

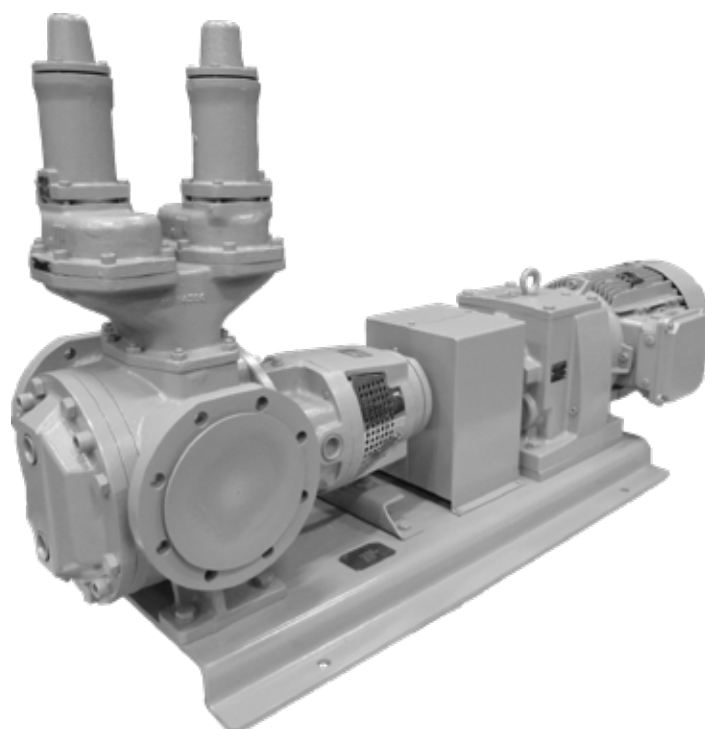
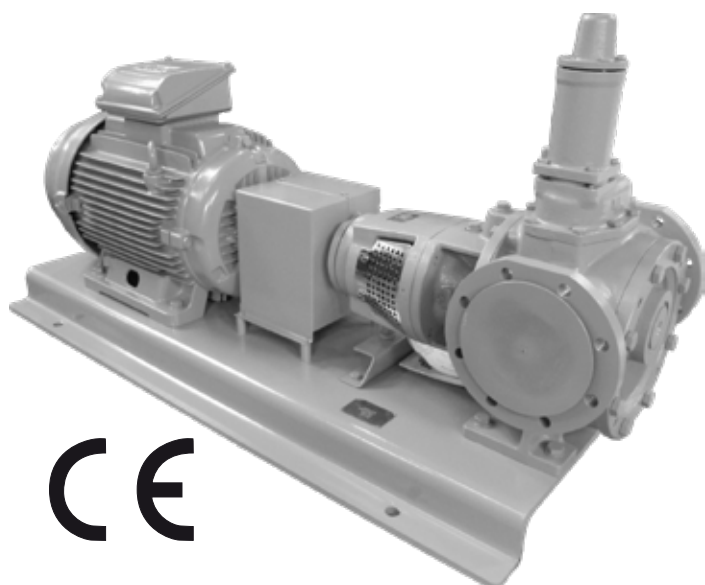
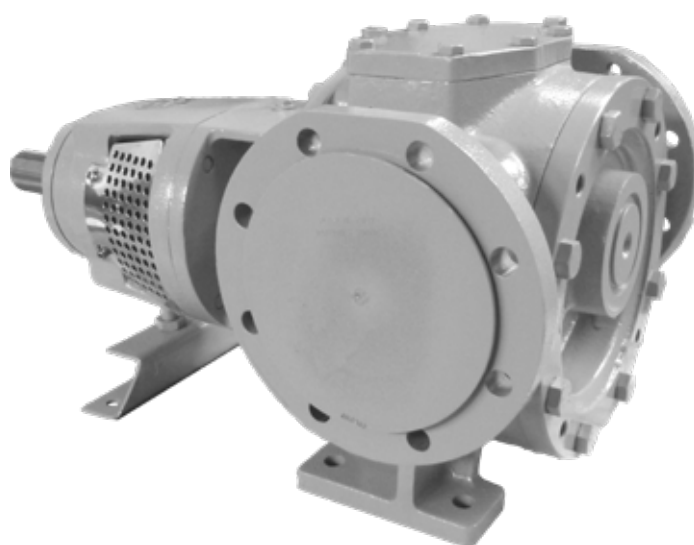
## TopGear GP

POMPES À ENGRENAGES INTERNES

A.0500.453 – IM-TG GP/07.03 FR (12/2020)

TRADUCTION DU MANUEL D'INSTRUCTION D'ORIGINE

LIRE CE MANUEL AVANT TOUTE MISE EN MARCHÉ OU INTERVENTION.



CE

EAC

> Johnson Pump®

# Déclaration CE de conformité

Directive machines 2006/42/CE, Annexe IIA

## Le fabricant

SPX Flow Europe Limited - Belgium  
Evenbroekveld 2-6  
9420 Erpe-Mere  
Belgique

Par la présente nous certifions que

## Les pompes à engrenages internes TopGear série GP

type: TG GP2-25  
TG GP3-32  
TG GP6-40  
TG GP15-50  
TG GP23-65  
TG GP58-80  
TG GP86-100  
TG GP120-100  
TG GP185-125  
TG GP360-150

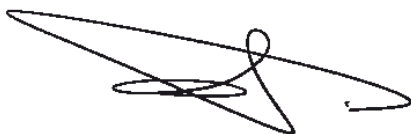
livrées sans entraînement ou sous forme d'ensemble complet avec entraînement sont conformes aux dispositions de la Directive machines 2006/42/CE, Annexe I.

## Déclaration du fabricant

Directive Machines 2006/42/CE, Annexe IIB

La pompe partiellement complète (unité Back Pull Out), membre de la famille de produit TopGear série GP, est destinée à être incorporée dans la motopompe spécifiée et ne doit pas être mise en service avant que la machine finale dont la pompe concernée fait partie ait été mise en conformité et déclarée conforme à cette Directive .

Erpe-Mere, le 1 avril 2014



Gerard Santema  
General Manager

# Sommaire

1.0	Introduction	7
1.1	Généralités	7
1.2	Réception, manutention et stockage	7
1.2.1	Réception	7
1.2.2	Manutention	7
1.2.3	Stockage	7
1.3	Sécurité	8
1.3.1	Généralités	8
1.3.2	Groupes de pompage	9
1.3.2.1	Manutention du groupe de pompage	9
1.3.2.2	Installation	9
1.3.2.3	Avant la mise en service de la pompe	10
1.3.2.4	Démontage/remontage de la protection de l'accouplement.	10
1.3.2.5	Plaque d'identification – Déclaration CE de conformité	10
1.4	Conventions techniques	11
2.0	Description de la pompe	12
2.1	Désignation du type	12
3.0	Informations communes	15
3.1	Pièces principales de la pompe	15
3.2	Principe de fonctionnement	15
3.2.1	Auto-amorçage	16
3.2.2	Soupape de décharge – Principe de fonctionnement	16
3.3	Bruit	16
3.4	Caractéristiques générales	16
3.5	Caractéristiques principales	17
3.6	Pression	18
3.7	Niveau sonore	18
3.7.1	Niveau sonore d'une pompe sans entraînement	18
3.7.2	Niveau sonore de la pompe	19
3.7.3	Influences	19
3.8	Options matérielles	20
3.9	Options d'enveloppes	20
3.10	Chauffage électrique	20
3.11	Interne	20
3.11.1	Matériaux de coussinet	20
3.11.2	Température interne maximale	21
3.11.3	Conditions de fonctionnement sous lubrification hydrodynamique.	21
3.11.4	Couple maximal en fonction de la combinaison de matériaux de l'arbre et du rotor de la pompe	22
3.12	Moment d'inertie	22
3.13	Jeux axial et radial	22
3.14	Jeux supplémentaires	22
3.15	Jeu entre les dents des engrenages	23
3.16	Dimension maximale des particules solides	23

3.17	Etanchéités d'arbre	24
3.17.1	Presse-étoupe	24
3.17.2	Matériaux des bagues de presse-étoupe	24
3.18	Soupape de décharge	25
3.18.1	Pression	26
3.18.2	Chauffage	26
3.18.3	Soupape de décharge – Réglage relatif	26
3.18.4	Vues en coupe et listes de pièces détachées	28
3.18.4.1	Soupape de décharge simple	28
3.18.4.2	Boîtier à ressort chauffé	29
3.18.4.3	Soupape de décharge double	29
3.19	Installation	30
3.19.1	Généralités	30
3.19.2	Positionnement	30
3.19.2.1	Ligne d'aspiration courte	30
3.19.2.2	Accessibilité	30
3.19.2.3	Installation à l'extérieur	30
3.19.2.4	Installation à l'intérieur	31
3.19.2.5	Stabilité	31
3.19.3	Entraînements	31
3.19.3.1	Couple de démarrage	31
3.19.3.2	Charge radiale sur le bout d'arbre	32
3.19.4	Rotation de l'arbre pour une pompe sans soupape de décharge	32
3.19.5	Rotation de l'arbre pour une pompe avec soupape de décharge	33
3.19.6	Tuyauteries d'aspiration et de refoulement	34
3.19.6.1	Forces et couples	34
3.19.6.2	Tuyauterie	34
3.19.6.3	Vannes d'isolement	35
3.19.6.4	Crépine ou Filtre	35
3.19.7	Tuyauteries secondaires	35
3.19.7.1	Tuyauteries de vidange	35
3.19.7.2	Enveloppes de chauffage	36
3.19.8	Instructions d'assemblage	37
3.19.8.1	Transport du groupe de pompage	37
3.19.8.2	Fondation du groupe de pompage	37
3.19.8.3	Variateurs, réducteurs, moto-réducteurs, moteurs	37
3.19.8.4	Entraînement par moteur électrique	37
3.19.8.5	Moteurs thermiques	38
3.19.8.6	Accouplement d'arbre	38
3.19.8.7	Protection des pièces mobiles	39
3.19.8.8	Chauffage électrique	39
3.20	Instructions de démarrage	40
3.20.1	Généralités	40
3.20.2	Nettoyage de la pompe	40
3.20.2.1	Nettoyage de la tuyauterie d'aspiration	40
3.20.3	Vidange et remplissage	40
3.20.4	Liste de contrôle – Mise en service initiale	41
3.20.5	Mise en service	42
3.20.6	Arrêt	42
3.20.7	Fonctionnement anormal	42

3.21	Dépannage	43
3.21.1	Instructions pour réutilisation et mise au rebut	45
3.21.1.1	Réutilisation	45
3.21.1.2	Mise au rebut	45
3.22	Instructions d'entretien	46
3.22.1	Généralités	46
3.22.2	Préparation	46
3.22.2.1	Environnement (sur site)	46
3.22.2.2	Outils	46
3.22.2.3	Arrêt	46
3.22.2.4	Sécurité du moteur	46
3.22.2.5	Stockage	46
3.22.2.6	Nettoyage extérieur	47
3.22.2.7	Installation électrique	47
3.22.2.8	Vidange du liquide pompé	47
3.22.2.9	Circuits des fluides thermiques	47
3.22.2.10	Chauffage électrique	47
3.22.3	Composants spécifiques	48
3.22.3.1	Ecrous et vis	48
3.22.3.2	Composants plastique ou caoutchouc	48
3.22.3.3	Joints plats	48
3.22.3.4	Filtre d'aspiration	48
3.22.3.5	Roulements antifriction	48
3.22.3.6	Paliers sur coussinet	49
3.22.3.7	Étanchéités d'arbre	50
3.22.4	Extraction frontale	51
3.22.5	Extraction arrière	51
3.22.6	Réglage du jeu	51
3.22.7	Désignation des raccordements filetés	52
3.22.7.1	Raccordement fileté Rp (exemple Rp 1/2)	52
3.22.7.2	Raccordement fileté G (exemple G 1/2)	52
4.0	Instructions de montage et de démontage	53
4.1	Généralités	53
4.2	Outils	53
4.3	Préparation	53
4.4	Après le démontage	53
4.5	Roulements antifriction	54
4.5.1	Généralités	54
4.5.2	Démontage des pompes TG GP2-25, TG GP3-32 et TG GP6-40	54
4.5.3	Montage des pompes TG GP2-25, TG GP3-32 et TG GP6-40	54
4.5.4	Démontage des pompes TG GP15-50 à TG GP360-150	55
4.5.5	Montage des pompes TG GP15-50 à TG GP360-150	55
4.6	Soupape de décharge	56
4.6.1	Démontage	56
4.6.2	Montage	56

4.7	Chauffage électrique	57
4.7.1	Généralités	57
4.7.2	Chauffage électrique sur le couvercle de la pompe (dans l'axe de pignon)	57
4.7.2.1	Démontage	57
4.7.2.2	Montage	57
4.7.3	Chauffage électrique autour de l'étanchéité d'arbre (dans le carter intermédiaire)	58
4.7.3.1	Démontage	58
4.7.3.2	Montage	58
5.0	Vues en coupe et listes de pièces détachées	59
5.1	TG GP2-25 à TG GP6-40	59
5.1.1	Partie hydraulique	60
5.1.2	Palier	60
5.1.3	Options raccords par brides	60
5.1.4	Options enveloppes S	61
5.1.4.1	Enveloppe sur couvercle de pompe	61
5.1.4.2	Enveloppes sur étanchéité d'arbre	61
5.1.5	Variante d'étanchéité d'arbre – Presse-étoupes – PO	62
5.2	TG GP15-50 à TG GP360-150	63
5.2.1	Partie hydraulique	64
5.2.2	Support de palier	64
5.2.3	Options d'enveloppe et de chauffage électrique	65
5.2.3.1	Enveloppe sur couvercle de pompe	65
5.2.3.2	Enveloppe sur étanchéité d'arbre	65
5.2.3.3	Chauffage électrique sur le couvercle de la pompe (dans l'axe de pignon)	66
5.2.3.4	Chauffage électrique autour de l'étanchéité d'arbre (dans le carter intermédiaire)	67
5.2.4	Variante d'étanchéité d'arbre – Presse-étoupes – PO	68
6.0	Schémas dimensionnels	69
6.1	Pompe standard	69
6.1.1	Pompes TG GP2-25 – TG GP6-40	69
6.1.2	Pompes TG GP15-50 – TG GP360-150	70
6.2	Raccords par brides	71
6.2.1	Pompes TG GP2-25 – TG GP6-40	71
6.2.2	Pompes TG GP15-50 – TG GP360-150	71
6.3	Enveloppes – chauffage électrique	72
6.3.1	Pompes TG GP2-25 – TG GP6-40	72
6.3.2	Pompes TG GP15-50 – TG GP360-150	73
6.3.3	Chauffage électrique	74
6.4	Soupapes de décharge	75
6.4.1	Soupape de décharge simple	75
6.4.2	Soupape de décharge double	75
6.4.3	Soupape de décharge chauffée	76
6.5	Support de palier	77
6.6	Poids – Masse	77

# 1.0 Introduction

## 1.1 Généralités

Le présent manuel comporte toutes les informations utiles sur les pompes à engrenages TopGear et doit être lu attentivement avant toute intervention d'installation, de réparation ou d'entretien. L'opérateur doit pouvoir y accéder facilement.

### **Important !**

La pompe ne doit pas être utilisée pour des applications autres que celles initialement prévues sans l'avis de votre distributeur local.



Les liquides ne convenant pas à la pompe peuvent l'endommager et présenter des risques de blessures corporelles.

## 1.2 Réception, manutention et stockage

### 1.2.1 Réception

Déballer les colis immédiatement après la livraison. Vérifiez que l'envoi n'est pas endommagé dès la livraison et que la plaque d'identification est conforme au bordereau de livraison et à votre commande.

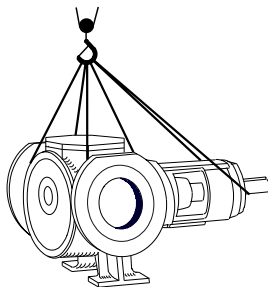
En cas de dommages et/ou de pièces manquantes, un rapport doit être établi immédiatement et présenté au transporteur. Informez votre distributeur local.

Toutes les pompes portent un numéro de série gravé sur une plaque d'identification. Ce numéro doit être indiqué dans toute correspondance avec votre distributeur local. Les premiers chiffres du numéro de série indiquent l'année de fabrication.

