabricant sont garantis de la sécurité. L'utilisation d'autres pièces de rechange annule la responsabilité du fabricant pour les dommages en résultant.

### 2.8 Limites d'intervention

La sécurité de fonctionnement du groupe fourni n'est assurée que s'il est exploité conformément au paragraphe "1.1 Utilisation" de la présente notice de service. Les valeurs limites indiquées sur la plaque signalétique et/ou la confirmation de commande doivent être absolument respectées.

## 3 Transport et stockage temporaire

 **Faire attention à la répartition très inégale du poids entre la pompe et le moteur !**

 **Utiliser des élingues appropriées (par ex. sangles) !**

 **Caler les pompes immergées pour qu'elles ne puissent basculer !**

**ATTENTION :**

**Protéger les câbles électriques contre tout risque de dommage mécanique !**

**ATTENTION :**

**Ne jamais tirer sur le câble électrique !**

**ATTENTION :**

**Entreposer le groupe en position verticale !**

Le transport et la manipulation du groupe immergé doivent se faire dans les règles de l'art.

N'utiliser que des moyens de transport et de levage agréés. Le groupe est livré par le fabricant/fournisseur dans un emballage susceptible d'éviter toute flexion ou autre dommage pendant le transport et l'entreposage.

Avant et pendant le déballage, vérifiez que l'emballage est intact.

Lors du déballage et de la manipulation du groupe, veiller à ne pas endommager le câble électrique. Evitez absolument de tirer sur le câble. Cela pourrait endommager, de manière non visible immédiatement, le point de jonction dans le moteur ou le câble.

Lors de la manutention du groupe en position horizontale à l'aide d'un chariot élévateur à fourche il est impératif de faire attention à la répartition très inégale du poids entre la pompe et le moteur. Le centre de gravité se situe en général au niveau du moteur. Lorsque le groupe doit être soulevé en position horizontale au moyen d'une grue, choisir les points d'élingage de manière à éviter que le groupe soit soumis à des contraintes de flexion trop importantes, p.ex. centre du moteur et tête de la pompe.

Utiliser des élingues appropriées (par ex. sangles). En cas d'utilisation de chaînes ou de câbles d'acier, ceux-ci risquent de glisser pouvant entraîner des dégâts corporels et/ou matériels.

Ne jamais déposer le groupe verticalement sans le caler. Le groupe risquerait de se renverser et de causer des dégâts corporels ou matériels.

Pour éviter toute pénétration d'humidité et de poussières, l'extrémité nue du câble électrique est protégée par un capuchon. Cette protection ne devra être ôtée qu'au moment du raccordement du câble sortie moteur au câble de rallonge ou au coffret électrique.

Pour les exécutions spéciales (p.ex. groupes équipés de chemise d'aspiration ou de surpression etc.) observer les recommandations des feuilles complémentaires jointes le cas échéant, voir par. 13.

Pour l'entreposage du groupe, observer les consignes du paragraphe 6.3.2 "Stockage".

## 4 Description du produit, des accessoires et des conditions d'installation

### 4.1 Description générale

Les groupes immergés sont constitués d'une pompe centrifuge et d'un moteur électrique avec accouplement rigide. En principe, ils sont prévus pour une installation verticale stationnaire immergée dans l'eau. Sous réserve des restrictions formulées au paragraphe 5.7.2, ils peuvent également être installés horizontalement.

La pompe centrifuge est mono ou multicellulaire, à simple ou double flux, construction en chemise ou en segments. Hydrauliques radiales ou semi-axiales. Assemblage des corps d'étage par la chemise de pompe ou au moyen de tirants plats (pompes à roues radiales) ou tirants filetés (pompes à roues semi-axiales). Corps d'aspiration entre la pompe et le moteur équipé d'une crépine d'aspiration protégeant la pompe contre les grosses impuretés contenues dans le liquide pompé. Pompe avec clapet anti-retour ou tubulure de raccordement. Tête de pompe réalisée au choix avec taraudage ou bride.

L'entraînement de la pompe est assuré par un moteur immergé à rotor en court-circuit.

Le liquide de remplissage du moteur sert à la fois à lubrifier les paliers et à refroidir l'intérieur du moteur ainsi que, sur les moteurs UMA et 14D, à refroidir le bobinage isolé étanche à l'eau.

L'étanchéité au passage de l'arbre est assurée par une garniture mécanique de qualité supérieure.

Une butée en partie basse reprend la poussée axiale hydraulique de la pompe et le poids du rotor de la pompe et du

moteur. Une membrane en caoutchouc assure l'équilibre de pression entre le moteur et son environnement.

Voir également les plans en coupe avec pièces détachées de la pompe et du moteur fournis avec le groupe.

**Remarque :** Le liquide utilisé en usine pour le remplissage du moteur est conforme à la réglementation alimentaire.

### 4.2 Spécificités des groupes équipés de moteurs 14D

Les pompes immergées sont équipées d'un accouplement à douille étanche protégeant l'arbre moteur du liquide véhiculé. Dans le cas de livraison d'un moteur seul sans la pompe, il faut prévoir cette protection. Lors de l'entretien (démontage) et du remplacement de la pompe, veiller à ce que cette protection reste assurée.

### 4.3 Conditions d'installation

#### ATTENTION:

**Profondeur d'immersion minimum ≥ 0,5 m !**

**Le NPSH (voir feuille des caractéristiques pompe) ou le diagramme au par. 4.3.1 peuvent exiger une profondeur d'immersion plus importante.**

Les groupes immergés sont prévus pour l'installation dans des forages, bassins, réservoirs ou cuves. Etant donné qu'ils fonctionnent complètement immergés, aucune exigence particulière n'est à observer en matière de locaux ou bâtiments. Les groupes immergés ne doivent en aucun cas reposer sur le radier du forage ni venir s'appuyer contre la paroi du forage ou du bassin. Installer le cas échéant un dispositif de centrage sur la colonne montante ou le boîtier à membrane du moteur, mais jamais au niveau de la chemise du moteur et de la pompe.

Lorsque plusieurs groupes sont installés côte à côte il est important d'observer une distance minimum entre les pompes pour éviter toute perturbation (voir également le schéma d'installation joint le cas échéant).

Une circulation d'eau suffisante doit être assurée autour du moteur, voir par. 4.3.2.

La profondeur d'immersion X des groupes suivant fig. 1 et fig. 3 doit être ≥ 0,5m. Une profondeur d'immersion plus grande peut être requise en fonction du NPSH et du diagramme par. 4.3.1. La formation de vortex pouvant entraîner l'aspiration d'air ou la marche à sec du palier supérieur de la pompe doit être évitée. La pompe ne doit jamais fonctionner à sec. En cas de rendement insuffisant du forage ou variations importantes du niveau d'eau, installer impérativement un dispositif de protection manque d'eau (par. 5.10.1).

La profondeur d'immersion maximale est 350 m pour les groupes équipés de moteurs DN 100, DN 150, UMA 150D, UMA 200D et UMA 250D, et 500 m pour les moteurs UMA 300D et 14D.

#### a) Installation verticale (forage, puisard etc.)

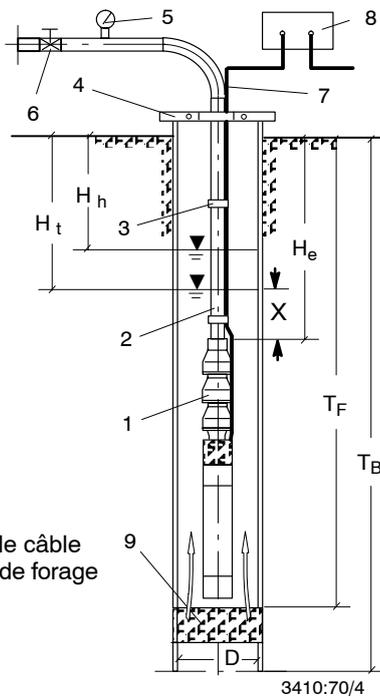
#### ATTENTION :

**La tête de forage doit être réalisée en respectant les prescriptions des autorités compétentes ! En aucun cas, le groupe ne doit être installé de manière à ce que sa crépine d'aspiration soit située à la même hauteur que la partie filtrante du forage !**

Avant l'installation d'un groupe dans un forage étroit, contrôler le respect des dimensions du forage, par ex. en utilisant un tuyau ayant la longueur et le diamètre extérieur du groupe. Un forage trop étroit ou comportant un coude peut rendre l'installation difficile, voir impossible.

Le groupe immergé est fixé sur la tête de forage au moyen de colliers support (groupes légers et faible profondeur d'immersion) ou bien par une bride support. Lors de la

réalisation de la tête de forage, il faut observer les prescriptions des autorités compétentes.



- 1 Groupe immergé
- 2 Colonne montante
- 3 Collier de serrage de câble
- 4 Bride support / tête de forage
- 5 Manomètre
- 6 Vanne
- 7 Câble électrique
- 8 Coffret électrique
- 9 Crépine du forage

- D = diamètre intérieur du forage  
 TB = profondeur du forage  
 TF = niveau de la crépine du forage  
 He = profondeur d'installation  
 Hh = niveau d'eau statique  
 Ht = niveau d'eau dynamique

Fig. 1 Installation verticale (dans un forage, puisard etc.)

Les éléments de suspension servant à maintenir le groupe en place doivent être réalisés et dimensionnés de manière à résister à l'ensemble des forces statiques et dynamiques et de manière à éviter que la colonne montante glisse vers le bas. Les colliers support ou la bride support doivent être fixés sur la tête de forage de manière à ce qu'ils ne puissent pas être déplacés ou soulevés.

Les vibrations de l'installation ne doivent pas être transmises au groupe immergé. L'installation doit être conçue de manière à empêcher l'amplification des vibrations. Les phénomènes de compensation brusque de pressions (coups de bélier) risquent d'endommager gravement le groupe. Prendre des mesures adéquates pour exclure ce risque (par ex. manchettes antivibratiles, réservoirs d'eau à pression d'air).

En aucun cas, le groupe ne doit être installé de manière à ce que sa crépine d'aspiration soit située à la même hauteur que la partie filtrante du forage. La vitesse d'écoulement élevée dans la zone de la partie filtrante risque d'entraîner d'importantes quantités de sable obstruant peu à peu la partie filtrante et causant une forte usure à l'intérieur de la pompe.

Pour l'installation dans un puisard, prévoir des groupes équipés de chemise de refroidissement / d'aspiration (fig. 2).

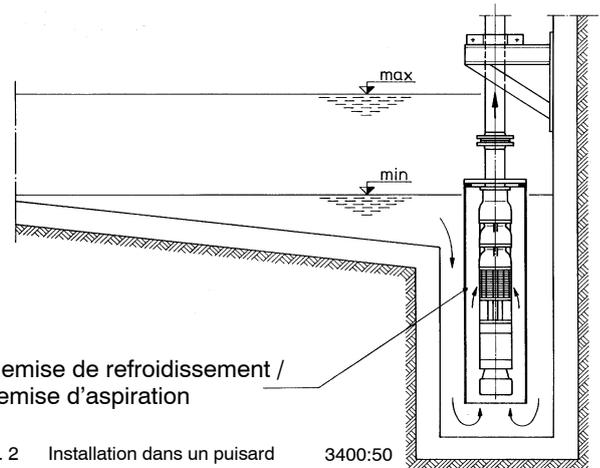


Fig. 2 Installation dans un puisard 3400:50

**b) Installation horizontale**  
(bassin, cuve etc.)

**ATTENTION :**

**Respecter les recommandations du paragraphe 5.7.2 !**

En cas d'installation horizontale du groupe, suivre scrupuleusement les instructions du paragraphe 5.7.2. Ce qui vient d'être dit sous "a) Installation verticale" s'applique par analogie à l'installation horizontale de la pompe sur des éléments proposés en accessoire (chevalets, châssis, chemise de surpression). Lorsque la pompe et le moteur sont livrés assemblés et montés sur châssis, aucun alignement pompe - moteur n'est nécessaire sur le site. Dans le cas contraire, demander un plan d'installation et de montage donnant les informations suivantes :

- hauteur de montage (distance par rapport au sol),
- écartement des points d'étaie,
- profondeur d'immersion X (tenir compte du NPSH et du diagramme par. 4.3.1)

Le sol ou le massif de fondation doivent être plans et présenter une résistance suffisante pour supporter le poids du groupe et des éléments de support.

L'aération de l'eau provoquée par une conduite d'amenée débouchant au-dessus du niveau d'eau doit être évitée pour prévenir l'aspiration d'air.

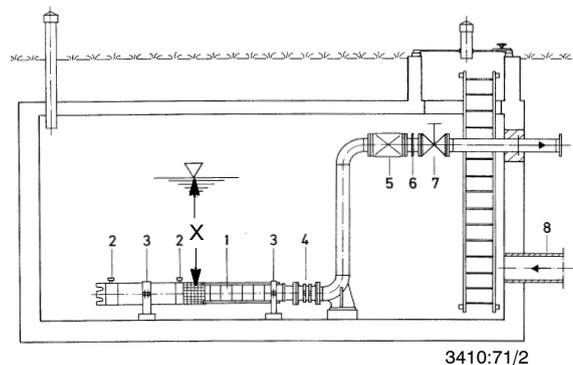


Fig. 3 Installation horizontale (p.ex. réservoir, cuve)

- 1 Groupe immergé
- 2 Réservoir d'eau  
(sur moteurs UMA 300D et 14D uniquement)
- 3 Chevalet
- 4 Manchette antivibratile
- 5 Dispositif anti-retour  
(pour groupes non équipés de clapet anti-retour)
- 6 Pièce de démontage
- 7 Vanne
- 8 Arrivée d'eau

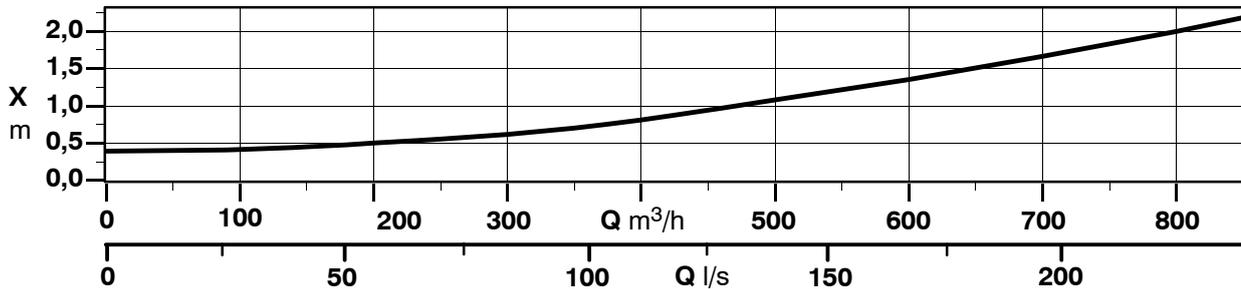
### c) Installation oblique

Les exigences formulées sous a) et b) s'appliquent par analogie à l'installation oblique de groupes immergés. Cependant, des mesures constructives particulières peuvent être requises suivant le cas. Consulter le constructeur.

