

Instructions de montage,
de service et de maintenance

Pompes sur palier

Série LN/L

SELON EN 733

SOMMAIRE	
-----------------	--

Plaque signalétique de la pompe 22 1. Généralités 23 1.1 Garantie..... 23 2. Règles de sécurité 23 2.1 Identification des consignes dans les instructions de service..... 23 2.2 Dangers en cas d'inobservation des consignes de sécurité..... 24 2.3 Consignes de sécurité destinées à l'exploitant / l'opérateur 24 2.4 Consignes de sécurité pour les travaux de maintenance, d'inspection et de montage..... 24 2.5 Modifications arbitraires et fabrication de pièces détachées..... 24 2.6 Modes de fonctionnement inadmissibles 24 2.7 Utilisation selon les réglementations 25 3. Description de l'exécution 25 3.1 Pompes 25 3.2 Pressions de service max. admissibles et température 26 3.3 Garniture d'arbre 26 3.4 Logement 27 3.5 Valeurs indicatives pour le N.P.A. 28 3.6 Forces et moments admissibles au niveau des tubulures..... 28 4. Transport, manutention, stockage..... 29 4.1 Transport, manutention 29 4.2 Stockage / conservation..... 29 5. Mise en place, montage 29 5.1 Installation de la pompe / du groupe 29 5.2 Raccordement des conduites à la pompe..... 30 5.3 Accouplement 31 5.4 Entraînement..... 33	5.5 Raccordement électrique..... 33 5.6 Contrôle final..... 33 6. Mise en service, exploitation, mise hors service 34 6.1 Première mise en service 34 6.2 Brancher la machine d'entraînement..... 34 6.3 Remise en service 34 6.4 Limites de l'exploitation..... 34 6.5 Lubrification à la graisse 35 6.6 Contrôle 35 6.7 Mise hors service..... 35 6.8 Stockage / arrêt prolongé 35 7. Entretien, maintenance..... 35 7.1 Consignes générales 35 7.2 Garnitures mécaniques 35 7.3 Accouplement..... 36 7.4 Nettoyage de la pompe..... 36 8. Démontage de la pompe et réparation..... 36 8.1 Consignes générales 36 8.2 Généralités 36 9. Recommandations pour les pièces détachées, pompes de réserve 37 9.1 Pièces détachées 37 9.2 Pompes de réserve 37 10. Dysfonctionnements - origine et réparation... 37 11. Mode d'emploi pour les moteurs..... 39 Plan coupe série L..... 60 Plan coupe série LN..... 62 Poids..... 64
--	---

Plaque signalétique de la pompe

Type			
S/N		Q	m ³ /h
Item No		H	m
n	min ⁻¹	P	kW
p _{max}	barg at t _{max}		°C
eff _p	% Year	REGULATION (EU) No. 547/2012	
Ø _F	mm Ø _T	mm MEI ≥	Sch.44.03

Type *) Code de série de la pompe

S/N *) Code de fabrication

Item No Numéro de commande spécifique au client

n Vitesse de rotation

p_{max} Pression de service maximale admissible dans le corps (= la pression de sortie maximale pour la température de service définie avec laquelle le corps de la pompe peut être utilisé).

Q Débit au point de fonctionnement dynamique

H Hauteur manométrique (hauteur d'énergie) au point de fonctionnement dynamique

P Puissance d'entraînement au point de fonctionnement dynamique

t_{max} Température de service maximale admissible du liquide de refoulement

eff_p Rendement

Year Année de construction

Ø_F Diamètre de la roue, à l'état neuf

Ø_T Diamètre de la roue, à l'état rectifié au tour

MEI Indice de rendement minimal de la pompe

*) Avec ces indications, tous les détails d'exécution et matériaux sont exactement définis par le fabricant. Ils devront donc être stipulés en cas de demande de précisions supplémentaires et pour toute commande de pièces détachées auprès du fabricant.

1. Généralités

Ce produit est conforme aux règles de sécurité de la directive machines 2006/42/CE.



Les personnes chargées du montage, de l'exploitation, de l'inspection et l'entretien doivent disposer des connaissances requises des règles de prévention d'accidents et des qualifications nécessaires pour ces travaux. Le personnel doit suivre une formation si ces connaissances ne sont pas acquises.

La sécurité de fonctionnement de la pompe ou du groupe (= pompe et moteur) livré n'est assurée qu'en cas d'utilisation conforme à sa destination stipulée sur la fiche technique jointe et / ou dans la confirmation de commande tout comme dans le chapitre 6 "Mise en service, exploitation, mise hors service".

L'exploitant est responsable du respect des instructions et des consignes de sécurité contenues dans la présente notice.

Le montage et l'entretien effectués avec soin et selon les règles applicables en construction de machines et en électrotechnique sont la condition préalable d'un bon fonctionnement de la pompe.

S'adresser au fabricant pour tout renseignement non contenu dans cette notice.

En cas d'observation de ces instructions d'emploi, le fabricant s'exonère de sa responsabilité pour la pompe ou le groupe.

Conserver soigneusement ces instructions d'emploi pour consultations ultérieures.

La cession de la pompe ou du groupe à un tiers ne peut se faire qu'accompagnée de l'intégralité des instructions, des conditions d'utilisation et limites d'exploitation stipulées dans la confirmation de commande.

Ces instructions d'emploi ne tiennent compte ni des détails de construction ou des versions, ni des cas fortuits ou d'événements pouvant se produire lors du montage, de l'exploitation ou de l'entretien.

Nous conservons les droits d'auteur sur ces instructions d'emploi que nous confions au propriétaire de la pompe ou du groupe à des fins d'utilisation personnelle. Ces instructions d'emploi contiennent des indications techniques et des schémas dont la reproduction partielle ou intégrale, leur diffusion ou leur utilisation dans des buts concurrentiels ainsi que leur divulgation sont interdites.

1.1 Garantie

Garantie selon nos conditions de vente ou la confirmation de la commande.

Nous réservons le droit d'effectuer ou de soumettre à notre accord écrit préalable les interventions pendant le délai de garantie. Toute autre intervention met un terme à la garantie.

En principe, les garanties à long terme sont limitées à la bonne exécution et l'utilisation de matériaux spécifiés. Sont exclus de la garantie l'usure et la dégradation naturelles, ainsi que la totalité des pièces d'usure, comme par exemple les roues mobiles, les dispositifs d'étanchéité des arbres, les arbres, les manchons de protection des arbres, les paliers, les bagues à fente et les bagues d'usure etc. ainsi que les dommages dus au transport ou à un stockage incorrect.

L'utilisation de la pompe ou du groupe dans les conditions indiquées sur la plaque signalétique, la fiche technique et / ou la confirmation de commande, est la condition préalable pour la garantie. Cette règle s'applique notamment à la résistance des matériaux, au bon fonctionnement de la pompe et de la garniture d'arbre.

Le fonctionnement dans des conditions d'utilisation réelles différentes par rapport à celles stipulées, est soumis à la délivrance d'un certificat d'aptitude écrit par nos soins.

2. Règles de sécurité

Il faut veiller au respect des consignes importantes contenues dans ces instructions d'emploi concernant le montage, l'installation, le fonctionnement et l'entretien.

Aussi le personnel technique ou l'exploitant doit-il prendre connaissance de la présente notice avant le montage et la mise en service et la conserver facilement accessible sur le site d'exploitation de la pompe ou du groupe.

La présente notice ne contient ni les règles générales sur la prévention des accidents ni la réglementation locale en matière de sécurité et / ou d'exploitation. Le respect de ces règles (également par le personnel de montage extérieur) est à la charge de l'exploitant.

Ne sont pas non plus incluses dans ces instructions de service les réglementations et mesures de sécurité en matière de manutention et d'évacuation du liquide de

refoulement ou de tout autre liquide auxiliaire servant à la vidange, à l'arrêt, à la lubrification etc., particulièrement lorsque ceux-ci sont explosifs, toxiques, brûlants etc.

La responsabilité de manutention adéquate selon les prescriptions est à la charge exclusive de l'exploitant.


2.1 Identification des consignes dans les instructions de service

Les symboles de sécurité selon DIN 4844 distinguent les consignes de sécurité contenues dans la présente notice :



Consigne de sécurité !

Une inobservation peut porter préjudice à la pompe et à ses fonctions.

 **Symbole général de danger !**
Risques de dommages corporels.

 **Avertissement contre les risques d'électrocution !**

Il est indispensable de suivre les consignes de sécurité figurant directement sur la pompe ou le groupe et elles doivent rester entièrement lisibles.

Tout comme pour les instructions de service de la pompe, toutes les instructions de service d'accessoires (moteur par exemple) éventuellement jointes doivent être respectées et rester accessibles.

2.2 Dangers en cas d'inobservation des consignes de sécurité

L'inobservation des consignes de sécurité peut mettre un terme à toute prétention à des dommages et intérêts.

L'inobservation peut provoquer les risques suivants :

- Défaillance de fonctions importantes de la pompe ou de l'installation.
- Défaillance des appareils électroniques et des instruments de mesure à cause de champs magnétiques.
- Risques de dommages corporels et de biens personnels à cause de champs magnétiques.
- Risques de dommages corporels par électrocution, action mécanique et chimique.
- Risques de détérioration de l'environnement par fuite de substances dangereuses.

2.3 Consignes de sécurité destinées à l'exploitant / l'opérateur

- Les conditions d'utilisation entraînant l'usure, la corrosion et le vieillissement limitent la durée de vie et donc les caractéristiques spécifiées. Le contrôle et l'entretien continus sont à la charge de l'exploitant qui doit assurer le remplacement en temps voulu de toute pièce compromettant le bon fonctionnement. Tout dysfonctionnement ou endommagement perceptible interdit l'utilisation.
- Si les pannes ou défaillances d'une installation risquent de provoquer des dommages corporels ou matériels, prévoir un système d'alarme et / ou des doublons dont la sécurité de fonctionnement est à vérifier à intervalles réguliers.
- Toutes les parties brûlantes ou froides de l'installation susceptibles de provoquer des blessures doivent être isolées au niveau de l'exécution contre tout contact ou apposer des consignes d'avertissement conformes.
- La protection contre les contacts accidentels des parties mobiles (p.ex. protection de l'accouplement) ne peut être retirée pendant l'exploitation de l'installation.
- Pour les pompe ou groupes ayant un niveau sonore supérieur à 85 dB(A), il est impératif de porter une protection acoustique en cas de séjour prolongé à proximité immédiate.

- L'écoulement des fuites (p.ex. de la garniture d'arbre) de fluides dangereux (p.ex. explosifs, toxiques ou chauds) doit s'effectuer sans provoquer de risques corporels ou pollutions. Observer la réglementation en vigueur.
- Prévenir les risques électriques (notamment par le respect des règles locales applicables aux installations électriques). Avant toute intervention sur des pièces conductrices, couper l'alimentation en débranchant la prise ou actionner le disjoncteur principal et retirer les fusibles. Prévoir un disjoncteur protecteur.

2.4 Consignes de sécurité pour les travaux de maintenance, d'inspection et de montage

- L'exploitant doit veiller à ce que les travaux d'entretien, d'inspection et de montage soient réalisés par un personnel spécialisé autorisé et qualifié qui aura soigneusement pris connaissance, au préalable, de ces instructions de service.
- En principe, les interventions au niveau de la pompe ou du groupe ne s'effectuent qu'à l'arrêt et hors pression. Toutes les pièces doivent être à température ambiante. S'assurer que personne ne peut remettre la pompe en marche pendant les interventions. Il est indispensable de suivre la procédure de mise à l'arrêt de l'installation décrite dans les instructions de service. Avant le démontage, décontaminer les pompes ou installations véhiculant des fluides dangereux pour la santé. Consulter les fiches techniques respectives pour chaque liquide de refoulement. Remettre en place et en service tous les dispositifs de sécurité dès la fin des interventions.

2.5 Modifications arbitraires et fabrication de pièces détachées

Toute modification ou transformation de la machine n'est autorisée qu'après avoir consulté le fabricant. Les pièces détachées d'origine et les accessoires autorisés par le fabricant contribuent à la sécurité. L'utilisation d'autres pièces peut mettre un terme à la responsabilité pour les dommages qui pourraient en résulter.

2.6 Modes de fonctionnement inadmissibles

La sécurité d'exploitation de la pompe livrée ne peut être garantie que s'il en est fait une utilisation conforme à sa destination décrite dans les chapitres suivants de ces instructions de service. Ne dépasser en aucun cas les valeurs limite stipulées dans la fiche technique et / ou dans la confirmation de commande.

2.7 Utilisation selon les réglementations

2.7.1 Vitesse de rotation, pression, température



L'installation doit être munie de dispositifs de sécurité adéquats garantissant avec certitude le respect des valeurs limite de vitesse, de pression et de température à l'intérieur de la pompe et au niveau de la garniture d'arbre, conformément à la fiche technique et / ou à la confirmation de commande. Les pressions d'entrée stipulées (pressions du système) ne doivent pas non plus être en deçà de la valeur minimale.

En outre, protéger impérativement la pompe (p.ex. par une vanne d'arrêt du côté de refoulement, un disque volant, un réservoir d'air) contre les coups de bélier qui risquent de se produire en cas de démarrage trop rapide de l'installation. Éviter les changements brusques de température. Ils peuvent provoquer un choc thermique provoquant la destruction ou l'endommagement de la fonctionnalité de certains éléments.