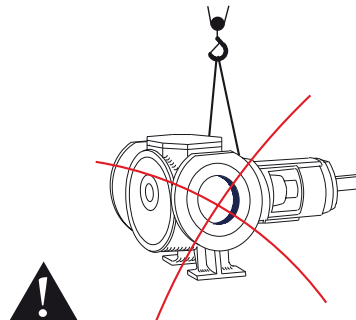
○	EAC	TopGear	CE	○
Model: TG				
Serial No:				
SPXFLOW SPX Flow Europe Limited - Belgium Evenbroekveld 2-6, 9420 Erpe-Mere				
Johnson Pump				
www.johnson-pump.com / www.spxflow.com				

### 1.2.2 Manutention

Contrôler le poids de la pompe. Tous les éléments pesant plus de 20 kg doivent être levés au moyen d'élingues et de dispositifs de levage appropriés, par exemple pont roulant ou chariot élévateur. Voir la section 6.6 Poids.



*Toujours utiliser au moins deux élingues. Vérifiez qu'elles sont fixées de façon à ne pas glisser. La pompe doit être en position redressée.*



*Ne jamais lever la pompe par deux points d'attache seulement. Un levage incorrect peut provoquer des accidents corporels et/ou endommager la pompe.*

### 1.2.3 Stockage

Si la pompe n'est pas mise en service immédiatement, il convient de faire tourner son arbre d'un tour complet une fois par semaine. L'huile de protection est ainsi répartie correctement.

## 1.3 Sécurité

### 1.3.1 Généralités

#### **Important !**

La pompe ne doit pas être utilisée pour des applications autres que celles initialement prévues sans l'avis de votre distributeur local.

Une pompe doit toujours être installée et utilisée conformément à la réglementation locale en vigueur en matière sanitaire et de sécurité.



Lorsqu'une pompe/un groupe de pompage ATEX est fourni, le manuel ATEX distinct doit être pris en compte



- Toujours porter des vêtements de protection appropriés pour la manutention de la pompe.



- Fixez la pompe solidement avant la mise en route pour éviter les accidents corporels ou des dégâts matériels.



- Installez des vannes d'arrêt des deux côtés de la pompe pour permettre de fermer l'aspiration et le refoulement avant toute opération de réparation et d'entretien. Vérifiez que la pompe peut être vidangée sans blesser quiconque et sans contaminer l'environnement ou les équipements voisins.



- Vérifiez que toutes les pièces mobiles sont correctement couvertes pour éviter des blessures.

- Tout le travail d'installation électrique doit être effectué par du personnel qualifié conformément à la norme EN60204-1 et/ou à la réglementation locale. Installez un coupe-circuit verrouillable pour éviter tout démarrage intempestif. Protégez le moteur et les autres équipements électriques des surcharges avec le matériel approprié. Les moteurs électriques doivent être prévus avec un refroidissement par air suffisant.

Dans les environnements présentant des risques d'explosion, des moteurs anti-déflagrants doivent être utilisés, associés à des dispositifs de sécurité spéciaux. Vérifiez avec l'administration gouvernementale responsable de ce type de précautions.



- Une installation incorrecte peut provoquer des blessures mortelles.

- La poussière, les liquides et les gaz qui peuvent provoquer une surchauffe, des courts-circuits, de la corrosion ou un incendie, doivent être tenus à l'écart des moteurs et des autres équipements.



- Si la pompe véhicule des liquides dangereux pour les personnes ou l'environnement, un bac de rétention doit être installé pour récupérer les éventuelles fuites. Toutes les fuites (éventuelles) doivent être collectées pour éviter la contamination de l'environnement.

- Maintenir les flèches et autres signes lisibles sur la pompe.



- Si la température à la surface du système ou des pièces du système dépasse 60°C, ces zones doivent être signalées par un texte d'avertissement "Surface chaude" pour éviter les brûlures.



- La pompe ne doit pas être exposée à des changements brusques de la température du liquide sans préchauffage/pré-refroidissement préalable. Des variations importantes de température peuvent provoquer la formation de fissures ou des explosions, pouvant entraîner des blessures corporelles graves.
- La pompe ne doit pas être utilisée au-delà de ses caractéristiques nominales. Voir la section 3.5 Caractéristiques principales.
- Avant toute intervention sur la pompe ou le système, l'alimentation électrique doit être coupée et le dispositif de démarrage verrouillé. Lors d'une intervention sur la pompe, suivez les instructions de démontage/remontage du chapitre 4.0. Le non respect des instructions peut être à l'origine de détériorations de la pompe. La garantie peut également être invalidée.
- Les pompes à engrenage ne doivent jamais fonctionner à sec. Le fonctionnement à sec génère de la chaleur et peut endommager les pièces internes telles que paliers et étanchéités d'arbres. Si un fonctionnement à sec est nécessaire, la pompe doit préalablement fonctionner brièvement avec du liquide.

**Nota !** Une petite quantité de liquide doit rester dans la pompe pour assurer la lubrification des pièces internes. S'il existe un risque de fonctionnement à sec pendant une période plus longue, installer une protection appropriée contre le fonctionnement à sec. Consultez votre distributeur local.

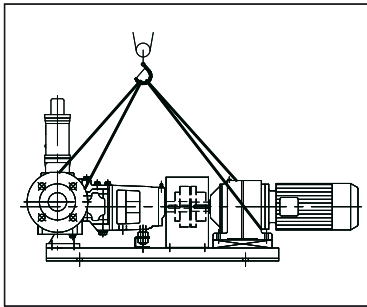
- Si la pompe ne fonctionne pas de façon satisfaisante, contactez votre distributeur local.



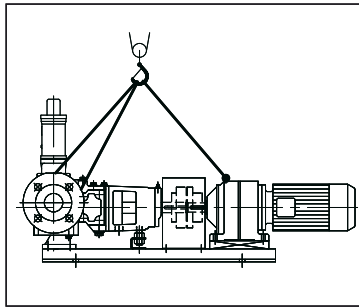
### 1.3.2 Groupes de pompage

#### 1.3.2.1 Manutention du groupe de pompage

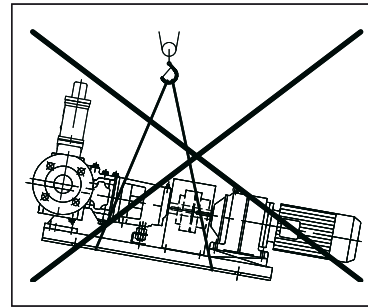
Utilisez un pont roulant, un chariot élévateur ou un autre dispositif de levage adapté.



Fixez les élingues de levage autour de l'avant de la pompe et de l'arrière du moteur. Vérifiez que la charge est équilibrée avant de commencer le levage.  
**NB !** Utilisez toujours deux élingues.



Si la pompe et le moteur sont équipés d'anneaux de levage, les élingues peuvent y être fixées.  
**NB !** Utilisez toujours deux élingues.



#### **Avertissement**

Ne levez jamais le groupe de pompage par un seul point d'attache. Un levage incorrect peut être à l'origine d'accidents corporels et/ou de dommages matériels.

#### 1.3.2.2 Installation

Tous les groupes de pompage doivent être équipés d'un interrupteur de sécurité verrouillable pour empêcher le démarrage accidentel pendant l'installation, l'entretien ou d'autres interventions sur le groupe.



#### **Avertissement**

L'interrupteur de sécurité verrouillable doit être sur arrêt et verrouillé avant toute intervention sur le groupe de pompage. Un démarrage accidentel peut être à l'origine de blessures corporelles.

Le groupe de pompage doit être monté sur une surface plane et boulonnée à la fondation ou équipé de pieds recouverts de caoutchouc.

Les raccords de tuyauteries à la pompe doivent être montés sans contraintes, bien fixés à la pompe et correctement soutenus. Des tuyaux mal raccordés peuvent endommager la pompe et le système.



#### **Avertissement**

Les moteurs électriques doivent être installés par du personnel agréé, conformément à la norme EN60204-1. Une installation électrique défectueuse peut électrifier le groupe de pompage et le système, et provoquer un accident mortel.

Les moteurs électriques doivent être équipés d'une ventilation de refroidissement adéquate. Les moteurs électriques ne doivent pas être enfermés dans des armoires ou hottes etc.. étanches.

La poussière, les liquides et les gaz susceptibles de provoquer une surchauffe et un incendie doivent être évacués loin du moteur.



#### **Avertissement**

Les groupes de pompage devant être installés dans des environnements potentiellement explosifs doivent être équipés d'un moteur de classe Ex (anti-déflagrant). Les étincelles provoquées par l'électricité statique peuvent provoquer des chocs et des explosions. Vérifiez que la pompe et le système sont correctement raccordés à la terre. Vérifiez les réglementations existantes auprès des autorités compétentes. Une installation défectueuse peut être à l'origine d'accidents mortels.

### 1.3.2.3 Avant la mise en service de la pompe

Lisez le manuel d'utilisation et de sécurité de la pompe. Vérifiez que l'installation a été réalisée correctement, conformément au manuel correspondant.

Vérifiez l'alignement des arbres de la pompe et du moteur. L'alignement peut avoir été modifié pendant le transport, le levage et le montage du groupe de pompage. Voir ci-dessous comment démonter la protection de l'accouplement en toute sécurité : Démontage/remontage de la protection de l'accouplement.



#### **Avertissement**

La groupe de pompage ne doit pas être utilisé avec d'autres liquides que ceux initialement prévus. En cas de doute, contactez votre représentant commercial. Les liquides pour lesquels la pompe est inadaptée peuvent l'endommager ainsi que d'autres pièces et provoquer des accidents corporels.

### 1.3.2.4 Démontage/remontage de la protection de l'accouplement.

La protection de l'accouplement est une protection fixe destinée à protéger les utilisateurs et l'opérateur de se trouver pris dans l'arbre ou l'accouplement en rotation et de se blesser.

La pompe est fournie avec des protections installées en usine, dotées d'espaces maximum certifiés conformément à la norme DIN EN ISO 13857.



#### **Avertissement**

La protection de l'accouplement ne doit jamais être déposée pendant le fonctionnement.

L'interrupteur de sécurité verrouillable doit être sur arrêt et verrouillé.

La protection de l'accouplement doit toujours être remontée après dépose. Veillez à remonter également tous les capots de protection supplémentaires. Il existe un risque d'accident corporel lorsque la protection de l'accouplement n'est pas montée correctement.





- a) Arrêtez et verrouillez l'interrupteur d'alimentation.
- b) Démontez la protection de l'accouplement.
- c) Terminez l'intervention.
- d) Remontez la protection de l'accouplement et les autres capots de protection. Vérifiez que les vis sont correctement serrées.

### 1.3.2.5 Plaque d'identification – Déclaration CE de conformité

Indiquez toujours le numéro de série qui figure sur la plaque d'identification en cas de questions concernant le groupe de pompage, son installation et son entretien.

Si vous modifiez les conditions d'exploitation de la pompe, contactez votre distributeur pour garantir un fonctionnement correct et fiable.

Cette remarque s'applique également aux modifications à plus grande échelle, notamment un changement de moteur ou de pompe sur un groupe de pompage en service.

	SPX Flow Europe Limited - Belgium Evenbroekveld 2-6 9420 Erpe-Mere <a href="http://www.johnson-pump.com">www.johnson-pump.com</a> / <a href="http://www.spxflow.com">www.spxflow.com</a>	 
<b>Pump type:</b>		
<b>Article No.:</b>		
<b>Unit serial No.:</b>		
<b>Date:</b>		
		

## 1.4 Conventions techniques

Quantité	Symbole	Unité
Viscosité dynamique	$\mu$	mPa.s = cP (Centipoise)
Viscosité cinématique	$v = \frac{\mu}{\rho}$	$\rho = \text{densité} \quad \left[ \frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \right]$ $v = \text{viscosité cinématique} \quad \left[ \frac{\text{mm}^2}{\text{s}} \right] = \text{cSt (Centistokes)}$
<b>Nota !</b> Dans ce manuel seule la viscosité dynamique est utilisée.		
Pression	$p$	[bar]
	$\Delta p$	Pression différentielle = [bar]
	$p_m$	Pression max. à la bride de refoulement (pression nominale) = [bar]
<b>Nota !</b> Dans ce manuel, sauf mention contraire, la pression est la pression relative [bar].		
Charge nette absolue à l'aspiration	NPSHa	La charge nette absolue à l'aspiration disponible est la pression totale absolue à l'aspiration de la pompe, diminuée de la pression de vapeur du liquide pompé. La NPSHa est exprimée en mètres de colonne liquide. Il incombe à l'utilisateur de déterminer la valeur NPSHa.
	NPSHr	La charge nette absolue à l'aspiration exigée est le NPSH déterminé, après essai et calcul, par le fabricant de la pompe pour éviter une diminution de performance due à la cavitation à sa capacité nominale. La valeur NPSHr est mesurée à la bride d'aspiration, au point où la perte de capacité se traduit par une perte de pression d'au moins 4%.
<b>Nota !</b> Dans ce manuel, sauf mention contraire, $NPSH = NPSHr$		
<b>En choisissant une pompe, vérifier que la NPSHa est de 1 m supérieure à la NPSHr.</b>		

## 2.0 Description de la pompe

Les pompes TopGear/série GP sont des pompes volumétriques à engrenages internes. Elles sont construites en fonte. TG GP : enveloppes chauffantes/refroidissantes (vapeur), plusieurs paliers à coussinets, plusieurs matières pour engrenages et arbres, soupapes de décharge installées et chauffage électrique.

### 2.1 Désignation du type

Les caractéristiques de la pompe, indiquées sur la plaque d'identification, sont codifiées de la manière suivante :

#### Exemples:

TG	GP	58-80		G	2	S	S	SG	2	B	G2	TC
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

TG	GP	15-50	FD	G	3	O	S	UG	6	U	G6	AW
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

#### 1. Nom de la famille de pompe

TG = TopGear

#### 2. Nom de la série de pompe

G = Usage général

P = Version la plus simple avec étanchéité par presse-étoupe

#### 3. Caractéristiques hydrauliques indiquées par le volume déplacé par 100 tours (en dm<sup>3</sup>) et diamètre nominal d'orifice (en mm)

TG GP2-25

TG GP3-32

TG GP6-40

TG GP15-50

TG GP23-65

TG GP58-80

TG GP86-100

TG GP120-100

TG GP185-125

TG GP360-150

#### 4. Application

Pas pour aliments

FD Pour aliments

#### 5. Matériaux de la pompe

G Pompe en fonte

#### 6. Type de raccordement

1 Raccords filetés

2 Brides PN16 conformes DIN 2533

3 Brides PN20 conformes ANSI 150 lbs

**Exemples:**

TG	GP	58-80		G	2	S	S	SG	2	B	G2	TC
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

TG	GP	15-50	FD	G	3	O	S	UG	6	U	G6	AW
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

**7. Options d'enveloppe pour le couvercle de pompe**

- O Pompe sans enveloppe
- S Couvercle de pompe avec enveloppe et raccord fileté
- E1 Chauffage électrique axe de pignon – facteur de perte 15 W/°C/m² (installation à l'intérieur) – 110 V
- E2 Chauffage électrique axe de pignon – facteur de perte 15 W/°C/m² (installation à l'intérieur) – 230 V
- E3 Chauffage électrique axe de pignon – facteur de perte 20 W/°C/m² (installation à l'extérieur mais protégée) – 110 V
- E4 Chauffage électrique axe de pignon – facteur de perte 20 W/°C/m² (installation à l'extérieur mais protégée) – 230 V
- E5 Chauffage électrique axe de pignon – facteur de perte 25 W/°C/m² (installation à l'extérieur non protégée) – 110 V
- E6 Chauffage électrique axe de pignon – facteur de perte 25 W/°C/m² (installation à l'extérieur non protégée) – 230 V

**8. Options d'enveloppe autour de l'étanchéité d'arbre**

- O Etanchéité d'arbre sans enveloppe
- S Etanchéité d'arbre avec enveloppe et raccord fileté
- E1 Chauffage électrique carter intermédiaire – facteur de perte 15 W/°C/m² (installation à l'intérieur) – 110 V
- E2 Chauffage électrique carter intermédiaire – facteur de perte 15 W/°C/m² (installation à l'intérieur) – 230 V
- E3 Chauffage électrique carter intermédiaire – facteur de perte 20 W/°C/m² (installation à l'extérieur mais protégée) – 110 V
- E4 Chauffage électrique carter intermédiaire – facteur de perte 20 W/°C/m² (installation à l'extérieur mais protégée) – 230 V
- E5 Chauffage électrique carter intermédiaire – facteur de perte 25 W/°C/m² (installation à l'extérieur non protégée) – 110 V
- E6 Chauffage électrique carter intermédiaire – facteur de perte 25 W/°C/m² (installation à l'extérieur non protégée) – 230 V

