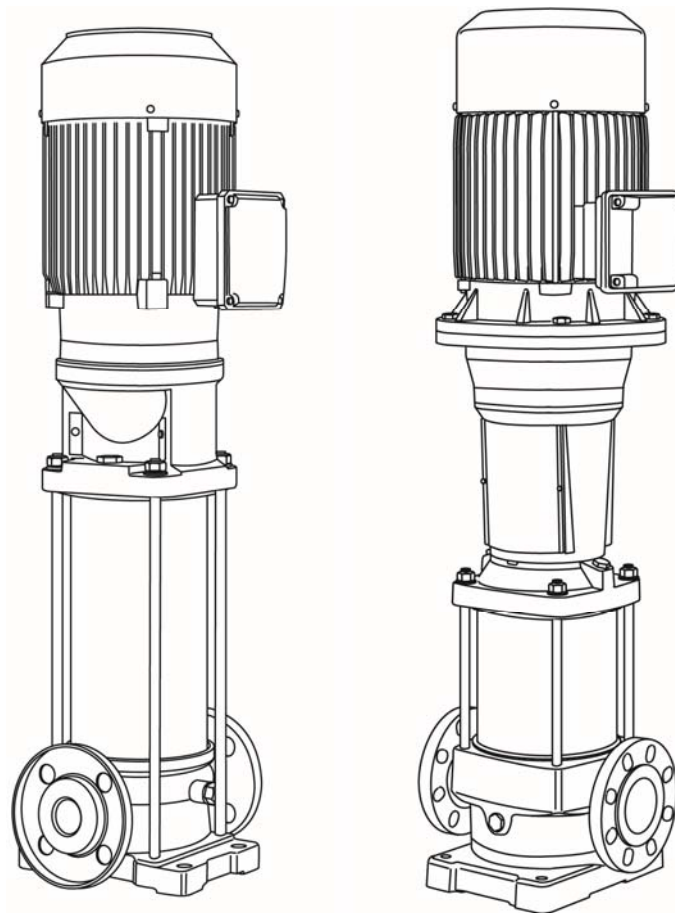




# Notice d'installation et de maintenance

## NKV



<b>1. Généralités</b>	
<b>2. Applications</b>	
<b>3. Liquides pompés</b>	
<b>4. Données techniques</b>	
4.1 Données électriques	
4.2 Conditions de fonctionnement	
<b>5. Gestion</b>	
5.1 Stockage	
5.2 Déplacement	
<b>6. Avertissements</b>	
6.1 Sécurité	
6.2 Contrôle rotation arbre moteur	
6.3 Nouvelles installations	
<b>7. Protections</b>	
7.1 Parties en mouvement	
7.2 Niveau de bruit	
7.3 Parties chaudes et froides	
<b>8. Installation</b>	
8.1 Installation de la pompe	
8.2 Pression minimum à l'aspiration (Z1)	
8.3 Pression maximum en aspiration 8.4	
Débit nominal minimal	
8.5 Branchements électriques	
8.6 Mise en marche	
8.7 Arrêt	
8.8 Précautions	
<b>9. Maintenance</b>	
9.1 Modifications et pièces de rechange	
<b>10. Recherche et solution des pannes</b>	

## 1. GÉNÉRALITÉS



**Avant de procéder à l'installation lire attentivement cette documentation.**

L'installation, le branchement électrique et la mise en service doivent être effectués par du personnel spécialisé dans le respect des normes de sécurité générales et locales en vigueur dans le pays d'installation du produit. Le non-respect de ces instructions, en plus de créer un danger pour la sécurité des personnes et d'endommager les appareils, fera perdre tout droit d'intervention sous garantie.

L'appareil ne peut pas être utilisé par des enfants âgés de moins de 8 ans et par des personnes avec capacités physiques, sensorielles ou mentales réduites, ou dépourvues d'expérience ou de la connaissance nécessaire à moins de le faire sous surveillance ou bien après que ces personnes ont reçu les instructions concernant l'utilisation sûre de l'appareil et ont compris les risques encourus. Les enfants ne doivent pas jouer avec l'appareil.

## 2. APPLICATIONS

Pompes centrifuges multicellulaires indiquées pour réaliser des groupes de surpression pour des installations hydrauliques de petits, moyens et grands débits. Elles peuvent être utilisées dans les domaines les plus variés, tels que:

- groupes anti-incendie et de lavage,
- approvisionnement en eau potable et alimentation de surpresseurs,
- alimentation de chaudières et circulation d'eau chaude,
- installations de climatisation et de refroidissement,
- installations de circulation et processus industriels.

## 3. LIQUIDES POMPÉS

La machine est projetée et construite pour pomper de l'eau dépourvue de substances explosives et de particules solides ou fibres, avec une densité de 1000 kg/m<sup>3</sup>, une viscosité cinématique d'1 mm<sup>2</sup>/s et des liquides qui ne sont pas chimiquement agressifs.

La présence de petites quantités de sable est admise dans la proportion maximum de 50 ppm.

## 4. DONNÉES TECHNIQUES

### 4.1 Données électriques

- Alimentation: 1x 230 50Hz  
(+/- 10%) 3x 230-400V – 50Hz  
3x 400V Δ – 50Hz  
3x 220-240/380-415V – 50Hz  
3x 380-415V Δ – 50Hz  
3x 380-480V Δ – 60Hz  
3x 220-277V Δ / 380-480V – 60Hz
- Puissance absorbée: voir plaquette des données électriques
- Indice de protection: IP55
- Classe d'isolement: F

### 4.2 Conditions de fonctionnement

- Débit : da 20 a 1967 l/min.
- Hauteur d'élévation: pag. 142
- Température liquide: -30°C ÷ 120°C (EPDM);  
-15°C ÷ 120°C (VITON/FKM);
- Température ambiante max. : 50°C
- Température de stockage: -20°C ÷ 60°C
- Pression max. de service: 25 bar (2500 kPa)
- Pression max. de service NKV 32-45: 32 bar (3200 kPa)
- Humidité relative à l'air: Max. 95%
- Construction des moteurs: Cei 2-3 / Cei 61-69  
( EN 60335-2-41 )
- Poids: voir plaquette sur l'emballage

## 5. GESTION



Respecter les règles de prévention des accidents du travail en vigueur. Il existe un risque d'écrasement. La pompe pouvant être lourde, utiliser des méthodes de levage adaptées et toujours porter des équipements de protection individuels.