#### 4.3.1 Profondeur d'immersion mini. X

La profondeur d'immersion mini. X (fig. 1 et fig. 3) s'entend à partir du bord supérieur de la crépine d'aspiration en installation horizontale, et à partir du bord supérieur du clapet anti-retour en installation verticale. La cote X (en m) dépend du débit Q de la pompe au point de fonctionnement. En cas de grands débits et pompes UPZ, consulter le fabricant.

Profondeur d'immersion mini X, voir aussi fig. 1 et 3.



#### 4.3.2 Vitesse d'écoulement "v" autour du moteur (voir par. 8)

En standard, une circulation forcée doit être assurée autour du moteur en fonction de la température du liquide véhiculé. La température maxi. admissible  $T_{\text{maxi}}$  et la vitesse d'écoulement requise  $v_{\text{mini}}$  autour du moteur sont indiquées sur la plaque signalétique et dans la confirmation de commande. La vitesse d'écoulement  $v$  requise est fonction du diamètre extérieur du moteur et des conditions d'installation suivantes.

##### Standard : $v \geq 0,2$ m/s

Cette condition est remplie si les points suivants sont respectés :

##### Installation verticale

- dans un forage :  
installation au-dessus de la partie filtre du forage. La pompe aspire l'eau d'en bas, assurant ainsi une circulation d'eau permanente autour du moteur,
- dans un bassin, réservoir etc. :  
Le groupe est librement suspendu dans l'eau, l'arrivée de l'eau est située en contre-bas par rapport au moteur.

Dans les cas suivants, il est nécessaire de prévoir une **chemise de refroidissement** spéciale pour assurer la circulation d'eau autour du moteur :

- dans un forage :  
installation en dessous de la partie filtre du forage,
- dans un bassin, réservoir etc. :  
le groupe est librement suspendu dans l'eau et l'arrivée de l'eau est située au-dessus du moteur ou le groupe est suspendu dans un puisard séparé (voir fig. 2).

Pour le dimensionnement de la chemise, voir par. 8.

##### Installation horizontale

En fonction de la taille du moteur, il faut installer un dispositif assurant la circulation nécessaire de l'eau le long du moteur (par ex. chemise de refroidissement ou capotage). Voir par. 5.7.2 et la documentation fournie le cas échéant.

##### Variante : $v \geq 0,5$ m/s

Cette condition est remplie si les points suivants sont respectés :

##### Installation verticale

Le rapport entre le diamètre extérieur du moteur et le diamètre intérieur du forage (DN) est tel que la vitesse d'écoulement est atteinte ou le groupe est installé dans une chemise (chemise de

refroidissement) correctement dimensionnée. Voir par. 8 et la documentation fournie le cas échéant.

##### Installation horizontale

Ce type d'installation requiert des mesures spéciales. Se reporter à la documentation fournie le cas échéant.

##### Variante : $v = 0$ m/s

Il n'est pas nécessaire d'assurer une circulation forcée.

**Remarque :** Indépendamment de la situation d'installation, la dissipation thermique du moteur en fonctionnement entraînera une circulation d'eau. S'assurer que cette circulation n'est pas entravée dans l'installation (voir aussi par. 4.3 et 5.10.4).

#### 4.3.3 Qualité d'eau

Les pompes immergées sont conçues pour être installées dans une eau propre ou légèrement chargée ayant les qualités suivantes :

##### a) Température de l'eau

La température  $T_{\text{maxi}}$  et la vitesse d'écoulement  $v_{\text{mini}}$  requise sont indiquées sur la plaque signalétique / la confirmation de commande.

En cas de température supérieure, consulter le fabricant.

##### b) Teneur en sable

Teneur en sable maximum : 50 g/m<sup>3</sup>.

Des teneurs en sable supérieures sont acceptables pour les pompes en exécution spéciale à résistance élevée à l'usure. Le cas échéant, se reporter à la documentation fournie.

##### c) Agressivité de l'eau

Nous proposons des variantes de matériau définies pour les eaux suivantes :

- **Versión standard** pour eaux neutres ou faiblement agressives et
- **versión spéciale** pour eaux agressives.

Des métallurgies spécifiques sont proposées pour d'autres qualités d'eau (par exemple eau de mer).

Voir également les indications dans la confirmation de commande.

**d) Teneur en dépôt ferrugineux**

En cas de forte teneur en dépôts ferrugineux, ceux-ci risquent de boucher la crépine d'aspiration. Dans ce cas, le groupe immergé doit être retiré prématurément du forage. Si, mis à part ces dépôts, l'eau est propre et que le groupe est installé en dehors de la zone de filtration, nous recommandons de démonter la crépine d'aspiration avant la première installation du groupe dans le forage.

Il est également possible qu'une couche de dépôts ferrugineux se forme sur le moteur (au niveau du stator) entravant l'effet de refroidissement. L'installation d'un dispositif de surveillance thermique (sonde Pt 100) est alors indispensable.

## 5 Installation / Montage

### 5.1 Outils de montage et moyens auxiliaires



**Utiliser des élingues appropriées (par ex. sangles) !**

**Caler les pompes immergées pour qu'elles ne puissent basculer !**

Un engin de levage (par ex. moufle, grue mobile etc.) est nécessaire pour la mise en place et le démontage des pompes immergées. Sa capacité de levage doit être supérieure au poids du groupe immergé et de la colonne montante remplis d'eau (voir tableau suivant et tableau paragraphe 5.2), plus le poids du câble électrique, des colliers etc. Utiliser des élingues appropriées (par ex. sangles). En cas d'utilisation de chaînes ou de câbles d'acier, ceux-ci risquent de glisser pouvant entraîner des dégâts corporels et/ou matériels.

Poids "m" de l'eau contenue dans 1 m de colonne montante :

DN (mm)	50	80	100	125	150	200	250	300	350	400
R (pouces)	2	3	4	5	6	8	10	-	-	-
m (kg)	2	5	8	12	18	32	49	72	98	125

D'autres moyens auxiliaires et accessoires sont requis en fonction de la position d'installation :

a) Installation verticale :

2 paires de colliers support,  
1 bride de montage (colonne montante à bride),

b) Installation horizontale :

2 chevalets / 1 châssis.

En raison de leur forme élancée, les pompes immergées ne doivent jamais être posées verticalement sans être calées lors de leur manutention. Le groupe risquerait de se renverser et de causer des dégâts corporels ou matériels.

### 5.2 Remplissage du moteur

#### Qualité du liquide de remplissage

Pour remplir le moteur et faire l'appoint, utiliser suivant le type de moteur (voir étiquette verte ou rouge) de l'eau conforme à la Directive européenne "eau potable" (eau potable propre) ou un mélange eau potable-antigel (propanediol 1,2) Voir également par. 5.2.3, "Protection antigel".



**Porter des lunettes et des gants de protection en manipulant le liquide de remplissage du moteur (appoint, contrôle, vidange). Bien respecter les règlements nationaux de prévention contre les accidents. Le mélange doit être évacué dans le respect des prescriptions locales.**

#### Contrôle du remplissage des moteurs

La procédure de contrôle du niveau de remplissage et d'appoint varie en fonction du type de moteur.

Nous distinguons les catégories suivantes :

- Franklin DN 100 et Franklin DN 150 : moteurs encapsulés préremplis en usine
- UMA 150D, 200D et 250D : moteurs rebobinables préremplis
- UMA 300D et 14D avec étiquette verte : moteurs rebobinables préremplis
- UMA 300D et 14D avec étiquette rouge : moteurs rebobinables **non** préremplis

Les moteurs préremplis en usine contiennent un mélange eau-antigel ! Ces moteurs peuvent être entreposés et utilisés à des températures  $T \geq -15^\circ\text{C}$ .

Volumes de remplissage **approximatifs** :

UMA 150D	5/21: 3,2 l 7/21: 3,3 l 9/21: 3,4 l 13/21: 3,6 l 15/21: 3,7 l	UMA 150D	18/21: 3,9 l 22/21: 4,0 l 26/21: 4,2 l 30/21: 4,3 l 37/22: 4,5 l
UMA 200D	37/21: 10,0 l 45/21: 10,3 l 55/21: 10,7 l	UMA 200D	65/21: 11,1 l 75/21: 11,4 l 90/21: 12,0 l
UMA 250D	85/21: 19,7 l 110/21: 19,8 l 132/21: 20,0 l	UMA 250D	60/21: 20,2 l 190/21: 20,3 l
UMA 300D	32l		
14D	45l		

### 5.2.1 Moteurs Franklin DN 100, Franklin DN 150, UMA 150D, UMA 200D et UMA 250D

#### ATTENTION :

**Après une durée de stockage ou d'arrêt supérieure à un an, ces types de moteurs doivent faire l'objet d'un contrôle du remplissage du moteur avant l'installation.**

#### ATTENTION :

**Pour faire l'appoint, utiliser de l'eau potable propre, ou mieux, le liquide de remplissage d'origine.**

#### ATTENTION :

**Utiliser impérativement le liquide d'origine après avoir vidangé complètement le moteur pour une réparation ou lors d'un renouvellement complet du liquide.**



**Pour les groupes équipés de moteurs UMA 200D ou UMA 250D, prendre des précautions avant d'ouvrir le couvercle du boîtier à membrane ! Risque de blessure par le couvercle précontraint par ressort.**

Prendre les précautions suivantes :

Bloquer le couvercle. Visser une tige filetée M8 par le perçage de couvercle centré dans le capot protecteur de la membrane. Bloquer à l'extérieur avec un contre-écrou M8.

**Moteurs Franklin DN 100 à charge axiale 1500 N, 3000 N et 4000 N**

1. Déposer le moteur verticalement, le boîtier à membrane en haut, en ayant soin que le poids du moteur ne repose pas sur l'arbre.
2. Démonter le couvercle du boîtier en dévissant les trois vis à tête fendue. Extraire la membrane.
3. Le moteur doit être rempli jusqu'à mi-hauteur du boîtier à membrane. En cas de niveau de liquide insuffisant, ajouter de l'eau propre (ne pas utiliser de l'eau distillée). Le liquide de remplissage d'origine convient mieux parce qu'il assure en même temps une protection antigel suffisante.

**Moteurs UMA 150D, UMA 200D, UMA 250D, Franklin DN 150 et Franklin DN 100 à charge axiale 6500 N**

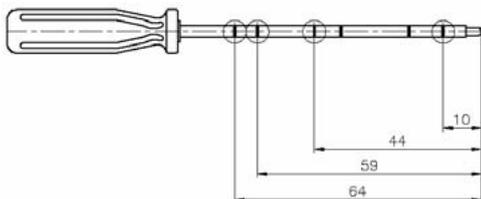
Les moteurs UMA 150D en exécution standard sont dotés, sur le flasque supérieur, d'une valve de remplissage à gauche de la vis de terre, et d'une valve de sécurité à droite. Les moteurs UMA 150D en exécution spéciale, DN 150 et DN 100 à charge axiale 6500 N ne possèdent que la valve de remplissage. Sur les moteurs UMA 200D et 250D, la valve de remplissage est située au-dessus de la vis de terre. La valve de sécurité est disposée en angle droit par rapport à celle-ci. Suivant la variante du moteur, la fermeture de la valve peut être assurée par un bouchon-filtre ou par un bouchon équipé ou non d'un insert filtrant. La valve de remplissage permet d'évacuer l'air piégé dans le moteur et de faire l'appoint de liquide. La fuite d'une faible quantité de liquide en cas de température de stockage élevée est sans importance.

**Outils requis et valeurs de positionnement de la membrane**

Le kit de remplissage réf. 90 066 762 est nécessaire pour le contrôle et l'appoint de liquide.

Ce kit comprend les outils suivants : seringue de remplissage, jauge de niveau et bouchon-filtre.

Tableau des valeurs de positionnement de la membrane:



Gamme moteurs	Exécution	Valeur recommandée A
UMA 250D	standard / spéciale	64 mm +/- 2 mm
UMA 200D	standard / spéciale	44 mm +/- 2 mm
UMA 150D	standard / spéciale	44 mm +/- 2 mm
DN 150		59 mm +/- 2 mm
DN 100	Charge axiale 6500N	10 mm +/- 2 mm

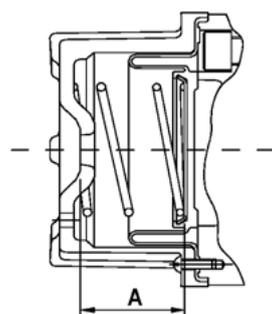


Fig. 4 : Positionnement de la membrane DN 100, DN 150 et UMA 150D

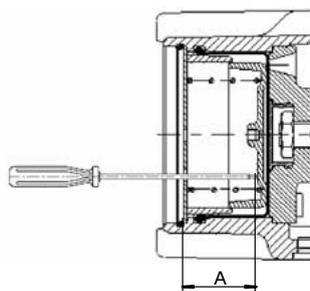


Fig. 4 : Positionnement de la membrane UMA 200D und UMA 250D

La description suivante se réfère au moteur UMA 150D en exécution standard. Elle s'applique par analogie aux moteurs UMA 150D en exécution spéciale, UMA 200D, UMA 250D, DN 150 et DN 100 à charge axiale 6500 N.

Procédure :

**Purger l'air contenu dans le moteur**

1. Déposer avec prudence le moteur (groupe) horizontalement et le caler de manière à ce que la valve de remplissage (2) soit positionnée tout en haut.
2. Retirer le bouchon-filtre (21) de la valve de remplissage sur le flasque supérieur.
3. Introduire avec précaution la jauge de niveau (1) dans la valve de remplissage jusqu'à ce que le liquide commence à sortir.

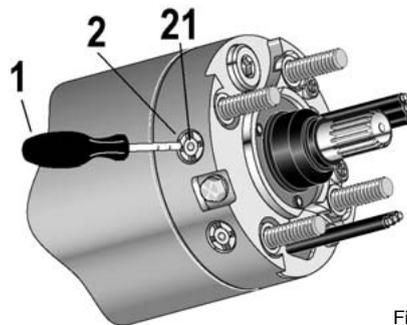


Fig. 5 Purge d'air

**Contrôler le remplissage du moteur**

4. Introduire avec précaution la jauge de niveau dans l'alésage du boîtier à membrane (3) jusqu'à sentir une résistance.
5. Mesurer la distance entre la membrane et le bord d'alésage du boîtier à membrane. Comparer la cote relevée avec la valeur recommandée A figurant dans le tableau.
6. Lorsque la valeur relevée est inférieure à la valeur recommandée, le moteur contient trop de liquide. Il faut alors évacuer l'excès de liquide par la valve de remplissage (voir "Purger l'air contenu dans le moteur").

