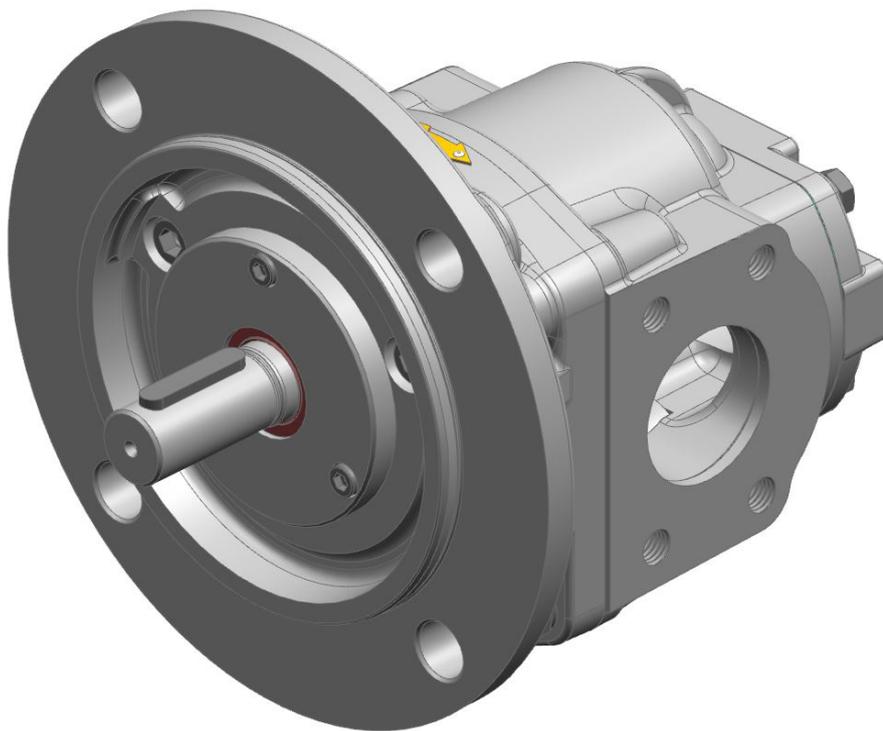


# KRACHT

D.0024860004

Notice d'emploi (Traduction)



Pompe à engrenage KF 3-6

# Sommaire

<b>1 Généralités .....</b>	<b>5</b>
1.1 Concernant la documentation .....	5
1.2 Adresse du fabricant.....	5
1.3 Documents afférents .....	5
1.4 Symboles .....	6
<b>2 Sécurité.....</b>	<b>7</b>
2.1 Utilisation conforme à la destination .....	7
2.2 Qualification du personnel.....	7
2.3 Consignes de sécurité fondamentales.....	8
2.4 Risques fondamentaux .....	8
<b>3 Description de l'appareil .....</b>	<b>10</b>
3.1 Principe de fonctionnement .....	10
3.2 Variantes d'exécution .....	11
3.3 Codification .....	13
3.4 Sens de rotation et de transport.....	16
3.5 Types de joints d'étanchéité.....	17
3.6 réservoir de fluide .....	20
3.7 Numéros spéciaux .....	20
3.8 Extrémités de l'arbre .....	24
<b>4 Caractéristiques techniques .....</b>	<b>26</b>
4.1 Généralités .....	26
4.2 Dimensions nominales.....	27
4.3 Affectation viscosité - vitesse de rotation .....	28
4.4 Pressions autorisées.....	28
4.4.1 Pression de fonctionnement de côté aspiration .....	28
4.4.2 Pression de fonctionnement de côté refoulement.....	30
4.4.3 Application de compresseur .....	30
4.5 Affectation pression différentielle - viscosité.....	31
4.6 Températures autorisées.....	32
4.7 Matériaux .....	33
4.7.1 Application de compresseur .....	34
4.8 Poids.....	35
4.9 Dimensions.....	35
<b>5 Transport et entreposage.....</b>	<b>36</b>
5.1 Généralités.....	36
5.2 Transport.....	36
5.3 Palier .....	36
5.4 Conditions de stockage.....	37

<b>6</b>	<b>Installation .....</b>	<b>38</b>
6.1	Consignes de sécurité pour l'installation.....	38
6.2	Réduction du bruit.....	39
6.3	Montage mécanique.....	40
6.3.1	Préparation.....	40
6.3.2	Pompe à engrenages avec extrémité d'arbre libre .....	40
6.4	Conduites de raccordement .....	42
6.4.1	Généralités.....	42
6.4.2	Conduite d'aspiration.....	42
6.4.3	Conduite de refoulement .....	44
6.4.4	Montage de la conduite de raccordement.....	44
6.5	Modification du sens de rotation .....	45
6.5.1	Pompe à engrenage sans optimisation phonique.....	45
6.5.2	Pompe à engrenage avec optimisation phonique .....	46
<b>7</b>	<b>Mise en service .....</b>	<b>48</b>
7.1	Consignes de sécurité pour la mise en service.....	48
7.2	Préparation .....	48
7.3	Remplissage de l'espace d'étanchéité .....	49
7.4	Réglage de la soupape de pression.....	50
7.4.1	Soupape de décharge.....	51
7.5	Autres remarques concernant la mise en service.....	51
<b>8</b>	<b>Démontage .....</b>	<b>52</b>
8.1	Consignes de sécurité pour le démontage.....	52
8.2	Démontage.....	53
<b>9</b>	<b>Maintenance .....</b>	<b>54</b>
9.1	Consignes de sécurité pour l'entretien.....	54
9.2	Travaux d'entretien.....	55
9.3	Instructions de maintenance .....	55
9.4	Tableau de maintenance.....	56
9.4.1	Tableau de maintenance.....	56
9.4.2	Contrôle du débit .....	57
9.4.3	Contrôle de la pression de service.....	57
9.4.4	Contrôle de la température du fluide.....	57
9.4.5	Contrôle de la température de l'appareil .....	57
9.4.6	Contrôle du fonctionnement de la vanne additionnelle.....	58
9.4.7	Contrôle de l'équipotentialité.....	58
9.4.8	Contrôle de l'état du liquide de service .....	58
9.4.9	Contrôle auditif Bruits inhabituels .....	58
9.4.10	Nettoyage.....	58
9.4.11	Contrôle visuel à la recherche de fuites.....	58
9.4.12	Contrôle visuel du niveau de remplissage du liquide fonctionnel.....	58
9.4.13	Contrôle visuel de l'état de la transmission .....	59
9.4.14	Contrôle visuel de l'état des composants du boîtier .....	59
9.4.15	Contrôle visuel de l'état des paliers lisses.....	59
9.4.16	Contrôle visuel de l'état du joint tournant .....	59
9.4.17	Contrôle visuel de l'état du contre-palier .....	59

---

9.4.18	Remplacement du contre-palier.....	59
9.4.19	Remplacement du palier lisse.....	59
9.4.20	Remplacement du joint tournant.....	60
9.4.21	Remplacement des autres joints .....	60
<b>10</b>	<b>Réparation.....</b>	<b>61</b>
10.1	Consignes de sécurité pour la maintenance .....	61
10.2	Généralités.....	62
10.3	Tableau des pannes .....	63

# 1 Généralités

## 1.1 Concernant la documentation

Ces instructions d'utilisation décrivent le montage, le fonctionnement et la maintenance du produit suivant:

### **Pompe à roue dentée KF 3-6**

Les présentes instructions d'utilisation sont une partie intégrante du produit et doivent être conservées à sa proximité immédiate et être accessible au personnel à tout moment.

Ce produit est disponible dans plusieurs modèles.

Pour savoir de quel modèle particulier il s'agit, consulter la plaque signalétique du produit.

Pour toute question concernant ces instructions de service, prière de contacter le fabricant.

## 1.2 Adresse du fabricant

KRACHT GmbH  
Gewerbestraße 20  
DE 58791 Werdohl  
Tél : +49 2392 935-0  
Fax : +49 2392 935-209  
Courriel : [info@kracht.eu](mailto:info@kracht.eu)  
Site Web : [www.kracht.eu](http://www.kracht.eu)

## 1.3 Documents afférents

En plus des présentes instructions d'utilisation, respectez également les instructions correspondantes des installations ou parties d'installations en place ou prévues sur place.

## 1.4 Symboles



### **DANGER**

Identification d'un danger immédiat entraînant la mort ou de graves blessures s'il n'est pas éliminé.



### **AVERTISSEMENT**

Identification d'un danger possible avec un risque moyen pouvant entraîner la mort ou de graves blessures s'il n'est pas éliminé.



### **ATTENTION**

Identification d'un danger possible avec un risque limité pouvant entraîner des blessures légères ou moyennes s'il n'est pas éliminé.

### **ATTENTION**

Identification des consignes pour éviter les dommages matériels.



### **AVIS**

Marquage des consignes de sécurité fondamentales. Leur non-respect peut entraîner des dangers pour les personnes et le produit.



### **CONSEIL**

Identification des astuces utilisateurs particulières et autres informations particulièrement utiles ou importantes.

## 2 Sécurité

### 2.1 Utilisation conforme à la destination

1. Le produit a été conçu pour une utilisation avec des fluides.  
Un fonctionnement à sec n'est pas autorisé.
2. Ce produit ne doit être utilisé qu'entièrement rempli.
3. Le fluide doit être compatible avec les matériaux utilisés dans le produit. Dans ce contexte, des connaissances dans le domaine de la chimie sont indispensables. Attention en présence d'oxyde d'éthylène ou d'autres substances à réaction catalytique ou exothermique et/ou de substances qui se fractionnent elles-mêmes. En cas de doute, contacter le fabricant.
4. Le produit ne doit être utilisé que dans une atmosphère industrielle normale. En présence de substances agressives dans l'air, toujours consulter le fabricant.
5. L'utilisation du produit n'est autorisée que conformément au respect des présentes instructions d'utilisation et des documents qui l'accompagnent.  
L'utilisation de l'appareil dans des conditions d'exploitation divergentes implique l'autorisation expresse du fabricant.
6. Toute garantie est annulée si le produit n'est pas utilisé conformément à l'usage prévu.

### 2.2 Qualification du personnel

Le personnel en charge du montage, de la commande et de la maintenance du produit, doit disposer de la qualification requise.

Cela peut se faire sous forme de formation ou par des instructions respectives.

Le personnel doit connaître le contenu des présentes instructions de service.



#### AVIS

Veuillez lire les instructions de service en intégralité avant d'utiliser le produit.

## 2.3 Consignes de sécurité fondamentales



### AVIS

#### Consignes de sécurité fondamentales

Leur non-respect peut engendrer des dangers pour le personnel et pour l'appareil.

- a) Observer les directives en vigueur en matière de prévention des accidents et de sécurité sur le lieu de travail, ainsi que les consignes internes de l'exploitant.
- b) Veiller à observer une propreté optimale.
- c) Porter un équipement de protection personnelle approprié
- d) Ne pas enlever, rendre illisibles ou effacer les plaques signalétiques ou les autres consignes indiquées.
- e) Ne pas apporter de modifications techniques.
- f) Respecter les intervalles de maintenance.
- g) Utiliser seulement les pièces de rechange autorisées par le fabricant

## 2.4 Risques fondamentaux



### ⚠ DANGER

#### Fluides dangereux

Danger de mort lors de la manipulation de liquides dangereux

- a) Observer les fiches de sécurité et prescriptions relatives au maniement des fluides dangereux.
- b) Collecter et évacuer les fluides de façon à exclure tout danger pour les personnes ou l'environnement.



### ⚠ DANGER

#### Fluides dangereux

Danger de mort lors de la manipulation de liquides dangereux.

- a) Les composants et les conduites de raccordement endommagés doivent être immédiatement remplacés ou échangés.
- b) N'utiliser que des composants et des conduites de raccordement homologués pour la plage de pression escomptée.



### ⚠ DANGER

#### Pièces rotatives

Danger de mort par saisie ou enroulement de membres du corps, cheveux ou vêtements.

- a) Avant tous travaux, supprimer la tension et la pression de tous les entraînements existants.
- b) Rendre le redémarrage impossible pendant les travaux.

**⚠ DANGER****Pièces rotatives**

Danger de mort par saisie ou enroulement de membres du corps, cheveux ou vêtements.

- a) Prendre des mesures pour empêcher le contact involontaire avec les pièces sous tension.

**⚠ AVERTISSEMENT****Pièces rotatives**

Risque de blessures lié aux projections de pièces

- a) Encapsuler les pièces rotatives de manière à éviter tout risque de projection de ces pièces en cas de rupture ou de dysfonctionnement.

**⚠ AVERTISSEMENT****Défaillance des pièces sous pression liée à une surcharge**

Risque de blessures dû à des projections de pièces.

Risque de blessures lié à des projections de liquide.

- a) Avant tous travaux, supprimer la pression du produit et de toutes les conduites de raccordement.
- b) Empêcher le rétablissement de la pression pendant le travail.

**⚠ AVERTISSEMENT****Défaillance des pièces sous pression liée à une surcharge**

Risque de blessures dû à des projections de pièces.

Risque de blessures lié à des projections de liquide.

- a) N'utiliser que des conduites et des raccords homologués pour la plage de pression escomptée.
- b) Éviter le dépassement des pressions admissibles, par ex. en utilisant des soupapes de décharge ou des plaques de rupture.
- c) Réaliser l'agencement des conduites de façon à ne pas permettre la transmission des tensions au produit pendant le fonctionnement, par exemple sous l'effet de la déformation linéaire consécutive aux variations de températures.

**⚠ AVERTISSEMENT****Défaillance des pièces sous pression liée à une surcharge**

Risque de blessures dû à des projections de pièces.

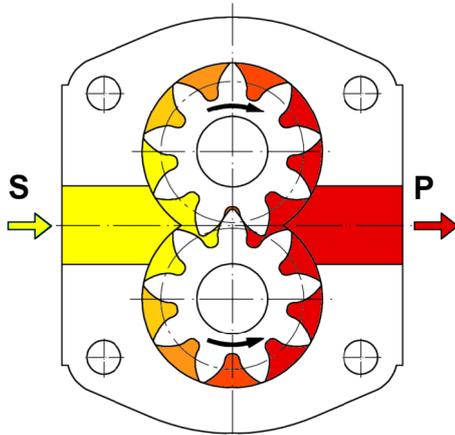
Risque de blessures lié à des projections de liquide.

- a) Ne pas utiliser le produit contre des appareils d'arrêt fermés.
- b) Ne pas faire fonctionner le produit dans le mauvais sens de rotation.

## 3 Description de l'appareil

### 3.1 Principe de fonctionnement

Les pompes de cette série sont des pompes à engrenages extérieurs qui fonctionnent selon le principe d'organe de refoulement.



S Raccord d'aspiration  
P pression

Les deux engrenages disponibles en prise provoquent en tournant une augmentation du volume par l'ouverture des entredents côté aspiration (S) afin que le fluide puisse affluer et avec une évacuation simultanée d'un volume correspondant côté refoulement (P) lorsque les dents pénètrent dans les entredents remplis. Le fluide est entraîné dans les entredents et circule le long de la paroi de la chambre de la roue.

Par tour de roue, le débit volumique géométrique  $V_g$  est évacué.