Avant de déplacer l'appareil, en vérifier le poids pour identifier les équipements de levage adaptés.

### 5.1 Stockage

Toutes les pompes doivent être stockées dans un endroit couvert, sec et, si possible, avec une humidité ambiante constante, exempt de vibrations et de poussière. Elles sont fournies dans leur emballage d'origine dans lequel elles doivent rester jusqu'au moment de l'installation, en cas contraire, veiller à fermer soigneusement les orifices d'aspiration et de refoulement.

### 5.2 Déplacement

Éviter de soumettre les produits à des chocs ou à des collisions inutiles. Pour soulever et transporter le groupe, se servir de chariots élévateurs en utilisant la palette fournie de série (si elle est prévue). Utiliser des cordes en fibre végétale ou synthétique seulement si l'appareil peut être facilement élingué si possible en agissant sur les oeilletons fournis de série. Dans le cas de pompes avec joint, les anneaux prévus pour soulever une pièce ne doivent pas être utilisés pour soulever le groupe moteur-pompe.

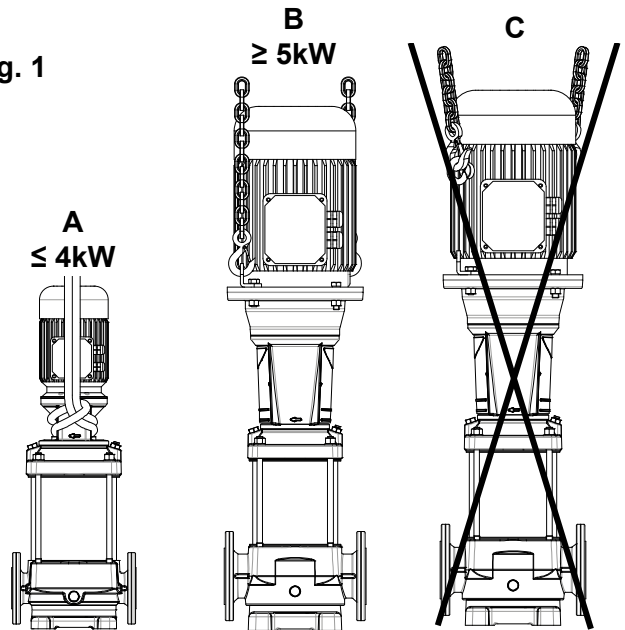


Les moteurs des pompes fournis avec crochets ne doivent pas être utilisés pour déplacer toute l'électropompe montée (fig.1C).

Pour déplacer les pompes équipées d'un moteur dont la puissance ne dépasse pas 4 kW, envelopper le moteur à l'aide de sangles comme l'illustre la fig. 1A.

Pour les pompes équipées d'un moteur d'une puissance supérieure ou égale à 5,5 kW, fixer des sangles sur les deux brides situées dans la zone de couplage de la pompe et du moteur, comme l'illustre la fig.1B.

Fig. 1



Pendant le déplacement, la pompe risque de se retourner. Vérifier qu'elle reste dans une position stable.

## 6. AVERTISSEMENTS

### 6.1 Sécurité

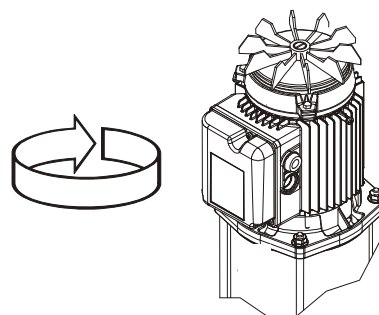
L'utilisation n'est autorisée que si l'installation électrique est caractérisée par des mesures de sécurité conformément aux normes en vigueur dans le pays d'installation du produit (pour l'Italie CEI 64/2).

### 6.2 Contrôle rotation arbre moteur

Avant d'installer la pompe, il faut contrôler que les parties en mouvement tournent librement.

Dans ce but, enlever le carter du ventilateur du logement du carter arrière du moteur, agir avec un tournevis sur la fente prévue sur l'arbre moteur côté ventilation.

Fig. 2

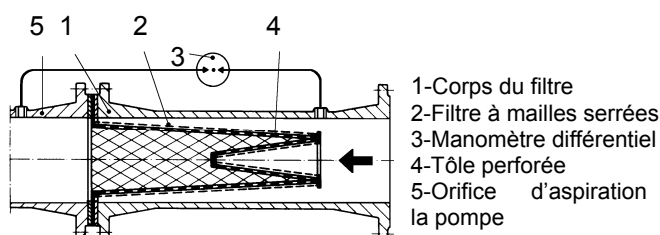


Ne pas forcer sur le ventilateur avec des pinces ou d'autres outils pour tenter de débloquer la pompe car cela provoquerait la déformation ou la rupture de la pompe.

### 6.3 Nouvelles installations

Avant de faire fonctionner de nouvelles installations, il faut nettoyer soigneusement les vannes, tuyaux, réservoirs et raccords. Pour éviter que des résidus de soudure ou d'autres impuretés entrent dans la pompe, nous conseillons d'utiliser des filtres en tronc de cône construits en matériaux résistants à la corrosion (DIN 4181).

Fig. 3



## 7. PROTECTIONS

### 7.1 Parties en mouvement

Avant de faire fonctionner la pompe, toutes les parties en mouvement doivent être soigneusement protégées avec des pièces particulières (carters, etc.).



**Durant le fonctionnement de la pompe, éviter de s'approcher des parties en mouvement (arbre, ventilateur, etc.).**

Si nécessaire, ne s'approcher qu'avec un habillement adéquat et conforme à la réglementation de manière à éviter le risque que le vêtement soit happé par la machine.

### 7.2 Niveau de bruit

Voir tableau A, page 138.

Si le niveau de bruit LpA dépasse 85 dB(A) dans les lieux d'installation, utiliser des PROTECTIONS ACOUSTIQUES adéquates conformément aux réglementations en vigueur en la matière.

