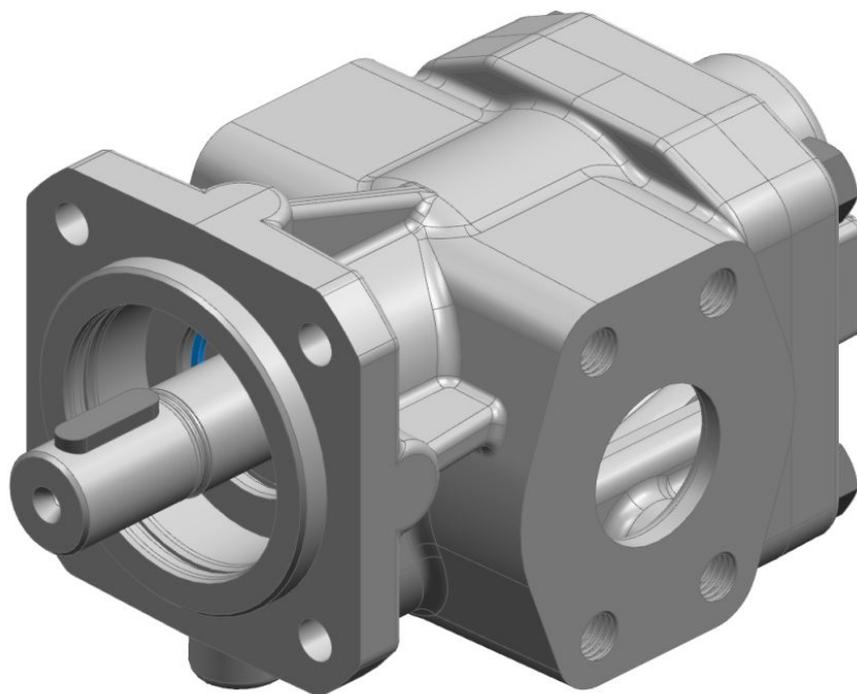


KRACHT

D.0027450004

Notice d'emploi (Traduction)



Pompe à engrenage KFF 2,5-630
Français

Sommaire

1 Généralités	5
1.1 Concernant la documentation	5
1.2 Adresse du fabricant.....	5
1.3 Documents afférents	5
1.4 Symboles	6
2 Sécurité.....	7
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	9
3 Description de l'appareil	11
3.1 Principe de fonctionnement	11
3.2 Variantes d'exécution	12
3.3 Codification	13
3.4 Sens de rotation et de transport.....	14
3.5 Types de joints d'étanchéité.....	15
3.6 réservoir de fluide	16
3.7 Numéros spéciaux	17
3.8 Extrémités de l'arbre	18
4 Caractéristiques techniques	19
4.1 Généralités	19
4.2 Dimensions nominales.....	20
4.3 Affectation viscosité - vitesse de rotation	21
4.4 Pressions autorisées.....	22
4.4.1 Pression de service côté aspiration et côté refoulement.....	22
4.4.2 Max. Betriebsdruck Saugseite für Dichtungsart 2 und 7.....	22
4.5 Affectation pression différentielle - viscosité.....	23
4.6 Températures autorisées.....	23
4.7 Matériaux	24
4.8 Poids.....	24
4.9 Dimensions.....	25
5 Transport et entreposage.....	26
5.1 Généralités	26
5.2 Transport	26
5.3 Palier	26
5.4 Conditions de stockage.....	27

6	Installation	28
6.1	Consignes de sécurité pour l'installation.....	28
6.2	Réduction du bruit.....	29
6.3	Montage mécanique.....	30
6.3.1	Préparation.....	30
6.3.2	Pompe à engrenages avec extrémité d'arbre libre	30
6.4	Conduites de raccordement	32
6.4.1	Généralités.....	32
6.4.2	Conduite d'aspiration.....	32
6.4.3	Conduite de refoulement	34
6.4.4	Montage de la conduite de raccordement.....	34
6.5	Modification du sens de rotation	35
7	Mise en service	36
7.1	Consignes de sécurité pour la mise en service.....	36
7.2	Préparation.....	36
7.3	Befüllung Quenchraum.....	37
7.4	Réglage de la soupape de pression.....	38
7.4.1	Soupape de décharge.....	38
7.5	Autres remarques concernant la mise en service.....	39
8	Démontage	40
8.1	Consignes de sécurité pour le démontage.....	40
8.2	Démontage.....	41
9	Maintenance	42
9.1	Consignes de sécurité pour l'entretien.....	42
9.2	Travaux d'entretien.....	43
9.3	Instructions de maintenance	44
9.4	Tableau de maintenance.....	45
9.4.1	Tableau de maintenance.....	45
9.4.2	Contrôle du débit	46
9.4.3	Contrôle de la pression de service.....	46
9.4.4	Contrôle de la température du fluide.....	46
9.4.5	Contrôle de la température de l'appareil.....	46
9.4.6	Contrôle du fonctionnement de la vanne additionnelle.....	46
9.4.7	Contrôle de l'équipotentialité.....	47
9.4.8	Contrôle de l'état du liquide de service.....	47
9.4.9	Contrôle auditif Bruits inhabituels	47
9.4.10	Nettoyage.....	47
9.4.11	Contrôle visuel à la recherche de fuites.....	47
9.4.12	Contrôle visuel du niveau de remplissage du liquide fonctionnel.....	47
9.4.13	Contrôle visuel de l'état de la transmission	47
9.4.14	Contrôle visuel de l'état des composants du boîtier.....	48
9.4.15	Contrôle visuel de l'état des paliers lisses.....	48
9.4.16	Contrôle visuel de l'état du joint tournant	48
9.4.17	Contrôle visuel de l'état du contre-palier	48
9.4.18	Remplacement du contre-palier.....	48
9.4.19	Remplacement du palier lisse.....	48

9.4.20	Remplacement du joint tournant.....	49
9.4.21	Remplacement des autres joints	49
10	Réparation.....	50
10.1	Consignes de sécurité pour la maintenance	50
10.2	Généralités.....	51
10.3	Tableau des pannes	52

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 KFF 2,5-630

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
Site Web : 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.