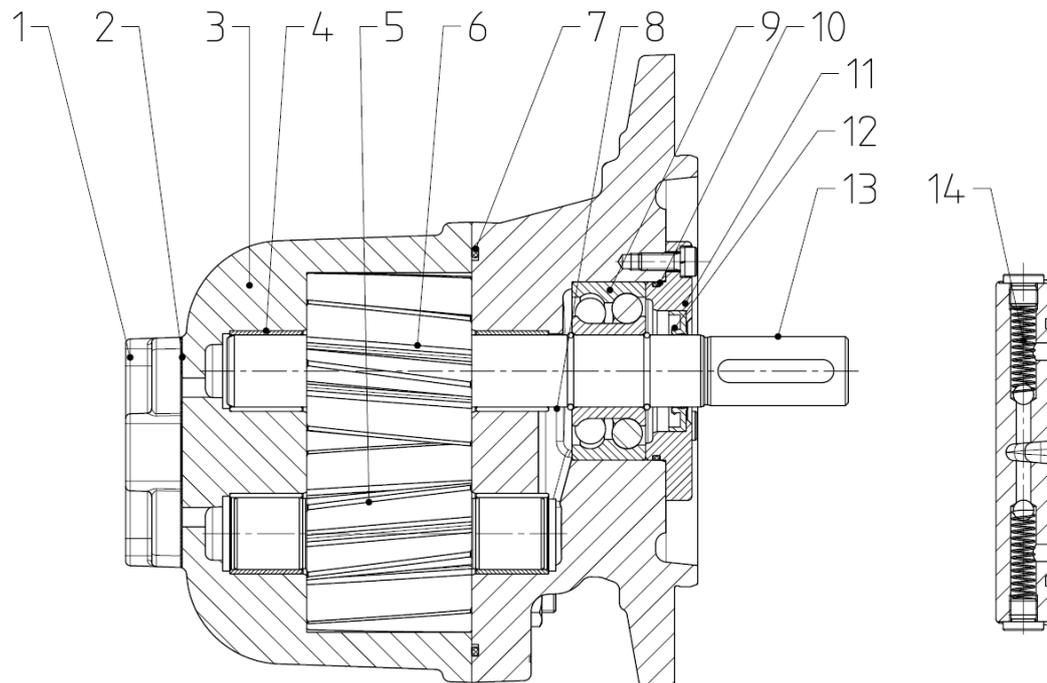
Une valeur qui est appelée capacité nominale  $V_{gn}$  dans les documents techniques pour identifier la taille de la pompe.

Le processus de refoulement susmentionné est effectué tout d'abord sans formation visible de pression. La pression de travail requise pour surmonter ces résistances se produit uniquement selon les spécifications relatives aux charges externes telles que les hauteurs de refoulement, les résistances à l'écoulement, les éléments de conduite, etc.

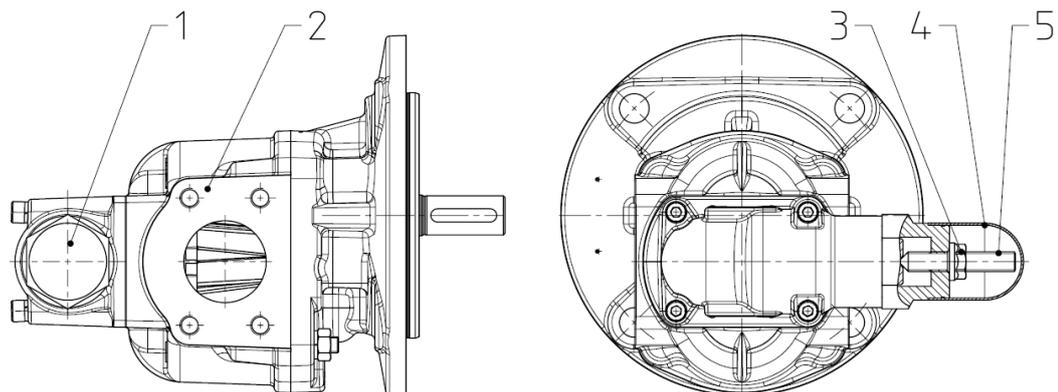
La pression à la boîte d'étanchéité correspond à la pression au raccord d'aspiration du produit. La pression admissible est déterminée par le type de joint.

## 3.2 Variantes d'exécution

### Pompe à roue dentée



- |    |                                     |    |  |
|----|-------------------------------------|----|--|
| 1  | Couvercle de protection             | 2  | Joint d'étanchéité                           |
| 3  | Boîtier                             | 4  | Palier coulissant                            |
| 5  | Molette                             | 6  | Roue dentée                                  |
| 7  | Joint torique                       | 8  | Couvercle de la bride                        |
| 9  | Palier à rouleaux                   | 10 | Joint torique                                |
| 11 | Support de joint                    | 12 | Joint de l'arbre                             |
|    |                                     |    | <b>(Types de joints d'étanchéité [► 17])</b> |
| 13 | Extrémité de l'arbre d'entraînement | 14 | Soupape                                      |
|    |                                     |    | (Uniquement sens de rotation: 3)             |

**Pompe à roue dentée avec soupape de décharge**

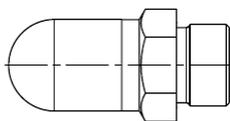
1 Soupape de décharge

2 Pompe à roue dentée

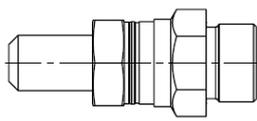
3 Écrou à embase

4 Couvercle

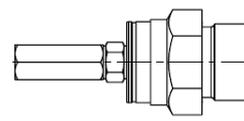
5 Vis de réglage

**Couvercle de valve**

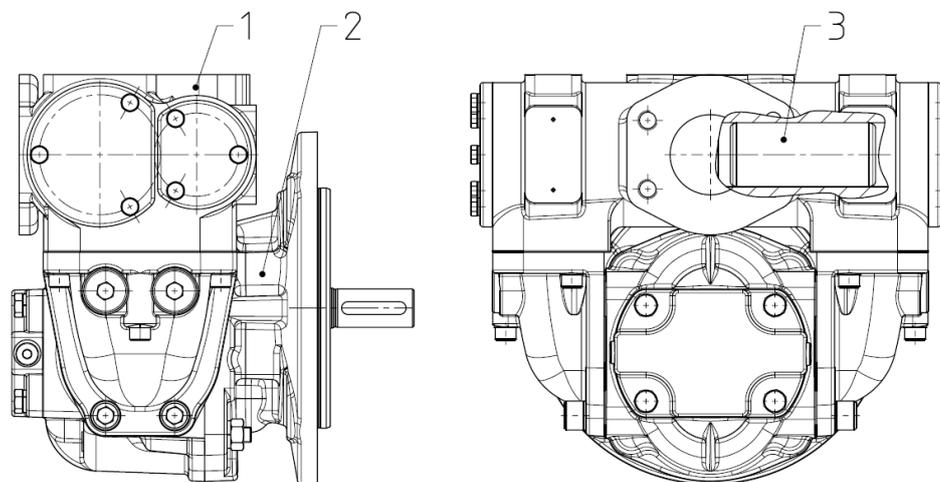
Capuchon de protection fileté



Écrou-chapeau



Écrou-chapeau KN17

**Pompe à roue dentée avec vanne universelle**

1 Vannes universelles

2 Pompe à roue dentée

3 Piston d'injection

### 3.3 Codification

Exemple de commande																		
KF		3/	63		F	1	0	B		P	0	0		7	D	P	2	/197
1.		2.	3.		4.	5.	6.	7.		8.	9.	10.		11.	12.	13.	14.	15.

Exemple de commande			
+		<b>DKF 3</b>	<b>D</b>
		16.	17.
+		<b>KF 4 U 04</b>	
		19.	

Explication de la codification			
<b>1. Nom du produit</b>			
<b>2. Dimensions de construction</b>			
<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>3. Grandeur nominale</b>			
$V_{gn}$	<b>KF 3/.</b> : 63; 80; 100; 112 <b>KF 4/.</b> : 125; 150; 180 <b>KF 5/.</b> : 200; 250; 315 <b>KF 6/.</b> : 400; 500; 630; 730		
<b>4. Type de fixation</b>			
<b>F</b>	KF 3/. A-Ø= 180; Z-Ø= 130; LK-Ø= 150	<b>H</b>	KF 5/. – KF 6/. A-Ø= 250; Z-Ø= 180; LK-Ø= 215
<b>G</b>	KF 4/. A-Ø= 220; Z-Ø= 150; LK-Ø= 185		
A= diamètre extérieur; Z= Diamètre de centrage; LK=Diamètre de trou			
<b>5. Sens de rotation</b>			
<b>1</b>	Rotation horaire	<b>3</b>	Rotation horaire/antihoraire en cas de sens du transport alternatif
<b>2</b>	Rotation antihoraire		
<b>6. Flasque d'accouplement</b>			
<b>X</b>	Pied angulaire	<b>0</b>	Sans
<b>7. Forme de la construction du boîtier</b>			
<b>B</b>	Boîtier avec raccord de bride		
<b>8. Extrémité de l'arbre</b>			
<b>P</b>	Extrémité d'arbre cylindrique Sans Palier à rouleaux	<b>M</b>	Extrémité d'arbre cylindrique Avec palier à roulement (renforcé)
<b>N</b>	Extrémité d'arbre cylindrique Avec palier à roulement	<b>R</b>	Extrémité d'arbre cylindrique Avec palier à roulement (renforcé) Extrémité de l'arbre raccourcie

<b>Explication de la codification</b>			
<b>9. Deuxième extrémité de l'arbre</b>			
<b>0</b>	Sans		
<b>10. Couvercle de protection</b>			
<b>A</b>	Uniquement pour le sens de rotation 1 ou 2	<b>0</b>	Sans couvercle de protection (Pour montage de vanne en saillie)
<b>B</b>	Uniquement pour le sens de rotation 3		
<b>11. Indice de construction (attribution interne)</b>			
<b>12. Matériau du boîtier et palier lisse</b>			
<b>D</b>	EN-GJL-250 Paliers coulissants multicouches (contenant du plomb)	<b>V</b>	EN-GJS-400-15 Paliers coulissants multicouches (contenant du plomb)
<b>13. Modèle de transmission</b>			
<b>P</b>	Denture inclinée		
<b>14. Type de joints d'étanchéité</b>			
<b>1</b>	bague d'étanchéité radiale NBR	<b>74</b>	joint d'étanchéité coulissant avec joints secondaires en CR Q3ANFE (KF 3/.) (Pour les applications de compresseur)
<b>2</b>	bague d'étanchéité radiale FKM	<b>75</b>	joint d'étanchéité coulissant avec joints secondaires en HNBR Q3AVFE (KF 3/.) (Pour les applications de compresseur)
<b>29</b>	joint d'étanchéité coulissant avec joints secondaires en caoutchouc fluoré SAVGG	<b>77</b>	joint d'étanchéité coulissant avec joints secondaires en caoutchouc fluoré Q3AVFE (KF 3/.) (Pour les applications de compresseur)
<b>30</b>	joint d'étanchéité coulissant avec joints secondaires en PTFE SATGG	<b>79</b>	bague d'étanchéité radiale FKM (Basse température) (valable uniquement pour KF 4/.)
<b>32</b>	bague d'étanchéité radiale PTFE	<b>87</b>	joint d'étanchéité coulissant avec joints secondaires en CR (AX20) Q2B2K1G3 (KF 4/. – KF 6/.) (Pour les applications de compresseur)
<b>37</b>	bague d'étanchéité radiale FKM (Basse température) (valable uniquement pour KF 3/.)	<b>88</b>	joint d'étanchéité coulissant avec joints secondaires en HNBR (AX20) Q2B2K1G3 (KF 4/. – KF 6/.)

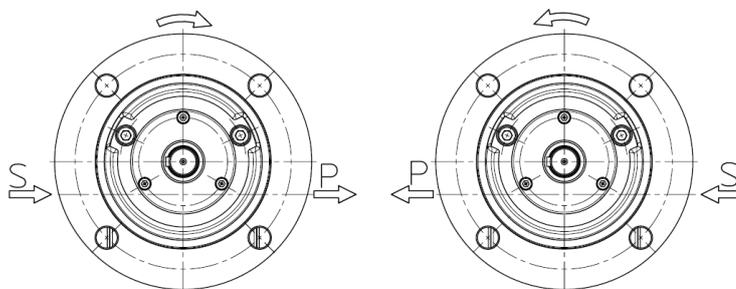
<b>Explication de la codification</b>			
			(Pour les applications de compresseur)
<b>39</b>	joint d'étanchéité coulissant avec joints secondaires en caoutchouc fluoré SAVGG (avec réservoir de fluide)	<b>89</b>	joint d'étanchéité coulissant avec joints secondaires en caoutchouc fluoré (AX20) Q2B2K1G3 (KF 4/. – KF 6/.) (Pour les applications de compresseur)
<b>40</b>	joint d'étanchéité coulissant avec joints secondaires en PTFE QQTGG (avec réservoir de fluide)		
<b>15. Numéro spécial</b>			
<b>Numéros spéciaux [► 20]</b>			
<b>16. Soupape de décharge</b>			
<b>DKF 3</b>	Pour KF 3/.	<b>DKF 5</b>	Pour KF 5/.
<b>DKF 4</b>	Pour KF 4/.	<b>DKF 6</b>	Pour KF 6/.
<b>17. Soupape de décharge</b>			
<b>A</b>	Matériau du carter: EN-GJL-250	<b>L</b>	Matériau du carter: EN-GJS-400-15
	Joint du côté de la pompe: Autres joints Joint torique NBR		Joint du côté de la pompe: Autres joints Joint torique FKM
	Couvercle: Capuchon de protection fileté		Couvercle: Écrou-chapeau
<b>C</b>	Matériau du carter: EN-GJL-250	<b>N</b>	Matériau du carter: EN-GJS-400-15
	Joint du côté de la pompe: Autres joints Joint torique Cu		Joint du côté de la pompe: Autres joints Joint torique Cu
	Couvercle: Écrou-chapeau KN 17		Couvercle: Écrou-chapeau KN 17
<b>D</b>	Matériau du carter: EN-GJL-250	<b>U</b>	Matériau du carter: EN-GJL-250
	Joint du côté de la pompe: Autres joints Joint torique FKM		Joint torique: Matériau défini par la pompe
	Couvercle: Capuchon de protection fileté		Couvercle: Capuchon de protection fileté
<b>G</b>	Matériau du carter: EN-GJS-400-15	<b>V</b>	Matériau du carter: EN-GJS-400-15
	Joint du côté de la pompe:		Joint torique:

Explication de la codification			
	Autres joints Joint torique NBR		Matériau défini par la pompe
	Couvercle: Écrou-chapeau		Couvercle: Écrou-chapeau
<b>H</b>	Matériau du carter: EN-GJL-250	<b>W</b>	Matériau du carter: EN-GJL-250
	Joint du côté de la pompe: Autres joints Joint torique NBR		Joint torique: Matériau défini par la pompe
	Couvercle: Écrou-chapeau		Couvercle: Écrou-chapeau
<b>K</b>	Matériau du carter: EN-GJL-250		
	Joint du côté de la pompe: Autres joints Joint torique FKM		
	Couvercle: Écrou-chapeau		
18. Gamme de réglage de pression			
<b>04</b>	2 – 4 bar	<b>16</b>	8 – 16 bar
<b>08</b>	4 – 8 bar	<b>25</b>	16 – 25 bar
19. Vannes universelles			
<b>KF 4 U 04</b>	Pour KF 3/.	<b>KF 5 U 07</b>	Pour KF 5/250 – KF 5/315
<b>KF 4 U 05</b>	Pour KF 4/.	<b>KF 6 U 08</b>	Pour KF 6/.
<b>KF 5 U 06</b>	Pour KF 5/200		

### 3.4 Sens de rotation et de transport

Le sens de rotation est indiqué par la flèche courbe, avec l'extrémité de l'arbre d'entraînement vue de face. Les raccords de la pompe sont situés sous l'arbre d'entraînement.

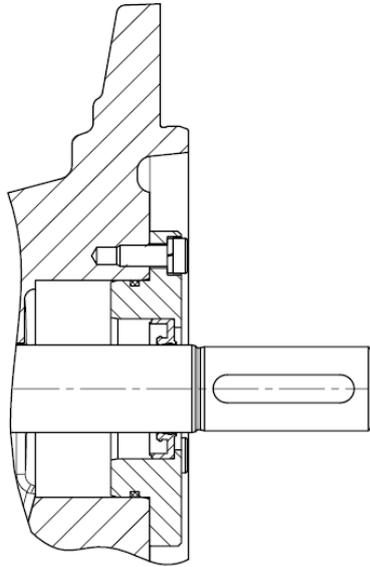
Le sens de rotation est indiqué par la flèche droite.