### 7.3 Parties chaudes ou froides



**RISQUE DE BRÛLURES !!**

**Le fluide contenu dans l'installation, en plus d'être à haute température et sous pression, peut se trouver aussi sous forme de vapeur !**

**Même le seul fait de toucher la pompe ou des parties de l'installation peut se révéler dangereux.**

Si les parties chaudes ou froides représentent un danger, il faudra les protéger soigneusement pour éviter le risque de contact.

## 8. INSTALLATION

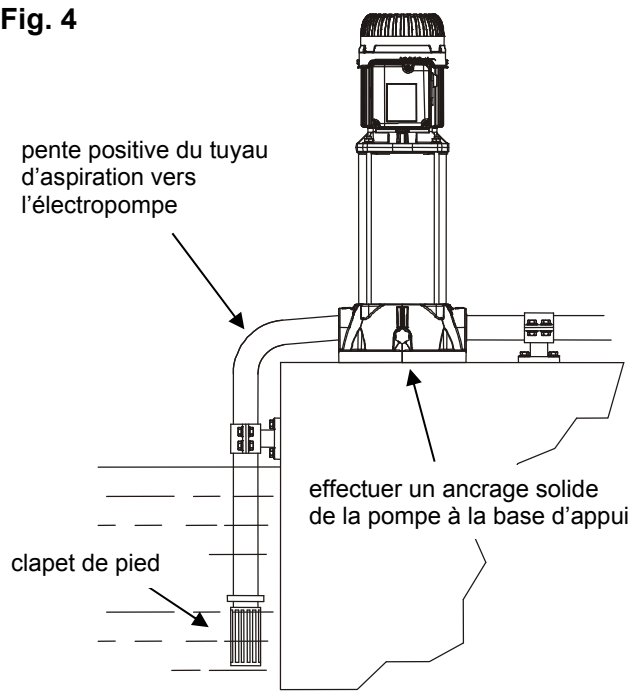


**Les pompes peuvent contenir des petites quantités d'eau résiduelle provenant des essais de fonctionnement. Nous conseillons de les laver rapidement avec de l'eau propre avant l'installation définitive.**

### 8.1 Installation de la pompe

- L'électropompe doit être installée dans un endroit bien aéré et avec une température ambiante ne dépassant pas 50°C.
- Les électropompes avec indice de protection IP55 peuvent être installées dans des milieux poussiéreux et humides, sans nécessité de mesures de protection particulières contre les intempéries.
- Il est toujours conseillé de positionner la pompe le plus près possible du liquide à pomper.
- Les fondations, à la charge de l'acheteur, si elles sont métalliques, doivent être peintes pour éviter la corrosion ; de plus, elles doivent être planes et suffisamment rigides pour supporter les éventuelles sollicitations liées au court-circuit et dimensionnées de manière à éviter les vibrations dues à la résonance.
- Les fondations en béton doivent avoir fait prise et doivent être complètement sèches avant d'y poser les pompes.
- Un ancrage solide des pieds de la pompe sur la base d'appui favorise l'absorption d'éventuelles vibrations créées par le fonctionnement.
- La pompe devra être installée dans une position horizontale ou verticale, **à condition que le moteur se trouve toujours au-dessus de la pompe.**
- Éviter que les tuyauteries métalliques transmettent des efforts excessifs aux orifices de la pompe pour ne pas créer de déformations ou ruptures.
- Utiliser des tuyaux avec filetage approprié pour éviter d'endommager les inserts.
- Les tuyauteries ne doivent jamais avoir un diamètre interne inférieur à celui des orifices de l'électropompe.
- Si la charge d'eau à l'aspiration est négative, il est indispensable d'installer sur l'aspiration un clapet de pied ayant des caractéristiques appropriées.
- Pour des aspirations à plus de 4 mètres de profondeur ou en cas de parcours à l'horizontale d'une longueur considérable il est conseillé d'utiliser un tuyau d'aspiration de diamètre supérieur de celui de l'orifice d'aspiration de la pompe.
- Le passage éventuel d'un tuyau de petit diamètre à un tuyau de diamètre supérieur doit être progressif. La longueur du cône de passage doit être égale à 5÷7 fois la différence des diamètres.
- Contrôler soigneusement que les jonctions du tuyau d'aspiration ne permettent pas d'infiltrations d'air.
- Pour éviter la formation de poches d'air dans le tuyau d'aspiration, prévoir une légère pente positive du tuyau d'aspiration vers l'électropompe

Fig. 4

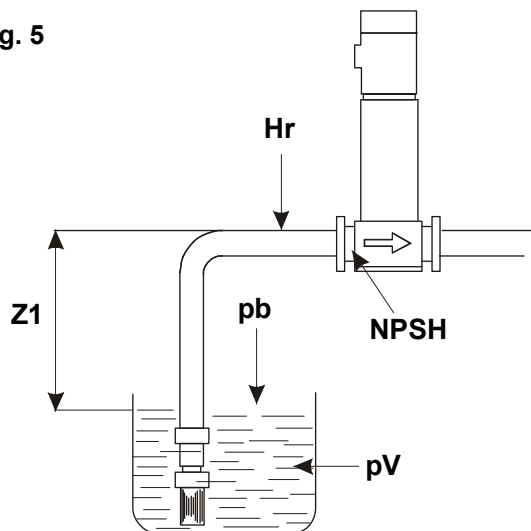


- En amont et en aval de la pompe, il faut monter des vannes d'isolement afin d'éviter de devoir vider l'installation en cas d'intervention sur la pompe. **Ne pas faire fonctionner la pompe avec les vannes d'isolement fermées !**
- Si cette possibilité existe, prévoir un circuit de by-pass ou un drainage aboutissant à un réservoir de récupération du liquide.
- Pour réduire le plus possible le bruit, il est conseillé de monter des joints antivibratoires sur les tuyaux d'aspiration et de refoulement et entre les pieds du moteur et les fondations.
- Dans le cas d'installation de plusieurs pompes, chaque pompe devra avoir son propre tuyau d'aspiration, à l'exception de la pompe de réserve (si elle est prévue).

## 8.2 Pression minimum à l'aspiration ( Z1 ) (pompes au-dessus du niveau du liquide)

Pour que la pompe puisse fonctionner correctement sans cavitation, il faut calculer le niveau d'aspiration Z1.