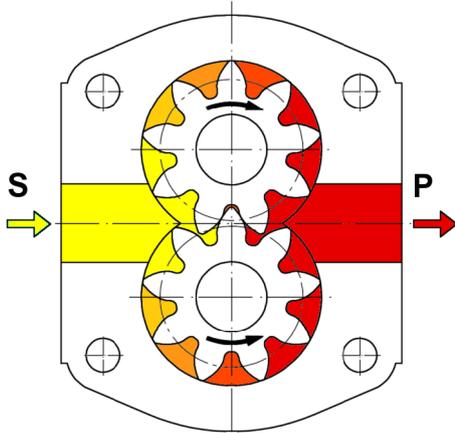
Risque de blessures lié à des projections de liquide.

- 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.

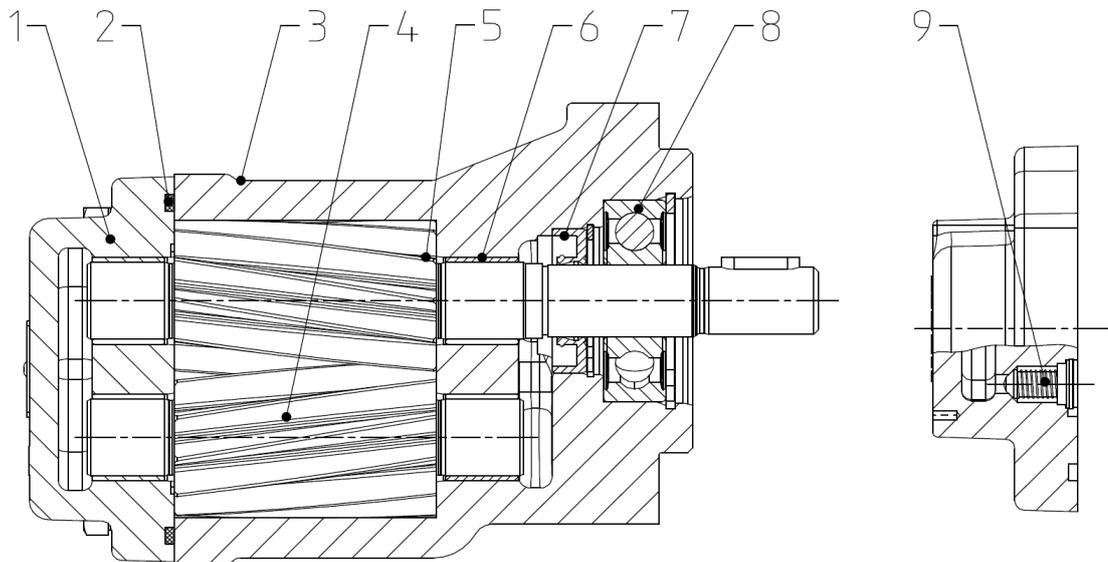
Le processus de refoulement susmentionné est effectué tout d'abord sans formation visible de pression. La pression de travail requise pour surmonter ces résistances se produit uniquement selon les spécifications relatives aux charges externes telles que les hauteurs de refoulement, les résistances à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

Les pompes de cette série ont été conçues spécialement pour l'utilisation avec des carburants, notamment pour les carburants marins. Les gazoles pauvres en soufre (MGO/DMA) notamment présentent un faible pouvoir lubrifiant qui ne peut pas être déterminé par l'intermédiaire de la viscosité. Le test HFRR selon ISO 12156 représente un processus agréé pour la mesure du pouvoir lubrifiant des gazoles. L'indice ainsi déterminé est qualifié de Wear Scar Diameter (WSD) et croît en fonction du pouvoir lubrifiant qui diminue. Cet indice est indiqué par les fabricants de carburants et pris en compte pour l'appréciation de la stabilité des composants.