2.7.2 Forces et moments admissibles au niveau des tubulures



En principe, les conduites d'aspiration et de refoulement doivent être exécutées de telle sorte qu'elles n'opèrent que de faibles forces sur la pompe. Dans le cas contraire, les valeurs stipulées dans le chapitre 3.5 ne doivent en aucun cas être dépassées. Cela vaut aussi bien pour la pompe en exploitation qu'à l'arrêt, c'est-à-dire pour toutes les pressions et températures présentes dans l'installation.

2.7.3 NPSH



Afin d'assurer un bon fonctionnement sans cavitation et d'éviter les arrêts brusques, le fluide véhiculé doit présenter une pression minimale NPSH à l'entrée de la roue. Ces conditions sont réunies, si la valeur NPSH de l'installation (NPSHA) se situe avec certitude dans toutes les conditions d'utilisation au-dessus de la valeur NPSH de la pompe (NPSHR).

Respecter tout particulièrement la valeur NPSH en cas de refoulement de liquides proches du point d'ébullition. Des valeurs NPSH trop basses risquent de provoquer des dégâts matériels dus à la cavitation, voire la destruction par surchauffement.

Les courbes caractéristiques précisent la NPSHR pour chaque type de pompe.

2.7.4 Reflux

Pour les installations où les pompes travaillent en système fermé sous pression (cousin de gaz, pression à vapeur), la détente du cousin de gaz par la pompe est inadmissible car la vitesse de reflux peut représenter un multiple de la vitesse de service, ce qui pourrait détruire le groupe.

3. Description de l'exécution

3.1 Pompes

Les pompes des séries L et LN sont des pompes à volute à un étage selon DIN EN 733.



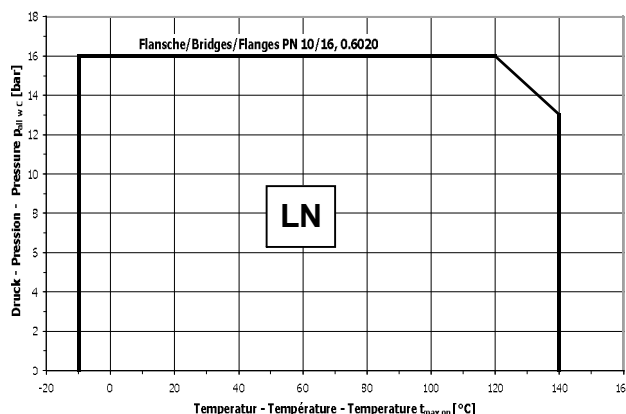
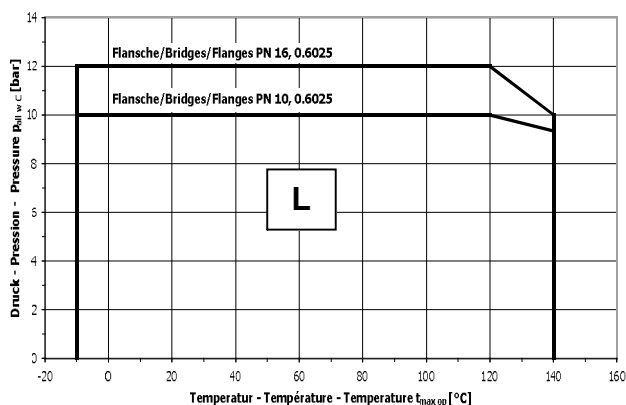
Les pompes ne sont pas adaptées pour véhiculer des liquides dangereux ou inflammables. Elles ne doivent pas être utilisées dans des atmosphères explosibles !

Pression de service max : consulter le chapitre 3.2 "Pression de service max. admissibles et température".

Les conditions d'exploitation admissibles et les détails d'exécution de la pompe livrée sont stipulés sur la fiche technique jointe et / ou dans la confirmation d'ordre.

Consulter dans les annexes la coupe de principe relative à la pompe livrée ainsi que le poids du groupe complet.

3.2 Pressions de service max. admissibles et température



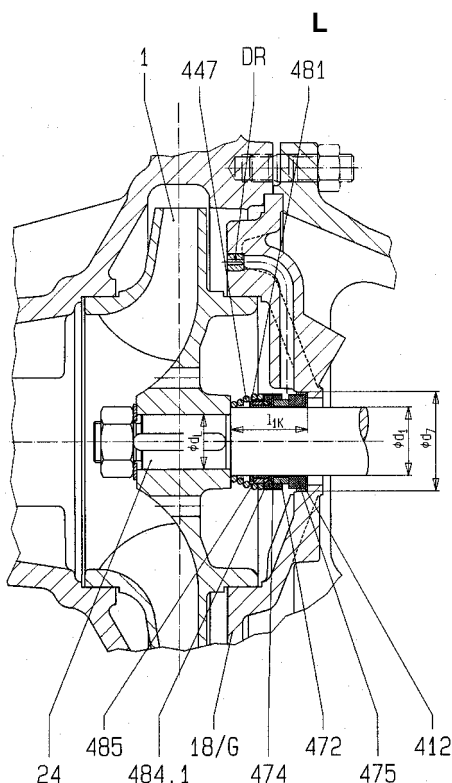
3.3 Garniture d'arbre

3.3.1 Montage de la garniture mécanique

Cette étanchéité d'arbre est une garniture mécanique simple aux dimensionnements conformes à EN 12756 (DIN 24960) exécution "K". Plan API 02 / Plan ISO 00. Tout rinçage supplémentaire de la zone de la garniture mécanique est superflu. La garniture

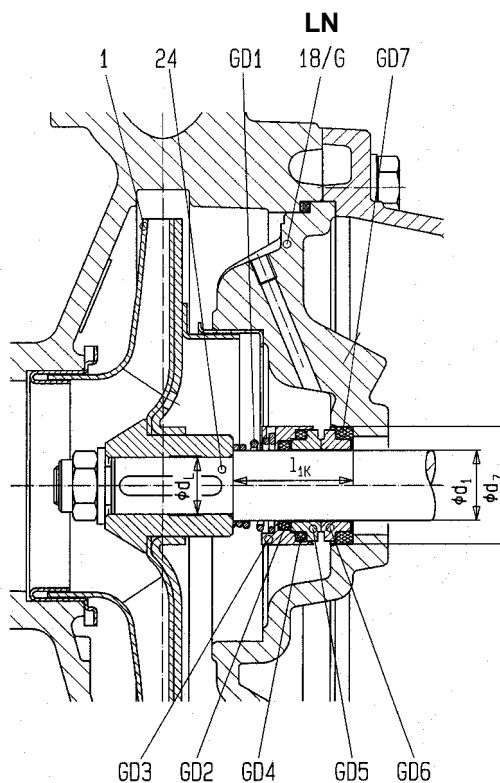
mécanique doit toujours être remplie de liquide pendant l'exploitation de la pompe.

Consulter la fiche technique dans les consignes d'utilisation ou dans la confirmation de commande pour connaître les données relatives aux matériaux et à la plage d'exploitation des garnitures mécaniques utilisées. Consulter les schémas suivants pour connaître la structure interne de la garniture mécanique.



Désignation des pièces :

- 2 Roue immobile
- 18/G Paroi intermédiaire
- 24 Arbre
- 412 Manchon coudé
- 447 Ressort
- 472 Grain de garniture
- 474 Rondelle
- 475 Contre-grain
- 482 Soufflet
- 484.1 Cornière annulaire
- 486 Entraîneur
- DR Etranglement



Désignation des pièces :

- 1 Roue immobile
- 18/G Paroi intermédiaire
- 24 Arbre
- GD1 Ressort à effet d'entraînement
- GD2 Joint torique (arbre)
- GD3 Support du grain de garniture
- GD4 Joint torique (grain de garniture)
- GD5 Grain de garniture
- GD6 Contre-grain
- GD7 Joint torique (contre-grain)

Taille des pompes	Corps de palier	d ₁	d ₇	d _L	l _{1k}
L 65-315, L 80-315 L 100-160, L 100-200 L 100-250, L 100-315 L 125-250	32L	40	58	32	45
L 125-200, L 125-270 L 125-315, L 150-250 L 150-315	42L	50	70	42	47,5
L 80-400, L 100-400 L 125-400, L 150-400	42L	50	70	42	118*)

*) ... Pour les pompes de cette taille : l_{1k}+doublure d'écartement 70,5mm.

Les dimensions stipulées correspondent aux garnitures mécaniques selon EN 12756 avec une longueur hors tout l_{1k}.

Dimensions en mm sans engagement – sous réserve de modifications techniques !

Taille des pompes	Corps de palier	d ₁	d ₇	d _L	l _{1k}
LN 32-125, LN 32-160 LN 32-200, LN 40-125 LN 40-160, LN 40-200 LN 40-250, LN 50-125 LN 50-160, LN 50-200 LN 50-250, LN 65-125 LN 65-160, LN 65-200 LN 80-160	24LN	22	37	18	37,5
LN 65-250, LN 80-200 LN 80-250	32LN	28	43	24	42,5

3.3.2 Consignes générales



Réutiliser des garnitures mécaniques qui ont été en service pendant longtemps peut entraîner des risques de fuite au niveau de la surface de glissement après le remontage. Il est donc recommandé de remplacer la garniture mécanique par une nouvelle. La garniture mécanique peut être révisée par le fabricant et servir de garniture de remplacement.

3.3.3 Consignes pour le montage



Veiller à la plus grande propreté ! Les surfaces de glissement doivent tout particulièrement rester propres, sèches et en parfait état. Ne pas enduire non plus de lubrifiants les surfaces de glissement de la garniture mécanique.

- Utiliser le lubrifiant qui accompagne éventuellement la garniture mécanique de remplacement.



N'utiliser des graisses minérales ou des huiles qu'après s'être assuré que l'élastomère de la garniture mécanique résiste à l'huile. Ne jamais utiliser de silicone.



Avant d'utiliser un lubrifiant, s'assurer qu'il n'y a aucun risque de réaction grave entre le liquide de refoulement et ce lubrifiant.



Préparer toutes les pièces nécessaires pour que le montage se fasse rapidement. Les lubrifiants n'agissant que peu de temps, la mobilité et le réglage automatique de l'élastomère s'estompent peu après.



Ne jamais pousser l'élastomère sur des bords effilés. Utiliser des douilles de montage si nécessaire.



Lors du montage, faire glisser les garnitures mécaniques à soufflets de telle manière que le soufflet soit comprimé et non étiré (risque de déchirure !).

3.4 Logement

Le logement s'effectue sur des paliers à roulement lubrifiés à la graisse à vie.

3.4.1 Palier utilisé

La désignation exacte de la pompe livrée figure sur la confirmation d'ordre et / ou sur la plaque signalétique.

Taille LN des pompes	Corps de palier	Type de palier	
		côté entrainement	côté pompe
LN 32-125/121 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 32-125/136 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 32-160/150 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 32-160/168 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 32-200/188 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 32-200/205 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 40-125/112 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 40-125/126 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 40-125/143 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 40-160/159 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 40-160/171 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 40-200/190 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 40-200/209 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 40-250/218 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 40-250/233 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 40-250/251 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6306 2Z/C3-WT
LN 50-125/119 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 50-125/130 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 50-125/139 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 50-160/158 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 50-160/174 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 50-200/197 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 50-200/209 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 50-250/224 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6306 2Z/C3-WT
LN 50-250/237 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6306 2Z/C3-WT
LN 50-250/250 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6306 2Z/C3-WT
LN 65-125/121 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 65-125/129 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 65-125/140 U.VN	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 65-160/161 U..N	24LN	6305 2Z/C3-WT	6305 2Z/C3-WT
LN 65-160/168 U..N	24LN	6305 2Z/C3-WT	6306 2Z/C3-WT
LN 65-160/178 U..N	24LN	6305 2Z/C3-WT	6306 2Z/C3-WT
LN 65-200/180 U..N	24LN	6305 2Z/C3-WT	6306 2Z/C3-WT
LN 65-200/187 U..N	24LN	6305 2Z/C3-WT	6306 2Z/C3-WT
LN 65-200/198 U..N	24LN	6305 2Z/C3-WT	6306 2Z/C3-WT
LN 65-200/210 U..N	24LN	6305 2Z/C3-WT	6306 2Z/C3-WT
LN 65-250/220 U..N	32LN	6308 2Z/C3-WT	6308 2Z/C3-WT
LN 65-250/241 U..N	32LN	6308 2Z/C3-WT	6308 2Z/C3-WT
LN 65-250/258 U..N	32LN	6308 2Z/C3-WT	6308 2Z/C3-WT
LN 80-160/152 U..N	24LN	6305 2Z/C3-WT	6306 2Z/C3-WT
LN 80-160/163 U..N	24LN	6305 2Z/C3-WT	6306 2Z/C3-WT
LN 80-160/173 U..N	24LN	6305 2Z/C3-WT	6306 2Z/C3-WT
LN 80-200/189 U..N	32LN	6308 2Z/C3-WT	6308 2Z/C3-WT
LN 80-200/209 U..N	32LN	6308 2Z/C3-WT	6308 2Z/C3-WT
LN 80-250/225 U..N	32LN	6308 2Z/C3-WT	6308 2Z/C3-WT
LN 80-250/238 U..N	32LN	6308 2Z/C3-WT	6308 2Z/C3-WT
LN 80-250/256 U..N	32LN	6308 2Z/C3-WT	6308 2Z/C3-WT

Taille L des pompes	Corps de palier	Type de palier	
		côté entraînement	côté pompe
L 65-315, L 80-315 L 100-160, L 100-200 L 100-250, L 100-315 L 125-250	32L	6308 2Z/C3	6308 2Z/C3
L 80-400, L 100-400 L 125-200, L 125-270 L 125-315, L 125-400 L 150-250, L 150-315 L 150-400	42L	6310 2Z/C3	6310 2Z/C3

N.P.A. L_{pA} mesuré à une distance d'1 m du périmètre de la pompe selon DIN 45635, Partie 1 et 24. L'influence de la pièce et du socle n'a pas été prise en compte. La tolérance pour ces valeurs est de ± 3 dB(A).