**9. Matériaux du coussinet de pignon et du pignon**

- SG Coussinet de pignon en acier trempé avec pignon en fonte
- CG Coussinet de pignon en carbone avec pignon en fonte
- BG Coussinet de pignon en bronze avec pignon en fonte
- HG Coussinet de pignon en céramique avec pignon en fonte
  
- SS Coussinet de pignon en acier trempé avec pignon en acier
- CS Coussinet de pignon en carbone avec pignon en acier
- BS Coussinet de pignon en bronze avec pignon en acier
- HS Coussinet de pignon en céramique avec pignon en acier
- US Coussinet de pignon en métal durci avec pignon en acier
  
- BR Coussinet de pignon en bronze avec pignon en acier inoxydable
- CR Coussinet de pignon en carbone avec pignon en acier inoxydable
- HR Coussinet de pignon en céramique avec pignon en acier inoxydable
- UR Coussinet de pignon en métal durci avec pignon en acier inoxydable

**Exemples:**

TG	GP	58-80		G	2	S	S	SG	2	B	G2	TC
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

TG	GP	15-50	FD	G	3	O	S	UG	6	U	G6	AW
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

**10. Matériaux de l'axe de pignon**

- 2 Axe de pignon en acier trempé
- 5 Axe de pignon en acier inoxydable nitruré
- 6 Axe de pignon en acier inoxydable revêtu carbure de tungstène

**11. Matériaux des coussinets d'arbres**

- S Coussinet en acier trempé
- C Coussinet en carbone
- H Coussinet en céramique
- U Coussinet en métal durci
- B Coussinet en bronze

**12. Matériaux des rotors et arbres**

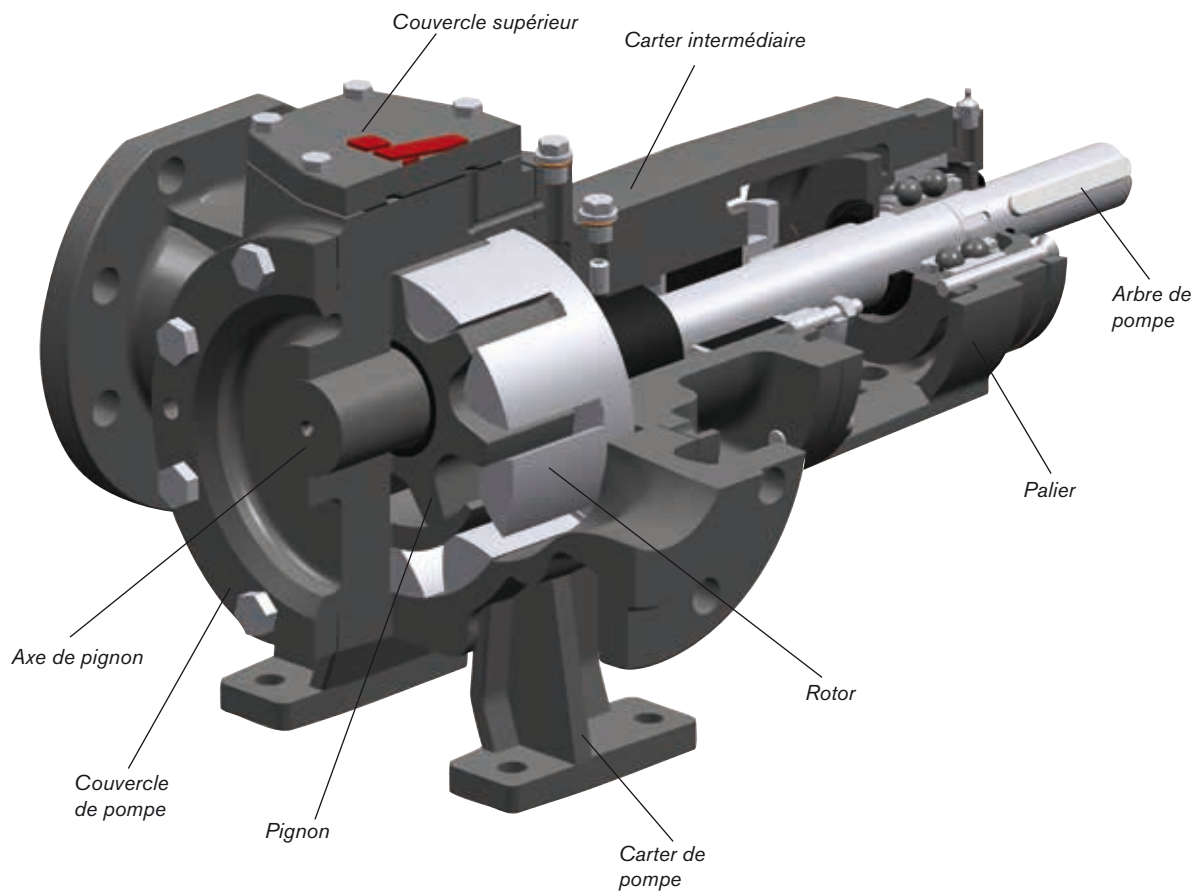
- G2 Rotor en fonte et arbre en acier trempé
- G5 Rotor en fonte et arbre en acier inoxydable nitruré
- G6 Rotor en fonte et arbre en acier inoxydable  
avec revêtement en acier trempé de presse-étoupe
- N2 Rotor en fonte nodulaire nitrurée et arbre en acier trempé
- N5 Rotor en fonte nodulaire nitrurée et arbre en acier inoxydable nitruré
- N6 Rotor en fonte nodulaire nitrurée et arbre en acier trempé inoxydable pour presse-étoupe
- R2 Rotor en acier inoxydable et arbre en acier trempé
- R5 Rotor en acier inoxydable et arbre en acier inoxydable nitruré
- R6 Rotor en acier inoxydable et arbre en acier trempé inoxydable pour presse-étoupe

**13. Dispositions d'étanchéités d'arbres**

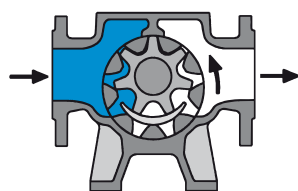
- TC Bagues de presse-étoupe en PTFE graphité
- AW Bagues de presse-étoupe en aramide blanche
- CC Bagues de presse-étoupe en fibre graphite
- XX Pièces de la version presse-étoupe – bagues sur demande

## 3.0 Informations communes

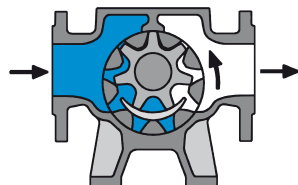
### 3.1 Pièces principales de la pompe



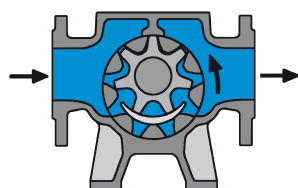
### 3.2 Principe de fonctionnement



Au fur et à mesure que le rotor et le pignon se désengrènent, une dépression se crée et le liquide pénètre dans les cavités nouvellement créées.



Le liquide est véhiculé dans des alvéoles étanches vers le refoulement. Les parois du carter de pompe ainsi que le croissant fonctionnent comme un joint d'étanchéité et isolent l'aspiration du refoulement.



Lorsque le rotor et le pignon s'engrènent, les alvéoles se referment et le liquide est poussé dans la tuyauterie de refoulement.

L'inversion du sens de rotation de l'arbre inverse le sens du flux à travers la pompe.

### 3.2.1 Auto-amorçage

Les pompes TopGear sont auto-amorçantes lorsqu'il y a suffisamment de liquide en présence dans la pompe pour combler les jeux et espaces morts entre les dents. (Pour le fonctionnement de l'auto-amorçage, voir aussi la section 3.19.6.2 Tuyauterie).

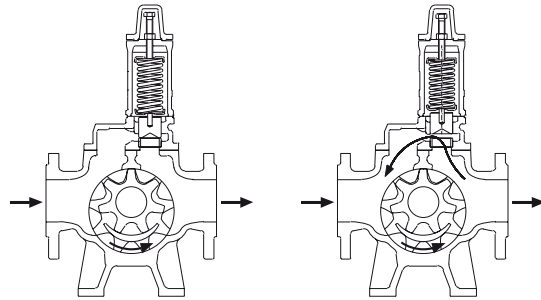
### 3.2.2 Soupape de décharge – Principe de fonctionnement

Le principe volumétrique impose l'installation d'une soupape de décharge protégeant la pompe contre toute surpression. Elle peut être installée sur la pompe ou dans l'installation.

Cette soupape de décharge limite la pression différentielle ( $\Delta p$ ) entre l'aspiration et le refoulement mais pas la pression maximale dans l'installation.

Par exemple, dès lors que le liquide pompé ne peut pas être évacué au refoulement car celui-ci est obstrué, une surpression peut de graves dommages à la pompe.

La soupape de décharge offre une voie d'évacuation en redirigeant le fluide vers l'aspiration lorsqu'un niveau de pression spécifié est atteint.



- La soupape de décharge protège la pompe contre toute surpression dans un sens d'écoulement.  
La soupape de décharge **n'assure aucune protection** contre une surpression lorsque la pompe tourne dans le sens opposé. Si la pompe est utilisée dans les deux sens, un soupape de décharge double est nécessaire.
- Une soupape de décharge ouverte indique que l'installation ne fonctionne pas correctement. La pompe doit être arrêtée immédiatement. Déterminez et résolvez le problème avant de redémarrer la pompe.
- Lorsqu'il n'y a pas de soupape de décharge installée sur la pompe, d'autres protections contre la surpression doivent être prévues.
- Nota !** Ne pas utiliser la soupape de décharge comme régulateur de débit. Le liquide circulerait alors uniquement à travers la pompe et chaufferait rapidement.

Contactez votre distributeur local pour acquérir un régulateur de débit.

## 3.3 Bruit

Les pompes TopGear sont des pompes rotatives. En raison du contact entre les pièces internes (rotor/pignon), des variations de pressions, etc., elles génèrent davantage de bruit que les pompes centrifuges par exemple. Les bruits venant de l'entraînement et de l'installation doivent aussi être considérés.

Le niveau sonore dans la zone de fonctionnement peut dépasser 85 dB(A) ; il est donc nécessaire de porter une protection auditive.

Voir aussi le chapitre 3.7 Niveau sonore.

## 3.4 Caractéristiques générales

### **Important !**

La pompe est calculée pour le pompage du liquide indiqué dans le devis. Contactez votre distributeur local si un ou plusieurs des paramètres d'application sont modifiés.

Les liquides inadaptés à la pompe peuvent l'endommager et présenter des risques de blessures corporelles.

Une application correcte exige la prise en considération des points suivants : nom, concentration et densité du produit. Viscosité du produit, particules dans le produit (grosseur, dureté, concentration, forme), pureté du produit, température du produit, pressions d'entrée et de sortie, vitesse en tours/min., etc.



### 3.5 Caractéristiques principales

La taille de la pompe est désignée par le volume déplacé en 100 tours exprimé en litres (ou en dm<sup>3</sup>) mais arrondi, suivi du diamètre nominal d'orifice exprimé en millimètres.

Taille de pompe TG GP	d (mm)	B (mm)	D (mm)	Vs-100 (dm <sup>3</sup> )	n.max (min <sup>-1</sup> )	n.mot (min <sup>-1</sup> )	Q.th (l/s)	Q.th (m <sup>3</sup> /h)	v.u (m/s)	v.i (m/s)	Δp (bar)	p.test (bar)
2-25	25	13,5	65	1,83	1800		0,5	2,0	6,1	0,7	16	24
						1450	0,4	1,6	4,9	0,5		
3-32	32	22	65	2,99	1800		0,9	3,2	6,1	1,1	16	24
						1450	0,7	2,6	4,9	0,9		
6-40	40	28	80	5,8	1800		1,7	6,3	7,5	1,4	16	24
						1450	1,4	5,0	6,1	1,1		
15-50	50	40	100	14,5	1500		3,6	13,1	7,9	1,8	16	24
						1450	3,5	12,6	7,6	1,8		
23-65	65	47	115	22,7	1500		5,7	20,4	9,0	1,7	16	24
						1450	5,5	19,7	8,7	1,7		
58-80	80	60	160	57,6	1050		10,1	36,3	8,8	2,0	16	24
						960	9,2	33,2	8,0	1,8		
86-100	100	75	175	85,8	960	960	13,7	49,4	8,8	1,7	16	24
120-100	100	90	190	120	750		15,0	54,0	7,5	1,9	16	24
					900		18,0	65,0	9,0	2,3		
						725	14,5	52,2	7,2	1,8		
185-125	125	100	224	185	750		23	83	8,8	1,9	16	24
						725	22	80	8,5	1,8		
360-150	150	125	280	360	600		36	130	8,8	2,0	16	24

#### Légende

- d : diamètre d'orifice (admission et refoulement)
- B : largeur de pignon et longueur des dents du rotor
- D : diamètre extérieur du rotor (diamètre extérieur)
- Vs-100 : cylindrée pour 100 tours
- n.max : vitesse maximale admissible de l'arbre en tr/min.
- n.mot : vitesse normale du moteur électrique à accouplement direct (à une fréquence de 50 Hz)
- Q.th : débit théorique sans fuite interne pour pression différentielle = 0 bar
- v.u : vitesse périphérique du rotor
- v.i : vitesse du liquide aux orifices au débit Qth (orifices d'admission et de refoulement)
- Δp : pression maximale de service = pression différentielle
- p.test : pression hydrostatique

#### Viscosité maximale

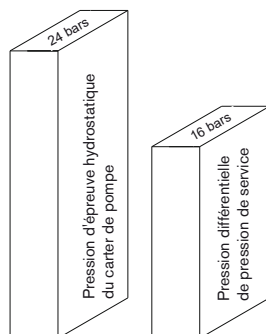
Type d'étanchéité d'arbre	Viscosité maximale (mPa.s)
Presse-étoupe PQ	80 000

## 3.6 Pression

La **pression différentielle ou pression de service** ( $p$ ) est la pression à laquelle la pompe fonctionne normalement. La pression différentielle maximale pour toute la gamme TopGear série GP est de 16 bars.

La **pression d'épreuve hydrostatique** est de 1,5 fois la pression différentielle, c'est-à-dire La gamme TopGear série GP a donc une pression d'épreuve hydrostatique de 24 bars.

L'illustration qui suit est une représentation graphique de ces différents types de pressions.



## 3.7 Niveau sonore

### 3.7.1 Niveau sonore d'une pompe sans entraînement

#### Niveau de pression acoustique ( $L_{pA}$ )

Le tableau suivant donne un aperçu du niveau de pression acoustique,  $L_{pA}$  (défini par filtre A) émis par une pompe sans entraînement, mesuré conformément à la norme ISO3744 et exprimé en décibels dB(A). La pression acoustique de référence est de 20  $\mu$ Pa.

Les valeurs dépendent de l'endroit où les mesures sont effectuées ; ces mesures ont été prises à 1 mètre du couvercle de la pompe et corrigées des bruits et réflexions d'arrière-plan.

Les valeurs indiquées sont les plus fortes relevées dans les conditions de fonctionnement suivantes.

- Pression de service : jusqu'à 10 bars.
- Liquide pompé : eau, viscosité = 1 mPa.s
- —%  $n_{max}$  = — % de vitesse arbre maximale

Taille de pompe TG GP	$n_{max}$ (min <sup>-1</sup> )	Lpa [dB(A)]				Ls [dB(A)]
		25% $n_{max}$	50% $n_{max}$	75% $n_{max}$	100% $n_{max}$	
2-25	1800	51	62	68	72	9
3-32	1800	53	65	72	76	9
6-40	1800	57	68	76	80	9
15-50	1500	61	72	79	83	9
23-65	1500	63	75	81	85	10
58-80	1050	67	79	85	89	10
86-100	960	69	80	86	90	11
120-100	750	70	81	87	91	11
185-125	750	71	82	87	91	11
360-150	600	72	83	89	92	11

### Puissance acoustique ( $L_{WA}$ )

La puissance acoustique  $L_W$  est la puissance émise par la pompe sous forme d'ondes sonores, utilisée pour comparer les niveaux acoustiques des machines. Il s'agit de la pression acoustique  $L_p$  qui agit sur une surface environnante à une distance d'un mètre.

$$L_{WA} = L_{pA} + L_s$$

Le niveau de puissance acoustique  $L_{WA}$  (défini par filtre A) est également exprimé en décibels dB(A). La puissance acoustique de référence est 1 pW (=  $10^{-12}$  W).  $L_s$  est le logarithme de la surface environnante à une distance de 1 mètre de la pompe, exprimée en dB(A) ; il est indiqué dans la dernière colonne du tableau ci-dessus.

