



# Pompes hygiéniques

## GEA Hilge HYGIA K

Mode d'emploi (Traduction de la langue originale)  
BA.H2A.KYY.001.FR\_1

---

## COPYRIGHT

### Tous droits réservés.

Aucun élément de cette documentation ne doit être copié ou diffusé sans l'autorisation préalable écrite de

- **HIILGE GmbH & Co. KG**

ci-après dénommé **Fabricant** de quelque manière ce que ce soit (impression, photocopie, microfilm ou autre méthode). Cette limitation concerne également les schémas et les diagrammes contenus dans la documentation.

## NOTICE D'AVERTISSEMENT SUR LA LOI

Ce manuel fait partie de la documentation technique fournie. Il contient des consignes importantes, garantissant le transport, le montage, la mise en service, le fonctionnement rentable, la maintenance et la réparation sécurisés et appropriés de la pompe. Leur respect permet d'éviter les dangers, de réduire les frais de réparation et les temps de panne, et d'augmenter la fiabilité et la durée de vie de la pompe.

Ce manuel s'adresse à l'utilisateur de la pompe, et est élaboré pour l'exploitant et son personnel de service et de maintenance.

Ce manuel doit être lu par l'exploitant et son personnel de service et de maintenance avant le transport, le montage, la mise en service, l'utilisation, la maintenance, la réparation, le démontage et le recyclage. L'obligation de lecture concerne également les personnes intervenant dans les différentes phases de vie de la pompe.

L'exploitant doit compléter ce manuel des consignes issues des directives nationales relatives à la sécurité au travail, à la protection de la santé et de l'environnement.

Outre ce manuel et les réglementations obligatoires en vigueur dans le pays d'exploitation quant à la prévention des accidents, les règles techniques reconnues pour la sécurité et la précision technique du travail doivent également être respectées.

Ce manuel fait partie intégrante de la pompe. L'ensemble de la documentation est constitué de ce manuel, ainsi que des manuels supplémentaires livrés. Il doit être conservé en permanence sur le lieu d'exploitation de la pompe. Lors du déplacement de la pompe vers un autre lieu d'exploitation ou lors de sa vente, l'ensemble de la documentation doit également être transmis.

Ce manuel a été rédigé consciencieusement. Toutefois le fabricant rejette toute responsabilité quant aux éventuelles erreurs contenues dans ce documents resp. quant à leurs conséquences.

Sous réserve de modification technique suite au développement de la pompe mentionnée dans ce manuel.

Les figures et les schémas contenus dans ce manuel sont des représentations simplifiées. En raison des améliorations et des modifications, il est possible que les figures ne correspondent pas précisément à votre pompe. Les données techniques et les dimensions ne sont pas obligatoires. Les réclamations à ce sujet ne seront pas prises en considération.

Le fabricant rejette toute responsabilité quant aux dégâts,

- 
- survenant pendant la période de garantie, en raison
    - de conditions de fonctionnement et d'exploitation non autorisées,
    - de maintenance manquante,
    - d'une utilisation inappropriée,
    - d'une installation défectueuse,
    - d'un mauvais branchement des composants électriques.
  - liés à des modifications arbitraires ou au non-respect des consignes,
  - suite à l'utilisation d'accessoires / de pièces de rechange, non fournis ou recommandés par le fabricant.

---

## CONSIGNES DE PRÉSENTATION

### **Puces et numérotations**

Les **puces** servent à séparer les contenus logiques au sein d'une section :

- Niveau de structure 1  
Explications concernant le niveau de structure 1.
- Niveau de structure 2  
Explications concernant le niveau de structure 2.

Les numérotations servent à la séparation d'énumérations au sein d'un texte descriptif :

Texte descriptif suivi d'une énumération :

- Niveau d'énumération 1
- Niveau d'énumération 2

### **Instructions d'action**

Les instructions d'action vous invitent à faire quelque chose. Plusieurs étape de travail consécutives forment une séquence d'action qui doit être exécutée selon l'ordre prescrit. La séquence d'action peut être divisée en étapes de travail individuelles.

### **Séquence d'action**

1. Séquence d'action, étape 1
  - Etape 1,
  - Etape 2,
  - Etape 3,

2. Séquence d'action, étape 2

La séquence d'action est suivie du résultat escompté :

→ Résultat de la séquence d'action.

### **Action individuelle**

Les actions individuelles sont identifiées comme suit :

- Etape de travail individuelle

---

## TABLE DES MATIÈRES

<b>1</b>	<b>Généralités</b>	<b>7</b>
1.1	Informations relatives au document	7
1.2	Adresse du fabricant	7
1.3	Service client	7
1.4	Certificat de conformité	8
<b>2</b>	<b>Sécurité</b>	<b>9</b>
2.1	Utilisation conforme à l'usage prévu	9
2.1.1	Fluides	9
2.1.2	Débit minimal	9
	Débit minimal dans les atmosphères explosives	9
2.1.3	Raccords et conduites	9
2.1.4	Fréquence de manœuvre	9
2.1.5	Versions	9
2.2	Consignes de sécurité dans le manuel d'utilisation	10
2.3	Explication des différents symboles de sécurité	11
2.4	Consignes de sécurité pour l'exploitant / l'utilisateur	11
2.4.1	Dangers en cas de non-respect des consignes de sécurité	12
2.4.2	Travaux dans le respect de la sécurité	12
2.5	Modification arbitraire et commande de pièces de rechange	13
2.6	Qualification et formation du personnel	13
2.7	Dispositifs de protection	13
<b>3</b>	<b>Description</b>	<b>14</b>
3.1	Aperçu de la pompe	14
3.2	Description	14
3.2.1	Domaines d'application dans la version standard	14
3.2.2	Applications Hygienic Design	14
3.3	Désignation de la pompe	15
3.4	Plaque signalétique	15
<b>4</b>	<b>Transport et stockage</b>	<b>16</b>
4.1	Qualifications spéciales du personnel pour le transport et le stockage	16
4.2	Consignes de sécurité pour le transport et le stockage	16
4.3	Dimensions/Poids	17
4.4	Déballage de la pompe	18
4.5	Éliminer le matériau d'emballage	18
<b>5</b>	<b>Caractéristiques techniques</b>	<b>19</b>
5.1	Numéro de série	19
5.2	Caractéristiques de rendement	19
5.3	Émissions de bruit	19
5.4	Températures d'utilisation maximales	20
5.5	Pression de service maximale	20
<b>6</b>	<b>Montage et installation</b>	<b>21</b>
6.1	Consignes de sécurité Installation, montage et raccordement	21
6.1.1	Joint mécanique à disposition Quench	23
6.1.2	Pompes installées à verticales	23
6.2	Qualifications spéciales du personnel	24
6.3	Installation, montage et raccordement	24
6.3.1	Contrôler le roulement des roues	24
6.3.2	Installation et alignement du groupe de pompe	24
6.3.3	Montage dans la conduite	25
	Exigences en termes d'espace	25
	Insonorisation et amortissement des vibrations	25
6.3.4	Fonctionnement de la garniture mécanique	27
6.3.5	Raccords de rinçage pour garnitures mécaniques doubles (en option)	28
	Liquide de rinçage (en option)	28
	Exécution Quench (option)	29
6.3.6	Raccordement électrique	30
	Connexion en étoile	30
	Connexion en triangle	30
	Fonctionnement avec un variateur de fréquence	30
	Contrôler le sens de rotation après le raccordement	31

	Mise à la terre	31
<b>7</b>	<b>Mise en service</b>	<b>33</b>
7.1	Qualifications spéciales du personnel	33
7.2	Consignes de sécurité Mise en service	33
7.3	Mise en service / premier démarrage	33
7.3.1	Contrôler les conditions d'utilisation	33
7.3.2	Mise en service de la pompe	33
7.3.3	Contrôle du fonctionnement de la garniture mécanique	34
<b>8</b>	<b>Nettoyage</b>	<b>35</b>
8.1	Qualifications spéciales du personnel	35
8.2	Consignes de sécurité	35
8.3	CIP	36
8.4	SIP	37
<b>9</b>	<b>Maintenance / entretien</b>	<b>38</b>
9.1	Consignes de sécurité Maintenance et réparation	38
9.2	Qualifications spéciales du personnel	38
9.3	Maintenance de la pompe	38
9.4	Maintenance du moteur	39
<b>10</b>	<b>Défauts de fonctionnement / réparation</b>	<b>40</b>
10.1	Qualifications spéciales du personnel	40
10.2	Consignes de sécurité	40
10.3	Défauts de fonctionnement et aides pour l'élimination	41
10.4	Remise en état	42
10.4.1	Commande de réparation	43
10.4.2	Kit de montage GEA Hilge	44
	Contenu et utilisation	44
10.4.3	Aperçu des pièces	45
10.4.4	Aperçu des pièces Lanterne K	46
10.4.5	Aperçu des pièces Entraînement	47
10.4.6	Instructions relatives au montage	48
10.4.7	Montage de la chemise d'arbre	48
10.4.8	Montage du moteur, de la lanterne et de l'arbre de la pompe	51
10.4.9	Déterminer l'écart HYGIA	56
10.4.10	Monter la garniture mécanique à ressort conique simple	58
10.4.11	Monter la garniture mécanique simple - ressort hermétique (stérile)	60
10.4.12	Monter la roue et le logement	61
10.4.13	Montage du capot d'habillage SUPER	67
<b>11</b>	<b>Mise hors service</b>	<b>68</b>
11.1	Qualifications spéciales du personnel	68
11.2	Consignes de sécurité	68
11.3	Mise hors service provisoire	68
11.4	Élimination	68
<b>12</b>	<b>Annexe</b>	<b>69</b>
12.1	Déclaration de non-objection	70

# 1 Généralités

## 1.1 Informations relatives au document

### **Groupe cible**

Ce manuel d'utilisation s'adresse :

- à l'utilisateur de la pompe
- au personnel de maintenance et de réparation.

Une compréhension technique générale est requise pour la mise en service, la maintenance et la réparation des groupes de pompe.

Les sections qui s'adressent uniquement au personnel spécialisé autorisé sont précédées d'un avertissement

### **Formatages du texte**

Les symboles et formatages de texte suivants facilitent la lecture de ce document :

- Énumérations et listes
- Instructions

Les instructions qui doivent être exécutées dans un ordre précis sont numérotées dans l'ordre.

Les marquages des consignes de sécurité sont expliqués au chapitre Section 2.3, Page 11.

### **Modifications techniques**

Les variantes, les caractéristiques techniques et les numéros de pièce de rechange sont sujets à des modifications techniques.

Sous réserve de modifications lors du développement technique.

## 1.2 Adresse du fabricant

Hilge GmbH & Co. KG  
Hilgestraße 37-47  
55294 Bodenheim  
Allemagne  
Tél. +49 6135 7016-0  
Fax +49 6135 1737  
hilge@gea.com  
gea.com

## 1.3 Service client

Tél. +49 6135 7016 100 (Sales support)  
Tél. +49 6135 7016101 (Service)  
support.hilge@gea.com

## 1.4 Certificat de conformité



### Certificat de conformité CE pour machines au sens de la Directive Machines 2006/42/CE, annexe II 1. A

Fabricant : **HILGE GmbH & Co. KG**  
**Hilgestraße**  
**D 55294 Bodenheim**

---

Nous, en qualité de fabricant, déclarons sous notre seule responsabilité, que la machine

Désignation : Pompe centrifuge  
Modèle : GEA Hilge HYGIA  
Type : K, K-SUPER

---

correspond à toutes les dispositions pertinentes de cette directive et des directives suivantes :

Directives CE pertinentes : 2006/42/CE Directive machine CE

Normes harmonisées  
appliquées, en particulier : EN 809:1998/A1+AC(D)

EN ISO 12100:2010

Remarques : Par ailleurs, nous déclarons que les documents techniques spéciaux pour cette machine ont été établis selon l'annexe VII partie A et que nous nous engageons à les communiquer aux autorités nationales par la voie électronique, sur demande justifiée.

---

Personne autorisée à compiler et à transmettre les documents techniques :

**HILGE GmbH & Co.KG**  
**Hilgestraße 37-47**  
**55294 Bodenheim, Allemagne**

Bodenheim, le 09.08.2017

---

Franz Bürmann  
Managing Director GEA Hilge

## 2 Sécurité

### 2.1 Utilisation conforme à l'usage prévu

#### **Avertissement**

Utilisation non conforme !

- ▶ Utiliser uniquement les fluides qui sont indiqués dans la commande. La pompe a été conçue spécialement pour ces fluides.
  - ▶ Faire fonctionner la pompe uniquement dans le réseau électrique qui est indiqué dans la commande.
- 

#### 2.1.1 Fluides

Seuls les liquides purs ou légèrement sales peuvent être utilisés comme fluides, dans la mesure où les matériaux de la pompe ne sont pas attaqués chimiquement ou mécaniquement ou que leur résistance n'est pas réduite. L'utilisation de liquides avec une viscosité plus élevée que l'eau peut entraîner une surcharge du moteur.

#### 2.1.2 Débit minimal

La pompe ne doit pas fonctionner avec un débit inférieur à  $Q_{\min} = 10 - 15 \% Q_{\text{opt}}$ .

##### 2.1.2.1 Débit minimal dans les atmosphères explosives

Pour les pompes qui sont utilisées dans les atmosphères explosives selon la direction européenne relative à la protection contre les explosions 2014/34/UE, les débits minimaux indiqués dans le manuel d'utilisation ATEX en annexe B s'appliquent.

#### 2.1.3 Raccords et conduites

Les diamètres nominaux des conduites de l'installation doivent être supérieurs ou égaux aux diamètres nominaux de la pompe DNE (côtés aspiration) ou DNA (côté refoulement) et les éléments de raccordement à la pompe doivent correspondre à la version standard / la norme de la contre-pièce de raccordement installée de manière fixe sur la pompe. La conduite d'aspiration doit être parfaitement étanche et posée de manière à ce qu'aucune poche d'air ne puisse se former. Les coudes et vannes étroits juste devant la pompe doivent être évités. Côté aspiration, prévoir un tronçon de stabilisation droit d'une longueur au moins cinq fois supérieure au diamètre de la canalisation. La hauteur d'aspiration ne doit pas être supérieure à celle garantie par la pompe.

#### 2.1.4 Fréquence de manœuvre

Ne dépassez pas une fréquence de manœuvre de 15 démarrages par heure.

#### 2.1.5 Versions

Toutes les indications et les descriptions du présent manuel relatives à l'utilisation et à la manipulation des pompes font référence exclusivement aux versions standard. Les versions spéciales et les différences spécifiques aux

clients ainsi que les influences extérieures fortuites lors de l'utilisation et du fonctionnement ne sont pas concernées par cette prescription.

## **2.2 Consignes de sécurité dans le manuel d'utilisation**

Lire les consignes de sécurité !

Le manuel d'utilisation contient des consignes de base, à respecter lors de l'installation, du fonctionnement et de la maintenance. Il doit ainsi être impérativement lu par le monteur et par le personnel responsable resp. l'exploitant avant le montage et la mise en service. Le manuel doit toujours être disponible sur le lieu d'utilisation de la machine / l'installation.

Non seulement les consignes de sécurité générales, contenues dans le chapitre Sécurité, doivent être respectées, mais également les consignes de sécurité particulières.

## 2.3 Explication des différents symboles de sécurité

### **Danger de mort**

Représente un danger immédiat qui entraîne de graves blessures ou la mort.