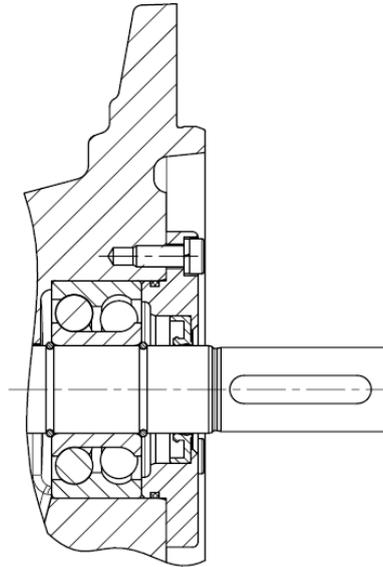
S = Raccord d'aspiration

P = pression

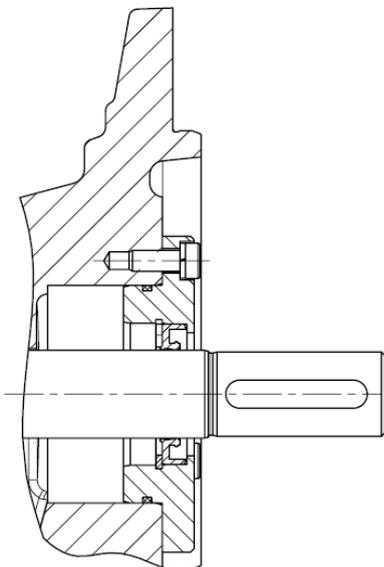
### 3.5 Types de joints d'étanchéité



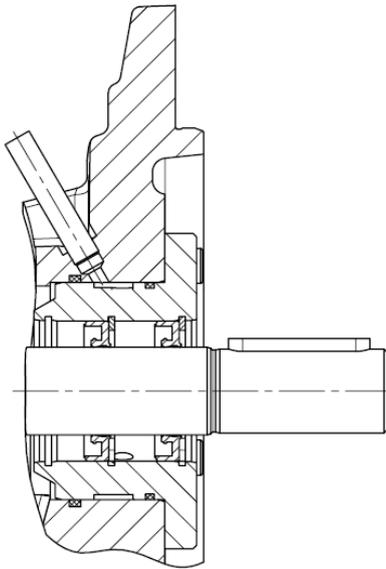
bague d'étanchéité radiale  
 Extrémité de l'arbre: P; U  
 Type de joints d'étanchéité: 1; 2; 32; 37; 79  
 Numéro spécial: 155; 197; 250; 291; 304; 317;  
 332; 344; 353; 370; 398; 454; 472



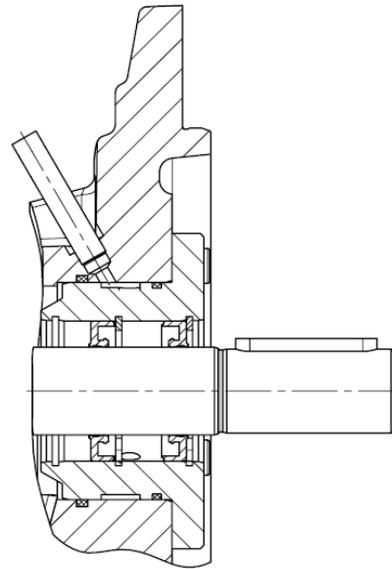
bague d'étanchéité radiale Avec palier à roulement  
 Extrémité de l'arbre: K; M; N; R  
 Type de joints d'étanchéité: 1; 2; 32  
 Numéro spécial: 18; 20; 24; 45; 51; 61; 70; 79;  
 89; 104; 122; 149; 196; 197; 221; 222; 260; 265;  
 266; 304; 326; 336; 352; 378; 397; 398; 427



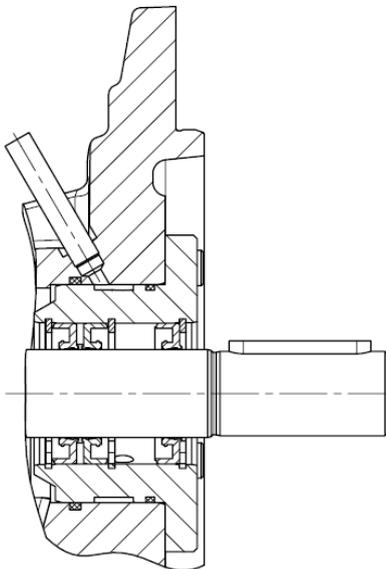
bague d'étanchéité radiale  
 (pour fonctionnement sous vide)  
 Extrémité de l'arbre: P  
 Type de joints d'étanchéité: 1; 2  
 Numéro spécial: 191



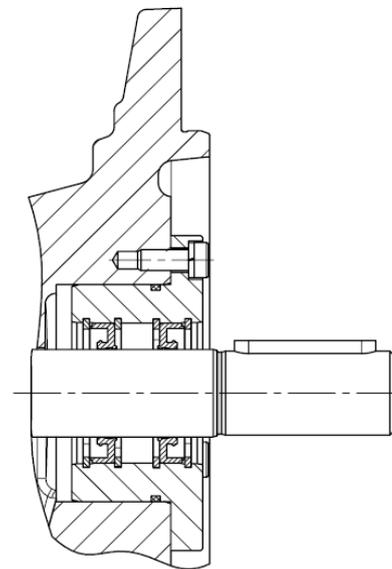
Bague d'étanchéité radiale double  
 Tuyau de raccordement 8x1  
 (pour réservoir de fluide)  
 Extrémité de l'arbre: P  
 Type de joints d'étanchéité: 1; 2; 32  
 Numéro spécial: 44; 261; 297; 306; 440



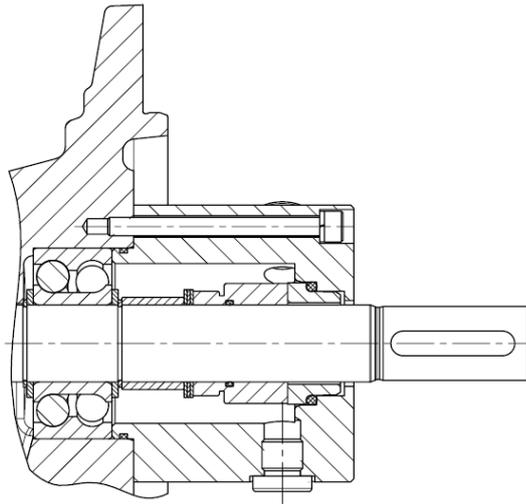
Bague d'étanchéité radiale double  
 (pour fonctionnement sous vide)  
 Tuyau de raccordement 8x1  
 (pour réservoir de fluide)  
 Extrémité de l'arbre: P  
 Type de joints d'étanchéité: 1; 2  
 Numéro spécial: 74; 309



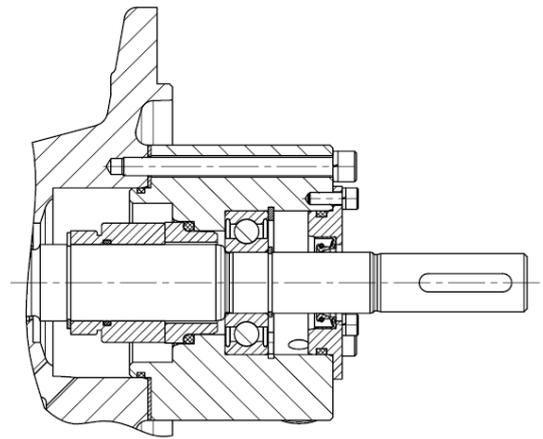
Triple bague d'étanchéité radiale  
 (pour fonctionnement sous vide /  
 pour service normal)  
 Tuyau de raccordement 8x1  
 (pour réservoir de fluide)  
 Extrémité de l'arbre: P  
 Type de joints d'étanchéité: 1; 2  
 Numéro spécial: 94



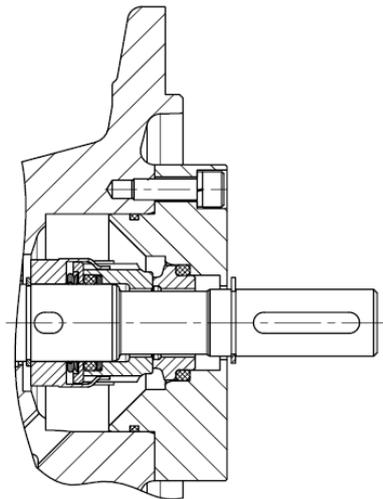
Bague d'étanchéité radiale double  
 Avec remplissage de graisse  
 Extrémité de l'arbre: P  
 Type de joints d'étanchéité: 1; 2  
 Numéro spécial: 255



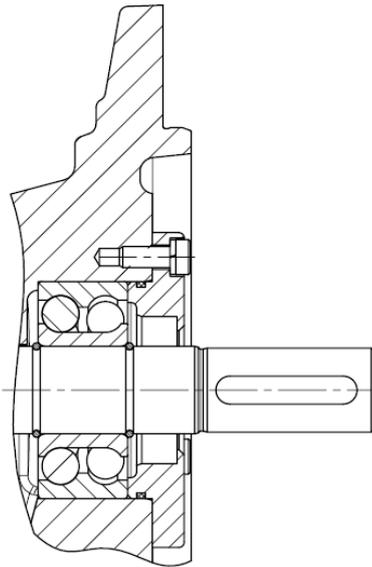
joint d'étanchéité coulissant  
 Avec palier à roulement  
 Extrémité de l'arbre: N  
 Type de joints d'étanchéité: 29; 30; 87; 88; 89  
 Numéro spécial: 304; 317; 332;445; 446; 447;  
 531



joint d'étanchéité coulissant  
 Trou de raccord G 1/4 (pour réservoir de fluide)  
 Extrémité de l'arbre: N  
 Type de joints d'étanchéité: 39; 40



joint d'étanchéité coulissant  
 Extrémité de l'arbre: N  
 Type de joints d'étanchéité: 43; 55; 56;74; 75;  
 77  
 Numéro spécial: 153; 172; 177; 216; 379; 393;  
 415; 438

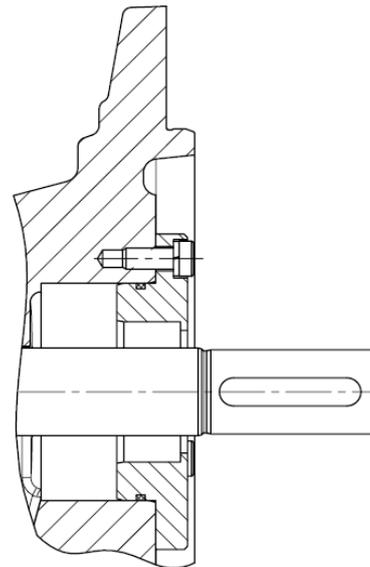


sans joint tournant

Extrémité de l'arbre: N; R

Type de joints d'étanchéité: 1; 2

Numéro spécial: 95; 104; 196; 296; 308; 369



sans joint tournant

sans palier à roulement

Extrémité de l'arbre: P

Type de joints d'étanchéité: 1; 2

Numéro spécial: 104; 196; 266; 301; 498

## 3.6 réservoir de fluide

Les modèles à fluide sont alors utilisés lorsque la boîte d'étanchéité doit présenter une étanchéité absolue, par ex. pour le refoulement de fluides.

- qui durcissent en contact avec l'air.
- qui cristallisent en contact avec l'humidité.
- dont les fuites ne doivent pas atteindre l'environnement.
- qui sont mis sous vide et leur joint devant être étanche au gaz.

Choisir la position de montage de façon à ce que le raccordement pour le fluide se trouve en haut.

## 3.7 Numéros spéciaux

Numéro spécial	Description
<b>18</b>	Modèle d'arbre renforcé (arbre M)
<b>20</b>	Modèle d'arbre renforcé (arbre M)
<b>24</b>	Bride de fixation à 6 perçages
<b>44</b>	Bague d'étanchéité radiale double
<b>45</b>	Extrémité d'arbre cylindrique - avec perçage central DIN 332-2 Type D
<b>51</b>	Extrémité d'arbre cylindrique - avec perçage central DIN 332-2 Type D

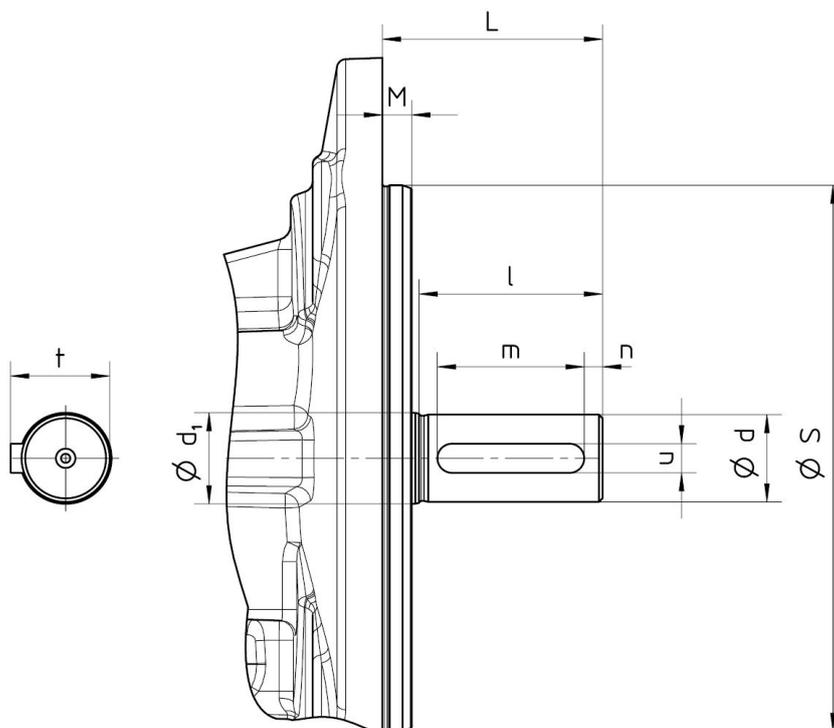
Numéro spécial	Description
61	Extrémité conique de l'arbre
70	Raccord de réduction ; 2ème extrémité d'arbre Plaque signalétique spécifique du client
74	Bague d'étanchéité radiale double pour fonctionnement sous vide
79	Arbre de transmission percé Couvercle avec Raccord M22x1,5
89	Couvercle de la bride avec évidement latéral
94	Triple bague d'étanchéité radiale
95	sans joint tournant Perçage de l'huile de lubrification dans le couvercle des brides
104	sans joint tournant
122	<b>Numéro spécial 79</b> Couvercle avec G ½ Raccord
149	2ème extrémité d'arbre
153	<b>Pour les applications de compresseur</b> Joint torique: CR Palier coulissant en plastique (sans métal non ferreux)
155	Extrémité d'arbre avec Profil à arbres cannelés Évacuation de l'huile des fuites par la buse à l'extrémité de l'arbre de transmission
172	<b>Pour les applications de compresseur</b> Joint torique: HNBR Palier coulissant en plastique (sans métal non ferreux)
177	<b>Pour les applications de compresseur</b> <b>Numéro spécial 153</b> Couvercle de protection comme raccord d'aspiration avec la plaque d'adaptateur
191	Bague d'étanchéité radiale pour fonctionnement sous vide <b>+ Numéro spécial 197</b>
196	sans joint tournant <b>+ Numéro spécial 197</b>
197	Modèle avec optimisation des bruits pour les huiles contenant de l'air
216	<b>Pour les applications de compresseur</b> <b>Numéro spécial 177</b> Joint torique HNBR
221	Combinaison de <b>Numéro spécial 122 + 197</b>
222	Combinaison de <b>Numéro spécial 79 + 197</b>
250	Combinaison de <b>Numéro spécial 155 + 197</b>