### 3.7.2 Niveau sonore de la pompe

Le niveau sonore de l'entraînement (moteur, transmission,...) doit être ajouté à celui de la pompe elle-même pour déterminer le niveau sonore total du groupe de pompage. La somme de plusieurs niveaux sonores doit être calculée par logarithme.

Le tableau suivant permet de déterminer rapidement le niveau sonore total :

$L_1 - L_2$	0	1	2	3	4	5	6
$L[f(L_1 - L_2)]$	3,0	2,5	2,0	1,7	1,4	1,2	1,0

$$L_{total} = L_1 + L_{corrigé}$$

où  $L_{total}$  : niveau sonore total du groupe de pompage  
 $L_1$  : niveau sonore le plus élevé  
 $L_2$  : niveau sonore le plus bas  
 $L_{corrigé}$  : constante, dépendant de la différence entre les deux niveaux sonores

Au-delà de deux valeurs cette méthode peut être répétée.

**Exemple :**

Entraînement	: $L_1 = 79$ dB(A)
Pompe	: $L_2 = 75$ dB(A)
Correction	: $L_1 - L_2 = 4$ dB(A)
Suivant le tableau	: <b><math>L_{corrigé} = 1,4</math> dB(A)</b>
	$L_{total} = 79 + 1,4 = 80,4$ dB(A)

### 3.7.3 Influences

Le niveau sonore réel du groupe de pompage peut, pour plusieurs raisons, dévier des valeurs indiquées dans les tableaux ci-dessus.

- L'émission de bruit diminue pour le pompage de liquides à forte viscosité du fait des meilleures propriétés de lubrification et d'amortissement. De plus, le couple de résistance du pignon augmente en raison de la friction supérieure du liquide qui résulte d'une amplitude vibratoire plus faible.
- L'émission sonore augmente lors du pompage de liquides à faible viscosité combinés à une faible pression de service, car le pignon est libre (charge plus faible, friction liquide plus faible) et le liquide n'amortit pas beaucoup.
- Les vibrations dans la tuyauterie, du socle, etc., rendent l'installation plus bruyante.

## 3.8 Options matérielles

### Température maximale

En général, la température des pompes TopGear GP est de 300°C mais :

1. La température maximale des tailles GP2-25, GP3-32 et GP6-40 est limitée à 200°C en raison du type de roulement à billes 2RS.

La température minimale est de -20°C.

2. Des limites de température doivent être considérées en fonction des matières utilisées pour les coussinets de paliers et les étanchéités de l'arbre.

## 3.9 Options d'enveloppes

**Les enveloppes S** sont conçues pour la vapeur saturée ou les matières non dangereuses. Elles sont fournies avec des raccords cylindriques filetés conformément à la norme ISO 228-1.

Température maximale : 200°C

Pression maximale : 10 bars

Remarquez que la pression maximale de 10 bars représente le facteur limitant déterminant pour l'utilisation avec de la vapeur saturée. La vapeur saturée à 10 bars donne une température de 180°C.

Matériau : Fonte GG25

## 3.10 Chauffage électrique

Le chauffage électrique est spécialement conçu pour pomper du bitume, chauffer la pompe de la température ambiante jusqu'à environ 250°C. Il peut être alimenté en 110 V ou 230 V.

Pour d'autres applications et/ou des températures supérieures ou inférieures, contactez votre distributeur local.

Le chauffage électrique est disponible sur le couvercle de la pompe (dans l'axe de pignon) et/ou dans le carter intermédiaire pour les tailles et les environnements suivants, voir le tableau.

Disponibilité du chauffage électrique dans la gamme TopGear GP (- : non disponible / + : disponible)						
Taille de pompe TG GP	Facteur de perte 25 W/°C/m² Extérieur sans protection		Facteur de perte 20 W/°C/m² Extérieur mais avec protection contre les intempéries <sup>1)</sup>		Facteur de perte 15 W/°C/m² Installation à l'intérieur	
	Axe de pignon	Carter intermédiaire	Axe de pignon	Carter intermédiaire	Axe de pignon	Carter intermédiaire
15-50	-	-	-	-	+	-
23-65	-	-	-	-	+	-
58-80	+	+	+	+	+	+
86-100	+	+	+	+	+	+
120-100	+	+	+	+	+	+
185-125	+	+	+	+	+	+

<sup>1)</sup> signifie que la pluie et le vent n'atteignent pas la pompe directement, grâce à un abri ou à la protection apportée par un autre équipement

## 3.11 Interne

### 3.11.1 Matériaux de coussinet

#### Aperçu des matériaux de coussinets et champs d'application

Code du matériau		S	C	B	H	U
Matériau		Acier	Carbone	Bronze	Céramique	Métal durci
Hydrodynamique lubrification	si oui	jusqu'à la pression de service maximale = 16 bars				
	si non	6 bars (*)	10 bars (*)	6 bars (*)	6 bars (*)	10 bars (*)
Résistance à la corrosion		Assez bonne	Bonne	Assez bonne	Excellente	Bonne
Résistance à l'abrasion		Légère	Aucune	Aucune	Bonne	Bonne
Fonctionnement à sec autorisé		Non	Oui	Modéré	Non	Non
Sensibilité aux chocs thermiques		Non	Non	Non	Oui dT<90°C	Non
Sensibilité aux boursoufflures dans l'huile		Non	> 180°C	Non	Non	Non
Vieillessement de l'huile		Non	Non	> 150°C	Non	Non
Traitement alimentaire autorisé		Oui	Non (antimoine)	Non (plomb)	Non (traçabilité)	Oui

(\*) Ces chiffres ne sont pas des valeurs absolues. Des valeurs supérieures ou inférieures sont possibles en fonction de l'application, de la durée d'exploitation prévue etc.

### 3.11.2 Température interne maximale

Pour certaines combinaisons de matières, les performances thermiques générales doivent être limitées. La température de service interne maximale admissible dépend de la combinaison de matériaux utilisés et de leur dilatation thermique ainsi que de l'interférence nécessaire pour maintenir le coussinet de palier fixé.

- Certains coussinets de palier sont dotés d'une vis de blocage supplémentaire. Dans ce cas, la température maximale admissible est basée sur l'interférence la plus probable.
- Lorsque le coussinet de palier ne possède pas de vis de blocage car la matière ou la structure ne tolère pas d'effort concentré, la température maximale admissible est basée sur l'interférence minimale.

#### Température maximale (°C) du matériau de coussinet de palier de pignon et des combinaisons de matériaux du pignon

Taille de pompe TG GP	Matériaux de coussinet et de pignon (°C)												
	Pignon en fonte G				Pignon en acier S					Pignon en acier inoxydable R			
	SG*)	CG	BG	HG	SS*)	CS	BS	HS	US	BR	CR	HR	UR
2-25	200	200	200	200	–	–	–	–	–	200	200	200	200
3-32	200	200	200	200	–	–	–	–	–	200	200	200	200
6-40	300	280	240	240	300	250	300	200	240	300	250	200	240
15-50	300	280	240	240	300	250	300	200	240	300	250	200	240
23-65	300	300	250	240	300	280	300	200	240	300	280	200	240
58-80	300	300	250	240	300	280	300	200	240	300	280	200	240
86-100	300	300	250	280	300	280	300	240	240	300	280	240	240
120-100	300	300	250	280	300	280	300	240	240	300	280	240	240
185-125	300	300	250	300	300	280	300	260	240	300	280	260	240
360-150	300	300	250	300	300	280	300	260	240	300	280	260	240

\*) Remarque : Diminution de dureté du coussinet en acier (S) et de l'axe en acier trempé (2) au-dessus de 260°C

#### Température maximale (°C) du palier de coussinet

Taille de pompe TG GP	Matériau des coussinets d'arbres (°C)				
	Carter G – fonte				
	S*)	C	H	U	B
2-25	200	200	200	200	200
3-32	200	200	200	200	200
6-40	300	300	300	240	300
15-50	300	300	300	240	300
23-65	300	300	300	240	300
58-80	300	300	300	240	300
86-100	300	300	300	240	300
120-100	300	300	300	240	300
185-125	300	300	300	240	300
360-150	300	300	300	240	300

\*) Remarque : Diminution de dureté du coussinet en acier (S) et de l'arbre en acier trempé (2) au-dessus de 260°C

### 3.11.3 Conditions de fonctionnement sous lubrification hydrodynamique.

La lubrification hydrodynamique peut constituer un critère important dans le choix du matériau des coussinets.

Si les coussinets fonctionnent sous lubrification hydrodynamique, il n'y a plus de contact direct entre le coussinet et l'axe ou l'arbre, et sa longévité est considérablement augmentée.

Dans le cas inverse l'usure des coussinets doit être surveillée.

La condition de lubrification hydrodynamique est remplie par l'équation suivante :

**Viscosité \* vitesse arbre / pression différent.  $\geq$  K.hyd**

avec : viscosité en [mPa.s]

vitesse arbre en [tr/min]

pression diff.[bars]

K.hyd = constante conceptuelle pour chaque taille de pompe.

Taille de pompe TG GP	K.hyd
2-25	6000
3-32	7500
6-40	5500
15-50	6250
23-65	4000
58-80	3750
86-100	3600
120-100	2930
185-125	2500
360-150	2000

### 3.11.4 Couple maximal en fonction de la combinaison de matériaux de l'arbre et du rotor de la pompe

Le couple maximal admissible est une constante indépendante de la vitesse et ne doit pas être dépassé, pour éviter d'endommager la pompe et, en particulier, l'arbre de pompe, l'ensemble rotor/arbre et les dents du rotor.

Taille de pompe TG GP	Mn (couple nominal) en Nm			Md (couple de démarrage en Nm)		
	Rotor G Fonte	Rotor N Fonte nodulaire nitrurée	Rotor R Acier inoxydable	Rotor G Fonte	Rotor N Fonte nodulaire nitrurée	Rotor R Acier inoxydable
2-25	21	–	31	29	–	43
3-32	21	–	31	29	–	43
6-40	67	67	67	94	94	94
15-50	255	255	255	360	360	360
23-65	255	255	255	360	360	360
58-80	390	390	390	550	550	550
86-100	600	600	600	840	840	840
120-100	600	600	600	840	840	840
185-125	1300	1300	1300	1820	1820	1820
360-150	2000	2000	2000	2800	2800	2800

Le couple nominal (Mn) doit être vérifié pour des conditions normales de fonctionnement ainsi que le couple nominal installé du moteur (Mn. moteur), mais en le convertissant en fonction de la vitesse de l'arbre de la pompe.

Le couple de démarrage (Md), ne doit pas être dépassé pendant le démarrage. Utiliser cette valeur pour le réglage de couple maximal d'un limiteur de couple monté sur l'arbre de pompe.

### 3.12 Moment d'inertie

TG GP	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	120-100	185-125	360-150
J (10 <sup>-3</sup> x kgm <sup>2</sup> )	0,25	0,30	0,75	3,5	6,8	32	54	88	200	570

### 3.13 Jeux axial et radial

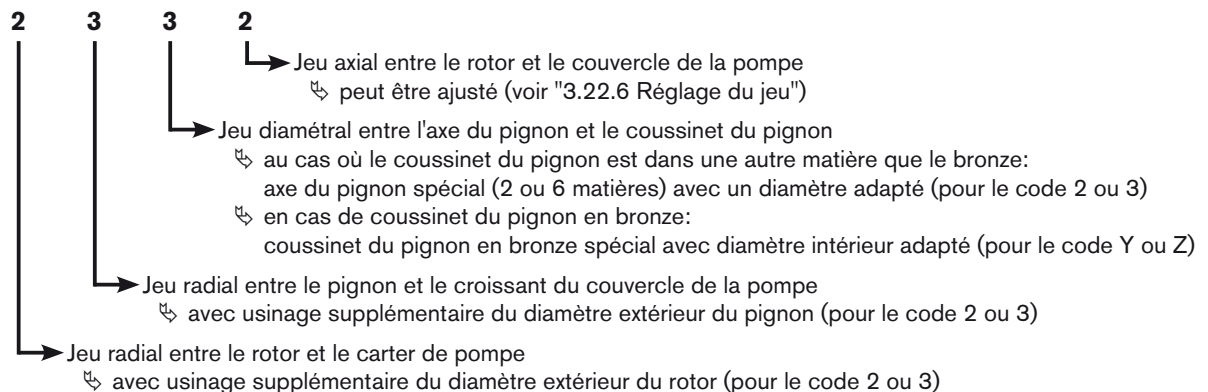
TG GP	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	120-100	185-125	360-150
Minimum (µm)	80	80	90	120	125	150	165	180	190	225
Maximum (µm)	134	134	160	200	215	250	275	300	320	375

### 3.14 Jeux supplémentaires

Pour indiquer les jeux requis, un code de 4 caractères, xxxx, est fourni sur la commande. Ces chiffres se réfèrent aux catégories de jeu suivantes:

- C0 = Jeu axial entre le rotor et le couvercle de la pompe réglé au minimum
- C1 = Jeu standard (non indiqué car standard)
- C2 = ~2 x jeu standard
- C3 = 3 x jeu standard

Les quatre chiffres indiquent le niveau de jeu configuré pour chaque partie de la pompe, par ex. : code 2 3 3 2



Le code "1" signifie toujours "normal" et aucune action spécifique n'est nécessaire.

Les chiffres indiqués dans les tableaux ci-dessous correspondent à des valeurs moyennes en microns ( $\mu\text{m}$ ).

### Jeu radial du diamètre extérieur du rotor et du pignon – Jeu axial sur le couvercle de la pompe

Taille de pompe	C0 ( $\mu\text{m}$ ) jeu axial sur le couvercle de la pompe réglé au minimum	C1 ( $\mu\text{m}$ ) normal	C2 ( $\mu\text{m}$ ) = 2,2 x C1	C3 ( $\mu\text{m}$ ) = 3 x C1
Code rotor	1xxx	1xxx	2xxx	3xxx
Code pignon	x1xx	x1xx	x2xx	x3xx
Code ensemble couvercle de pompe	xxx0	xxx1	xxx2	xxx3
TG GP2-25	35	107	235	320
TG GP3-32	35	107	235	320
TG GP6-40	40	125	275	375
TG GP15-50	52	160	350	480
TG GP23-65	56	170	375	510
TG GP58-80	66	200	440	600
TG GP86-100	72	220	480	660
TG GP120-100	79	240	530	720
TG GP185-125	85	255	560	765
TG GP360-150	100	300	660	900

### Jeu diamétral de l'axe / palier de pignon

Taille de pompe	C1 ( $\mu\text{m}$ ) normal	C2 ( $\mu\text{m}$ ) = 2 x C1	C3 ( $\mu\text{m}$ ) = 3 x C1
Code pour axe en matériau 2 ou 6 adapté (2 ou 3)	xx1x	xx2x	xx3x
Code pour coussinet de pignon en bronze adapté (Y ou Z)	xx1x	xxYx	xxZx
TG GP2-25	90	180	270
TG GP3-32	90	180	270
TG GP6-40	110	220	330
TG GP15-50	150	300	450
TG GP23-65	160	320	480
TG GP58-80	240	480	720
TG GP86-100	275	550	825
TG GP120-100	300	600	900
TG GP185-125	325	650	975
TG GP360-150	400	800	1200

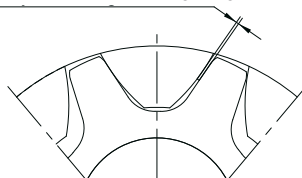


**Nota!** le jeu entre l'axe du pignon et le coussinet du pignon (3<sup>e</sup> chiffre) doit toujours être inférieur ou égal au jeu sur le pignon (2<sup>e</sup> chiffre). Sinon, il risque d'y avoir un contact entre le pignon et le croissant du couvercle de la pompe.

## 3.15 Jeu entre les dents des engrenages

TG GP	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	120-100	185-125	360-150
Minimum ( $\mu\text{m}$ )	320	320	320	360	400	400	400	420	440	440
Maximum ( $\mu\text{m}$ )	640	640	640	720	800	800	800	840	880	880

Jeu entre les dents d'engrenage



## 3.16 Dimension maximale des particules solides

TG GP	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	120-100	185-125	360-150
Taille ( $\mu\text{m}$ )	80	80	90	120	125	150	165	180	190	225

## 3.17 Etanchéités d'arbre

### 3.17.1 Presse-étoupe

Taille de pompe TG GP	2-25 3-32	6-40	15-50 23-65	58-80	86-100 120-100	185-125	360-150
Diamètre de l'arbre	17	20	30	40	45	55	65
Largeur de section	6	8	8	10	10	10	10
Largeur de lanterne	12	16	16	20	20	20	20

Dimensions en mm

### 3.17.2 Matériaux des bagues de presse-étoupe

#### **TC**

Solution la plus universelle.