- ▶ Mesure pour éviter le danger.

### **Avertissement**

Représente une situation potentiellement dangereuse qui entraîne de graves blessures ou la mort.

- ▶ Mesure pour éviter la situation dangereuse.

### **Attention**

Représente une situation potentiellement dangereuse qui peut entraîner des blessures légères ou des dommages matériels.

- ▶ Mesure pour éviter la situation dangereuse.

### **Attention**

Représente un avertissement important qui est important pour l'utilisation conforme et le fonctionnement du produit.

- ▶ Description de l'action requise pour le fonctionnement conforme du produit.

## 2.4 Consignes de sécurité pour l'exploitant / l'utilisateur

Respectez les consignes de sécurité présentées dans ce manuel d'utilisation, les prescriptions nationales existantes relatives à la prévention des accidents ainsi que les prescriptions internes relatives au travail, au fonctionnement et à la sécurité de l'exploitant.

### **Avertissement**

#### **Pièces de la machine chaudes ou froides**

Risque de brûlures.

- ▶ Sécuriser les pièces de la machine chaudes ou froides sur place pour éviter tout contact !

### **Avertissement**

#### **Pièces de la machine en rotation**

Risques de happement ou d'entraînement.

- ▶ Ne pas retirer la protection contre les contacts des pièces de machine en rotation (par ex. l'accouplement) !
- ▶ Remplacer immédiatement les dispositifs de protection défectueux !

 **Avertissement**

**Substances dangereuses**

Danger en cas de contact avec des substances dangereuses par ex. l'inhalation.

- ▶ Évacuer les fuites de liquides dangereux de manière à protéger les personnes et l'environnement !
- ▶ Respecter les dispositions légales !
- ▶ Arrêter la pompe en cas de défaillance de la garniture mécanique. Remplacer la garniture mécanique avant la prochaine mise en service !

 **Avertissement**

**Risque de trébuchement et de chute**

Danger dû aux lignes électriques.

- ▶ Installer les lignes électriques de manière à ce qu'il n'y ait pas de risque de trébuchement (uniquement pour les pompes sur châssis).

 **Danger de mort**

**Pièces sous tension**

Choc électrique en cas de contact avec des pièces sous tension

- ▶ Utiliser uniquement des connecteurs et des câbles en parfait état sur le plan technique.

#### 2.4.1 Dangers en cas de non-respect des consignes de sécurité

Le non-respect des consignes de sécurité peut mettre en danger les personnes mais également l'environnement et la machine.

Le non-respect des consignes de sécurité entraîne la la perte de tout recours en dommages et intérêts.

Plus précisément, le non-respect des consignes peut entraîner par exemple les dangers suivants :

- Défaillance des fonctions importantes de la machine/de l'installation.
- Inefficacité des méthodes de maintenance et de remise en état prescrites.
- Mise en danger de personnes due à des actions électriques, mécaniques et chimiques.
- Risque de pollution de l'environnement par une fuite de substances dangereuses.

#### 2.4.2 Travaux dans le respect de la sécurité

Respectez les consignes de sécurité présentées dans ce manuel d'utilisation, les prescriptions nationales existantes relatives à la prévention des accidents ainsi que les prescriptions internes relatives au travail, au fonctionnement et à la sécurité de l'exploitant.

## **2.5 Modification arbitraire et commande de pièces de rechange**

Les transformations ou modifications de la machine sont autorisées uniquement après autorisation écrite du fabricant.

Les pièces de rechange d'origine et les accessoires autorisés par le fabricant garantissent la sécurité. L'utilisation d'autres pièces peut annuler la responsabilité pour les dommages éventuels en résultant.

## **2.6 Qualification et formation du personnel**

Le personnel employé pour intervenir sur et avec la pompe doit présenter la qualification correspondante. Le domaine de responsabilité, la compétence et la surveillance du personnel doivent être définis avec précision par l'exploitant. Si le personnel ne présente pas les connaissances requises, il doit être formé et instruit en conséquence. Si nécessaire, cela peut être effectué par ordre de l'exploitant de la machine par le fabricant/le fournisseur. Par ailleurs, l'exploitant doit veiller à ce que le contenu du manuel d'utilisation soit parfaitement compris par le personnel.

## **2.7 Dispositifs de protection**

Ne pas retirer les consignes sur la pompe.

Les consignes directement apposées sur la pompe, comme par ex. une flèche indiquant le sens de rotation, doivent être impérativement respectées et conservées dans un état lisible. Les consignes endommagées ou illisibles doivent être remplacées.

### 3 Description

#### 3.1 Aperçu de la pompe

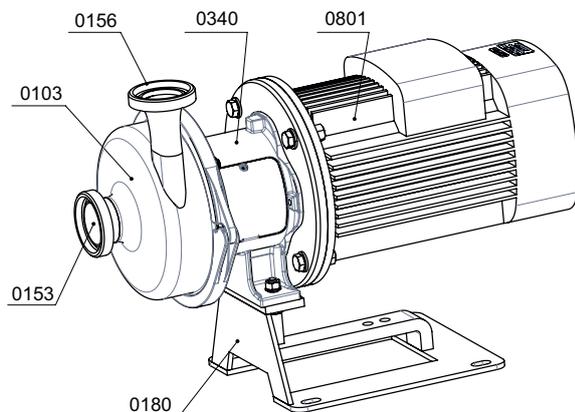


Fig.1: GEA Hilge HYGIA K

0103	Carter annulaire
0153	Tubulures d'aspiration
0156	Tubulures de pression
0180	Pied en acier inoxydable
0340	Lanterne
0801	Moteur

#### 3.2 Description

La pompe est une pompe centrifuge à amorçage normal à un niveau, construite en blocs. Toutes les pièces en contact avec le fluide sont conçues selon les directives « Hygienic – Design ». La qualité des matériaux 1.4404 ou 1.4435 Fe ≤ 1 % et leur exécution respective sont conformes à la commande et certifiées par une attestation disponible sur demande

##### 3.2.1 Domaines d'application dans la version standard

Les pompes sont utilisées dans la version standard dans les domaines suivants :

- Brasseries (bière, épices, moût, levure, etc.)
- Laiterie (lait, boissons mixtes au lait, fabrication de fromages, etc.)
- Boissons sans alcool (jus de fruit, limonade, eau minérale, etc.)
- Caves à vins et mousseux
- Distillerie (moût, distillat, etc.)
- Fabrication de produits alimentaires (marinades, saumure, huiles alimentaires, etc.)
- Installations de nettoyage (CIP)

##### 3.2.2 Applications Hygienic Design

En raison du Hygienic Design continu et de l'utilisation de matériaux sans pores et sans retassures, la pompe est particulièrement adaptée à une utilisation dans les domaines suivants :

- industrie pharmaceutique
- technologie médicale
- installations de traitement de la biotechnologie

Elle peut également être utilisée dans des domaines d'utilisation spéciaux tels que l'alimentation de l'eau ultra-pure / WFI ainsi que dans les installations pour la préparation des solutions parentérales et pour perfusion.

### 3.3 Désignation de la pompe

GEA Hilge Désignation de la pompe					
<b>GEA Hilge HYGIA</b>	<b>I</b>	<b>K</b>	<b>40/40</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
Nom de la pompe	Taille	Construction	Diamètre nominal	Puissance [kW]	Nombre de pôles

### 3.4 Plaque signalétique

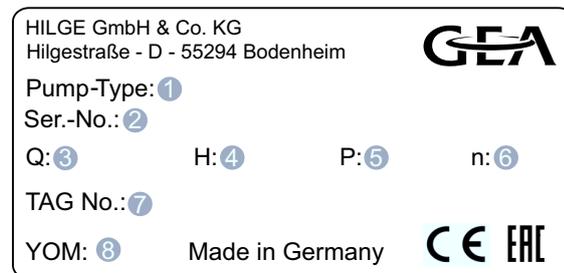


Fig.2: Plaque signalétique GEA Hilge

1	Type de pompe
2	Numéro de pompe
3	Débit Q
4	Hauteur de refoulement H
5	Puissance du moteur P
6	Régime moteur n
7	Numéro de service
8	Année de fabrication

Remarque : La plaque signalétique peut varier de la composition représentée.

## 4 Transport et stockage

### 4.1 Qualifications spéciales du personnel pour le transport et le stockage

Les travaux de transport doivent être effectués uniquement par les personnes qualifiées en respectant les consignes de sécurité.

### 4.2 Consignes de sécurité pour le transport et le stockage

#### Avertissement

##### Chute de charges

Danger dû à une chute de charges.

- ▶ Utiliser un dispositif de suspension des charges approprié avec une capacité de charge suffisante pour le transport de la pompe.
- ▶ Veiller à ce que personne ne se trouve sous les charges suspendues.
- ▶ Veiller à ce que la pompe soit à l'horizontale lors du levage.

#### Avertissement

Points d'ancrage incorrects !

- ▶ Fixer le câble aux points d'ancrage appropriés.
- ▶ Ne pas fixer de câble sur le carter de pompe ou sur les tubulures d'aspiration/de refoulement !
- ▶ Dans la version avec revêtement : Retirer le revêtement en acier inoxydable avant le transport.

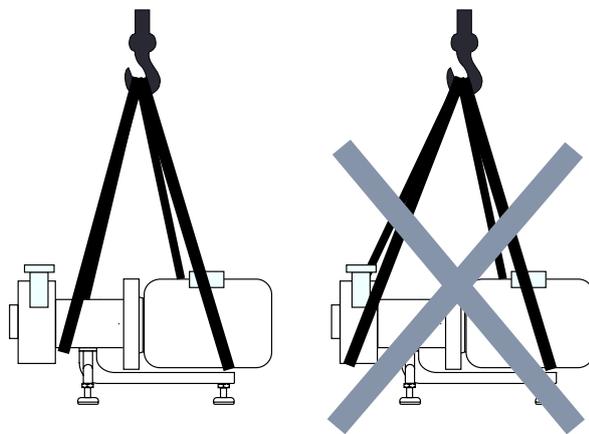


Fig.3: Points d'ancrage (exemple)

### Stockage de la pompe

#### Attention

##### Gel

Danger dû aux conditions extérieures.

- ▶ En cas de risque de gel, vider entièrement la pompe.

Si la pompe n'est pas immédiatement utilisée, des conditions de stockage irréprochables, pour un fonctionnement ultérieur sans panne, sont tout aussi importantes qu'un montage approprié et une maintenance conforme.

Protégez la pompe du froid, de l'humidité et de la poussière, ainsi que des influences mécaniques.

Un personnel qualifié est nécessaire pour effectuer un montage et une maintenance appropriés.

### 4.3 Dimensions/Poids

Les poids peuvent diverger de ceux indiqués ici - en fonction de l'exécution et des accessoires. Le fabricant vous renseigne de manière précise lors de l'indication de la pompe/du numéro d'ordre.

Poids [kg] - HYGIA I K												
Moteur P2 [kW]	Pol	Moteur CEI	Pied du moteur	Pied en fonte	Pied en acier inoxydable	Supports à calotte	Support à calotte SUPER	Pied en fonte SUPER	Pied en acier inoxydable SUPER	Support à calotte SUPER tronic	Pied en fonte SUPER tronic	Pied en acier inoxydable SUPER tronic
0,75	4	80	31,9	39,4	39,9	34,6	43,8	48,6	45,1	39,7	44,5	41
1,1	2	80	32,4	39,9	36,4	35,1	44,3	49,1	45,6	39,2	44	40,5
1,1	4	90S	37	44,5	41	39,7	48	52,8	49,3	41,8	46,6	43,1
1,5	2	90S	39	46,5	43	41,7	50	54,8	51,3	40,3	45,1	41,6
1,5	4	90L	54,5	62	58,5	57,2	51	55,8	52,3	62,3	67,1	63,6
2,2	2	90L	42	49,5	46	44,7	53	57,8	54,3	41,8	46,6	43,1
2,2	4	100L	58,8	65,8	62,3	61	64,3	69,1	65,6	66,1	70,9	67,4
3	2	100L	51,8	58,8	55,3	54	64,8	69,6	66,1	59,1	63,9	60,4
4	2	112M	62,3	69,3	65,8	64,5	73	77,9	74,4	69,6	74,4	70,9
5,5	2	132S	84,7	91,7	88,2	86,9	98,5	103,3	99,8	77	81,8	78,3

Poids [kg] - HYGIA II K												
P2 [kW]	Pol	Moteur CEI	Pied du moteur	Pied en fonte	Pied en acier inoxydable	Supports à calotte	Support à calotte SUPER	Pied en fonte SUPER	Pied en acier inoxydable SUPER	Support à calotte SUPER tronic	Pied en fonte SUPER tronic	Pied en acier inoxydable SUPER tronic
2,2	4	100L	57	64	60,5	59,2	70,7	75,85	72	63,8	68,6	65,1
3	4	100L	65	72	68,5	67,2	78,7	83,85	80	67,3	72,1	68,6
3	2	100L	57	64	60,5	59,2	70,7	75,85	72	60,8	65,6	62,1
4	4	112M	70	77	73,5	72,2	82,2	87,13	83,5	79,8	84,6	81,1
4	2	112M	66	73	69,5	68,2	79,2	84,13	80,5	72,8	77,6	74,1
5,5	4	132S	95,5	102,5	99	97,7	109,7	114,13	111	92,8	97,6	94,1
5,5	2	132S	91,5	98,5	95	93,7	105,7	110,13	107	79,3	84,1	80,6
7,5	2	132S	99,5	106,5	103	101,7	113,7	118,13	115	88,8	93,6	90,1
11	2	160M	125			128,8	148					
15	2	160M	131			134,8	154					
18,5	2	160L	151			154,8	174					
22,0	2	160L	187									

#### **4.4 Déballage de la pompe**

Afin d'éviter les dégâts liés au transport, toutes nos pompes quittent notre entrepôt en étant correctement emballées.

Si des dégâts sont constatés malgré un déballage consciencieux et le contrôle méticuleux de l'expédition, veuillez en informer immédiatement le transporteur (chemin de fer, poste, expéditeur, transporteur maritime). Dans ce cas, faites valoir les droits de dommages et intérêts. Le risque de transport passe au client dès que l'expédition quitte notre entrepôt.

#### **4.5 Éliminer le matériau d'emballage**

La génération de déchets doit être évitée ou réduite au maximum. Les matériaux d'emballage en trop et non recyclables doivent être éliminés par des entreprises de traitement de déchets reconnues. L'élimination de matériaux d'emballage non recyclables doit toujours être effectuée en respectant les exigences relatives à la protection de l'environnement et les lois en matière d'élimination des déchets ainsi que les exigences des autorités locales.

Les matériaux d'emballage non recyclables doivent être réutilisés ou remis en état.

## 5 Caractéristiques techniques

La sécurité de fonctionnement de la machine fournie n'est garantie que dans le cas d'une utilisation réglementaire, conforme aux différentes sections du manuel d'utilisation et aux papiers de commande.

### Avertissement

Surcharge de la pompe !

- ▶ Ne pas faire fonctionner la pompe au-dessus des données de fonctionnement admissibles maximales.
- ▶ Éviter également les brèves surpressions (par ex. dues à un coup de bélier).

### 5.1 Numéro de série

La pompe peut être identifiée de façon unique à l'aide du numéro de série. Veuillez toujours indiquer le numéro de série lorsque vous commandez des pièces de rechange. Le numéro de série se trouve sur la plaque signalétique.