Coefficient de majoration pour une exploitation à 60 Hz.

Pompe seule : -

Pompe avec moteur : +4 dB(A)

3.6 Forces et moments admissibles au niveau des tubulures

... en s'appuyant sur la recommandation européenne pour les pompes conformes à ISO 5199.

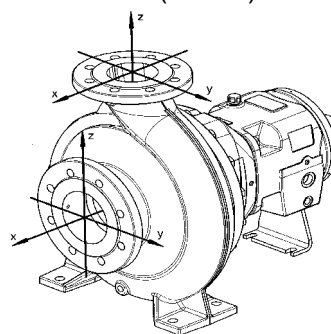
Les données en matière de forces et de moments ne s'appliquent qu'aux charges statiques des conduites.

Les valeurs stipulées dans le tableau s'appliquent à des groupes de pompes ayant un socle de base standard (coulé).

Toutes les valeurs concernant les forces et moments se rapportent aux matériaux standard EN-GJL-200 (série LN) ou EN-GJL-250 (série L).

3.5 Valeurs indicatives pour le N.P.A.

Consommation en puissance nominale P_N en kW	Niveau de pression acoustique L_{pA} en dB(A)					
	pompe seule			pompe + moteur		
	2950 min^{-1}	1450 min^{-1}	975 min^{-1}	2950 min^{-1}	1450 min^{-1}	975 min^{-1}
0,55	50,5	49,5	49,0	58,0	52,0	51,5
0,75	52,0	51,0	50,5	59,0	54,0	53,0
1,1	54,0	53,0	52,5	60,0	55,5	54,5
1,5	55,5	55,0	54,5	63,5	57,0	56,0
2,2	58,0	57,0	56,5	64,5	59,0	58,5
3,0	59,5	58,5	58,0	68,5	61,0	62,0
4,0	61,0	60,0	59,5	69,0	63,0	63,0
5,5	63,0	62,0	61,5	70,0	65,0	65,0
7,5	64,5	63,5	63,0	70,5	67,0	67,0
11,0	66,5	65,5	65,0	72,0	69,0	68,5
15,0	68,0	67,0	66,5	72,5	70,0	70,5
18,5	69,0	68,5	68,0	73,0	70,5	74,0
22,0	70,5	69,5	69,0	74,5	71,0	74,0
30,0	72,0	71,0	70,5	75,0	72,0	73,0
37,0	73,0	72,0	71,5	76,0	73,5	73,5
45,0	74,0	73,0	72,5	77,0	74,5	73,5
55,0	75,5	74,5	74,0	78,0	75,5	75,0
75,0	77,0	76,0	75,5	80,0	76,5	76,0
90,0	78,0	77,0	--	80,5	77,5	--
110,0	79,0	78,0	--	82,5	78,5	--
132,0	80,0	79,0	--	83,0	79,5	--
160,0	81,0	80,0	--	83,5	80,5	--



Taille de construction	ØDN	Tubulures d'aspiration								Tubulures de refoulement								
		Forces en N				Moments en Nm				Forces en N				Moments en Nm				
		Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz	ΣM	Fx	Fy	Fz	ΣF	Mx	My	Mz	ΣM	
LN 32-125	50	578	525	473	910	490	350	403	718	32	315	298	368	578	385	263	298	560
LN 32-160	50	578	525	473	910	490	350	403	718	32	315	298	368	578	385	263	298	560
LN 32-200	50	578	525	473	910	490	350	403	718	32	315	298	368	578	385	263	298	560
LN 40-125	65	735	648	595	1155	525	385	420	770	40	385	350	438	683	455	315	368	665
LN 40-160	65	735	648	595	1155	525	385	420	770	40	385	350	438	683	455	315	368	665
LN 40-200	65	735	648	595	1155	525	385	420	770	40	385	350	438	683	455	315	368	665
LN 40-250	65	735	648	595	1155	525	385	420	770	40	385	350	438	683	455	315	368	665
LN 50-125	65	735	648	595	1155	525	385	420	770	50	525	473	578	910	490	350	403	718
LN 50-160	65	735	648	595	1155	525	385	420	770	50	525	473	578	910	490	350	403	718
LN 50-200	65	735	648	595	1155	525	385	420	770	50	525	473	578	910	490	350	403	718
LN 50-250	65	735	648	595	1155	525	385	420	770	50	525	473	578	910	490	350	403	718
LN 65-125	80	875	788	718	1383	560	403	455	823	65	648	595	735	1155	525	385	420	770
LN 65-160	80	875	788	718	1383	560	403	455	823	65	648	595	735	1155	525	385	420	770
LN 65-200	80	875	788	718	1383	560	403	455	823	65	648	595	735	1155	525	385	420	770
LN 65-250	80	875	788	718	1383	560	403	455	823	65	648	595	735	1155	525	385	420	770
L 65-315	80	875	788	718	1383	560	403	455	823	65	648	595	735	1155	525	385	420	770
LN 80-160	100	1173	1050	945	1838	613	438	508	910	80	788	718	875	1383	560	403	455	823
LN 80-200	100	1173	1050	945	1838	613	438	508	910	80	788	718	875	1383	560	403	455	823
LN 80-250	100	1173	1050	945	1838	613	438	508	910	80	788	718	875	1383	560	403	455	823
L 80-315	100	1173	1050	945	1838	613	438	508	910	80	788	718	875	1383	560	403	455	823
L 80-400	100	1173	1050	945	1838	613	438	508	910	80	788	718	875	1383	560	403	455	823
L 100-160	125	1383	1243	1120	2170	735	525	665	1068	100	1050	945	1173	1838	613	438	508	910
L 100-200	125	1383	1243	1120	2170	735	525	665	1068	100	1050	945	1173	1838	613	438	508	910
L 100-250	125	1383	1243	1120	2170	735	525	665	1068	100	1050	945	1173	1838	613	438	508	910
L 100-315	125	1383	1243	1120	2170	735	525	665	1068	100	1050	945	1173	1838	613	438	508	910
L 100-400	125	1383	1243	1120	2170	735	525	665	1068	100	1050	945	1173	1838	613	438	508	910
L 125-200	150	1750	1575	1418	2748	875	613	718	1278	125	1243	1120	1383	2170	735	525	665	1068
L 125-250	150	1750	1575	1418	2748	875	613	718	1278	125	1243	1120	1383	2170	735	525	665	1068
L 125-270	150	1750	1575	1418	2748	875	613	718	1278	125	1243	1120	1383	2170	735	525	665	1068
L 125-315	150	1750	1575	1418	2748	875	613	718	1278	125	1243	1120	1383	2170	735	525	665	1068
L 125-400	150	1750	1575	1418	2748	875	613	718	1278	125	1243	1120	1383	2170	735	525	665	1068
L 150-250	200	2345	2100	1890	3658	1138	805	928	1680	150	1575	1418	1750	2748	875	613	718	1278
L 150-315	200	2345	2100	1890	3658	1138	805	928	1680	150	1575	1418	1750	2748	875	613	718	1278
L 150-400	200	2345	2100	1890	3658	1138	805	928	1680	150	1575	1418	1750	2748	875	613	718	1278

4. Transport, manutention, stockage

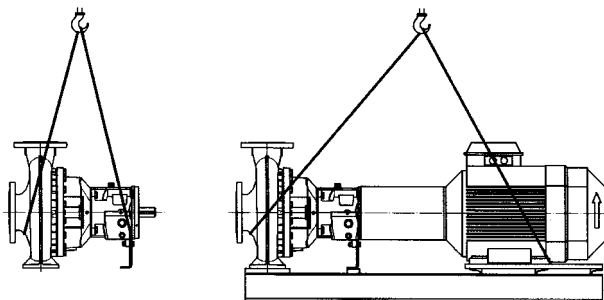
4.1 Transport, manutention

- Dès la réception de la pompe / du groupe, vérifier que la livraison est complète et contrôler l'absence d'endommagements.
- Le transport de la pompe / du groupe doit s'effectuer avec précautions et selon les règles. Éviter les chocs brutaux.
- Maintenir la position de transport imposée à la sortie d'usine. Respecter également les consignes figurant sur l'emballage.
- Le côté d'aspiration et le côté de refoulement de la pompe doivent rester fermés par un bouchon durant le transport et le stockage.



Le recyclage des emballages s'effectue conformément à la réglementation en vigueur.

- Les auxiliaires de levage (p.ex. chariot élévateur, grue, système de grue, palan, filin d'élingue etc.) doivent avoir les dimensions suffisantes et ne doivent être exploités que par le personnel autorisé. Le poids de la pompe / du groupe figure sur la fiche technique. Pour connaître le poids de la pompe / du groupe, consulter les annexes.
- Pour le levage, fixer la pompe / le groupe à des attaches solides, telles que corps, brides ou cadre. Le bon choix des attaches pour le transport par grue figure sur l'illustration 2.



Illustr. 2



Ne pas fixer les filins d'élingue sur les bouts d'arbres libres ou aux œillets annulaires du moteur.



Ne pas rester sous la charge pendante et observer les règles générales de prévention d'accidents. Avant la fixation sur son site de fonctionnement définitif, il faut protéger la pompe ou le groupe contre le basculement ou le glissement.



Tout glissement de la pompe / du groupe hors de sa suspension de transport peut provoquer des dommages corporels et matériels.

4.2 Stockage / conservation

Les pompes et groupes qui sont stockés pendant une période prolongée avant leur mise en service (6 mois max.) doivent être protégés contre l'humidité, les vibrations et les impuretés (en les enveloppant dans du papier huilé ou dans des feuilles en matière plastique). En principe, ils doivent être conservés dans un lieu à l'abri de toute influence extérieure, p.ex. sous un toit sec. Pendant tout ce temps, les tubulures d'aspiration et de refoulement tout comme les autres buses d'admission et d'écoulement doivent toujours rester fermées par des brides ou des bouchons d'obturation.

Pompes vides

- La faire pivoter à la main au moins 1x par semaine (ne pas la brancher pour éviter toute marche à sec).
- Après 4 ans, remplacer les paliers.

En cas de période de stockage prolongée, des mesures de conservation peuvent s'avérer nécessaires au niveau de la surface façonnée de certains éléments ainsi qu'un emballage protégeant contre l'humidité !

5. Mise en place, montage

5.1 Installation de la pompe / du groupe

5.1.1 Montage de la pompe sur un socle de base

En l'absence de socle de base commun en acier, en fonte grise ou encore en profilés en acier soudés dans la livraison, il est nécessaire d'en prévoir l'installation pour la pompe et le moteur (= groupe). Ce socle de base devra reposer sur une semelle capable de résister à toutes les sollicitations pouvant survenir au cours de l'exploitation (voir chapitre 5.1.2).

Lors du montage de la pompe sur le socle de base, il est impératif de respecter les points suivants :

- Le socle de base doit offrir la stabilité nécessaire permettant, au cours de l'exploitation, d'éviter toute torsion ou toute vibration inadmissible (résonances).
- Les surfaces d'installation des béquilles de la pompe et du moteur au niveau du socle de base

doivent être planes (usinage mécanique recommandé). Tout gauchissement de la pompe entraîne une défaillance prématurée et met un terme à toute prétention à la garantie.

- Les forages visant à fixer la pompe doivent être réalisés de manière à garantir une fixation sûre.
- Entre l'arbre de la pompe et l'arbre du moteur, un écart dépendant de l'accouplement utilisé doit être respecté. Voir également chapitre 5.3.
- Entre la pompe et le socle de base, il doit y avoir une compensation de hauteur adéquate afin de pouvoir régler à nouveau la même hauteur axiale en cas de remplacement de la pompe (compensation de hauteur recommandée 4-6 mm).
- Aligner le moteur et la pompe. Voir également chapitre 5.3.

5.1.2. Mise en place du groupe sur un socle

La configuration de la construction doit être préparée en fonction des dimensions du dessin à l'échelle. Les socles en béton doivent avoir une solidité suffisante en fonction de DIN 1045 ou à toute autre norme équivalente (min. BN 15) afin de permettre une mise en place sûre garantissant une parfaite fonctionnalité. Laisser prendre le socle en béton avant l'installation du groupe. Sa surface doit être horizontale et plane.

! Prévoir un espace suffisant pour l'entretien et la maintenance, particulièrement pour remplacer le moteur d'entraînement ou l'intégralité du groupe. Le ventilateur du moteur doit pouvoir aspirer une quantité suffisante d'air de refroidissement. Prévoir donc au moins 10 cm d'écart entre la grille d'aspiration et le mur etc.

- Prévoir les évidements adéquats pour les points d'ancrage sur le socle. Si ce n'est pas le cas, il est possible d'utiliser des ancres à expansion ou des boulons d'ancrage à coller.
- Ajuster le groupe à l'aide d'un niveau à bulle d'air (au niveau des tubulures de refoulement) lors de sa mise en place sur le socle. L'écart de positionnement admissible est de 0,2 mm/m. Après la mise en place des boulons du socle, les couler dans le socle avec du béton. Après prise de la masse de scellement, contrôler l'alignement de l'accouplement selon le chapitre 5.3.1 et rectifier tout défaut de positionnement en alignant le socle de base au niveau du moteur d'entraînement. La planitude du socle de base doit être de 0,2 mm/m avant le scellement ou la fixation. Pour l'alignement, on peut utiliser des plaques de calage ou des boulons de nivellement (optionnels, ne faisant pas partie de la livraison standard). Les plaques de calage doivent être posées à proximité immédiate des points d'ancrage au socle et être couchées de manière plane. Puis resserrer uniformément et légèrement les boulons du socle. Sceller le socle de base avec du béton à sceller libre de tout retrait.

