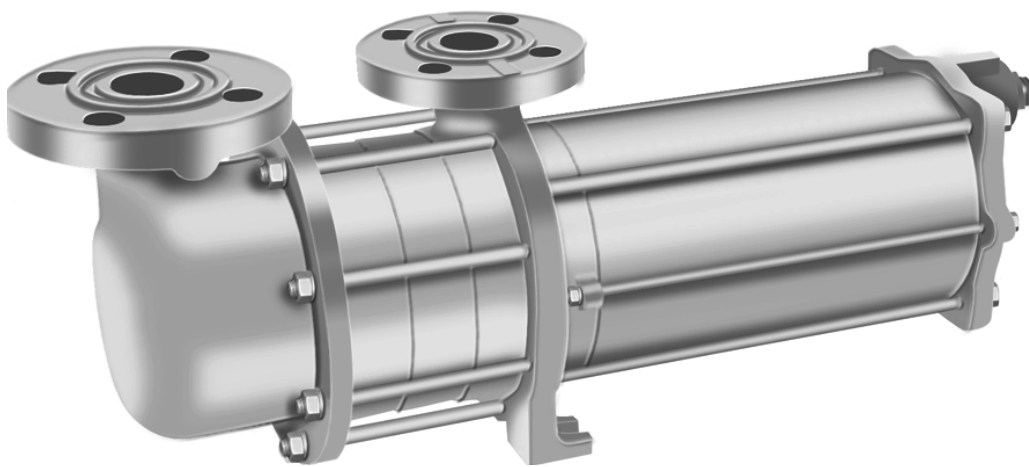


# Pompe pour le froid industriel

Notice d'utilisation d'origine

Série CAMR



Edition BA-2014.12  
Révision 1  
N° d'imper. 1.4 FR

**HERMETIC-Pumpen GmbH**  
Gewerbestrasse 51  
D-79194 Gundelfingen,  
Germany  
phone +49 7615830-0  
fax +497615830-280  
hermetic@hermetic-pumpen.com  
<http://www.hermetic-pumpen.com>

Sous réserve de modifications techniques .



## Table des matières

1	Cette notice d'utilisation .....	6
1.1	Groupes cibles.....	6
1.2	Documents afférents.....	6
1.3	Indications d'avertissement et symboles .....	7
2	Sécurité .....	8
2.1	Utilisation conforme .....	8
2.1.1	Éviter toute utilisation abusive probable (exemples).....	8
2.1.2	Autres risques et mesures nécessaires.....	9
2.2	Consignes générales de sécurité.....	10
2.2.1	Sécurité du produit.....	10
2.2.2	Obligations de l'exploitant.....	10
2.2.3	Obligations du personnel.....	11
3	Structure et fonctionnement.....	12
3.1	Marquage.....	12
3.2	Structure .....	14
4	Transport, stockage et élimination .....	15
4.1	Transport.....	15
4.1.1	Déballage et contrôle de l'état de livraison .....	15
4.1.2	Levage .....	16
4.2	Conservation .....	17
4.3	Stockage .....	17
4.4	Retraitement .....	17
5	Installation et raccordement.....	18
5.1	Préparation de l'installation.....	18
5.1.1	Contrôle des conditions ambiantes.....	18
5.1.2	Préparation du lieu d'installation .....	18
5.1.3	Préparation de la base support.....	18
5.1.4	Préparation de la machine .....	18
5.2	Planification de la tuyauterie .....	19
5.2.1	Dimensionnement des supports et des raccords de bride.....	19
5.2.2	Détermination du diamètre nominal.....	19
5.2.3	Détermination des longueurs de tuyauterie .....	20
5.2.4	Vitesse d'écoulement dans l'alimentation .....	20
5.2.5	Optimisation des changements de section et de direction .....	21
5.2.6	Dispositifs de sécurité et de contrôle (recommandés) .....	21
5.2.7	Permettre la séparation et le blocage de la tuyauterie.....	21
5.2.8	Permettre la mesure des états de fonctionnement.....	21
5.2.9	Conseils d'installation.....	22
5.3	Raccordement de la tuyauterie .....	25

5.3.1	Prévention de l'encrassement de la tuyauterie .....	25
5.3.2	Montage de la conduite d'alimentation .....	25
5.3.3	Montage du tube de refoulement .....	25
5.3.4	S'assurer du raccordement sans contrainte de la tuyauterie.....	26
5.4	Raccordement électrique.....	26
5.4.1	Prévoir un disjoncteur-protecteur .....	26
5.4.2	Branchement du moteur .....	26
6	Fonctionnement.....	27
6.1	Exécution de la première mise en service.....	27
6.1.1	Détermination du modèle de machine.....	27
6.1.2	Contrôle de l'immobilisation .....	27
6.1.3	Remplissage et dégazage .....	27
6.1.4	Contrôle du sens de rotation .....	27
6.1.5	Mise en marche .....	28
6.1.6	Désactivation.....	29
6.2	Fonctionnement .....	29
6.2.1	Mise en marche .....	29
6.2.2	Désactivation.....	30
6.3	Mise hors service .....	30
6.4	Remise en service .....	31
6.5	Exploitation d'une pompe de secours .....	31
7	Maintenance et entretien .....	32
7.1	Surveillance.....	32
7.2	Entretien .....	33
7.2.1	Démontage .....	34
7.2.2	Renvoi de la pompe au fabricant.....	36
7.2.3	Montage.....	36
7.3	Commande des pièces de rechange .....	37
8	Elimination des pannes .....	38
8.1	Images des défauts.....	38
8.2	Dépannage.....	38
9	Annexe .....	42
9.1	Pièces de rechange recommandées .....	42
9.2	Caractéristiques techniques.....	42
9.2.1	Conditions ambiantes .....	42
9.2.2	Niveau de pression acoustique .....	42
9.3	Attestation de conformité.....	43
9.4	Déclarations conformes à la directive européenne sur les machines.....	44
9.4.1	Déclaration de conformité à la directive européenne sur les machines.....	44

## Index des figures

Fig. 1: Marquage relatif au type de pompe (sur la plaque signalétique) .....	12
Fig. 2: Marquage relatif au type de moteur (sur la plaque signalétique) .....	12
Fig. 3 : Plaque signalétique (exemple) .....	13
Fig. 4: Série CAMR (exemple CAMR 2/3) .....	14
Fig. 5: Fixer l'engin de levage à l'unité de pompage avec plaque de fondation .....	16
Fig. 6: Fixation de l'engin de levage à l'unité de pompage .....	16
Fig. 8: Emplacement du dispositif d'interruption de rotation au niveau du refoulement du réservoir .....	22
Fig. 9: Disposition de l'aspiration/du refoulement du réservoir .....	23
Fig. 10: Disposition contrôle du niveau .....	23
Fig. 11: Disposition, fonctionnement parallèle .....	23
Fig. 12: Baisse lente de la pression/température .....	23
Fig. 13 : Dégazage automatique (pompe simple / pompes parallèles) .....	24
Fig. 14: Démontage du palier en carbone .....	35
Fig. 15: Attestation de conformité .....	43
Fig. 16: Déclaration de conformité à la directive européenne sur les machines .....	44

## Index des tableaux

Tab. 1: Groupes cibles et tâches .....	6
Tab. 2: Documents afférents et objet .....	6
Tab. 3: Indications d'avertissement et conséquences en cas de non-respect .....	7
Tab. 4: Symboles et signification .....	7
Tab. 5: Mesures à prendre après une durée d'entreposage/ d'immobilisation prolongée.....	18
Tab. 6: Mesures en cas d'interruptions de fonctionnement .....	30
Tab. 7: Mesures en fonction du comportement du liquide refoulé.....	30
Tab. 8: Mesures pour le retour.....	36
Tab. 9: Correspondance dérangement/numéro.....	38
Tabl. 10 : Tableau des pannes .....	41
Tab. 11: Pièces de rechange recommandées .....	42

# 1 Cette notice d'utilisation

Cette notice

- fait partie de la machine,
- est valable pour toutes les séries mentionnées,

décrit l'utilisation sûre et conforme pour toutes les phases d'exploitation.

Il est absolument interdit de reproduire ce manuel entièrement ou en partie. Egalement, il ne doit être ni publié, ni utilisé sans autorisation à des fins concurrentielles ou mis à la disposition des tiers.