### 5.2 Caractéristiques de rendement

Les caractéristiques de rendement - hauteur de refoulement et débit - sont conformes à ISO 9906:2012, niveau 3B et documentées avec le protocole de réception.

### 5.3 Émissions de bruit

Valeurs de mesure conformément à la norme DIN EN ISO 3746 pour les groupes de pompe, incertitude de mesure 3dB (A).

Émissions de bruit HYGIA I/II		
Puissance du moteur [kW]	L <sub>pfa</sub> [dB (A)] 2 pôles	L <sub>pfa</sub> [dB (A)] 4 pôles
0,55		51
0,75	65	51
1,1	65	55
1,5	67	55
2,2	67	63
3,0	73	65
4,0	73	65
5,5	73	67
7,5	75	70
11,0	75	
15,0	76	
18,5	76	
22,0	80	

Les émissions de bruit causées par une pompe dépendent en grande partie de son utilisation. Les valeurs présentées ici sont fournies à titre indicatif.

## 5.4 Températures d'utilisation maximales

### **Avertissement**

Dépassement des températures maximales !

► Ne jamais dépasser les températures d'utilisation indiquées.

Températures d'utilisation	
Exécution	Temp. [°C]
Version normale	95
Stérilisation (SIP)	140

Des variantes sont possibles pour les températures mentionnées ci-dessus.

## 5.5 Pression de service maximale

### **Avertissement**

Surpression de la pompe !

► Faire fonctionner la pompe selon les détails de la commande.  
► Ne jamais dépasser les pressions de fonctionnement maximales indiquées.

La pression de fonctionnement maximale de la pompe dépend de différents facteurs :

- Type de pompe
- Version des raccords
- Version de la garniture mécanique.

## 6 Montage et installation

### 6.1 Consignes de sécurité Installation, montage et raccordement

#### **Avertissement**

Chute (basculement) de la pompe !

- ▶ Le support sur lequel la pompe doit être installé doit être propre, plan et suffisamment porteur.
- ▶ Visser à la fondation les points de fixation prévus pour la mise en place correcte de la pompe selon les règles en vigueur dans la construction des machines.

#### **Avertissement**

Surcharge mécanique !

- ▶ Ne pas se servir de la pompe et de ses tubulures de raccordement comme support pour la tuyauterie. (EN 809 5.2.1.2.3 et EN ISO 14847).
- ▶ Tenir compte des règles générales en vigueur dans la construction des machines et des installation des fabricants d'éléments de raccordement (brides par exemple). Ces prescriptions contiennent le cas échéant des indications sur les couples de serrage, le déport angulaire max. autorisé, les outils/auxiliaires à utiliser.
- ▶ Éviter impérativement tout gauchissement de la pompe.
- ▶ Après la pose des tuyauteries, contrôler l'orientation de l'accouplement (là où cela est pertinent).

#### **Attention**

Surcharge due à des corps étrangers !

- ▶ Avant de monter la pompe dans l'installation, retirer tous les films et capuchons en matière plastique se trouvant sur les raccords.

### **Attention**

Marche à sec du joint mécanique !

- ▶ La conduite d'aspiration doit absolument être étanche et être posée de manière à éviter la formation de poches d'air.
  - ▶ Éviter des coudes étroits et des soupapes directement devant la pompe. Ils amoindrissent l'arrivée à la pompe et la charge nette absolue à l'aspiration (NPSH).
  - ▶ La hauteur d'aspiration de l'installation ne doit pas être plus élevée que la hauteur d'aspiration garantie de la pompe.
  - ▶ Les largeurs nominales des tuyauteries de l'installation doivent être identiques ou supérieures aux raccords DNE ou DNA de la pompe.
  - ▶ Dans le cas du mode d'aspiration, installer un clapet de pied.
  - ▶ Poser la conduite d'aspiration de manière ascendante et la conduite d'arrivée avec une légère pente vers la pompe.
  - ▶ Si les conditions locales ne permettent pas une pose ascendante constante de la conduite d'aspiration : Prévoir une possibilité de purge au point de plus élevé.
  - ▶ Monter une vanne d'arrêt dans la conduite d'alimentation à proximité de la pompe.
  - ▶ Pendant le fonctionnement, ouvrir complètement la vanne d'arrêt côté aspiration.
  - ▶ Ne pas se servir de la vanne d'arrêt côté aspiration pour la régulation.
  - ▶ Monter une vanne d'arrêt dans la conduite de pression à proximité de la pompe. Celle-ci permet de régler le flux.
- 

### **Avertissement**

Surchauffe !

- ▶ Assurer une aération suffisante.
  - ▶ Éviter la nouvelle aspiration de l'air d'échappement réchauffé, également celui des groupes voisins.
  - ▶ Respecter les écartements minimaux.
- 

### **Attention**

Vibration !

- ▶ Assurer une construction stable pour la fixation de la pompe et des tuyauteries. Une substructure insuffisamment renforcée peut donner une construction globale susceptible de vibrer qui risque d'osciller en cas d'états de fonctionnement changeants dans l'installation suite à des forces hydrauliques et/ou motorisées.
- 

### **Danger de mort**

Décharge électrique lors d'un contact avec des composants conducteurs de tension !

- ▶ Charger un spécialiste autorisé du raccordement électrique.
  - ▶ Respecter les prescriptions du VDE et locales - notamment les dispositions relatives à la sécurité.
-

### **Danger de mort**

En cas de moteurs à convertisseur de fréquence (tronic) : Décharge électrique lors d'un contact avec des composants conducteurs de tension !

- ▶ Même si l'alimentation en courant est hors service, un contact avec des composants électriques peut provoquer une décharge électrique.
  - ▶ Avant de toucher à des composants électriques, couper l'alimentation en courant et attendre au moins quatre minutes.
- 

### **Avertissement**

Surcharge électrique !

- ▶ Comparer la tension indiquée sur la plaquette signalétique et la tension de service. Les caractéristiques du réseau électrique doivent correspondre aux indications de la plaque signalétique.
  - ▶ Monter un disjoncteur-protecteur.
- 

### **Attention**

Crêtes de tension lors d'une exploitation avec un convertisseur de fréquence !

- ▶ Utiliser un moteur adapté au fonctionnement avec un convertisseur de fréquence.
  - ▶ Utiliser des filtres dU/dt pour éviter des crêtes de tension ou un moteur à enroulements renforcés.
- 

## 6.1.1 Joint mécanique à disposition Quench

### **Attention**

#### **Pas d'alimentation rinçage**

Marche à sec du joint mécanique

- ▶ Les conduites de rinçage doivent toujours être raccordées de manière à ce qu'une alimentation rinçage soit toujours garantie.
  - ▶ L'alimentation rinçage doit être garantie, même pour le contrôle du sens de rotation du moteur.
  - ▶ S'assurer que la pression de rinçage ne dépasse pas 0,2 bar.
  - ▶ Toujours tenir le niveau de remplissage dans le réservoir à liquide entre le repère supérieur et le repère inférieur (là où cela est pertinent).
- 

## 6.1.2 Pompes installées à verticales

### **Avertissement**

Chute (basculement) de la pompe

- ▶ Fixer la pompe avec des chevilles pour charges lourdes appropriées. En raison du centre de gravité plus haut, la pompe risque de basculer.
-

 **Avertissement**

Court-circuit

- Positionner toujours la pompe sous le moteur. En cas de fuite, le fluide ne peut pas pénétrer dans le moteur.

## 6.2 Qualifications spéciales du personnel

Le personnel pour l'installation, le montage et le raccordement doit avoir la qualification correspondante pour ces travaux. Voir également Section 2.6, Page 13.

## 6.3 Installation, montage et raccordement

### 6.3.1 Contrôler le roulement des roues

Contrôler le roulement des roues avant le montage.

Suivre les étapes suivantes :

1. Retirer le capot de protection (uniquement sur la version SUPER).
2. Retirer le capot du ventilateur du moteur.
3. Respecter le sens de rotation de la pompe (flèche).
4. Tourner avec précaution l'arbre sur la roue de ventilateur.  
L'arbre doit être tourné légèrement. Si la roue racle, celle-ci a été endommagée, éventuellement lors du transport de la pompe.  
En cas de raclement de la roue : Contacter le service technique HILGE.  
Si la roue tourne librement :
5. Remettre en place le capot du ventilateur du moteur.
6. Remettre en place le capot de protection (uniquement sur la version SUPER).  
→ Le roulement de la roue est contrôlé.

### 6.3.2 Installation et alignement du groupe de pompe

La pompe est conçue pour le fonctionnement horizontal et vertical.

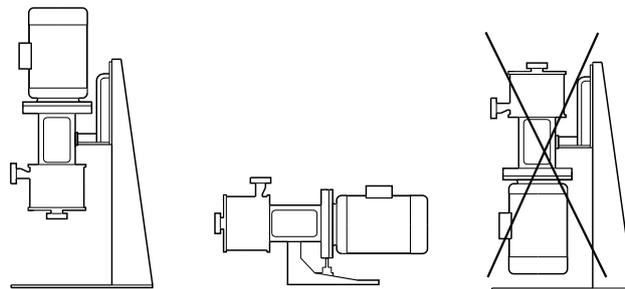


Fig.4: Installations de la pompe admissibles

Aligner la pompe :

1. Positionner le groupe à l'horizontale au-dessus des surfaces planes usinées des tubulures de raccordement à l'aide d'un niveau à bulle de machine.

- Après l'alignement du groupe, serrer les vis de fixation en croix de manière uniforme (si applicable).  
→ Le groupe de pompe est installé et aligné.

### 6.3.3 Montage dans la conduite

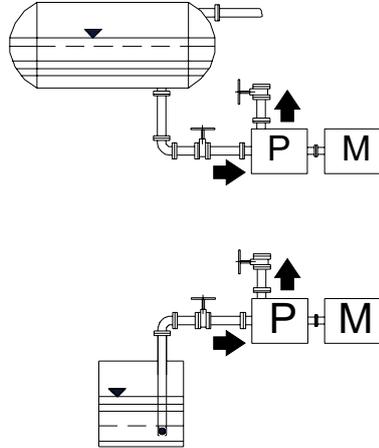


Fig.5: Montage dans la conduite  
haut : mode alimentation | bas : mode aspiration | P - pompe | M - moteur

#### 6.3.3.1 Exigences en termes d'espace

Respecter les distances minimales suivantes.  
Tenir compte de la puissance du moteur.

##### Installation horizontale

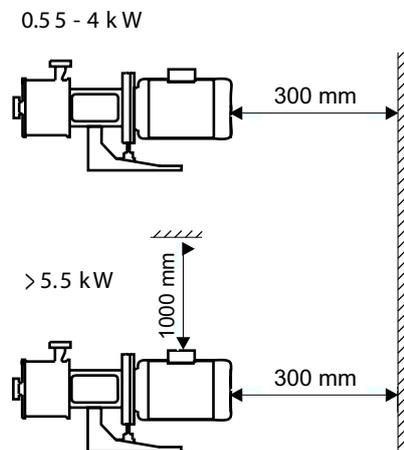


Fig.6: Distances minimales en cas d'installation horizontale

#### 6.3.3.2 Insonorisation et amortissement des vibrations

Pour obtenir un fonctionnement optimal et réduire les bruits et les vibrations, il est recommandé d'équiper la pompe d'amortisseurs de vibrations.

En général, cela doit toujours être le cas pour les pompes avec un moteur à partir de 11 kW. Il peut toutefois y avoir des vibrations et du bruit également avec des moteurs de plus petite taille.

Le bruit et les vibrations sont causés par les pièces mobiles dans le moteur et la pompe ainsi que par l'écoulement dans les conduites et les robinets.

L'effet sur l'environnement est subjectif et dépend essentiellement de l'installation correcte et de la nature du reste de l'installation.

### Fondation

L'amortissement optimal des vibrations est obtenu lorsque les pompes sont installées sur une fondation en béton plate et solide.

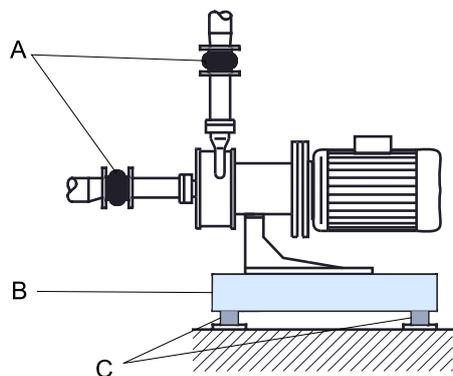


Fig.7: Exemple d'une fondation pour une pompe

A	Compensateurs
B	Socle massif
C	Amortisseur de vibrations

On admet comme valeur de référence que la fondation en béton doit être 1,5 fois plus lourde que la pompe.

### Amortisseur de vibrations

Pour éviter le transfert des vibrations sur le bâtiment, il est recommandé de séparer la fondation de la pompe des éléments du bâtiment à l'aide d'amortisseurs de vibrations.

Pour choisir l'amortisseur de vibrations approprié, tenir compte des données suivantes :

- les forces qui sont transmises par les amortisseurs de vibration
- la vitesse de rotation du moteur, à prendre en compte en cas de réglage de la vitesse
- l'amortissement requis en % (valeur proposée : 70 %).

Le choix de l'amortisseur approprié dépend de l'installation respective. En cas d'amortisseur inadapté, les vibrations peuvent être encore plus fortes. Pour cette raison, les amortisseurs de vibrations doivent être choisis par le fournisseur des amortisseurs de vibrations.

### Compensateurs

Lorsque la pompe est montée avec des amortisseurs de vibrations sur une fondation, des compensateurs doivent être également toujours installés sur les raccords des conduites. Cela évite que la pompe ne bouge dans les raccords.

Des compensateurs sont montés pour

- limiter les rétractations/réductions dans les conduites dues à des changements de température du fluide

- réduire les tensions mécaniques qui surviennent en cas de chocs dans l'installation
- absorber les bruits de l'installation dans les conduites (uniquement les compensateurs à balle en caoutchouc).

Remarque : Les compensateurs ne doivent pas être utilisés pour compenser les imprécisions dans les conduites, par ex. en cas de désaxage des conduites.

Montez les compensateurs côté aspiration et côté pression à une distance minimale de la pompe, qui correspond à 1 à 1,5 fois le diamètre nominal de la conduite. Cela permet ainsi un meilleur écoulement côté aspiration de la pompe ainsi que des pertes de pression réduites côté pression.

Pour des raccords d'une taille supérieure à DN 100, nous recommandons toujours des compensateurs avec des limiteurs d'élongation.

Les conduites doivent toujours être récupérées afin qu'elles ne puissent entraîner aucun gauchissement dans les compensateurs et la pompe. Respectez les instructions du fabricant et remettez-les au responsable ou au monteur.

Les vibrations peuvent causer les dommages suivants :

- Dommages sur les paliers à roulements de la pompe et du moteur
- Dommages de la garniture mécanique
- Usure de l'accouplement excessive
- Dommages des raccords des arbres/moyeux
- Fissures des raccords des pompes
- Desserrage des raccords à vis
- Rupture du câble sur le raccord du moteur
- Démarrage des roues de la pompe.

#### **6.3.4 Fonctionnement de la garniture mécanique**

Les garnitures mécaniques requièrent un film lubrifiant dans la fente d'étanchéité qui empêche le contact entre les deux surfaces de glissement. En général, ce film lubrifiant est composé du produit alimenté ou d'un liquide de rinçage/blocage externe.