Pour ce faire :

- Eviter les espaces creux (p.ex. en secouant).
- Contrôler que la prise et le durcissement sont parfaits.
- Il est impératif de respecter les consignes de traitement ultérieur du béton selon DIN 1045.

Après la prise du béton à sceller, resserrer uniformément et solidement les points d'ancrage du socle. Contrôler l'alignement de l'accouplement conformément au chapitre 5.3.1 et, le cas échéant, le réajuster et vérifier que tous les boulons de jonction de la pompe et du moteur sont solidement ajustés.

- S'il y a transmission de vibrations sur le socle de la pompe à partir d'éléments d'installation placés à proximité, il devra être protégé à l'aide de selles d'appui antivibratoires adéquates (les vibrations extérieures pouvant endommager le logement).
- Afin d'éviter la transmission de vibrations sur des éléments situés à proximité, le socle doit être

assis sur une selle d'appui antivibratoire adéquate.



Le dimensionnement de ces selles d'appui antivibratoires varie selon les utilisations et doit donc être réalisé par un spécialiste expérimenté.

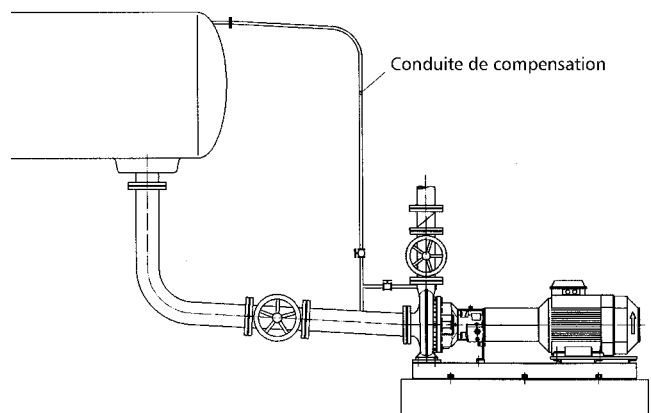
5.2 Raccordement des conduites à la pompe



La pompe ne doit en aucun cas servir de point de fixation pour la conduite. Les forces admissibles au niveau des conduites ne doivent pas être dépassées. Voir chapitre 3.5.

5.2.1 Conduite d'aspiration et de refoulement

- La présentation et le dimensionnement des conduites doivent pouvoir garantir une parfaite arrivée à la pompe pour éviter de porter préjudice au fonctionnement de la pompe. Accorder une attention toute particulière à l'imperméabilité à l'air des conduites d'aspiration et au respect des valeurs NPSH. En mode d'aspiration, disposer la conduite d'aspiration dans la partie horizontale de la pompe en position légèrement ascendante afin d'éviter la formation de poches d'air. En mode d'arrivée, disposer la conduite d'arrivée en position légèrement descendante vers la pompe. Ne prévoir aucune robinetterie ou raccord à proximité immédiate de l'entrée de la pompe.
- En cas de refoulement à partir de réservoirs sous vide, la mise en place d'une conduite compensatrice de vide offre un avantage certain. La conduite doit présenter une section nominale de passage minimale de 25 mm et déboucher au-dessus de la plus haute hauteur admissible de liquide dans le réservoir.
- Une conduite supplémentaire obturable (illustr. 3) - conduite compensatrice de refoulement de la pompe - facilite le désaéragé de la pompe avant le démarrage.



Illustr. 3

- Veiller au niveau du tracé de la conduite à garantir l'accessibilité à la pompe pour l'entretien, le montage, le démontage et la vidange.
- "Forces et moments admissibles au niveau des tubulures de la pompe ..." Voir chapitre 3.5.

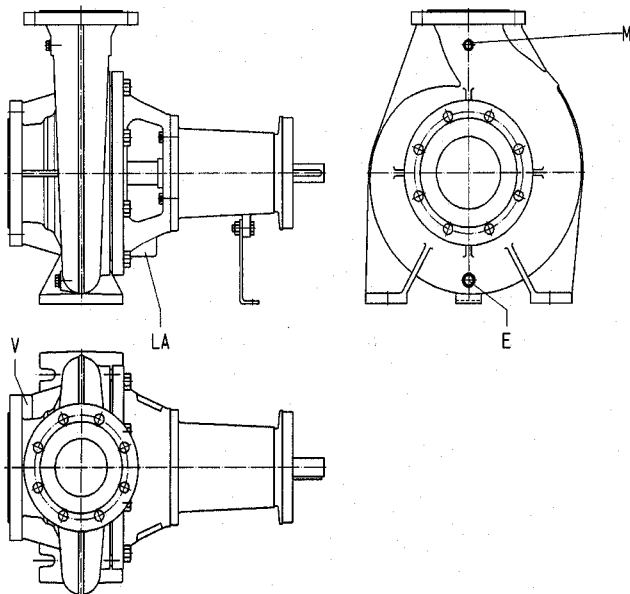
- Si des compensateurs sont utilisés dans les conduites, ils doivent être arrêtés de manière à ce que la pompe ne soit pas sollicitée de manière inadmissible par la pression dans la conduite.
- Avant le raccordement à la pompe : Retirer les chapeaux de protection des tubulures de la pompe.
- Avant la mise en service, nettoyer impérativement le système de conduites, les robinetteries installées et les appareils en essuyant les gouttes de sueur, en éliminant le mâchefer etc. Les installations directement ou indirectement en contact avec des systèmes d'eau potable doivent être libérées de toute impureté éventuelle avant leur installation et leur mise en service.
- Pour la protection de la garniture d'arbre (particulièrement des garnitures mécaniques) contre les impuretés au moment du démarrage, nous recommandons : filtre 800 microns dans la conduite d'aspiration / de refoulement.
- Si le système de conduites est soumis à pression par une pompe incorporée : respecter la pression maximale admissible à la sortie du corps de la pompe ou de la garniture d'arbre. Voir fiche technique et / ou confirmation de commande.
- En cas de vidange de la conduite après épreuve de pression, conserver la pompe de manière adéquate (sinon fixation par la rouille et problèmes au moment de la mise en service).
- Pour les pompes à presse-étoupe, renouveler la garniture après épreuve de pression (comprimée de manière inadmissible, elle est inadéquate à l'exploitation).

5.2.2 Raccordements supplémentaires

Les raccordements suivants existent :

Raccordement	Description	Dimension
E	Vidange de la pompe	R3/8"
LA	Liquide d'égouttage	R1/2"
M	Manomètre	R1/4"
V*)	Vacuomètre*)	R1/4"

*) ... optionnellement, alésé sur demande



5.3 Accouplement



S'assurer, en cas d'absence de protection d'accouplement, que personne ne puisse remettre en marche la machine d'entraînement lors des interventions.

Conformément aux règles relatives à la protection contre les accidents, le groupe ne peut être exploité qu'avec une protection d'accouplement montée.

5.3.1 Montage de l'accouplement

Si le groupe n'est assemblé que sur le lieu d'exploitation, il est impératif de procéder comme suit pour le montage de l'accouplement :

- Avant de commencer le montage, nettoyer avec grand soin les bouts d'arbre et les éléments d'accouplement.
- Faire coulisser l'accouplement sur le bout d'arbre sans frapper. Il est possible de chauffer au préalable à env. 100°C l'accouplement dans un bain d'huile (cela facilite le coulisage). Retirer auparavant les contacts en caoutchouc de l'élément d'accouplement.
- Les éléments d'accouplement doivent être à la même hauteur que les surfaces frontales de l'arbre.
- Fixer les moyeux de l'accouplement à l'aide de vis sans tête radiales pour éviter tout déplacement axial.

5.3.2 Alignement de l'accouplement

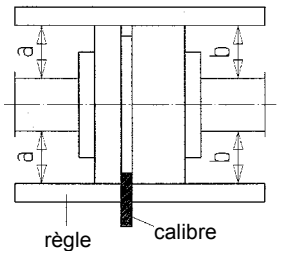


L'alignement doit se faire avec le plus grand soin car il est la garantie d'un bon fonctionnement du groupe. L'inobservation de ces consignes met un terme à toute prétention à une garantie !

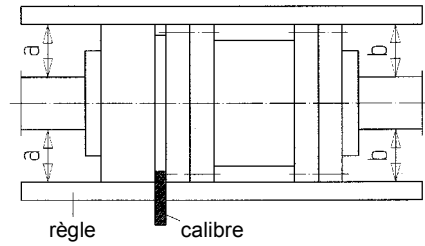


Même pour les groupes livrés intégralement avec un montage sur socle : après le montage sur le socle de base et le raccordement des conduites, un nouvel alignement de l'accouplement est indispensable.

- Avant d'aligner l'accouplement, desserrer les boulons (S7) entre le corps de palier (10) et la béquille (80/F) et ne resserrer qu'après alignement. Après avoir resserré les boulons (S7), répéter le mesurage.
- Le groupe est correctement aligné quand une règle disposée de manière axiale sur les deux moitiés de l'accouplement affiche partout le même écart à l'arbre respectif. Par ailleurs, les deux moitiés de l'accouplement doivent afficher partout le même écart l'une par rapport à l'autre. Vérifier à l'aide d'un palpeur, d'un calibre ou d'un comparateur à cadran. Voir illustrations 4 et 5.
- Pour connaître le déplacement admissible de l'accouplement livré, consulter le chapitre 5.5.3 "Déplacement admissible pour les accouplements élastiques". La dénomination exacte de l'accouplement est stipulée sur la fiche technique et / ou dans la confirmation de commande.



Illustr. 4 - Alignement de l'accouplement avec un calibre et une règle



Illustr. 5 - Alignement de l'accouplement avec élément de soutènement

! Contrôler à nouveau l'alignement de l'accouplement à chaud en mode d'exploitation et avec pression de refoulement (le cas échéant) et rectifier si nécessaire. Lire auparavant les consignes du chapitre 6 ! Le groupe doit pouvoir pivoter facilement et uniformément à l'aide de la main.

! Un alignement inadéquat du groupe peut provoquer des dommages au niveau de l'accouplement et du groupe!

! Après l'alignement et avant la mise en service, monter la protection d'accouplement.

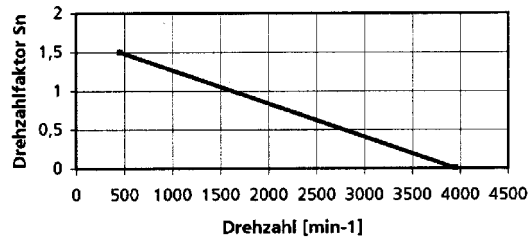
Taille de l'accouplement	NHN160FK	NHN180FK	NHN200FK
∅ extérieur de l'accouplement [mm]	168	180	200
Ecartement axial 	±0,3	±0,4	
Déplacement radial max. ΔK_r 	0,2		
Déplacement angulaire max. $S_{max} \cdot S_{min}$ $\Delta K_w = S_{max} - S_{min}$ 	0,2		

S_8 = Longueur nominale de l'accouplement démontable

Les valeurs ΔK_r et ΔK_w stipulées s'appliquent à 1500 min^{-1} .

Pour toute autre vitesse :

$\Delta K_w \cdot S_n$ bzw. $\Delta K_r \cdot S_n$



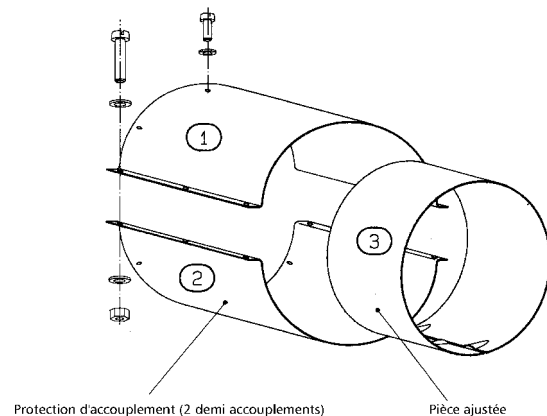
5.3.3 Déplacement admissible pour les accouplements élastiques

Taille de l'accouplement	H80FK	H95FK	H110FK	B125KF	H125FK	B140FK	H140FK	B160FK	H160FK	B180FK	H180FK	B200FK	H200FK	
∅ extérieur de l'accouplement [mm]	80	95	110	125	125	140	140	160	160	180	180	200	200	
Ecartement axial S 	S_{max}		3				S_{min}		2				6	
Déplacement radial max. ΔK_r 	0,1				0,2									
Déplacement angulaire max. $S_{max} \cdot S_{min}$ $\Delta K_w = S_{max} - S_{min}$ 	0,1				0,2									

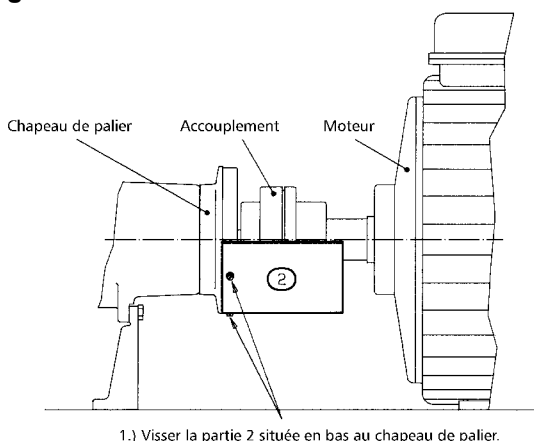
5.3.4 Protection d'accouplement série L

! Conformément aux directives en matière de prévention d'accidents, la pompe ne peut être exploitée qu'avec une protection d'accouplement.