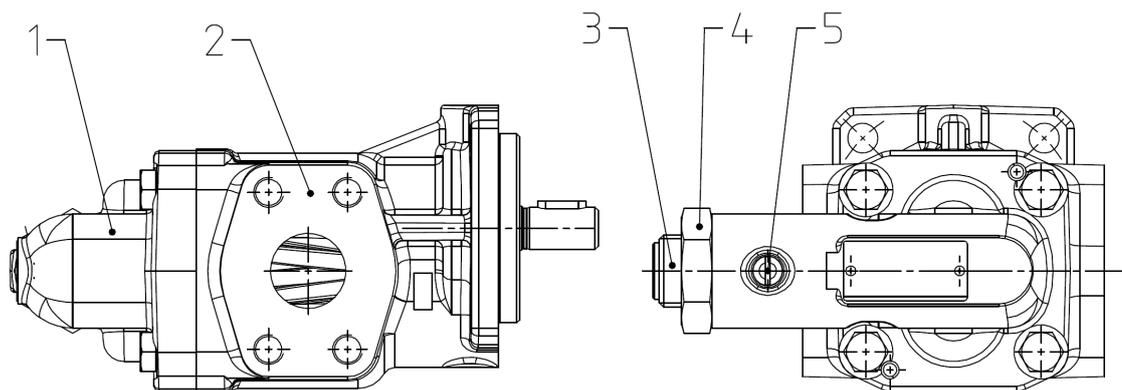
3.2 Variantes d'exécution

Pompe à roue dentée



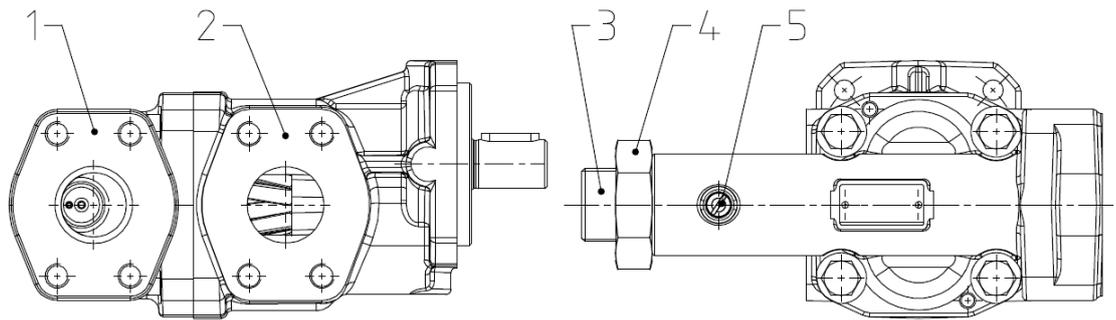
- | | | | |
|---|-------------------------|---|-------------------|
| 1 | Couvercle de protection | 2 | Joint torique |
| 3 | Boîtier | 4 | Molette |
| 5 | Pignon d'arbre | 6 | Palier coulissant |
| 7 | Joint de l'arbre | 8 | Palier à rouleaux |
- (Types de joints d'étanchéité [► 15]) (Type de fixation: G; X)
- 9 Soupape
(Uniquement sens de rotation: B)

Pompe à roue dentée avec soupape de décharge



- | | | | |
|---|---------------------|---|---------------------|
| 1 | Soupape de décharge | 2 | Pompe à roue dentée |
| 3 | Vis de réglage | 4 | Écrou six pans |
| 5 | Vis de blocage | | |

Pompe à roue dentée avec soupape de décharge (T-Ventil)



- 1 Soupape de décharge avec raccordement au réservoir
- 2 Pompe à roue dentée
- 3 Vis de réglage
- 4 Écrou six pans
- 5 Vis de blocage

3.3 Codification

Exemple de commande										
KFF		40		R	F		2	/158	-	D15
1.		2.		3.	4.		5.	6.		7.

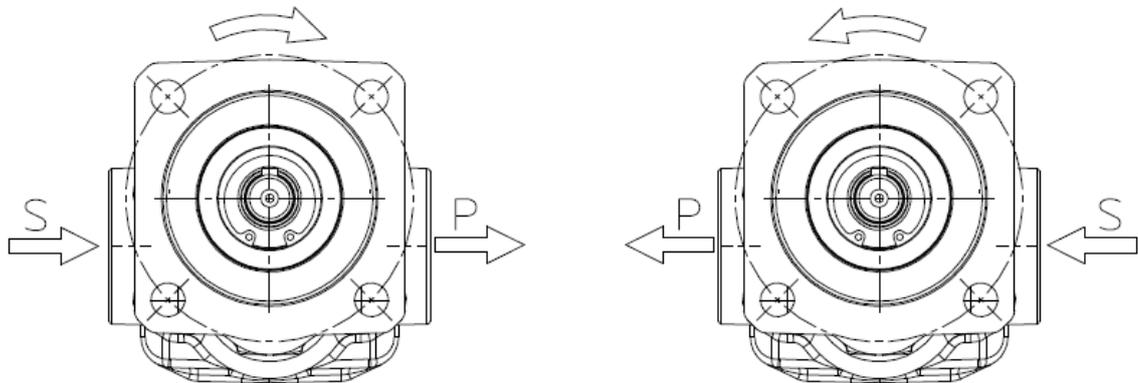
Explication de la codification			
1. Nom du produit			
2. Grandeur nominale			
V_{gn}	Dimensions de construction 1: 2,5; 4; 5; 6; 8; 10; 12; 16; 20; 25		
	Dimensions de construction 2: 32; 40; 50; 63; 80		
	Dimensions de construction 3: 100; 112; 125; 150; 180; 200		
	Dimensions de construction 4: 250; 315; 400; 500; 630		
3. Sens de rotation			
R	Rotation horaire	B	Rotation horaire/antihoraire en cas de sens du transport alternatif
L	Rotation antihoraire		
4. Type de fixation			
F	Bride DIN sans palier à roulement	W	Pied angulaire sans palier à roulement
G	Bride DIN avec palier à roulement	X	Pied angulaire avec palier à roulement