Fig. 5



Pour déterminer le niveau d'aspiration Z1 il faut appliquer la formule suivante :

$$Z1 = pb - N.P.S.H \text{ demandée} - Hr - pV \text{ correcte} - Hs$$

où :

- Z1** = différence de niveau en mètres entre l'axe de l'orifice d'aspiration de l'électropompe et la surface libre du liquide à pomper.
- pb** = pression barométrique en m.c.e. relative au lieu d'installation (graphique 1, page 140)
- NPSH** = charge nette à l'aspiration relative au point de travail.
- Hr** = pertes de charge en mètres sur tout le conduit d'aspiration.
- pV** = pression de vapeur en mètres de liquide par rapport à la température exprimée en °C. (graphique 2 page 141)
- Hs** = Marge de sécurité minimum : 0,5 m.

Si le résultat du calcul est une valeur de "Z1" positive, la pompe peut fonctionner avec une hauteur d'aspiration égale à "Z1" m maximum.

Si par contre la valeur "Z1" calculée est négative, la pompe - pour fonctionner correctement - doit être alimentée avec une charge d'eau positive d'au moins "Z1" m.

### Ex. : installation au niveau de la mer et liquide à une température de 20°C

NPSH	3,25 m
demandée :	
pb :	10,33 m.c.e. (graphique 1, p.140)
Hr :	2,04 m
t :	20°C
pV :	0,22 m (graphique 2, p.141)
<b>Z1 :</b>	<b>10,33 – 3,25 – 2,04 – 0,22 – 0,5 = 4,32 env.</b>

Cela signifie que la pompe peut fonctionner à une hauteur d'aspiration maximum de 4,32 m.

## 8.3 Pression maximum en aspiration (pompes au-dessous du niveau du liquide)

Il est important de conserver la somme de la pression en entrée et celle développée par la pompe, avec la vanne fermée, toujours inférieure à la pression maximale de service (PN) que permet la pompe.

$$P1_{max} + P2_{max} \leq PN \text{ (fig.6A)}$$

$$P1_{max} + P2_{max} + P3_{max} \leq PNHP \text{ (fig.6B)}$$

## 8.4 Débit nominal minimal

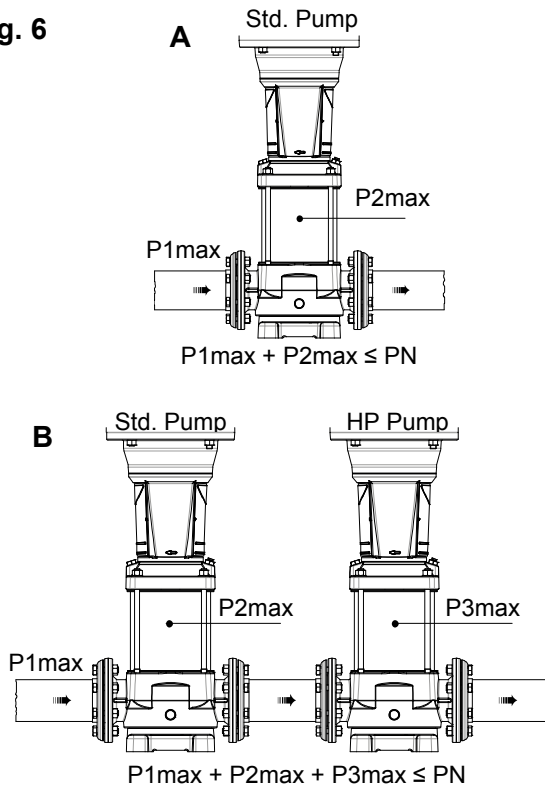
Le fonctionnement de la pompe à un niveau inférieur au débit nominal minimal autorisé peut entraîner une surchauffe excessive dommageable pour la pompe. En cas de températures du liquide supérieures à 40°C, le débit minimal doit être augmenté en fonction de la température du liquide (voir fig. 6A)



La pompe ne doit jamais fonctionner avec le clapet de refoulement fermé.



Fig. 6



## 8.5 Branchements électriques



**ATTENTION !!  
TOUJOURS RESPECTER LES NORMES  
DE SÉCURITÉ !!**

L'installation électrique doit être effectuée par un électricien qualifié, autorisé qui en assume toutes les responsabilités.



**ATTENTION !! EFFECTUER UNE MISE  
À LA TERRE CORRECTE ET SÛRE DE  
L'INSTALLATION !!**

Respecter rigoureusement les schémas électriques figurant à l'intérieur du bornier et ceux qui figurent dans le tableau C, page 139.

- Contrôler que la tension de secteur correspond à celle qui est indiquée sur la plaque du moteur.
- Toujours connecter les pompes à un interrupteur extérieur.
- Les moteurs triphasés doivent être protégés par un interrupteur automatique (ex. disjoncteur magnétothermique) calibré suivant les données de la plaque de l'électropompe.
- Dans le cas de moteurs triphasés avec démarrage étoile-triangle, s'assurer que le délai de commutation entre étoile et triangle est le plus réduit possible. (voir tableau B, page 139).



**Dans les électropompes le bornier peut être orienté dans quatre positions différentes :** desserrer et enlever les quatre vis d'union entre la bride moteur et le support. Tourner le moteur dans la position désirée et remettre les vis en place.

## 8.6 Mise en marche



**Conformément aux normes de prévention des accidents**, il ne faut faire fonctionner la pompe que si le joint (quand il est prévu) est correctement protégé. Donc il ne faut mettre la pompe en service qu'après avoir contrôlé que les protections du joint sont correctement montées.