À cause de la chaleur de friction entre les surfaces de glissement, le film lubrifiant s'évapore dans l'atmosphère. Il y a donc une fuite, qui n'est pas visible avec de l'eau, un liquide semblable à l'eau ou facilement volatile (par ex. de l'alcool). En fonctionnement normal, la quantité de la fuite est normalement de seulement quelques ml/h, elle peut toutefois varier en fonction d'autres facteurs.

En particulier dans la phase de rodage, les garnitures mécaniques font l'objet d'une petite fuite, indépendamment de la taille, de la forme ou du type de construction. Dans certains cas, il peut être nécessaire de tolérer une petite fuite visible ou d'y remédier en prenant des mesures appropriées.

##### **Fonctionnement à sec**

La garniture mécanique requiert un film lubrifiant entre les surfaces de glissement pour garantir une étanchéité adéquate.

Si le film lubrifiant entre les surfaces de glissement est manquant ou se détache, la garniture mécanique fonctionne à sec. La chaleur de friction générée par le contact direct des surfaces de glissement entraîne une perte d'étanchéité de la garniture mécanique. Cela peut se produire en seulement quelques secondes, selon les matériaux.

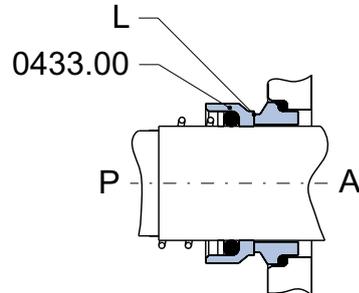


Fig.8: Film lubrifiant entre les surfaces de glissement  
P - côté pompe | A - côté atmosphère | L - film lubrifiant | 0433.00 - garniture mécanique

### 6.3.5 Raccords de rinçage pour garnitures mécaniques doubles (en option)

#### 6.3.5.1 Liquide de rinçage (en option)

##### Exigences relatives au liquide de rinçage :

Le liquide de rinçage sert à lubrifier et refroidir la garniture mécanique côté produit ainsi que les bagues d'étanchéité côté atmosphère.

Le liquide de rinçage doit remplir les critères suivants :

- bonne fluidité
- aucune saleté
- aucun résidu
- aucune pièce desserrée
- conductivité thermique suffisante
- aucune attaque chimique ou mécanique des matériaux de la pompe, des matériaux d'étanchéité et des élastomères utilisés.
- aucune saleté dans le fluide
- viscosité < 5 mPas
- dureté de l'eau < 5°dH

L'eau déminéralisée remplit parfaitement toutes ces exigences.

### 6.3.5.2 Exécution Quench (option)

Les pompes HILGE à joint Quench sont équipées d'un joint à lèvres radiales.

Le liquide de rinçage sans pression se trouve entre le joint mécanique et le joint à lèvres radiales.

Raccorder les conduites comme décrit dans Figure 9, Page 29 .

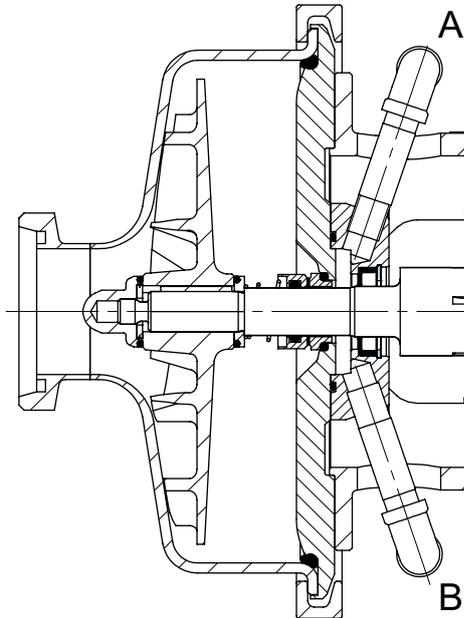


Fig.9: Conduites de rinçage  
A - Écoulement | B - Alimentation

#### Pressions d'alimentation et températures autorisées

L'alimentation du joint mécanique en liquide de rinçage doit se faire sans pression. La pression maximale ne doit pas dépasser 0,2 bar.

Lors de l'utilisation d'un rinçage en continu, sécuriser, si nécessaire, le raccord de liquide de rinçage entre autres avec un réducteur de pression.

Lors de l'utilisation d'un circuit de rinçage fermé avec un réservoir de réserve, surveiller régulièrement le niveau de remplissage (visuellement ou à l'aide de sondes de niveau de remplissage)

De même, veiller à ce que la pression ne puisse pas monter dans le circuit de rinçage. Garder le réservoir ouvert à l'atmosphère.

En présence de fluide critique, remplacer régulièrement le liquide de rinçage.

La température maximale du liquide de rinçage doit se situer à la sortie 20 K en-dessous de la température d'ébullition du liquide de rinçage.

Normalement, l'augmentation de température dans le compartiment de rinçage de la pompe est inférieure à 10 K (entrée/sortie).

Les températures de service maximales autorisées du dispositif de rinçage ne doivent pas être dépassées.

#### Raccorder le système de rinçage

1. Raccorder l'écoulement A.

2. Raccorder l'écoulement B.
3. Contrôler la bonne tenue des raccords.  
→ Le système de rinçage est raccordé.

### 6.3.6 Raccordement électrique

#### 6.3.6.1 Connexion en étoile

Connexion en étoile pour la haute tension.

Raccorder la pompe selon les détails de la commande. La figure ci-après représente le schéma de raccordement de la connexion en étoile.

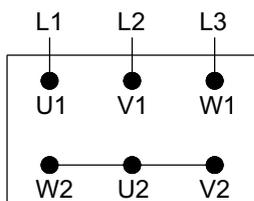


Fig.10: Connexion en étoile

#### 6.3.6.2 Connexion en triangle

Connexion en triangle pour une tension faible.

Raccorder la pompe selon les détails de la commande. La figure ci-après représente le schéma de raccordement de la connexion en triangle.

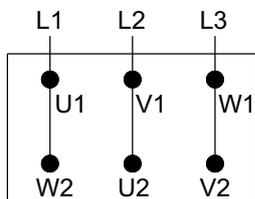


Fig.11: Connexion en triangle

#### 6.3.6.3 Fonctionnement avec un variateur de fréquence

Tous les moteurs triphasés peuvent être raccordés à un variateur de fréquence. En cas de fonctionnement avec un variateur de fréquence, l'isolation du moteur peut être exposée à une charge plus élevée, si bien que les bruits de moteur peuvent être plus forts en raison des tensions de pointe qui résultent des courants de Foucault.

Les gros moteurs commandés par un variateur de fréquence sont chargés par les courants de palier. Pour les moteurs de la pompe qui fonctionnent avec un variateur de fréquence externe, HILGE recommande l'utilisation des paliers du moteur isolés de 37 kW et plus pour éviter une usure excessive des paliers de moteur due à de possibles courants de paliers.

Contrôler les conditions de service suivantes si la pompe fonctionne avec un variateur de fréquence :

Fonctionnement avec un variateur de fréquence	
Conditions de service	Mesures
Applications sensibles au bruit	Installer un filtre dU/dt entre le moteur et le variateur de fréquence (réduit les tensions de pointe et donc le bruit).
Applications particulièrement sensibles au bruit	Installer un filtre sinus.
Longueur des câbles	Utiliser des câbles conformes aux prescriptions du fabricant du variateur de fréquence.
Tension d'alimentation jusqu'à 500 V	Vérifier que le moteur est adapté au fonctionnement avec un variateur de fréquence.
Tension d'alimentation entre 500 V et 690 V	Installer un filtre dU/dt entre le moteur et le variateur de fréquence (réduit les tensions de pointe et donc le bruit) ou vérifier que le moteur dispose d'une isolation renforcée.
Tension d'alimentation de 690 V et plus	Installer un filtre dU/dt entre le moteur et le variateur de fréquence et vérifier que le moteur dispose d'une isolation renforcée.

### Attention

Erreur de commande du variateur de fréquence !

► Respectez les instructions du fabricant pour l'installation et le fonctionnement du variateur de fréquence.

#### 6.3.6.4 Contrôler le sens de rotation après le raccordement

Effectuer les opérations suivantes ;

1. Ré-installer tous les dispositifs de sécurité.
2. Contrôler la bonne tenue de tous les raccords hydrauliques.
3. Ouvrir les robinets d'arrêt.
4. Remplir la pompe (l'installation).
5. En cas de joint mécanique en exécution tandem/quench, raccorder le fluide de rinçage (à ce sujet, voir Section 6.3.5.2, Page 29)
6. Tenir compte de la flèche du sens de rotation sur la pompe.
7. Mettre brièvement le moteur en marche (1-2 secondes).
8. Comparer le sens de rotation avec celui qui est indiqué (flèche).
9. Corriger éventuellement le raccordement.  
→ Le sens de rotation est contrôlé ou corrigé.

#### 6.3.6.5 Mise à la terre

##### Avertissement

##### Tension électrique par différents potentiels.

Les différents potentiels peuvent entraîner des dommages aux personnes et des dommages matériels.

► Pour établir la compensation de potentiel, mettre la pompe à la terre et le moteur de manière conforme.

### Mettre à la terre le moteur

La compensation de potentiel pour le moteur se fait par le branchement de mise à la terre du bornier.

### Mettre à la terre le capot de protection

La compensation de potentiel du capot de protection se fait par un câble de mise à la terre approprié. Raccorder le câble de mise à la terre à l'aide du trou prévu (A) sur le côté du capot de protection et brancher le fil de terre.

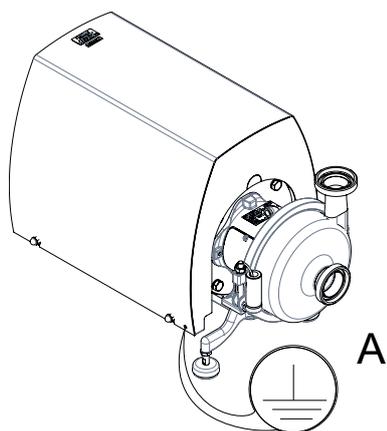


Fig.12: Mise à la terre du capot de protection

### Mettre à la terre les supports de calotte

La compensation de potentiel des supports de calotte est effectuée par l'assemblage vissé avec le moteur. Utiliser la rondelle dentée sur la position correspondante (B).

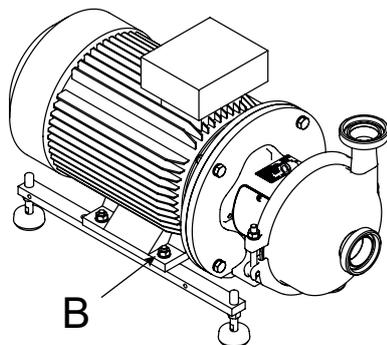


Fig.13: Mise à la terre des supports de calotte

## 7 Mise en service

### 7.1 Qualifications spéciales du personnel

Le personnel pour la mise en service doit avoir la qualification correspondante pour ces travaux. Voir également Section 2.6, Page 13.

### 7.2 Consignes de sécurité Mise en service

#### Attention

Danger en cas de surchauffe et de surpression !

- ▶ Ne jamais faire couler le fluide pendant plus de 30 secondes avec un organe d'arrêt fermé. L'alimentation avec un organe d'arrêt fermé entraîne le réchauffement rapide du fluide et une hausse de la pression
  - ▶ Ne pas dépasser les conditions de service admissibles.
- 

### 7.3 Mise en service / premier démarrage

#### 7.3.1 Contrôler les conditions d'utilisation

Comparer les données des documents suivants aux conditions d'exploitation prévues de la pompe :

- Bon de commande (confirmation de commande)
- Plaque signalétique
- Manuels d'utilisation
- Réception du banc d'essai
- Veiller à ce que la pompe soit uniquement utilisée dans les conditions d'exploitation indiquées. Ces conditions concernent par ex. la pression, la température et le fluide.

#### 7.3.2 Mise en service de la pompe

Effectuer les opérations suivantes :

1. Contrôler la bonne tenue de tous les raccords.
2. S'assurer que tous les dispositifs de sécurité sont installés.
3. S'assurer que les raccords électriques sont corrects.
4. Ouvrir les robinets d'arrêt dans l'installation.
5. Remplir la pompe en même temps que l'installation.
6. Purger la pompe en même temps que l'installation.
7. En cas de joint mécanique en exécution tandem/quench, raccorder le fluide de rinçage. Voir à ce sujet Section 6.3.5.2, Page 29.
8. Ouvrir complètement le robinet d'arrêt côté aspiration.
9. Fermer le robinet d'arrêt côté pression.
10. Mettre la pompe en marche.

11. Ouvrir lentement le robinet d'arrêt côté pression.

→ La mise en service est terminée.

Si aucune augmentation de la hauteur de refoulement n'a lieu après la mise en service :

1. Mettre la pompe hors service.
2. Purger à nouveau la pompe (l'installation).
3. Répéter les opérations 7 à 10 et tenir compte de Section 10.3, Page 41 .

### **7.3.3 Contrôle du fonctionnement de la garniture mécanique**

Suivre les étapes suivantes :

1. Inspecter la pompe et vérifier si du liquide sort de la garniture mécanique.  
Une garniture mécanique intacte fonctionne quasiment sans fuite.

Si du fluide ou du liquide de rinçage sort :

1. Arrêter la pompe.
2. (Faire) remplacer la garniture mécanique.  
Respecter les consignes pour le montage, Section 10.2, Page 40.

## 8 Nettoyage

Pour garantir la qualité des liquides sensibles, les pompes doivent être nettoyées après chaque utilisation. Ainsi seulement, les résidus et tenus sont éliminés entièrement et la contamination des produits est évitée. Pour obtenir les meilleurs résultats, les pompes Hilge sont optimisées en ce qui concerne les fentes et les espaces morts, sont construites conformément à la norme DIN EN 13951 et sont résistantes aux détergents mentionnés dans le chapitre suivant. Le nettoyage se fait à l'intérieur de l'installation, aucune pièce ne doit être retirée ou démontée.

On fait généralement la distinction entre les procédés CIP et SIP. Les procédés doivent être conformes à l'état de la technique et aux directives européennes. Dans tous les cas, l'exploitant doit s'assurer que les objectifs sont atteints avec les procédés de nettoyage et de stérilisation ainsi que les températures d'utilisation et les procédures qu'il utilise, et qu'ils sont conformes.

### 8.1 Qualifications spéciales du personnel

Le personnel de nettoyage doit avoir la qualification correspondante pour ces travaux. Voir également Section 2.6, Page 13.

### 8.2 Consignes de sécurité

#### **Avertissement**

Dommages par les détergents !

- ▶ Utiliser uniquement des détergents appropriés.
- ▶ Respecter les consignes de sécurité dans les descriptions de produit des détergents.
- ▶ Lors de la manipulation de détergents, toujours utiliser des équipements de protection individuelle appropriés.
- ▶ Éviter impérativement de dépasser les concentrations admissibles de détergents.
- ▶ Les acides réducteurs ne doivent pas être utilisés, car ils provoquent des piqûres de corrosion.

#### **Avertissement**

Risque de brûlures !

- ▶ Ne pas toucher la pompe pendant le nettoyage. Les surfaces peuvent être très chaudes.

#### **Avertissement**

Risque d'ébouillantage ou de brûlures.