## 1.1 Groupes cibles

Groupe cible	Tâche
Exploitant	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Cette notice doit être à disposition sur l'emplacement de montage de l'installation, et ce également pour une utilisation ultérieure.</li> <li>▶ Le personnel est tenu de lire et de respecter cette notice ainsi que les autres documents applicables, particulièrement les consignes de sécurité et d'avertissement.</li> <li>▶ Respecter les prescriptions et directives supplémentaires concernant l'installation.</li> </ul>
Personnel spécialisé, monteurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Lire, respecter et appliquer les instructions de cette notice et des autres documents applicables, notamment les consignes de sécurité et d'avertissement.</li> </ul>

Tab. 1: Groupes cibles et tâches

## 1.2 Documents afférents



Document	Objet
Couples de serrage	Montage de la machine
Fiche des diagrammes caractéristiques	Limites d'utilisation
Déclaration de conformité	Confirmation valable juridiquement indiquant que la machine est conforme à toutes les exigences de la/des directive(s) CE applicable(s). (→ 9.4 Déclarations conformes à la directive européenne sur les machines, page 44)
Dessin coté	Dimensions d'installation, dimensions de raccordement, etc.
Prospectus	Caractéristiques techniques, limites de fonctionnement
Liste des pièces, dessin en coupe	Commande de pièces de rechange
Tableau sollicitation maximale du manchon	Forces et couples max. autorisés au niveau du manchon
Spécifications techniques	Caractéristiques techniques, conditions d'utilisation
Documentation des fournisseurs	Documentation technique des pièces des fournisseurs

Tab. 2: Documents afférents et objet

### 1.3 Indications d'avertissement et symboles

Indication d'avertissement	Niveau de danger	Conséquences en cas de non-respect
<b>⚠ DANGER</b>	Danger immédiat	Mort, graves blessures corporelles
<b>⚠ AVERTISSEMENT</b>	Danger potentiel	Mort, graves blessures corporelles
<b>⚠ ATTENTION</b>	Situation potentiellement dangereuse	Blessures corporelles légères
<b>REMARQUE</b>	Situation potentiellement dangereuse	Dégâts matériels

Tab. 3: Indications d'avertissement et conséquences en cas de non-respect

Symbole	Signification
	Signes de sécurité ▶ Se conformer à toutes les mesures accompagnées du symbole de sécurité afin d'éviter des blessures ou la mort.
▶	Consigne d'action
1. , 2. , ...	Consigne d'action comprenant plusieurs étapes
✓	Condition préalable
→ →	Renvoi
	Informations, remarque

Tab. 4: Symboles et signification

## 2 Sécurité



Le fabricant décline toute responsabilité pour les dommages dus au non-respect de la documentation dans son intégralité.

### 2.1 Utilisation conforme

- N'utiliser la machine que dans les limites des spécifications techniques (→ Spécifications techniques).
- Liquiderefoulé
  - N'utiliser la machine que pour le refoulement des fluides autorisés (→ Spécifications techniques).
  - Respecter les propriétés physiques indiquées du liquide refoulé, telle la température, la densité, la viscosité, la chaleur spécifique et la pression de vapeur.
- Moteur électrique
  - Ne faire fonctionner le moteur électrique qu'avec la tension et la fréquence stipulées (→ Spécifications techniques).
- Conditions d'utilisation
  - La hauteur d'alimentation, la pression du système et le débit de refoulement doivent toujours rester dans les limites définies (→ Spécifications techniques).

#### 2.1.1 Éviter toute utilisation abusive probable (exemples)

- L'acheminement de liquides contenant des matières solides est interdit.
- L'acheminement de liquides souillés est interdit. Il peut entraîner une cavitation et des dommages sur la pompe.
- Utilisation interdite en atmosphères explosibles.
- Éviter tout fonctionnement à sec.
  - En quelques secondes seulement, le fonctionnement à sec cause des dommages importants, tels que la destruction des paliers lisses et des pièces de la pompe.
  - S'assurer que la pompe est toujours remplie de fluide refoulé.
  - Avant la mise en service, purger entièrement la machine.
- Éviter toute cavitation
  - Respecter la hauteur d'alimentation minimale (→ 5.2.3 Détermination des longueurs de tuyauterie, page 20).
  - Ouvrir entièrement la robinetterie côté aspiration et ne pas l'utiliser pour réguler le débit de refoulement.
  - Surveiller les filtres côté aspiration.
  - S'assurer que le débit de refoulement est toujours compris dans les limites définies (→ Spécifications techniques).
- Éviter toute surchauffe
  - Ne pas faire fonctionner la pompe lorsque la robinetterie côté refoulement est fermée.
  - Respecter le débit de refoulement minimal (→ Spécifications techniques).



- Éviter toute surcharge
  - Respecter le débit de refoulement maximal (→ Spécifications techniques)
- Avant l'installation, retirer les recouvrements, couvercles de transport et couvercles.

### 2.1.2 Autres risques et mesures nécessaires

Autres risques	Mesures à prendre par l'exploitant
Coupures lors de travaux sans équipement de protection personnelle.	Respecter les remarques de la notice d'utilisation. Formation des employés. Maintenir les protections personnelles disponibles et les utiliser.
Electrocutation : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Branchement électrique incorrect du moteur</li> <li>• Mise à la terre manquante ou erronée de la machine</li> <li>• Accès de personnes non autorisées</li> </ul>	Respecter les remarques de la notice d'utilisation. Formation des employés. Empêcher l'accès à toute personne non autorisée.
Brûlures, gelures, écrasements <ul style="list-style-type: none"> <li>• Machine insuffisamment protégée contre les contacts</li> <li>• Accès de personnes non autorisées</li> </ul>	Respecter les remarques de la notice d'utilisation. Formation des employés. Empêcher l'accès à toute personne non autorisée. Monter le dispositif de protection contre les contacts accidentels.
Blessures causées par échappement du liquide refoulé en cas d'emploi non conforme.	Respecter les remarques de la notice d'utilisation. Formation des employés. Empêcher l'accès à toute personne non autorisée. Maintenir les protections personnelles disponibles et les utiliser.

## 2.2 Consignes générales de sécurité



Respecter les prescriptions suivantes avant d'effectuer les opérations.

### 2.2.1 Sécurité du produit

La machine a été construite selon l'état actuel de la technique et conformément aux règles reconnues en matière de sécurité technique. Durant son utilisation, les utilisateurs et les tiers s'exposent toutefois à des dangers pour la vie et la santé et la machine ou d'autres biens matériels peuvent être endommagés.

- Uniquement exploiter la machine à condition qu'elle se trouve dans un état irréprochable du point de vue technique en observant l'utilisation conforme, les consignes de sécurité et les dangers stipulés dans le présent manuel.
- Veiller à ce que le présent manuel et tous les documents applicables soient complets et lisibles et les conserver à portée de main afin que le personnel puisse à tout moment les consulter.
- S'abstenir de tout mode opératoire pouvant compromettre la sécurité du personnel ou de personnes étrangères au service.
- En présence d'une panne pouvant compromettre la sécurité, immédiatement immobiliser la machine puis demander à la personne compétente d'éliminer la cause de la panne.
- En plus de la documentation globale, observer les consignes légales et autres consignes de sécurité et de prévention des accidents ainsi que les normes et directives en vigueur dans le pays d'exploitation respectif.

### 2.2.2 Obligations de l'exploitant

#### Un travail respectueux de la sécurité

- Utiliser uniquement la machine lorsque celle-ci se trouve dans un état technique irréprochable et respecter toujours les consignes figurant dans cette notice.
- Garantir le respect et le contrôle des points suivants :
  - Utilisation conforme
  - Prescriptions de prévention contre les accidents et de sécurité, légales ou autres
  - Consignes de sécurité lors de la manipulation des substances dangereuses
  - Normes et directives en vigueur dans le pays d'exploitation
- Mettre à disposition un équipement de protection personnelle.

#### Qualification du personnel

- S'assurer que le personnel chargé d'effectuer des opérations au niveau de la machine a bien lu et compris cette notice ainsi que tous les documents applicables avant le début des travaux, notamment les informations relatives à la sécurité, à l'entretien et aux réparations.
- Gérer les responsabilités, les compétences et le contrôle du personnel.

- Ne faire effectuer l'ensemble des travaux, dans toutes les phases d'exploitation, que par un personnel technique spécialisé.
- Veiller à ce que le personnel en formation n'effectue des travaux sur la machine que sous la surveillance du personnel technique spécialisé.

#### **Dispositifs de sécurité**

- Prévoir les dispositifs de sécurité suivants et garantir leur fonctionnement :
  - pour les surfaces chaudes ou froides : prévoir une protection contre les contacts accidentels avec la machine
  - prévoir une mise à la terre adéquate

#### **Garantie**

- Pendant la période de garantie, demander l'accord du fabricant avant tous travaux de transformation, de réparation ou modifications.
- Utiliser exclusivement les pièces d'origine ou des pièces homologuées par le fabricant.

### **2.2.3 Obligations du personnel**

- Respecter les remarques se trouvant sur la machine et maintenir leur lisibilité.
- Ne pas enlever la protection contre les contacts accidentels des surfaces chaudes ou froides pendant l'exploitation.
- Si nécessaire, utiliser un équipement de protection personnelle.
- N'effectuer des travaux sur la machine que lorsque cette dernière est à l'arrêt.
- Couper et verrouiller l'alimentation en tension du moteur contre toute remise en marche pour tous les travaux de montage et de maintenance.
- Remonter correctement les dispositifs de sécurité après tous les travaux effectués sur la machine.