Tresse tissée constituée de fils en PTFE avec graphite incorporé et composants glissants (fils GORE-GFO). Coefficient de friction extrêmement faible, bonne conductivité thermique, grande souplesse et stabilité de volume. Convient pour applications générales.

Températures d'application : -200°C à +280°C

Résistance chimique : pH 0 à 14

#### **AW**

Fibres renforcées.

Tresse tissée constituée de fils d'aramide synthétique élastique blancs avec produit lubrifiant sans silicone. Résistance à l'usure sans risque d'endommager l'arbre, compacité et résistance structurelle élevées et bonne propriétés de glissement. Utilisées lorsqu'un fil robuste est nécessaire, par ex. solutions sucrées, polymères, résines, industrie papetière, etc. Choisi comme standard pour les applications alimentaires.

Températures d'application : -50°C à +250°C

Résistance chimique : pH 1 à 13

#### **CC**

Fibres graphite ; fonctionnement à sec ; haute température.

Tresse tissée constituée de fibres pur graphite sans imprégnation. Faible coefficient de frottement et bonnes propriétés pour le fonctionnement à sec. Utilisée comme tresse résistant à l'usure à haute température.

Températures d'application : -60°C à +500°C

Résistance chimique : pH 0 à 1



## 3.18 Soupape de décharge

### Exemple

V 35 - G 10 H  
1 2 3 4 5

#### 1. Soupape de décharge = V

#### 2. Indication du type = diamètre d'aspiration (en mm)

- 18 Dimension de soupape de décharge pour TG GP2-25, TG GP3-32, TG GP6-40
- 27 Dimension de soupape de décharge pour TG GP15-50, TG GP23-65
- 35 Dimension de soupape de décharge pour TG GP58-80
- 50 Dimension de soupape de décharge pour TG GP86-100, TG GP120-100, TG GP185-125
- 60 Dimension de soupape de décharge pour TG GP360-150

#### 3. Matériaux

G Soupape de décharge en fonte \*

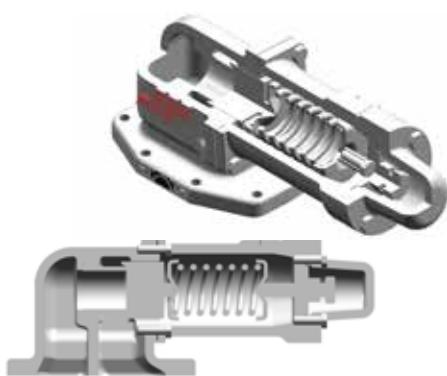
*\* pour applications alimentaires: une soupape de décharge en acier inoxydable doit être utilisé*

#### 4. Plage de pression de service

- 4 Pression de service 1 à 4 bars
- 6 Pression de service 3 à 6 bars
- 10 Pression de service 5 à 10 bars
- 16 Pression de service 9 à 16 bars

#### 5. Boîtier à ressort chauffé

H Soupape de décharge avec boîtier à ressort chauffé



Soupape de décharge – horizontale



Soupape de décharge – verticale

### 3.18.1 Pression

Les soupapes de décharge de sécurité sont divisées en 4 catégories de pression de service, soit 4, 6, 10 et 16 indiquant la pression de service maximale pour la soupape. Chaque catégorie correspond à une pression standard réglée à 1 bar au-dessus de la pression de service maximale indiquée. La pression définie peut être réglée plus bas sur demande, mais jamais plus haut.

Plage de pression de service	4	6	10	16
Pression standard pré-réglée (bars)	5	7	11	17
Plage de pression de service (bars)	1 – 4	3 – 6	5 – 10	9 – 16
Plage de pression pré-réglée (bars)	2 – 5	4 – 7	6 – 11	10 – 17

### 3.18.2 Chauffage

La soudure du boîtier à ressort est fournie avec deux raccords filetés. Les raccords à bride ne sont pas disponibles.

Température maximale : 200 °C

Pression maximale : 10 bars

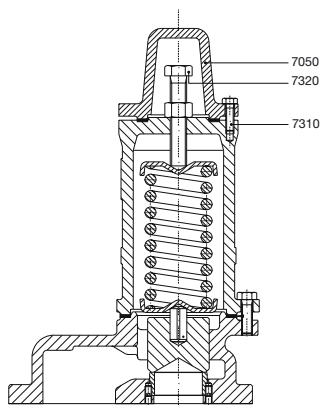
### 3.18.3 Soupape de décharge – Réglage relatif

La pression standard est réglée en usine.

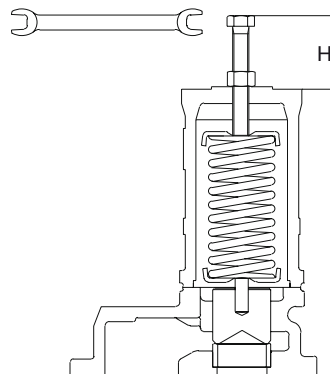
**Nota !** En testant la soupape de décharge montée sur la pompe, vérifiez que la pression ne dépasse jamais la pression définie de la soupape + 2 bars.

Pour régler la pression d'ouverture standard, procédez comme suit :

1. Desserrez les vis (7310).
2. Retirez le couvercle (7050).
3. Mesurez la cote H.
4. Lisez les indications relatives au ressort dans le tableau ci-dessous et déterminez la distance à partir de laquelle la vis de réglage (7320) doit être dévissée ou vissée.



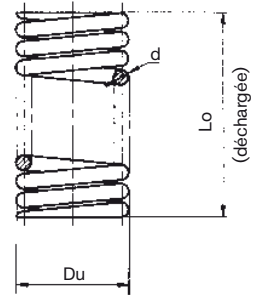
Soupape de décharge verticale



Modification de la pression pré-réglée

## Rapport du ressort – Soupape de décharge

Taille de pompe TG GP		Dimensions du ressort					
		Classe de pression	Du mm	d mm	Lo mm	p/f bar/mm	ΔH [mm] pour l'ajuster d'1 bar
2-25 3-32 6-40	Horizontale	4	25,5	3,0	64	0,26	3,85
		6	25,5	3,5	66	0,43	2,33
		10	25,5	4,5	60	1,72	0,58
		16	25,5	4,5	60	1,72	0,58
15-50 23-65		4	37,0	4,5	93	0,21	4,76
		6	37,0	4,5	93	0,21	4,76
		10	36,5	6,0	90	0,81	1,23
		16	36,5	6,0	90	0,81	1,23
58-80	Verticale	4	49,0	7,0	124	0,32	3,13
		6	49,0	7,0	124	0,32	3,13
		10	48,6	8,0	124	0,66	1,52
		16	48,6	8,0	124	0,66	1,52
86-100 120-100 185-125		4	49,0	7,0	124	0,16	6,25
		6	48,6	8,0	124	0,33	3,03
		10	49,0	9,0	120	0,55	1,82
		16	62	11	109	0,86	1,16
360-150		4	82	11	200	0,12	8,33
		6	82	11	200	0,12	8,33
		10	84	12	200	0,19	5,26
		16	88	14	200	0,32	3,13



Exemple: ajustez la pression standard pré-réglée d'une soupape V35-G10 (pour une pompe de taille 58-80) à 8 bars.

⇒ La pression standard pré-réglée de V35-G10 = 11 bars (voir tableau sous 3.18.1)

⇒ Différence entre la pression standard pré-réglée et la pression désirée = 11 - 8 = 3 bars

⇒  $\Delta H$  pour desserrer le boulon de réglage = 3 x 1,52 mm (voir tableau ci-dessus) = 4,56 mm

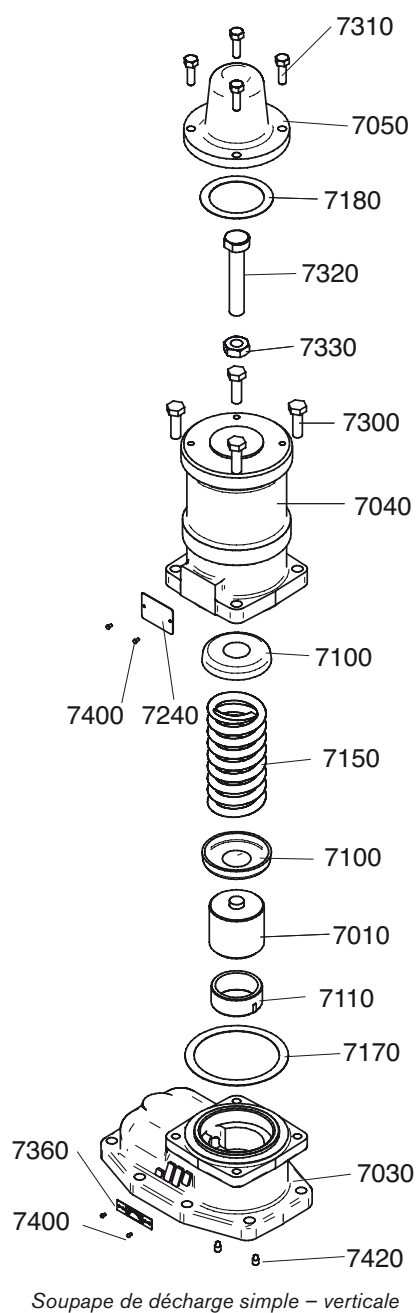
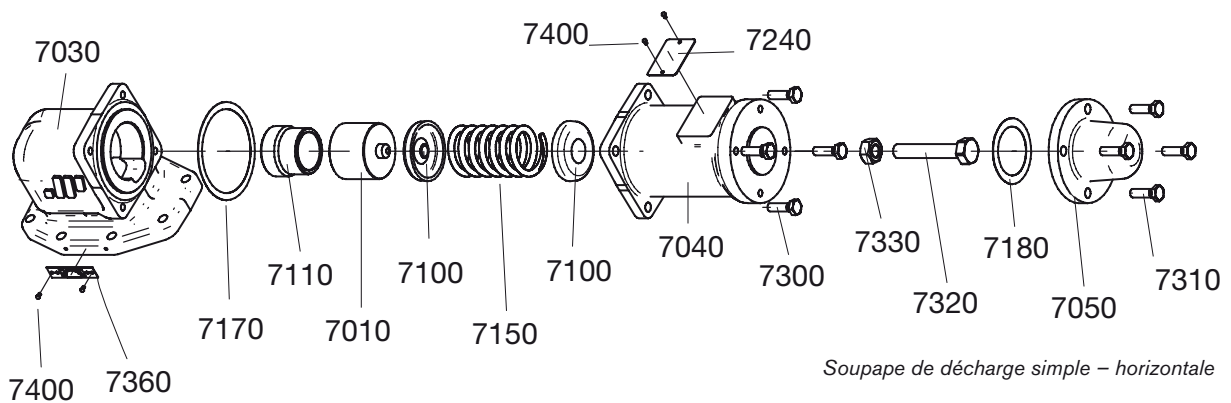
### Nota!

Le rapport du ressort p/f dépend de ses dimensions. Vérifiez les dimensions si nécessaire (voir tableau ci-dessus).

Lorsque la soupape de décharge ne fonctionne pas convenablement, la pompe doit immédiatement être mise hors service. La soupape de décharge doit être vérifiée par votre distributeur local.

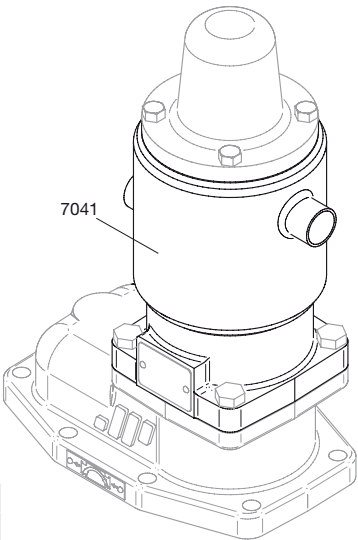
### 3.18.4 Vues en coupe et listes de pièces détachées

#### 3.18.4.1 Soupape de décharge simple



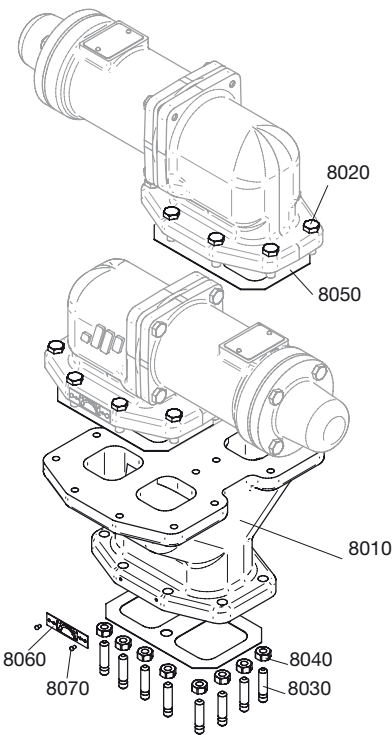
Repère	Description	V18	V27	V35	V50	V60	Révision	Préventive
7010	Soupape	1	1	1	1	1		
7030	Carter de soupape	1	1	1	1	1		
7040	Carter de ressort	1	1	1	1	1		
7050	Couvercle	1	1	1	1	1		
7100	Plaque de ressort	2	2	2	2	2		
7110	Siège de soupape	1	1	1	1	1		
7150	Ressort	1	1	1	1	1		
7170	Joint d'étanchéité plat	1	1	1	1	1	x	x
7180	Joint d'étanchéité plat	1	1	1	1	1	x	x
7240	Plaque signalétique	1	1	1	1	1		
7300	Vis	3	4	4	4	4		
7310	Vis	3	4	4	4	4		
7320	Vis de réglage	1	1	1	1	1		
7330	Écrou hexagonal	1	1	1	1	1		
7360	Plaque fléchée	1	1	1	1	1		
7400	Rivet	4	4	4	4	4		
7420	Vis de réglage	–	–	2	2	2		

3.18.4.2 Boîtier à ressort chauffé

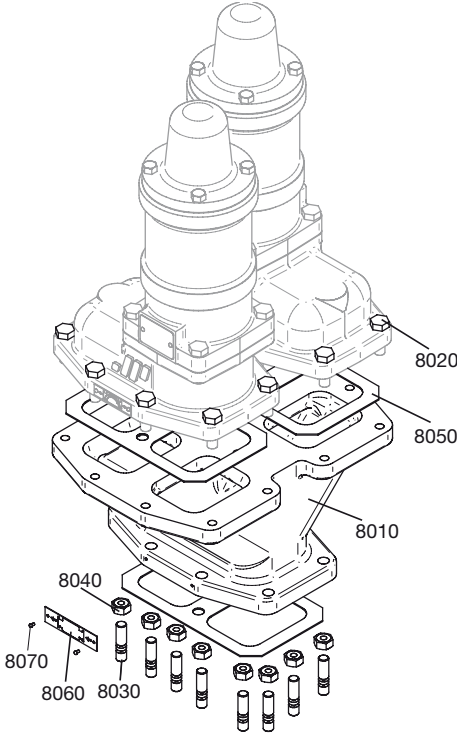


Repère	Description	V18	V27	V35	V50	V60	Révision	Préventive
7041	Boîtier à ressort chauffé	sans objet	1	1	1	1		

3.18.4.3 Soupape de décharge double



*Soupape de décharge double – horizontale*



*Soupape de décharge double – verticale*

Repère	Description – matériel	V18	V27	V35	V50	V60	Révision	Préventive
8010	Carter Y	sans objet	1	1	1	1		
8020	Vis à tête cylindrique		16	16	16	16		
8030	Goujon		8	8	8	8		
8040	Écrou hexagonal		8	8	8	8		
8050	Joint d'étanchéité plat		3	3	3	3	x	x
8060	Plaque fléchée		1	1	1	1		
8070	Rivet		2	2	2	2		

## 3.19 Installation

### 3.19.1 Généralités

Ce manuel indique les instructions de base à respecter pendant l'installation de la pompe. Il est donc important que ce manuel soit lu par le personnel responsable avant montage puis ensuite conservé sur le site de l'installation.