- ▶ Ne pas toucher la pompe pendant la stérilisation à la vapeur et la phase de refroidissement. Les températures de la surface peuvent dépasser 100 °C.

#### **Attention**

Fonctionnement à sec de la garniture mécanique !

- ▶ Ne pas faire fonctionner la pompe pendant la stérilisation à la vapeur. Destruction de la garniture mécanique !

 **Avertissement**

Coup de bélier dû au liquide qui s'évapore !

► Purger entièrement l'installation avant une stérilisation à la vapeur.

**Attention**

Élimination des détergents

► Éliminez les détergents de manière conforme et dans le respect de l'environnement.

**8.3 CIP**

CIP signifie Cleaning in Place, la pompe est entièrement rincée avec des détergents. Le détergent utilisé doit être adapté au nettoyage respectif.

Le tableau ci-dessous présente les détergents et leur désinfectants ainsi que leur concentration autorisée, selon les indications de la norme DIN11483 partie 1.

Détergent et désinfectant						
Type de détergent	Désignation chimique	Concentration max.	Température max.	Valeur pH admissible	Teneur en Cl max. admissible dans l'eau de préparation	Temps de contact max. admissible
		[%]	[°C]		[mg/l]	[h]
alcalin	NaOH	5%	140 <sup>1</sup>	13-14	500	3
	NaOH et NaClO	5%	70	≥11	300	1
	NaClO ou KClO	300 mg/l chlore actif	20	>9	300	2
	NaClO ou KClO	300 mg/l chlore actif	60	>9	300	0,5
acide	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	1,0 / 1,5 % <sup>2</sup> 3,5 % <sup>3</sup>	60		150 <sup>4</sup> 250 <sup>5</sup>	1
	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> ou HNO <sub>3</sub>	5%	90		200 <sup>(2)</sup> 300 <sup>(3)</sup>	1
	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>3</sub>	0,0075%	90		300	0,5
	C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>3</sub>	0,15%	20		300	2
	iodophore	50 mg/l iode active	30		>3	300

- 1 En fonction de la température de la pompe admissible maximale
- 2 acier CrNi
- 3 acier CrNiMo
- 4 acier CrNi
- 5 acier CrNiMo

Les détergents qui contiennent de l'acide chlorhydrique (HCl) et de l'acide fluorhydrique (HF) ne doivent pas être utilisés. Pour l'application de détergents et de procédures spéciales, un accord avec le fournisseur concernant les substances est requis. Pour éliminer les résidus du détergent, rincer la pompe abondamment avec de l'eau. Les températures admissibles maximales sont disponibles dans Section 5.4, Page 20.

#### **8.4 SIP**

SIP signifie Sterilisation in Place, la pompe est ici stérilisée à la vapeur chaude. Lors de la stérilisation à la vapeur, les températures doivent être de minimum 121 °C sur toutes les surfaces en contact avec le fluide. Les températures admissibles maximales sont disponibles dans Section 5.4, Page 20.

La pompe ne doit pas être en service pendant une stérilisation à la vapeur. Après le SIP, l'installation doit refroidir pendant au moins une heure.

## 9 Maintenance / entretien

### 9.1 Consignes de sécurité Maintenance et réparation

#### **Avertissement**

Réalisation de travaux non conforme.

- ▶ Les travaux de maintenance et d'inspection doivent être réalisés uniquement par un technicien autorisé et qualifié.
- 

#### **Avertissement**

Pièces de l'installation et de la pompe chaudes.

- ▶ Toujours laisser refroidir la pompe avant les travaux de maintenance.
- 

#### **Avertissement**

Dispositifs de protection et de sécurité manquants.

- ▶ Après avoir terminé les travaux : Réinstaller tous les dispositifs de protection et de sécurité, et les mettre en service.
- 

### 9.2 Qualifications spéciales du personnel

Le personnel de maintenance doit avoir la qualification correspondante pour ces travaux. Voir également Section 2.6, Page 13.

### 9.3 Maintenance de la pompe

La pompe ne requiert pas de maintenance.

Outre le nettoyage, vérifier seulement l'usure de la bague d'étanchéité.

## 9.4 Maintenance du moteur

### Moteurs sans graisseur

Les moteurs sans graisseur sont équipés d'une lubrification longue durée. La durée d'utilisation de la graisse dépend de la durée de vie du palier. La condition préalable est l'utilisation du moteur selon les données de la documentation.

### Moteurs avec graisseur

Pour les moteurs avec graisseur, les données relatives aux intervalles de lubrification, les types de graisse et autres se trouvent sur la plaque de graissage et la plaque signalétique.

Fig.14: Plaque de graissage moteur MGE (exemple)

1	Palier côté entraînement
2	Type de graisse
3	Température ambiante
4	Température ambiante
5	Palier, non côté entraînement
6	Qualité de la graisse
7	Intervalle de lubrification
8	Intervalle de lubrification

## 10 Défauts de fonctionnement / réparation

### 10.1 Qualifications spéciales du personnel

Le personnel pour l'élimination des défauts/la réparation doit avoir la qualification correspondante pour ces travaux. Voir également Section 2.6, Page 13.

### 10.2 Consignes de sécurité

#### **Avertissement**

Réalisation de travaux non conforme !

- ▶ Les travaux de remise en état doivent être réalisés uniquement par un technicien autorisé et qualifié.

#### **Danger de mort**

Choc électrique en cas de contact avec des pièces sous tension !

- ▶ Toujours mettre la pompe hors tension avant d'éliminer les défauts de fonctionnement.

#### **Danger de mort**

Pour les moteurs avec variateur de fréquence (tronic) : Choc électrique en cas de contact avec des pièces sous tension !

- ▶ Même lorsque l'installation est hors tension, le contact avec des pièces électriques peut causer un choc électrique.
- ▶ Avant de toucher des pièces électriques, débrancher l'installation et patienter au moins quatre minutes.

#### **Danger de mort**

Projections de liquides sous haute pression !

- ▶ Toujours mettre la pompe hors pression avant d'éliminer les défauts de fonctionnement.

#### **Avertissement**

Pièces de l'installation et de la pompe chaudes !

- ▶ Toujours laisser refroidir la pompe avant d'éliminer les défauts de fonctionnement.

#### **Avertissement**

Démarrage involontaire de la pompe !

- ▶ Sécuriser impérativement la pompe contre toute mise en marche involontaire.

#### **Avertissement**

Contact avec des substances dangereuses (par ex. inhalation) !

- ▶ Décontaminer la pompe alimentant des produits dangereux pour la santé.

** Avertissement**

Dispositifs de protection et de sécurité manquants !

- ▶ Après avoir terminé les travaux : Réinstaller tous les dispositifs de protection et de sécurité et les mettre en service.

** Attention**

Outil inapproprié !

- ▶ S'assurer que toutes les pièces puissent être montées sans dommages.
- ▶ Utiliser les outils de montage de GEA Hilge.

### 10.3 Défauts de fonctionnement et aides pour l'élimination

Mesures pour l'élimination des défauts de fonctionnement

Défaut de fonctionnement	Cause	Élimination
La pompe ne pompe pas ou pompe avec une puissance trop faible.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Raccordement électrique incorrect (2 phases).</li> <li>2. Sens de rotation incorrect.</li> <li>3. Air dans la conduite d'aspiration ou la pompe.</li> <li>4. Contre-pression excessive.</li> <li>5. Hauteur d'aspiration trop élevée, NPSH de l'installation (alimentation) trop faible.</li> <li>6. Conduites bouchées ou corps étranger dans la roue.</li> <li>7. Inclusion d'air due à un joint défectueux.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Contrôler le raccordement électrique et le corriger si nécessaire.</li> <li>2. Échanger les phases de l'alimentation électrique (inversion de la polarité du moteur).</li> <li>3. Purger la conduite d'aspiration ou la pompe et la remplir à nouveau.</li> <li>4. Régler à nouveau le point de fonctionnement selon la fiche de données. Contrôler la propreté de l'installation.</li> <li>5. Relever le niveau de liquide côté aspiration, ouvrir entièrement la vanne d'arrêt dans la conduite d'aspiration.</li> <li>6. Ouvrir la pompe et éliminer les défauts de fonctionnement.</li> <li>7. Contrôler les joints des conduites, les joints du carter de pompe ainsi que les joints de l'arbre et les remplacer si nécessaire.</li> </ol>
Le disjoncteur du moteur s'arrête, le moteur est surchargé.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La pompe est bloquée suite à un colmatage.</li> <li>2. La pompe est bloquée et ne peut démarrer à cause du gauchissement du corps de la pompe sur les conduites. (Contrôle des dommages.)</li> <li>3. La pompe fonctionne au-delà du point de fonctionnement défini.</li> <li>4. La densité ou la ténacité (viscosité) du fluide est plus élevée que celle indiquée dans la commande.</li> <li>5. Le disjoncteur du moteur est mal réglé</li> <li>6. Le moteur fonctionne sur 2 phases.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ouvrir la pompe et éliminer les défauts de fonctionnement.</li> <li>2. Monter la pompe hors tension, récupérer les conduites par les points fixes.</li> <li>3. Régler le point de fonctionnement selon la fiche de données.</li> <li>4. Si une puissance inférieure à celle indiquée suffit, réduire le débit côté pression, prévoir sinon un moteur plus puissant.</li> <li>5. Contrôler le réglage, remplacer le disjoncteur du moteur si nécessaire.</li> <li>6. Contrôler le raccordement électrique, remplacer le fusible défectueux.</li> </ol>

#### Mesures pour l'élimination des défauts de fonctionnement

Défaut de fonctionnement	Cause	Élimination
La pompe fait trop de bruit. La pompe fonctionne bruyamment et vibre.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Hauteur d'aspiration trop élevée, NPSH de l'installation (alimentation) trop faible.</li> <li>Air dans la conduite d'aspiration ou la pompe.<sup>1</sup></li> <li>La contre-pression est inférieure à celle indiquée.</li> <li>La roue a un défaut d'équilibrage.</li> <li>Usure des pièces internes.</li> <li>Gauchissement de la pompe (bruit de démarrage - contrôle des dommages.)</li> <li>Les paliers sont endommagés.</li> <li>Les paliers ont trop ou pas assez de lubrifiant ou un lubrifiant inapproprié.</li> <li>Ventilateur du moteur défectueux.</li> <li>Corps étrangers présents dans la pompe.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Relever le niveau de liquide côté aspiration, ouvrir entièrement la vanne d'arrêt dans la conduite d'aspiration.</li> <li>Purger la conduite d'aspiration ou la pompe et la remplir à nouveau.</li> <li>Régler le point de fonctionnement selon la fiche de données.</li> <li>Nettoyer la roue, la contrôler et l'équilibrer.</li> <li>Remplacer les pièces.</li> <li>Monter la pompe hors tension, récupérer les conduites par les points fixes.</li> <li>Remplacer les paliers.</li> <li>Ajouter ou enlever du lubrifiant, ou le remplacer.</li> <li>Remplacer le ventilateur du moteur.</li> <li>Ouvrir et nettoyer la pompe (pour les pompes auto-amorçantes, raccorder un crible si nécessaire).</li> </ol>
Fuite au niveau du corps de la pompe, des raccords, de la garniture mécanique ou du joint du bouchon ou de la douille.	<ol style="list-style-type: none"> <li>Gauchissement de la pompe (dû à des fuites au niveau du corps de la pompe ou des raccords).</li> <li>Joints du corps et joints des raccords défectueux.</li> <li>Garniture mécanique sale ou collée.</li> <li>Garniture mécanique usée.</li> <li>Surface de l'arbre ou chemise d'arbre rodée.</li> <li>Élastomère inapproprié pour le fluide.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Monter la pompe hors tension, récupérer les conduites par les points fixes.</li> <li>Remplacer les joints du corps ou les joints des raccords.</li> <li>Contrôler et nettoyer la garniture mécanique.</li> <li>Remplacer la garniture mécanique.</li> <li>Remplacer l'arbre ou la chemise d'arbre rodée, emballer à nouveau le presse-étoupe.</li> <li>Utiliser un élastomère approprié pour le fluide et les températures.</li> </ol>
Hausses de température non admissibles de la pompe, du support de palier ou du moteur	<ol style="list-style-type: none"> <li>Air dans la conduite d'aspiration ou la pompe. Hauteur d'aspiration trop élevée, NPSH de l'installation (alimentation) trop faible.</li> <li>Les paliers ont trop ou pas assez de lubrifiant ou un lubrifiant inapproprié.</li> <li>Gauchissement de la pompe avec support de palier.</li> <li>Poussée axiale trop élevée.</li> <li>Le disjoncteur du moteur est défectueux ou mal réglé.</li> <li>Vanne de refoulement fermée.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Purger la conduite d'aspiration ou la pompe et la remplir à nouveau. Relever le niveau de liquide côté aspiration, ouvrir entièrement la vanne d'arrêt dans la conduite d'aspiration.</li> <li>Ajouter ou enlever du lubrifiant, ou le remplacer.</li> <li>Monter la pompe hors tension, récupérer les conduites par les points fixes. Contrôler l'alignement de l'accouplement.</li> <li>Contrôler les purgeurs dans la roue et les bagues à fente à l'entrée.</li> <li>Contrôler le réglage et remplacer le disjoncteur du moteur si nécessaire.</li> <li>Ouvrir la vanne de refoulement.</li> </ol>

## 10.4 Remise en état

#### 10.4.1 Commande de réparation

Le respect des prescriptions légales relatives à la protection du travail oblige toutes les entreprises commerciales à protéger leurs employés ou toute autre personne, ainsi que l'environnement des effets nuisibles lors de la manipulation de substances dangereuses.

Exemples de prescriptions applicables en Allemagne :

- Ordonnance relative aux lieux de travail (ArbStättV)
- Règlement relatif aux substances dangereuses (GefStoffV)
- Prescriptions relatives à la prévention des accidents (BGV A1)
- Prescriptions relatives à la protection de l'environnement, par ex. la loi sur la gestion du recyclage et les déchets (KrW/AbfG) et la loi sur la protection des eaux (WHG).

Attestation de conformité

L'attestation de conformité jointe au présent document (Section 12.1, Page 70) fait partie intégrante de la commande d'inspection/de réparation.

Indépendamment de ce qui est susmentionné, nous nous réservons le droit de refuser cette commande pour d'autres raisons.

Une inspection/réparation des produits HILGE et de ses pièces est effectuée uniquement si l'attestation de conformité remplie correctement et entièrement par le personnel autorisé et qualifié est fournie.

Les pompes qui ont fonctionné dans des milieux radioactifs ne sont en principe pas acceptées.

Si, malgré une purge et un nettoyage minutieux de la pompe, des précautions doivent être prises en matière de sécurité, les informations nécessaires doivent être fournies.

## 10.4.2 Kit de montage GEA Hilge

Les outils du kit de montage GEA Hilge évitent les dommages de la garniture mécanique lors du montage.