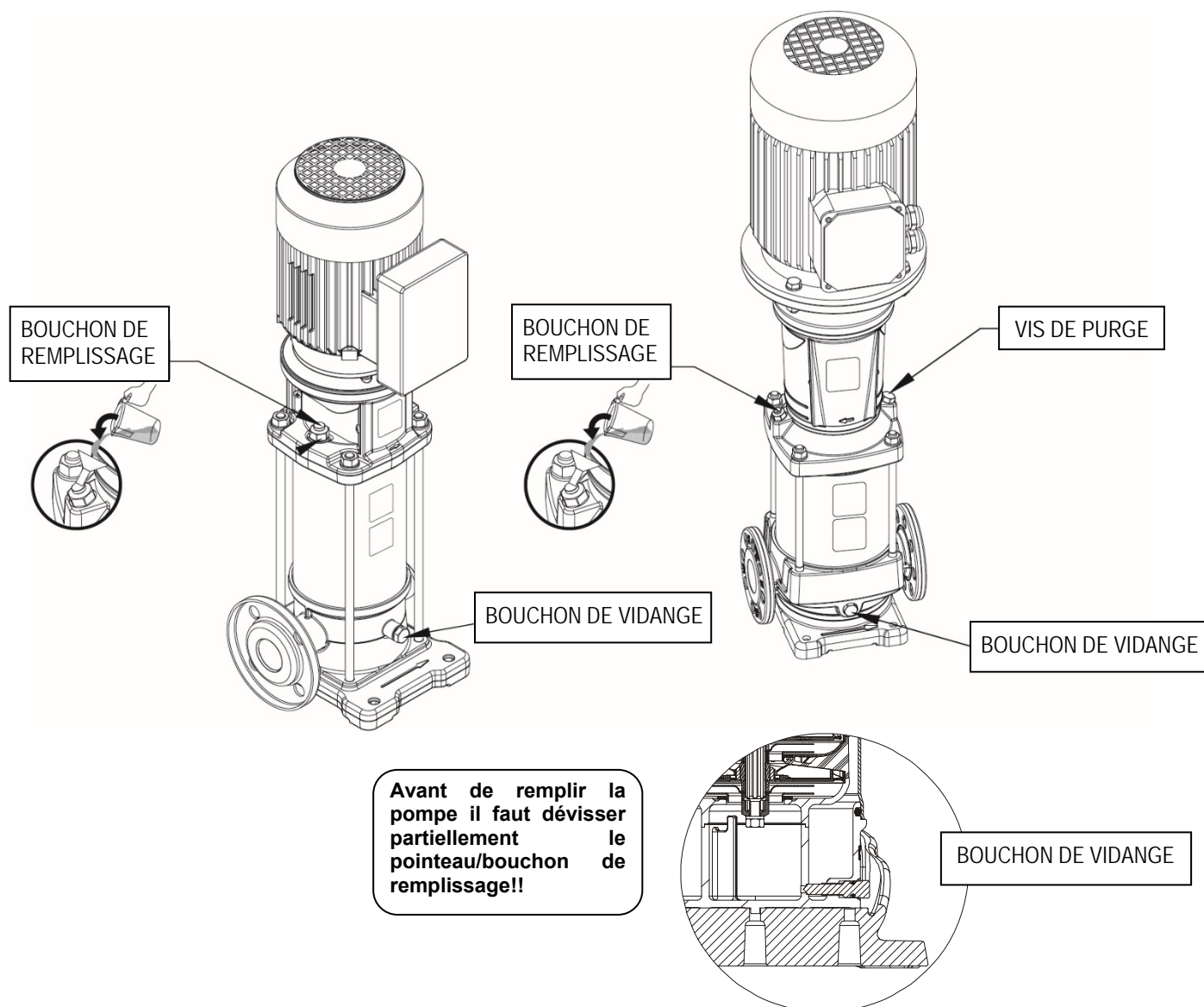
Per obtenir l'amorçage procéder comme suit :

### NKV (Fig.7) :

- Avant de remplir la pompe à travers le trou de remplissage **il faut dévisser partiellement le pointeau/bouchon de vidange** (lors du remplissage il suffit de le dévisser de 3 ou 4 tours), sans forcer.
- Remplir la pompe à travers le trou de remplissage, après avoir enlevé le bouchon, lentement de manière à purger les éventuelles poches d'air présentes à l'intérieur.
- Avant de démarrer la pompe, fermer le bouchon de remplissage et visser le pointeau/bouchon de vidange jusqu'en fin de course, sans forcer.
- Procéder avec la purge en agissant sur la vis placée du côté opposé du bouchon de remplissage, comme indiqué dans la Fig. 8.
- Ouvrir complètement la vanne d'aspiration et garder la vanne de refoulement presque fermée.
- Alimenter la pompe et contrôler le sens de rotation correct comme indiqué dans la Fig. 2. En cas contraire, intervertir deux conducteurs de phase quelconques, après avoir débranché électriquement la pompe.
- Quand le circuit hydraulique a été complètement rempli de liquide, ouvrir progressivement la vanne de refoulement jusqu'à l'ouverture maximum.
- Avec l'électropompe en marche, vérifier la tension d'alimentation aux bornes du moteur qui ne doit pas s'écarter de  $\pm 5\%$  par rapport à la valeur nominale.
- Avec le groupe tournant au régime normal, contrôler que le courant absorbé par le moteur ne dépasse pas celui de la plaque.

**NKV 1-3-6-10**

**NKV 15-20-32-45-65-95**



**Fig. 7**

### 8.7 Arrêt

Fermer la vanne d'isolement située sur le tuyau d'aspiration. Si une vanne de retenue est prévue sur le tuyau d'aspiration, la vanne d'isolement côté aspiration peut rester ouverte, à condition qu'il y ait une contre-pressure en aval de la pompe.

En cas d'arrêt prolongé de la pompe, fermer la vanne d'isolement du tuyau d'aspiration et éventuellement, s'ils sont prévus, tous les raccords auxiliaires de contrôle.

### 8.8 Précautions

- L'électropompe ne doit pas être soumise à un nombre excessif de démarrages horaires. Le nombre maximum admissible est le suivant:

Type de pompe	Nombre Maximum de démarrages/heure
NKV 10	10 ÷ 15
NKV 15 - NKV 20 NKV 32 - NKV 45 NKV 65 - NKV 95	5 ÷ 10

- Quand l'électropompe reste inactive pendant longtemps à une température inférieure à 0°C, il faut vider complètement le corps de pompe à travers le bouchon de vidange.