Les instructions comportent des renseignements utiles et importants permettant d'installer la pompe correctement. Elles comportent également des informations importantes pour prévenir les accidents et dommages graves, possibles avant la mise en service et pendant le fonctionnement de l'installation.



Le non respect des recommandations de sécurité peut être à l'origine de dangers pour le personnel, l'environnement et la machine, et se traduire par une annulation des droits à réclamation.

Il est impératif que des panneaux apposés sur la machine (par ex. flèche indiquant le sens de rotation), ou les symboles indiquant les raccordements de fluide, soient toujours observés et maintenus lisibles.

### 3.19.2 Positionnement

#### 3.19.2.1 Ligne d'aspiration courte

Positionner la pompe aussi près que possible de la source de liquide et si possible en dessous du niveau d'alimentation en liquide. Meilleures sont les conditions d'aspiration, meilleure est la performance de la pompe. Voir aussi la section 3.19.6.2 Tuyauterie.

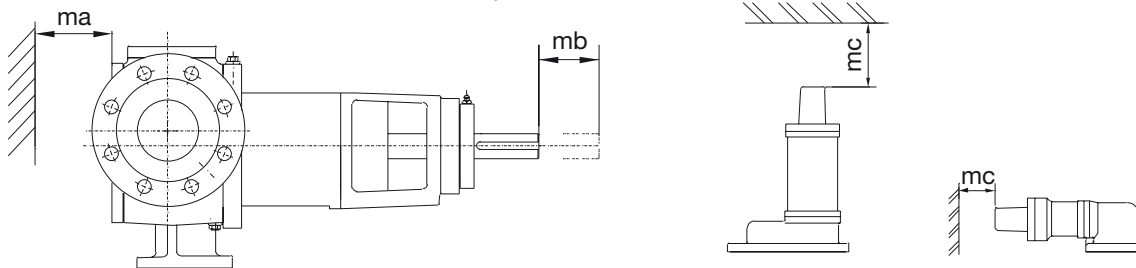
#### 3.19.2.2 Accessibilité

Un espace suffisant doit être prévu autour de la pompe pour en faciliter l'inspection, l'isolement et l'entretien corrects.

Un espace suffisant doit être prévu à l'avant de la pompe pour permettre le démontage du couvercle, du pignon et de l'axe de pignon.

- Pour desserrer le couvercle de la pompe, voir la cote **ma**
- Pour le démontage des pièces rotatives (arbre de pompe et garniture d'étanchéité), voir la cote **mb**
- Pour le réglage de pression de la soupape de décharge, voir la cote **mc**

Pour les cotes ma, mb, mc voir le chapitre 6.0.



Il est impératif que le dispositif de commande de la pompe soit toujours accessible (y compris en cours de fonctionnement).

#### 3.19.2.3 Installation à l'extérieur

La pompe TopGear peut être installée à l'extérieur. Les roulements comportent une étanchéité par joints à lèvres protégeant la pompe contre les projections d'eau. En cas de forte humidité, nous conseillons de prévoir un abri.

### 3.19.2.4 Installation à l'intérieur

Positionner la pompe de façon à ce que le moteur soit correctement ventilé. Pour assurer son bon fonctionnement, préparer le moteur conformément aux instructions fournies par son constructeur.



Pour le pompage de produits inflammables ou explosifs, une mise à la terre convenable doit être prévue. Les composants du système doivent être raccordés avec des ponts de raccordement à la terre pour diminuer le risque inhérent à l'électricité statique.

Utiliser des moteurs anti-déflagrants en conformité avec la réglementation locale. Prévoir des accouplements et protections d'accouplements convenables.

#### Températures excessives



En fonction du liquide pompé, des températures élevées peuvent être atteintes à l'intérieur et autour de la pompe. A partir de 60°C, la personne responsable doit prévoir les moyens de protection nécessaires et mettre en place des panneaux "Surfaces chaudes".

Lors de l'isolation du groupe de pompage, vérifiez la possibilité de refroidissement du palier. Ceci est nécessaire pour le refroidissement des roulements et de la graisse du palier (voir 3.19.8.7 Protection des pièces mobiles).



Protégez l'utilisateur des fuites et des éventuelles projections liquides.

### 3.19.2.5 Stabilité

#### Fondation

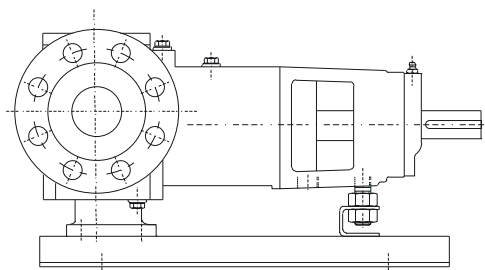
La pompe doit être installée sur un socle ou un châssis, parfaitement de niveau sur le plan de pose. La fondation doit être dure, plate et exempte de vibrations pour garantir un alignement correct de la pompe et de l'entraînement en service. Voir aussi la section 3.19.8 Instructions de montage et la section 3.19.8.6 Accouplement de l'arbre.

#### Montage horizontal

Les pompes doivent être montées horizontalement sur le pied intégré. Les autres modes d'installation ont une influence sur le drainage, l'alimentation en liquide de la pompe, et le fonctionnement de la garniture mécanique, etc. Si la pompe/le groupe de pompage est installé(e) autrement, contactez votre distributeur local.

#### Support

Lorsque l'entraînement se fait par courroies trapézoïdales et/ou par moteur thermique, un support supplémentaire peut être placé sous le palier. Ce support peut être fourni sur demande et conçu pour absorber les efforts des courroies et les vibrations tout en laissant l'arbre de la pompe se dilater librement dans le sens de la longueur.



### 3.19.3 Entraînements

Dans le cas d'une pompe à arbre nu, l'utilisateur est responsable de l'entraînement et de son assemblage avec la pompe. L'utilisateur doit aussi prévoir les protections des pièces mobiles. Voir aussi la section 3.19.8 Instructions de montage.

#### 3.19.3.1 Couple de démarrage

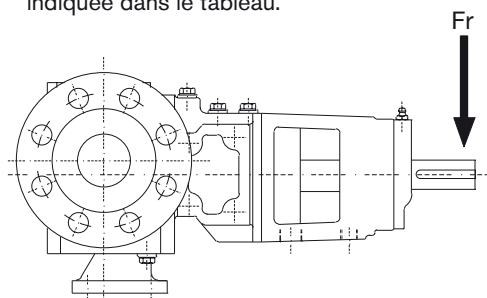
- Le couple de démarrage des pompes à engrenage interne est presque identique au couple nominal.
- Vérifiez que le couple de démarrage du moteur est suffisant. Sélectionnez un moteur avec une puissance de 25% supérieure à la puissance absorbée par la pompe.

**Nota !** Un entraînement par variateur de vitesse mécanique nécessite une vérification du couple disponible à petite et grande vitesse.

- Le variateur de fréquence doit pouvoir limiter les couples de démarrage.
- Vérifiez également que le couple maximal disponible à l'arbre de la pompe, ne soit pas dépassé (voir la section 3.11.4). Dans les cas critiques un limiteur de couple tel qu'un accouplement à glissement ou à déclenchement peut être fourni.

### 3.19.3.2 Charge radiale sur le bout d'arbre

Le bout d'arbre de la pompe peut être soumis à une charge radiale dont la force radiale maximale ( $Fr$ ) est indiquée dans le tableau.



Taille de pompe TG GP	Fr (N) - max
2-25/3-32	400
6-40	700
15-50/23-65	1000
58-80/86-100/120-100	2000
185-125	3000
360-150	6000

- Cette force est calculée en fonction du couple admissible maximal et de la pression de service admissible maximale de la pompe.
- Dans le cas d'un entraînement direct avec accouplement souple, la force indiquée n'est pas dépassée, si la pompe et l'entraînement sont bien alignés.
- Le démarrage avec la TG GP15-50 peut utiliser un entraînement par courroies trapézoïdales.

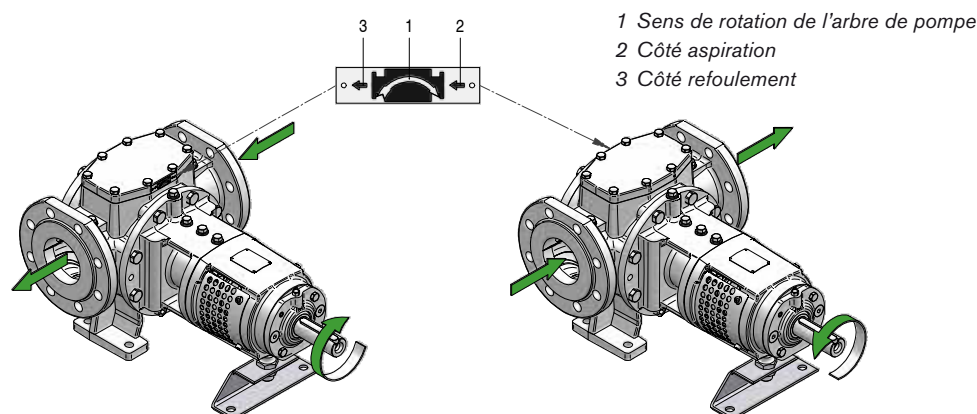
#### **Dans le cas d'un entraînement par courroies trapézoïdales**

La force radiale maximale admissible  $Fr$  indiquée dans le tableau peut être plus élevée, mais doit être calculée au cas par cas en fonction de la pression, du couple et de la taille de la poulie. Demandez l'avis de votre distributeur local.

### 3.19.4 Rotation de l'arbre pour une pompe sans soupape de décharge

Le sens de rotation de l'arbre détermine le sens de circulation du liquide dans la pompe.

Cette relation entre le sens de rotation de l'arbre et sens de circulation est indiquée par une flèche fixée sur le couvercle supérieur d'une pompe sans soupape de décharge.



**Nota!** La rotation de l'arbre est toujours considérée depuis l'extrémité de l'arbre vers la pompe.

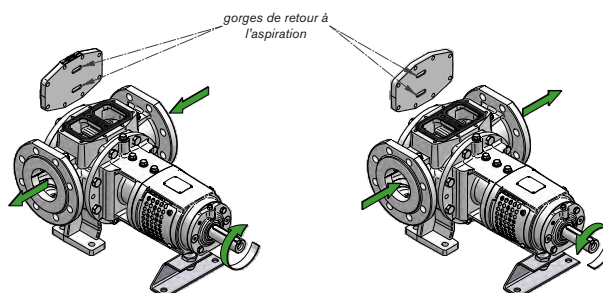
Sauf si la commande le spécifie autrement, les pompes TopGear sont conçues en usine pour une rotation dans le sens des aiguilles d'une montre (figure de gauche en haut), que nous qualifions de sens standard de rotation.



Les petites flèches 2 et 3 indiquent le sens d'écoulement du liquide pompé. Veillez à ce que la rotation de l'arbre corresponde à la position des orifices d'évacuation et d'aspiration et au sens indiqué par la flèche de rotation.

Si la rotation de l'arbre correspond à la position des orifices mais pas au sens indiqué par la flèche de rotation, le couvercle supérieur doit être démonté et pivoté à 180°. Les deux gorges de retour à l'aspiration doivent aider à évacuer l'air ou les gaz lors du démarrage ou en cours de fonctionnement. Étant donné qu'elles ne fonctionnent que dans un seul sens de rotation, le couvercle supérieur doit être positionné de manière à ce que les gorges de retour à l'aspiration soient placées vers le côté d'aspiration. En cas de doute, contactez votre distributeur local.

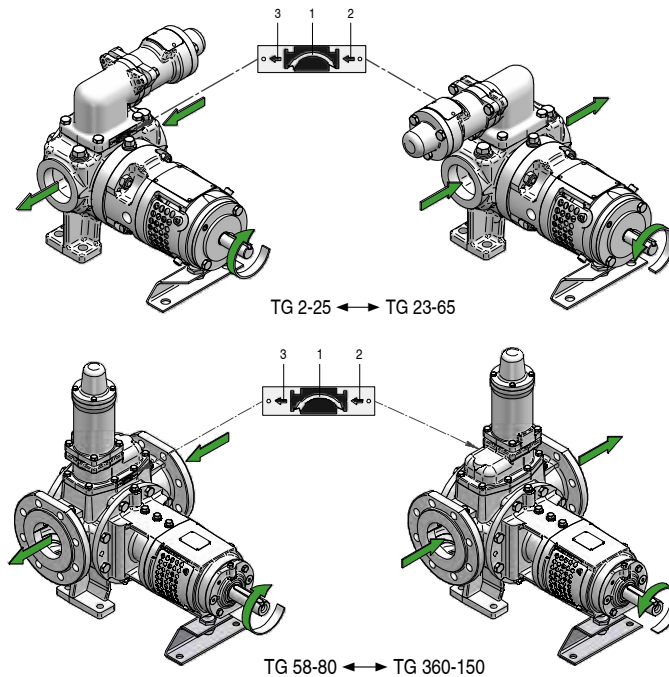
Si la pompe tourne dans les deux sens, le couvercle supérieur doit être positionné de manière à ce que les gorges de retour à l'aspiration soient placées vers le côté d'aspiration le plus utilisé.





### 3.19.5 Rotation de l'arbre pour une pompe avec soupape de décharge

Le sens de rotation de l'arbre détermine le sens de circulation du liquide dans la pompe.  
Cette relation entre le sens de rotation de l'arbre et sens de circulation est indiquée par une flèche fixée sur le carter de soupape de décharge.



**Nota!** La rotation de l'arbre est toujours considérée depuis l'extrémité de l'arbre vers la pompe.  
Sauf si la commande le spécifie autrement, les pompes TopGear sont conçues en usine pour une rotation dans le sens des aiguilles d'une montre (figures de gauche en haut), que nous qualifions de sens standard de rotation.

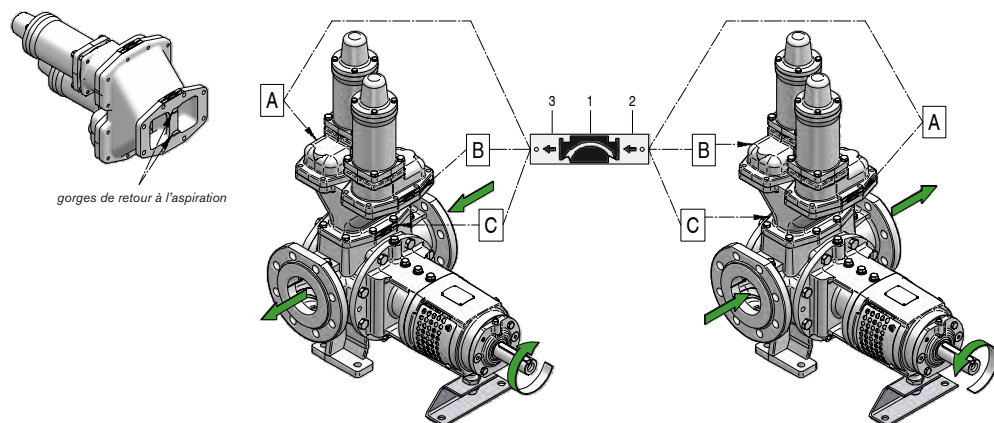


Les petites flèches 2 et 3 indiquent le sens d'écoulement du liquide pompé.

Veillez à ce que la rotation de l'arbre corresponde à la position des orifices d'évacuation et d'aspiration et au sens indiqué par la flèche de rotation.

Si la rotation de l'arbre correspond à la position des orifices, mais pas au sens indiqué par la flèche de rotation, la soupape de décharge doit être démontée et pivotée à 180°.

Si la pompe tourne dans les deux sens, une soupape de décharge double est nécessaire.



Lorsqu'une soupape de décharge double est installée, trois plaques fléchées sont fixées – une sur chaque soupape (A et B) indiquant le sens d'écoulement du liquide, (petites flèches 2 et 3) et une sur la culotte de la soupape (C) indiquant le sens le plus favorable de rotation de la pompe (flèche 1).

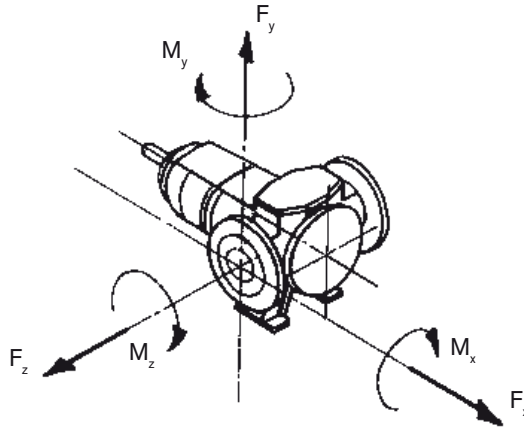
Les deux gorges de retour à l'aspiration, favorisent l'évacuation de l'air ou des gaz pendant le démarrage ou le fonctionnement. Lorsque la pompe fonctionne dans un seul sens de rotation, la culotte doit être positionnée de façon à ce que les deux gorges de retour à l'aspiration, soient placées vers le côté aspiration. En cas de doute, contactez votre distributeur local.