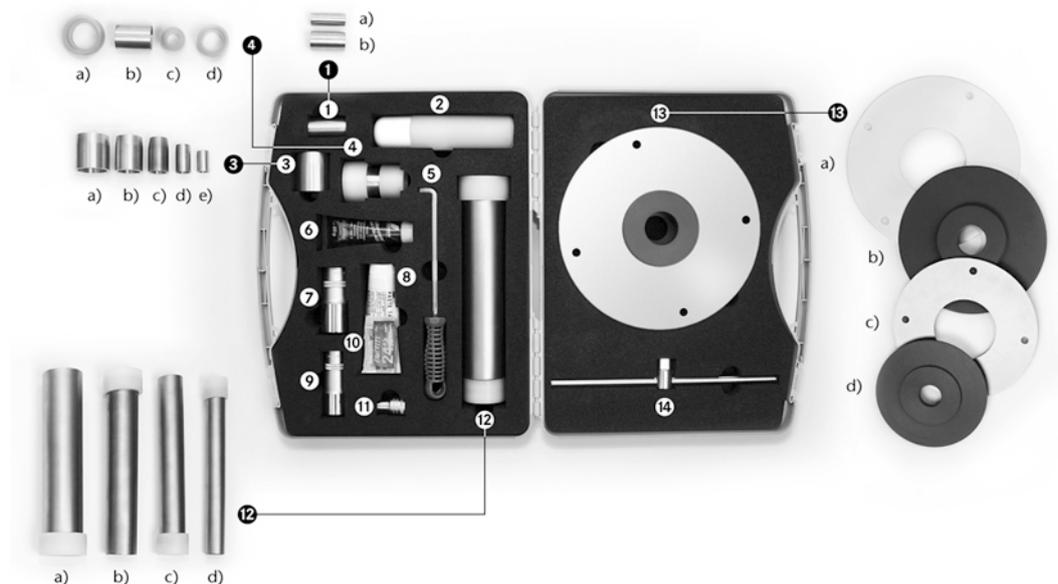


Fig.15: Kit de montage GEA Hilge

### 10.4.2.1 Contenu et utilisation

Outils du kit de montage GEA Hilge			
Position	Désignation	GEA Hilge HYGIA I	GEA Hilge HYGIA II
1a	Douille de montage Ø 19	•	
1b	Douille de montage Ø 28		•
2	Vaporisateur	•	•
5	Éjecteur pour l'anneau opposé de la garniture mécanique	•	•
6	Pâte Klüber UH1 96-402	•	•
7	Clé à douille ouverture 32		•
7	Embout de clé à douille 27		•
8	Pâte Optimol TA	•	•
9	Clé à douille ouverture 24	•	
9	Embout de clé à douille 17	•	
10	Frein-filet Loctite type 243	•	•
12c	Douille de montage de la garniture mécanique Ø 28 et Ø 30		•
12c	Adaptateur en plastique Ø 28		•
12d	Douille de montage de la garniture mécanique Ø 19 et Ø 22	•	
12d	Adaptateur en plastique Ø 19	•	

Outils du kit de montage GEA Hilge			
14	Poignée transversale avec carré 1/2"	•	•
	Kit de montage complet	•	•

### 10.4.3 Aperçu des pièces

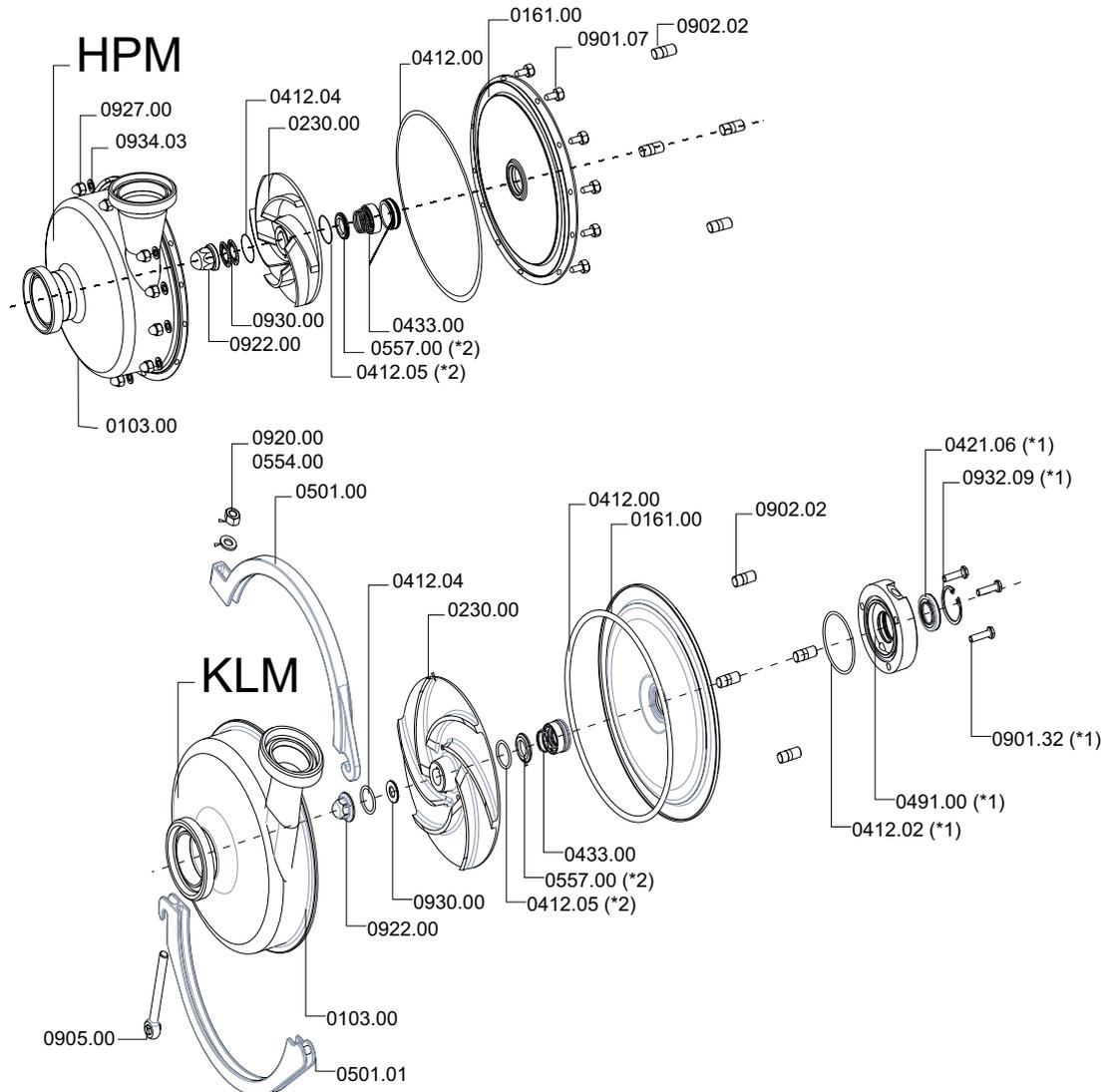


Fig.16: Aperçu des pièces

(\*1) Uniquement pour exécution Quench | (\*2) Néant pour le joint mécanique encapsulé

Nomenclature HYGIA I/II					
Pièce	Pièce n°	Désignation	Pièce	Pièce n°	Désignation
1	0103.00	Carter annulaire	1	0554.00	Rondelle
1	0161.00	Couvercle du carter	1	0557.00	Rondelle
1	0230.00	Roue de roulement	12	0901.07	Vis TH
1	0412.00	Joint annulaire	3	0901.32	Vis TH
1	0412.02	Joint annulaire	4	0902.02	Vis filetées
1	0412.04	Joint annulaire	1	0905.00	Vis d'assemblage
1	0412.05	Joint annulaire	1	0920.00	Écrou H

Nomenclature HYGIA I/II					
Pièce	Pièce n°	Désignation	Pièce	Pièce n°	Désignation
1	0421.06	Joint à lèvres	1	0922.00	Écrou de roue de roulement
1	0433.00	Garniture mécanique	12	0927.00	Écrou borgne
1	0491.00	Cartouche d'étanchéité	1	0930.00	Disque denté
1	0501.00	Bague de serrage	1	0932.09	Circlip
1	0501.01	Bague de serrage	12	0934.03	Bague à ressort

#### 10.4.4 Aperçu des pièces Lanterne K

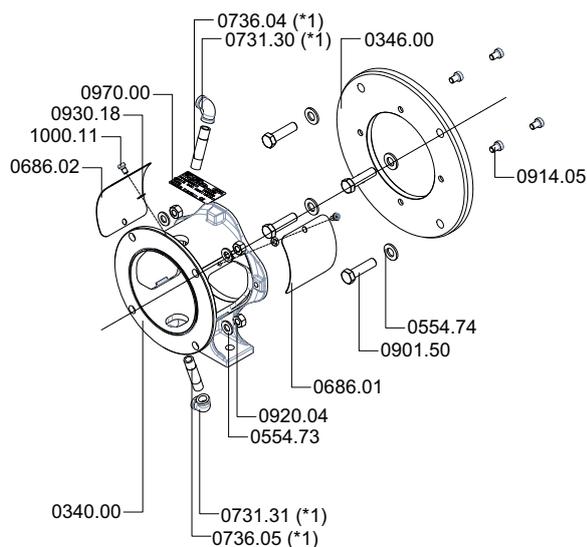


Fig.17: Aperçu des pièces  
(\*1) exécution Quench uniquement

Nomenclature Lanterne K					
Pièce	Pièce n°	Désignation	Pièce	Pièce n°	Désignation
1	0340.00	Lanterne	1	0736.04	Élément de tuyau
1	0346.00	Lanterne intermédiaire	1	0736.05	Élément de tuyau
4	0554.73	Rondelle	4	0901.50	Vis TH
4	0554.74	Rondelle	4	0914.05	Vis à six pans creux
1	0686.01	Tôle de protection	4	0920.04	Écrou H
1	0686.02	Tôle de protection	2	0930.18	Circlip
1	0731.30	Pièce angulaire	1	0970.00	Plaque signalétique
1	0731.31	Pièce angulaire	2	1000.11	Vis

### 10.4.5 Aperçu des pièces Entraînement

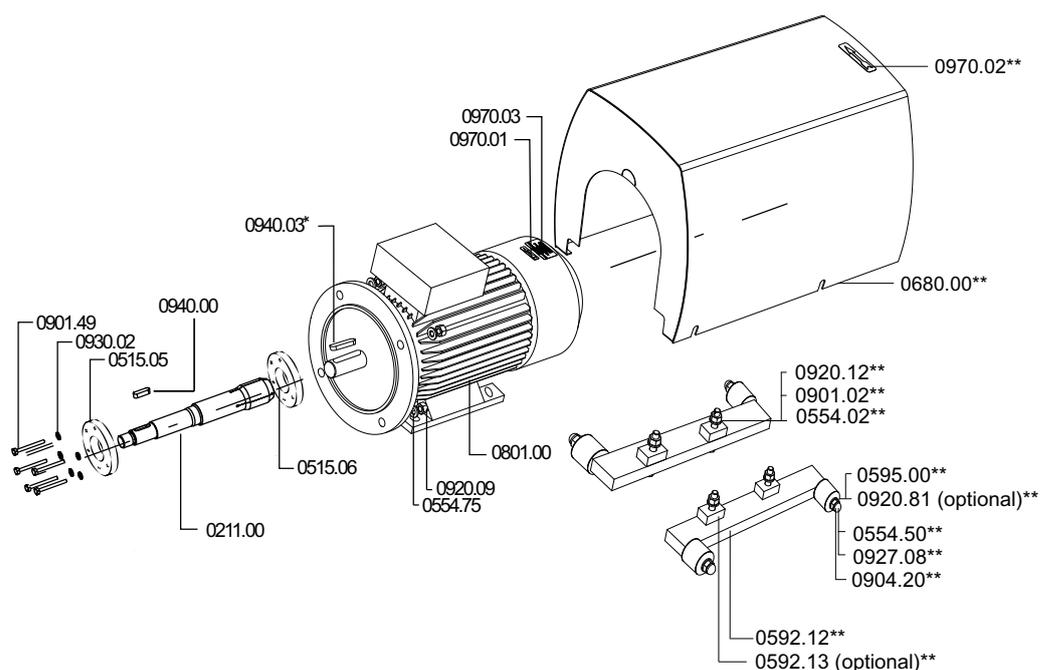


Fig.18: Aperçu des pièces  
(\*) option | (\*\*) uniquement pour le capot d'habillage

#### Nomenclature Pièces d'entraînement

Pièce	Pièce n°	Désignation	Pièce	Pièce n°	Désignation
1	0211.00	Arbre	1	0901.49	Vis hexagonales
1	0515.05	Anneau de serrage	4	0904.20	Goupille filetée
1	0515.06	Anneau de serrage	4	0920.09	Écrou H
4	0554.02	Rondelle	4	0920.12	Écrou H
4	0554.50	Rondelle	4	0920.81	Écrou H
4	0554.75	Rondelle	4	0927.08	Écrou borgne
2	0592.12	Support	6	0930.02	Circlip
4	0592.13	Support	1	0940.00	Clavette
4	0595.00	Tampon	1	0940.03	Clavette
1	0680.00	Capot d'habillage	1	0970.01	Flèche de sens de rotation
1	0801.00	Moteur	1	0970.02	Flèche de sens de rotation
4	0901.02	Vis TH	1	0970.03	Panneau d'avertissement/de signalisation

#### 10.4.6 Instructions relatives au montage

##### Attention

Ces instructions facilitent le montage et empêchent les dommages sur la pompe.

- ▶ Pour le montage, utiliser les outils du kit de montage HILGE.
  - ▶ Utiliser en principe des joints ronds dans les dimensions d'origine.
  - ▶ Ne pas utiliser de graisses à base d'huile minérale en cas de montage de pièces humides.
  - ▶ Remplacer toujours les garnitures mécaniques entièrement.
  - ▶ Pour le serrage de l'écrou de la roue (0922.00), utiliser un tournevis ou un dispositif de montage pour écrou de roue.
  - ▶ Contrôler les dommages et l'usure sur les pièces démontées et les remplacer si nécessaire. Monter uniquement des pièces propres en parfait état. Nettoyer la zone de montage et les surfaces de l'installation avant le montage.
- 

#### 10.4.7 Montage de la chemise d'arbre

Pertinent pour le joint mécanique rincé, Quench.

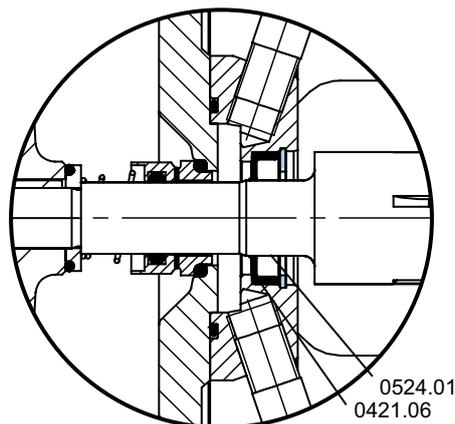


Fig.19: Détail chemise d'arbre

Respecter la position de montage du joint à lèvres (0421.06). Utilisation de la chemise d'arbre (0524.01) uniquement en cas de réparation.

##### Utilisation de la chemise d'arbre

La chemise d'arbre est utilisée en cas d'usure de l'arbre de la pompe et permet une réparation de l'arbre en cas d'utilisation de la taille de joint initiale.