Explication de la codification			
5. Type de joints d'étanchéité			
2	bague d'étanchéité radiale FKM (BABSL)	7	Bague d'étanchéité radiale double FKM (BABSL)
5	joint d'étanchéité coulissant avec joints secondaires en caoutchouc fluoré (AX30) C2S2V1G3G1 (KF 2,5-200) B10SV1G3G1 (KF 250-630)	40	joint d'étanchéité coulissant avec joints secondaires en caoutchouc fluoré (L4) AQ2VFF
6. Numéro spécial			
Numéros spéciaux [▶ 17]			
7. Option de vanne			
Souape de décharge			
D15	Gamme de réglage de pression 0-15 bar	D25	Gamme de réglage de pression 15-25 bar
D30	Gamme de réglage de pression 15-30 bar		
Souape de décharge avec raccordement au réservoir			
T15	Gamme de réglage de pression 0-15 bar	T25	Gamme de réglage de pression 15-25 bar
Plage de viscosité Souape de décharge avec raccord de réservoir			
Sans indication	12-300	B	1000-5000
A	300-1000		

3.4 Sens de rotation et de transport

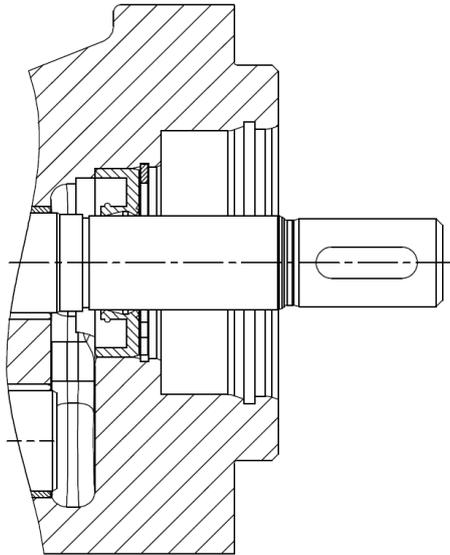
Le sens de rotation est indiqué par la flèche courbe, avec l'extrémité de l'arbre d'entraînement vue de face. Les raccords de la pompe sont situés sous l'arbre d'entraînement.

Le sens de rotation est indiqué par la flèche droite.

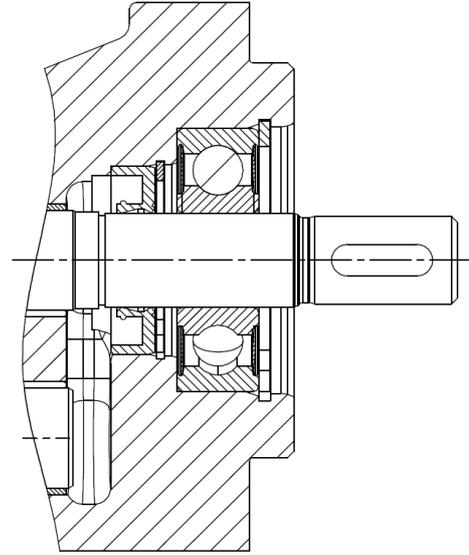


S = Raccord d'aspiration
P = pression

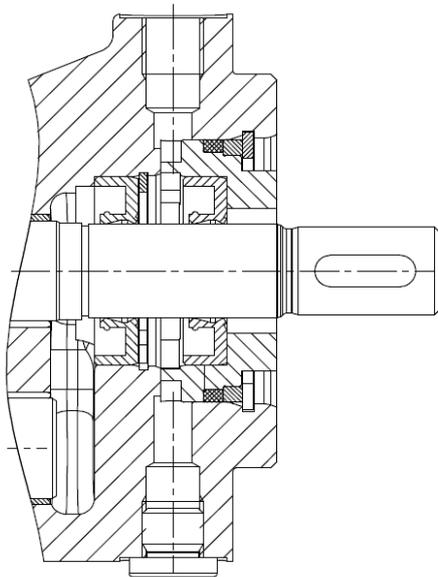
3.5 Types de joints d'étanchéité



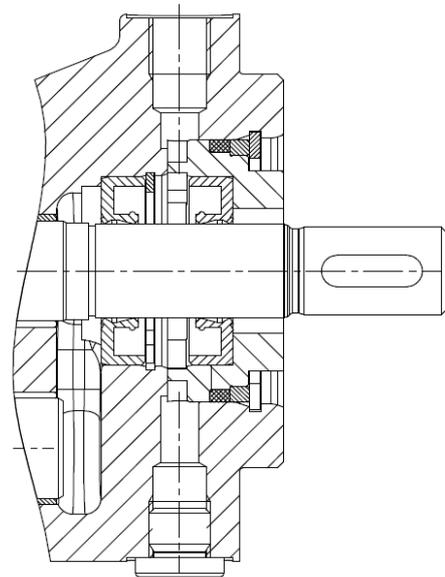
bague d'étanchéité radiale
Type de joints d'étanchéité: 2



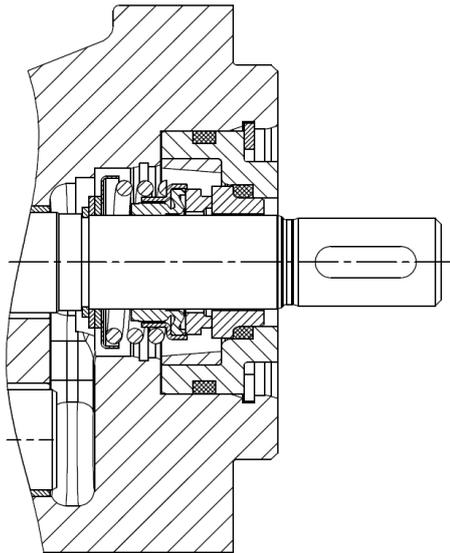
bague d'étanchéité radiale Avec palier à roulement
Type de joints d'étanchéité: 2