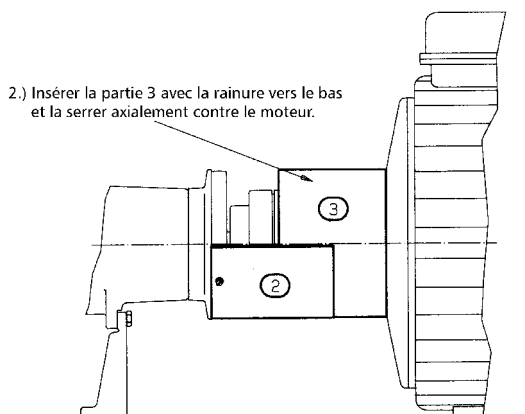
Éléments :



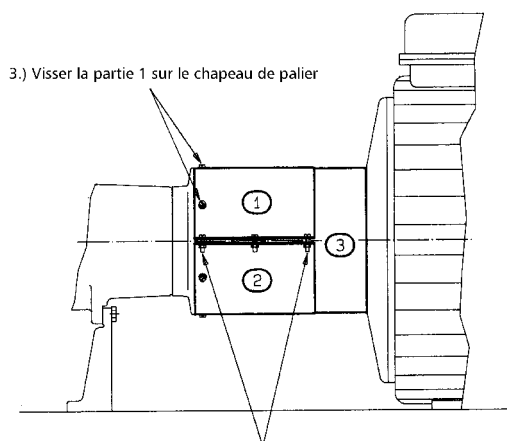
Montage :



1.) Visser la partie 2 située en bas au chapeau de palier.



2.) Insérer la partie 3 avec la rainure vers le bas et la serrer axialement contre le moteur.



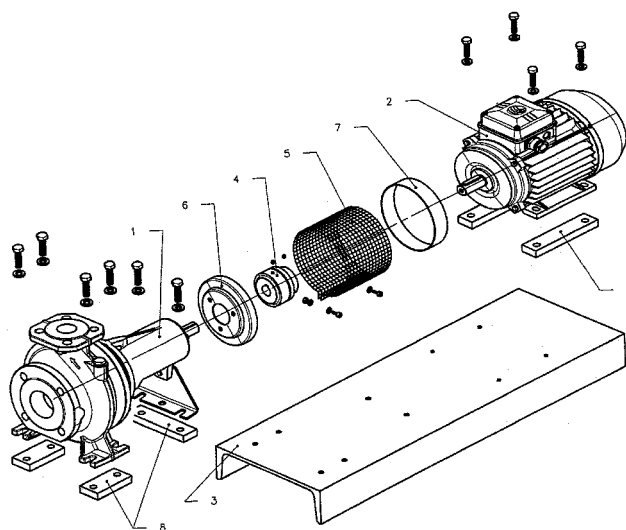
3.) Visser la partie 1 sur le chapeau de palier

4.) Visser ensemble les parties 1 et 2 et bloquer la partie 3.

5.3.5 Protection d'accouplement série LN



Conformément aux directives en matière de prévention d'accidents, la pompe ne peut être exploitée qu'avec une protection d'accouplement.



La protection d'accouplement (5) est serrée au disque d'accouplement (6) côté pompe et à la bague d'accouplement (7) côté moteur en vissant les deux écrous situés en dessous.

5.4 Entraînement

Au moment de choisir la taille du moteur, veiller à ce que les exigences soient remplies conformément à ISO 5199. **Respecter les consignes d'exploitation du fabricant du moteur.**

5.5 Raccordement électrique



Le raccordement électrique ne peut être effectué que par un spécialiste autorisé. Respecter les règles et dispositions en vigueur en électrotechnique, en particulier au niveau des mesures de sécurité. Respecter également les dispositions nationales applicables au niveau local des compagnies d'alimentation en énergie.

Avant d'entamer les travaux, vérifier la compatibilité entre les données stipulées sur la plaque signalétique du moteur et le réseau électrique local. Effectuer la connexion à la borne des câbles d'alimentation électrique du moteur d'entraînement accouplé conformément au plan de couplage du fabricant du moteur.

Prévoir un disjoncteur-protecteur.



Veiller à ce que le socle de base (avec 2 filetages M10 pour les vis de mise à terre) soit mis à la terre à l'aide de mesures adéquates.



Un contrôle du sens de rotation ne peut se faire que si la pompe est remplie. Toute marche à sec entraîne de graves dommages au niveau de la pompe.

5.6 Contrôle final

Vérifier une nouvelle fois l'ajustement de l'accouplement conformément au chapitre 5.3.1. Le groupe doit pouvoir pivoter facilement au niveau l'accouplement à l'aide de la main.

6. Mise en service, exploitation, mise hors service



La mise en service de l'installation est réservée aux personnes maîtrisant les règles de sécurité locales et les instructions de service présentes (notamment leurs consignes et règles de sécurité).

6.1 Première mise en service

Avant de brancher la pompe, vérifier que les points suivants ont été respectés et appliqués :

- La pompe et la conduite d'aspiration doivent être complètement remplies de liquide lors de la mise en service.
- Vérifier que la tôle de protection de la lanterne est montée et que tous les dispositifs de sécurité sont prêts à l'exploitation.
- Brancher les conduites d'arrêt et d'épuration éventuellement en place. Pour les quantités et pressions, se référer à la fiche technique et / ou à la confirmation de commande.
- Ouvrir la vanne de la conduite d'aspiration ou d'arrivée.
- Régler la vanne du côté de refoulement à 25% env. de la cylindrée de référence. Pour les pompes ayant une section nominale de passage au niveau des tubulures de refoulement, inférieure à DN 200, la vanne peut aussi rester fermée au moment du démarrage.
- Vérifier que le groupe est bien raccordé électriquement à tous les dispositifs de protection selon les consignes.
- Mettre la pompe brièvement en marche et l'arrêter pour contrôler le sens de rotation. Il doit être conforme à la flèche du sens de rotation figurant sur la lanterne d'entraînement.

6.2 Brancher la machine d'entraînement.

- Immédiatement (max. 30 secondes pour une alimentation électrique de 50 Hz et max. 20 secondes pour une alimentation de 60 Hz) après accélération à la vitesse de régime, ouvrir la vanne au niveau de la conduite de refoulement et régler ainsi le point de fonctionnement dynamique souhaité. Respecter impérativement les valeurs de refoulement stipulées sur la plaque signalétique, sur la fiche technique et / ou dans la confirmation de commande. Toute modification doit être soumise au préalable à l'avis du fabricant!



Toute exploitation avec un organe d'arrêt fermé dans la conduite d'aspiration et / ou de refoulement est interdite !



En cas de démarrage contre une contre-pression défaillante, la créer par étranglement au niveau de la conduite de refoulement (n'ouvrir la vanne que légèrement). Dès que la contre-pression est entièrement atteinte, ouvrir la vanne.



Si la pompe n'atteint pas la hauteur manométrique prévue ou si des bruits et vibrations atypiques se manifestent : arrêter la pompe (voir chapitre 6.7) et en chercher les causes (voir chapitre 10).

6.3 Remise en service

En principe, la remise en service s'effectue comme la première mise en service. Mais le contrôle du sens de rotation et du libre fonctionnement du groupe n'est pas utile.

Une remise en service automatique ne peut se faire qu'après avoir vérifié que la pompe reste remplie de liquide à l'arrêt.



Faire preuve d'une précaution particulière avant de toucher les éléments chauds de la machine et au niveau non protégé de la garniture d'arbre. Les installations à commande automatique peuvent à tout moment se remettre en marche. Apposer les panneaux d'avertissement adéquats sur l'installation.

6.4 Limites de l'exploitation



Les limites d'exploitation de la pompe / du groupe en matière de pression, de température, de puissance et de vitesse de rotation sont stipulées sur la fiche technique et / ou dans la confirmation de commande et elles doivent être respectées impérativement !

- La puissance stipulée sur la plaque signalétique de la machine d'entraînement ne doit pas être dépassée.
- Eviter toute modification brutale de température (choc thermique).
- La pompe et la machine d'entraînement doivent fonctionner uniformément et sans aucune vibration et être contrôlées au moins une fois par semaine.

6.4.1 Débit min. / max.

Dans la mesure où aucune autre donnée ne figure dans les courbes caractéristiques ou sur les fiches techniques, les données à appliquer sont :

$$Q_{\min} = 0,1 \times Q_{\text{BEP}} \text{ pour une courte exploitation}$$

$$Q_{\min} = 0,3 \times Q_{\text{BEP}} \text{ en exploitation continue}$$

$$Q_{\max} = 1,2 \times Q_{\text{BEP}} \text{ en exploitation continue } ^*$$

Q_{BEP} = débit à rendement optimum

*) à condition que $\text{NPSH}_{\text{installation}} > (\text{NPSH}_{\text{pompe}} + 0,5 \text{ m})$

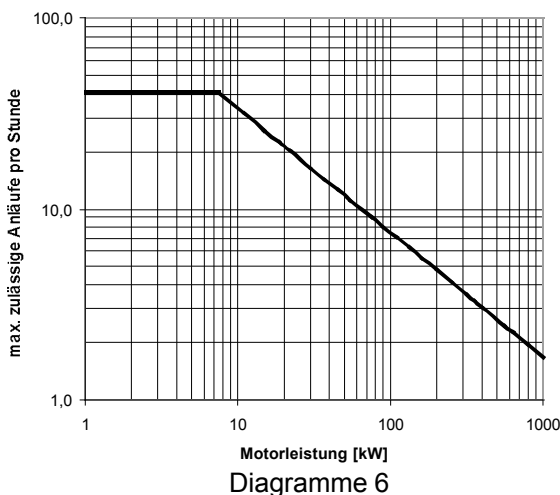
6.4.2 Liquides abrasifs



Ne pas oublier que le refoulement de liquides contenant des éléments abrasifs entraîne une usure majeure au niveau de l'hydraulique et du joint d'arbre. Les intervalles d'inspection doivent être réduits en conséquence par rapport aux intervalles normaux.

6.4.3 Fréquence d'enclenchement admissible

La fréquence d'enclenchement admissible de la pompe ne doit pas être dépassée. Voir diagramme 6.



Pour les moteurs électriques, voir la fréquence d'enclenchement admissible stipulée dans les instructions de service et de maintenance du fournisseur du moteur.

En cas de valeurs divergentes, adopter la plus petite fréquence d'enclenchement.

6.5 Lubrification à la graisse

La pompe étant pourvue de paliers lubrifiés à la graisse à vie, toute lubrification ultérieure n'est donc ni possible ni nécessaire.

6.6 Contrôle



Afin de prolonger la durée de vie de la pompe ou installation, effectuer régulièrement les travaux de contrôle et d'entretien.

Les pompes qui, par leur destination, sont exposées à une attaque chimique ou à une usure abrasive doivent être inspectées périodiquement afin de détecter toute altération chimique ou abrasive. La première inspection doit se faire six mois après la première mise en service. Tout autre intervalle d'inspection est à définir en fonction de l'état de la pompe.

6.7 Mise hors service

- Fermer la vanne d'arrêt de la conduite de refoulement immédiatement (max. 10 secondes)

7. Entretien, maintenance

7.1 Consignes générales



Les travaux d'entretien et de maintenance sont effectués exclusivement par des personnes expérimentées, disposant de la formation requise et maîtrisant le contenu des instructions de service présentes ou par le personnel S.A.V du fabricant.

avant d'arrêter le moteur. Opération inutile si l'installation est équipée d'un clapet de retenue sous charge.

- Mettre à l'arrêt la machine d'entraînement. Veiller à l'absence de perturbations lors du ralentissement.
- Fermer la vanne du côté d'aspiration.
- En cas de risque de gel, vider intégralement la pompe, les chambres de refroidissement et les conduites.

6.8 Stockage / arrêt prolongé

6.8.1 Stockage de nouvelles pompes

Si la mise en service n'a lieu que longtemps après la livraison, il est recommandé de prendre les mesures de stockage suivantes pour la pompe :

- Stocker la pompe dans un endroit sec.
- Faire pivoter la pompe à la main une fois par mois.

6.8.2 Mesures en cas d'arrêt prolongé

La pompe reste montée en état de service :

- Effectuer à intervalles réguliers des courses d'essai d'au moins 5 minutes. Les intervalles entre les courses d'essai dépendent de l'installation. Néanmoins, effectuer une course d'essai au moins une fois par semaine.

6.8.3 Immobilisation prolongée



Après une longue période d'immobilisation, les tresses des presse-étoupe se sont endurcies et doivent être remplacées avant toute nouvelle mise en service. Pour la remise en service, procéder comme pour la première mise en service (voir chapitre 6).

a) Pompes remplies

- Brancher brièvement les pompes de réserve et les redébrancher aussitôt 1 x par semaine. Eventuellement et alternativement les mettre en service comme pompe principale.
- Après 4 ans, remplacer les paliers.

b) Pompes vides

- La faire pivoter à la main au moins 1x par semaine (ne pas la brancher pour éviter toute marche à sec).
- Après 4 ans, remplacer les paliers.



Les interventions au niveau de la pompe ou de l'installation ne sont effectuées qu'à l'arrêt. Respecter impérativement le chapitre 2.