<b>Numéro spécial</b>	<b>Description</b>
<b>255</b>	Utilisation sous l'eau Bague d'étanchéité radiale double BABSL + remplissage de graisse Vis de fixation : acier inoxydable (A4) <b>+ Numéro spécial 197</b>
<b>260</b>	avec vanne universelle À bruits réduits
<b>261</b>	Combinaison de <b>Numéro spécial 44 + 197</b>
<b>265</b>	Utilisation sous l'eau <b>Numéro spécial 260</b> Étanchéification supplémentaire des surfaces de colmatage
<b>266</b>	sans joint tournant Évacuation de l'huile de fuite par un gicleur en bout d'arbre d'entraînement <b>+ Numéro spécial 197</b>
<b>291</b>	Plaque signalétique en acier inoxydable et rivets
<b>296</b>	avec vanne universelle sans joint tournant À bruits réduits
<b>297</b>	Joint d'arbre radial intérieur Turcon Roto Variseal (p <sub>maxi</sub> = 10 bars à 700 1/min) Bague d'étanchéité radiale extérieure BABSL Palier coulissant en plastique (sans métal non ferreux) Plaque signalétique de Hennecke
<b>301</b>	Combinaison de <b>Numéro spécial 196 + 282</b>
<b>304</b>	Palier coulissant en plastique (sans métal non ferreux)
<b>306</b>	Palier coulissant en plastique (sans métal non ferreux) Plaque signalétique de Hennecke <b>+ Numéro spécial 197</b>
<b>309</b>	Combinaison de <b>Numéro spécial 74+197</b>
<b>317</b>	Combinaison de <b>Numéro spécial 197 + 304</b>
<b>326</b>	Combinaison de <b>Numéro spécial 45 + 197</b> KF 150 + KF 200 : Alésage en bout d'arbre M8 / 19 mm de profondeur
<b>332</b>	<b>Numéro spécial 304</b>
<b>336</b>	sans joint tournant Avec palier à roulement
<b>344</b>	Pompe à engrenages horizontale, extrémité de l'arbre en dessous des raccords <b>+ Numéro spécial 197</b>
<b>352</b>	avec vanne universelle Joint torique FKM Basse température <b>+ Numéro spécial 197</b>

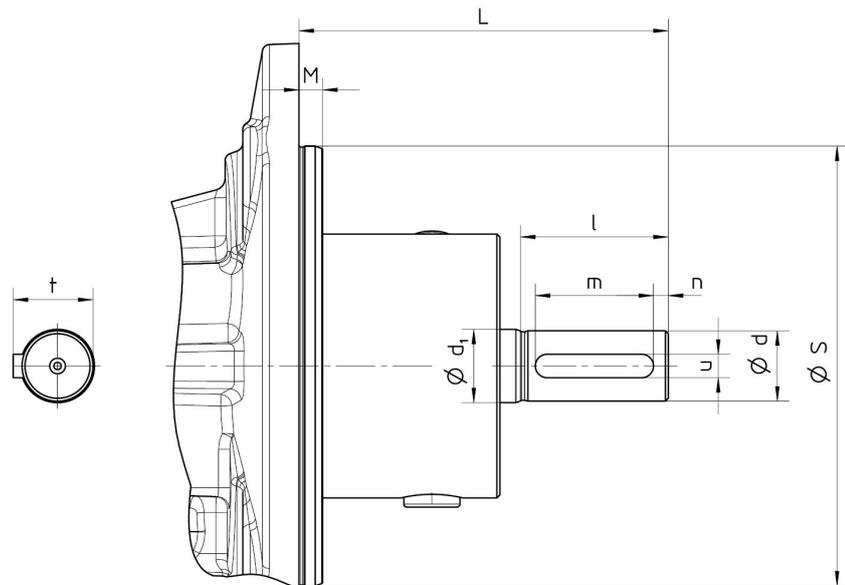
<b>Numéro spécial</b>	<b>Description</b>
<b>353</b>	Paliers coulissants multicouches (sans plomb) <b>+ Numéro spécial 197</b>
<b>369</b>	Combinaison de <b>Numéro spécial 45 + 196</b>
<b>370</b>	Extrémité d'arbre avec Profil à arbres cannelés Avec Bride à 2 trous SAE-B Palier coulissant en plastique (sans métal non ferreux)
<b>378</b>	Joint torique pour le colmatage du centrage du couvercle de la bride
<b>379</b>	<b>Pour les applications de compresseur</b> Joint torique: CR Palier coulissant en plastique (sans métal non ferreux)
<b>393</b>	<b>Pour les applications de compresseur</b> <b>Numéro spécial 153</b> Joint torique: FKM
<b>397</b>	Utilisation sous l'eau Avec vanne universelle Vis de fixation : acier inoxydable
<b>398</b>	Utilisation sous l'eau Vis de fixation : acier inoxydable <b>+ Numéro spécial 197</b>
<b>415</b>	<b>Pour les applications de compresseur</b> <b>Numéro spécial 379</b> Joint torique: HNBR
<b>427</b>	<b>Numéro spécial 197</b> Extrémité spéciale de l'arbre
<b>438</b>	<b>Pour les applications de compresseur</b> <b>Numéro spécial 379</b> Joint torique: FKM
<b>440</b>	<b>Numéro spécial 44</b> bague d'étanchéité radiale <b>BABSL</b>
<b>445</b>	<b>Pour les applications de compresseur</b> Lubrification optimisée du joint Palier coulissant en plastique (sans métal non ferreux)
<b>446</b>	<b>Pour les applications de compresseur</b> <b>Numéro spécial 445</b>
<b>447</b>	<b>Pour les applications de compresseur</b> <b>Numéro spécial 445</b>
<b>454</b>	Extrémité d'arbre avec Düse <b>+ Numéro spécial 197</b>
<b>472</b>	Combinaison de <b>Numéro spécial 44 + 197</b> Palier coulissant en plastique (sans métal non ferreux)

Numéro spécial	Description
498	<b>Numéro spécial 266</b>
531	Paliers coulissants en alliage blanc + <b>Numéro spécial 197</b>

### 3.8 Extrémités de l'arbre



Dimensions de construction	Extrémité de l'arbre	L	S <sub>h6</sub>	M	d <sub>k6</sub>	d <sub>1</sub>	l	m	n	t	u
<b>KF 3</b>	P-Arbre	60	130	5	19	20	50	30	5	21,5	6
	N-Arbre				24	35			10	27	
	R-Arbre	50			28		40	5	31		
	M-Arbre	70			60	10	10	31			
<b>KF 4</b>	P,N-Arbre	60	150	8	24	25	50	40	5	27	10
	R-Arbre				32	40			80	50	
	M-Arbre	95			80	50	15	35			
<b>KF 5</b>	P,N-Arbre	70	180	8	28	30	60	40	10	31	8
	R-Arbre	70			38	45			50	15	
	M-Arbre	95					40	80			63
<b>KF 6</b>	P,N-Arbre	95	180	8	42	45	80	63	8	45	12
	M-Arbre				42	45			8	45	



Dimensions de construction	avec	Numéro spécial	L	S <sub>h6</sub>	M	d <sub>k6</sub>	d1	l	m	n	t	u
KF 3	joint d'étanchéité coulissant	-	120	130	5	24	35	50	30	10	27	8
		153/172/177/ 216/379/415	60			19	19	40		5	21,5	6
KF 4		-	125	150	8	24	25	50	40	5	27	8
		445/446/447/ 531	110			19	20	40	30		21,5	6
KF 5		-	125	180		28	30	60	10	31	8	
		447	120			24	25	50	40	5		27
KF 6	-	160	38			40	80	63	8	41		
	153/172/447	125	32			35	50	40	5	35	10	

## 4 Caractéristiques techniques

### 4.1 Généralités

Données générales				
Raccordement au carter	KF 3/.		raccord de bride	SAE 1 1/2" – M10
	KF 4/.			SAE 2"
	KF 5/200			SAE 2 1/2"
	KF 5/250 – KF 5/315			SAE 3" – M12
	KF 6/.			SAE 4"
	KF 3/. + KF 4 U 04			SAE 2"
	KF 4/. + KF 5 U 07			
	KF 5/200 + KF 5 U 06			
	KF 5/315 + KF 5 U 07			SAE 3" – M12
	KF 6/. + KF 6 U 08	Raccord d'aspiration		SAE 4"
pression		SAE 3" – M12		
Position d'insertion	KF sans réservoir de fluide		Indifférent	
	KF avec réservoir de fluide		Extrémité de l'arbre à l'horizontale, raccord du réservoir de fluide en haut	
	KF avec vanne universelle		Piston d'injection à l'horizontale, raccord de pression en haut	
Position de montage pour l'application de compresseur	Numéro spécial	153; 172; 177; 216; 393; 446	Vertical, extrémité de l'arbre tournée vers le haut	
		379; 415; 438; 445; 531	Extrémité de l'arbre à l'horizontale	
		447	Extrémité de l'arbre à l'horizontale / Vertical, extrémité de l'arbre tournée vers le haut	
Forces externes à l'extrémité de l'arbre	KF		Les forces axiales et radiales ne sont autorisées qu'en combinaison avec un palier à roulement	
	KF avec joint d'étanchéité coulissant		Les forces axiales et radiales sont interdites	
Vitesse de rotation	n	<b>Dimensions nominales [▶ 27] + Affectation viscosité - vitesse de rotation [▶ 28]</b>		
Pression de fonctionnement	$p_e$	<b>Pressions autorisées [▶ 28]</b>		
	$p_b$			
Viscosité	$v_{min}$	<b>Affectation viscosité - vitesse de rotation [▶ 28]</b>		
	$v_{max}$			15000 mm <sup>2</sup> /s
Température du fluide	$\vartheta_m$	<b>Températures autorisées [▶ 32]</b>		
Température ambiante	$\vartheta_u$			
Finesse du filtre	$\beta$	≤ 60 μm		

Données générales	
<b>Matériaux</b>	<b>Matériaux [▶ 33]</b>
<b>Fluides admissibles</b>	Fluides à pouvoir lubrifiant sans composants abrasifs L'essence, les solvants, etc. ne sont pas autorisés Pour les applications de compresseur: Huile de machine frigorifique (5 % de gaz maxi.), Huile hydraulique; Huile minérale



### CONSEIL

En cas de position de montage à la verticale (extrémité d'arbre en haut), s'attendre éventuellement à une durée de vie réduite de la boîte d'étanchéité.

## 4.2 Dimensions nominales

Grandeur nominale	Cylindrée géométrique	Vitesse de rotation		Force radiale admise	Force axiale admise	Niveau de pression acoustique	Moment d'inertie
		$n_{min}$	$n_{max}^{(2)}$				
$V_{gn}$	$V_g$	[1/min]		$F_{radial}$ [N]		$L_{pA}^{(1)}$	$\times 10^{-4}$
	[cm <sup>3</sup> /U]			(n= 1500 1/min)		[dBA]	J (kg m <sup>2</sup> )
<b>KF 3/63</b>	63,8	200	2000	1500	200	≤ 75	4,25
<b>KF 3/80</b>	81,3					≤ 76	5
<b>KF 3/100</b>	100,8					≤ 77	6,75
<b>KF 3/112</b>	112,6					≤ 78	7,5
<b>KF 4/125</b>	129					≤ 79	13,75
<b>KF 4/150</b>	153					≤ 80	16
<b>KF 4/180</b>	184					≤ 81	19,25
<b>KF 5/200</b>	204			2000	300	≤ 82	27,5
<b>KF 5/250</b>	255			3000	500	≤ 83	34,5
<b>KF 5/315</b>	321					≤ 84	43
<b>KF 6/400</b>	405					≤ 85	105
<b>KF 6/500</b>	505					≤ 83	130
<b>KF 6/630</b>	629					≤ 84	160
<b>KF 6/730</b>	730	1500		≤ 85	195		

<sup>(1)</sup> n= 1500 1/min; v= 34 mm<sup>2</sup>/s; p= 5-25 bar  
<sup>(2)</sup> Observer la viscosité

## 4.3 Affectation viscosité - vitesse de rotation

Viscosité cinématique $\nu$ [mm <sup>2</sup> /s]	Vitesse de rotation recommandée n [1/min]
400	2000
500	1800
1000	1200
2000	800
3000	650
6000	450
10000	300
15000	250
20000	200



### CONSEIL

Choisir la vitesse de rotation de façon à garantir le remplissage intégral de la pompe. C'est le cas lorsque la pression ne chute pas en dessous du minimum admissible  $p_{e \text{ mini}}$  sur le côté de l'aspiration.

## 4.4 Pressions autorisées

### 4.4.1 Pression de fonctionnement de côté aspiration

Type de joints d'étanchéité	Numéro spécial	Pression de fonctionnement	
		Côté aspiration	
		$p_{e \text{ min}}$ [bar <sub>abs.</sub> ]	$p_{e \text{ max}}$ [bar <sub>rel.</sub> ]
<b>1</b>	-	0,6 <sup>(1)</sup>	1 (KF 5/.: 0,5)
	74	0,1	0,2
	191		
	196	0,6 <sup>(1)</sup>	<b>Pression de fonctionnement de côté refoulement [► 30]</b>
	309	0,1	0,2
<b>2</b>	-	0,6 <sup>(1)</sup>	1 (KF 5/.: 0,5)
	74	0,1	0,2
	191		
	196	0,6 <sup>(1)</sup>	<b>Pression de fonctionnement de côté refoulement [► 30]</b>
	309	0,1	0,2
<b>29</b>	-	0,6 <sup>(1)</sup>	10
<b>30</b>	-		
<b>32</b>	-		

Type de joints d'étanchéité	Numéro spécial	Pression de fonctionnement	
		Côté aspiration	
		$p_{e \text{ min}}$ [bar <sub>abs.</sub> ]	$p_{e \text{ max}}$ [bar <sub>rel.</sub> ]
<b>37</b>	-		10
<b>39</b>	-		
<b>40</b>	-		
<b>79</b>	-		

**bar<sub>abs.</sub>** = Pression absolue; **bar<sub>rel.</sub>** = Pression relative

<sup>(1)</sup> État au démarrage : 0,4 bar abs. (max. 30 minutes)

avec vanne universelle		
Grandeur nominale	Pression de fonctionnement	
	Côté aspiration	
	$p_{e \text{ min}}$ [bar <sub>abs.</sub> ]	$p_{e \text{ max}}$ [bar <sub>rel.</sub> ]
$V_{gn}$		
<b>KF 3/63</b>	0,64	Pression de fonctionnement de côté aspiration [► 28]
<b>KF 3/80</b>		
<b>KF 3/100</b>		
<b>KF 3/112</b>	0,65	
<b>KF 4/125</b>	0,66	
<b>KF 4/150</b>	0,67	
<b>KF 4/180</b>	0,68	
<b>KF 5/200</b>	0,62	
<b>KF 5/250</b>	0,63	
<b>KF 5/315</b>	0,64	
<b>KF 6/400</b>	0,63	
<b>KF 6/500</b>	0,64	
<b>KF 6/30</b>	0,67	
<b>KF 6/730</b>	-	

**bar<sub>abs.</sub>** = Pression absolue; **bar<sub>rel.</sub>** = Pression relative

## 4.4.2 Pression de fonctionnement de côté refoulement

Grandeur nominale $V_{gn}$	Pression de fonctionnement	
	Côté refoulement	
	$p_b$ [bar] (Pression continue admise)	$p_{b\ max}$ [bar] (Pression maximale) <sup>(1)</sup>
KF 3/63	25	50
KF 3/80		40
KF 3/100		30
KF 3/112		25
KF 4/125		40
KF 4/150		30
KF 4/180		25
KF 5/200		30
KF 5/250	20	25
KF 5/315	16	20
KF 6/400	25	30
KF 6/500	20	25
KF 6/630	16	20
KF 6/730	14	16