Vérifiez que les soupapes de décharge soient montées en opposition l'une par rapport à l'autre de sorte que les flèches sur les soupapes (A et B) indiquent des sens opposés d'écoulement du liquide.

### 3.19.6 Tuyauteries d'aspiration et de refoulement

#### 3.19.6.1 Forces et couples

**Nota !** Des forces et couples excessifs sur les brides de buse provoqués par la tuyauterie peuvent provoquer des dégâts mécaniques de la pompe ou du groupe de pompage.  
Les tuyauteries doivent donc être raccordées en ligne, pour limiter les efforts sur les raccords de la pompe. Soutenez les tuyauteries et vérifiez qu'elles ne subissent aucune contrainte pendant le fonctionnement de la pompe.



Taille de pompe TG GP	$F_{x,y,z}$ (N)	$M_{x,y,z}$ (Nm)
2-25	2000	315
3-32	2050	325
6-40	2200	385
15-50	2600	675
23-65	2900	800
58-80	3550	1375
86-100	4100	1750
120-100	4100	1750
185-125	5900	3750
360-150	10600	7150

Les forces ( $F_{x,y,z}$ ) et couples ( $M_{x,y,z}$ ) maximaux, admissibles sur les brides, d'une pompe correctement fixée sur une fondation solide (ex. embase scellée au ciment liquide ou châssis robuste), sont indiqués dans le tableau.

Pour le pompage de liquides chauds, il convient de veiller aux forces et couples engendrés par la dilatation thermique, auquel cas des joints de dilatation doivent être installés.

Après raccordement, vérifiez que l'arbre peut tourner librement.

#### 3.19.6.2 Tuyauterie

- Utilisez une tuyauterie de même diamètre que les raccords de la pompe, la plus courte possible.
- Le diamètre de la tuyauterie doit être calculé en fonction des paramètres du liquide et de l'installation. Si nécessaire, utilisez des diamètres plus grands pour limiter les pertes de charge.
- Si le liquide à pomper est visqueux, les pertes de charge dans les tuyauteries peuvent augmenter de façon considérable. D'autres éléments de la tuyauterie, notamment les vannes, les coudes, les crépines, les filtres et le clapet de pied peuvent également être à l'origine de pertes de pression.
- Les diamètres, longueurs de tuyauterie et autres composants, doivent être sélectionnés de telle sorte que la pompe puisse fonctionner sans provoquer de dommages mécaniques, en tenant compte de la pression minimale d'aspiration nécessaire, de la pression de service maximale admissible ainsi que de la puissance moteur installée et du couple.
- Vérifiez l'étanchéité des tuyauteries après raccordement.

##### Tuyauterie d'aspiration

- L'alimentation de la pompe doit se faire en charge dans la mesure du possible. Dans le cas d'une alimentation en aspiration, la tuyauterie d'aspiration doit monter continuellement vers la pompe sans poche d'air.
- Un diamètre trop faible ou un tuyau d'aspiration trop long, une crépine trop petite ou bouchée augmentent les pertes de pression de sorte que le NPSHa (NPSH disponible) devient inférieur au NPSH (NPSH requis).

Il en résulte une cavitation, provoquant du bruit et des vibrations. La pompe risque alors d'être endommagée.

- Lorsqu'un filtre est installé à l'aspiration, les pertes de charge dans la tuyauterie d'aspiration doivent être vérifiées constamment (risque de bouchage). Vérifiez également que la pression d'entrée à la bride d'aspiration de la pompe soit toujours suffisamment élevée.
- Lorsque la pompe travaille dans les deux sens, les pertes de charge doivent être calculées pour les deux sens.

### Fonctionnement en auto-amorçage

Au démarrage, il doit y avoir suffisamment de liquide dans la pompe pour combler le volume des jeux internes et des espaces morts, ce qui permet à la pompe d'établir une différence de pression.

En conséquence, pour le pompage des liquides de faible viscosité, un clapet de pied de même diamètre ou d'un diamètre supérieur à celui de la tuyauterie d'aspiration doit être installé. Sinon la pompe peut être installée sans clapet de pied mais sur une tuyauterie en "U".

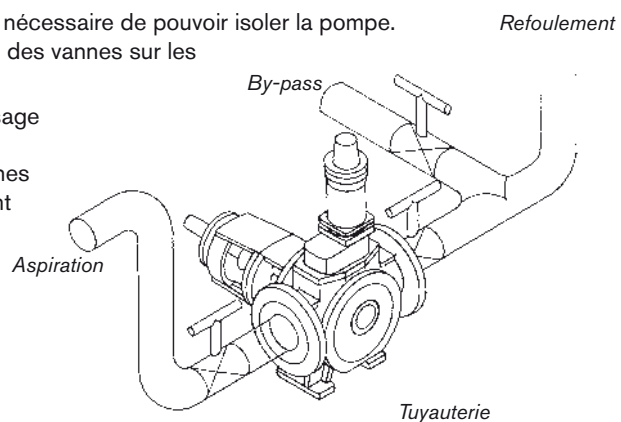
**Nota !** Un clapet de pied est déconseillé pour le pompage des liquides à haute viscosité.

- Pour purger l'air et les gaz de la tuyauterie d'aspiration et de la pompe, la contre-pression au refoulement doit être faible. Dans le cas d'auto-amorçage, le démarrage de la pompe doit être effectué avec la tuyauterie de refoulement ouverte et vide pour permettre à l'air ou aux gaz de s'échapper sous une faible contre-pression.
- Dans les cas de tuyauteries longues ou lorsqu'un clapet anti-retour est installé sur la tuyauterie de refoulement, la solution consiste à installer un by-pass avec une vanne d'isolement au refoulement de la pompe. Cette vanne s'ouvre en cas d'amorçage et permet à l'air ou aux gaz une évacuation sous une faible contre-pression.  
Le by-pass ne doit pas revenir à l'aspiration mais être acheminé vers le réservoir.

#### 3.19.6.3 Vannes d'isolement

Pour permettre un entretien approprié il est nécessaire de pouvoir isoler la pompe. L'isolement peut être effectuée en installant des vannes sur les tuyauteries d'aspiration et de refoulement.

- Ces vannes doivent comporter un passage cylindrique de même diamètre que la tuyauterie (alésage complet). (Des vannes à glissière ou à boisseau sphérique sont préférables).
- Lorsque la pompe fonctionne, les vannes doivent être complètement ouvertes. Le débit ne doit jamais être régulé au moyen des vannes d'isolement sur les tuyauteries d'aspiration et de refoulement. Il doit être régulé en modifiant la vitesse de l'arbre ou en redirigeant la matière pompée par un by-pass vers le réservoir d'alimentation.



#### 3.19.6.4 Crépine ou Filtre

Des corps étrangers peuvent gravement endommager la pompe. Evitez la pénétration de ces particules en installant une crépine ou un filtre.

- Pour sélectionner une crépine, il convient de prêter attention à la dimension des ouvertures afin de réduire les pertes de pression. La section du filtre doit être trois fois supérieure à celle de la tuyauterie d'aspiration.
- Installez la crépine ou le filtre de telle sorte que l'entretien et le nettoyage soient possibles.
- Vérifiez que la perte de charge, dans la crépine ou le filtre, est calculée en fonction de la viscosité réelle. Chauffez le filtre si nécessaire pour diminuer la viscosité et la perte de charge.

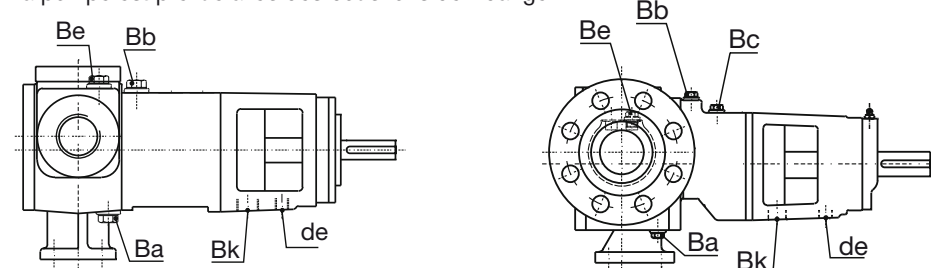
La taille maximale des particules admissible est indiquée dans la section 3.16.

#### 3.19.7 Tuyauteries secondaires

Les dimensions des raccords et des bouchons sont indiquées au chapitre 6.0.

##### 3.19.7.1 Tuyauteries de vidange

La pompe est prévue avec des bouchons de vidange.



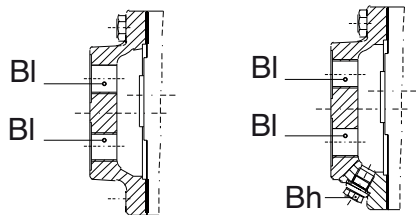
### 3.19.7.2 Enveloppes de chauffage

#### 1. Enveloppes de type "S"

Les enveloppes "S" sont conçues pour une utilisation avec de la vapeur saturée (max 10 bars  $\Rightarrow$  180°C) ou avec un fluide non dangereux (max 10 bars - max 200°C). Elles sont fournies avec des raccords filetés BI (les dimensions sont indiquées au chapitre 6.0).

Le raccordement peut être effectué par tuyauterie filetée ou raccords à filetage étanchéifié (filetage conique appliquant la norme ISO 7/1) ou étanchéifié à l'extérieur du filetage au moyen de joints d'étanchéité plats (filetage cylindrique appliquant la norme ISO 228/1). Le type de filetage est indiqué dans la section 3.22.7.

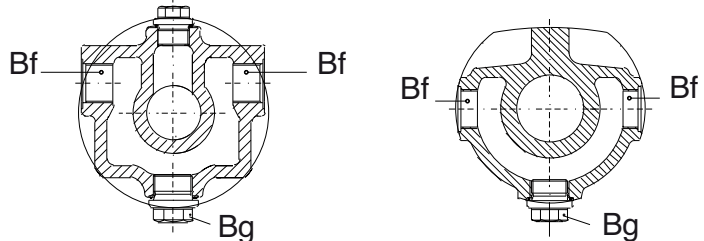
**Enveloppe S sur couvercle de pompe**



GP2-25  $\Rightarrow$  GP23-65

GP58-80  $\Rightarrow$  GP360-150

**Enveloppe S autour de l'étanchéité d'arbre**



GP2-25  $\Rightarrow$  GP23-65

GP58-80  $\Rightarrow$  GP360-150

#### 2. Enveloppe sur couvercle de pompe

Dans le cas d'alimentation vapeur, raccordez la tuyauterie d'alimentation au point le plus haut et la tuyauterie de retour au point le plus bas de façon à ce que l'eau condensée soit évacuée par la tuyauterie la plus basse. Dans le cas d'une alimentation liquide, les positions importent peu.

Un bouchon de vidange Bh qui peut être considéré comme une conduite de vidange est fourni (TG GP58-80 à TG GP360-150).

#### 3. Enveloppe autour de l'étanchéité d'arbre

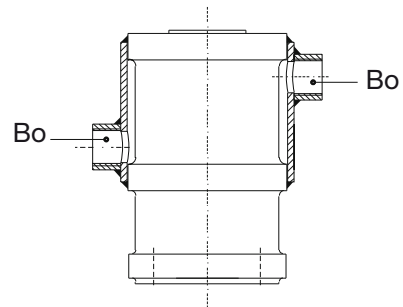
Raccordez les tuyauteries d'alimentation et de retour, aux deux orifices sur le carter intermédiaire. Un bouchon de vidange est prévu en bas du carter intermédiaire (Bg). En cas d'alimentation vapeur, cet orifice peut être raccordé à une tuyauterie de purge pour évacuer l'eau condensée.

**Nota !** Après raccordement, vérifiez l'étanchéité du circuit de réchauffage et ventilez-le correctement.

#### 4. Enveloppes sur soupape de décharge – autour du boîtier à ressort

Les enveloppes sur soupape de décharge sont conçues pour une utilisation avec vapeur saturée (max 10 bars  $\Rightarrow$  180°C) ou avec une matière non dangereuse (max 10 bars - max 200°C). Elles sont fournies avec des raccords filetés Bo (les dimensions sont indiquées au chapitre 6.0).

Le raccordement peut être effectué par tuyauterie filetée ou raccords à filetage étanchéifié (filetage conique appliquant la norme ISO 7/1). Le type de filetage est indiqué dans la section 3.22.7.



Dans le cas d'alimentation vapeur, raccordez la tuyauterie d'alimentation au point le plus haut et la tuyauterie de retour au point le plus bas de façon à ce que l'eau condensée soit évacuée par la tuyauterie la plus basse.

Dans le cas d'une alimentation liquide, les positions importent peu.

### 3.19.8 Instructions d'assemblage

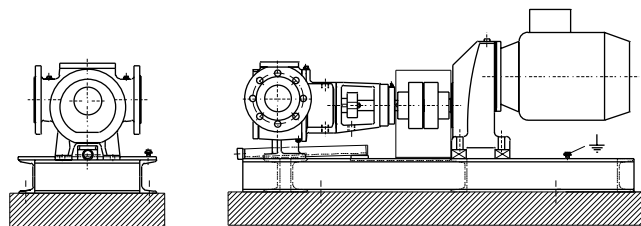
Lorsqu'une pompe est livrée avec arbre nu, l'assemblage avec l'entraînement incombe à l'utilisateur. L'utilisateur doit aussi fournir tous les dispositifs et équipements nécessaires permettant l'installation et la mise en route de la pompe en toute sécurité.

#### 3.19.8.1 Transport du groupe de pompage

- Avant le levage et le transport d'une pompe, vérifiez que l'emballage est suffisamment robuste pour ne pas être endommagé pendant le transport.
- Fixez les crochets de levage sur le socle ou sur le châssis. (Voir le chapitre 1.0.)

#### 3.19.8.2 Fondation du groupe de pompage

La pompe doit être installée sur un socle ou un châssis, parfaitement de niveau sur le plan de pose. La fondation doit être dure, plate et exempte de vibrations pour garantir un alignement correct de la pompe/de l'entraînement pendant le fonctionnement. (Voir la section 3.19.2.5)



#### 3.19.8.3 Variateurs, réducteurs, moto-réducteurs, moteurs

Consultez le manuel d'instructions du fournisseur inclus dans la livraison. Contactez le fournisseur de la pompe si le manuel ne vous a pas été livré.

#### 3.19.8.4 Entraînement par moteur électrique

- Avant de mettre un moteur électrique sous tension, vérifiez la réglementation locale en vigueur du fournisseur d'électricité et de la norme EN 60204-1.
- Faites effectuer le branchement des moteurs électriques par du personnel qualifié. Prenez les mesures nécessaires pour éviter tout dommage aux branchements et câblages électriques.

##### Disjoncteur

Pour un fonctionnement sécurisé, installez un disjoncteur le plus près possible de la pompe. Il est également recommandé de mettre en place un contacteur à courant de fuite. Le matériel de commutation doit être conforme à la réglementation en vigueur, comme le stipule la norme EN 60204-1.

##### Protection de surcharge du moteur

Pour protéger le moteur contre les surcharges et les courts-circuits, un disjoncteur thermique ou thermo-magnétique doit être installé. Il doit être réglé pour le courant nominal absorbé par le moteur.

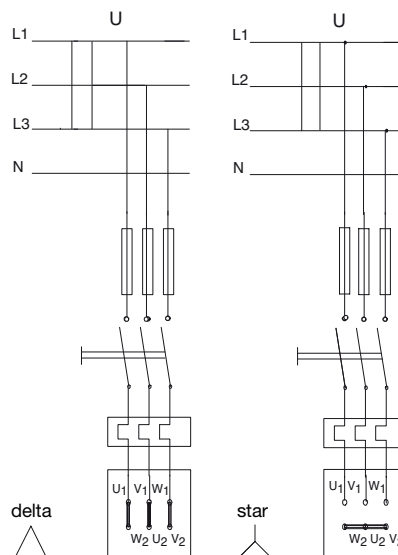
##### Branchement

- Ne pas utiliser un circuit de démarrage étoile-triangle avec les moteurs électriques, car cela nécessite un couple de démarrage élevé.
- Avec un courant alternatif monophasé, utilisez des moteurs à couple de démarrage "renforcé".
- Assurez un couple de démarrage suffisamment élevé pour les moteurs à contrôle de fréquence et un refroidissement convenable sur les moteurs à vitesse lente. Au besoin, installez un moteur avec ventilation forcée.