Bague d'étanchéité radiale double
Trou de raccord G 1/8
(pour réservoir de fluide)
Type de joints d'étanchéité: 7

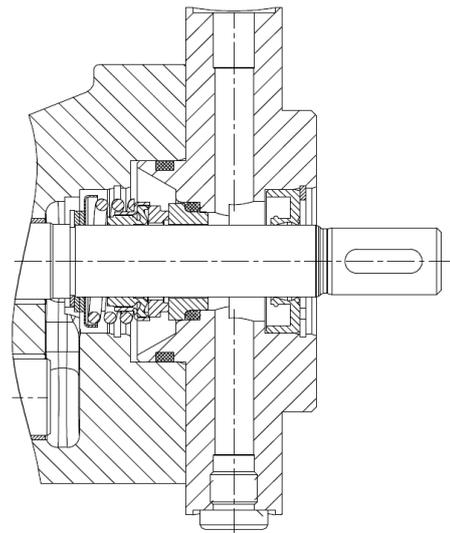


Bague d'étanchéité radiale double
(pour fonctionnement sous vide)
Trou de raccord G 1/8
(pour réservoir de fluide)
Type de joints d'étanchéité: 7
Numéro spécial: 74



joint d'étanchéité coulissant

Type de joints d'étanchéité: 5; 40



Joint d'étanchéité rotatif avec réserve de liquide

KF 32-80: Trou de raccord G 1/4

(pour réservoir de fluide)

Type de joints d'étanchéité: 5; 40

Numéro spécial: 182; 198

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.

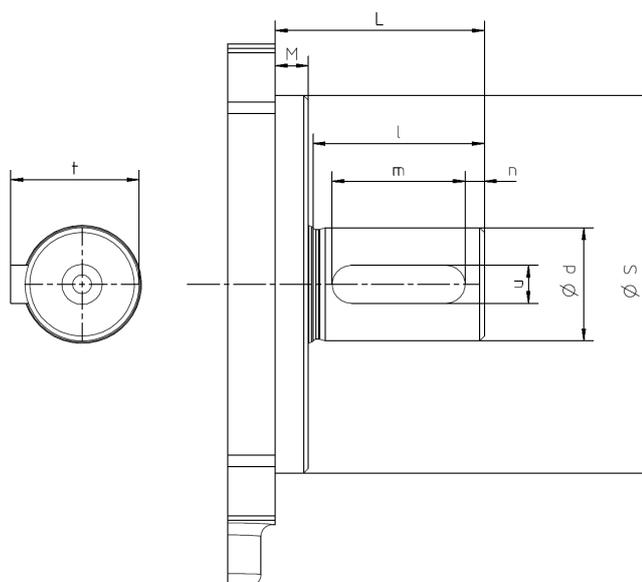
- qui durcissent en contact avec l'air.
- qui cristallisent en contact avec l'humidité.
- dont les fuites ne doivent pas atteindre l'environnement.
- qui sont mis sous vide et leur joint devant être étanche au gaz.

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

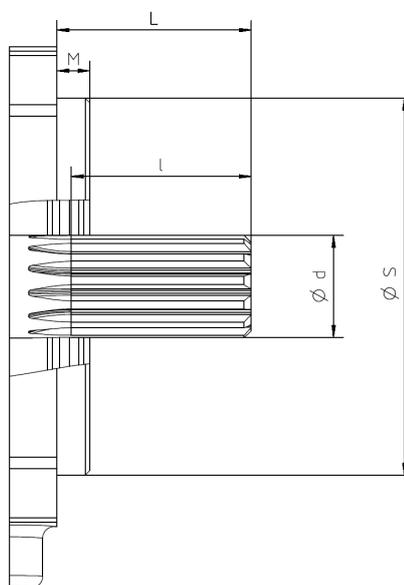
3.7 Numéros spéciaux

Numéro spécial	Description
74	Bague d'étanchéité radiale double pour fonctionnement sous vide
158	Raccordement au carter KF 2,5-12: raccord de bride SAE 3/4 KF 16-25: raccord de bride SAE 1"
182	Joint d'étanchéité rotatif et bague d'étanchéité radiale en saillie
198	Numéro spécial 182 Joint d'étanchéité rotatif KF 100-150 : AX 15 S-015 Q2Q2V1G3G1 (5) Joint d'étanchéité rotatif KF 100-150 : L4BD015DINA10Q20VFF-B4CC (40) Joint d'étanchéité rotatif KF 100-112 : AX 15 SL025 Q2Q2V1G3G1 (5)
232	Raccordement au carter KF 50-80 raccord de bride SAE 2" KF 100-112 raccord de bride SAE 2 1/2 KF 125-150 raccord de bride SAE 3" KF 180-200 raccord de bride SAE 3 1/2 KF 250-315 raccord de bride SAE 3 1/2 KF 400-630 raccord de bride SAE 5"
402	Combinaison de Numéro spécial 74 + 158 ou 232
506	Avec bride à 2 perçages SAE A Extrémité d'arbre avec profil cannelé

3.8 Extrémités de l'arbre



Grandeur nominale	L	S _{h8}	M	d _{j6}	l	m	n	t	u
KFF 2,5-25	33	63	7	14	25	16	4	16	5
KFF 32-80	44	80		24	36	28		27	8
KFF 100-200	60	110	8	28	50	40	5	31	8
KFF 250-630	90	160		38	80	63	8	41	10