Lorsque la valeur relevée est supérieure à la valeur recommandée, le moteur n'est pas suffisamment rempli. Faire l'appoint par la valve de remplissage.

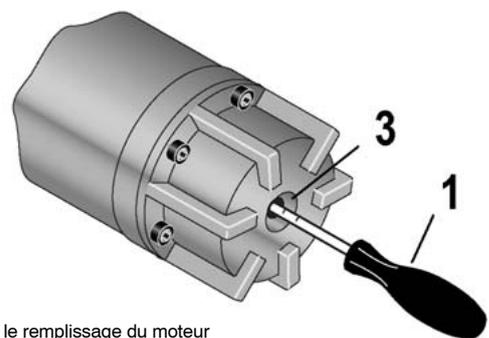


Fig. 6 Contrôler le remplissage du moteur

**Faire l'appoint**

7. Introduire la seringue (4) dans la valve de remplissage et faire l'appoint jusqu'à ce que la valeur de positionnement de la membrane soit inférieure à la valeur recommandée A.
8. Ajuster le positionnement de la membrane en évacuant du liquide (voir "Purger l'air contenu dans le moteur") ou en faisant à nouveau l'appoint jusqu'à obtenir la valeur recommandée A.
9. Remettre le bouchon-filtre (21) en place dans la valve de remplissage.

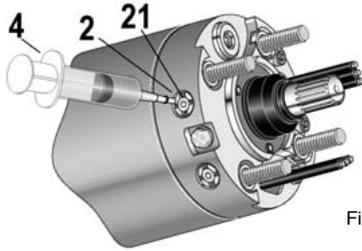


Fig. 7 Faire l'appoint de liquide

**5.2.2 Moteurs UMA 300D et 14D**
**ATTENTION :**

Le niveau de remplissage du moteur doit être contrôlé avant l'installation.

**ATTENTION :**

Pour faire l'appoint, utiliser de l'eau potable propre. Les moteurs à étiquette verte peuvent alternativement être remplis d'un mélange eau potable-antigel identique à celui utilisé en usine.

**ATTENTION :**

Après avoir vidangé complètement le moteur pour une réparation ou lors d'un renouvellement complet du liquide, utiliser impérativement un liquide conforme à celui utilisé en usine.

**ATTENTION :**

Les moteurs à étiquette rouge sont à remplir immédiatement avant l'installation. Utiliser pour ces moteurs de l'eau potable propre. En cas de risque de gel ou sur demande de l'utilisateur, le moteur est à remplir d'un mélange eau potable-antigel conforme au par. 5.2.3.

Les moteurs UMA 300D et 14D sont équipés de deux bouchons filetés et d'une valve de sécurité sur la manchette de raccordement. En partie basse du moteur, sur le carter de butée, se trouve un bouchon pour la vidange du liquide avant le démontage ou pour le renouvellement du liquide. La fuite d'une faible quantité de liquide en cas de température de stockage élevée est sans importance.

Le contrôle du niveau de liquide et le remplissage de ces moteurs s'effectuent toujours en position verticale quelle que soit leur position d'installation.

Pour les groupes installés dans une chemise d'aspiration ou de surpression, respecter en plus les recommandations de la notice d'installation et de montage jointe.

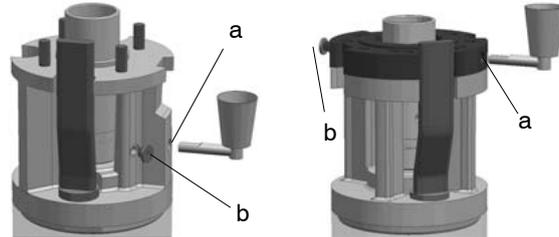
**Contrôle et appoint du liquide de remplissage**

Outils spéciaux requis : entonnoir de remplissage (fourni)

**Procédure :**

1. Déposer le moteur (groupe) en position verticale; le caler pour qu'il ne puisse basculer.
2. Dévisser les deux bouchons filetés et les enlever avec les joints. On obtient ainsi un orifice de remplissage et un orifice de purge.
3. Si le niveau de liquide est visible à travers l'un des deux orifices, le moteur est suffisamment rempli. Dans le cas contraire, il faut faire l'appoint.
4. Pour faire l'appoint, introduire l'entonnoir horizontalement dans l'un des deux orifices sur la manchette de

raccordement. Remplir le moteur jusqu'à ce que le liquide s'écoule en filet continu des deux orifices. Attendre au moins 15 minutes pour permettre à l'air de s'échapper. Recontrôler le niveau de liquide.



Moteur UMA 300D

Moteur 14D

a) Orifice de remplissage

b) Orifice de purge d'air

Fig. 8 Remplissage / appoint

5. Revisser les bouchons filetés avec les joints.

**Renouveler le liquide de remplissage**

Outils spéciaux requis : entonnoir de remplissage (fourni)

**Procédure :**

1. Déposer le moteur en position verticale; le caler pour qu'il ne puisse basculer.
2. Dévisser les deux bouchons filetés et les enlever avec les joints. On obtient ainsi un orifice de remplissage et un orifice de purge.
3. Dévisser le bouchon de vidange sur le carter de butée et l'enlever avec les joints. Placer auparavant un récipient en dessous de l'orifice pour recueillir le liquide. Laisser le liquide s'écouler.
4. Remettre le bouchon de vidange avec le joint en place sur le carter de butée et serrer.
5. Pour le remplissage, introduire l'entonnoir horizontalement dans l'un des deux orifices sur la manchette de raccordement. Remplir le moteur jusqu'à ce que le liquide s'écoule en filet continu des deux orifices. Attendre au moins 60 minutes pour laisser l'air s'échapper. Si possible, faire bouger légèrement le moteur suspendu à l'engin de levage pendant cette attente. Recontrôler le niveau de liquide.

**Remarque :** Verser lentement le liquide en interrompant plusieurs fois le remplissage pour que l'air puisse s'échapper. Contrôler l'étanchéité du bouchon fileté en partie basse du moteur.

6. Revisser les bouchons filetés avec les joints.

Le moteur (le groupe) est désormais prêt pour l'installation verticale. Pour l'installation horizontale d'autres préparatifs sont nécessaires. Voir paragraphe 5.7.2.

**Remplissage**

Outils spéciaux requis : entonnoir de remplissage (fourni)

**Procédure :**

1. Déposer le moteur en position verticale; le caler pour qu'il ne puisse basculer.
2. Dévisser les deux bouchons filetés et les enlever avec les joints. On obtient ainsi un orifice de remplissage et un orifice de purge.
3. Pour le remplissage, introduire l'entonnoir horizontalement dans l'un des deux orifices sur la manchette de raccordement. Remplir le moteur jusqu'à ce que le liquide s'écoule en filet continu des deux orifices. Attendre au moins 60 minutes pour laisser l'air s'échapper. Si possible, faire bouger légèrement le moteur suspendu à l'engin de levage pendant cette attente. Recontrôler le niveau de liquide.

**Remarque :** Verser lentement le liquide en interrompant plusieurs fois le remplissage pour que l'air puisse s'échapper. Contrôler l'étanchéité du bouchon fileté en partie basse du moteur.

4. Revisser les bouchons filetés avec les joints.

### 5.2.3 Protection antigel



**Porter des lunettes et des gants de protection en manipulant du propanediol-1,2 !**

Lorsque le moteur rempli est exposé à un risque de gel, ajouter l'antigel propanediol-1,2 au liquide de remplissage. La concentration dépend de la température attendue :

Température jusqu'à ...	Eau (% vol.)	Propanediol-1,2 (% vol.)
- 10 °C	75	25
- 15 °C <sup>1)</sup>	<b>66</b> <sup>1)</sup>	<b>34</b> <sup>1)</sup>
- 20 °C	62	38
- 25 °C	57	43
- 30 °C	53	47

<sup>1)</sup> Mélange eau-antigel utilisé en usine.

Porter impérativement des lunettes et des gants de protection en manipulant du propanediol-1,2. Le mélange doit être évacué dans le respect des prescriptions locales.

Le propanediol-1,2 est disponible dans le commerce sous les désignations suivantes :

Fabricant	Nom commercial
BASF	Glythermin P 44
BP	Thermofrost P
Chemische Werke Hüls	ILEXAN P
Shell	Glyco-Shell S

Le tableau ci-dessus est classé par ordre alphabétique des fabricants et non par ordre de qualité des différents produits !

### 5.3 Groupes installés en chemise d'aspiration, de refroidissement ou de surpression

Nos groupes immergés peuvent être équipés d'une chemise d'aspiration, de refroidissement ou de surpression.

Dans le cas de l'exécution avec chemise d'aspiration verticale, celle-ci est en général livrée non montée. L'installation du groupe dans la chemise s'effectue alors sur le site.

Dans le cas de l'exécution avec chemise d'aspiration horizontale ou chemise de surpression verticale ou horizontale, le groupe est en général livré installé dans la chemise. Le contrôle du niveau de liquide dans le moteur et le remplissage du moteur s'effectuent à l'aide de conduites spéciales de remplissage et de purge.

Se reporter aux notices complémentaires comprises dans la documentation fournie.

### 5.4 Clapet anti-retour / tubulure de raccordement

#### ATTENTION :

**Eviter tout retour d'eau incontrôlé dans la pompe immergée. Prendre des mesures adéquates pour empêcher le dévirage de la pompe.**

En général, les pompes immergées sont livrées avec clapet anti-retour intégré. En l'absence d'un clapet anti-retour intégré dans la pompe ou dans l'installation au bon endroit, l'eau contenue dans la colonne montante peut refluer dans la pompe. Ce retour d'eau peut entraîner un dévirage excessif de la pompe et causer des dommages au groupe. Si la vidange de la colonne montante est nécessaire pour des raisons inhérentes à l'installation, il faut réduire la quantité de l'eau de retour par des mesures adéquates de manière à empêcher la rotation inverse de l'arbre de pompe.

Lorsque les pompes sont commandées "avec tubulure de raccordement" le clapet anti-retour est remplacé en usine par une tubulure de raccordement.

Exception : UPA 150S, UPA 200, UPA 200B, UPV 150S, UPV200. Sur ces modèles, la fonction du clapet anti-retour est systématiquement désactivée en usine.

### 5.5 Raccordement du câble de rallonge

(trousse de jonction)



**Le raccordement du câble électrique doit être assuré par un électricien qualifié !**

#### ATTENTION :

**Le câble de rallonge fourni par nos soins est conçu pour une installation à l'air libre en contact avec une surface !**

En cas de besoin, un câble de rallonge peut être raccordé au câble sortie moteur au moyen d'une **trousse de jonction** étanche proposée en accessoire. Cette trousse de jonction est conçue pour des tensions d'alimentation U jusqu'à 1000 V (basse tension).

Le raccordement du câble de rallonge doit être assuré par un électricien qualifié.

Le câble de rallonge fourni par nos soins est prévu pour une pose à l'air libre en contact avec une surface et dimensionné pour une chute de tension de  $\Delta U \leq 3\%$  sur la ligne (y compris le câble sortie moteur). En cas d'installation différente, par ex. dans un chemin de câble, bien respecter la norme VDE 0298.

Le raccordement du câble devra être réalisé conformément à la notice jointe à la trousse de jonction.

Lors du raccordement de câble, reporter les repères des conducteurs du câble sortie moteur sur les extrémités des conducteurs du câble de rallonge. Veiller à raccorder les conducteurs de couleur identique. Voir également par. 5.9.3 Repérage des conducteurs.

Si le câble de raccordement est blindé, il faut assurer la continuité du blindage. Le blindage doit être raccordé au conducteur de terre du câble sortie moteur. Si le câble sortie moteur est à 3 conducteurs sans conducteur de terre, une mise à la terre extérieure du moteur est à prévoir. Ce conducteur de terre (section suivant conducteur extérieur, mais au moins 4 mm<sup>2</sup>) doit être raccordé au blindage.

Exemple : le conducteur du câble de rallonge raccordé à "U1" dans la trousse de jonction, doit recevoir le repère "U1" à son extrémité nue (à raccorder dans le coffret électrique).

Voir schémas de principe par. 9 et 10.

### 5.6 Protection contre les chocs électriques



**Prévoir une protection de mise à la terre !**

Les appareils sous tension doivent être munis d'une protection de mise à la terre. Cette protection est imposée par les normes en vigueur (IEC 64, VDE 0100 pour l'Allemagne). Les groupes immergés KSB sont munis de série d'une protection de mise à la terre. Nous distinguons les variantes suivantes :

**a) Mise à la terre intérieure :** le conducteur de terre est raccordé en usine à l'intérieur du stator. 1 câble (à 4 conducteurs) ou 2 câbles (à 3 et 4 conducteurs) avec conducteur de terre intégré sortent du moteur. Le branchement du conducteur de terre dans la trousse de jonction et son cheminement jusqu'au coffret électrique s'effectuent sur le site sous la responsabilité de l'exploitant.

**b) Mise à la terre extérieure :** le conducteur de terre devra être branché, sous la responsabilité de l'exploitant, à l'extérieur sur le corps de palier supérieur du moteur (vis de terre). 1 ou 2 câbles à 3 conducteurs chacun, ou le nombre équivalent de câbles à 1 conducteur sortent du moteur.

Application : mise à la terre de moteurs équipés de 1 ou 2 câbles à 3 conducteurs chacun et de moteurs équipés de câbles à 1 conducteur, possibilité de réaliser une liaison equipotentielle supplémentaire.

## 5.7 Mise en place / Installation sur le site



**Prendre des mesures pour prévenir les chutes accidentelles dans le forage, bassin ou réservoir !**

### ATTENTION :

**Protéger les câbles électriques contre d'éventuels dommages mécaniques ! Protéger les extrémités nues des câbles contre la pénétration d'humidité et de poussières.**

Pendant toute la durée d'installation du groupe, exclure tout risque de chute accidentelle de personnes dans le forage, le bassin ou le réservoir ouvert. Installer des garde-fous.

Les câbles électriques doivent être protégés efficacement contre les dommages mécaniques pendant toute la durée des travaux d'installation. Éviter absolument d'utiliser des outillages, moyens auxiliaires ou accessoires tranchants (par ex. manchons à arêtes vives) lors de la mise en place du groupe.

### 5.7.1 Installation verticale (en forage etc.)

#### ATTENTION :

**Longueur maxi. du premier élément de tuyauterie 2 m !**

#### ATTENTION :

**Une paire de colliers support doit toujours être fixée sur la colonne montante pour empêcher la chute du groupe !**

La longueur du premier élément de tuyau ne doit pas dépasser 2 m pour éviter une flexion trop importante du groupe lors du levage.