Le set de montage d'une chemise d'arbre comprend

- 1 x chemise d'arbre
- 1 x douille de montage

Outils nécessaires :

- Douille de montage prolongée ou élément de tuyau adapté
- Marteau, pince coupante, le cas échéant matériel de remplissage, le cas échéant toile émeri

**Effectuer les opérations suivantes :**

1. Nettoyer la surface de l'arbre de la pompe et retirer les éventuelles bavures.
2. Mesurer le diamètre sur deux ou trois zones intactes de l'arbre à proximité du point d'usure.  
Si le diamètre moyen correspond à celui de la chemise de l'arbre, une tenue suffisante de la chemise est alors garantie.
3. Repérer la position de la chemise sur l'arbre.
4. Si la lèvre s'est enfoncée dans l'arbre : égaliser les stries avec un mastic de type époxy.  
**ATTENTION :** Mettre la chemise en place sur l'arbre avant le durcissement du garnissage !
5. Emmancher la chemise de l'arbre en portant des coups réguliers contre l'extrémité fermée de la douille de montage jusqu'à l'endroit marqué.  
Si la longueur de la douille de montage ne suffit pas, utiliser l'élément de tuyau adapté.
6. Si le collet doit être retiré pour des raisons de place : Retirer le collet de la chemise de l'arbre avec la pince coupante le long de la ligne d'arrachage théorique.
7. Contrôler encore une fois la présence de bavures et les retirer.
8. Graisser légèrement la surface et monter le joint (voir Notice d'utilisation).  
**ATTENTION :** Utiliser une graisse compatible avec l'élastomère du joint !  
→ La chemise de l'arbre est montée.

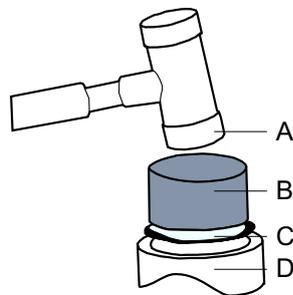


Fig.20: Chasser la douille en portant de légers coups de marteau sur l'arbre.

A	Marteau
B	Douille de montage
C	Chemise d'arbre
D	Arbre

**Retirer la chemise de l'arbre**

Si cela est nécessaire, la chemise de l'arbre peut être retirée de l'arbre de différentes façons.

- En chauffant la chemise, elle peut être en général facilement retirée de l'arbre.
- Le point d'arrachage théorique peut être surmonté à l'aide d'une pince coupante en direction de la chemise en exerçant un mouvement en arrière.

- De légers coups de marteau portés sur la largeur de la chemise avec la panne du marteau permettent d'élargir la chemise qui peut ensuite être retirée facilement.  
→ La chemise de l'arbre est retirée.

#### 10.4.8 Montage du moteur, de la lanterne et de l'arbre de la pompe

##### Attention

Endommagement de l'arbre moteur et des roulements !

- ▶ Ne pas placer la pompe à la verticale sur le couvercle du ventilateur du moteur ou monter la pompe dans cette position.

Matériel et auxiliaires de la valise de montage FEA Hilge :

- Pâte Klüber UH1 96-402
- Loctite 243 (moyennement solide)
- Douille de montage (est jointe à la pompe)



##### Remarque !

Si rien d'autre n'est indiqué, les pièces nommées dans les présentes instructions sont représentées dans Section 10.4.3, Page 45, Section 10.4.4, Page 46 et Section 10.4.5, Page 47.

#### Montage du moteur, de la lanterne et de l'arbre de la pompe

Prémonter l'accouplement à serrage avec les anneaux de serrage (0515.05) et (0515.06) et l'arbre à pompe (0211.00). Graisser les vis avec de la pâte Klüber.



Fig.21: Pièces individuelles arbre de pompe et lanterne.

S'assurer que l'arbre de la pompe ne comporte pas de graisse.  
Insérer l'arbre de la pompe (0211.00) sur l'arbre du moteur.

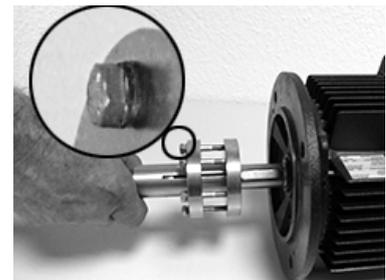


Fig.22: Accouplement à serrage

## Montage du moteur, de la lanterne et de l'arbre de la pompe



### Remarque !

Les opérations de Figure 23, Page 52 à Figure 31, Page 54 montrent le montage du joint mécanique rincé.

Lors de l'exécution avec un joint mécanique simple (sans cartouche d'étanchéité), continuer la lecture à partir de Figure 32, Page 54 .

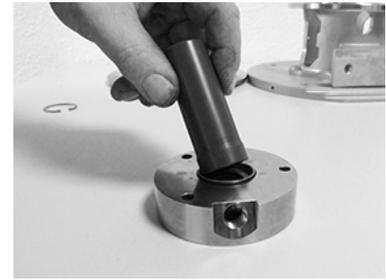


Fig.23: Joint à lèvre radial

Mouiller le joint à lèvre radial (0421.06) avec de l'eau et l'enfoncer dans la cartouche du joint (0491.00). Utiliser une douille de montage.

Mettre en place le circlip 0932.09 dans la cartouche du joint (0491.00).

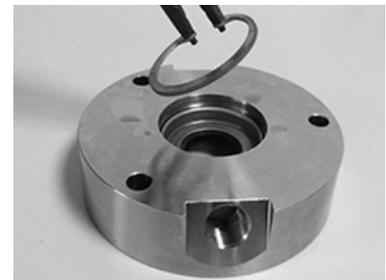


Fig.24: Circlip

Enduire les vis à six pans creux (0914.05) avec du Loctite 243 et relier la lanterne intermédiaire (0346.00) avec la lanterne (0340.00).  
Couple de serrage M8 : 10 Nm.



Fig.25: Loctite 243

Humidifier le joint torique (0412.02) et le mettre en place dans la cartouche du joint (0491.00).



Fig.26: Joint torique

### Montage du moteur, de la lanterne et de l'arbre de la pompe

Graisser les vis six pans (0901.32) avec de la pâte Klüber et relier la cartouche du joint (0491.00) avec le couvercle du carter (0161.00).  
Couple de serrage M6 : 8 Nm.



Fig.27: Cartouche du joint

Mouiller les broches filetées (0902.02) avec du Loctite 243 et les visser jusqu'à la butée dans le couvercle du carter (0161.00).



Fig.28: Broches filetées

Relier le couvercle du carter (0160.00) avec la lanterne (0340.00). À cette fin, utiliser les rondelles (0554.73) et les écrous six pans (0920.04).  
Couple de serrage M10 : 35 Nm.



Fig.29: Couvercle du carter

Enduire un filetage de la tuyauterie (0736.04) et (0736.05) avec du Loctite 2701 (hautement résistant) et relier celui-ci avec les éléments angulaires (0731.30) et (0731.31).



Fig.30: Conduites de rinçage

### Montage du moteur, de la lanterne et de l'arbre de la pompe

Enduire l'autre filetage de la tuyauterie (0736.04) et (0736.05) avec du Loctite 243 (hautement résistant) et le relier avec la cartouche du joint (0491.00).

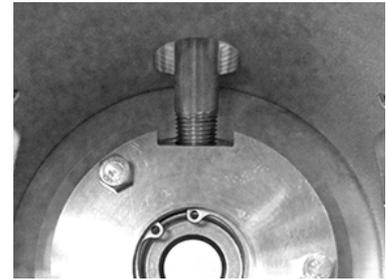


Fig.31: Cartouche du joint

Graisser le centrage pour le logement de la lanterne sur la bride du moteur et les raccords à vis avec de la pâte Klüber.

Pousser la lanterne (0340.00) sur l'arbre (0211.00) et la fixer avec les vis six pans (0901.50), les rondelles (0554.74) et (0554.75) et les écrous six pans (0920.09) sur la bride du moteur.

Couples de serrage :

M10 - 35 Nm

M12 - 65 Nm

M16 - 100 Nm



Fig.32: Lanterne

Pousser la douille de montage sur l'arbre (0211.00) et positionner l'accouplement à serrage.



Fig.33: Douille de montage

Visser et serrer à fond l'écrou à roue de roulement (0922.00) sans le joint annulaire. La bonne longueur de l'arbre est ainsi réglée.



Fig.34: Arbre de la pompe

### Montage du moteur, de la lanterne et de l'arbre de la pompe

Serrer en croix les vis six pans (0901.49) de l'accouplement à serrage.

Couple de serrage : Tout d'abord 5 Nm puis resserrer avec 8 Nm.

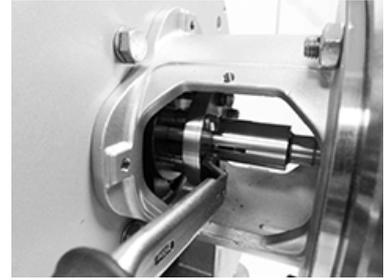


Fig.35: Accouplement à serrage

Contrôler la concentricité de l'arbre de la pompe (0211.00). Écart maximal admissible : 0.05 mm.

En cas de plus grands écarts, démonter l'accouplement à serrage et le remonter.

En cas de lanterne de remplacement : Nettoyer la surface de la lanterne (0340.00) et fixer la plaque signalétique (0970.00).



Fig.36: Mesurer l'arbre de la pompe

→ Le moteur, la lanterne et l'arbre de la pompe sont montés.

### 10.4.9 Déterminer l'écart HYGIA

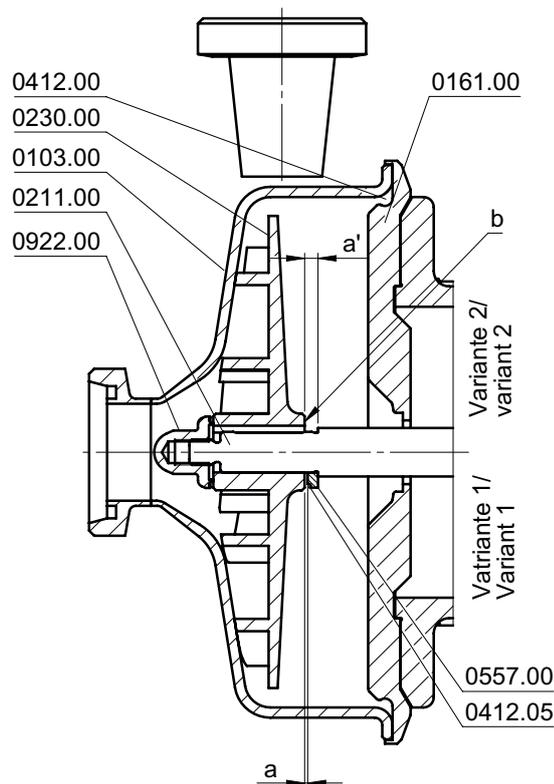


Fig.37: Écart HYGIA

#### Généralités

La détermination de l'écart est nécessaire uniquement en cas de transformation/ remplacement de la roue ou du logement du joint. L'écart entre la roue et le logement du joint contribue considérablement au respect de l'utilisation conforme. Pour les pompes avec des roues à passage libre, il n'est pas nécessaire de déterminer l'écart. Sur ces modèles, l'écart est plus important en raison de leur conception, qui ne doit pas être réglé avec précision.

Les 2 variantes sont présentées ci-après.

#### Variante 1 – Garniture mécanique à ressort conique avec rondelle d'étanchéité

#### Variante 2 – Garniture mécanique hermétique (stérile)

#### Préparation

1. Retire les clavettes (0940.00) de l'arbre (0211.00).
2. Retirer la garniture mécanique (0433.00) et les joints toriques (0412.00) ou (0412.05).  
→ terminé.

#### Détermination de l'entrefer (a ou a')

#### Variante 1 – Garniture mécanique à ressort conique avec rondelle d'étanchéité

1. Glisser la rondelle d'étanchéité (0557.00) sur l'arbre (0211.00) jusqu'à la butée.

2. Glisser la roue (0230.00) sur l'arbre (0211.00) de manière à ce qu'elle ne touche pas la rondelle d'étanchéité (0557.00). Elle doit affleurer le filetage de l'arbre à l'avant.
3. Poser le logement du joint (0103.00) sur le couvercle du logement (0161.00) avec précaution. La roue (0230.00) est ainsi glissée par le logement du joint (0103.00) dans la position d'écart nul. L'entrefer se forme maintenant derrière la roue.
4. Retirer le logement du joint (0103.00) de manière à ce que la roue (0230.00) ne glisse pas et reste dans sa position.
5. Visser l'écrou de la roue (0922.00) sur l'arbre de manière à ce qu'il touche légèrement la roue et qu'il ne la pousse pas.
6. Déterminer l'écart  $a$  entre la rondelle d'étanchéité (0557.00) et la roue (0230.00) à l'aide d'une jauge d'épaisseur.  
→ L'écart est déterminé. Écart admissible : 0,7 mm – 1 mm.

Les rondelles d'étanchéité 0557.00 sont disponibles dans différentes épaisseurs (division 0,25 mm). Si l'écart admissible avec la rondelle d'étanchéité utilisée n'est pas atteint, celle-ci doit être remplacée par une autre.

#### **Variante 2 – Garniture mécanique hermétique (stérile)**

1. Glisser la roue (0230.00) sur l'arbre (0211.00) de manière à ce qu'elle ne touche pas le palier d'arbre. Elle doit affleurer le filetage de l'arbre à l'avant.
2. Poser le logement du joint (0103.00) sur le couvercle du logement (0161.00) avec précaution. La roue (0230.00) est ainsi glissée par le logement du joint (0103.00) dans la position d'écart nul. L'entrefer se forme maintenant derrière la roue.
3. Retirer le logement du joint (0103.00) de manière à ce que la roue (0230.00) ne glisse pas et reste dans sa position.
4. Visser l'écrou de la roue (0922.00) sur l'arbre de manière à ce qu'il touche légèrement la roue et qu'il ne la pousse pas.
5. Déterminer l'écart  $a'$  entre le palier d'arbre et la roue (0230.00) à l'aide d'une jauge d'épaisseur.  
→ L'écart est déterminé. Écart admissible : 4,7 mm - 5,5 mm.

L'écart réel est calculé en déduisant la rondelle d'espacement intégrée dans la garniture mécanique hermétique de 4 mm. Si la dimension  $a'$  mesurée est inférieure à 4,7 mm, l'arrière du moyeu de la roue (b) doit être décalé sur une longueur équivalente à cette différence.

#### 10.4.10 Monter la garniture mécanique à ressort conique simple

Aides et outils du kit de montage GEA Hilge

- Vaporisateur
- Douille de montage en plastique
- Douille de montage

##### Monter la garniture mécanique à ressort conique simple

Humidifier l'anneau fixe (anneau opposé) de la garniture mécanique (0433.00) et l'arbre (0211.00) avec de l'eau propre.



Fig.38: Anneau fixe de la garniture mécanique

Glisser l'anneau opposé de la garniture mécanique (0433.00) dans le siège du couvercle du logement (0161.00).



Fig.39: Anneau opposé

Glisser la douille de montage sur le palier d'arbre. Humidifier la douille de montage avec de l'eau propre. Les outils de montage HILGE permettent d'éviter les dommages de la garniture mécanique dans la suite du montage.



Fig.40: Douille de montage

### Monter la garniture mécanique à ressort conique simple

Glisser l'unité rotative de la garniture mécanique (0433.00) à l'état assemblé jusqu'à la butée sur l'arbre (0211.00).



Fig.41: Bague coulissante

Glisser la rondelle d'étanchéité (0557.00) sur l'arbre.



Fig.42: Rondelle d'étanchéité

→ La garniture mécanique à ressort conique simple est montée.