7.2 Garnitures mécaniques



Consulter impérativement les chapitres 2 et 8 avant d'ouvrir la pompe.

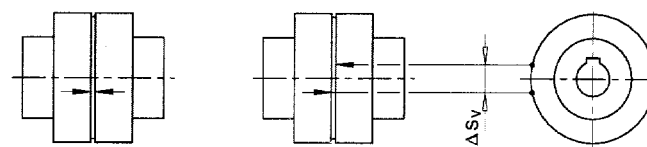
Si du liquide de refoulement s'écoule au goutte à goutte au niveau de la garniture mécanique, cela signifie qu'elle est endommagée et qu'elle doit être remplacée.

7.3 Accouplement

Vérifier à intervalles réguliers d'env. 1000 heures d'exploitation, mais au moins 1x par an, le battement circonférentiel au niveau des éléments d'accouplement.

Pour les accouplements avec patins en caoutchouc, il convient :

dans la mesure où un faible battement circonférentiel de l'accouplement n'est pas nécessaire pour l'exploitation, les patins d'accouplement peuvent s'user d'env. ¼ par rapport à leur épaisseur d'origine avant d'être remplacés. Pour déterminer le battement circonférentiel (mesure ΔS_v), tourner un élément de l'accouplement jusqu'à la butée et faire une marque sur les deux moitiés de l'accouplement (voir illustration ci-après). En tournant l'élément de l'accouplement dans le sens de rotation inverse jusqu'à la butée, les marques s'éloignent l'une de l'autre et cet écart donne la mesure ΔS_v . Si cette mesure dépasse la valeur indiquée dans le tableau, les patins doivent être remplacés. Les patins doivent être remplacés par lots.



Größe	80	95	110	125	140	160	180	200
ΔS_v [mm]	5,0	6,0	7,0	8,0	8,5	8,0	8,0	8,5



Si une usure apparaît après un court laps de temps, cela signifie que le moteur n'aligne pas avec la pompe ou que l'écart entre les moitiés d'accouplement a changé.

Remplacer les patins d'accouplement et remonter ou aligner l'accouplement comme décrit dans le chapitre 5.3.

7.4 Nettoyage de la pompe

- Un encrassement extérieur au niveau de la pompe nuit à l'évacuation de la chaleur. Nettoyer à intervalles réguliers (en fonction du degré d'encrassement) la pompe à l'eau.



Ne pas nettoyer la pompe avec de l'eau sous pression (p.ex. nettoyeur haute pression) - risque d'infiltration d'eau au niveau du palier.

8. Démontage de la pompe et réparation

8.1 Consignes générales



Les réparations au niveau de la pompe ou de l'installation ne peuvent être effectuées que par un personnel spécialisé ou autorisé par le fabricant.



Lire impérativement le chapitre 2 ainsi que le chapitre 4.1 avant de démonter la pompe.

Sur demande, des monteurs expérimentés du S.A.V. sont disponibles pour le montage et les réparations.



Les pompes qui véhiculent des liquides pouvant nuire à la santé doivent être décontaminées. L'écoulement du liquide de refoulement doit exclure tout danger pour les personnes et l'environnement. Respecter les réglementations légales. Dans le cas contraire, il y a danger mortel !

- Avant de procéder au démontage, s'assurer que le groupe ne puisse être remis en service.
- Le corps de la pompe doit être sans pression et vide.
- Tous les organes d'arrêt des conduites d'aspiration, d'arrivée et de refoulement doivent être fermés.
- Toutes les pièces doivent être à température ambiante.



S'assurer que les pompes, groupes ou éléments démontés ne puissent pas basculer ou rouler.



Ne faire usage d'une flamme nue (lampe à souder etc.) pour démonter que s'il n'y a aucun risque d'explosion ou d'émanation de vapeurs nocives.



N'utiliser que des pièces détachées d'origine. Veiller à utiliser l'exécution et le matériau adéquats.

8.2 Généralités

En principe, le démontage et le montage s'effectuent conformément aux coupes correspondantes (en annexe).

Seuls les outils courants dans le commerce sont indispensables.

Avant le démontage, s'assurer de bien avoir toutes les pièces détachées nécessaires.

N'effectuer que le démontage strictement nécessaire au remplacement de la pièce à réparer.

9. Recommandations pour les pièces détachées, pompes de réserve

9.1 Pièces détachées

Sélectionner des pièces détachées susceptibles de fonctionner en exploitation continue pendant deux ans. Si aucune autre directive n'est à respecter, le nombre d'unités pour les pièces détachées indiqué dans la liste ci-après est recommandé (selon DIN 24296).



En raison des délais d'approvisionnement et pour assurer une disponibilité maximale, nous préconisons de stocker des pièces détachées.

Pièces détachées	Nombre de pompes (y compris pompes de réserve)							20%
	2	3	4	5	6/7	8/9	10/+	
Roue mobile	1	1	1	2	2	2	2	20%
Arbre avec clavettes et écrous	1	1	1	2	2	2	2	20%
Paliers à roulement Jeu	1	1	2	2	2	3	3	25%
Joints pour corps de pompe Jeu	4	6	8	8	9	12	12	150%
Autres joints Jeu	4	6	8	8	9	10	10	100%
Garniture mécanique Jeu	1	1	2	2	2	3	3	25%
Logement (lanterne avec corps de palier, complet avec arbre, paliers etc.)	-	-	-	-	-	-	-	2

Commande des pièces détachées

Pour vos commandes de pièces détachées, veuillez indiquer :

- Type : _____
- S/N (N° de commande): _____
- Désignation pièce: _____
- Schéma de coupe: _____

Tous les renseignements figurent sur la fiche technique et / ou dans la confirmation de commande et les schémas (coupe) correspondants.



Conserver les pièces détachées dans un endroit sec et à l'abri de la poussière !

9.2 Pompes de réserve



Si la défaillance d'une pompe est susceptible de provoquer des risques corporels ou des dégâts matériels lourds, prévoir un nombre suffisant de pompes de réserve. Et contrôler régulièrement leur bon fonctionnement (voir chapitre 6.8).



Conserver les pompes de réserve conformément aux consignes du chapitre 6.8 !

10. Dysfonctionnements - origine et réparation

Les remarques concernant l'origine et la réparation de dysfonctionnements sont censées permettre un diagnostic du mauvais fonctionnement. Le S.A.V. du fabricant intervient en cas de pannes que l'exploitant ne veut ou ne peut pas réparer lui-même. Pour les réparations ou les modifications de la pompe effectuées par l'exploitant, il faut observer notamment les indications concernant la construction figurant sur la fiche technique et / ou dans la confirmation de commande ainsi que les stipulations du chapitre 2 de ces instructions d'emploi. Le cas échéant, il faut demander l'accord écrit du fabricant.

11. Mode d'emploi pour les moteurs



Les instructions suivantes doivent être impérativement respectées afin de garantir une installation, une exploitation et une maintenance du moteur en toute sécurité. Toute personne qui se voit confier ces tâches doit connaître le mode d'emploi présent. L'inobservation de ce mode d'emploi peut exonérer le fabricant de sa responsabilité.

Branchement électrique



Vérifiez que la tension de secteur correspond à celle de la plaque signalétique.



La mise à terre doit être effectuée avant tout autre branchement. On recommande l'installation d'un interrupteur différentiel à haute sensibilité (30 mA), comme protection supplémentaire contre les décharges électriques mortelles en cas de mise à la terre insuffisante.

Connecter la pompe par l'intermédiaire d'un interrupteur omnipolaire ou de tout autre dispositif assurant la déconnexion omnipolaire (qui interrompt tous les fils d'alimentation) de la pompe par rapport au secteur électrique: la distance entre les contacts ne devra pas être inférieure à 3 mm.

Enlever le couvercle du bornier en dévissant les vis de fixation. Effectuer les connexions suivant les indications figurant sous le couvercle pour les versions monophasées et comme à la fig. 3 - 4.

La série monophasée a une protection contre la surcharge incorporée. La protection de la série triphasée doit être effectuée par l'utilisateur par l'intermédiaire d'un coupe-circuit magnétothermique réglé selon le courant nominal de la plaquette au moyen d'un disjoncteur rapide ou d'un démarreur avec déclencheur, relais de protection et fusibles en amont. Le relais de protection doit être étalonné suivant la valeur nominale du courant du moteur, indiquée sur la plaque.

On peut étalonner le relais suivant une valeur de courant légèrement inférieure à celle de pleine charge, lorsque la pompe est certainement sous-chargée, mais on ne peut pas étalonner la protection thermoampèremétrique à une valeur supérieure à celle de pleine charge.

Contrôle du sens de rotation pour les moteurs triphasés

Ce contrôle peut être effectué avant de remplir la pompe avec le liquide à pomper, pourvu que la pompe ne tourne que par brèves impulsions.



Aucun fonctionnement à sec n'est permis. La faire tourner à sec, de façon continue, peut abîmer irrémédiablement la garniture mécanique.

Si la pompe ne tourne pas dans le sens inverse aux aiguilles d'une montre, inverser deux fils de l'alimentation.

Recherche des pannes

INCONVENIENT	CAUSE PROBABLE	REMEDES POSSIBLES
1. L'électropompe ne démarre pas	A) Absence de tension de secteur B) Fusibles grillés: B1 Inadéquats (courant d'intervention trop bas) B2 Le moteur ou le câble d'alimentation sont endommagés C) Intervention de la protection contre la surcharge	A) Fournir alimentation électrique B1 Les remplacer par des fusibles appropriés B2 Réparer le moteur ou remplacer le câble C) Réarmer la protection. Si elle intervient de nouveau voir Panne 2)
2. La protection contre la surcharge intervient: - accidentellement - systématiquement	A) Absence momentanée d'une phase C) Réglage incorrect D) La pompe a un débit supérieur au débit indiqué sur la plaque E) Liquide dense et visqueux	C) Régler suivant le courant de la plaque D) Fermer la vanne en refoulement jusqu'à ce que la valeur du débit coïncide avec celle de la plaque E) Déterminer la puissance effective nécessaire et remplacer le moteur en conséquence

Moteurs pourvus de paliers à graissage permanent

Jusqu'à une hauteur d'arbre 180 les moteurs sont équipés en règle générale avec des paliers à graissage permanent de types 2Z ou 2RS.

Moteurs avec dispositif de graissage supplémentaire des tailles de construction 200 - 355

Graissez le moteur avec un injecteur à graisse sur le graisseur pendant la marche. Les graisseurs doivent être nettoyés avant le regraissage. Les moteurs sont assortis au trou d'équilibrage.

Si le moteur est pourvu d'un bouchon d'évacuation de graisse, celui-ci doit être enlevé durant le regraissage - pour les systèmes automatiques de regraissage l'ouverture d'évacuation doit être maintenue ouverte en permanence.

Si le moteur est pourvue d'une plaque signalétique de graissage, veuillez respecter ces indications. Autrement, appliquez les indications suivantes

Vitesse rot.	Temps service [h]	Calendrier
[t/min]	Regraissage	[Mois]
maxi 1800	1.500	6
sup. 1800	750	3

Vitesse rot.	Temps service [h]	Calendrier
[t/min]	Regraissage	[Mois]
maxi 1800	10.000	24
sup. 1800	5.000	12

Les intervalles de maintenance indiqués dans le tableau sont basés sur des conditions environnementales standard.

Durée de vie des roulements rainurés à billes

Celle-ci est d'environ 20 000 heures de service pour la construction 56 - 180.