<sup>(1)</sup> Pression maximale: valable uniquement pour l'utilisation avec des huiles minérales à des vitesses de rotation de >700 1/min et des viscosités de 30 mm<sup>2</sup>/s – 1000 mm<sup>2</sup>/s

## 4.4.3 Application de compresseur

Type de joints d'étanchéité	Numéro spécial	Pression de fonctionnement		
		Côté aspiration		Côté refoulement
		$p_{e\ min}$ [bar <sub>abs.</sub> ]	$p_{e\ max}$ [bar <sub>rel.</sub> ]	$p_b$ [bar] (Pression continue admise)
74	153	0,6 <sup>(1)</sup>	25	35 KF 6/730: 31
	177			
	379			
75	172			
	216			
	415			
77	393			
	438			
87	445			
	446			
	447			
88	445			
	446			

Type de joints d'étanchéité	Numéro spécial	Pression de fonctionnement		
		Côté aspiration		Côté refoulement
		$p_{e \text{ min}}$ [bar <sub>abs.</sub> ]	$p_{e \text{ max}}$ [bar <sub>rel.</sub> ]	$p_b$ [bar] (Pression continue admise)
89	447			
	445			
	446			
	447			

**bar<sub>abs.</sub>** = Pression absolue; **bar<sub>rel.</sub>** = Pression relative  
<sup>(1)</sup> État au démarrage : 0,4 bar abs. (max. 30 minutes)

### 4.5 Affectation pression différentielle - viscosité

Palier coulissant	$\Delta p_{\text{max}}$ [bar]		
	$v = 1,4 \text{ mm}^2/\text{s}$	$v = 6 \text{ mm}^2/\text{s}$	$v = 12 \text{ mm}^2/\text{s}$
Paliers coulissants multi-couches (contenant du plomb) (Standard)	3	12	KF 3/.
			KF 4/.
			KF 5/200
			KF 5/250
Paliers coulissants multi-couches (sans plomb)			KF 5/315
			KF 6/400
			KF 6/500
			KF 6/630
Palier coulissant en plastique	-	3	10 <sup>(1)</sup>
			KF 6/730: 6 <sup>(1)</sup>
Paliers coulissants en alliage blanc			

<sup>(1)</sup> Pour les applications de compresseur  $v \geq 7 \text{ mm}^2/\text{s}$

## 4.6 Températures autorisées

Matériau d'étanchéité	Température du fluide $\vartheta_m$	
	$\vartheta_{m \text{ mini}}$ [en °C]	$\vartheta_{m \text{ maxi}}$ [en °C]
CR	-20	100
EPDM		120
FEP avec cœur FKM		200
FFKM / FEP avec cœur FKM		200
FKM		150
HNBR		90
NBR		200
PTFE / FEP avec cœur FKM		200
FKM ( Basse température)	-30	150

Matériau d'étanchéité	Température ambiante $\vartheta_u$	
	$\vartheta_{u \text{ mini}}$ [en °C]	$\vartheta_{u \text{ maxi}}$ [en °C]
CR	-20	60
EPDM		
FEP avec cœur FKM		
FFKM / FEP avec cœur FKM		
FKM		
HNBR		
NBR		
PTFE / FEP avec cœur FKM		
FKM ( Basse température)	-30	



### AVIS

Observer les propriétés spécifiques du fluide.



### AVIS

Les pompes à engrenages de la taille 3 pour les applications de compresseur ont commematériau de palier Iglidur® G , la température du fluide est ici de  $\vartheta_{m \text{ max}}$  110 °C.

## 4.7 Matériaux

Type de joints d'étanchéité	Matériaux				
	Joint de l'arbre	Joint torique / Joint plat	Boîtier / Cou- vercle de la bride / Cou- vercle de pro- tection / Boîte de sou- papes	Engrenage	Palier coulis- sant
<b>1</b>	NBR	NBR, C4400	EN-GJL-250 - - - EN-GJS-400-15	Acier cémenté 16MnCrS5 - 1.7139	Paliers coulis- sants multi- couches (contenant du plomb) (Acier (acier), CuSn, PTFE, Pb) - - - Palier coulis- sant en plas- tique sans mé- tal non ferreux Iglidur® - - - Paliers coulis- sants multi- couches (sans plomb) (Acier (acier), CuSn, PTFE) - - - Paliers coulis- sants en al- liage blanc (Acier (acier), SnSb12Cu5Cd ou SnSb12Cu6)
<b>2</b>	FKM	FKM, C4400			
<b>29</b>	SAVGG, FKM, 1.4571	FEP, C4400			
<b>30</b>	SATGG, PTFE, 1.4571				
<b>32</b>	PTFE				
<b>37</b>	FKM (Basse température)				
<b>39</b>	SAVGG, FKM, 1.4571	FKM, C4400			
<b>40</b>	QQTGG, PTFE, 1.4571	FEP avec cœur FKM, C4400			
<b>79</b>	FKM (Basse tempé- rature)	FKM (Basse tempé- rature)			

## 4.7.1 Application de compresseur

Type de joints d'étanchéité	Matériaux				
	Joint de l'arbre	Joint torique / Joint plat	Boîtier / Cou- vercle de la bride / Cou- vercle de pro- tection / Boîte de sou- papes	Engrenage	Palier coulis- sant
<b>74</b>	Q3ANFE, CR	CR	EN-GJL-250 - - - EN-GJS-400-15	Acier cémenté 16MnCrS5 - 1.7139	Palier coulis- sant en plas- tique sans mé- tal non ferreux Iglidur® X Iglidur® G Iglidur® H370
<b>75</b>	Q3AP1FE, HNBR	HNBR			
<b>77</b>	Q3AVFE, FKM	FKM			
<b>87</b>	Q2B2K1G3, FFKM	CR			
<b>88</b>	Q2B2K1G3, FFKM	HNBR			
<b>89</b>	Q2B2K1G3, FFKM	FKM			

Agent réfrigérant		Huile							
		M	M*	M*- PAO	AB	E	PAO	AB-PAO	PAG
<b>R717 (NH3)</b>	Ammo- niaque	CR / HNBR	CR / HN- BR	CR / HNBR	CR	-	CR <sup>(1)</sup> / HNBR	CR	CR / HNBR
<b>R290 (C3H8)</b>	Propane	-	-	-	-	-	HNBR	-	HNBR
<b>R1270 (C3H6)</b>	Propylène	-	-	-	-	-	HNBR	-	HNBR
<b>R744 (CO2)</b>	Dioxyde de carbone	-	-	-	-	CR	HNBR	-	HNBR
<b>R22</b>	H-FCKW	CR	-	-	CR	CR	-	CR	-
<b>R134a, R404a, R407C, R410A, R507, R23</b>	H-FKW	-	-	-	-	HNBR	-	-	-

<sup>(1)</sup> Uniquement pour les huiles : Fuchs Reniso Synth 68, Klüber Summit R100/R150/R200

M= Huile minérale

M\*= Huile minérale avec traitement spécial (huile hydrocraquée)

AB= Alkylbenzènes

E= Polyester

Agent réfrigérant	Huile							
	M	M*	M*-PAO	AB	E	PAO	AB-PAO	PAG
PAO= Poly-alpha-oléfine PAG= Polyéthylène glycol								

## 4.8 Poids

Grandeur nominale $V_{gn}$	Pompe à roue dentée avec [kg]			Poids supplémentaire [kg]	
	Couvercle de protection	Soupape de décharge	Vannes universelles	joint d'étanchéité coulissant	Pied angulaire
<b>KF 3/63</b>	12	13,5	32	1,5	2,6
<b>KF 3/80</b>					
<b>KF 3/100</b>	13,5	15	34		
<b>KF 3/112</b>					
<b>KF 4/125</b>	18,5	20	39		
<b>KF 4/150</b>	20	21,5	40		
<b>KF 4/180</b>	21	22,5	41		
<b>KF 5/200</b>	28	30	80	2	8,8
<b>KF 5/250</b>	33	35	85		
<b>KF 5/315</b>					
<b>KF 6/400</b>	51	59	103	3	18,8
<b>KF 6/500</b>	55	63	107		
<b>KF 6/630</b>	65	73	117		
<b>KF 6/730</b>					

## 4.9 Dimensions

Consulter les fiches techniques concernant les dimensions du produit.

# 5 Transport et entreposage

## 5.1 Généralités

- a) Contrôler le produit à la livraison afin de détecter les éventuels dommages subis pendant le transport.
- b) Si un dommage suite au transport a été constaté, prière d'informer immédiatement le fabricant et l'entreprise de transport. Le produit doit alors être échangé ou réparé.
- c) Éliminer les matériaux d'emballage et les pièces usagées conformément aux prescriptions locales en vigueur.

## 5.2 Transport



### **AVERTISSEMENT**

#### **Chute ou basculement de charges**

Risque de blessures lors du transport des grandes charges lourdes.

- a) N'utiliser que des moyens de transport et des engins de levage appropriés présentant une capacité de charge suffisante.
- b) Ne fixer les engins de levage qu'aux endroits appropriés de la charge.
- c) Mettre les engins de levage en place de manière qu'ils ne puissent pas glisser.
- d) Tenir compte du centre de gravité de la charge.
- e) Éviter les mouvements par à-coup, les chocs et les fortes vibrations pendant le transport.
- f) Ne pas se tenir ni travailler sous des charges en suspension.



### **AVIS**

Des boulons à œil peuvent être vissés dans les filetages des raccords à bride pour le transport du produit.

## 5.3 Palier

Le produit est soumis à un contrôle de fonctionnement en usine avec de l'huile hydraulique minérale. Les raccords sont ensuite fermés. Les résidus d'huile conservent les pièces intérieures jusqu'à 6 mois.

Les pièces métalliques extérieures polies sont également protégées contre la corrosion durant 6 mois max. grâce à des mesures de conservation appropriées.

Lors du stockage, veiller à ce que l'appareil se trouve dans un endroit sec, à l'abri de la poussière et des vibrations. Protéger le produit des intempéries, de l'humidité et des fortes variations de température. Observer les conditions d'entreposage conseillées.

En dessous de la température ambiante admissible  $\vartheta_U$ , les joints en élastomère perdent de leur élasticité et leur stabilité mécanique, car la température de transition vitreuse n'est pas atteinte. Ce processus est réversible. Éviter une action de force sur le produit s'il est entreposé à une température inférieure à la température ambiante admissible  $\vartheta_U$ .

Les produits équipés de joints EPDM ne sont pas résistants à l'huile minérale et ne sont pas soumis à un contrôle de fonctionnement. La protection des parties internes n'est pas assurée. Si le produit n'est pas mis en service immédiatement, protéger toutes les surfaces exposées à la corrosion avec des mesures de conservation appropriées. Il en est de même pour les produits qui ne sont pas contrôlés pour d'autres raisons.

En cas de stockage pendant une longue période (> 6 mois), traiter toutes les surfaces exposées à la corrosion avec des produits de conservation appropriés.

Si l'appareil est soumis à une humidité élevée ou à une atmosphère agressive, appliquer des mesures de protection supplémentaires appropriées contre la corrosion.



## AVIS

Stockage dans le sachet anticorrosion (VCI), 6 mois au maximum.

## ⚠ ATTENTION

### Corrosion/attaque chimique

Un stockage non conforme risque de rendre le produit inutilisable.

- a) Protéger les surfaces exposées à la corrosion avec des mesures de conservation appropriées.
- b) Observer les conditions d'entreposage recommandées.

## 5.4 Conditions de stockage



## CONSEIL

### Conditions d'entreposage recommandées

- a) Température de stockage : de 5 °C à 25 °C
- b) Humidité relative de l'air : < 70 %
- c) Protéger les pièces en élastomère contre la lumière, notamment contre l'ensoleillement direct.
- d) Protéger les pièces en élastomère contre l'oxygène et l'ozone.
- e) Tenir compte du temps de stockage maximal des pièces élastomères:
  - ⇒ 5 ans: AU (caoutchouc polyuréthane)
  - ⇒ 7 ans: NBR, HNBR, CR
  - ⇒ 10 ans: EPM, EPDM, FEP/PFTE, FEPM, FKM, FFKM, VMQ, FVMQ

## 6 Installation

### 6.1 Consignes de sécurité pour l'installation



#### **⚠ DANGER**

##### **Fluides dangereux**

Danger de mort lors de la manipulation de liquides dangereux

- a) Observer les fiches de sécurité et prescriptions relatives au maniement des fluides dangereux.
- b) Collecter et évacuer les fluides de façon à exclure tout danger pour les personnes ou l'environnement.



#### **⚠ DANGER**

##### **Pièces rotatives**

Danger de mort par saisie ou enroulement de membres du corps, cheveux ou vêtements.

- a) Avant tous travaux, supprimer la tension et la pression de tous les entraînements existants.
- b) Rendre le redémarrage impossible pendant les travaux.



#### **⚠ DANGER**

##### **Pièces rotatives**

Danger de mort par saisie ou enroulement de membres du corps, cheveux ou vêtements.

- a) Prendre des mesures pour empêcher le contact involontaire avec les pièces sous tension.



#### **⚠ AVERTISSEMENT**

##### **Pièces rotatives**

Risque de blessures lié aux projections de pièces

- a) Encapsuler les pièces rotatives de manière à éviter tout risque de projection de ces pièces en cas de rupture ou de dysfonctionnement.



#### **⚠ AVERTISSEMENT**

##### **Engrenages non recouverts**

Ne pas mettre les doigts et les mains dans les engrenages ; il y a un risque de blessures.

- a) Ne pas mettre les mains dans les engrenages.



### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **Défaillance des pièces sous pression liée à une surcharge**

Risque de blessures dû à des projections de pièces.

Risque de blessures lié à des projections de liquide.

- a) Avant tous travaux, supprimer la pression du produit et de toutes les conduites de raccordement.
- b) Empêcher le rétablissement de la pression pendant le travail.



### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **Défaillance des pièces sous pression liée à une surcharge**

Risque de blessures dû à des projections de pièces.

Risque de blessures lié à des projections de liquide.

- a) N'utiliser que des conduites et des raccords homologués pour la plage de pression escomptée.
- b) Éviter le dépassement des pressions admissibles, par ex. en utilisant des soupapes de décharge ou des plaques de rupture.
- c) Réaliser l'agencement des conduites de façon à ne pas permettre la transmission des tensions au produit pendant le fonctionnement, par exemple sous l'effet de la déformation linéaire consécutive aux variations de températures.

## 6.2 Réduction du bruit



### **CONSEIL**

#### **Mesures de réduction du bruit**

- a) Utilisation de tuyaux d'aspiration et de refoulement.
- b) Utilisation de porte-pompes à propriétés d'amortissement élevées (plastique ou fonte grise)
- c) Utilisation de bagues et de rails d'amortissement pour l'insonorisation.

## 6.3 Montage mécanique

### 6.3.1 Préparation

---

- a) Vérifier que le produit n'a pas été endommagé ou encrassé pendant le transport.
  - b) Vérifier que le produit fonctionne correctement.
  - c) Enlever les produits de conservation existants.
  - d) Nettoyer toutes les conduites.
    - ⇒ Utiliser seulement des produits de nettoyage qui sont compatibles avec les matériaux utilisés.
    - ⇒ Ne pas utiliser de laine de nettoyage.
  - e) Comparer les conditions écologiques et ambiantes sur le lieu d'utilisation avec les conditions admissibles.
    - ⇒ Veillez à ce que le support soit suffisamment stable et plat.
    - ⇒ N'exposer le produit qu'à de faibles vibrations, voir CEI 60034-14.
    - ⇒ Veiller à une accessibilité suffisante pour la maintenance et la remise en état.
  - f) Positionner le produit et l'empêcher de glisser.
    - ⇒ Observer les instructions du fabricant.
    - ⇒ Ne pas utiliser du chanvre, du téflon ou du mastic comme produit d'étanchéité.
  - g) Enlever les bouchons d'obturation existants.
- 

### 6.3.2 Pompe à engrenages avec extrémité d'arbre libre

La condition préalable pour un fonctionnement sans perturbations est une transmission de force appropriée entre la pompe à engrenages et l'entraînement.