Grandeur nominale	Numéro spécial	L	S _{h8}	M	Profil	Dents diamétrales (DP)	Nombre de dents	d _{h11}	l
KFF 32-80	506	31,75	82,17	7	SAE A	16/32	9	15,26	16

4 Caractéristiques techniques

4.1 Généralités

Données générales			
Raccordement au carter ⁽¹⁾	KFF 2,5-12	Filetage au pas de gaz Whitworth	G 3/4
	KFF 2,5-12 .../158	raccord de bride	SAE 3/4"
	KFF 16-25	Filetage au pas de gaz Whitworth	G 1
	KFF 16-25 .../158	raccord de bride	SAE 1"
	KFF 32-80		SAE 1 1/2"
	KFF 50-80.../232	raccord de bride	SAE 2"
	KFF 100-112		raccord de bride
	KFF 100-112 .../232	SAE 3"	
	KFF 125-150		
	KFF 125-150 .../232	SAE 3"	
	KFF 180-200		
	KFF 180-200 .../232	SAE 4"	
	KFF 250-315		
	KFF 400-630		
Position d'insertion	KFF sans réservoir de fluide	Indifférent	
	KFF avec réservoir de fluide	Extrémité de l'arbre à l'horizontale, raccord du réservoir de fluide en haut	
Forces externes à l'extrémité de l'arbre	F_{axial}	Les forces axiales ne sont pas autorisées	
	F_{radial}	Les forces radiales ne sont autorisées qu'en combinaison avec un palier à roulement Dimensions nominales	
Vitesse de rotation	n	Dimensions nominales+ Affectation viscosité - vitesse de rotation [▶ 21]	
Pression de fonctionnement	p_e	Pressions autorisées [▶ 22]	
	p_b		
Viscosité	v_{min}	Affectation pression différentielle - viscosité [▶ 23]	
	v_{max}	20000 mm ² /s	
Température du fluide	ϑ_m	Températures autorisées [▶ 23]	
Température ambiante	ϑ_u	Températures autorisées [▶ 23]	
Finesse du filtre	β	≤ 60 μm	
Matériaux		Matériaux [▶ 24]	

Données générales	
Fluides admissibles	Fluides à pouvoir lubrifiant sans composants abrasifs L'essence, les solvants, etc. ne sont pas autorisés Carburants (WSD \leq 520 μm) ⁽²⁾
⁽¹⁾ Filetage au pas de gaz : DIN EN ISO 228-1; raccord de bride : DIN ISO 6162-1 (SAE J518)	
⁽²⁾ Valeur limite valable pour les carburants marins selon ISO 8217 (WSD = Wear Scar Diameter)	



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	Niveau de pression acoustique	Moment d'inertie			
		n_{\min}	n_{\max} ⁽²⁾						
V_{gn}	V_g	[1/min]		F_{radial} [N]	L_{pA} ⁽¹⁾	$\times 10^{-6}$			
	[cm^3/U]			($n = 1500$ 1/min)	[dBA]	J [kg m ²]			
2,5	2,55	200	3600	700	≤ 67	14,0			
4	4,03					15,9			
5	5,05					17,8			
6	6,38					20,5			
8	8,05					24,0			
10	10,11					28,4			
12	12,58					33,7			
16	16,09					42,3			
20	20,1					50,8			
25	25,1					61,7			
32	32,12					3000	1500	≤ 68	217
40	40,21								254
50	50,2								299
63	63,18								368
80	80,5	443							
100	101,5	741							
112	113,5	806							
125	129,4	1418							
150	155,6	1637							
180	186,6	1911							
200	206,2	2500	2072						
250	245,1	2000	2500	≤ 75	4133				
315	312,9				5011				
400	399,5				6618				

Grandeur nominale	Cylindrée géométrique	Vitesse de rotation		Force radiale admise	Niveau de pression acoustique	Moment d'inertie
V_{gn}	V_g	n_{min}	$n_{max}^{(2)}$	F_{radial} [N]	$L_{pA}^{(1)}$	$\times 10^{-6}$
	[cm ³ /U]	[1/min]		(n= 1500 1/min)	[dBA]	J [kg m ²]
500	496,5					7830
630	622,5				≤ 80	9591

⁽¹⁾ n= 1500 1/min; v= 34 mm²/s; p= 5-25 bar
⁽²⁾ Observer la viscosité

4.3 Affectation viscosité - vitesse de rotation

Viscosité cinématique v [en mm ² /s]	Vitesse de rotation recommandée n [1/min]
100	3600
200	2900
300	2300
500	1800
1000	1200
2000	800
3000	650
6000	450
10000	300
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 $p_{e\ min}$ sur le côté de l'aspiration.