FIG. - ABB. - KUWA - رسم - EİK. - ŞEKİL - РИС. - RYS. - 3

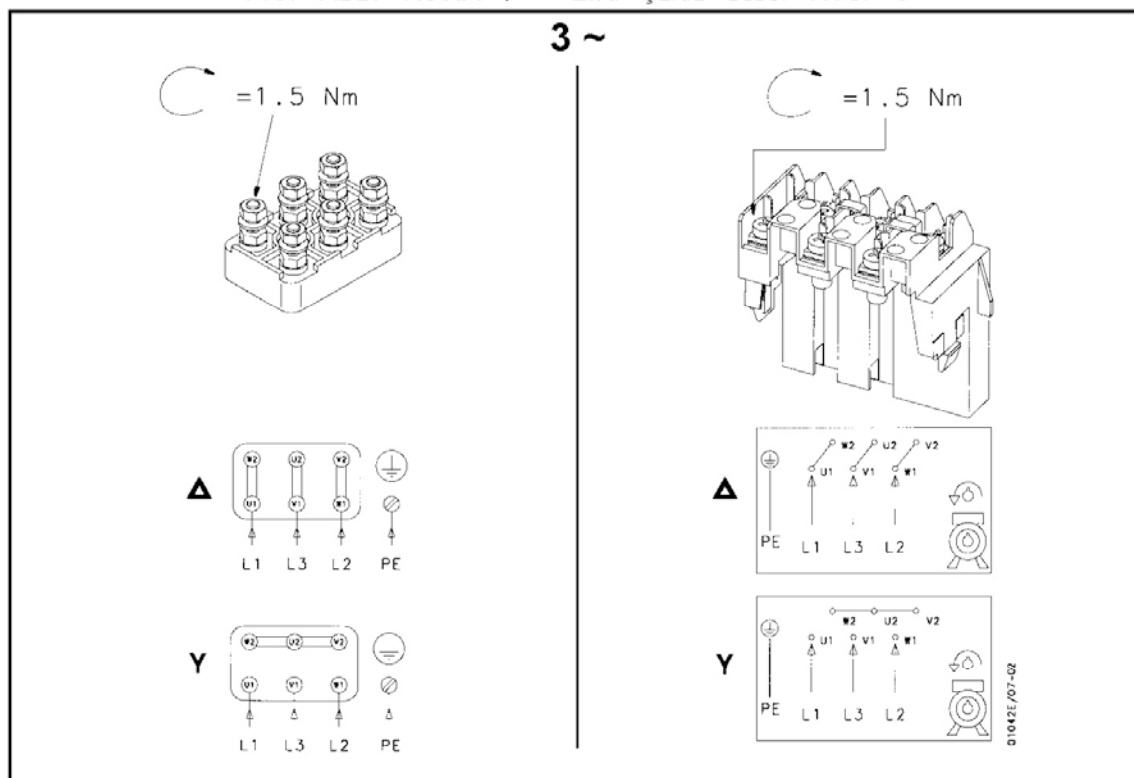
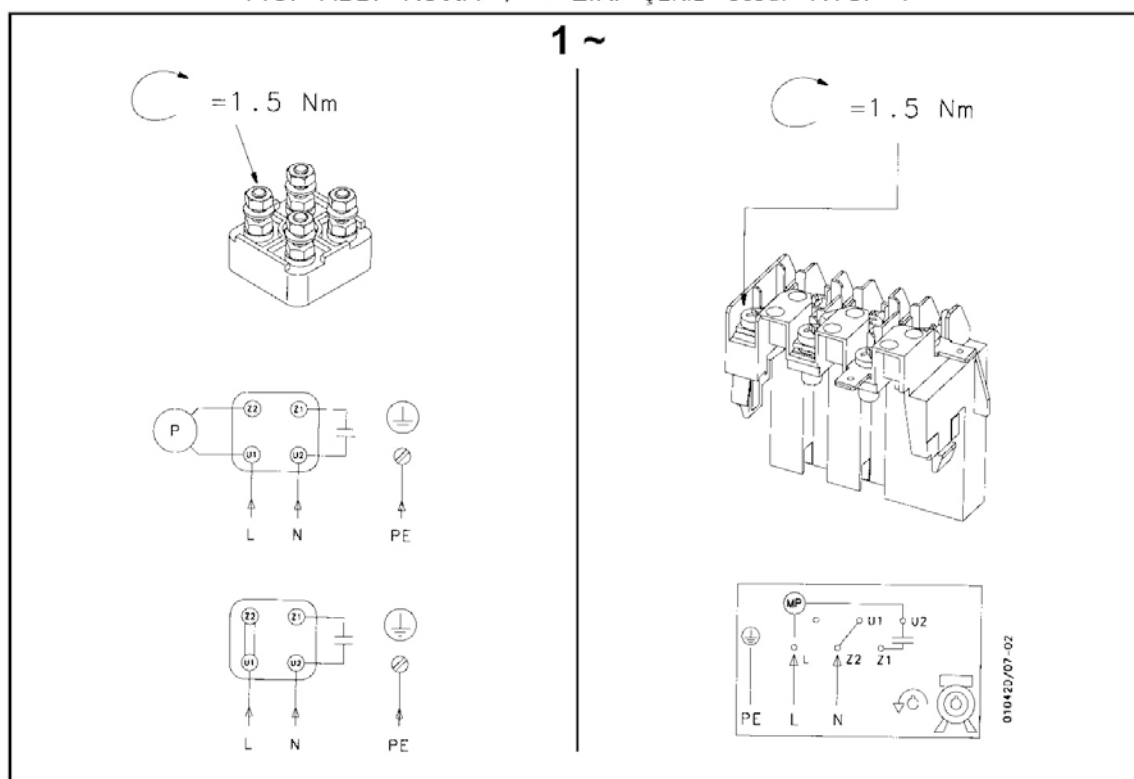
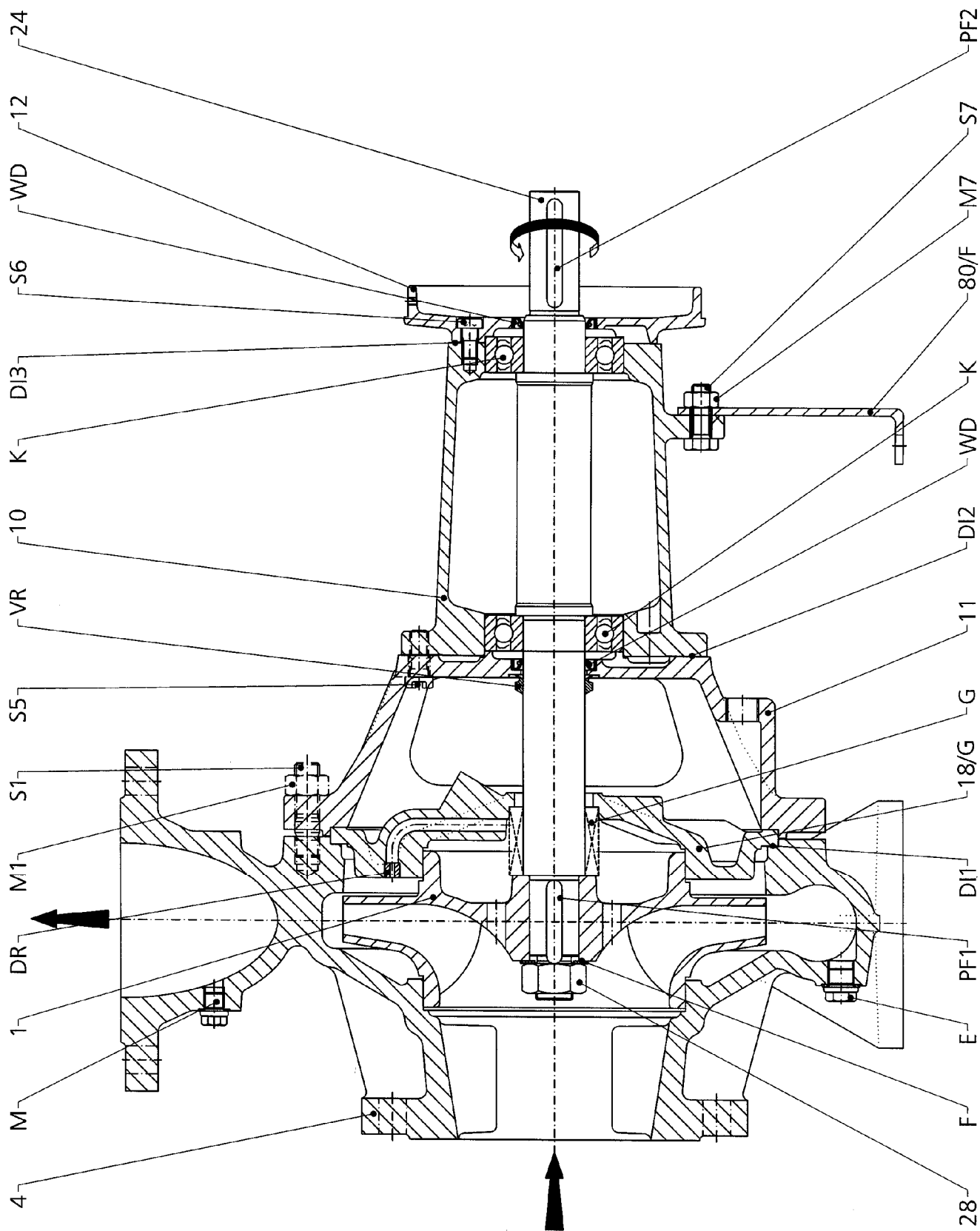


FIG. - ABB. - KUWA - رسم - EİK. - ŞEKİL - РИС. - RYS. - 4



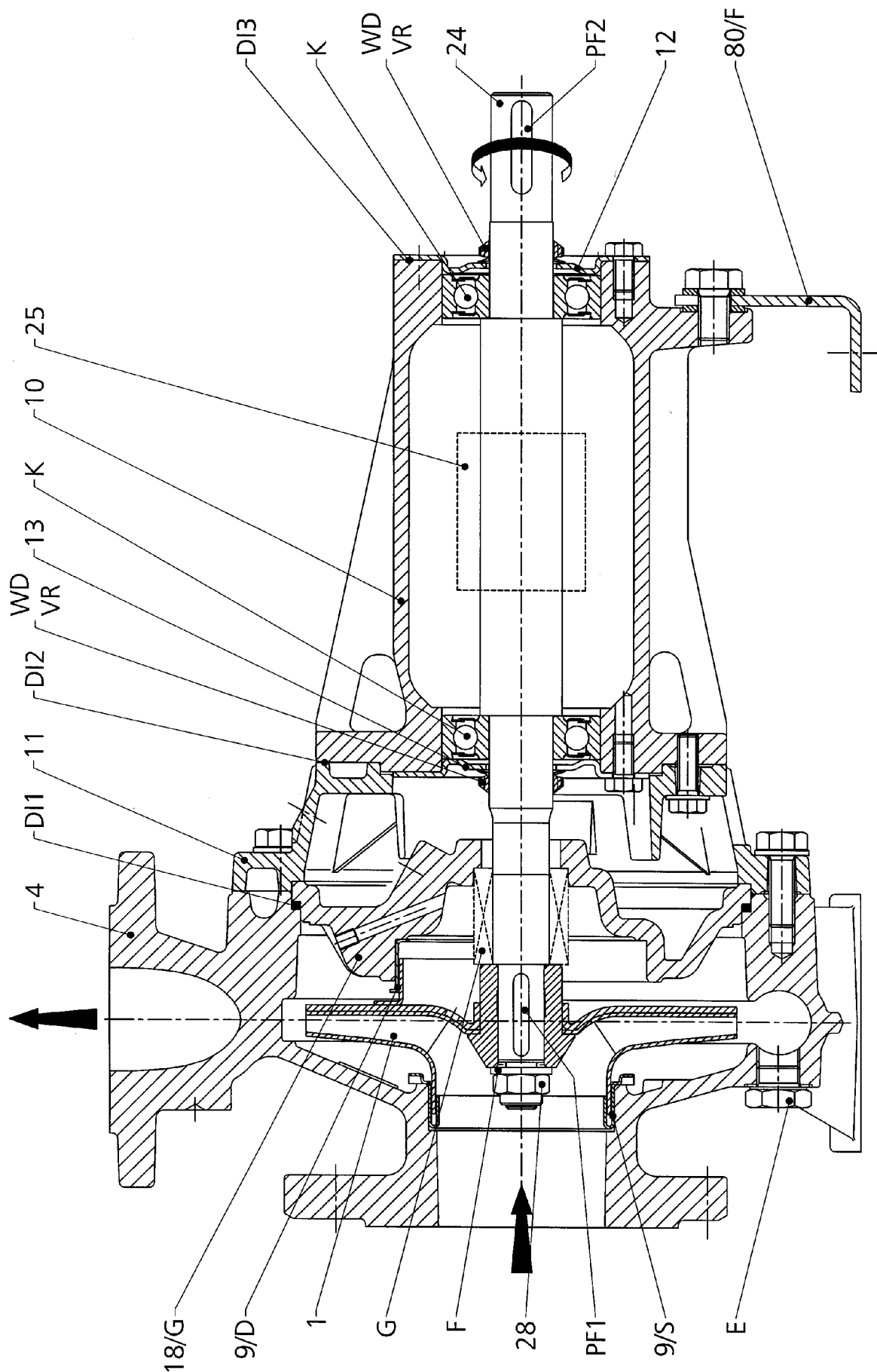
Schnittzeichnung Bauart L - Einzel-Gleitringdichtung, nicht entlastet, Fettschmierung
Plan coupe série L - Garniture mécanique simple, non équilibrée, lubrification à la graisse
Sectional drawing Type L - Single-mechanical seal, unbalanced, grease lubrication



Nr.	Teilebezeichnung	Désignation des pièces	Index of parts
1	Laufrad	Roue mobile	Impeller
4	Pumpengehäuse	Corps de pompe	Pump casing
10	Lagerträger	Corps de palier	Bearing bracket
11	Laterne	Lanterne	Lantern
12	Lagerdeckel, motorseitig	Chapeau de palier, côté moteur	Bearing cover, motor side
18/G	Zwischenwand	Paroi intermédiaire	Intermediate flange
24	Welle	Arbre	Shaft
28	Laufradmutter	Ecrou de la roue mobile	Impeller nut
80/F	Stützfuß	Béquille	Support feet
DI1	Dichtung für Zwischenwand	Joint pour paroi intermédiaire	Joint for intermediate flange
DI2	Dichtung für Lagerträger	Joint pour corps de palier	Joint for bearing bracket
DI3	Dichtung für Lagerdeckel	Joint pour chapeau de palier	Joint for bearing cover
E	Entleerungsschraube	Bouchon de purge	Drain plug
F	Federscheibe	Disque de ressort	Spring washer
G	Gleitringdichtung	Garniture mécanique	Mechanical seal
K	Rillenkugellager	Roulement rainuré à billes	Grooved ball bearing
M1	Sechskantmutter	Vis à six pans	Hexagonal nut
M7	Sechskantmutter	Vis à six pans	Hexagonal nut
PF1	Passfeder für Laufrad	Clavette pour roue mobile	Impeller key
PF2	Passfeder für Kupplung	Clavette pour accouplement	Coupling key
S1	Stiftschraube	Goujon fileté	Stud bolt
S5	Innensechskantschraube	Vis à six pans creux	Hexagonal socket screw
S6	Innensechskantschraube	Vis à six pans creux	Hexagonal socket screw
S7	Sechskantschraube	Vis à six pans	Hexagonal screw
VF	V-Ring	Joint en V	V-ring
WD	Radialwellendichtring am Lager	Bague à lèvres avec ressorts au niveau du palier	Radial shaft seal