Par défaut, insérer pour cela un accouplement à crabot élastique en torsion.

---

- a) Prémonter les éléments de l'accouplement conformément aux indications du fabricant.
  - b) Positionner la pompe et l'entraînement l'un par rapport à l'autre.
    - ⇒ Observer les positions de montage admissibles.
    - ⇒ Observer le sens de rotation admissible.
  - c) Serrer les vis de fixation avec le couple de serrage prescrit.
- 



#### **DANGER**

##### **Pièces rotatives**

Danger de mort par saisie ou enroulement de membres du corps, cheveux ou vêtements.

- a) Prendre des mesures pour empêcher le contact involontaire avec les pièces sous tension.
-



## ⚠ ATTENTION

### Surfaces chaudes

Brûlures au contact avec la peau

- a) Si les températures sont  $\geq 48$  °C, porter des gants de protection.

Couple de serrage [en Nm]							
Taille de filetage	M6	M8	M10	M12	M16	M20	M24
Tarudage en aluminium	4,6	11	22	39	95	184	315
Tarudage en fonte/acier	10	25	49	85	210	425	730

Vis/écrous avec classe de résistance mini. de 8.8/8



## AVIS

- a) Observer les valeurs de transfert de l'accouplement.
- b) Exclure toute déformation du produit.
- c) Veiller à ce que les vis de fixation aient une profondeur de vissage suffisante.



## AVIS

- a) Dans le cas des produits sans boîte d'étanchéité, s'assurer que l'huile de fuite soit évacuée de manière adéquate de la chambre d'étanchéité et ne parvienne pas dans l'environnement.
- b) S'assurer qu'aucun objet étranger ne pénètre dans le produit.
- c) Dans le cas des produits fonctionnant avec un réservoir de fluide, monter un récipient pour la récupération du fluide.
  - ⇒ Monter le récipient au-dessus du produit.
  - ⇒ Les raccords de l'appareil doivent se trouver vers le haut.
  - ⇒ Un contrôle du niveau de fluide doit être possible à tout moment.

## 6.4 Conduites de raccordement

### 6.4.1 Généralités



#### **AVERTISSEMENT**

##### **Défaillance des pièces sous pression liée à une surcharge**

Risque de blessures dû à des projections de pièces.

Risque de blessures lié à des projections de liquide.

- a) N'utiliser que des conduites et des raccords homologués pour la plage de pression es-comptée.
- b) Éviter le dépassement des pressions admissibles, par ex. en utilisant des soupapes de décharge ou des plaques de rupture.
- c) Réaliser l'agencement des conduites de façon à ne pas permettre la transmission des tensions au produit pendant le fonctionnement, par exemple sous l'effet de la déformation linéaire consécutive aux variations de températures.



#### **AVIS**

##### **Raccords supplémentaires**

- a) Prévoir des raccords de mesure pour la pression et la température à proximité de l'appareil.
- b) Au besoin, prévoir une possibilité pour le remplissage et la vidange de l'appareil et du système de conduites.
- c) Au besoin, prévoir une possibilité pour l'évacuation d'air des appareils et du système de conduites.

### 6.4.2 Conduite d'aspiration

Une conduite d'aspiration qui n'est pas planifiée de manière optimale peut engendrer une émission sonore accrue, une cavitation ainsi qu'une diminution du débit de refoulement (en raison du niveau bas de remplissage de la pompe).

Lors de la conception de la conduite, observer les points suivants :

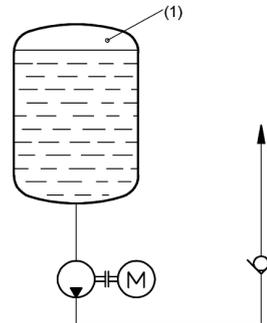
- Poser des conduites d'aspiration aussi courtes et droites que possible.
- Déterminer la largeur nominale de la conduite d'aspiration de façon à ce que la pression de service ne soit pas inférieure à la pression de service admissible pe mini sur le côté de l'aspiration.
- Éviter de grandes hauteurs d'aspiration.
- Éviter les pertes de pression supplémentaires dues aux résistances de charge comme les robinetteries, les vissages, les pièces moulées ou les filtres / les corbeilles d'aspiration. Veiller à ce que les filtres / les corbeilles d'aspiration nécessaires techniquement aient les dimensions suffisantes.
- Veiller à avoir une distance suffisante entre l'orifice d'admission et les parois du réservoir de fluide.
- S'assurer que l'orifice d'admission se trouve en dessous du niveau du liquide dans toutes les situations de fonctionnement.

- Lors de l'utilisation de tuyaux, veiller à ce que les tuyaux soient suffisamment stables pour empêcher qu'ils ne rétrécissent sous l'effet de l'aspiration.
- Observer la vitesse de circulation recommandée dans la conduite d'aspiration (max. 1,5 m/s).

### Conduite d'aspiration lors du fonctionnement sous vide

Si la pompe doit aspirer à partir d'un récipient sous vide, la placer à 1 m en dessous du récipient. La conduite d'aspiration doit être installée dans l'alignement et sans résistance.

Le récipient doit être tout d'abord exposé à la vapeur, si le système de conduites et la pompe sont remplis de fluide. Pour cette utilisation, n'utiliser que des pompes appropriées pour le fonctionnement sous vide.



## AVIS

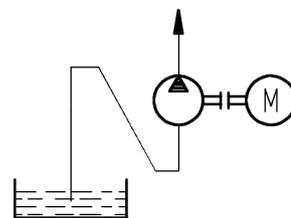
### Domages par cavitation

Une pression inférieure à la pression admissible sur le côté de l'aspiration entraîne une cavitation.

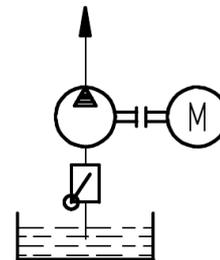
- Lors de la conception de la conduite d'aspiration, veiller à ce que la pression qui est engendrée durant le fonctionnement du côté aspiration soit toujours supérieure à la pression de la vapeur du fluide transporté. Tenir également compte de la hauteur de montage de l'appareil (au-dessus du niveau de la mer).
- En présence de liquides aqueux, monter l'appareil en dessous du niveau du liquide, limiter la température de fonctionnement à 50 °C et la vitesse de rotation à 1 500 1/min.

### Éviter les problèmes d'aspiration

S'il est possible de faire fonctionner la conduite d'aspiration à l'arrêt à vide, alors l'installation de la conduite d'aspiration en tant que siphon permet d'éviter les problèmes d'aspiration. La pompe reste ainsi constamment remplie après la première mise en service.

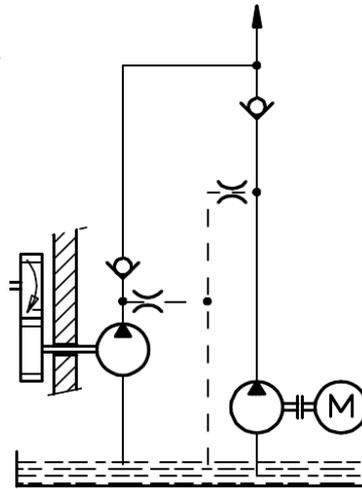


Pour des conduites d'aspiration plus longues, qui peuvent fonctionner sous vide à l'arrêt, il est pratique d'utiliser un clapet de pied ou un clapet de retenue. Ces derniers doivent être conçus pour une utilisation dans des conduites d'aspiration et présenter une perte de charge aussi faible que possible.



Lors de l'exploitation d'une pompe, qui doit effectuer le transport par le biais d'un clapet anti-retour dans un circuit maintenu sous pression (pompe de réserve dans un circuit de lubrification, par exemple), des difficultés d'aspiration peuvent apparaître si la conduite d'aspiration est remplie d'air. Dans ce cas, purger la conduite de refoulement juste avant le clapet de refoulement.

Si on n'utilise pas de buse d'aération, le volume de la conduite de refoulement entre la pompe et le clapet de refoulement doit être d'au moins 75 % du volume de la conduite d'aspiration.



### 6.4.3 Conduite de refoulement

Lors de la conception de la conduite, observer les points suivants :

- Choisir la largeur nominale de la conduite de pression de façon à ne pas dépasser les pressions maximales admissibles.
- Au besoin, prévoir une tuyère de purge pour éviter les problèmes d'aspiration.

### 6.4.4 Montage de la conduite de raccordement

- a) Nettoyer toutes les conduites.
  - ⇒ Ne pas utiliser de laine de nettoyage.
  - ⇒ Décaper et rincer les tuyaux soudés.
- b) Enlever les bouchons d'obturation existants.
- c) Monter les conduites.
  - ⇒ Observer les instructions du fabricant.
  - ⇒ Ne pas utiliser du chanvre, du téflon ou du mastic comme produit d'étanchéité.



#### CONSEIL

Position des raccords de l'appareil : **Sens de rotation et de transport** [▶ 16]

## 6.5 Modification du sens de rotation

Selon le modèle, un changement du sens de rotation est possible.

La transformation est généralement réalisée par le fabricant et ne peut être effectuée par le client que de manière exceptionnelle. Contacter le fabricant à ce sujet.



### AVIS

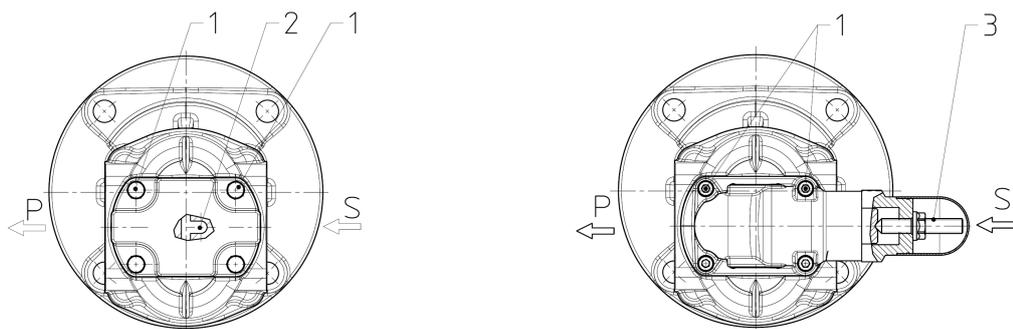
Dans le cas des pompes à engrenage avec numéro spécial, il faut vérifier la possibilité d'un changement du sens de rotation.



### AVIS

Dans le cas des pompes de type KF 6/730, il n'est pas possible de modifier le sens de rotation. L'appareil doit être échangé.

### 6.5.1 Pompe à engrenage sans optimisation phonique



S = Raccord d'aspiration

P = pression

1 Vis de fixation

2 Alésage de l'huile de fuite

3 Vis de réglage

En cas de modification du sens de rotation de la pompe à engrenage, tourner le chapeau de palier ou le limiteur de pression de 180°.

- a) Desserrer les vis de fixation.
- b) Desserrer le chapeau de palier ou le limiteur de pression du boîtier de la pompe et le repositionner en tournant de 180°.
- c) Serrer les vis de fixation avec le couple de serrage prescrit.

Pompe à roue dentée	Couples de serrage [Nm] vis de fixation Couvercle de protection
KF 3	25
KF 4	
KF 5	49
KF 6	

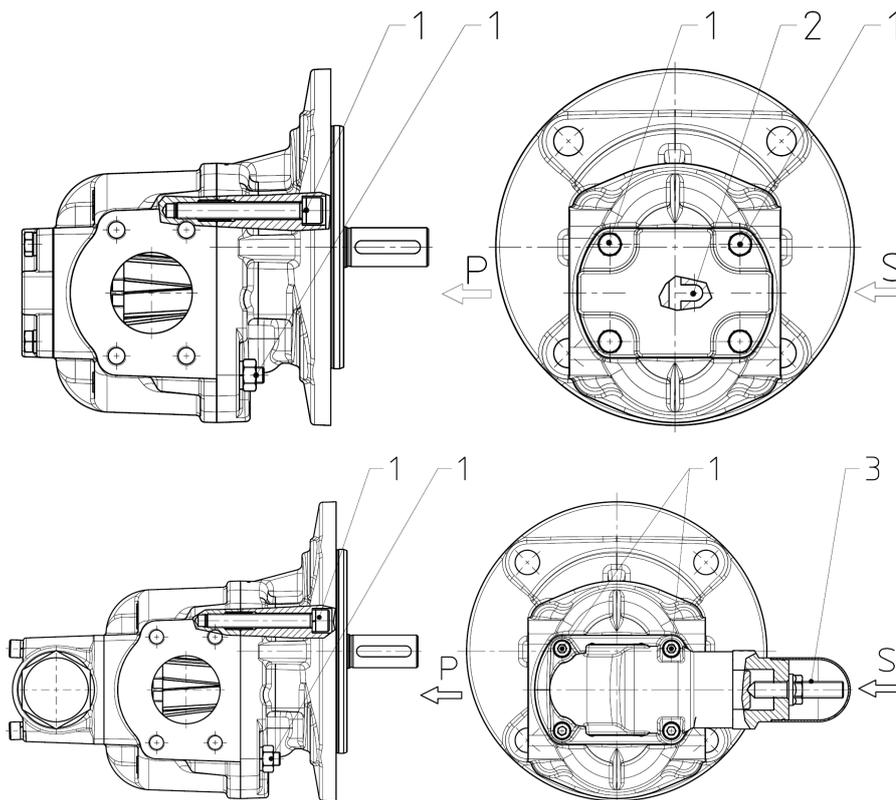


## AVIS

**Pour le contrôle, il est nécessaire de respecter les points suivants:**

- Pour les pompes à engrenages sans limiteur de pression, l'alésage de l'huile de fuite situé dans le chapeau de palier doit se trouver sur le côté aspiration de la pompe.
- Pour les pompes à engrenages à limiteur de pression, la vis de réglage du limiteur de pression doit se présenter côté refoulement de la pompe.

### 6.5.2 Pompe à engrenage avec optimisation phonique



S = Raccord d'aspiration

P = pression

1 Vis de fixation

2 Alésage de l'huile de fuite

3 Vis de réglage

En cas de modification du sens de rotation de la pompe à engrenage, tourner le chapeau de palier ou le limiteur de pression et le boîtier de 180°.

- Desserrer les vis de fixation.
- Desserrer le chapeau de palier ou le limiteur de pression et le couvercle de bride du boîtier de la pompe et le repositionner en tournant de 180°.
- Serrer les vis de fixation avec le couple de serrage prescrit.

Pompe à roue dentée	Couples de serrage [Nm] vis de fixation Couvercle de la bride
KF 3	49
KF 4	
KF 5	
KF 6	85



## AVIS

**Pour le contrôle, il est nécessaire de respecter les points suivants:**

- Les rainures de la chambre de la roue doivent se trouver du côté refoulement de la pompe.
- Dans le cas des pompes à engrenages sans soupape de décharge, le perçage de retour de fuite doit être dans le couvercle de protection sur le côté de l'aspiration.
- Pour les pompes à engrenages à limiteur de pression, la vis de réglage du limiteur de pression doit se présenter côté aspiration de la pompe.