Pendant toute la durée du montage, une paire de colliers support devra être fixée sur la colonne montante pour éviter une chute accidentelle du groupe dans le forage.

Pour l'installation verticale, suspendre le groupe à la tête de forage (voir 4.3). Faire reposer la colonne montante sur l'élément porteur (par ex. collier support) à la tête de forage au moyen d'un manchon (tuyauterie fileté) ou d'une bride (tuyauterie à bride) à moins que la tête de forage ne soit conçue de manière à empêcher la colonne de glisser dans le forage.

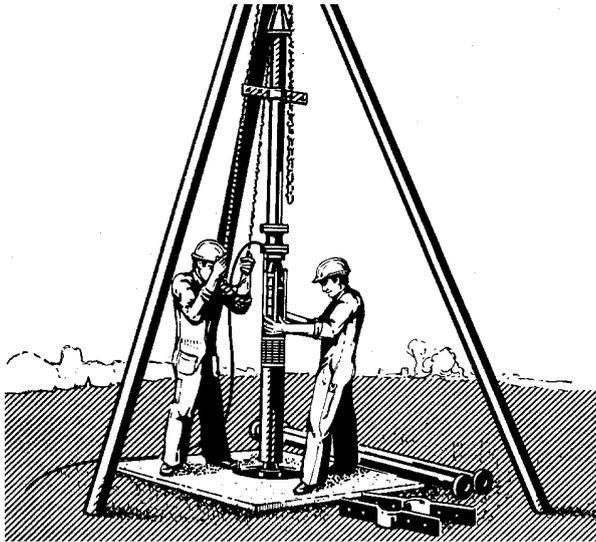


Fig. 9 Installation verticale avec moufle

### a) Installation avec colonne montante fileté

#### ATTENTION :

**Bien serrer les tuyaux filetés et les bloquer pour éviter le desserrage !**

Les tuyaux filetés doivent être bien serrés et bloqués pour qu'ils ne puissent se desserrer. Au démarrage et à l'arrêt de la pompe, la colonne montante est temporairement soumise à des contraintes de torsion. Aussi les filetages risquent-ils de se desserrer pendant le fonctionnement entraînant la chute du groupe dans le forage.

Pour le montage, procéder de la manière suivante :

1. Après avoir fixé une paire de colliers support juste en dessous du manchon supérieur du premier élément de tuyauterie (longueur maxi. 2 m), visser celui-ci dans la pompe en utilisant un produit d'étanchéité. Si prévu, le bloquer au moyen des deux vis de blocage fournies. Pour cela, amorcer des perçages dans l'extrémité fileté du tuyau en évitant de la perforer.  
Mettre les vis de blocage avec le produit d'étanchéité en place de manière à ce que les pointes soient légèrement en contact avec l'extrémité fileté du tuyau, sans exercer de pression ! Après la prise de la pâte d'étanchéité, le raccordement sera suffisamment solide et ne se desserrera pas.
2. Fixer les câbles d'alimentation et, le cas échéant, les câbles de commande et de mesure par l'intermédiaire de colliers sur la colonne montante à environ 0,5 m au-dessus du manchon.
3. La première paire de colliers support suspendue à une poulie (p.ex. moufle ou grue mobile), descendre le groupe dans le forage jusqu'à ce que la paire de colliers support repose sur la bride supérieure du forage ou sur la tête de forage.
4. Monter le deuxième élément de tuyauterie avec la deuxième paire de colliers support.
5. Démontez la paire de colliers support du premier élément de tuyauterie et abaissez le groupe jusqu'à ce que la deuxième paire de colliers support repose sur la tête de forage.
6. Continuer à monter les tuyaux et à descendre le groupe dans le forage jusqu'à ce que la profondeur d'installation  $H_0$  (voir fig.1) soit atteinte.

### b) Installation avec colonne montante à brides

#### ATTENTION :

**Utiliser impérativement des tuyaux à brides à encoches !**

Utiliser impérativement des tuyaux à encoches dans les brides (en standard, 2 encoches décalées de 90° l'une par rapport à l'autre). Celles-ci protègent le câble électrique contre les dommages mécaniques lors du montage et du démontage de la pompe.

En plus des colliers support mentionnés sous a), une bride de montage est utilisée pour l'installation du groupe (voir fig. 10).

Pour le montage, procéder de la manière suivante :

1. Raccorder le premier élément de tuyauterie (longueur maxi. 2 m) à la pompe. Celui-ci sera équipé à son extrémité d'une bride de montage. La première paire de colliers support sera positionnée directement en dessous de la bride supérieure.

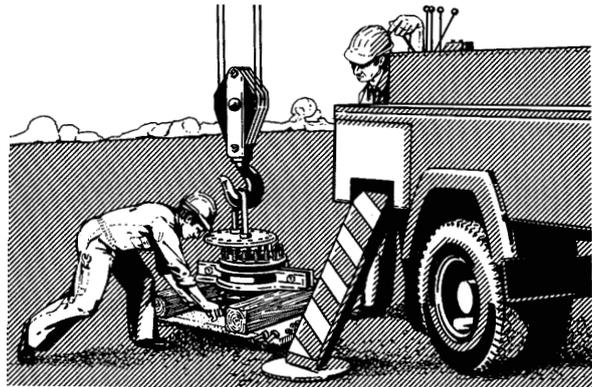


Fig. 10 Installation verticale avec grue mobile et bride de montage

2. Fixer les câbles d'alimentation et, le cas échéant, les câbles de commande et de mesure par l'intermédiaire de colliers (voir 5.8) sur la colonne montante à environ 0,5 m au-dessus de la bride.
3. Poser deux chevrons solides en travers de la tête de forage.

4. Descendre le groupe, suspendu avec sa bride de montage à une grue (par ex. grue mobile), dans le forage jusqu'à ce que la première paire de colliers support repose sur les chevrons. Cette paire de colliers supportera le poids de la pompe (fig. 11) jusqu'à l'enlèvement de la bride de montage et le raccordement du deuxième élément de tuyauterie.

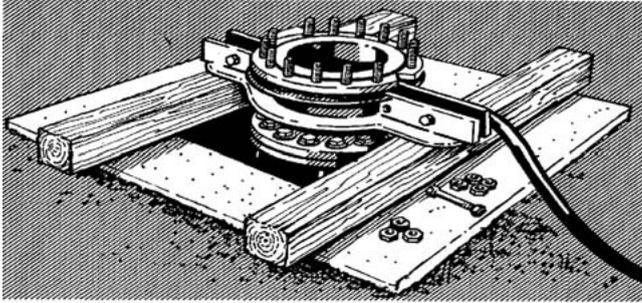


Fig. 11 Maintien en place de la colonne montante pendant l'installation

5. Fixer la bride de montage et la deuxième paire de colliers support sur la deuxième colonne. Continuer alors à descendre le groupe, de nouveau suspendu à la grue, dans le forage après avoir retiré la première paire de colliers support.
6. Continuer à monter les tuyaux et à descendre le groupe dans le forage jusqu'à la profondeur d'installation souhaitée  $H_e$  (voir fig. 1).

### 5.7.2 Installation horizontale

(p.ex. dans un réservoir, bassin etc.)

#### ATTENTION :

S'assurer que le groupe est prévu pour une installation horizontale !

#### ATTENTION :

Dans le cas des pompes UPA 150S, le chevalet de la pompe devra impérativement être positionné à l'extrémité de la pompe !

#### ATTENTION :

Les groupes dénoyés ne doivent jamais être exposés directement aux rayons solaires !

En cas de risque de gel, vérifier que le liquide de remplissage des moteurs convient pour la température extérieure attendue!

#### ATTENTION :

Les moteurs Franklin DN 100, Franklin DN 150, UMA 150D, UMA 200D et UMA 250D ne nécessitent pas de réservoirs d'eau en installation horizontale.

Les moteurs UMA 300D et 14D doivent être équipés de deux réservoirs d'eau en cas d'installation horizontale.

#### ATTENTION :

Les moteurs UMA 300D et 14D doivent être expressément commandés pour une installation horizontale. (La version verticale ne comporte pas de piquages pour les réservoirs d'eau.)

#### ATTENTION :

Pour les moteurs UMA 300D et 14D, prévoir 2 chevalets pour la partie moteur. A installer de préférence sur châssis. Les chevalets ne doivent pas être fixés au niveau de la chemise du stator.

S'assurer avant l'installation que l'installation horizontale est possible (voir la confirmation de commande). Les groupes immergés commandés pour une installation horizontale sont systématiquement fournis avec le kit d'accessoires "Installation horizontale".

Pour les installations standard, les chevalets sont à positionner comme suit (voir fig. 12) :

- chevalet moteur : centre moteur (sauf: UMA 300D et 14D),
- chevalet pompe : dernier étage ou clapet anti-retour / tubulure de raccordement.

Dans le cas des pompes UPA 150S, le chevalet de la pompe doit impérativement être positionné sous la tête de la pompe (clapet anti-retour). Sa fixation au niveau de la chemise de pompe doit être évitée compte tenu du risque de déformation de la chemise.

Il en est de même pour les moteurs UMA 300D et 14D en ce qui concerne la chemise du stator.

Pour les installations spéciales consulter, le cas échéant, le plan d'encombrements joint et / ou les informations figurant dans la documentation fournie.

Lorsqu'un groupe en installation horizontale est exceptionnellement dénoyé (p.ex. installation de fontainerie pendant le nettoyage du bassin), il faut le couvrir pour le protéger du rayonnement solaire direct. Attention au risque de surchauffe du moteur. L'arrêt prolongé de groupes dénoyés peut entraîner une perte de liquide de remplissage du moteur (par évaporation etc). Avant l'immersion des groupes, contrôler impérativement le niveau de remplissage des moteurs de façon analogue à 5.2 et faire l'appoint si nécessaire.

En cas de **risque de gel**, contrôler si la concentration d'antigel est suffisante pour la température attendue ! Le cas échéant, mettre le groupe hors gel ou remplir le moteur d'un mélange eau-antigel approprié conformément au par. 5.2.2.

#### ATTENTION :

Pour les groupes installés dans une chemise d'aspiration ou de surpression, bien respecter les consignes des notices de montage et d'installation jointes.

Pour l'installation horizontale, procéder comme suit :

#### ATTENTION :

Avant de mettre le groupe en position horizontale, contrôler le niveau de remplissage du moteur suivant 5.2 et faire l'appoint si nécessaire.

- |                 |  |
|-----------------|--|
| selon point 1 : | groupes avec moteurs Franklin DN 100, Franklin DN 150, UMA 150D, UMA 200D et UMA 250D. |
| selon point 2 : | groupes avec moteurs UMA 300D et 14D   |
| selon point 3 : | raccordement à la tuyauterie   |

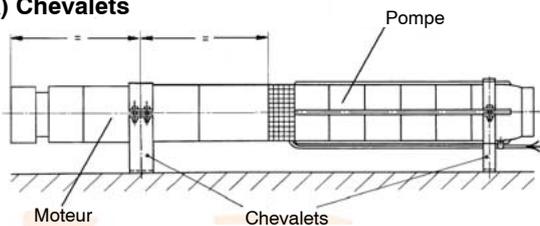
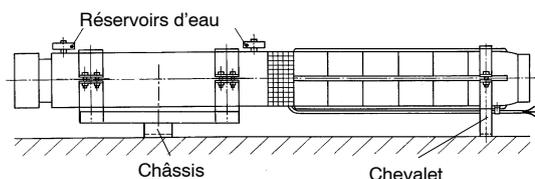
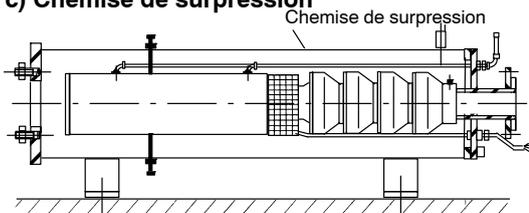
**a) Chevalets**

**b) Châssis**

**c) Chemise de surpression**


Fig. 12 Schéma de principe pour l'installation horizontale (seuls les moteurs UMA 300D et 14D sont équipés de réservoirs d'eau)

**1. Groupes avec moteurs Franklin DN 100, Franklin DN 150, UMA 150D, UMA 200D et UMA 250D**

- Déposer le moteur en position verticale et contrôler le niveau de remplissage suivant 5.2.1.
- Déresser les colliers du protège-câble et retirer celui-ci.
- Fixer le groupe par l'intermédiaire de chevalets sur le massif de fondation. (Ces moteurs ne sont pas équipés de réservoirs d'eau.)
- Faire passer le câble électrique par le socle du chevalet de la pompe et le fixer au moyen de colliers sur la pompe et le clapet anti-retour / la tubulure de raccordement. Le câble doit être solidement maintenu pour éviter qu'il ne soit entraîné par l'eau. Au besoin installer un tube de protection !

**2. Groupes avec moteurs UMA 300D et 14D**

- Déposer le moteur en position verticale et contrôler le niveau de remplissage suivant 5.2.2 (moteurs préremplis, étiquette verte) ou procéder au remplissage (moteurs non préremplis, étiquette rouge).
- Déresser les colliers du protège-câble et retirer celui-ci.
- Fixer le groupe par l'intermédiaire de chevalets sur le massif de fondation. Les alésages prévus sur le stator pour les réservoirs d'eau doivent être en haut.
- Dévisser les bouchons filetés en bas et en haut du stator et enlever les joints.
- Mettre les réservoirs d'eau avec des joints neufs en place dans les alésages, voir fig. 13.

**Remarque :** Les réservoirs d'eau doivent être alignés l'un par rapport à l'autre ! Eviter de monter les réservoirs d'eau sur la manchette de raccordement !

- Moteurs préremplis (étiquette verte) : compléter le remplissage du moteur en versant un mélange eau potable-antigel par les réservoirs d'eau jusqu'à ce que le liquide déborde.

Moteurs non préremplis (étiquette rouge) : remplir le moteur en versant de l'eau potable par les réservoirs d'eau jusqu'à

ce que le liquide déborde.

**Remarque :** Le kit « Installation horizontale » comprend un deuxième clapet de purge, un kit de joints et un flacon de propanediol-1,2.

- Obturer chacun des deux réservoirs d'eau par un clapet de purge (utiliser des joints neufs).
- Faire passer le câble électrique par le socle du chevalet de la pompe et le fixer au moyen de colliers sur la pompe et le clapet anti-retour / la tubulure de raccordement. Le câble doit être solidement maintenu pour éviter qu'il ne soit entraîné par l'eau. Au besoin installer un tube de protection !