4.4 Pressions autorisées

4.4.1 Pression de service côté aspiration et côté refoulement

Type de joints d'étanchéité	Numéro spécial	Pression de fonctionnement			
		Côté aspiration		Côté refoulement	
		$p_{e \min}$ [bar _{abs.}]	$p_{e \max}$ [bar _{rel.}]	p_b [bar _{rel.}]	
				(Pression continue admise)	(Pointes de pression)
2	-	0,6 ⁽¹⁾	Max. Betriebsdruck Saugseite für Dichtungsart 2 und 7 [► 22]	25	40
5	-		10		
7	-		Max. Betriebsdruck Saugseite für Dichtungsart 2 und 7 [► 22]		
	74	0,1	0,2		
40	-	0,6 ⁽¹⁾	10		

bar_{abs.} = Pression absolue ; **bar_{rel.}** = Pression relative

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

4.4.2 Max. Betriebsdruck Saugseite für Dichtungsart 2 und 7

Vitesse de rotation n [1/min]	$p_{e \max}$ [bar]					
	KFF 2,5-63	KFF 80	KFF 100-180	KFF 200	KFF 250-315	KFF 400-630
≤ 750	6	6	6	6	5,5	5
≤ 1000	5	5	5	5	4,5	4
≤ 1500	4	4	3,5	3,5	3	2,5
≤ 2000	3	3	2,5	2,5	2	1,5
≤ 2500	2,5	2,5	2	2	-	-
≤ 3000	2	2	1,5	-	-	-
≤ 3600	1,5	-	-	-	-	-

4.5 Affectation pression différentielle - viscosité

Palier coulissant	Δp_{\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 multicouches (contenant du plomb) (Standard)	3	12	25

Kraftstoffe (WSD $\leq 520 \mu\text{m}$) ⁽¹⁾	
Palier coulissant	Δp_{\max} [bar]
	$v = 1,2 \text{ mm}^2/\text{s}$
Paliers coulissants multicouches (contenant du plomb) (Standard)	12

⁽¹⁾ Valeur limite valable pour les carburants marins selon ISO 8217 (WSD = Wear Scar Diameter)

4.6 Températures autorisées

Matériau d'étanchéité	Température du fluide ϑ_m	
	$\vartheta_{m \min}$ [°C]	$\vartheta_{m \max}$ [°C]
FKM	-20	150

Matériau d'étanchéité	Température ambiante ϑ_u	
	$\vartheta_{u \min}$ [°C]	$\vartheta_{u \max}$ [°C]
FKM	-20	60



AVIS

Observer les propriétés spécifiques du fluide.

4.7 Matériaux

Type de joints d'étanchéité	Matériaux				
	Joint de l'arbre	Joint torique	Boîtier / Couvercle de protection / Boîte de soupapes	Engrenage	Palier coulissant
2	FKM		EN-GJS-400-15	Acier cémenté 16MnCrS5 - 1.7139	Paliers coulissants multicouches (contenant du plomb) (Acier (acier), CuSn, PTFE, Pb)
5	C2S2V1G3G1 (KFF 2,5-200)	FKM			
	B10SV1G3G1 (KFF 250-630)				
7	FKM				
40	AQ2VFF	FKM			

4.8 Poids

Grandeur nominale V_{gn}	Pompe à roue dentée avec [kg]		Poids supplémentaire
	Couvercle de protection	Soupape de décharge	Pied angulaire
2,5	2,9 ⁽¹⁾	3,7 ⁽¹⁾	1,3
4			
5			
6			
8			
10			
12	3,5 ⁽¹⁾	4,3 ⁽¹⁾	1,6
16			
20			
25	7,7	9,5	1,6
32			
40			
50			
63	9,4	11,2	1,6
80			
100	16,0	18,7	3,3
112			
125			
150	22,2	26,5	3,3
180			
200			
250	44,2	47,2	-
315			
400			
	54,7	57,9	

Grandeur nominale V_{gn}	Pompe à roue dentée avec [kg]		Poids supplémentaire
	Couvercle de protection	Soupape de décharge	Pied angulaire
500			
630	60,8	64,0	
⁽¹⁾ Numéro spécial 158: +1,3 kg			

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 ϑ_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 ϑ_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 ≥ 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 :

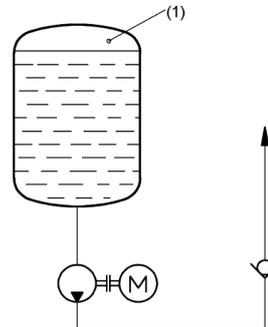
- Poser des conduites d'aspiration aussi courtes et droites que possible.
- Déterminer la largeur nominale de la conduite d'aspiration de façon à ce que la pression de service ne soit pas inférieure à la pression de service admissible pe mini sur le côté de l'aspiration.
- Éviter de grandes hauteurs 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

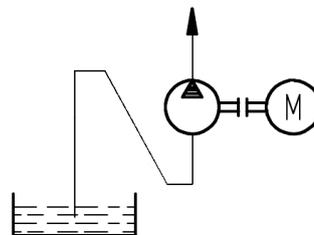
Domages par cavitation

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

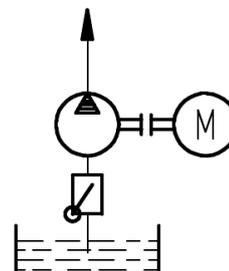
- Lors de la conception de la conduite d'aspiration, veiller à ce que la pression qui est engendrée durant le fonctionnement du côté aspiration soit toujours supérieure à la pression de la vapeur du fluide transporté. Tenir également compte de la hauteur de montage de l'appareil (au-dessus du niveau 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.