## 3 Structure et fonctionnement

### 3.1 Marquage

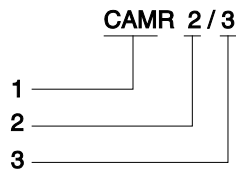


Fig. 1: Marquage relatif au type de pompe (sur la plaque signalétique)

- 1 Série
- 2 Cylindrée
- 3 Nombre de niveaux

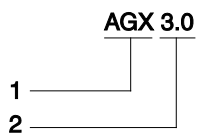
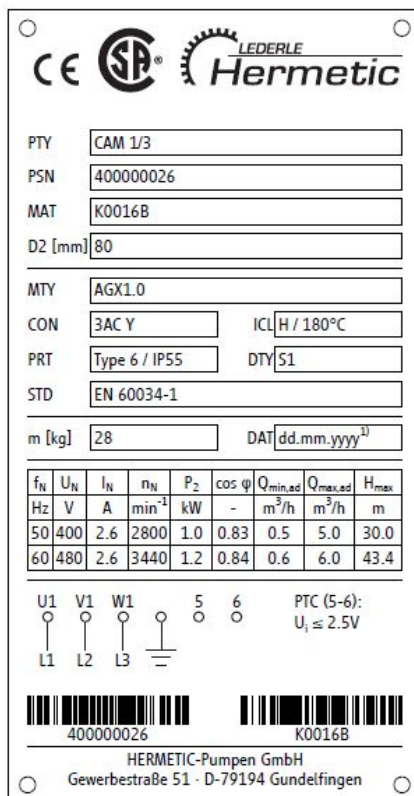




Fig. 2: Marquage relatif au type de moteur (sur la plaque signalétique)

- 1 Construction
- 2 Cylindrée



CE  

PTY CAM 1/3  
 PSN 400000026  
 MAT K0016B  
 D2 [mm] 80  
 MTY AGX1.0  
 CON 3AC Y ICL H / 180°C  
 PRT Type 6 / IP55 DTY S1  
 STD EN 60034-1  
 m [kg] 28 DAT dd.mm.yyyy<sup>1)</sup>

f <sub>N</sub>	U <sub>N</sub>	I <sub>N</sub>	n <sub>N</sub>	P <sub>2</sub>	cos φ	Q <sub>min,ad</sub>	Q <sub>max,ad</sub>	H <sub>max</sub>
Hz	V	A	min <sup>-1</sup>	kW	-	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m
50	400	2.6	2800	1.0	0.83	0.5	5.0	30.0
60	480	2.6	3440	1.2	0.84	0.6	6.0	43.4

U1 V1 W1 5 6 PTC (5-6):  
 L1 L2 L3 U<sub>i</sub> ≤ 2.5V

400000026 K0016B  
 HERMETIC-Pumpen GmbH  
 Gewerbestraße 51 · D-79194 Gundelfingen

Fig. 3 : Plaque signalétique (exemple)

PTY	=	Type de pompe
PSN	=	N° d'équipement / n° de série
MAT	=	N° de matériel
D2	=	∅ roue
MTY	=	Type de moteur
CON	=	Couplage
ICL	=	Classe thermique
PRT	=	Type de protection
DTY	=	Mode de fonctionnement
STD	=	Norme
M	=	Poids
DAT	=	Date de fabrication
f <sub>N</sub>	=	Fréquence nominale
U <sub>N</sub>	=	Tension nominale
I <sub>N</sub>	=	Courant nominal
n <sub>N</sub>	=	Vitesse de rotation nominale
P <sub>2</sub>	=	Puissance nominale
Cos phi	=	Facteur de puissance
Q <sub>min ad</sub>	=	Débit de refoulement minimal
Q <sub>max ad</sub>	=	Débit de refoulement maximal
H <sub>max</sub>	=	Hauteur de refoulement maximale

### 3.2 Structure

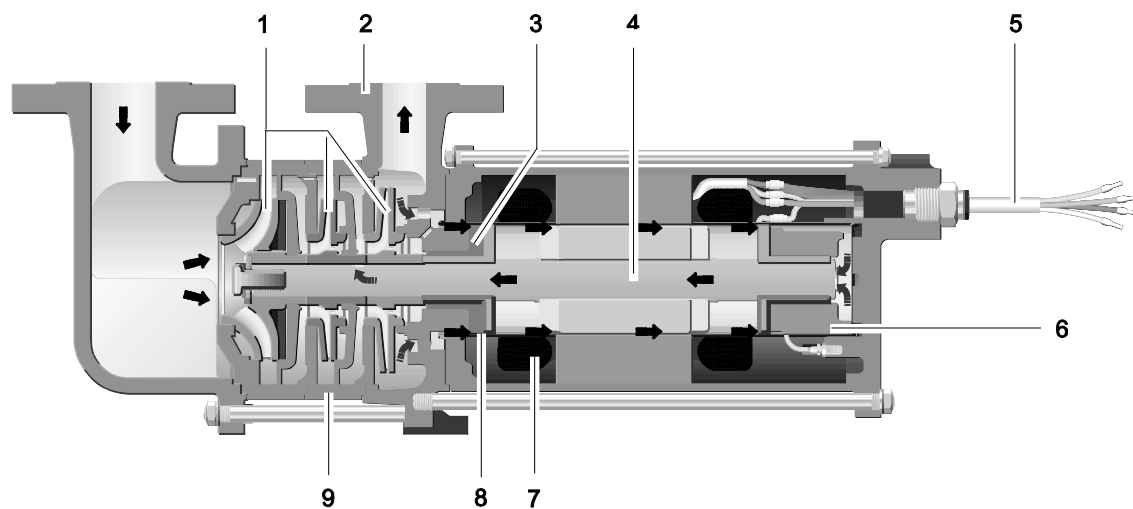


Fig. 4: Série CAMR (exemple CAMR 2/3)

- 1 Roues
- 2 Etage de pression
- 3 Palier lisse avant
- 4 Arbre de commande
- 5 Câble de raccordement
- 6 Palier lisse arrière
- 7 Bobinage électrique
- 8 Tube de stator
- 9 Boîtier à paliers

## **4 Transport, stockage et élimination**

### **4.1 Transport**

Indications de poids (→ 3.1 Marquage, page 12).

#### **4.1.1 Déballage et contrôle de l'état de livraison**

1. Déballer la machine/l'unité à la réception et contrôler l'absence d'endommagements dus au transport.
2. Signaler immédiatement tous les dommages de transport auprès du fabricant.
3. Eliminer le matériel d'emballage conformément aux prescriptions en vigueur.

### 4.1.2 Levage



**Danger de mort ou d'écrasement des membres suite à la chute des produits transportés !**

- ▶ Choisir un engin de levage en fonction du poids total à transporter.
- ▶ Fixer l'engin de levage comme cela est représenté sur les figures suivantes.
- ▶ Ne pas se tenir sous les charges suspendues.

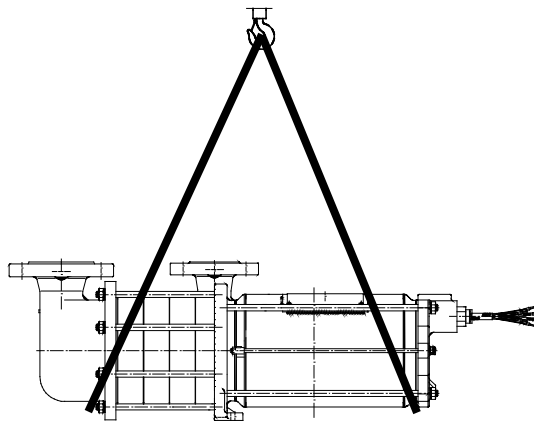


Fig. 5: Fixer l'engin de levage à l'unité de pompe avec plaque de fondation

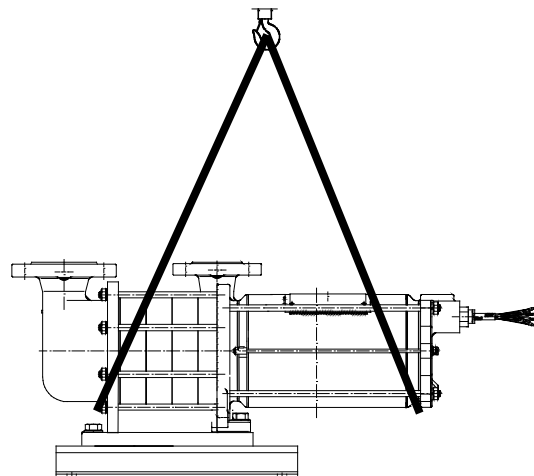


Fig. 6: Fixation de l'engin de levage à l'unité de pompe

- ▶ Soulever correctement l'unité de pompe.



## 4.2 Conservation



Inutile dans le cas de matériaux inoxydables.  
La conservation effectuée en usine est efficace pendant une durée de 12 mois.

### REMARQUE

#### Endommagements en cas de conservation non conforme !

- ▶ Conserver la machine conformément aux directives, à l'intérieur tout comme à l'extérieur.

1. Choisir l'agent de conservation :
  - compatible avec les matériaux de la machine
  - compatible avec le liquide de refoulement
2. Utiliser l'agent de conservation conformément aux directives du fabricant.
3. Conserver toutes les pièces métalliques nues se trouvant à l'intérieur et à l'extérieur.

## 4.3 Stockage

### REMARQUE

#### Endommagements en cas de stockage non conforme !

- ▶ Entreposer la machine conformément aux directives.

1. Obturer toutes les ouvertures avec des brides pleines, des obturateurs ou des couvercles en plastique.
2. S'assurer que le local de stockage remplit les conditions suivantes :
  - sec
  - protégé du gel
  - absence de vibrations
3. Tourner une fois l'arbre du moteur avant le montage de la pompe et vérifier la souplesse.

## 4.4 Retraitement



### AVERTISSEMENT

#### Risque d'intoxication et dommages causés à l'environnement par le liquide refoulé ou l'huile !

- ▶ Utiliser un équipement de protection personnelle pour tous les travaux effectués sur la machine.
- ▶ Avant l'élimination de la machine : recueillir le liquide refoulé qui s'échappe et l'éliminer selon les prescriptions locales en vigueur.

1. Vider entièrement la machine et la nettoyer.
2. Éliminer la machine conformément aux prescriptions locales en vigueur.

## 5 Installation et raccordement

### REMARQUE

#### Endommagements dus aux encrassements !

- ▶ Ne retirer les fermetures, couvercles de transport et d'obturation qu'au moment de procéder à la mise en place de la pompe.

### 5.1 Préparation de l'installation

#### 5.1.1 Contrôle des conditions ambiantes

1. S'assurer que les conditions ambiantes nécessaires sont remplies (→ 9.2.1 Conditions ambiantes, page 42).
2. Respecter les conditions de l'installation (→ Prospectus, spécifications techniques).