**3. Raccordement de la tuyauterie**

Installer un élément de compensation élastique (manchette antivibratile) entre la tuyauterie et le groupe pour éviter que des forces, poids, contraintes de distorsion ou vibrations ne puissent agir sur le groupe.

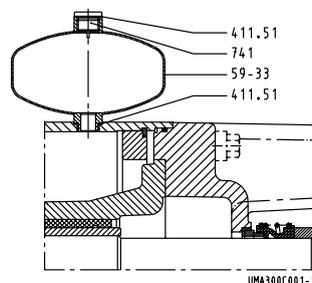


Fig. 13 Mise en place des réservoirs d'eau sur les moteurs UMA 300D et 14D.

**5.7.3 Remise en place**

Avant la remise en place (p.ex. après réparation sur le site), contrôler la mobilité radiale et axiale du rotor. Suivant la taille et le poids du groupe, ces contrôles sont à effectuer séparément sur la pompe et le moteur. Contrôler également le positionnement du rotor (pompe et moteur) et le jeu axial. Pour les grosses pompes, prévoir des dispositifs auxiliaires. Il est recommandé de confier ces travaux à un spécialiste.

En cas d'impossibilité de tourner ou de soulever le rotor, nous vous recommandons de contacter le service après-vente KSB le plus proche ou l'usine de fabrication.

Par ailleurs, contrôler la résistance d'isolement du bobinage à moins que ce contrôle n'ait déjà été effectué dans le cadre d'une réparation éventuelle du bobinage ou lors du raccordement d'un câble de rallonge. Cette mesure doit être assurée par un électricien qualifié.

**Procédure :**

- Immerger le moteur rempli dans l'eau pendant au moins 12 h, y compris le câble électrique sauf les extrémités de câble qui doivent être protégées de l'humidité.
- Tension de mesure : 1000 V tension continue
- Mesure par rapport à la terre.
- Les valeurs suivantes doivent être atteintes à une température ambiante de 20°C et longueur de câble 5 m :  
Isolation de bobinage J1 : = 20 mégohms  
Isolation de bobinage J2 : = 500 mégohms

Des valeurs différentes peuvent être obtenues en fonction de la température de l'eau, la longueur et la qualité du câble électrique et la durée de fonctionnement du moteur. Si les valeurs ci-dessus ne sont pas atteintes, consulter l'usine KSB.

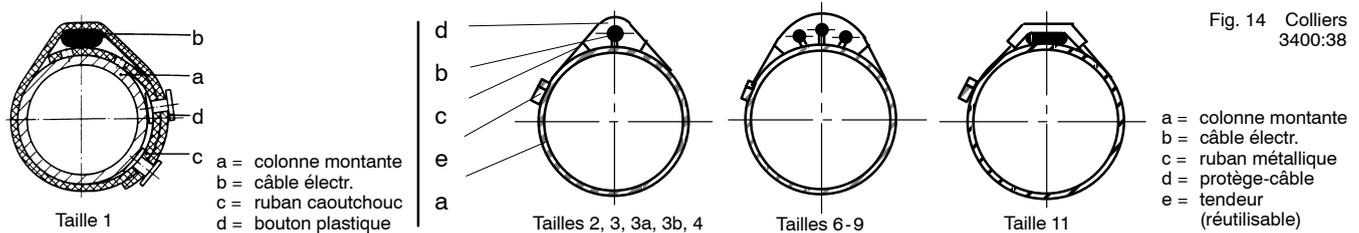
**5.8 Fixation du câble électrique sur la colonne montante (colliers de serrage)**


Fig. 14 Colliers 3400:38

**Les colliers doivent être solidement serrés afin que le câble ne glisse pas vers le bas !**

Fixer les câbles électriques par un collier de serrage juste avant et après le manchon ou la bride de la colonne montante. Compter, par câble électrique, un collier tous les 3 mètres. Les colliers doivent être solidement serrés afin que de son propre poids le câble ne glisse pas vers le bas. Sinon le câble risque d'être soumis à des contraintes de traction trop importantes. Les colliers de serrage à utiliser diffèrent suivant la section (et le poids) du câble.

**5.8.1 Collier de serrage taille 1 (caoutchouc)**

Ce type de collier (ruban caoutchouc + boutons plastique) est utilisable pour câbles :

- plats à 3 ou 4 conducteurs, 1,5 mm<sup>2</sup> à 6 mm<sup>2</sup> et
- ronds à 4 conducteurs, 1,5 mm<sup>2</sup> à 6 mm<sup>2</sup>.

Procédure à suivre (voir fig. 14) :

1. Mettre le ruban caoutchouc à longueur en fonction du diamètre de la colonne montante (DN/R) :

DN (mm)	50	80	100	125	150
R (pouces)	2	3	4	5	6
L (mm)	320	400	450	500	600

Le sectionnement sera toujours fait à égale distance entre deux trous successifs.

2. Enfoncez un bouton plastique "d" dans les troisième et quatrième trous et enroulez le ruban "c" autour de la colonne montante "a" de façon à ce que le bout vienne se placer sous le câble "b".
3. L'autre extrémité viendra se boutonner après avoir fait le tour de la colonne montante et du câble. Bien serrer le ruban en caoutchouc afin que de son propre poids le câble ne glisse pas vers le bas.

**5.8.2 Colliers de serrage tailles 2 à 11 (métal)**

Ces colliers (métal avec protection caoutchouc) sont utilisés pour les **câbles de section supérieure** à ceux décrits sous 5.8.1.

Procédure à suivre (voir fig. 14) :

1. Mettre le ruban métallique "c" à la longueur requise L (L = circonférence de la colonne + 200 mm) et plier les deux bouts vers l'intérieur sur une longueur d'environ 100 mm.
2. Dévisser complètement le tendeur "e" et l'accrocher à une extrémité du ruban métallique.
3. Placer le protège-câble "d" autour du câble "b" et mettre cet ensemble avec le ruban métallique en place contre la colonne montante "a". Puis accrocher le tendeur à l'autre extrémité du ruban métallique.
4. Bien serrer le tendeur au moyen d'un tournevis afin que de son propre poids le câble ne glisse pas vers le bas.

**5.9 Branchement électrique (dans le coffret)**
**Respecter les réglementations en vigueur !**
**Le branchement du moteur doit être assuré par un électricien qualifié !**

L'installation électrique doit être conforme aux normes et réglementations nationales (p.ex. NFC 15 000 en France, VDE 0100, 0113 en Allemagne) et internationales (IEC 64).

Le branchement du moteur doit être assuré par un électricien qualifié.

**5.9.1 Généralités**

Pour le branchement des moteurs, bien observer les points suivants :

- Comparer la tension du secteur avec les valeurs figurant sur la plaque signalétique du moteur.
- Variations de tension / de fréquence autorisées sur les valeurs indiquées sur la plaque signalétique / dans la confirmation de commande suivant VDE 530 T1 Zone A : ± 5%.
- Les moteurs sont dimensionnés pour un fonctionnement intermittent à point neutre déporté (t < 1h). Pour un fonctionnement prolongé et U<sub>0</sub> > 0,2 x U<sub>N</sub>, nous consulter.
- Les valeurs de puissance nominale indiquées sur la plaque signalétique et dans la confirmation de commande sont valables pour un fonctionnement continu S1 suivant VDE 530T1 et IEC 34-1.
- Prévoir un relais de surintensité à compensation thermique pour la protection du moteur. Au cas où un relais différentiel doit être raccordé, celui-ci doit être installé dans le circuit du moteur.
- En cas de démarrage progressif ou régulation de la vitesse (p.ex. par variateur de fréquence), lire les informations sous 5.9.2 et 6.1.5 avant la mise en service.

**5.9.2 Mode de démarrage**

Le mode de démarrage standard des groupes immergés KSB est le démarrage direct.

Si le réseau électrique ne permet pas ce mode de démarrage, il faut prévoir un dispositif de démarrage réduisant le courant de démarrage, sauf pour les moteurs DN 100. Les dispositifs pouvant être retenus sont les contacteurs étoile-triangle (Y-Δ), les transformateurs de démarrage ou résistances de démarrage (p.ex. démarreur statorique) et les démarreurs électroniques progressifs. Consulter la confirmation de commande pour vérifier si le mode de démarrage retenu convient.

Les dispositifs de démarrage doivent être de type automatique, c'est à dire que la commutation d'étoile en triangle, ou la commutation de la tension de démarrage à la tension de service s'effectue automatiquement.

En raison de la faible masse d'interne des pompes immergées qui explique leur accélération extrêmement rapide au démarrage, il convient d'observer en plus les points suivants :

**a) Contacteur étoile-triangle, transformateur et résistance de démarrage :**

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). En cas de démarrage avec transformateur ou résistance, il faut assurer une commutation sans coupure.

**b) Coffret de démarrage électronique progressif :**
**ATTENTION:**

**Un mauvais réglage des paramètres représente un risque pour le moteur. Des vibrations ou bruits anormaux sont souvent le résultat d'un paramétrage incorrect.**

Les coffrets de démarrage progressif permettent de réduire le couple et l'intensité de démarrage de moteurs électriques pendant la phase d'accélération par abaissement électronique de la tension d'alimentation. Dû à sa forme extrêmement élancée qui entraîne des moments d'inertie très faibles, le moteur immergé se distingue fortement des moteurs normalisés asynchrones de surface.

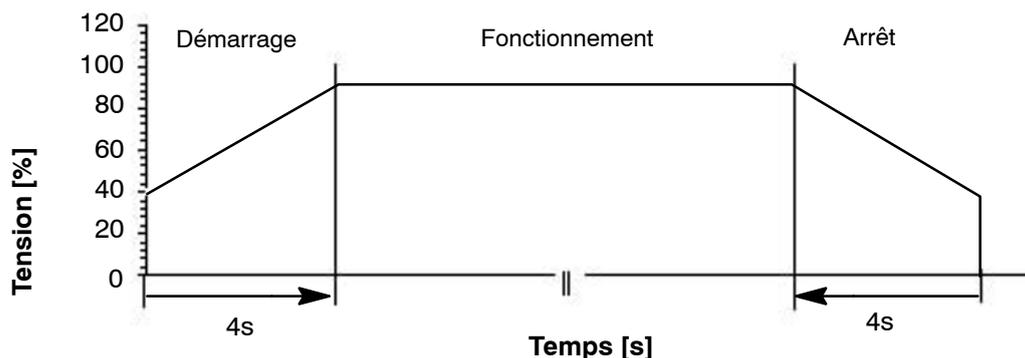
**Répercussions sur la pompe immergée**

- Intensité de démarrage  $\Rightarrow$  environ 40% à 65% de l'intensité en démarrage direct.
- Le temps d'accélération  $t_H$ , qui est de 0,2s à 0,5s en démarrage direct, passe à 1s - 3s.
- Moments  $M_A$  au démarrage  $\Rightarrow$  environ 1/4 des moments en démarrage direct.
- Absence de pics de commutation ( $I_A$ ,  $M_A$ ) qui surviennent lors de la commutation d'étoile en triangle.
- Les coups de bélier au démarrage et à l'arrêt de la pompe sont atténués, mais ne disparaissent pas complètement. Il en résulte que le démarreur progressif n'est pas un moyen approprié pour résoudre les problèmes de coups de bélier. Ceux-ci ne peuvent être évités qu'en installant des appareils de réglage hydrauliques ou un variateur de fréquence. D'autres mesures doivent être prises pour la protection en cas de panne de réseau.

**Réglage des paramètres du démarreur progressif**

Paramètre / Fonction	Réglage	Remarques
Tension de démarrage mini.	40% de la tension nominale du moteur	
Rampe d'accélération	< 4s	La durée de la rampe n'est pas identique à la durée effective d'accélération du moteur.
Limitation du courant	Valeur $I_A/I_N$ pré-réglée à 3,5.	Ne modifier que si $t_H < 4s$ est respecté.
Rampe de décélération	Temps de décélération $t_A < 4s$	De préférence sans rampe.
Fonctions spéciales telles que : - fonctions "spécifiques pompes" - démarrage renforcé/pic de tension - variation de la vitesse de rotation - réglage d'intensité - fonction $\cos \varphi$ / économies - temporisation au démarrage	Désactivé	A éviter de préférence. Dans la plupart des cas, et notamment dans le cas de pompes immergées, elles provoquent l'arrêt intempestif du groupe.

Le démarreur progressif doit être court-circuité (by-passé) pendant le fonctionnement du groupe pour éviter les pertes dans le coffret et le moteur et pour assurer un fonctionnement continu sans problème.



### 5.9.3 Repérage des conducteurs

Conformément à la norme DIN 42401, les repères suivants sont à utiliser pour les moteurs électriques en fonction du mode de couplage dans le moteur (voir la plaque signalétique). En fonction du mode de couplage dans le moteur (voir les indications sur la plaque signalétique) nous distinguons :

**Couplage triangle** ou **étoile** avec 1 câble électrique :

U	V	W
---	---	---

**Couplage triangle-étoile** avec 2 câbles électriques :

U 1	V 1	W 1	U 2	V 2	W 2
-----	-----	-----	-----	-----	-----

**Couplage triangle** ou **étoile** avec 2 câbles **parallèles** (suivant DIN VDE 0530, partie 8) :

U1 - 1	V1 - 1	W1 - 1	U1 - 2	V1 - 2	W1 - 2
--------	--------	--------	--------	--------	--------

Les schémas électriques insérés dans cette notice reprennent ces repères.

### 5.9.4 Coffrets électriques

#### **Respecter les réglementations en vigueur !**

Toujours prévoir des contacteurs avec protection de moteur intégrée (relais de surintensité thermique). Ceux-ci peuvent, en cas de besoin, être commandés au moyen de pressostats, d'interrupteurs à flotteur etc.

Les coffrets électriques doivent être conformes aux prescriptions nationales en vigueur (p.ex. VDE en Allemagne) et aux normes IEC. Respecter scrupuleusement les consignes du fabricant du coffret.

Le relais de surintensité doit être réglé comme suit :

- en **démarrage direct** à l'intensité de service ou, au maximum, à l'intensité nominale  $I_N$ .
- en **démarrage étoile-triangle** à l'intensité de service ou, au maximum, à l'intensité nominale  $\times 0,58$ .

L'installation d'un ampèremètre est vivement conseillée.

### 5.9.5 Branchement du câble moteur dans le coffret

#### **Le branchement du câble moteur dans le coffret doit être assuré par un électricien qualifié !**

Bien respecter le repérage des conducteurs lors du branchement des câbles. Le branchement du câble moteur dans le coffret doit être assuré par un électricien qualifié. Pour les câbles à 4 conducteurs, le conducteur de terre (couleur vert-jaune) est intégré dans le câble. Pour les câbles à 3 conducteurs, le conducteur de terre est séparé ou intégré dans le câble à 4 conducteurs. Sur les moteurs équipés de câbles individuels, le conducteur de terre est marqué à l'extrémité d'un ruban adhésif vert-jaune. Dans les deux cas, le conducteur de terre doit être branché à la borne de terre dans le coffret.