## 7 Mise en service

### 7.1 Consignes de sécurité pour la mise en service



#### **⚠ DANGER**

##### **Fluides dangereux**

Danger de mort lors de la manipulation de liquides dangereux

- a) Observer les fiches de sécurité et prescriptions relatives au maniement des fluides dangereux.
- b) Collecter et évacuer les fluides de façon à exclure tout danger pour les personnes ou l'environnement.



#### **⚠ AVERTISSEMENT**

##### **Défaillance des pièces sous pression liée à une surcharge**

Risque de blessures dû à des projections de pièces.

Risque de blessures lié à des projections de liquide.

- a) Ne pas utiliser le produit contre des appareils d'arrêt fermés.
- b) Ne pas faire fonctionner le produit dans le mauvais sens de rotation.



#### **⚠ ATTENTION**

##### **Surfaces chaudes**

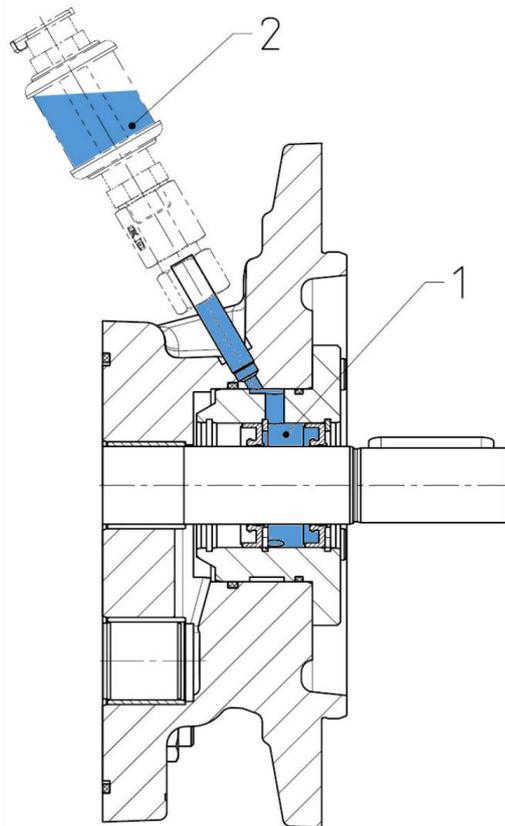
Brûlures au contact avec la peau

- a) Si les températures sont  $\geq 48$  °C, porter des gants de protection.

### 7.2 Préparation

- a) Avant le démarrage de l'installation, il faut s'assurer que la teneur en fluide de fonctionnement est suffisante afin d'éviter un fonctionnement à sec. En tenir particulièrement compte pour les volumes de conduite élevés.
- b) Vérifier toutes les vis de fixation sur le produit.
- c) Remplir la pompe et la conduite d'aspiration de fluide.

## 7.3 Remplissage de l'espace d'étanchéité



- 1 Espace d'étanchéité  
2 Récipient pour fluide

- 
- a) Pour les réservoirs à fluide, remplir l'espace d'étanchéité d'un fluide approprié.
- ⇒ Procéder au remplissage avec le récipient prévu à cet effet.
  - ⇒ Remplir suffisamment de liquide jusqu'à ce que l'espace d'étanchéité soit rempli entièrement et le récipient à moitié.
- b) Ne pas soumettre l'espace d'étanchéité à une pression ou un vide.
- 



### AVIS

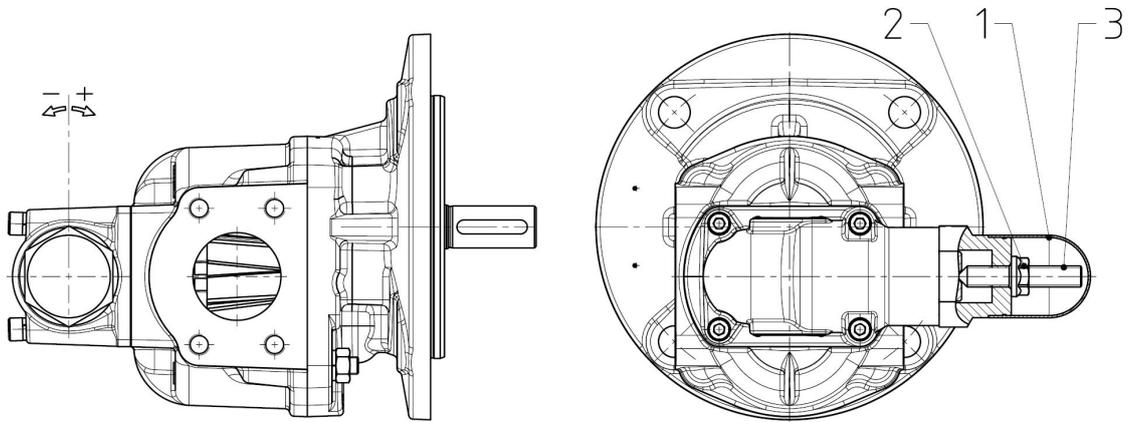
#### Manque d'étanchéité suite à un fonctionnement à sec

Un manque de fluide risque d'entraîner une usure des joints.

- a) Ne pas mettre la pompe en marche sans fluide.
-

## 7.4 Réglage de la soupape de pression

Les soupapes sont réglées par défaut sur la pression nominale du niveau de pression correspondant. Toutes les pressions de réglage autres sont indiquées sur la plaque signalétique.



- |   |                                   |   |                |
|---|-----------------------------------|---|----------------|
| - | Pression de démarrage plus faible | 1 | Couvercle      |
| + | Pression de démarrage plus élevée | 2 | Écrou à embase |
|   |                                   | 3 | Vis de réglage |

- a) Retirer le couvercle.
- b) Desserrer l'écrou à six pans.
- c) Régler la pression de démarrage à l'aide de la vis de réglage.
- d) Bloquer la vis de réglage avec un écrou à six pans.
- e) Mettre le couvercle.



### **AVERTISSEMENT**

#### **Défaillance des pièces sous pression liée à une surcharge**

Risque de blessures dû à des projections de pièces.

Risque de blessures lié à des projections de liquide.

- a) Observer la gamme de réglage de pression du limiteur de pression.
- b) Contrôler le réglage de la pression (la vanne ne doit pas se bloquer).

## 7.4.1 Soupape de décharge

Les limiteurs de pression directement montés de la série D servent uniquement à la sécurisation de la pompe à roue dentée et doivent seulement se déclencher brièvement.



### AVIS

#### Panne de la pompe à engrenages

Un déclenchement prolongé du limiteur de pression entraîne une surchauffe de la pompe à engrenages.

- a) Ne laisser la soupape intervenir que sur une courte durée.

## 7.5 Autres remarques concernant la mise en service

- a) Ouvrir les éléments de blocage en place sur le devant et à l'arrière du produit.
- b) Régler les limiteurs de pression installés dans le système sur une pression d'ouverture minimale.
- c) Faire démarrer le produit sans pression ou seulement avec une pression faible (réglage progressif).
  - ⇒ Le débit doit s'être normalisé au bout de 30 sec. au maximum.
- d) Faire fonctionner le produit quelques minutes sans pression ou avec une faible pression.
- e) Dans la mesure du possible, purger le système à l'endroit le plus haut.
- f) La charge de pression peut être graduellement augmentée jusqu'à la pression de fonctionnement souhaitée.
- g) Faire fonctionner le système jusqu'à ce que l'état de fonctionnement défini soit atteint.
- h) Contrôler les données de service.
  - ⇒ **Tableau de maintenance [► 56]**
- i) Documenter les données de service de la première mise en service pour une comparaison ultérieure.
- j) Vérifier le niveau du fluide dans l'installation.
- k) Vérifier le niveau de remplissage du fluide (le cas échéant).
- l) Vérifier l'étanchéité du produit.
- m) Contrôler l'étanchéité de tous les vissages et les resserrer au besoin.

## 8 Démontage

### 8.1 Consignes de sécurité pour le démontage



#### **⚠ DANGER**

##### **Fluides dangereux**

Danger de mort lors de la manipulation de liquides dangereux

- a) Observer les fiches de sécurité et prescriptions relatives au maniement des fluides dangereux.
- b) Collecter et évacuer les fluides de façon à exclure tout danger pour les personnes ou l'environnement.



#### **⚠ DANGER**

##### **Pièces rotatives**

Danger de mort par saisie ou enroulement de membres du corps, cheveux ou vêtements.

- a) Avant tous travaux, supprimer la tension et la pression de tous les entraînements existants.
- b) Rendre le redémarrage impossible pendant les travaux.



#### **⚠ AVERTISSEMENT**

##### **Engrenages non recouverts**

Ne pas mettre les doigts et les mains dans les engrenages ; il y a un risque de blessures.

- a) Ne pas mettre les mains dans les engrenages.



#### **⚠ AVERTISSEMENT**

##### **Défaillance des pièces sous pression liée à une surcharge**

Risque de blessures dû à des projections de pièces.

Risque de blessures lié à des projections de liquide.

- a) Avant tous travaux, supprimer la pression du produit et de toutes les conduites de raccordement.
- b) Empêcher le rétablissement de la pression pendant le travail.



#### **⚠ ATTENTION**

##### **Surfaces chaudes**

Brûlures au contact avec la peau

- a) En cas de températures  $\geq 48$  °C, laisser d'abord refroidir le produit.

 **ATTENTION****Blocage du produit avec un fluide durcissant**

Un fluide durci risque de bloquer le mécanisme du produit et de le rendre inutilisable.

- a) Nettoyer immédiatement le produit après son utilisation avec un fluide durcissant.

## 8.2 Démontage

- a) Couper la pression et la tension du système.
- b) Fermer les éléments de blocage en place sur le devant et à l'arrière du produit.
- c) Ouvrir les éléments d'évacuation existants et séparer les conduites de raccordement. Collecter et éliminer le fluide et l'évacuer de manière à exclure tout danger pour les personnes ou l'environnement.
- d) Démontez le produit.
- e) Nettoyer le produit.
- f) Boucher les raccords du processus et les conduites pour empêcher la poussière de pénétrer.

**AVIS**

La procédure concrète de nettoyage dépend du fluide utilisé.

- a) Voir à ce sujet la fiche de données de sécurité du produit utilisé.

## 9 Maintenance

### 9.1 Consignes de sécurité pour l'entretien



#### **⚠ DANGER**

##### **Fluides dangereux**

Danger de mort lors de la manipulation de liquides dangereux

- Observer les fiches de sécurité et prescriptions relatives au maniement des fluides dangereux.
- Collecter et évacuer les fluides de façon à exclure tout danger pour les personnes ou l'environnement.



#### **⚠ DANGER**

##### **Pièces rotatives**

Danger de mort par saisie ou enroulement de membres du corps, cheveux ou vêtements.

- Avant tous travaux, supprimer la tension et la pression de tous les entraînements existants.
- Rendre le redémarrage impossible pendant les travaux.



#### **⚠ AVERTISSEMENT**

##### **Défaillance des pièces sous pression liée à une surcharge**

Risque de blessures dû à des projections de pièces.

Risque de blessures lié à des projections de liquide.

- Avant tous travaux, supprimer la pression du produit et de toutes les conduites de raccordement.
- Empêcher le rétablissement de la pression pendant le travail.



#### **⚠ ATTENTION**

##### **Surfaces chaudes**

Brûlures au contact avec la peau

- En cas de températures  $\geq 48$  °C, laisser d'abord refroidir le produit.

## 9.2 Travaux d'entretien



### CONSEIL

#### Contrôle et documentation des données d'exploitation

Un contrôle et une documentation réguliers de toutes les données d'exploitation contribuent à détecter les dysfonctionnements à un stade précoce.

- Effectuer les travaux de maintenance conformément aux prescriptions.
- Échanger les pièces défectueuses ou usées.
- Au besoin, demander les listes des pièces de rechange et les schémas d'assemblage au fabricant.
- Documenter le type et l'ampleur des travaux de maintenance ainsi que les données de service.
- Comparer les données de service avec les valeurs de la première mise en service. En cas de divergences importantes (> 10 %), en déterminer la cause.
- Éliminer les matériaux d'emballage et les pièces usagées conformément aux prescriptions locales en vigueur.



### AVIS

#### Dispositifs de protection et consignes

Après la maintenance et/ou la remise en état, remettre tous les dispositifs de sécurité et les panneaux de signalisation à leur place d'origine.

## 9.3 Instructions de maintenance

Les indications suivantes sont des recommandations concernant les travaux de maintenance pour le produit utilisé.

Selon les charges effectives pendant le fonctionnement, le type, l'ampleur et les intervalles des travaux de maintenance, peuvent diverger des recommandations. L'installateur/l'exploitant doit établir un planning de maintenance ferme.



### CONSEIL

Dans le cadre d'une maintenance préventive, il est conseillé d'échanger les pièces d'usure avant qu'elles n'aient atteint leur limite d'usure.

L'installateur/l'exploitant peut également procéder lui-même à la réparation dans la mesure où il dispose des connaissances appropriées et de l'équipement requis.

Au besoin, demander les listes des pièces de rechange et les schémas d'assemblage au fabricant.

Contactez le fabricant à ce sujet.



### AVIS

#### Garantie

Toute garantie est annulée si le montage n'a pas été effectué correctement.

## 9.4 Tableau de maintenance

### 9.4.1 Tableau de maintenance

		Première fois après 24h maximum	Tous les jours	3000 heures de service	6000 heures de service	au besoin	Informations complémentaires
9.4.2	Contrôle du débit	2					
9.4.3	Contrôle de la pression de service	2					
9.4.4	Contrôle de la température du fluide	2					
9.4.5	Contrôle de la température de l'appareil	2					
9.4.6	Contrôle du fonctionnement de la vanne additionnelle	2					
9.4.7	Contrôle de l'équipotentialité	2					
9.4.8	Contrôle de l'état du liquide de service	2					
9.4.9	Contrôle auditif Bruits inhabituels		1				
9.4.10	Nettoyage		1				
9.4.11	Contrôle visuel à la recherche de fuites		1				
9.4.12	Contrôle visuel du niveau de remplissage du liquide fonctionnel		2				
9.4.2	Contrôle du débit			2			
9.4.3	Contrôle de la pression de service			2			
9.4.4	Contrôle de la température du fluide			2			
9.4.5	Contrôle de la température de l'appareil			2			
9.4.6	Contrôle du fonctionnement de la vanne additionnelle			2			
9.4.7	Contrôle de l'équipotentialité			2			
9.4.8	Contrôle de l'état du liquide de service			2			
9.4.13	Contrôle visuel de l'état de la transmission				3		
9.4.14	Contrôle visuel de l'état des composants du boîtier				3		
9.4.15	Contrôle visuel de l'état des paliers lisses				3		
9.4.16	Contrôle visuel de l'état du joint tournant				3		

		Première fois après 24h maximum	Tous les jours	3000 heures de service	6000 heures de service	au besoin	Informations complémentaires
<b>9.4.17</b>	<b>Contrôle visuel de l'état du contre-palier</b>				3		
<b>9.4.18</b>	<b>Remplacement du contre-palier</b>					3	
<b>9.4.19</b>	<b>Remplacement du palier lisse</b>					3	
<b>9.4.20</b>	<b>Remplacement du joint tournant</b>					3	
<b>9.4.21</b>	<b>Remplacement des autres joints</b>					3	

1 - 0,1 h; 2 - 0,2 h; 3 - 0,75 h

## 9.4.2 Contrôle du débit

Le débit est mesuré par les compteurs volumétriques de débit.

Les valeurs sont affichées par le contrôleur de l'installation dans la commande électrique.

- En cas d'absence de débit, contrôler les différents composants du produit.
- Les fiches techniques/instructions d'utilisation spécifiques aux produits doivent être respectées.

## 9.4.3 Contrôle de la pression de service

La pression de service est affichée par les manomètres.

- En l'absence de pression de service, contrôler les différents composants du produit.
- Les fiches techniques/instructions d'utilisation spécifiques aux produits doivent être respectées.