#### 5.1.2 Préparation du lieu d'installation

- ▶ S'assurer que le lieu d'installation remplit les conditions suivantes :
  - machine accessible de tous les côtés
  - espace suffisant pour le montage/démontage de la tuyauterie ainsi que pour les travaux de maintenance et de remise en état, notamment pour le montage/ démontage de la pompe et du moteur
  - absence de vibrations extérieures sur la machine (endommagements du palier)

#### 5.1.3 Préparation de la base support

- ▶ S'assurer que la fondation, tout comme le support, remplit bien les conditions suivantes :
  - plan
  - propre (pas d'huile, de poussières ou toutes autres impuretés)
  - supporte le poids de l'unité de pompage ainsi que de toutes les forces motrices
  - garantit la stabilité de l'unité de pompage

#### 5.1.4 Préparation de la machine

- ▶ Procéder aux mesures suivantes après une durée d'entreposage/d'immobilisation prolongée.

Durée d'entreposage/d'immobilisation	Mesure
2 ans	▶ Si nécessaire, changer les joints.

Tab. 5: Mesures à prendre après une durée d'entreposage/ d'immobilisation prolongée

## 5.2 Planification de la tuyauterie

### 5.2.1 Dimensionnement des supports et des raccords de bride

#### REMARQUE

**Endommagements dus à des forces et des couples de tuyauterie trop importants sur la pompe !**

- ▶ Ne pas dépasser les valeurs autorisées (→ Dessin en coupe avec tableau des sollicitations maximales du manchon).

1. Calculer les forces de la tuyauterie et prendre en compte tous les états de fonctionnement:
  - chaud/froid
  - vide/plein
  - sans pression/pression
  - modifications de position de la bride
2. S'assurer que les supports de tuyauterie restent mobiles et ne sont pas bloqués sous l'effet de la rouille.

### 5.2.2 Détermination du diamètre nominal



La résistance à l'écoulement doit être maintenue aussi faible que possible dans la tuyauterie.

1. Déterminer un diamètre nominal de la conduite d'aspiration  $\geq$  diamètre nominal de la tubulure d'aspiration.
2. Déterminer un diamètre nominal de la conduite sous pression  $\geq$  diamètre nominal du tuyau de refoulement.

### 5.2.3 Détermination des longueurs de tuyauterie

Calculer la hauteur d'alimentation minimale (→ Spécifications techniques)

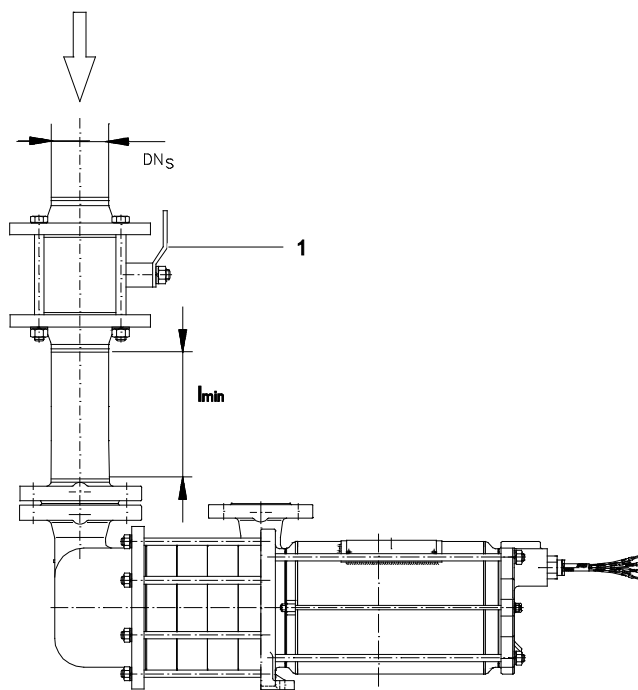


Fig. 7: Vanne d'arrêt

- 1  $e_{min} = NPSHR + RZ + S$   
 $e_{min}$  – Hauteur d'alimentation minimale [m]  
 $R_z$  – Résistance de la conduite d'alimentation [m]  
 $S$  – Marge de sécurité [m]
- 2 Respecter la hauteur minimale d'alimentation lors du montage de la pompe.
- 3  $l_{min} = 5 * DN_s$   
 $l_{min}$  – Longueur minimale de la section de stabilisation [mm]  
 $DN_s$  – Diamètre de la conduite d'alimentation [mm]
- 4 Respecter la longueur minimale de la portion de stabilisation horizontale.



Côté alimentation : des longueurs moindres sont possibles, mais cela peut limiter les données relatives au rendement hydraulique et/ou être à l'origine d'un phénomène de cavitation.

### 5.2.4 Vitesse d'écoulement dans l'alimentation

1. Calculer la vitesse d'écoulement dans l'alimentation.
  - vitesse optimale : 0,3 m/s – 0,5 m/s
2. Si nécessaire, adapter le diamètre de la conduite d'alimentation.

### 5.2.5 Optimisation des changements de section et de direction

1. Éviter les rayons de courbure inférieurs à 1,5 fois le diamètre nominal du tuyau.
2. Éviter les changements soudains de section le long de la tuyauterie.
3. Poser la conduite d'alimentation en pente descendante, pas à l'horizontale, vers le réservoir d'alimentation.

### 5.2.6 Dispositifs de sécurité et de contrôle (recommandés)

1. Prévoir un séparateur dans la conduite d'alimentation.
2. Prévoir un dispositif d'interruption de rotation au niveau du refoulement du réservoir.
3. L'aspiration et le refoulement du réservoir doivent être décalés l'un par rapport à l'autre.
4. En cas de fonctionnement parallèle : prévoir un refoulement du réservoir propre pour chaque pompe.
5. Garantir une baisse lente de la pression/température dans le réservoir d'alimentation.

### 5.2.7 Permettre la séparation et le blocage de la tuyauterie



Pour les travaux de maintenance et de remise en état.

- ▶ Prévoir des organes d'arrêt dans la conduite d'alimentation et de refoulement.

### 5.2.8 Permettre la mesure des états de fonctionnement

1. Prévoir un manomètre dans la conduite d'alimentation et la conduite de refoulement pour la mesure de la pression.
2. Prévoir une mesure de la température côté pompe / côté tuyauterie.

## 5.2.9 Conseils d'installation

### Eviter la cavitation

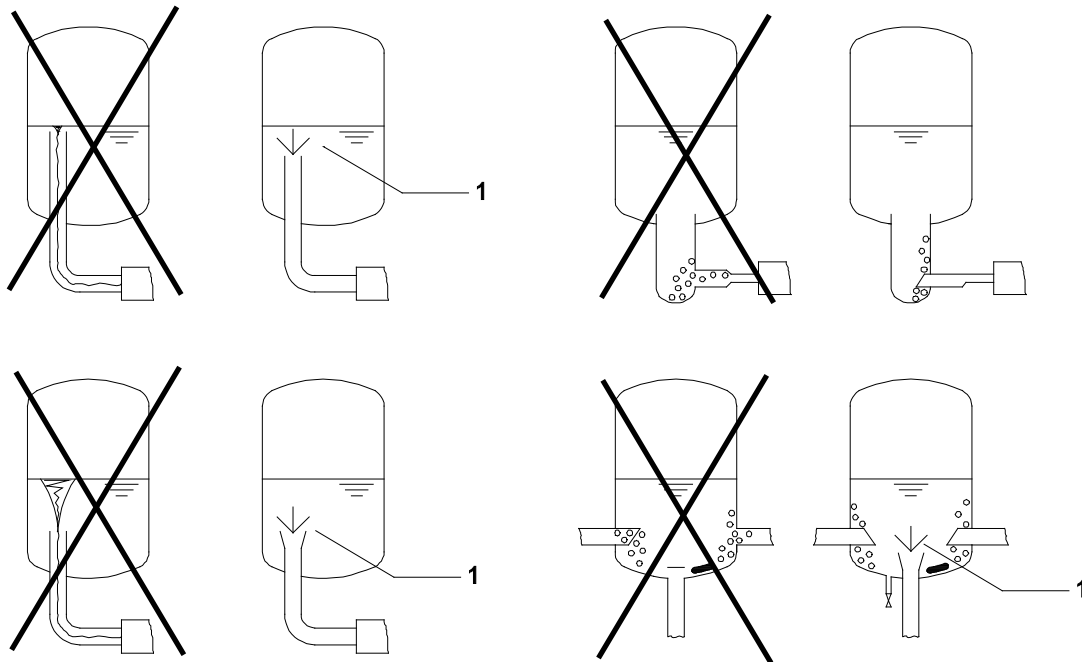


Fig. 8: Emplacement du dispositif d'interruption de rotation au niveau du refoulement du réservoir