**Vérifier que la sortie du liquide ne risque pas de provoquer des lésions aux personnes ou des dommages aux choses, en particulier dans les installations utilisant de l'eau chaude.**

- L'opération de vidage est conseillée également en cas d'inactivité prolongée à une température normale.
- Le bouchon de vidange devra rester ouvert jusqu'à ce que la pompe soit remise en service.
- La mise en service après une longue période d'inactivité demande de répéter les opérations décrites dans les sections **AVERTISSEMENTS** et **MISE EN SERVICE**.

## 9. MAINTENANCE

- L'électropompe dans le fonctionnement normal ne demande aucun type de maintenance.
- Il est conseillé dans tous les cas d'effectuer un contrôle périodique de l'absorption de courant, de la hauteur d'élévation avec l'orifice fermé et du débit maximum.
- **L'électropompe ne peut être démontée que par du personnel spécialisé et qualifié en possession des caractéristiques requises par les normes spécifiques en la matière.**

- Dans tous les cas, toutes les interventions de réparation et de maintenance ne doivent être effectuées qu'**après avoir débranché la pompe.**



**Si pour effectuer la maintenance il faut vidanger la pompe, vérifier que la sortie du liquide ne risque pas de provoquer des lésions aux personnes ou des dommages aux choses, en particulier dans les installations utilisant de l'eau chaude.**

**Respecter par ailleurs les réglementations en vigueur pour la mise au rebut des liquides nocifs.**

### 9.1 Modifications et pièces de rechange

Toute modification non autorisée au préalable dégage le constructeur de tout type de responsabilité : toutes les pièces de rechange doivent être originales et tous les accessoires doivent être autorisés par le constructeur.



**Procéder à la maintenance suivant le type de roulement présent sur la plaquette des données techniques.**

## 10. RECHERCHE ET SOLUTION DES PANNES.

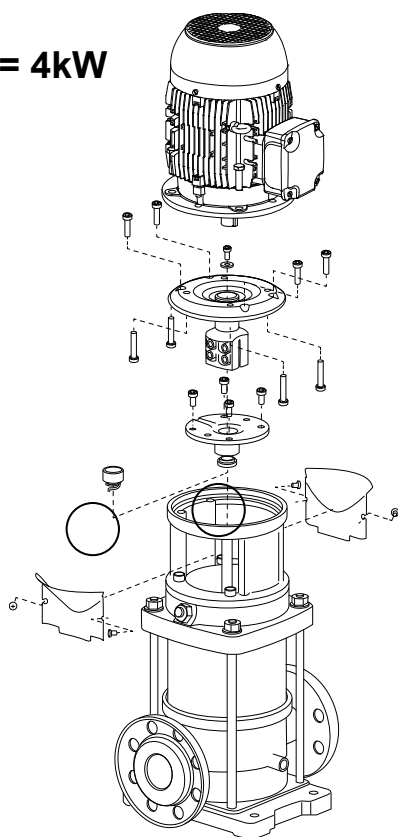
Inconvénients	Vérifications (causes possibles)	Remèdes
Le moteur ne démarre pas et ne fait pas de bruit.	– Vérifier les fusibles de protection.	S'ils sont grillés, les remplacer.
	– Vérifier les connexions électriques.	Corriger les éventuelles erreurs.
	– Vérifier que le moteur est alimenté.	
	– Intervention de la protection du moteur, dans les versions monophasées, liée au dépassement de la limite maximum de température.	Attendre le réarmement automatique de la protection une fois que la température est redescendue sous la limite maximum.
Le moteur ne démarre pas mais fait du bruit.	– Vérifier que la tension d'alimentation correspond à celle de la plaque.	
	– Vérifier les connexions électriques.	Corriger les éventuelles erreurs.
	– Vérifier la présence de toutes les phases.	Rétablir la phase manquante.
	– Vérifier les obstructions dans la pompe ou dans le moteur.	Éliminer l'obstruction.
Le moteur tourne avec difficulté.	– Contrôler que la tension d'alimentation est suffisante.	
	– Vérifier les éventuels frottements entre les parties fixes et les parties mobiles.	Éliminer la cause du frottement.
	– Vérifier l'état des roulements.	Remplacer les roulements endommagés.