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, se conformer aux normes de compatibilité électromagnétique en vigueur. Bien respecter les consignes du fabricant en matière de compatibilité électromagnétique.

Pour les schémas électriques, voir les "Schémas de principe 2" au par. 10.

### 5.10 Dispositifs de protection

#### 5.10.1 Manque d'eau

Un dispositif de protection manque d'eau doit être prévu en cas de variations importantes du niveau d'eau ou lorsque le rendement du forage est temporairement insuffisant.

Nous distinguons les dispositifs à fonctionnement semi-automatique et automatique. Pour de plus amples renseignements, voir les informations jointes au relais à électrodes.

Le coffret UPA Control proposé par KSB en accessoire intègre la fonction de protection manque d'eau.

#### 5.10.2 Parafoudre / surtensions

Nous recommandons l'installation d'un dispositif parafoudre. Celui-ci ne peut protéger le groupe immergé des effets directs de la foudre, mais il le met à l'abri des effets secondaires tels que les surtensions atmosphériques et les coups de foudre tombant à proximité du groupe. Pour l'installation et le branchement électrique, respecter la notice fournie avec l'appareil et les normes en vigueur.

#### 5.10.3 Absence de phase

Un dispositif de détection d'absence de phase est à prévoir afin de protéger, en cas de défaillance d'une phase, les deux autres phases de la surcharge. Tous les disjoncteurs de moteur et dispositifs de commande proposés par KSB sont équipés d'un détecteur d'absence de phase.

#### 5.10.4 Température excessive dans le moteur

Si, pour des raisons inhérentes à l'installation, la température dans l'enceinte du moteur risque de dépasser la température limite, par ex. suite à la formation de dépôts sur le stator (précipitation de substances contenues dans l'eau etc.), installation du groupe en eau stagnante, encrassement ou présence de sable dans la zone du stator, montée de température importante et non prévisible du liquide pompé (p.ex. circuits de refroidissement) et moteurs à vitesse variable (risque de surchauffe lors du fonctionnement à basse fréquence), il faut installer notre dispositif de surveillance thermique Pt 100.

Voir par. 12 Sonde de température Pt 100.

#### 5.10.5 Autres sécurités et protections

- Surintensité / sous-intensité
- Court-circuit entre phases / court-circuit entre phase et terre
- Asymétrie de courant
- Surtension / sous-tension
- Vibrations

## 6 Mise en service / Mise hors service

### 6.1 Mise en service

**ATTENTION :**

**Avant la mise en service du groupe, s'assurer que le moteur est rempli et que le groupe est complètement immergé dans l'eau !**

**ATTENTION :**

**Sauf exception, le démarrage des pompes immergées s'effectue vanne fermée !**

La pompe et le moteur étant équipés de paliers lisses lubrifiés à l'eau, il est important de s'assurer que le moteur est rempli de liquide et que le groupe est complètement immergé dans l'eau avant sa mise en route. Eviter absolument de faire fonctionner même brièvement un groupe dénoyé.

En règle générale, les pompes immergées sont à démarrer vanne fermée (cela permet également d'éviter les coups de bélier éventuels) en procédant comme suit :

1<sup>e</sup> phase : Fermer la vanne au refoulement.

2<sup>e</sup> phase : Enclencher le groupe et ouvrir lentement la vanne jusqu'à atteindre la hauteur manométrique et l'intensité indiquées sur la plaque signalétique.

**Remarque** : Lorsque la colonne montante est vide au démarrage de la pompe, la vanne ne sera pas fermée complètement. Il faut laisser une petite ouverture pour que l'air présent dans la colonne montante puisse s'échapper.

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.

### 6.1.1 Première mise en service

#### a) Contrôle du sens de rotation

##### ATTENTION :

**Eviter de faire fonctionner le groupe pendant plus de 5 minutes pour contrôler le sens de rotation !**

Le sens de rotation des groupes monophasés (1~) est fixe et ne peut pas être modifié ultérieurement.

Pour contrôler le sens de rotation d'un groupe triphasé (3~) faire tourner le moteur vanne fermée, une fois dans un sens, une fois dans l'autre. Pour changer le sens de rotation, intervertir deux phases du câble d'alimentation électrique. On constatera deux pressions différentes sur le manomètre. La pression la plus élevée 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) ou bien par observation de la hauteur du jet (installations de fontainerie).

Le groupe ne doit pas fonctionner pendant plus de 5 minutes dans le sens de rotation incorrect sous peine de détérioration du moteur.

#### b) Recommandations pour le premier démarrage (eau sablonneuse)

Dans le cas d'un forage récent, faire fonctionner le groupe pendant environ 10 minutes vanne légèrement ouverte puis arrêter le groupe. Cette précaution est nécessaire pour protéger la pompe et le forage. Contrôler la teneur en sable éventuelle de l'eau pompée. Si la teneur est importante, il y a danger pour la pompe et le forage. Continuer à faire fonctionner la pompe vanne partiellement ouverte (maxi. 40 % du rendement du forage) jusqu'à ce que la teneur en sable ait sensiblement baissé. On peut alors ouvrir progressivement la vanne.

Au cas où la teneur en sable resterait supérieure à 50 g/m<sup>3</sup>, veuillez vous rapprocher de votre foreur ou du service après-vente KSB.

### 6.1.2 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 :

Taille moteur	Nombre de démarrages maxi / h	Temps d'arrêt mini. en minutes
Franklin DN 100	20	1
Franklin DN 150	20	1,5
UMA 150D	15	2
UMA 200D	10	3
UMA 250D	10	3
UMA 300D ≤ 300 /.	10	3
UMA 300D > 300 /.	5	6
14D < 340 ./.	10	3
14D ≥ 340 ./.	5	6

### 6.1.3 Fonctionnement vanne partiellement ouverte

En fonctionnement continu vanne partiellement ouverte, il est important de respecter le débit  $Q_{\min}$  indiqué sur la plaque signalétique.

### 6.1.4 Fonctionnement vanne fermée

En aucun cas, la durée de fonctionnement vanne fermée ne doit excéder **5 minutes**. En effet, l'eau à l'intérieur de la pompe s'échauffe rapidement. Cette chaleur est transmise au moteur et risque d'endommager le bobinage. Les paliers risquent eux aussi d'être détériorés par un échauffement excessif.

### 6.1.5 Fonctionnement avec variateur de fréquence

##### ATTENTION :

**Le débit minimum (voir 6.1.3) doit toujours être respecté indépendamment de la fréquence de service.**

La vitesse de rotation des groupes immergés peut être réglée au moyen d'un variateur de fréquence. Compte tenu des pertes électriques plus importantes dans le moteur résultant de ce mode de fonctionnement, il est nécessaire de prévoir un moteur ayant une réserve de puissance de 5 %. Lorsqu'un groupe immergé fourni par nos soins doit être équipé ultérieurement d'un variateur de fréquence, prière de nous consulter.

Etant donné que le moteur immergé se distingue des moteurs normalisés conventionnels par ses paliers, sa masse d'inertie, l'isolement, la montée en température, la répartition des pertes et la répartition calorifique, il faut prendre en compte les paramètres suivants :

- temps d'accélération maxi. admissible (rampe d'accélération)
- temps de décélération maxi. admissible (rampe de décélération)
- fréquence minimale
- fréquence maximale
- vitesse de montée en tension et pics de tension maxi. admissibles
- mode de commande et de régulation du variateur

##### **Temps d'accélération (rampe d'accélération) et temps de décélération (rampe de décélération) maxi. admissibles**

Le moteur immergé étant équipé de paliers lisses, la fréquence minimale  $f_{\min}$  doit être absolument respectée (fonctionnement en régime de frottement mixte).

Par conséquent, la phase d'accélération du groupe de la fréquence 0 à la fréquence  $f_{\min}$  ne doit pas durer plus de 2s. Il en est de même pour la décélération du groupe.

##### Fréquence minimale

Taille moteur	Fréquences $f_{\min}$ (Hz)	
	installation verticale	installation horizontale
DN 100	30	30
DN 150		--
UMA 150D	20	30
UMA 200D		
UMA 250D		
UMA 300D ... /2.		
UMA 300D ... /4.	30	35
14D ... /2.	20	30
14D ... /4.	30	35

##### Fréquence maximale

Le fonctionnement à une fréquence supérieure à la fréquence nominale du groupe (50/60Hz) doit absolument être évité en raison du risque de surcharge du moteur.

**Vitesse de montée en tension et pics de tension maxi. admissibles**

Des vitesses de montée en tension trop importantes et des pics de tension trop élevés réduisent la durée de vie de l'isolation du bobinage. C'est pourquoi les valeurs limites suivantes sont appliquées :

- Vitesse maximale de montée en tension :  
du/dt ≤ 500 V/μs
- Pics de tension maxi. admissibles par rapport à la terre :  
Moteurs basse tension ≤ 1 kV : isolation J1 ≤ 600 V  
isolation J2 ≤ 800 V

Pour les moteurs DN 100 et DN 150, les valeurs limites applicables sont celles de l'isolation J1.

**Remarque :** Le respect de ces limites est en général assuré lorsqu'un filtre sinus ou filtre  $du/dt$  est installé.

**Mode de commande et de régulation du variateur**

Le mode de commande et de régulation du variateur de fréquence doit être de type « régulation U/f constante ». Si d'autres modes de commande sont utilisés, par ex. commande en flux orienté, commande DTC (direct torque control = commande directe du couple) ou NFO (natural field orientation), 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.

**6.2 Limites de fonctionnement**

Le débit des pompes immergées en fonctionnement continu ne doit pas dépasser le débit maximum indiqué sur la plaque signalétique ( $Q_{maxi}$ ) pour assurer la sécurité de fonctionnement et écarter tout risque de cavitation. De plus, veiller à ce que les valeurs maximales admissibles de puissance et d'intensité ne soient pas dépassées (voir plaque signalétique). Le cas échéant, réduire les performances au moyen de la vanne afin que la puissance / l'intensité restent dans les limites admissibles.

Pour le fonctionnement vanne partiellement ou complètement fermée, voir 6.1.3 et 6.1.4.

**6.3 Mise hors service / Stockage / Conservation / Remise en service**
**6.3.1 Mise hors service**
**ATTENTION :**

**L'arrêt du groupe immergé sans préparatifs particuliers (arrêt d'urgence) n'est possible que si l'installation est dimensionnée pour résister aux pics de pression résultant de l'arrêt brusque !**

En général, arrêter le groupe vanne fermée.

Procédure :

1<sup>e</sup> phase : Fermer lentement la vanne au refoulement.

2<sup>e</sup> phase : Couper le moteur immédiatement après la fermeture de la vanne.

**6.3.2 Stockage**

Les groupes immergés peuvent être stockés dans les conditions suivantes :

- en position verticale
- à l'abri de l'humidité
- protégés du soleil et de la chaleur
- protégés de l'encrassement et des poussières
- à l'abri du gel.

En cas d'impossibilité de stocker le groupe en position verticale, veiller à exclure tout risque de déformation. Prendre des mesures pour que le câble électrique sorte droit du protège-câble sans être plié. Les extrémités de câble doivent être protégées contre la pénétration d'humidité et de poussières.

En cas de démontage et désassemblage du moteur, sécher les composants à l'air chaud et les protéger au moyen d'un antigel de manière analogue au paragraphe 6.3.3.

**a) Groupes équipés de moteurs préremplis**

- Franklin DN 100, Franklin DN 150, UMA 150D, UMA 200D et UMA 250D
- UMA 300D et 14D avec étiquette verte

**Matériel neuf :**

Le groupe est entreposé avec son moteur prérempli. L'antigel contenu dans le liquide de remplissage protège le moteur de la corrosion et du gel jusqu'à T = -15 °C.

**Si le groupe a déjà servi :**

Le groupe est entreposé avec son moteur rempli. L'antigel contenu dans le liquide de remplissage protège le moteur de la corrosion et du gel.

La concentration de l'antigel baisse au fil du temps. Vérifier par conséquent la protection antigel disponible dans le moteur au moyen d'une sonde de mesure. Si la température extérieure risque de descendre en-dessous de la valeur mesurée, il faut soit augmenter la concentration de l'antigel dans le moteur (voir 3) ou stocker le groupe à l'abri du gel.

**b) Groupes équipés de moteurs non préremplis**

- UMA 300D et 14D avec étiquette rouge

**Si le groupe n'a pas encore été mis en service et le moteur n'est pas rempli :**

Le groupe peut être stocké sans préparatifs particuliers.

**Si le groupe a déjà servi et le moteur est rempli d'un mélange d'eau et d'antigel :**

Le stocker comme décrit sous a) ci-dessus.

**Si le groupe a déjà servi et le moteur est rempli d'eau potable :**

Stocker le groupe hors gel sans préparatifs particuliers.

En cas d'impossibilité de stocker le groupe hors gel :

- vidanger le moteur
- sécher le moteur à l'air chaud (voir alinéa c) ci-après)
- procéder à la conservation du moteur suivant 6.3.3

Ces travaux terminés, le moteur peut être stocké.

**c) Vidanger les moteurs**

- Desserrer et enlever les bouchons en haut et en bas du moteur.
- Laisser le liquide s'écouler.
- Rincer le moteur à l'eau et le laisser égoutter.
- Sécher le moteur à l'air chaud.
- Au besoin, procéder à la conservation du moteur suivant par. 6.3.3.
- Refermer le moteur avec les bouchons filetés et rondelles d'étanchéité.

Si le moteur a été rempli d'un mélange eau-antigel, se conformer aux instructions de sécurité. Le mélange doit être évacué dans le respect des prescriptions locales. Voir paragraphe 5.2.3.

### 6.3.3 Conservation des moteurs UMA

#### ATTENTION :

Pour la conservation des moteurs UMA, n'utiliser que les produits mentionnés au paragraphe 5.2.3 !

Si les moteurs doivent subir un traitement de conservation, remplir ceux-ci d'un antigel non dilué conformément au par. 5.2.3. Ce produit protège le moteur en même temps de la corrosion. Laisser agir pendant une heure, puis vidanger le moteur. Des produits de conservation autres que ceux indiqués ne doivent pas être utilisés pour éviter d'endommager l'isolation du bobinage.

### 6.3.4 Remise en service

Pour les contrôles à effectuer avant l'installation, voir 5.7.3.

Pour la remise en service, procéder conformément au par. 6.1.1. Contrôler si les caractéristiques hydrauliques sont conformes aux valeurs de la plaque signalétique.