1 Dispositif d'interruption de rotation

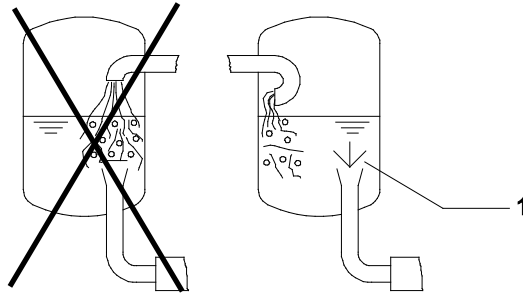


Fig. 9: Disposition de l'aspiration/du refoulement du réservoir

1 Dispositif d'interruption de rotation

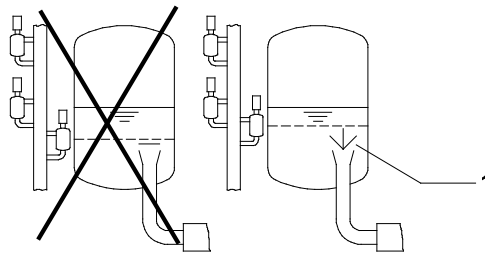


Fig. 10: Disposition contrôle du niveau

1 Dispositif d'interruption de rotation

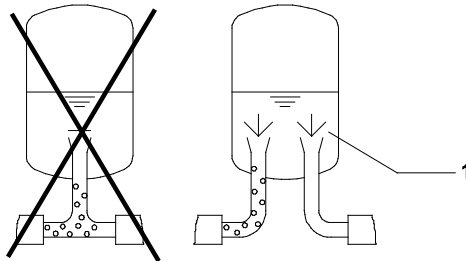


Fig. 11: Disposition, fonctionnement parallèle

1 Dispositif d'interruption de rotation

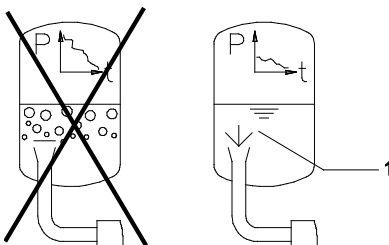


Fig. 12: Baisse lente de la pression/température

1 Dispositif d'interruption de rotation

### Dégazage automatique

1. À l'aide d'un clapet antiretour entre la tubulure de refoulement et la vanne d'arrêt, s'assurer que le fluide ne soit pas refoulé après la déconnexion de la pompe.
2. Afin de pouvoir réaliser un dégazage, prévoir une conduite de dérivation :
  - Poser la conduite de dérivation du tube de refoulement entre la pompe et le clapet antiretour dans la phase gazeuse du réservoir d'alimentation.
  - Observer ici le point suivant : ne pas installer de clapets antiretour dans la conduite de dérivation

### REMARQUE

#### Domage matériel en cas d'accumulation de gaz !

- ▶ Impérativement exclure toute accumulation de gaz dans la conduite d'aspiration et dans les vannes :
  - Lorsque la pompe est éteinte, les bulles de gaz doivent pouvoir monter sans obstacle vers le réservoir d'alimentation.
- ▶ S'assurer qu'aucune accumulation importante de gaz ne puisse se former dans le tube de refoulement entre la pompe et le clapet antiretour :
  - Installer le clapet antiretour le plus près possible en aval de la tubulure de refoulement
  - Prévoir une conduite de dérivation

3. En cas de fonctionnement en parallèle :
  - Alimentations distinctes vers les pompes
  - Conduites de dérivation distinctes

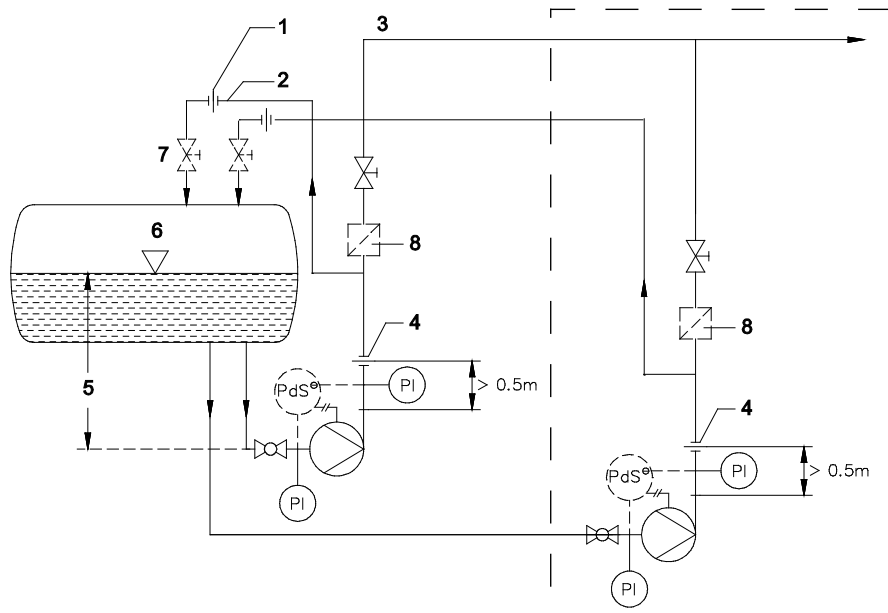


Fig. 13 : Dégazage automatique (pompe simple / pompes parallèles)

- 1 Diaphragme Qmin (directement en amont de la soupape d'arrêt / réservoir d'alimentation)
- 2 Conduite de dérivation
- 3 Consommateur



- 4 Diaphragme Qmax
- 5 Hauteur d'alimentation
- 6 Réservoir d'alimentation
- 7 Soupape d'arrêt (directement en amont du réservoir d'alimentation)
- 8 Clapet antiretour

## 5.3 Raccordement de la tuyauterie

### 5.3.1 Prévention de l'encrassement de la tuyauterie

---

#### REMARQUE

#### Endommagements dus à l'encrassement de la machine !

- ▶ S'assurer qu'aucune impureté ne puisse s'infiltrer dans la machine :
  - rincer les tuyauteries afin que la rouille, les perles de soudure et autres corps étrangers ne puissent endommager la machine.
  - Si nécessaire, installer un tamis dans la conduite d'alimentation pendant la période d'exploitation préliminaire.

- 
1. Nettoyer toutes les pièces de la tuyauterie ainsi que la robinetterie avant le montage.
  2. S'assurer que les joints de bride ne dépassent pas à l'intérieur.
  3. Retirer la bride pleine, le bouchon, les films de protection et/ou les enduits de protection des brides.

### 5.3.2 Montage de la conduite d'alimentation

1. Retirer les couvercles et couvercles de transport de la machine.
2. Toujours poser les conduites en pente descendante vers la pompe.
3. S'assurer que les joints ne dépassent pas à l'intérieur.

### 5.3.3 Montage du tube de refoulement

---

#### REMARQUE

#### Domage matériel en cas de raccordement incorrect !

- ▶ Raccorder correctement la tuyauterie.

- 
1. Retirer les couvercles et couvercles de transport de la pompe.
  2. Monter le tube de refoulement :
    - Diaphragme Qmax au moins 0,5 m au-dessus de la tubulure de refoulement de la pompe
  3. Monter la conduite de dérivation :
    - En amont du clapet antiretour à l'intérieur du tube de refoulement
    - Poser la conduite en pente ascendante vers le réservoir d'alimentation
    - Diaphragme Qmin le plus près possible du réservoir d'alimentation
  4. S'assurer que les joints ne dépassent pas à l'intérieur.

### 5.3.4 S'assurer du raccordement sans contrainte de la tuyauterie

1. S'assurer que
  - les forces admissibles des brides ne sont pas dépassées
  - la pompe n'est pas employée comme point fixe pour la tuyauterie
2. En cas de refoulement de fluides froids ou chauds, s'assurer que
  - la tuyauterie soit posée de manière à pouvoir se dilater
  - la tuyauterie soit suspendue sur ressort ou employer des compensateurs

## 5.4 Raccordement électrique



### Danger de mort par électrocution !

- ▶ Les travaux sur le système électrique doivent uniquement être effectués par un électricien spécialisé.

### 5.4.1 Prévoir un disjoncteur-protecteur

- ▶ Prévoir un disjoncteur-protecteur selon VDE 0660 avec les caractéristiques suivantes :
  - Intensité figurant sur la plaque signalétique
  - Mode de fonctionnement du moteur = S1
  - Fréquence de démarrage maximale autorisée en mode de fonctionnement normal = 6 démarrages/heure
  - Pause minimale entre 2 démarrages = 10 minutes

### 5.4.2 Branchement du moteur



Raccorder les bornes de la manière suivante pour que le sens de rotation soit correct :

- U1-L1
- V1-L2
- W1-L3



Pour moteurs avec moniteur de rotation (→ Notice d'utilisation ROMi / ROMe).

1. Raccorder le moteur conformément au plan de câblage.
2. Mettre le moteur à la terre au moyen du conducteur du câble de raccordement.
  - Le cas échéant, mettre le moteur à la terre également au moyen de la borne de terre se trouvant sur le capot arrière du carter du moteur.
3. Installer un interrupteur d'arrêt d'urgence.

## 6 Fonctionnement

### 6.1 Exécution de la première mise en service

#### 6.1.1 Détermination du modèle de machine

- ▶ Déterminer le modèle de machine (→ Spécifications techniques).

#### 6.1.2 Contrôle de l'immobilisation

Après une durée d'immobilisation > 2 ans : (→ 5.1.4 machine, page 18).

#### 6.1.3 Remplissage et dégazage



#### AVERTISSEMENT

#### Risques de blessures et d'intoxication dus aux liquides refoulés dangereux !

- ▶ Utiliser un équipement de protection personnelle pour tous les travaux effectués sur la machine.
- ▶ Recueillir avec précaution le liquide refoulé qui s'échappe et l'éliminer dans le respect de l'environnement.

#### REMARQUE

#### Dompage matériel en cas de fonctionnement à sec !

- ▶ S'assurer que la machine a correctement été remplie et complètement dégazée.

1. Ouvrir les organes d'arrêt dans la conduite d'alimentation et dans la conduite de dérivation.
2. Remplir la pompe et la conduite d'alimentation de fluide refoulé.
3. Attendre que le corps de pompe ait refroidi à la température du réservoir d'alimentation.
4. S'assurer que tous les raccords et conduites sont étanches.

#### 6.1.4 Contrôle du sens de rotation

1. Activer le moteur.
2. Contrôler les paramètres de refoulement ou le champ tournant du moteur.



#### DANGER

#### Danger de mort par electrocution !

- ▶ Les travaux sur le système électrique doivent uniquement être effectués par un électricien spécialisé.