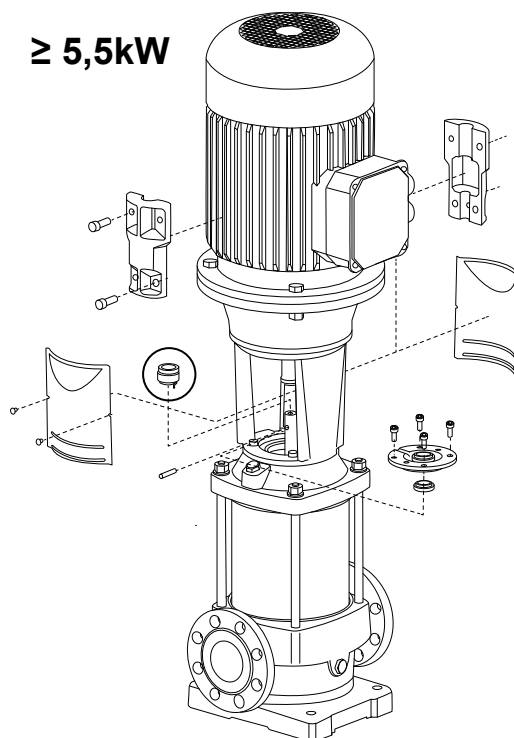
Inconvénients	Vérifications (causes possibles)	Remèdes
La protection (externe) du moteur intervient juste après le démarrage.	– Vérifier la présence de toutes les phases.	Rétablir la phase manquante.
	– Vérifier s'il y a des contacts ouverts ou sales dans la protection.	Remplacer ou nettoyer le composant concerné.
	– Vérifier l'éventuel défaut d'isolation du moteur en contrôlant la résistance de phase et l'isolement vers la masse.	Remplacer la caisse moteur avec stator ou rétablir les éventuels câbles vers la masse.
La protection du moteur intervient trop souvent.	– Vérifier que la température ambiante n'est pas trop élevée.	Aérer de manière adéquate l'endroit où est installée la pompe.
	– Vérifier le calibre de la protection.	Calibrer la protection à une valeur de courant adaptée à l'absorption du moteur à pleine charge.
	– Vérifier l'état des roulements.	Remplacer les roulements endommagés.
	– Contrôler la vitesse de rotation du moteur.	
La pompe ne refoule pas.	– Vérifier l'amorçage.	
	– Vérifier le sens de rotation dans les moteurs triphasés.	Inverser deux fils d'alimentation.
	– Hauteur d'aspiration trop élevée.	
	– Tuyau d'aspiration avec diamètre insuffisant ou avec parcours à l'horizontale trop long.	Remplacer le tuyau d'aspiration par un tuyau de plus grand diamètre.
	– Clapet de pied ou tuyau d'aspiration bouché.	Nettoyer le clapet de pied ou le tuyau d'aspiration.
La pompe ne s'amorce pas.	– Le tuyau d'aspiration ou le clapet de pied aspirent de l'air.	Contrôler soigneusement le tuyau d'aspiration, répéter les opérations d'amorçage.
	– Vérifier la pente du tuyau d'aspiration.	Corriger l'inclinaison du tuyau d'aspiration.
La pompe refoule à un débit insuffisant.	– Le clapet de pied ou la roue sont bouchés.	Éliminer les obstructions. Remplacer la roue si elle est usée.
	– Tuyau d'aspiration de diamètre insuffisant.	Remplacer le tuyau d'aspiration par un tuyau de plus grand diamètre.
	– Vérifier que le sens de rotation est correct.	Inverser deux fils d'alimentation.
Le débit de la pompe n'est pas constant.	– Pression trop basse à l'aspiration.	
	– Tuyau d'aspiration ou pompe partiellement bouchés par des impuretés.	Éliminer les obstructions.
La pompe tourne dans le sens contraire quand on l'éteint.	– Fuite sur le tuyau d'aspiration.	
	– Clapet de pied ou de retenue défectueux ou bloqué en position d'ouverture partielle.	Réparer ou remplacer la vanne défectueuse.
La pompe vibre et a un fonctionnement bruyant.	– Vérifier que la pompe ou/et les tuyaux sont bien fixés.	
	– Phénomène de cavitation dans la pompe.	Réduire la hauteur d'aspiration et contrôler les pertes de charge.
	– La pompe fonctionne au delà des limites de la plaque.	Réduire le débit.
	– La pompe ne tourne pas librement.	Contrôler l'état d'usure des roulements.