**Remarque !**

**Lire Section 10.4.12, Page 61 pour la suite du montage.**

### 10.4.11 Monter la garniture mécanique simple - ressort hermétique (stérile)

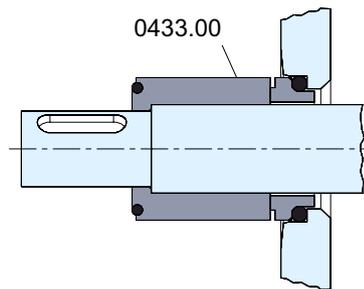


Fig.43: Garniture mécanique stérile simple

0433.00	Garniture mécanique
---------	---------------------

#### Caractéristiques

- ressort hermétique
- étanchéité de la roue
- facile à nettoyer
- pour produits adhésifs
- intégration optimale dans l'espace de la pompe

Aides et outils du kit de montage GEA Hilge :

- Vaporisateur
- Douille de montage en plastique

#### Avant le montage

1. Contrôler la saleté et les dommages (bords coupants) sur l'arbre et le logement de l'anneau opposé. Nettoyer ou remplacer les pièces si nécessaire.
2. Contrôler le bon positionnement de tous les joints toriques de la garniture mécanique et le corriger si nécessaire.
3. Humidifier toutes les surfaces de glissement pour les joints toriques avec de l'eau.  
→ terminé.

#### Montage

1. Glisser l'anneau fixe (anneau opposé) de la garniture mécanique (0433.00) avec le joint torique sur l'arbre dans le siège.  
Dans la version avec blocage anti-rotation, les positions de l'écrou et de la goupille doivent correspondre.
2. Glisser la pièce rotative de la garniture mécanique (0433.00) à l'état assemblé en tournant légèrement jusqu'à la butée sur l'arbre.  
→ La garniture mécanique est montée.



#### Remarque !

**Lire Section 10.4.12, Page 61 pour la suite du montage.**

---

#### 10.4.12 Monter la roue et le logement

Aides et outils du kit de montage GEA Hilge :

- Pâte Klüber UH1 96-402
- Éjecteur
- Vaporisateur
- Clé à douille
- Embout de clé à douille

##### Monter la roue

Mettre en place la clavette (0940.00).



Fig.44: Clavette

Poser le joint torique (0412.05) dans la rondelle d'étanchéité (0557.00) ou la garniture mécanique (0433.00).



Fig.45: Joint torique

Graisser le siège de la roue et le filetage de l'arbre avec de la pâte Klüber.



Fig.46: Siège de la roue

## Monter la roue

Monter la roue (0230.00).



Fig.47: Roue

Graisser le filetage de l'écrou de la roue (0922.00) avec de la pâte Klüber.



Fig.48: Écrou de la roue

Graisser le disque de blocage (0930.00) avec de la pâte Klüber.

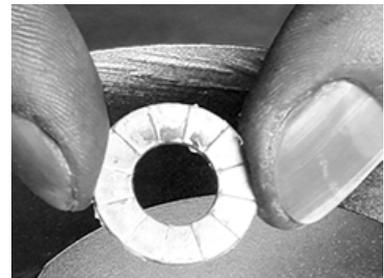


Fig.49: Disques de blocage

Graisser les disques de blocage comme indiqué.

- (0230.00) roue | (0412.04) joint torique
- (0922.00) écrou de la roue
- (A) Denture fine - graissée
- (B) Grande denture l'une contre l'autre - graissée

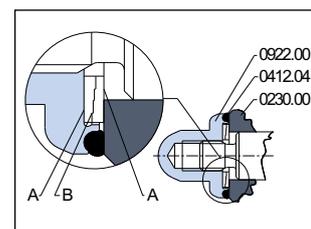


Fig.50: Aperçu de la graisse

## Monter la roue

Remplacer les disques de blocage (0930.00) après la cinquième utilisation.

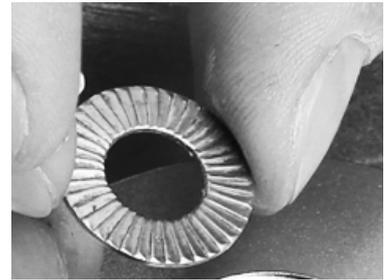


Fig.51: Disque de blocage

Poser les disques de blocage (0930.00) dans l'écrou de la roue (0922.00).

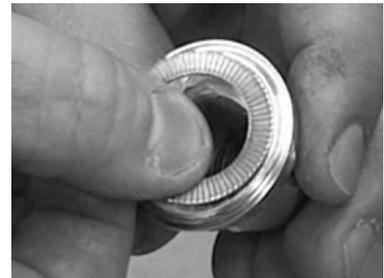


Fig.52: Disques de blocage dans l'écrou de la roue

Dévisser l'écrou de la roue (0922.00) à la main. Laisser un espace d'environ 3 mm pour le joint torique (0412.04).



Fig.53: Écrou de la roue

Humidifier le joint torique (0412.04) avec de l'eau et le glisser sur l'écrou de la roue (0922.00) dans l'espace entre l'écrou de la roue (0922.00) et la roue (0230.00).



Fig.54: Joint torique

### Monter la roue

Pour éviter les dommages, utiliser une clé à douille avec un embout pour serrer l'écrou de la roue (0922.00).

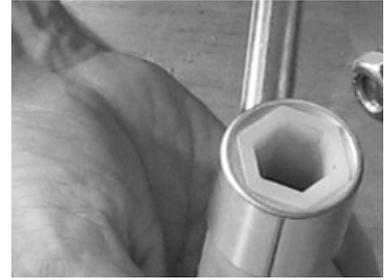


Fig.55

Serrer l'écrou de la roue (0922.00).  
Arrêter pour cela la roue (0230.00) avec la clé de centrage.  
Couple M10 : 20 Nm, M20 x 1,5 : 100 - 120 Nm



Fig.56: Écrou de la roue

En cas de ressort conique ouvert : Desserrer le ressort de la garniture mécanique (0433.00) contre la rondelle d'étanchéité (0557.00) avec l'éjecteur.

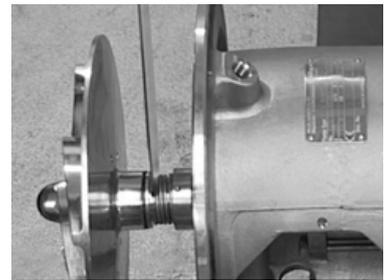


Fig.57: Garniture mécanique

→ La roue est montée.

### Monter le logement KLM

Humidifier le joint torique (0412.00) avec de l'eau et le poser dans le couvercle du logement (0161.00).

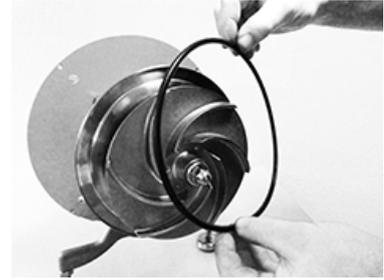


Fig.58: Couvercle du logement, joint torique

Monter le logement du joint (0103.00).



Fig.59: Logement du joint

Graisser le filetage de l'écrou de la roue (0905.00) avec de la pâte Klüber.

Monter la bague de serrage supérieure et inférieure (0501.00) et (0501.01), respecter les indications sur la bague de serrage. Serrer pour cela la vis de raccordement (0905.00), la rondelle (0554.00) et les écrous six pans (0920.00) à la main.



Fig.60: Bague de serrage

### Monter le logement KLM

Aligner le logement du joint (0103.00) sur la tubulure de refoulement à l'aide d'un niveau à bulle pour machine.

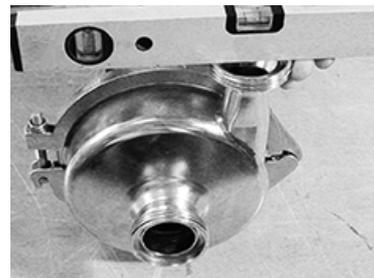


Fig.61: Logement du joint

Serrer les écrous six pans (0920.00).  
Couple M10 : 35 Nm  
Positionner correctement la bague de serrage à l'aide d'un marteau en plastique.



Fig.62: Bague de serrage

→ Le logement KLM est monté.

### Monter le logement HPM

Humidifier le joint torique (0412.00) avec de l'eau et le poser dans le couvercle du logement (0161.00).

Monter le logement du joint (0103.00).

Fixer le logement (0103.00) avec les vis six pans (0901.07), les rondelles élastiques (0934.03) et les écrous borgnes (0927.00).

Couples :

HYGIA I (M8) : 19 Nm

HYGIA II (M10) : 35 Nm



Fig.63: Logement HPM

→ Le logement HPM est monté.

## 10.4.13 Montage du capot d'habillage SUPER

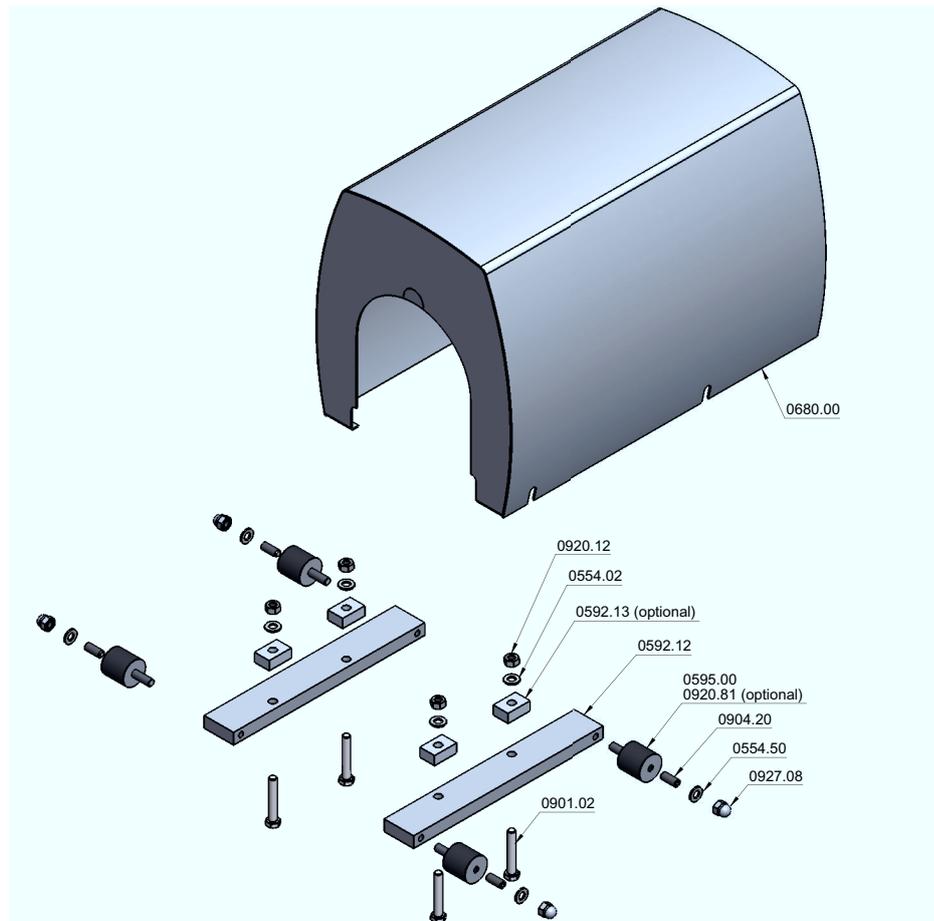


Fig.64: Capot d'habillage SUPER

## Nomenclature capot d'habillage

Pièce	Pièce n°	Désignation	Pièce	Pièce n°	Désignation
4	0554.02	Rondelle	4	0901.02	Vis TH
4	0554.50	Rondelle	4	0904.20	Goupille filetée
2	0592.12	Support	4	0920.12	Écrou H
4	0592.13	Support	4	0920.81	Écrou H
4	0595.00	Tampon	4	0927.08	Écrou borgne
1	0680.00	Capot d'habillage			

## 11 Mise hors service

### 11.1 Qualifications spéciales du personnel

Le personnel pour la mise hors service doit avoir la qualification correspondante pour ces travaux. Voir également Section 2.6, Page 13.

### 11.2 Consignes de sécurité

#### **Avertissement**

Coup de bélier !

- ▶ Toujours fermer lentement les organes d'arrêt (coulisseaux, vannes) !
- ▶ Un coup de bélier est une hausse brutale de la pression dans l'installation. Cette augmentation de la pression peut être, entre autres, due à un arrêt rapide de l'alimentation dans la conduite de pression. En cas de coup de bélier, la pression de la pompe admissible max. est dépassée largement pendant une courte durée.

#### **Attention**

Collage de la pompe.

- ▶ Il est conseillé de nettoyer la pompe après la mise hors service. (Voir Chapitre 8, Page 35)
- 

### 11.3 Mise hors service provisoire

Effectuer les opérations suivantes ;

1. Fermer la vanne d'arrêt côté pression.
2. Mettre la pompe hors service.
3. Fermer la vanne d'arrêt côté aspiration.
4. Mettre le rinçage hors service.
5. S'assurer que la pompe est hors pression.  
→ La mise hors service provisoire est achevée.

### 11.4 Élimination

Éliminez la pompe ou les pièces dans le respect de l'environnement : Faites appel à des entreprises d'élimination des déchets publiques ou privées. Si cela est impossible, adressez-vous à l'entreprise GEA Hilge ou au réparateur le plus proche.

## 12 Annexe

## **12.1 Déclaration de non-objection**

### Certificat de non-objection

Ce paragraphe contient un certificat de non-objection. En cas d'inspection ou de réparation, envoyer la pompe avec ce certificat à HILGE.

#### Certificat de non-objection

La pompe suivante et ses accessoires, ainsi que le présent certificat de non-objection, sont donnés en sous-traitance pour inspection/réparation par le soussigné :

#### Données de la pompe

- Modèle :
- N° :
- Date de livraison :  
Motif d'inspection/de réparation

---

---

---

#### La pompe (cocher la case)

n'a pas été utilisé pour manipuler un liquide toxique  
 a été utilisé pour :

---

Veuillez indiquer le dernier liquide pompé, si vous en avez la connaissance :

---

La pompe a été soigneusement purgée et nettoyée à l'intérieur et à l'extérieur avant d'être expédiée/mise à disposition. (cocher la case).

Aucune mesure de sécurité spécifique n'est nécessaire lors d'une prochaine utilisation.

Les mesures de sécurité suivantes, concernant les produits de rinçage, les liquides résiduels et la mise au rebut sont nécessaires :

---

---

---

Nous attestons que les informations fournies ci-dessus sont correctes et que le colis est conforme aux réglementations en vigueur.

Société (adresse) : \_\_\_\_\_  
Téléphone : \_\_\_\_\_  
Fax : \_\_\_\_\_  
E-mail : \_\_\_\_\_  
Nom  
(en majuscules) : \_\_\_\_\_  
Date : \_\_\_\_\_  
Tampon de la société/  
signature :







## We live our values.

Excellence · Passion · Integrity · Responsibility · GEA-versity

GEA Group is a global engineering company with multi-billion euro sales and operations in more than 50 countries. Founded in 1881, the company is one of the largest providers of innovative equipment and process technology. GEA Group is listed in the STOXX® Europe 600 Index.

### GEA Germany

GEA Hilge GmbH & Co. KG

Hilgestraße 37 - 47

55294 Bodenheim, Germany

Tel +49 (0)6135 7016-0

Fax +49 (0)6135 1737

[hilge@gea.com](mailto:hilge@gea.com)

[gea.com](http://gea.com)