3. Paramètres de refoulement différents ou champ tournant incorrect : intervertir deux phases.
4. Procéder à nouveau au raccordement électrique du moteur.

### 6.1.5 Mise en marche

- ✓ La machine a correctement été installée et raccordée
- ✓ Tous les raccords ont été réalisés sans contrainte et de manière étanche
- ✓ Tous les dispositifs de sécurité ont été installés et leur fonctionnement a été contrôlé
- ✓ La machine a correctement été préparée, remplie et dégazée



**DANGER**

#### Risque de blessure lorsque la machine fonctionne !

- ▶ Ne pas toucher la machine lors de son fonctionnement.
- ▶ Ne pas effectuer de travaux sur la machine lors de son fonctionnement.



**DANGER**

#### Risques de blessures et d'intoxication dus aux projections de liquide refoulé !

- ▶ Utiliser un équipement de protection personnelle pour tous les travaux effectués sur la machine.

#### REMARQUE

#### Dompage matériel en cas de fonctionnement à sec !

- ▶ S'assurer que la pompe a correctement été remplie et dégazée.
- ▶ Respecter le débit de refoulement maximal (→ Spécifications techniques, feuille des courbes caractéristiques).

#### REMARQUE

#### Risque de cavitation en cas d'étranglement du flux d'alimentation !

- ▶ Ouvrir complètement la robinetterie d'alimentation et ne pas l'utiliser pour réguler le débit de refoulement.
- ▶ Respecter le débit de refoulement autorisé (→ Spécifications techniques).

#### REMARQUE

#### Endommagements dus à la surchauffe !

- ▶ Ne pas faire fonctionner la pompe lorsque la robinetterie côté refoulement est fermée.
- ▶ Respecter le débit de refoulement autorisé (→ Spécifications techniques).

1. Ouvrir la robinetterie côté alimentation.
2. Fermer la robinetterie côté refoulement.
3. Activer le moteur et le faire fonctionner au ralenti.
4. Dès que le moteur a atteint son régime nominal, ouvrir lentement la robinetterie côté refoulement jusqu'à ce que le point de fonctionnement soit atteint.
5. Après les premières sollicitations dues à la pression et à la température de service, vérifier si la machine est étanche.

### 6.1.6 Désactivation

1. Couper le moteur.
2. Contrôler toutes les vis de raccordement et les serrer si nécessaire.

## 6.2 Fonctionnement

### 6.2.1 Mise en marche

- ✓ La première mise en service a correctement été réalisée
- ✓ La pompe a correctement été préparée, remplie et dégazée



**DANGER**

#### Risque de blessure lorsque la machine fonctionne !

- ▶ Ne pas toucher la machine lors de son fonctionnement.
- ▶ Ne pas effectuer de travaux sur la machine lors de son fonctionnement.



**DANGER**

#### Risques de blessures et d'intoxication dus aux projections de liquide refoulé !

- ▶ Utiliser un équipement de protection personnelle pour tous les travaux effectués sur la machine.

### REMARQUE

#### Risque de cavitation en cas d'étranglement du flux d'alimentation !

- ▶ Ouvrir complètement la robinetterie d'alimentation et ne pas l'utiliser pour réguler le débit de refoulement.

### REMARQUE

#### Endommagements dus à la surchauffe !

- ▶ Ne pas faire fonctionner la pompe lorsque la robinetterie côté refoulement est fermée.
- ▶ Respecter le débit de refoulement autorisé (→ Spécifications techniques).

1. Ouvrir la robinetterie côté alimentation.
2. Fermer la robinetterie côté refoulement.
3. Activer le moteur et le faire fonctionner au ralenti.
4. Dès que le moteur a atteint son régime nominal, ouvrir lentement la robinetterie côté refoulement jusqu'à ce que le point de fonctionnement soit atteint.

### 6.2.2 Désactivation

- ✓ Robinetterie côté refoulement fermée (conseillé).



#### AVERTISSEMENT

#### Risque de blessure dû aux surfaces froides de la pompe !

- ▶ Utiliser un équipement de protection personnelle pour tous les travaux effectués sur la machine.

- ▶ Couper le moteur.

### 6.3 Mise hors service



#### AVERTISSEMENT

#### Risques de blessures et d'intoxication dus aux liquides refoulés dangereux !

- ▶ Recueillir avec précaution le liquide refoulé qui s'échappe et l'éliminer dans le respect de l'environnement.

- ▶ En cas d'interruptions de fonctionnement, procéder aux mesures suivantes:

La machine est	Mesure
stoppée pour une période prolongée	Procéder en fonction du liquide refoulé (→ 6.2.1 , page 29).
vidée	Fermer la robinetterie côté refoulement et côté aspiration.
démontée	Couper le moteur et le verrouiller contre toute nouvelle activation non autorisée.
stockée	Procéder aux mesures de stockage (→ 4.3 , page 17).

Tab. 6: Mesures en cas d'interruptions de fonctionnement

Comportement du liquide refoulé	Durée de l'interruption de fonctionnement (en fonction de la procédure)	
	Courte	Longue
Reste liquide, non chargé en agents corrosifs	–	–
Reste liquide, chargé en agents corrosifs	–	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Vider la pompe et les cuves.</li> <li>▶ Procéder aux mesures de conservation de la pompe et des cuves.</li> </ul>

Tab. 7: Mesures en fonction du comportement du liquide refoulé

## 6.4 Remise en service

En cas d'immobilisation d'une durée > 2 ans :

- (→ 5.1.4 machine, page 18).
- Procéder à toutes les étapes de la mise en service (→ 6.1 , page 27).

## 6.5 Exploitation d'une pompe de secours

1. Préparer la pompe de secours :
  - Réaliser la première mise en service
  - (→ 6.1 , page 27).
  - Remplir et dégazer la pompe de secours
2. Utiliser la pompe de secours (→ 6.2.1 , page 29).

## 7 Maintenance et entretien

Pour le montage et les réparations, faire appel aux monteurs spécialisés du service après-vente. Présenter un justificatif des matières à transporter si nécessaire (fiche technique de sécurité DIN ou attestation de conformité).

### 7.1 Surveillance



Les intervalles de contrôle dépendent de la sollicitation de la pompe.



**DANGER**

#### Risque de blessure lorsque la machine fonctionne !

- ▶ Ne pas toucher la machine lors de son fonctionnement.
- ▶ Ne pas effectuer de travaux sur la machine lors de son fonctionnement.



**AVERTISSEMENT**

#### Risques de blessures et d'intoxication dus aux liquides refoulés dangereux !

- ▶ Utiliser un équipement de protection personnelle pour tous les travaux effectués sur la pompe.

1. Contrôler à intervalles réguliers :
  - Respect du débit de refoulement minimal et maximal (→ Spécifications techniques)
  - Aucune modification des états de fonctionnement normaux
2. Garantir le fonctionnement correct :
  - hauteur d'alimentation minimale
  - pas de marche à vide
  - étanchéité
  - pas de cavitation (différence de pression max. entre la tubulure d'aspiration et la tubulure de refoulement)
  - soupape à tiroir ouverte côté alimentation
  - pas de bruits de fonctionnement ou vibrations inhabituels



---

## 7.2 Entretien

---



**DANGER**

### Risque de blessure lorsque la machine fonctionne !

- ▶ Ne pas toucher la machine lors de son fonctionnement.
- ▶ Ne pas effectuer de travaux sur la machine lors de son fonctionnement.
- ▶ Couper et verrouiller l'alimentation en tension du moteur contre toute remise en marche pour tous les travaux de montage et de maintenance.



**DANGER**

### Danger de mort par electrocution !

- ▶ Les travaux sur le système électrique doivent uniquement être effectués par un électricien spécialisé.



**MISE EN GARDE**

### Risque de blessure et d'intoxication dus à des fluides véhiculés dangereux ou à des composants chauds ou froids !

- ▶ Utiliser un équipement de protection individuelle pour toutes les interventions sur la machine.
- ▶ Avant toute intervention, laisser refroidir/chauffer la pompe et le moteur jusqu'à ce qu'ils atteignent la température ambiante.
- ▶ S'assurer que la machine est sans pression.
- ▶ Vidanger la machine, recueillir avec précaution le fluide véhiculé et l'éliminer dans le respect de l'environnement.



**AVERTISSEMENT**

### Risque de blessures lors des travaux de maintenance !

- ▶ Empêcher toute ouverture involontaire de la soupape à tiroir côté refoulement.
- ▶ Porter des gants de protection car les composants peuvent être très coupants.

## 7.2.1 Démontage

### REMARQUE

#### Endommagements en cas de démontage non conforme !

- ▶ Réchauffer les chemises de coussinet rigides.

#### Préparation du démontage

- ✓ Machine sans pression
- ✓ Machine entièrement vidée, rincée et décontaminée
- ✓ Branchements électriques déconnectés et moteur verrouillé contre toute remise en marche
- ✓ Machine dégivrée
- ✓ Câbles du manomètre, manomètre et supports démontés



Les machines sont construites en plusieurs étages (construction modulaire).

- ▶ Points à respecter lors du démontage :
  - Marquer précisément l'emplacement de montage et la position de tous les composants lors du démontage.
  - Démontez les composants de manière concentrique et ne pas les basculer.

#### Démontage des parties pompe et moteur :



Désignation et position des composants (→ Dessin en coupe).

Marquer la position et l'ordre du corps d'aspiration **106**, du boîtier à paliers **108** et du corps de pompe **101**.