## Maintenance

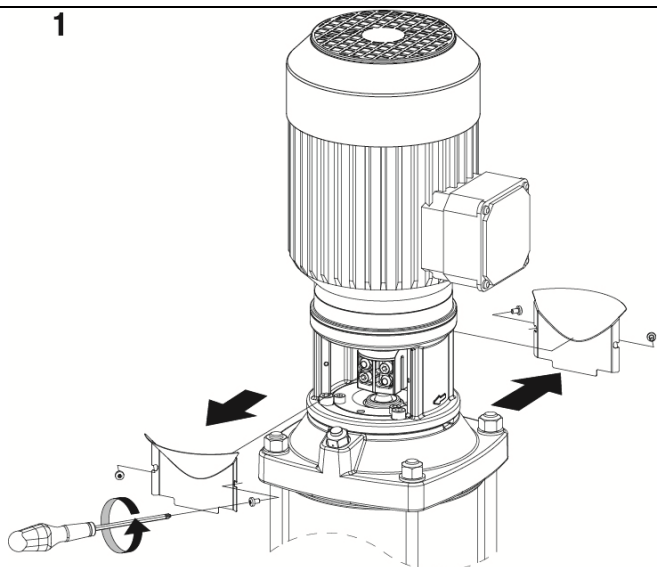
**= 4kW**



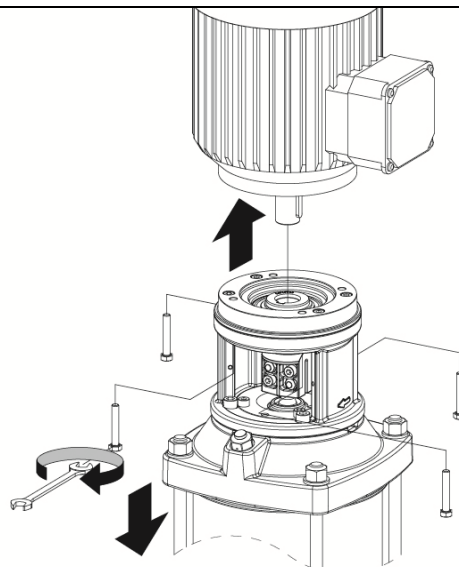
**≥ 5,5kW**



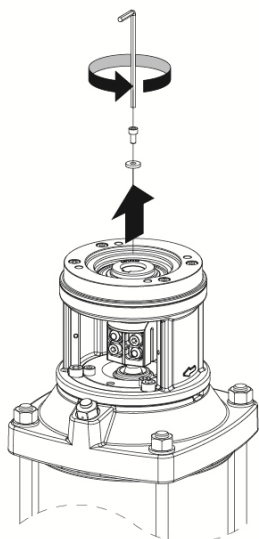
**1**



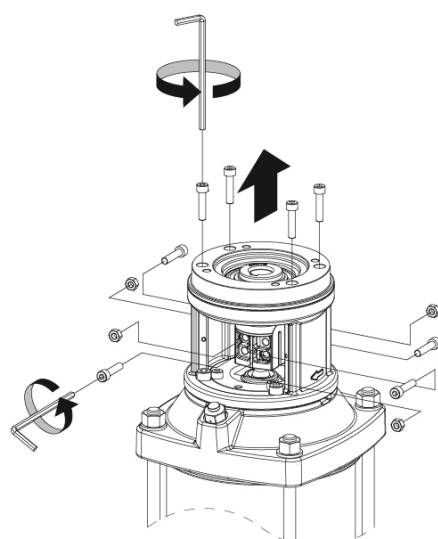
**2**



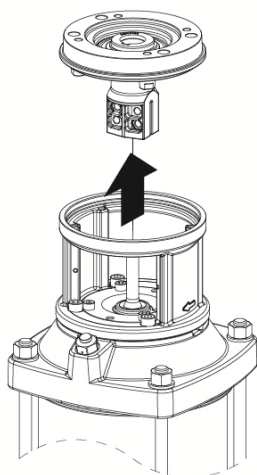
3



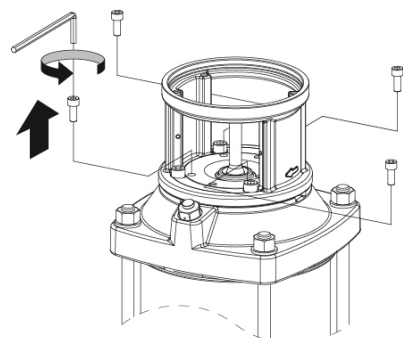
4



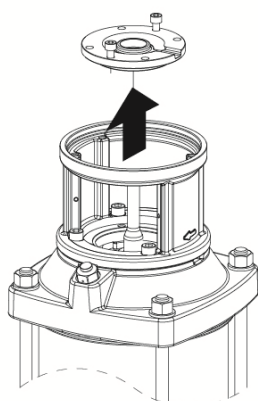
5



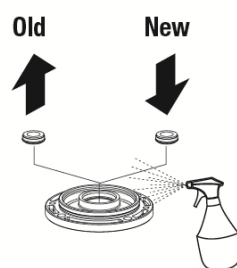
6



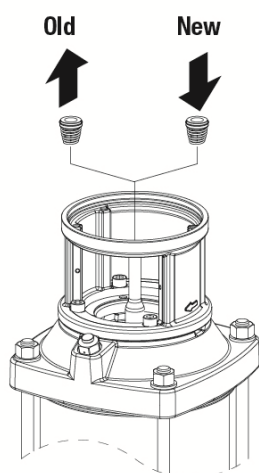
7



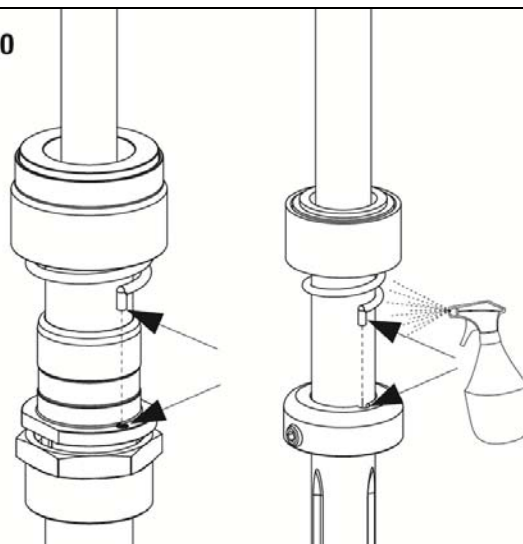
8



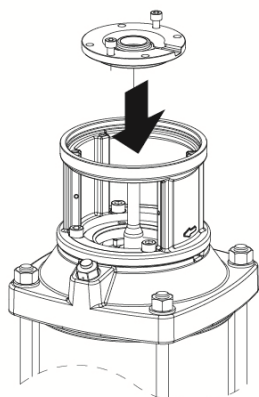
9



10

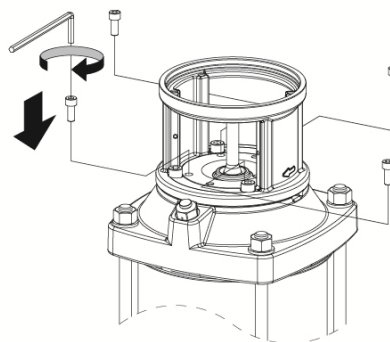


11

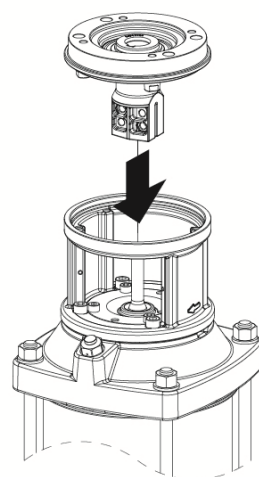


12

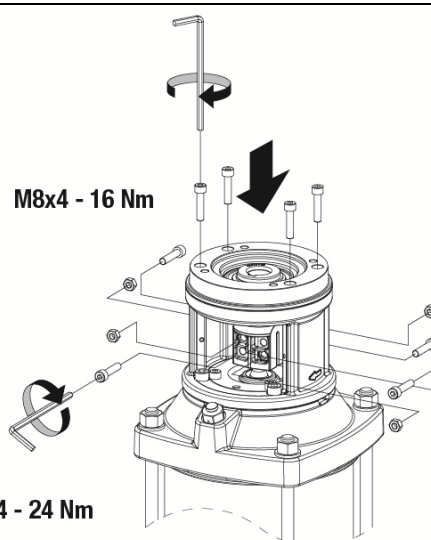
M6 - 15 Nm  
M8 - 20 Nm



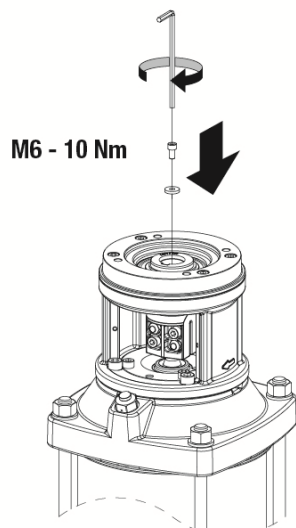
13



14

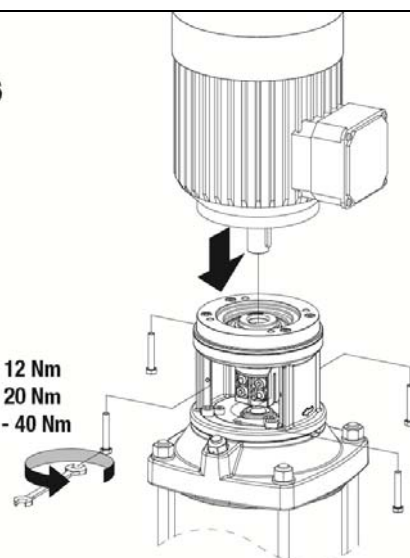


15



16

M6 - 12 Nm  
M8 - 20 Nm  
M12 - 40 Nm



17