## 9.4.4 Contrôle de la température du fluide

La température du fluide est mesurée par le capteur de température.

Les valeurs sont affichées par le contrôleur de l'installation dans la commande électrique.

- Si la température du fluide est trop élevée ou trop basse, contrôler les différents composants du produit.
- Les fiches techniques/instructions d'utilisation spécifiques aux produits doivent être respectées.

## 9.4.5 Contrôle de la température de l'appareil

Mesurer la température de la surface au niveau des paliers.

### 9.4.6 Contrôle du fonctionnement de la vanne additionnelle

Les vannes additionnelles doivent être actionnées à intervalles réguliers. Ce n'est qu'ainsi qu'il est possible de garantir un fonctionnement sans problème.

### 9.4.7 Contrôle de l'équipotentialité

Vérifier la bonne fixation et le fonctionnement optimal de la liaison équipotentielle.

### 9.4.8 Contrôle de l'état du liquide de service

Veiller alors à la couleur (coloration foncée), à l'odeur et à la turbidité laiteuse.

- Remplacer le liquide de service en cas de modification correspondante.

### 9.4.9 Contrôle auditif Bruits inhabituels

Dans ce cas, veiller à une augmentation du bruit ou à un fonctionnement irrégulier (unité de pompe).

- En cas de bruits inhabituels, examiner les différents composants du produit et les fixations des conduites et de vérifier que le fluide de service ne mousse pas.
- Les fiches techniques/instructions d'utilisation spécifiques aux produits doivent être respectées.

### 9.4.10 Nettoyage

Enlever les dépôts de poussières et la saleté avec un chiffon humide propre.

### 9.4.11 Contrôle visuel à la recherche de fuites

Veiller alors à ce que les raccords de connexion ne fuient pas.

- Si les raccords ne sont pas étanches, il faut resserrer les vissages et, le cas échéant, remplacer les joints.

### 9.4.12 Contrôle visuel du niveau de remplissage du liquide fonctionnel

Veiller alors au niveau de remplissage du liquide fonctionnel. Effectuer, au besoin, un remplissage d'appoint du liquide fonctionnel.

Si aucune surveillance automatique n'a lieu, le niveau de remplissage doit être contrôlé au moins à chaque changement d'équipe.

Si le niveau de remplissage baisse de manière inhabituelle sur une courte période, le joint tournant extérieur ou intérieur peut ne pas être étanche.

Si le niveau de remplissage augmente, il est probable que le joint tournant intérieur ne soit pas étanche et que le fluide-barrière soit mélangé au fluide à transporter.

- Dans les deux cas, l'installation doit être immédiatement arrêtée.

### 9.4.13 Contrôle visuel de l'état de la transmission

Le pulsateur et la roue à tenons sont des pièces d'usure. En cas d'usure excessive, il est nécessaire de remplacer les pièces ou la pompe.

Les surfaces opposées aux joints d'arbre et aux douilles de palier et les côtés frontaux des pulsateurs et des roues à tenons sont des points de contrôle importants.

### 9.4.14 Contrôle visuel de l'état des composants du boîtier

Les côtés frontaux des logements de roues sont des points de contrôle importants.

### 9.4.15 Contrôle visuel de l'état des paliers lisses

Les paliers lisses font partie des pièces d'usure. En cas d'usure excessive, il est nécessaire de remplacer les pièces ou la pompe.

Dans le cas des paliers lisses multicouches, la limite d'usure est atteinte lorsque 50 à 70 % de la couche de bronze des paliers sont découverts.

Le pulsateur et la roue à tenons s'appuient mutuellement sous contrainte dans les paliers sur le côté de l'aspiration si bien que c'est là que l'usure se voit en premier.

### 9.4.16 Contrôle visuel de l'état du joint tournant

Veiller alors aux quantités des fuites et aux augmentations non admises de températures.

- De faibles fuites sont cependant indispensables au bon fonctionnement du joint.
- En cas de fuites excessives ou de températures non admises, arrêter la pompe immédiatement. Remplacer le joint.

### 9.4.17 Contrôle visuel de l'état du contre-palier

Le contre-palier fait partie des pièces d'usure.

La durée de vie des paliers dépend essentiellement des conditions d'exploitation.

Examiner donc le palier à la recherche de détériorations au plus tard après 4 000 heures de service. En cas d'usure inacceptable, le palier doit être remplacé.

Un début d'usure ou une panne imminente peuvent se manifester par un réchauffement croissant du palier, une puissance absorbée accrue ou également l'émission de bruit.

### 9.4.18 Remplacement du contre-palier

L'installateur/l'exploitant peut également procéder lui-même à la réparation dans la mesure où il dispose des connaissances appropriées et de l'équipement requis.

Au besoin, demander pour cela les listes des pièces de rechange et les schémas d'assemblage au fabricant.

N'utiliser que des pièces de rechange approuvées par le fabricant.

### 9.4.19 Remplacement du palier lisse

Ce remplacement ne peut être effectué que par le fabricant.

Consulter le fabricant.

### 9.4.20 Remplacement du joint tournant

L'installateur/l'exploitant peut également procéder lui-même à la réparation dans la mesure où il dispose des connaissances appropriées et de l'équipement requis.

Au besoin, demander pour cela les listes des pièces de rechange et les schémas d'assemblage au fabricant.

N'utiliser que des pièces de rechange approuvées par le fabricant.

### 9.4.21 Remplacement des autres joints

L'installateur/l'exploitant peut également procéder lui-même à la réparation dans la mesure où il dispose des connaissances appropriées et de l'équipement requis.

Au besoin, demander pour cela les listes des pièces de rechange et les schémas d'assemblage au fabricant.

N'utiliser que des pièces de rechange approuvées par le fabricant.

# 10 Réparation

## 10.1 Consignes de sécurité pour la maintenance



### **⚠ DANGER**

#### **Fluides dangereux**

Danger de mort lors de la manipulation de liquides dangereux

- a) Observer les fiches de sécurité et prescriptions relatives au maniement des fluides dangereux.
- b) Collecter et évacuer les fluides de façon à exclure tout danger pour les personnes ou l'environnement.



### **⚠ DANGER**

#### **Pièces rotatives**

Danger de mort par saisie ou enroulement de membres du corps, cheveux ou vêtements.

- a) Avant tous travaux, supprimer la tension et la pression de tous les entraînements existants.
- b) Rendre le redémarrage impossible pendant les travaux.



### **⚠ AVERTISSEMENT**

#### **Défaillance des pièces sous pression liée à une surcharge**

Risque de blessures dû à des projections de pièces.

Risque de blessures lié à des projections de liquide.

- a) Avant tous travaux, supprimer la pression du produit et de toutes les conduites de raccordement.
- b) Empêcher le rétablissement de la pression pendant le travail.



### **⚠ ATTENTION**

#### **Surfaces chaudes**

Brûlures au contact avec la peau

- a) En cas de températures  $\geq 48$  °C, laisser d'abord refroidir le produit.

## 10.2 Généralités

La remise en état comprend :

1. Détection des erreurs  
L'identification d'un dysfonctionnement, la détermination et la localisation de son origine.
2. Élimination des dommages  
L'élimination des causes primaires et l'échange ou la réparation des composants défectueux.  
La réparation est généralement effectuée par le fabricant.

### Réparation par le fabricant

Avant de retourner le produit, remplissez le formulaire de retour. Le formulaire peut être rempli en ligne et peut être téléchargé sous forme de fichier PDF ou être demandé auprès du fabricant.



### AVIS

#### Le produit contient des substances dangereuses

Si l'appareil a fonctionné avec des fluides dangereux, il est impératif de le nettoyer avant de le renvoyer. Si ce n'est pas possible, se procurer au préalable la fiche de données de sécurité de la substance dangereuse.

#### Réparation par l'installateur/l'exploitant

L'installateur/l'exploitant peut également procéder lui-même à la réparation dans la mesure où il dispose des connaissances appropriées et de l'équipement requis. Contacter le fabricant à ce sujet.

- a) Au besoin, demander les listes des pièces de rechange et les schémas d'assemblage au fabricant.
- b) Utiliser seulement les pièces de rechange autorisées par le fabricant
- c) Éliminer les matériaux d'emballage et les pièces usagées conformément aux prescriptions locales en vigueur.



### AVIS

#### Garantie

Toute garantie est annulée si le montage n'a pas été effectué correctement.



### AVIS

#### Dispositifs de protection et consignes

Après la maintenance et/ou la remise en état, remettre tous les dispositifs de sécurité et les panneaux de signalisation à leur place d'origine.

### 10.3 Tableau des pannes

Dysfonctionnement	Causes possibles	Mesures possibles
<b>Bruit élevé</b>		
Cavitation de la pompe	Sous-pression trop élevée (niveau bas de remplissage de la pompe)	Vérifier la conception de la conduite d'aspiration Utiliser un modèle de pompe optimisé phoniquement
	Conduite d'aspiration obstruée	Nettoyer la conduite d'aspiration
	Le filtre d'aspiration est bouché ou dimensions trop petites	Nettoyer le filtre d'aspiration ou utiliser un filtre plus grand Changer l'élément de filtre
	La corbeille d'aspiration est bouchée ou dimensions trop petites	Nettoyer la corbeille d'aspiration ou dimensions trop grandes
	La température du fluide est trop faible	Tempérer le fluide
	Formation de mousse ou air dans le fluide	La pompe aspire de l'air
Contrôler la conduite d'aspiration		
Contrôler la boîte d'étanchéité		
Boîte d'étanchéité défectueuse		Échanger la boîte d'étanchéité
Raccord d'aspiration non étanche		Resserrer ou échanger les visages
		Échanger les joints
Système non purgé		Purger le système
La conduite de retour se termine au-dessus du niveau de fluide		Prolonger la conduite de retour
Importante formation de mousse dans le système, par ex. dans les engrenages	Utiliser un modèle de pompe optimisé phoniquement	
Oscillations mécaniques	Accouplement désaligné et/ou desserré	Corriger l'alignement de l'accouplement et fixer les demi-accouplements
	Fixation de la conduite défectueuse et/ou insuffisante	Fixer les conduites avec un matériau de fixation approprié (par ex. avec des attaches pour tuyaux)
	Soupape de décharge flottante	Augmenter la pression d'ouverture des soupapes
	Pas de construction à bruit réduit	Insérer des éléments d'amortissement

<b>La pompe n'aspire pas</b>		
	Fonctionnement à sec	Remplir la pompe et la conduite d'aspiration de fluide
	Le niveau de fluide dans le réservoir est inférieur au niveau de remplissage minimal	Refaire le plein de fluide
	Sens de rotation erroné	Corriger le sens de rotation
	Élément de blocage obturé/fermé dans la conduite d'aspiration	Ouvrir l'élément de blocage
	Conduite d'aspiration obstruée	Nettoyer la conduite d'aspiration
	L'air contenu dans la conduite d'aspiration ne peut pas être comprimé dans la conduite de pression	Réduire la pression de démarrage
		Purger la conduite de pression
		Augmenter le volume de la conduite de pression
	Vitesse de rotation de la pompe trop basse	Vérifier la conception de la pompe
		Dans le cas du fonctionnement avec un convertisseur de fréquence : vérifier la fréquence de travail/réseau
	Hauteur d'aspiration géodésique trop élevée	Vérifier l'emplacement du montage
		Prévoir une pompe de remplissage
<b>Pression insuffisante</b>		
<b>Débit de refoulement insuffisant</b>		
	Sous-pression trop élevée (niveau bas de remplissage de la pompe)	Vérifier la conception de la conduite d'aspiration
	Viscosité du fluide trop élevée	Prévoir une pompe de remplissage
	Vitesse de rotation de la pompe trop basse	Vérifier la conception de la pompe
		Dans le cas du fonctionnement avec un convertisseur de fréquence : vérifier la fréquence de travail/réseau
	Élément de blocage obturé/fermé dans la conduite d'aspiration	Ouvrir l'élément de blocage
	Conduite d'aspiration obstruée	Nettoyer la conduite d'aspiration
	Le filtre d'aspiration est bouché ou dimensions trop petites	Nettoyer le filtre d'aspiration ou utiliser un filtre plus grand

<b>Pression insuffisante</b>		
<b>Débit de refoulement insuffisant</b>		
		Changer l'élément de filtre
	La corbeille d'aspiration est bouchée ou dimensions trop petites	Nettoyer la corbeille d'aspiration ou dimensions trop grandes
	Déclenchement constant d'une soupape de décharge directement intégrée (si installée)	Augmenter la pression d'ouverture des soupapes
	La pompe aspire de l'air	Contrôler le niveau d'huile dans le réservoir
		Contrôler la conduite d'aspiration
		Contrôler la boîte d'étanchéité
	Usure	Remplacer le produit
<b>Température de service surélevée</b>		
	Refroidissement et évacuation de la chaleur insuffisants	Augmenter la puissance de refroidissement
	Réserve d'huile trop faible dans le système	Vérifier la conception du réservoir
	L'excédent de liquide est transporté sous contrainte dans le réservoir au moyen de la soupape de décharge	Vérifier la conception de la pompe
<b>Réchauffement de la pompe non admissible</b>		
	Déclenchement constant d'une soupape de décharge directement intégrée (si installée)	Augmenter la pression d'ouverture des soupapes
	Pression trop élevée en combinaison avec une viscosité du fluide trop basse	Vérifier la conception du système
	Vitesse de rotation trop élevée en liaison avec une viscosité du fluide trop élevée	Vérifier la conception du système
	Presse-garniture trop serré (en cas d'étanchéité du presse-étoupe)	Desserrer le presse-garniture et réguler à nouveau le fluide
	Pression de prégonflage trop élevée	Réduire la pression
	Usure	Remplacer le produit
<b>Fuite</b>		
Manque d'étanchéité	Maintenance insuffisante	Observer les intervalles de maintenance
		Échanger les joints
	Dommages mécaniques	Échanger les joints
Contrainte thermique	Vérifier les données d'exploitation	

<b>Fuite</b>		
		Échanger les joints
	Pression trop élevée	Vérifier les données d'exploitation Échanger les joints
	Trop forte concentration de gaz dans le fluide	Vérifier les données d'exploitation Échanger les joints
	Corrosion/attaque chimique	Vérifier la compatibilité des matériaux Échanger les joints
	Sens de rotation erroné	Corriger le sens de rotation Échanger les joints
	Fluide encrassé	Prévoir une filtration Échanger les joints
	Le presse-garniture n'est pas suffisamment serré (en cas d'obturation du presse-garniture)	Resserrer le presse-garniture
	Raccordement desserré	Resserrer ou échanger les visages
<b>Accouplement</b>		
Usure de l'accouplement	Erreur d'alignement	Corriger l'alignement de l'accouplement et fixer les demi-accouplements
	Couronne dentée surchargée	Vérifier les données d'exploitation Insérer une courroie dentée plus dure
Rupture de came	Usure de la couronne dentée Transmission du couple par contact métallique	Adapter les intervalles de maintenance Échanger l'accouplement
Usure prématurée de la couronne dentée	Erreur d'alignement	Corriger l'alignement de l'accouplement et fixer les demi-accouplements Échanger la couronne dentée
	Détérioration de la couronne dentée suite à une attaque chimique	Vérifier la compatibilité des matériaux Échanger la couronne dentée
<b>Le disjoncteur-protecteur du moteur se déclenche</b>		
	Puissance d'entraînement trop faible	Vérifier les données spécifiques de l'entraînement
	Moteur non raccordé correctement	Vérifier le raccordement du moteur
	Défaillance de phase	Vérifier l'alimentation/la distribution

<b>Le disjoncteur-protecteur du moteur se déclenche</b>		
	Consommation de courant trop élevée	Vérifier les données d'exploitation
		Vérifier le sens de rotation
	Le disjoncteur-protecteur du moteur n'est pas dimensionné correctement	Vérifier les données d'exploitation
En cas de perturbations non identifiables, consulter le fabricant		