Marquer la position et l'ordre des roues **230**, du boîtier à paliers **108** et des inserts des aubes **174**.

1. Desserrer et retirer les écrous à six pans **920,01** avec les anneaux-ressort **930.1**.
2. Retirer le corps d'aspiration **106** et la bague d'admission **131** vers l'avant.
3. Ouvrir le frein d'écrou **931.1**, retirer la vis à tête hexagonale **906** et la rondelle de serrage **552.1**.
4. Retirer la roue **230.1**, le boîtier à paliers **108** et l'insert de l'aube **174.2** sans basculer l'arbre du moteur **819** puis enlever la clavette **940.1**.
5. Répéter le point 4 jusqu'à ce que tous les étages soient démontés.
6. Desserrer et retirer les écrous à six pans **920,2** avec les anneaux-ressort **930,9**.
7. Retirer complètement le stator du corps de la pompe.
8. Sortir l'arbre du moteur **819** du corps de la pompe.
9. Retirer le coussinet **545.1** avec la chemise de coussinet **529.1** et l'arbre du moteur **819**.
10. Retirer le circlip **932.1** et extraire la chemise de coussinet **529.2** de l'arbre du moteur **819**.

11. Pour démonter le palier en carbone côté moteur **545.2** (uniquement pour moteurs AGX 3.0, 4.5 et 6.5) :
  - Desserrer les vis du stator **900.3**.

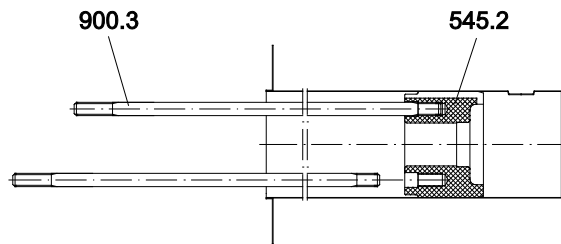


Fig. 14: Démontage du palier en carbone

#### Démontage du stator :

1. Ouvrir l'écrou **920.12**, retirer les vis de blocage **900.5**.
2. Retirer le couvercle du carter de moteur **160**.
  - Lors de cette opération, marquer les conduites d'alimentation électriques avant de les débrancher au niveau du point de raccordement.
3. Extraire le tube de stator **816** du stator en le tirant en direction de la pompe
4. Retirer le couvercle du carter de moteur **812.1** du carter de moteur **811**.
5. Vérifier que le bobinage du stator ne présente pas d'endommagements :
  - Si nécessaire, remplacer ou embobiner à nouveau le stator.

## 7.2.2 Renvoi de la pompe au fabricant

- ✓ Pompe sans pression
- ✓ Pompe entièrement vidée
- ✓ Le moteur est bloqué contre toute remise en marche
- ✓ Pompe dégivrée
- ✓ Câbles du manomètre, manomètre et supports démontés

1. Renvoyer uniquement la pompe ou des pièces de celle-ci au fabricant accompagnées de l'attestation de conformité dûment remplie (→ 9.3 Attestation de conformité, page 43).
2. A l'aide du tableau suivant et en fonction de la demande de réparation, effectuer les mesures nécessaires pour le retour.

Réparation	Mesure pour le retour
Chez le client	► Envoyer le composant défectueux au fabricant.
Chez le fabricant	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Rincer la pompe et la décontaminer en cas d'utilisation de liquides refoulés dangereux.</li> <li>► Renvoyer l'unité de pompage complète (non démontée) au fabricant.</li> </ul>
Avec revendication de garantie auprès du fabricant	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Liquide refoulé dangereux uniquement : rincer et décontaminer la pompe.</li> <li>► Renvoyer l'unité de pompage complète (non démontée) au fabricant.</li> </ul>

Tab. 8: Mesures pour le retour

## 7.2.3 Montage

### Préparation du montage

1. Points à respecter lors du montage :
  - Remplacer les pièces usées par des pièces de rechange d'origine.
  - Remplacer les joints.
  - Respecter les couples de serrage prescrits (→ 1.2 Documents afférents, page 6)
  - Remonter les composants de manière concentrique sans les basculer conformément aux marquages.
2. Nettoyer toutes les pièces. Ne pas retirer les éventuels marquages.
3. Monter la machine (→ Dessin en coupe). Le montage s'effectue dans l'ordre inverse du démontage. Les sections suivantes indiquent les particularités du montage.

---

## Montage

---

### REMARQUE

#### Endommagements en cas de montage non conforme !

- ▶ Veiller à ce qu'un alésage de flux partiel dans le boîtier de roulement **381** soit installé en haut.

- 
1. En cas d'utilisation de coussinets **545.1/2** et de chemises de coussinet **529.1/2** neufs, respecter les points suivants :
    - Goupilles cylindriques **562.1–3** ajustées correctement
    - Aligner la rainure du palier en carbone et l'encoche du tube du stator (condition nécessaire pour pouvoir insérer complètement le palier).
  2. Bloquer l'écrou de roue **922** avec le frein d'écrou **931.1**.

#### Fin du montage

- ▶ Vérifier la machine (→ Spécifications techniques) :
  - résistance à la pression
  - étanchéité

## 7.3 Commande des pièces de rechange



Pour garantir un remplacement sans problème en cas d'endommagement, il est conseillé de disposer d'une réserve de pompes de remplacement complètes.

Les directives d'application selon la norme DIN 24296 conseillent une réserve suffisante pour une durée d'exploitation de deux ans (→ Liste des pièces).

- ▶ Les informations suivantes sont nécessaires lors de la commande de pièces de rechange (→ Plaque signalétique) :
  - Désignation abrégée de la pompe
  - Numéro d'équipement
  - Année de fabrication
  - Numéro de pièce
  - Désignation
  - Nombre de pièces

## 8 Elimination des pannes

### 8.1 Images des défauts

Les dérangements sont caractérisés par un numéro dans le tableau. Ce numéro renvoie à la cause et au remède correspondants dans le tableau des dérangements.

Dérangement	Numéro
La machine ne refoule pas	1
La machine refoule de manière insuffisante	2
La machine refoule trop	3
Pression de refoulement insuffisante	4
Pression de refoulement trop élevée	5
Le fonctionnement de la machine est perturbé	6
Température des paliers lisses trop élevée	7
La machine fuit	8
La consommation de puissance du moteur est trop élevée	9

Tab. 9: Correspondance dérangement/numéro

### 8.2 Dépannage

Signaler au fabricant les pannes ne figurant pas dans le tableau suivant ou ne pouvant pas être imputées aux causes indiquées.

N° de la panne									Cause	Dépannage
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
X	X	-	X	-	X	-	-	-	Conduite d'alimentation ou pompe obstruée ou entartrée	► Nettoyer la conduite d'alimentation ou la pompe.
X	X	-	X	-	X	-	-	-	Du gaz est aspiré	► Colmater.
X	X	-	X	-	X	-	-	-	Concentration en gaz trop élevée : cavitation de la pompe	► Consulter le fabricant.
X	X	-	X	-	X	-	-	-	Sens de rotation du moteur incorrect	► Intervertir deux phases quelconques du moteur.
X	X	-	X	-	X	-	-	-	La roue est déséquilibrée ou bouchée	► Démontez la pompe et s'assurer qu'elle ne comporte pas de dommages dus à un fonctionnement à sec. ► Nettoyer la roue.
X	X	-	-	X	X	-	-	-	Tube de refoulement bouché	► Nettoyer le tube de refoulement.

N° de la panne									Cause	Dépannage
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
X	X	-	X	-	-	-	-	-	Vitesse de rotation trop faible	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Comparer la vitesse de rotation requise pour le moteur avec celle figurant sur la plaque signalétique de la pompe. Si nécessaire, remplacer le moteur.</li> <li>▶ Augmenter la vitesse de rotation s'il existe un variateur de vitesse.</li> </ul>
X	-	-	-	-	-	-	-	-	Couvercle de transport pas retiré	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Retirer le couvercle de transport.</li> <li>▶ Démontez la machine et s'assurer qu'elle ne comporte pas de dommages dus à un fonctionnement à sec.</li> </ul>
X	-	-	-	-	-	-	-	-	Fermeture de la conduite d'alimentation et / ou du tube de refoulement par la robinetterie	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ouvrir la robinetterie.</li> </ul>
X	-	-	-	-	X	-	-	-	Conduite d'alimentation et machine pas correctement dégazées ou pas entièrement remplies	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Entièrement remplir puis dégazer la machine et / ou la tuyauterie.</li> </ul>
X	-	-	-	-	X	-	-	-	La conduite d'alimentation contient des inclusions gazeuses	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Monter la robinetterie pour le dégazage.</li> <li>▶ Corriger la position de la tuyauterie.</li> </ul>
-	X	-	X	-	-	-	-	-	Hauteur géodésique de refoulement et / ou résistances dans la tuyauterie trop élevée(s)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Éliminer les dépôts dans la pompe et / ou retirer le tube de refoulement.</li> <li>▶ Monter une plus grande roue et consulter le fabricant.</li> </ul>
-	X	-	X	-	-	-	-	-	Conduite d'alimentation pas complètement ouverte	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ouvrir la robinetterie.</li> </ul>
-	X	-	X	-	X	-	-	-	Éléments hydrauliques de la machine encrassés, collés ou entartrés	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Démontez la machine.</li> <li>▶ Nettoyer les pièces.</li> </ul>
-	X	-	X	-	X	-	-	-	Section de la conduite d'alimentation trop étroite	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Augmenter la section.</li> <li>▶ Nettoyer les incrustations de la conduite d'alimentation.</li> <li>▶ Ouvrir complètement la robinetterie.</li> </ul>
-	X	-	X	-	X	-	-	-	Valeur NPSHR supérieure à la valeur NPSH	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Augmenter la hauteur d'alimentation.</li> <li>▶ Consulter le fabricant.</li> </ul>