## 7 Entretien / Maintenance

### 7.1 Opérations d'entretien et de contrôle

En général, les groupes immergés ne nécessitent pas d'entretien.

Afin de détecter dès un stade précoce les anomalies pouvant entraîner des dommages, il est nécessaire de faire des contrôles à intervalles réguliers. Ces anomalies peuvent se manifester comme suit :

- montée en température du liquide véhiculé
- augmentation de la teneur en sable du liquide véhiculé
- changement de l'intensité absorbée
- changement de la hauteur / du débit
- changement de la fréquence de démarrages
- augmentation des émissions sonores et vibrations

Dans le cas d'un arrêt prolongé, le groupe doit être mis en route une fois toutes les 2 semaines pendant 5 min. environ pour assurer une disponibilité permanente. La formation de dépôts dans les joints hydrauliques des paliers et des roues peut ainsi être évitée.

Il n'est pas nécessaire de démonter le groupe à intervalles réguliers pour un contrôle.

### 7.2 Réparations / Pièces de rechange

Pour tout renseignement concernant les réparations et pièces de rechange, veuillez vous adresser au point de service après-vente KSB de votre région ou à l'usine KSB.

Pour toute correspondance ou commande complémentaire, et en particulier pour les commandes de pièces de rechange, nous vous prions de nous communiquer les éléments suivants (voir plaque signalétique) :

- la gamme et la taille de la pompe et du moteur,
- les caractéristiques de service et
- le numéro de fabrication ainsi que

pour les commandes de pièces de rechange (voir les plans coupe joints avec liste des pièces détachées de la pompe et du moteur) :

- la référence du plan coupe concerné,
- la désignation et le repère de la pièce,
- la quantité souhaitée et
- le mode d'expédition.

## 8 Vitesse d'écoulement autour du moteur $v \geq 0,2$ ou $0,5$ m/s

En fonction du débit, une circulation d'eau s'installe le long du moteur.

La vitesse d'écoulement dépend

- du diamètre extérieur du moteur
- du diamètre intérieur du forage ou de la chemise

La condition  $v \geq 0,2$  ou  $0,5$  m/s est remplie si pour un débit donné, le diamètre intérieur du forage ou de la chemise est inférieur ou égal à la valeur figurant dans le tableau ci-dessous.

Q (m <sup>3</sup> /h)	v (m/s)	DN (mm)				
		UMA 150D / Franklin DN150	UMA 200D	UMA 250D	UMA 300D	14D
15	≥ 0.2	≤ 215	--	--	--	--
	≥ 0.5	≤ 175	--	--	--	--
25	≥ 0.2	≤ 255	--	--	--	--
	≥ 0.5	≤ 195	--	--	--	--
50	≥ 0.2	≤ 330	≤ 350	--	--	--
	≥ 0.5	≤ 235	≤ 265	--	--	--
75	≥ 0.2	≤ 390	≤ 410	≤ 430	--	--
	≥ 0.5	≤ 270	≤ 300	≤ 330	--	--
100	≥ 0.2	≤ 445	≤ 460	≤ 480	--	--
	≥ 0.5	≤ 300	≤ 325	≤ 355	--	--
125	≥ 0.2	≤ 490	≤ 510	≤ 525	--	--
	≥ 0.5	≤ 330	≤ 350	≤ 380	--	--
150	≥ 0.2	≤ 535	≤ 550	≤ 565	≤ 590	--
	≥ 0.5	≤ 355	≤ 380	≤ 400	≤ 430	--
175	≥ 0.2	≤ 575	≤ 590	≤ 605	≤ 625	--
	≥ 0.5	≤ 380	≤ 400	≤ 420	≤ 450	--
200	≥ 0.2	≤ 615	≤ 625	≤ 640	≤ 660	≤ 690
	≥ 0.5	≤ 405	≤ 420	≤ 445	≤ 470	≤ 510
250	≥ 0.2	≤ 680	≤ 690	≤ 705	≤ 725	≤ 750
	≥ 0.5	≤ 445	≤ 460	≤ 480	≤ 505	≤ 540
300	≥ 0.2	≤ 745	≤ 755	≤ 765	≤ 780	≤ 800
	≥ 0.5	≤ 485	≤ 500	≤ 515	≤ 540	≤ 570
350	≥ 0.2	--	≤ 810	≤ 820	≤ 835	≤ 860
	≥ 0.5	--	≤ 530	≤ 550	≤ 570	≤ 600
400	≥ 0.2	--	≤ 865	≤ 875	≤ 890	≤ 910
	≥ 0.5	--	≤ 565	≤ 580	≤ 605	≤ 630
500	≥ 0.2	--	≤ 960	≤ 970	≤ 985	≤ 1000
	≥ 0.5	--	≤ 625	≤ 640	≤ 660	≤ 690
600	≥ 0.2	--	≤ 050	≤ 1055	≤ 1070	≤ 1090
	≥ 0.5	--	≤ 680	≤ 695	≤ 710	≤ 740
800	≥ 0.2	--	≤ 1205	≤ 1215	≤ 1225	≤ 1240
	≥ 0.5	--	≤ 775	≤ 790	≤ 805	≤ 830
1000	≥ 0.2	--	≤ 1345	≤ 1350	≤ 1360	≤ 1370
	≥ 0.5	--	≤ 865	≤ 875	≤ 890	≤ 910
1200					≤ 1485	≤ 1500
					≤ 965	≤ 980
1400					≤ 1600	≤ 1610
					≤ 1030	≤ 1050
1600					≤ 1705	≤ 1720
					≤ 1100	≤ 1120
1800					≤ 1805	≤ 1820
					≤ 1165	≤ 1180
2000					≤ 1900	≤ 1910
					≤ 1225	≤ 1240

#### Exemple :

Groupe avec moteur UMA 300D

Débit nominal selon plaque signalétique

Vitesse d'écoulement selon plaque signalétique

Ø intérieur maxi. du forage / de la chemise

400 m<sup>3</sup>/h

0,5 m/s

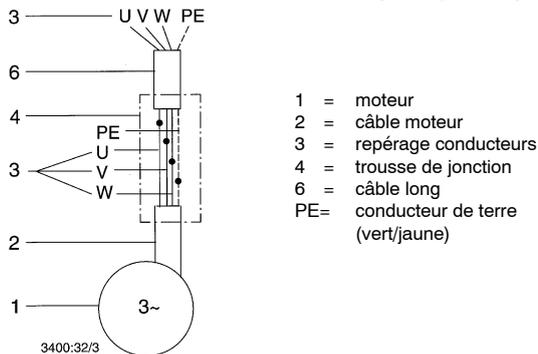
605 mm

## 9 Schémas de principe 1 : Branchement du câble long dans la trousse de jonction

Les schémas de principe ci-dessous sont valables pour moteurs avec 1 câble à 4 conducteurs ou 2 câbles à 3 et à 4 conducteurs. Ils s'appliquent également aux moteurs équipés d'un nombre analogue de câbles à 3 et / ou à 1 conducteur, et raccordement extérieur du conducteur de terre.

### 1) Moteur avec 1 câble pour démarrage direct

Les moteurs sont couplés en étoile ou en triangle conformément aux indications sur la plaque signalétique.

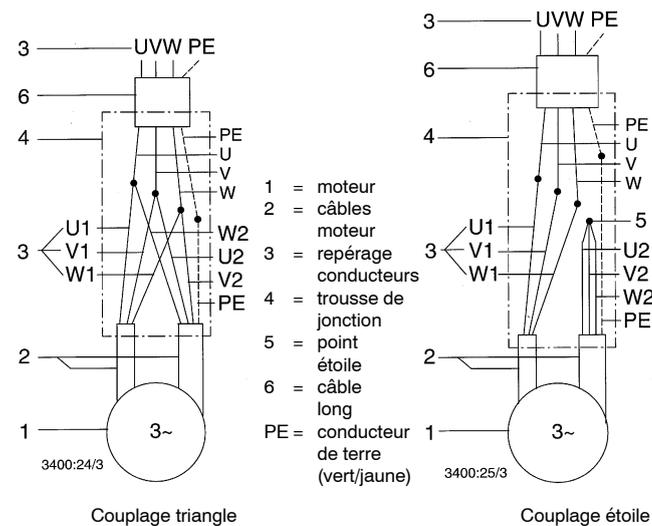


Raccordement de 1 câble long

### 2) Moteur avec 2 câbles pour démarrage direct

Les moteurs sont prévus pour couplage étoile et triangle conformément aux indications sur la plaque signalétique.

En fonction de la tension de service, les moteurs doivent être couplés en étoile ou en triangle dans la trousse de jonction. Exemple : Tension indiquée sur la plaque signalétique "400/690 V". Pour tension 400 V coupler le moteur en triangle, pour 690 V en étoile.



Couplage triangle

Couplage étoile

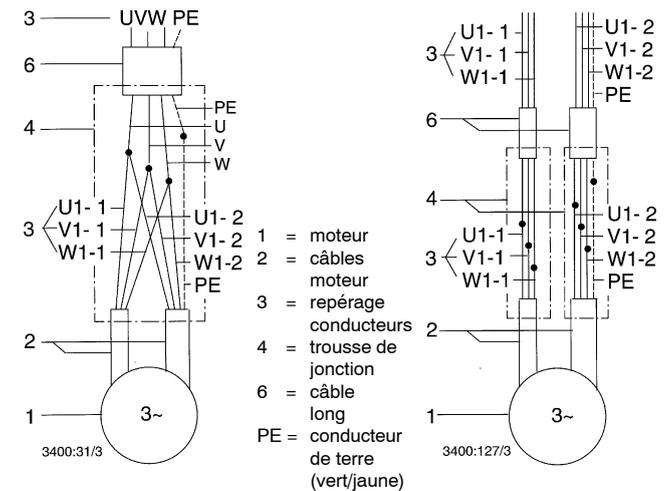
Couplage et branchement de 1 câble long à 2 câbles moteur dans la trousse de jonction

Pour les groupes commandés "avec câble long", ce couplage est réalisé en usine. Dans ce cas, conformément à VDE 0530 parties 1+ 8,

- la trousse de jonction est un élément constitutif du groupe,
- le couplage indiqué sur la plaque signalétique correspond au couplage réalisé dans la trousse de jonction,
- le repérage des conducteurs aux extrémités du câble long correspond au couplage indiqué sur la plaque signalétique.
- **Remarque** : Les points précités ne s'appliquent pas lorsque le raccordement du câble dans la trousse de jonction est réalisé par l'exploitant !

### 3) Moteur avec 2 câbles parallèles pour démarrage direct

Les moteurs sont couplés en étoile ou en triangle conformément aux indications sur la plaque signalétique, ils sont équipés de 2 câbles parallèles.



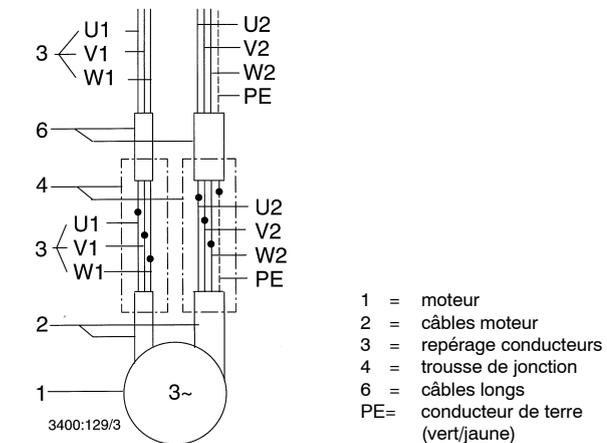
Moteur avec 2 câbles courts et 1 câble long

Moteur avec 2 câbles courts et 2 câbles longs

Branchement de 1 ou de 2 câbles longs à 2 câbles moteur parallèles

### 4) Moteur avec 2 câbles pour démarrage étoile-triangle

Les moteurs sont prévus pour couplage étoile et triangle conformément aux indications sur la plaque signalétique.



Branchement de 2 câbles longs à 2 câbles moteur

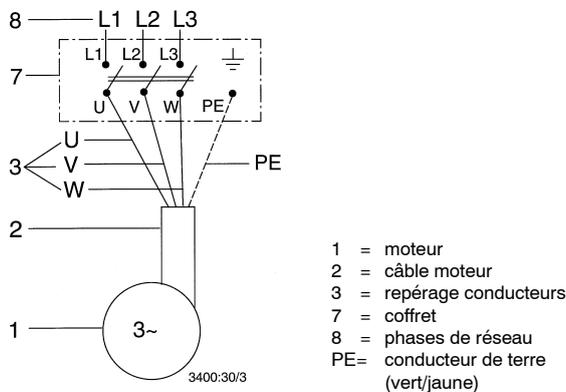
## 10 Schémas de principe 2 : Branchement des câbles moteur dans le coffret électrique

Les schémas de principe ci-dessous sont valables pour moteurs avec 1 câble à 4 conducteurs ou 2 câbles à 3 et à 4 conducteurs. Ils s'appliquent également aux moteurs équipés d'un nombre analogue de câbles à 3 et / ou à 1 conducteur, et raccordement extérieur du conducteur de terre.

### 1) Moteur avec 1 câble pour démarrage direct

Les moteurs sont couplés en étoile ou en triangle conformément aux indications sur la plaque signalétique. Les trois conducteurs sous tension sont identifiés par U, V, W et le conducteur de terre par PE. Ces moteurs sont exclusivement prévus pour le démarrage direct.

**Remarque :** Pour les moteurs avec 2 câbles courts et 1 câble long, respecter les indications page 20, paragraphe "2) Moteur avec 2 câbles pour démarrage direct".



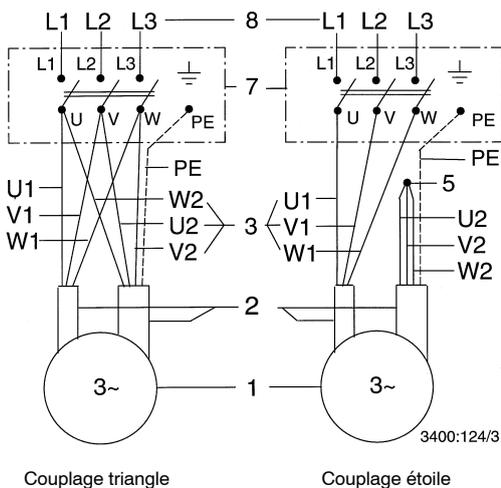
Branchement d'un moteur à couplage étoile ou triangle avec 1 câble pour démarrage direct.

### 2) Moteur avec 2 câbles pour démarrage direct

Les moteurs sont prévus pour couplage étoile et triangle conformément aux indications sur la plaque signalétique. En fonction de la tension de service, les moteurs doivent être couplés en étoile ou en triangle dans le coffret.