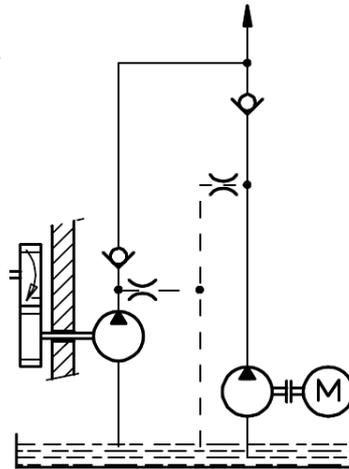


Pour des conduites d'aspiration plus longues, qui peuvent fonctionner sous vide à l'arrêt, il est pratique d'utiliser un clapet de pied ou un clapet de retenue. Ces derniers doivent être conçus pour une utilisation dans des conduites d'aspiration et présenter une perte de charge aussi faible que possible.



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** [► 14]

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.



CONSEIL

Les modèles de pompes à engrenages avec optimisation des bruits et/ou avec lubrification sous pression ne peuvent pas être transformés.

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

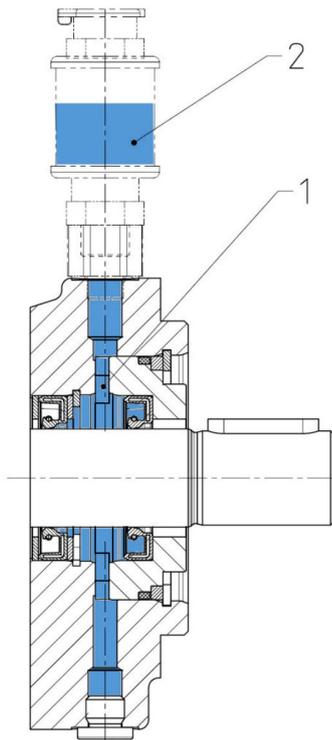
Brûlures au contact avec la peau

- a) Si les températures sont ≥ 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 Befüllung Quenchraum



- 1 Espace d'étanchéité
- 2 Récipient pour fluide

-
- a) Bei Ausführungen mit Flüssigkeitsvorlage den Quenchraum mit einer geeigneten Vorlageflüssigkeit befüllen.
 - ⇒ Die Befüllung erfolgt durch den dafür vorgesehenen Behälter.
 - ⇒ So viel Flüssigkeit einfüllen, dass der Quenchraum ganz und der Behälter zur Hälfte befüllt ist.
 - b) Den Quenchraum nicht mit Druck oder Vakuum beaufschlagen.
-



AVIS

Dichtungsausfall durch Trockenlauf

Fehlende Vorlageflüssigkeit kann zu einem Ausfall der Dichtung führen.

- a) Die Pumpe nicht ohne Vorlageflüssigkeit in Betrieb nehmen.
-

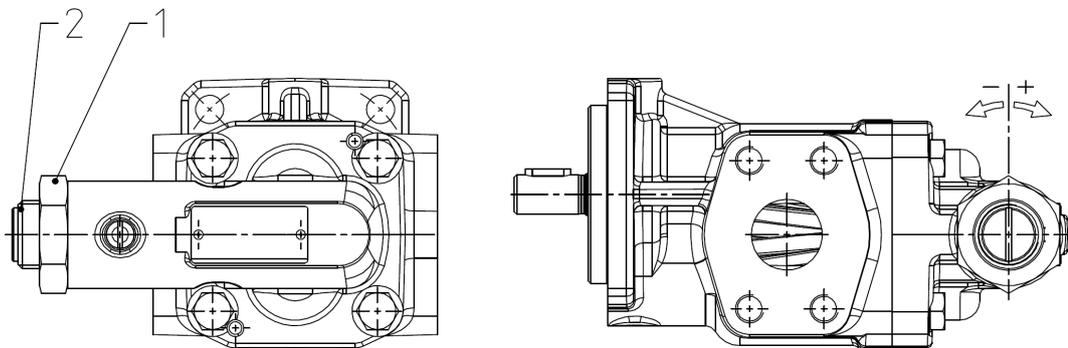


CONSEIL

Ein zweiter Anschluss am Produkt ermöglicht ein Spülen des Quenchraums und das Ablassen der Vorlageflüssigkeit.

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 | Écrou six pans |
| + | Pression de démarrage plus élevée | 2 | Vis de réglage |

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



⚠ 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.

Les soupapes de décharge montées directement de la série T servent à protéger la pompe à engrenages. La vanne peut également être utilisée pour réguler la pression de la pompe à engrenages, ce qui permet un réglage constant de la pression du système.



AVIS

Surchauffe de la pompe à engrenages

Un retour direct dans la conduite d'aspiration peut entraîner une surchauffe au niveau de la pompe à engrenages.

- a) Pour évacuer cette chaleur, le fluide à transporter qui s'écoule par la vanne en T doit être conduit directement dans le réservoir.

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 [▶ 45]**
- 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 ≥ 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

- 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 ≥ 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		
9.4.17	Contrôle visuel de l'état du contre-palier				3		
9.4.18	Remplacement du contre-palier					3	
9.4.19	Remplacement du palier lisse					3	

		Première fois après 24h maximum	Tous les jours	3000 heures de service	6000 heures de service	au besoin	Informations complémentaires
9.4.20	Remplacement du joint tournant					3	
9.4.21	Remplacement des autres joints					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 ≥ 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
Bruit élevé		
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
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
	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

La pompe n'aspire pas		
	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
Pression insuffisante		
Débit de refoulement insuffisant		
	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

Pression insuffisante		
Débit de refoulement insuffisant		
		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
Température de service surélevée		
	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
Réchauffement de la pompe non admissible		
	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

Fuite		
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 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
Accouplement		
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

Le disjoncteur-protecteur du moteur se déclenche		
	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
	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		