N° de la panne									Cause	Dépannage
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
-	X	-	X	-	X	-	-	-	Température du fluide refoulé trop élevée : cavitation de la pompe	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Augmenter la hauteur d'alimentation.</li> <li>▶ Réduire la température.</li> <li>▶ Consulter le fabricant.</li> </ul>
-	X	-	X	-	X	-	-	-	Pièces de la pompe usées	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Remplacer les pièces usées de la pompe.</li> </ul>
-	X	-	X	-	X	-	-	X	Moteur fonctionne sur 2 phases	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Contrôler le fusible, le remplacer si nécessaire.</li> <li>▶ Contrôler les raccords de la conduite et l'isolation</li> </ul>
-	X	X	X	X	-	-	-	X	La densité, la capacité calorifique spécifique, la pression de la vapeur ou la viscosité du fluide refoulé divergent des données de conception de la pompe	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Consulter le fabricant.</li> </ul>
-	X	-	-	X	X	-	-	-	Robinetterie côté refoulement pas suffisamment ouverte	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ouvrir la robinetterie côté refoulement.</li> </ul>
-	-	X	X	-	X	-	-	X	Robinetterie côté refoulement trop ouverte	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Créer un étranglement au niveau de la robinetterie côté refoulement.</li> <li>▶ Prévoir un diaphragme <math>Q_{max}</math> ou une soupape de limitation du débit</li> <li>▶ Retirer la roue en la tournant. Consulter le fabricant et adapter le diamètre de la roue.</li> </ul>
-	-	X	-	-	X	-	-	X	Hauteur géodésique de refoulement, résistances dans la tuyauterie et / ou autres résistances inférieures aux données de conception	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Créer un étranglement du débit de refoulement au niveau de la robinetterie côté refoulement. Respecter alors le débit de refoulement minimal.</li> <li>▶ Retirer la roue en la tournant. Consulter le fabricant et adapter le diamètre de la roue.</li> </ul>
-	-	X	-	X	X	X	-	X	Vitesse de rotation trop élevée	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Réduire la vitesse de rotation.</li> </ul>
-	-	X	-	X	X	-	-	X	Diamètre de la roue trop grand	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Créer un étranglement du débit de refoulement au niveau de la robinetterie côté refoulement. Respecter le débit de refoulement minimal.</li> <li>▶ Retirer la roue en la tournant. Consulter le fabricant et adapter le diamètre de la roue.</li> </ul>



N° de la panne									Cause	Dépannage
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
-	-	-	-	-	X	-	X	X	Machine voilée	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Contrôler les raccords de la tuyauterie et la fixation de la machine.</li> </ul>
-	-	-	-	-	-	X	-	-	Quantité de fluide refoulé insuffisante, ne correspond pas aux spécifications techniques	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Faire l'appoint de fluide refoulé.</li> <li>▶ Respecter la plage d'utilisation admissible.</li> <li>▶ Consulter le fabricant.</li> </ul>
-	-	-	-	-	-	-	X	-	Vis de jonction pas correctement serrées	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Serrer les vis de jonction.</li> </ul>
-	-	-	-	-	-	-	X	-	Joint du corps défectueux	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Remplacer le joint du corps.</li> </ul>
-	-	-	-	-	-	-	X	-	Joint du tube d'entrefer défectueux	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Remplacer le joint du tube d'entrefer.</li> </ul>

Tabl. 10 : Tableau des pannes

## 9 Annexe

### 9.1 Pièces de rechange recommandées



Informations de commande détaillées (→ Liste des pièces).

Numéro pos.	Désignation
400.XX	Joint plats
545.01/02	Coussinets
529.01/02	Chemises de coussinet
758	Filtre

Tab. 11: Pièces de rechange recommandées

### 9.2 Caractéristiques techniques



Voir Spécifications techniques.

#### 9.2.1 Conditions ambiantes

Température ambiante : de -50 °C à 50 °C



Consulter le fabricant en cas d'utilisation dans des conditions ambiantes différentes.

#### 9.2.2 Niveau de pression acoustique



Niveau de pression acoustique calculé selon VDI 3743-1:2003 : < 70 dB.

### 9.3 Attestation de conformité



A copier et à renvoyer avec la machine.



## CERTIFICAT DE DECONTAMINATION

*Il est de l'obligation de chaque entreprise industrielle, de s'assurer avant tout de la sécurité de ses employés et de la protection de l'environnement, et cela particulièrement lorsque l'entreprise est confrontée à des produits dangereux.  
La réparation ou l'inspection d'une pompe ne pourra ainsi uniquement être réalisée, que si le certificat présent est dûment rempli et signé par une personne autorisée et compétente.  
Si, quand bien même une vidange et le nettoyage de la pompe ont été effectués par l'utilisateur, d'autres précautions sont à prendre, les informations nécessaires doivent nous être transmises. Le renseignement complet du « Certificat de Décontamination » est part entière et obligatoire de la réparation ou de l'inspection chez le constructeur.*

Ci-dessous nous soussignons, que le matériel (pompes ou accessoires) ci-joint(s)

Type de pompe / Type de moteur: \_\_\_\_\_








N° de série HERMETIC.: \_\_\_\_\_

Ne contenant aucune substance dangereuse  
 Application de la pompe \_\_\_\_\_  
 La pompe a été réceptionné en contact, avec le(s) marquage(s) suivant(s) ou/et le(s) polluant(s) du/des liquide(s)  
 \_\_\_\_\_

La pompe a été, avant expédition ou mise à disposition, vidangée et nettoyée complètement aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur.

Un démontage complet et un nettoyage dans les règles de l'art, implique obligatoirement la séparation du rotor au stator.  
 Des mesures de sécurité particulières pour la reprise du matériel ne sont pas nécessaires.  
 Les mesures de sécurité suivantes sont à prendre en compte, relatives au liquide de nettoyage, au reste du liquide pompé, et à l'enlèvement des déchets:  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

La contenance de restes ou de traces chimiques, peuvent correspondre avec les symboles des risques suivants :

<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	

Une fiche de donnée de sécurité est jointe  
 Produit de nettoyage agréé \_\_\_\_\_  sera fourni par l'utilisateur

Nous assurons que les indications précédentes sont correctes et complètes et que l'expédition a lieu conformément aux dispositions juridiques.

Société/Institut: \_\_\_\_\_  
 Rue: \_\_\_\_\_  
 Code postale, Ville: \_\_\_\_\_  
 Téléphone: \_\_\_\_\_  
 Nom Prénom: \_\_\_\_\_  
 Position/Titre: \_\_\_\_\_  
 Date: \_\_\_\_\_ Signature: \_\_\_\_\_  
 Cachet société: \_\_\_\_\_

HERMETIC-Pumpen GmbH · Gewerbestraße 51 · D-79194 Gundelfingen · phone +49 761 5830-0 · fax +49 761 5830-280 · www.hermetic-pumpen.com  
 Registergericht Freiburg HRB 365 · Geschäftsführer: Nikolaus Krämer (CEO, CCO), Christiane Krämer (CFO), Christian Dahlke (COO), Dr. Roland Krämer (CTO)


Fig. 15: Attestation de conformité

## 9.4 Déclarations conformes à la directive européenne sur les machines

### 9.4.1 Déclaration de conformité à la directive européenne sur les machines



La déclaration suivante ne porte mention ni de numéros de série ni de signatures. La déclaration d'origine est livrée avec la machine.



## DECLARATION DE CONFORMITE CE

selon la directive 2006/42/CE, annexe II, partie 1, section A

**Par la présente, nous déclarons que la conception et la construction de la machine ci-après :**

Désignation :	Pompe circulaire avec moteur à gaine
Pompe :	CAM x/y
Moteur :	AGXx.y
N° d'équipement :	41100xxxx/yyyy-zz
Année de construction :	20xx

**ainsi que le modèle que nous commercialisons sont conformes à toutes les dispositions applicables des directives ci-dessous :**

- Directive 2006/42/CE du 17 mai 2006 sur les machines

**Normes harmonisées appliquées selon article 7, alinéa 2 :**

- EN ISO 12100: 2011-03 Sécurité des machines -- Principes généraux de conception -- Appréciation du risque et réduction du risque
- EN 809: 2012-10 Pompes et groupes motopompes pour liquides - Prescriptions communes de sécurité
- EN 60034-1: 2011-02 Machines électriques tournantes - Partie 1 : caractéristiques assignées et caractéristiques de fonctionnement
- EN 60034-5: 2007-09 Machines électriques tournantes -- Partie 5 : degrés de protection procurés par la conception intégrale des machines électriques tournantes (code IP) -- Classification

**Personne chargée de la préparation des documents techniques :**  
Michael Maier, HERMETIC-Pumpen GmbH, Gewerbestrasse 51, D-79194 Gundelfingen

Gundelfingen, le 2013-10-08

---

Dr. R. Krämer  
Direction technique

■ HERMETIC-Pumpen GmbH · Gewerbestraße 51 · D-79194 Gundelfingen · phone +49 761 5830-0 · fax +49 761 5830-280 · www.hermetic-pumpen.com  
 Registergericht Freiburg HRB 365 · Geschäftsführer: Nikolaus Krämer (CEO, COO), Christiane Krämer (CFO), Christian Dahlke (COO), Dr. Roland Krämer (CTO)

Fig. 16: Déclaration de conformité à la directive européenne sur les machines