Exemple : Tension indiquée sur la plaque signalétique "400/690 V". Pour tension 400 V coupler le moteur en triangle, pour 690 V en étoile.

Les 6 conducteurs sous tension des deux câbles sont identifiés par U 1, V 1, W 1 et U 2, V 2, W 2, le conducteur de terre par PE.

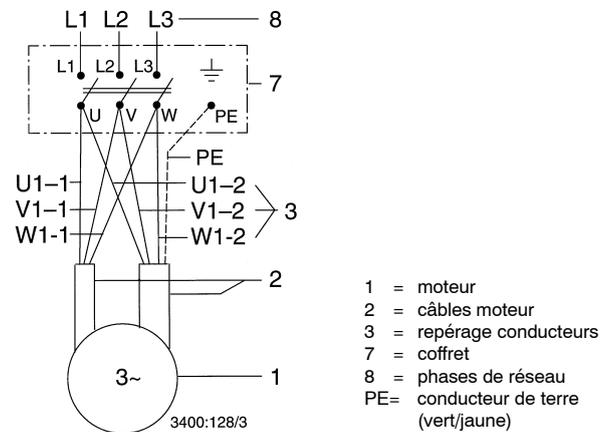


Branchement d'un moteur à couplage étoile-triangle avec 2 câbles pour démarrage direct.

### 3) Moteur avec 2 câbles parallèles pour démarrage direct

Les moteurs sont couplés en étoile ou en triangle conformément aux indications sur la plaque signalétique, ils sont équipés de 2 câbles parallèles.

Les 6 conducteurs sous tension des deux câbles parallèles sont identifiés par U1-1, V1-1, W1-1 et U1-2, V1-2 et W1-2, le conducteur de terre par PE. Ces moteurs sont exclusivement prévus pour le démarrage direct.

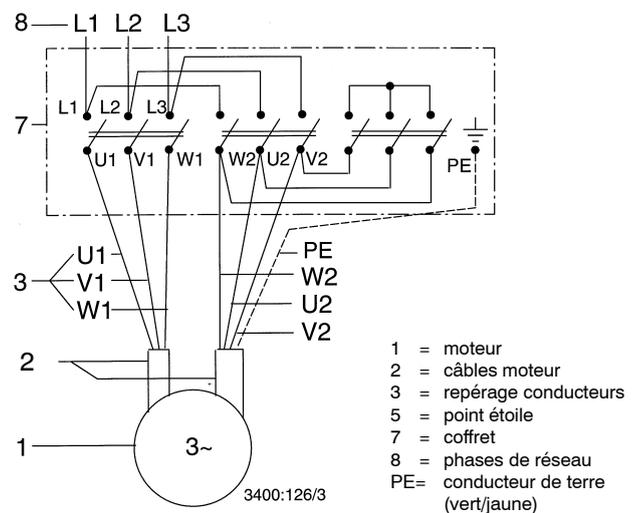


Branchement d'un moteur à couplage étoile ou triangle et avec 2 câbles parallèles pour démarrage direct.

### 4) Moteur avec 2 câbles pour démarrage étoile-triangle

Les moteurs sont prévus pour couplage étoile et triangle conformément aux indications sur la plaque signalétique.

Les 6 conducteurs sous tension des deux câbles sont identifiés par U 1, V 1, W 1 et U 2, V 2, W 2, le conducteur de terre par PE.



Branchement d'un moteur à couplage étoile-triangle et avec 2 câbles pour démarrage étoile-triangle.

**11 Incidents, causes et remèdes**

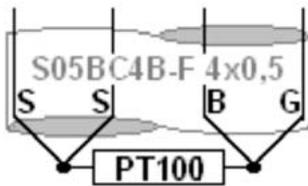
La pompe ne débite pas								Causes	Remèdes <sup>1)</sup>
	Débit insuffisant	Hauteur manométrique insuffisante	Marche irrégulière et bruyante de la pompe	Déclenchement du relais de surintensité	Déclenchement des fusibles	Le groupe ne démarre pas	Le groupe ne s'arrête pas		
X								La pompe débite contre une pression excessive	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. <sup>2)</sup>
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. <sup>2)</sup>
X				X				Le moteur tourne sur 2 phases.	Remplacer le fusible défectueux, contrôler les connexions électriques.
X						X		Groupe hors 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 anti-retour. <sup>2)</sup>
X				X	X	X		Bobinage moteur ou câble électrique défectueux	<sup>2)</sup>
X	X	X						Colonne montante endommagée ou obstruée (tuyaux et joints)	Remplacer les tuyaux concernés; remplacer les joints.
	X							Abaissement trop important du niveau d'eau en fonctionnement	<sup>2)</sup>
X		X	X					Teneur excessive en air ou gaz dans le liquide pompé	<sup>2)</sup>
			X					Dompage mécanique sur la pompe ou le moteur	<sup>2)</sup>
			X					Présence de vibrations dans l'installation	<sup>2)</sup>
X		X						NPSH disponible insuffisant (fonctionnement en charge).	Installer la pompe à un niveau plus bas.
X	X							Vitesse trop faible	Contrôler la tension et mettre en conformité. <sup>2)</sup>
					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 incompatible avec la tension d'alimentation	Remplacer le groupe. <sup>2)</sup>

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

2) Nous consulter.

## 12 Sonde de température Pt 100 (option)

Sonde de température optionnelle intégrée dans le moteur pour la détection de la température de l'eau de remplissage du moteur. La sonde est équipée de série d'un câble blindé S05BC4B - F 4 x 0,5 mm<sup>2</sup>, longueur 10 m.

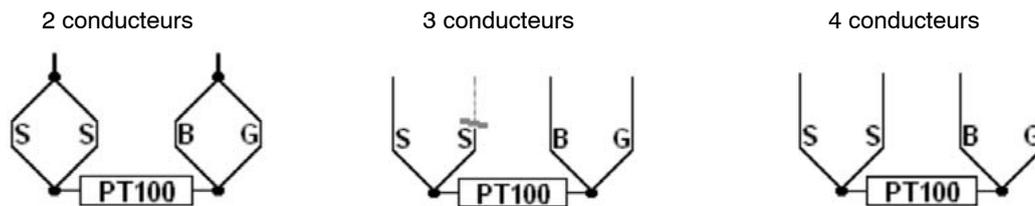


S = conducteur NOIR  
 B = conducteur BRUN  
 G = conducteur GRIS ou BLEU

Une seule sonde PT100 est utilisée pour la protection d'un moteur immergé. Pour l'exploitation du signal de mesure, il faut prévoir un appareil d'analyse séparé (p.ex. appareil d'affichage et de commande pour la surveillance thermique proposé en accessoire, n° d'ident. 90 064 446).

### Raccordement

La sonde convient aux systèmes à 2, 3 ou 4 conducteurs. (Pour les systèmes à 3 conducteurs, couper l'un des deux conducteurs noirs à la sortie du câble.)



La tension au niveau de la sonde PT100 ne doit pas dépasser 6V. ( $U_{\max} < 6V$ )

### Contrôle de résistance

- a) Résistance conducteur-conducteur (contrôle par tension continue  $U < 6V$ )  
 Si la sonde de température est intacte, les résistances entre les différents conducteurs seront les suivantes :
- |   |                              |
|---|------------------------------|
| S par rapport à S et B par rapport à G, résistance comprise entre | 0 $\Omega$ et 30 $\Omega$    |
| S par rapport à B et S par rapport à G, résistance comprise entre | 100 $\Omega$ et 130 $\Omega$ |
- b) Résistance d'isolement (contrôle par tension continue  $U < 100V$ )  
 Regrouper toutes les extrémités de conducteurs. La résistance entre les extrémités de conducteurs et la masse (par ex. carcasse moteur) doit être supérieure à 6 M $\Omega$ .

### Description des fonctions

Deux seuils de température sont nécessaires pour la surveillance thermique des moteurs immergés.

- a) Température d'alarme  $T_{\text{alarme}}$   
 Le dépassement de la température d'alarme  $T_{\text{alarme}}$  signale la présence d'une anomalie (p.ex. encrassement ou incrustations trop importants sur la carcasse du moteur). Il faut alors prendre des mesures pour remédier au problème.  
 Valeur de réglage :  

$$T_{\text{alarme}} = T_{\text{service}} + (T_{\text{arrêt}} - T_{\text{service}})/2$$

$$T_{\text{service}} = \text{température de service normale après un fonctionnement d'environ 1,5 heures}$$

b) Température d'arrêt  $T_{\text{arrêt}}$   
 Lorsque la température d'arrêt  $T_{\text{arrêt}}$  est atteinte, le moteur doit être arrêté. Le redémarrage n'est possible qu'après suppression du défaut.  
 Valeur de réglage :  
 Moteurs immergés avec bobinage J1 (PVC)  $T_{\text{arrêt}} = 55^{\circ}\text{C}$   
 Moteurs immergés avec bobinage J2 (PE)  $T_{\text{arrêt}} = 75^{\circ}\text{C}$   
 (voir la désignation UMA../.1 ou UMA../.2)  
 Les moteurs de type 14D et les moteurs à tension nominale supérieure à 900V sont équipés du bobinage J2.

## **13 Documents annexes**

### **13.1 Plan coupe avec liste des pièces détachées**

Les plans coupe avec liste des pièces détachées pour la pompe et le moteur sont joints à la notice de service.

### **13.2 Exécution avec chemise d'aspiration ou de surpression**

La notice de montage et d'installation de la chemise est jointe, le cas échéant, à cette notice.

### **13.3 Dispositif de surveillance de la température Pt 100**

Une information sur les fonctions, l'utilisation et le contrôle est jointe, le cas échéant, à cette notice.

### **13.4 Protection manque d'eau**

Une information sur les fonctions et l'utilisation est jointe, le cas échéant, à cette notice.

### **13.5 Service après-vente**

Les coordonnées des points de service après-vente sont répertoriées dans le livret (réf. 0092.01) joint à cette notice.

**Sommaire**

<b>1</b>	<b>Généralités</b>	<b>2</b>
1.1	Utilisation	2
1.2	Informations sur le produit	2
1.3	Conformité aux normes	2
1.4	Agences commerciales et ateliers SAV	2
1.5	Désignation (exemple)	2
1.6	Etendue de la fourniture	2
<b>2</b>	<b>Sécurité</b>	<b>3</b>
2.1	Identification des symboles utilisés dans cette notice de service	3
2.2	Qualification et formation du personnel	3
2.3	Dangers en cas de non-observation des instructions de sécurité	3
2.4	Respect des règles de sécurité	3
2.5	Recommandations pour l'exploitant / le personnel de service	3
2.6	Instructions de sécurité pour les travaux d'entretien, d'inspection et de montage	3
2.7	Modification de la pompe et production de pièces de rechange non approuvées par le fabricant	3
2.8	Limites d'intervention	3
<b>3</b>	<b>Transport et stockage temporaire</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Description du produit, des accessoires et des conditions d'installation</b>	<b>4</b>
4.1	Description générale	4
4.2	Spécificités des groupes équipés de moteurs 14D	4
4.3	Conditions d'installation	4
4.3.1	Profondeur d'immersion mini. X	6
4.3.2	Vitesse d'écoulement "v" autour du moteur (voir par. 8)	6
4.3.3	Qualité d'eau	6
<b>5</b>	<b>Installation / Montage</b>	<b>7</b>
5.1	Outils de montage et moyens auxiliaires	7
5.2	Remplissage du moteur	7
5.2.1	Moteurs Franklin DN 100, Franklin DN 150, UMA 150D, UMA 200D et UMA 250D	7
5.2.2	Moteurs UMA 300D et 14D	9
5.2.3	Protection antigel	9
5.3	Groupes installés en chemise d'aspiration, de refroidissement ou de surpression	10
5.4	Clapet anti-retour / tubulure de raccordement	10
5.5	Raccordement du câble de rallonge (trousse de jonction)	10
5.6	Protection contre les chocs électriques	10
5.7	Mise en place / Installation sur le site	10
5.7.1	Installation verticale (en forage etc.)	11
5.7.2	Installation horizontale (p.ex. dans un réservoir, bassin etc.)	12
5.7.3	Remise en place	13
5.8	Fixation du câble électrique sur la colonne montante (colliers de serrage)	14
5.8.1	Collier de serrage taille 1 (caoutchouc)	14
5.8.2	Colliers de serrage tailles 2 à 11 (métal)	14
5.9	Branchement électrique (dans le coffret)	14
5.9.1	Généralités	14
5.9.2	Mode de démarrage	14
5.9.3	Repérage des conducteurs	16
5.9.4	Coffrets électriques	16
5.9.5	Branchement du câble moteur dans le coffret	16
5.10	Dispositifs de protection	16
5.10.1	Manque d'eau	16
5.10.2	Parafoudre / surtensions	16
5.10.3	Absence de phase	16
5.10.4	Température excessive dans le moteur	16
5.10.5	Autres sécurités et protections	16

<b>6</b>	<b>Mise en service / Mise hors service</b>	<b>16</b>
6.1	Mise en service	16
6.1.1	Première mise en service	17
6.1.2	Fréquence de démarrages	17
6.1.3	Fonctionnement vanne partiellement ouverte	17
6.1.4	Fonctionnement vanne fermée	17
6.1.5	Fonctionnement avec variateur de fréquence	17
6.2	Limites de fonctionnement	18
6.3	Mise hors service / Stockage / Conservation / Remise en service	18
6.3.1	Mise hors service	18
6.3.2	Stockage	18
6.3.3	Conservation des moteurs UMA	19
6.3.4	Remise en service	19
<b>7</b>	<b>Entretien / Maintenance</b>	<b>19</b>
7.1	Opérations d'entretien et de contrôle	19
7.2	Réparations / Pièces de rechange	19
<b>8</b>	<b>Vitesse d'écoulement autour du moteur <math>v \geq 0,2</math> ou <math>0,5</math> m/s</b>	<b>19</b>
<b>9</b>	<b>Schémas de principe 1 : Branchement du câble long dans la trousse de jonction</b>	<b>20</b>
<b>10</b>	<b>Schémas de principe 2 : Branchement des câbles moteur dans le coffret électrique</b>	<b>21</b>
<b>11</b>	<b>Incidents, causes et remèdes</b>	<b>22</b>
<b>12</b>	<b>Sonde de température Pt 100 (option)</b>	<b>23</b>
<b>13</b>	<b>Documents annexes</b>	<b>24</b>
13.1	Plan coupe avec liste des pièces détachées	24
13.2	Exécution avec chemise d'aspiration ou de surpression	24
13.3	Dispositif de surveillance de la température Pt 100	24
13.4	Protection manque d'eau	24
13.5	Service après-vente	24