Gültig für Type:	L65-315	L100-200	L125-200	L125-400
Valable pour type:	L80-315	L100-250	L125-250	L150-250
Valid for type:	L80-400	L100-315	L125-270	L150-315
	L100-160	L100-400	L125-315	L150-400

Schnittzeichnung Bauart LN - Einzel-Gleitringdichtung, nicht entlastet, Fettschmierung
Plan coupe série LN - Garniture mécanique simple, non équilibrée, lubrification à la graisse
Sectional drawing Type LN - Single-mechanical seal, unbalanced, grease lubrication



Nr.	Teilebezeichnung	Désignation des pièces	Index of parts
1	Laufrad	Roue mobile	Impeller
4	Pumpengehäuse	Corps de pompe	Pump casing
9D	Spaltring druckseitig	Bague d'étanchéité côté refoulement	Wear ring, drive side
9S	Spaltring saugseitig	Bague d'étanchéité côté aspiration	Wear ring, suction side
10	Lagerträger	Corps de palier	Bearing bracket
11	Laterne	Corps de palier	Lantern
12	Lagerdeckel, motorseitig	Lanterne	Bearing cover, drive side
13	Lagerdeckel, pumpenseitig	Chapeau de palier, côté moteur	Bearing cover, suction side
18/G	Zwischenwand	Paroi intermédiaire	Intermediate flange
24	Welle	Arbre	Shaft
25	Leistungsschild	Plaque signalétique	Pump name plate
28	Laufradmutter	Ecrou de la roue mobile	Impeller nut
80/F	Stützfuß	Béquille	Support feet
DI1	Dichtung für Zwischenwand	Joint pour paroi intermédiaire	Joint for intermediate flange
DI2	Dichtung für Lagerträger	Joint pour corps de palier	Joint for bearing bracket
DI3	Dichtung für Lagerdeckel	Joint pour chapeau de palier	Joint for bearing cover
E	Entleerungsschraube	Bouchon de purge	Drain plug
F	Federscheibe	Disque de ressort	Spring washer
G	Gleitringdichtung	Garniture mécanique	Mechanical seal
K	Rillenkugellager	Roulement rainuré à billes	Grooved ball bearing
M1	Sechskantmutter	Vis à six pans	Hexagonal nut
M7	Sechskantmutter	Vis à six pans	Hexagonal nut
PF1	Passfeder für Laufrad	Clavette pour roue mobile	Impeller key
PF2	Passfeder für Kupplung	Clavette pour accouplement	Coupling key
VF	V-Ring	Joint en V	V-ring
WD	Radialwellendichtring am Lager	Bague à lèvres avec ressorts au niveau du palier	Radial shaft seal

Gültig für Type:	LN32-125	LN40-200	LN50-250	LN80-160
Valable pour type:	LN32-160	LN40-250	LN65-125	LN80-200
Valid for type:	LN32-200	LN50-125	LN65-160	LN80-250
	LN40-125	LN50-160	LN65-200	
	LN40-160	LN50-200	LN65-250	

Technische Änderungen vorbehalten! - Nicht maßstäblich!
 Sous réserve de modifications techniques ! - Non à l'échelle !
 Subject to techn. alterations! - Not to scale!

Gewichte - Poids - Weights:

Pumpe allein Pompe seule Pump	Gewicht [kg] Poids [kg] Weight [kg]	Pumpe allein Pompe seule Pump	Gewicht [kg] Poids [kg] Weight [kg]
LN 32-125	20	L 65-315	100
LN 32-160	22	L 80-315	116
LN 32-200	25	L 80-400	153
LN 40-125	21	L 100-160	67
LN 40-160	25	L 100-200	79
LN 40-200	26	L 100-250	94
LN 40-250	43	L 100-315	118
LN 50-125	25	L 100-400	162
LN 50-160	28	L 125-200	113
LN 50-200	29	L 125-250	115
LN 50-250	43	L 125-270	132
LN 65-125	33	L 125-315	143
LN 65-160	35	L 125-400	173
LN 65-200	37	L 150-250	147
LN 65-250	44	L 150-315	166
LN 80-160	38	L 150-400	195
LN 80-200	40		
LN 80-250	47		

LN - 2900 min ⁻¹		
kopl. Aggregat Groupe complet Complete unit	Motorleistung [kW] Puissance du moteur [kW] Motor power kW	Gewicht [kg] Poids [kg] Weight [kg]
LN 32-125 U 072	0,75	67
LN 32-125 U 112	1,1	69
LN 32-160 U 152	1,5	71
LN 32-160 U 222	2,2	73
LN 32-200 U 302	3,0	92
LN 32-200 U 402	4,0	96
LN 40-125 U 112	1,1	72
LN 40-125 U 152	1,5	74
LN 40-125 U 222	2,2	77
LN 40-160 U 302	3,0	91
LN 40-160 U 402	4,0	97
LN 40-200 U 552	5,5	112
LN 40-200 U 752	7,5	120
LN 40-250 U 1102A	9,2	178
LN 40-250 U 1102	11,0	178
LN 40-250 U 1502	15,0	188
LN 50-125 U 222	2,2	85
LN 50-125 U 302	3,0	92
LN 50-125 U 402	4,0	97
LN 50-160 U 552	5,5	111
LN 50-160 U 752	7,5	115
LN 50-200 U 1102A	9,2	173
LN 50-200 U 1102	11,0	173
LN 50-250 U 1502	15,0	179
LN 50-250 U 1852	18,5	199
LN 50-250 U 2202	22,0	219
LN 65-125 U 402	4,0	135
LN 65-125 U 552	5,5	141
LN 65-125 U 752	7,5	147
LN 65-160 U 1102A	9,2	164
LN 65-160 U 1102	11,0	164
LN 65-160 U 1502	15,0	180
LN 65-200 U 1502	15,0	187
LN 65-200 U 1852	18,5	197
LN 65-200 U 2202	22,0	215
LN 65-250 U 2202	22,0	223
LN 65-250 U 3002	30,0	300
LN 65-250 U 3702	37,0	315
LN 80-160 U 1102	11,0	202
LN 80-160 U 1502	15,0	212
LN 80-160 U 1852	18,5	233
LN 80-200 U 2202	22,0	245
LN 80-200 U 3002	30,0	285
LN 80-250 U 3702	37,0	305
LN 80-250 U 4502	45,0	365
LN 80-250 U 5502	55,0	400

LN - 1450 min ⁻¹		
kopl. Aggregat Groupe complet Complete unit	Motorleistung [kW] Puissance du moteur [kW] Motor power kW	Gewicht [kg] Poids [kg] Weight [kg]
LN 32-125 U 024A	0,25	74
LN 32-125 U 024	0,25	74
LN 32-160 U 024	0,25	76
LN 32-160 U 034	0,37	78
LN 32-200 U 034	0,37	80
LN 32-200 U 054	0,55	82
LN 40-125 U 024A	0,25	61
LN 40-125 U 024	0,25	61
LN 40-125 U 034	0,37	64
LN 40-160 U 034	0,37	65
LN 40-160 U 054	0,55	66
LN 40-200 U 074	0,75	73
LN 40-200 U 114	1,1	76
LN 40-250 U 114	1,1	103
LN 40-250 U 154	1,5	106
LN 40-250 U 224	2,2	119
LN 50-125 U 034A	0,37	64
LN 50-125 U 034	0,37	64
LN 50-125 U 054	0,55	66
LN 50-160 U 074	0,75	73
LN 50-160 U 114	1,1	76
LN 50-200 U 114	1,1	87
LN 50-200 U 154	1,5	90
LN 50-250 U 224A	2,2	121
LN 50-250 U 224	2,2	121
LN 50-250 U 304	3,0	125
LN 65-125 U 054	0,55	90
LN 65-125 U 074	0,75	91
LN 65-125 U 114	1,1	95
LN 65-160 U 114	1,1	100
LN 65-160 U 154	1,5	110
LN 65-160 U 224	2,2	119
LN 65-200 U 154	1,5	112
LN 65-200 U 224	2,2	123
LN 65-200 U 304	3,0	126
LN 65-250 U 304	3,0	150
LN 65-250 U 404	4,0	162
LN 65-250 U 554	5,5	180
LN 80-160 U 154	1,5	130
LN 80-160 U 224	2,2	136
LN 80-200 U 304	3,0	155
LN 80-200 U 404	4,0	159
LN 80-250 U 404	4,0	165
LN 80-250 U 554	5,5	180
LN 80-250 U 754	7,5	193

L - 2900 min ⁻¹		
kompl. Aggregat	Motorleistung [kW]	Gewicht [kg]
Groupe complet	Puissance du moteur [kW]	Poids [kg]
Complete unit	Motor power [kW]	Weight [kg]
L 100-160 U 1852	18,5	243
L 100-160 U 2202	22,0	261
L 100-160 U 3002	30,0	396
L 100-160 U 3702	37,0	416
L 100-200 U 1852	18,5	273
L 100-200 U 2202	22,0	408
L 100-200 U 3002	30,0	428
L 100-200 U 3702	37,0	502
L 100-200 U 4502	45,0	577
L 100-200 U 5502	55,0	577
L 100-250 U 3702	37,0	443
L 100-250 U 4502	45,0	517
L 100-250 U 5502	55,0	592
L 100-250 U 7502	75,0	735
L 100-250 U 9002	90,0	805
L 100-250 U 11002	110,0	920
L 125-200 U 3002	30,0	442
L 125-200 U 3702	37,0	462
L 125-200 U 4502	45,0	536
L 125-200 U 5502	55,0	626
L 125-200 U 7502	75,0	754
L 125-270 U 5502	55,0	718
L 125-270 U 7502	75,0	848
L 125-270 U 9002	90,0	908
L 125-270 U 11002	110,0	993
L 125-270 U 13202	132,0	1053
L 125-270 U 15202	152,0	993
L 125-270 U 16002	160,0	1053

L - 1450 min ⁻¹		
kompl. Aggregat	Motorleistung [kW]	Gewicht [kg]
Groupe complet	Puissance du moteur [kW]	Poids [kg]
Complete unit	Motor power [kW]	Weight [kg]
L 65-315 U 404	4,0	164
L 65-315 U 554	5,5	180
L 65-315 U 754	7,5	185
L 65-315 U 1104	11,0	217
L 65-315 U 1504	15,0	233
L 80-315 U 554	5,5	196
L 80-315 U 754	7,5	204
L 80-315 U 1104	11,0	233
L 80-315 U 1504	15,0	249
L 80-315 U 1854	18,5	292
L 80-400 U 1504	15,0	321
L 80-400 U 1854	18,5	364
L 80-400 U 2204	22,0	382
L 80-400 U 3004	30,0	421
L 80-400 U 3704	37,0	456
L 100-160 U 304	3,0	127
L 100-160 U 404	4,0	131
L 100-160 U 554	5,5	147
L 100-200 U 304	3,0	139
L 100-200 U 404	4,0	143
L 100-200 U 554	5,5	159
L 100-200 U 754	7,5	167
L 100-250 U 554	5,5	174
L 100-250 U 754	7,5	182
L 100-250 U 1104	11,0	211
L 100-250 U 1504	15,0	227
L 100-315 U 754	7,5	206
L 100-315 U 1104	11,0	235
L 100-315 U 1504	15,0	251
L 100-315 U 1854	18,5	294
L 100-315 U 2204	22,0	312
L 100-315 U 3004	30,0	386
L 100-400 U 1504	15,0	330
L 100-400 U 1854	18,5	373
L 100-400 U 2204	22,0	391
L 100-400 U 3004	30,0	430
L 100-400 U 3704	37,0	465
L 100-400 U 4504	45,0	483
L 125-200 U 404	4,0	180
L 125-200 U 554	5,5	198
L 125-200 U 754	7,5	206
L 125-200 U 1104	11,0	230
L 125-250 U 554	5,5	195
L 125-250 U 754	7,5	203
L 125-250 U 1104	11,0	232
L 125-250 U 1504	15,0	248
L 125-250 U 1854	18,5	291
L 125-250 U 2204	22,0	309
L 125-270 U 754	7,5	225
L 125-270 U 1104	11,0	249
L 125-270 U 1504	15,0	265
L 125-270 U 1854	18,5	343
L 125-270 U 2204	22,0	361
L 125-315 U 1504	15,0	311
L 125-315 U 1854	18,5	354
L 125-315 U 2204	22,0	372
L 125-315 U 3004	30,0	411
L 125-315 U 3704	37,0	446
L 125-315 U 4504	45,0	464
L 125-400 U 2204	22,0	402
L 125-400 U 3004	30,0	441
L 125-400 U 3704	37,0	476
L 125-400 U 4504	45,0	509
L 125-400 U 5504	55,0	560
L 125-400 U 7504	75,0	730
L 150-250 U 1504	15,0	323
L 150-250 U 1854	18,5	358
L 150-250 U 2204	22,0	376
L 150-250 U 3004	30,0	415
L 150-315 U 1504	15,0	290
L 150-315 U 1854	18,5	342
L 150-315 U 2204	22,0	395
L 150-315 U 3004	30,0	434
L 150-315 U 3704	37,0	469
L 150-315 U 4504	45,0	487
L 150-315 U 5504	55,0	538
L 150-400 U 3004	30,0	463
L 150-400 U 3704	37,0	498
L 150-400 U 4504	45,0	516
L 150-400 U 5504	55,0	582
L 150-400 U 7504	75,0	752
L 150-400 U 9004	90,0	805
L 150-400 U 11004	110,0	871