Le matériel électrique ainsi que les bornes et composants des systèmes de contrôle peuvent être sous tension même si l'installation est à l'arrêt. Un contact avec ces éléments, sous tension, peut provoquer des blessures graves ou des dommages matériels irréparables.

Ligne	Moteur	
U (volt)	230/400 V	400 V
3 x 230 V	delta	—
3 x 400 V	star	delta



### 3.19.8.5 Moteurs thermiques

Lorsqu'un un moteur thermique est utilisé avec la pompe, consultez le manuel d'instructions livré avec le moteur. Contactez le fournisseur de la pompe si le manuel ne vous a pas été livré. Indépendamment de ce manuel les points suivants doivent être respectés pour tous les moteurs thermiques :



- Conformité aux règlements locaux de sécurité
- L'évacuation des gaz de combustion doit être maîtrisée pour empêcher tout contact
- Le démarreur doit être déconnecté automatiquement dès que le moteur a démarré
- Le nombre pré-établi de tours du moteur ne doit pas être modifié
- Avant de faire démarrer le moteur, vérifiez le niveau d'huile

#### Nota !

- Ne jamais faire fonctionner le moteur dans une zone fermée
- Ne jamais refaire le plein de carburant alors que le moteur tourne encore

### 3.19.8.6 Accouplement d'arbre

Les pompes à engrenages internes nécessitent un couple de démarrage relativement élevé. Pendant le fonctionnement, des pulsations, inhérentes au principe de la pompe à engrenages, engendrent des chocs. En conséquence, il est nécessaire de sélectionner l'accouplement, pour un couple de 1,5 fois le couple recommandé pour une charge constante normale.

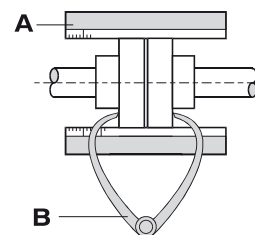
Installez – **sans outil à choc** – les deux moitiés de l'accouplement sur l'arbre de la pompe et l'arbre du moteur respectivement.

#### Alignement

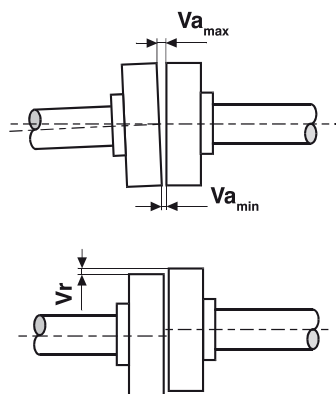
Les arbres de la pompe et du moteur sont pré-alignés avec précision en usine. Une fois le groupe de pompage installé, l'alignement de l'arbre du moteur et de la pompe doit être vérifié et réaligné au besoin.

#### L'alignement des demi-accouplements ne peut intervenir qu'en déplaçant le moteur électrique !

- 1 Placez une règle (A) sur l'accouplement. Retirez ou ajoutez autant de cales que nécessaire pour amener le moteur électrique à la hauteur adéquate, de sorte que le bord droit touche les deux demi-accouplements sur toute la longueur, comme illustré par la figure 4.
- 2 Répétez le même contrôle des deux côtés de l'accouplement à la hauteur de l'arbre. Déplacez le moteur électrique de sorte que le bord droit touche les deux demi-accouplements sur toute la longueur.
- 3 Vérifier encore l'alignement à l'aide d'un compas d'épaisseur externe (B) en 2 points diamétralement opposés sur les côtés des demi-accouplement (voir figure).



- Répétez ce contrôle à la température de service et consacrez le temps nécessaire à obtenir un écart d'alignement aussi minime que possible.
- Installez la protection. Consultez les figures ci-dessous et le tableau correspondant, qui indique les tolérances maximales admissibles pour l'alignement des demi-accouplements.



Tolérances d'alignement						
Diamètre extérieur de l'accouplement [mm]	Va				Va <sub>max</sub> - Va <sub>min</sub> [mm]	Vr <sub>max</sub> [mm]
	min [mm]		max [mm]			
81-95	2	5*	4	6*	0,15	0,15
96-110	2	5*	4	6*	0,18	0,18
111-130	2	5*	4	6*	0,21	0,21
131-140	2	5*	4	6*	0,24	0,24
141-160	2	6*	6	7*	0,27	0,27
161-180	2	6*	6	7*	0,30	0,30
181-200	2	6*	6	7*	0,34	0,34
201-225	2	6*	6	7*	0,38	0,38

\* = accouplement avec entretoise

### Entraînement par courroies

Les entraînements par courroies augmentent la charge sur le bout d'arbre et sur les roulements. En conséquence, certaines limites doivent être imposées pour la charge maximale sur l'arbre, la viscosité, la pression de pompage et la vitesse.

#### 3.19.8.7 Protection des pièces mobiles



Avant la mise en route de la pompe, mettez en place un capot de protection par dessus l'accouplement ou l'entraînement par courroies. Cette protection doit répondre à la norme de conception et de construction EN 953.



Pour les pompes fonctionnant à des températures supérieures à 100°C, vérifiez que le palier et les roulements sont suffisamment refroidis par l'air ambiant. Les ouvertures dans le palier n'ont pas à être protégées, si les pièces rotatives ne présentent pas de parties saillantes (clavettes ou rainures de clavettes) qui peuvent provoquer des blessures (voir prEN809). Cela simplifie l'inspection et l'entretien de l'étanchéité d'arbre.

#### 3.19.8.8 Chauffage électrique

Lorsqu'une pompe ou un groupe de pompage à arbre nu est livré uniquement avec les cartouches de chauffage pour le chauffage électrique (sans panneau de commande du chauffage électrique), il incombe à l'utilisateur de raccorder les cartouches de chauffage à l'alimentation électrique (110 V ou 230 V).

Nous conseillons de raccorder les cartouches de chauffage à un dispositif de commande électronique ou électrique, piloté par une sonde thermique placée à proximité des cartouches de chauffage. Afin d'empêcher le moteur de démarrer avant que la pompe ait atteint la température requise, nous conseillons de brancher ce dispositif de commande électronique ou électrique au circuit du moteur.

Si les cartouches de chauffage ne sont pas fournis avec un fil de terre distinct, l'installation doit prévoir un raccordement sûr à la terre.

N'utilisez pas les cartouches de chauffage à une tension plus élevée que celle gravée sur le chauffage de cartouche. Installez des fusibles/coupe-circuit d'une capacité adaptée afin de réduire les risques.

Ne tordez pas et ne tressez pas les fils électriques. Lorsque les fils sont pliés, soutenez-les pour leur éviter toute torsion ou rupture au niveau de la borne. Evitez également d'utiliser du ruban adhésif sur les fils à la sortie du chauffage de cartouche. L'adhésif de certains rubans peut contaminer le chauffage de cartouche et raccourcir sa durée de service.

Avant de raccorder les cartouches, vérifiez la réglementation locale en vigueur du fournisseur d'électricité et de la norme EN 60204-1. Réservez le raccordement des dispositifs électriques à du personnel qualifié et prenez les mesures nécessaires pour éviter d'endommager les branchements et le câblage électrique.

Les cartouches de chauffage peuvent atteindre des températures élevées. Il convient par conséquent d'exercer la plus grande prudence pour éviter le contact entre les cartouches de chauffage et les matières combustibles, et de maintenir ces dernières suffisamment éloignées pour les protéger des effets des hautes températures.



## 3.20 Instructions de démarrage

### 3.20.1 Généralités

La pompe peut être mise en service lorsque toutes les dispositions décrites au chapitre 3.19 ont été prises.

- **Avant la mise en service, les opérateurs responsables doivent recevoir des informations complètes sur le fonctionnement de la pompe et les mesures de sécurité. Ce manuel d'instructions doit toujours être à la disposition du personnel.**
- **Avant la mise en service, vérifier s'il n'y a pas de dommages visibles. Les dommages ou changements imprévus doivent être immédiatement signalés à l'exploitant des installations.**

### 3.20.2 Nettoyage de la pompe

Il peut rester à l'intérieur de la pompe des résidus d'huile minérale provenant des essais de la pompe et de la lubrification initiale des coussinets de paliers. Si ces produits ne sont pas acceptables pour le liquide pompé, la pompe doit être intégralement nettoyée. Procédez comme indiqué à la section 3.22.2.8. Vidange du liquide pompé.

**Nota!** pompes faites pour des applications alimentaires sont conservés avec une huile de qualité alimentaire. L'huile utilisée est une huile NSF H3 approuvé (soluble). Néanmoins l'huile est H3 NSF approuvé, la pompe doit être nettoyé à fond avant la première mise en service.

#### 3.20.2.1 Nettoyage de la tuyauterie d'aspiration

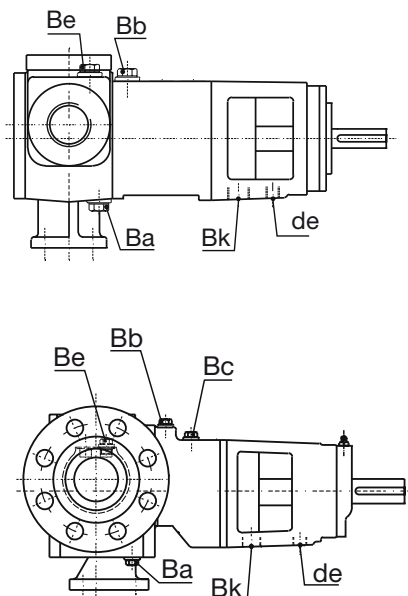
Lors de la première mise en service de la pompe TG, la tuyauterie d'aspiration doit être entièrement nettoyée.

N'utilisez pas la pompe à cet effet. La pompe TG n'est pas destinée à pomper des liquides de faible viscosité contenant des impuretés.

### 3.20.3 Vidange et remplissage

Pour bien faire, la pompe doit être vidangée et remplie avec le liquide à pomper avant la mise en service initiale:

- Dévissez les bouchons de remplissage Bb, Be et Bc. Remplissez la pompe du liquide à pomper. *La pompe est simultanément ventilée.*
- Serrez les bouchons de remplissage.
- Lors de la première mise en service de la pompe TG, ou lorsque des joints neufs sont montés, les boulons de compression des joints doivent être resserrés après 3 ou 4 jours (voir les couples de serrage dans la section 3.22.3.1.



Remplissage de la pompe



### 3.20.4 Liste de contrôle – Mise en service initiale

Après un entretien approfondi ou lors de la première mise en service, vérifiez les points suivants :

#### Tuyauteries d'aspiration et de refoulement

- ☐ Les tuyauteries d'aspiration et de refoulement sont nettoyées.
- ☐ L'absence de fuite dans les tuyauteries d'aspiration et de refoulement a été vérifiée.
- ☐ La tuyauterie d'aspiration est correctement protégée contre la pénétration de corps étrangers.

#### Caractéristiques

- ☐ Caractéristiques du groupe de pompage et de la soupape de décharge à vérifier (type de pompe – voir la plaque signalétique, tr/min, pression de service, puissance réelle, température de service, sens de rotation, NPSHr etc.).

#### Installation électrique

- ☐ Conformité de l'installation électrique avec la réglementation locale.
- ☐ Correspondance entre la tension du moteur et celle du réseau. Vérifiez le bornier.
- ☐ Vérifiez que le couple de démarrage est suffisamment élevé (pas de démarrage étoile-triangle).
- ☐ Réglage adéquat de la protection moteur.
- ☐ Sens de rotation du moteur correspondant au sens de rotation de la pompe.
- ☐ Vérification de la rotation du moteur (séparément de la pompe).

#### Soupape de décharge

- ☐ Soupape de décharge installée (sur pompe ou sur tuyauterie).
- ☐ Soupape de décharge positionnée correctement. Le sens d'écoulement de la soupape de décharge correspond à la disposition des tuyauteries d'aspiration et de refoulement.
- ☐ Vérifiez qu'une soupape de décharge double est installée si la pompe doit fonctionner dans les deux sens.
- ☐ Vérifiez la pression de consigne de la soupape de décharge (voir plaque d'identification).

#### Enveloppes

- ☐ Les enveloppes sont installées.
- ☐ La pression et la température maximales du fluide de chauffage/refroidissement ont été vérifiées.
- ☐ L'alimentation en fluide thermique approprié est installée et raccordée.
- ☐ L'installation est conforme aux normes de sécurité.

#### Entraînement

- ☐ L'alignement pompe, moteur, réducteur, etc. est vérifié.

#### Protection



- ☐ Tous capots et dispositifs de sécurité (accouplement, pièces rotatives, température élevée) sont en place et opérationnels.



- ☐ Dans le cas de pompes pouvant atteindre des températures de service de 60°C ou plus, vérifiez que des protections suffisantes contre des contacts occasionnels sont en place.

### 3.20.5 Mise en service

La liste de contrôle et la procédure suivantes doivent être observées lorsque la pompe est prête à la mise en service :

- ☐ La pompe est remplie de liquide.
- ☐ La pompe est suffisamment préchauffée.
- ☐ Les vannes d'aspiration et de refoulement sont ouvertes à fond.
- ☐ Faites démarrer la pompe un court instant et vérifiez le sens de rotation du moteur.
- ☐ Démarrez la pompe et vérifiez l'aspiration du liquide (pression d'aspiration).
- ☐ La vitesse de la pompe (tr/mn) est vérifiée.
- ☐ L'absence de fuites sur tuyauterie de refoulement et étanchéité est vérifiée.
- ☐ Le fonctionnement correct de la pompe est vérifié.
- ☐ En cas de fuite trop importante du presse-étoupe, resserrez-le.

### 3.20.6 Arrêt

La procédure suivante doit être observée lorsque la pompe doit être mise hors service :

- ☐ Arrêtez le moteur.
- ☐ Fermez toutes les lignes auxiliaires (chauffage/refroidissement, circuit de fluide de rinçage/trempage).
- ☐ Si une solidification du liquide doit être évitée, nettoyez la pompe pendant que le produit est encore liquide.

Voir également la section 3.22 Instructions d'entretien

**Nota !** Lorsque le liquide revient de la tuyauterie de refoulement vers la pompe, il se peut que celle-ci tourne en sens opposé. Cela peut être évité, en fermant la vanne de la tuyauterie de refoulement, pendant les derniers tours.

### 3.20.7 Fonctionnement anormal

**Nota !** En cas de fonctionnement anormal ou si des difficultés surviennent, la pompe doit être mise hors service immédiatement. Informez tout le personnel responsable.

- ☐ Avant de redémarrer la pompe, déterminez l'origine du problème et résolvez-le.

## 3.21 Dépannage

Symptôme	Cause	Action corrective
Pas de débit La pompe ne s'amorce pas	Hauteur d'aspiration excessive	<div>1</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diminuez la différence de niveau entre la pompe et le réservoir d'alimentation.</li> <li>Augmentez le diamètre de la tuyauterie d'aspiration.</li> <li>Réduisez la longueur et simplifiez la tuyauterie d'aspiration (utilisez aussi peu de coudes et autres raccords que possible). Voir aussi la section 3.19 Installation.</li> </ul>
	Prise d'air sur tuyauterie d'aspiration	<div>2</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Réparez la fuite.</li> </ul>
	Viscosité très faible	<div>3</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentez la vitesse de la pompe et réduisez le jeu axial (voir la section 3.22 Instructions d'entretien).</li> </ul>
	Crépine ou filtre d'aspiration bouché	<div>4</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nettoyez la crépine ou le filtre d'aspiration.</li> </ul>
	Corps de pompe mal installé après réparation	<div>5</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Installez le corps de pompe correctement. Voir la section 3.19 Installation.</li> </ul>
	Mauvais sens de rotation du moteur	<div>6</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Pour entraînement triphasé changez 2 raccords.</li> <li>Changez l'ouverture de l'aspiration et du refoulement. (<b>Attention !</b> Vérifiez la position de la soupape de décharge).</li> </ul>
La pompe cale ou le débit est irrégulier	Le niveau de liquide dans le réservoir d'alimentation descend trop bas	<div>7</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Corrigez l'alimentation du liquide.</li> <li>Installez un commutateur de niveau</li> </ul>
	Débit trop élevé	<div>8</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Réduisez la vitesse de la pompe ou installez une plus petite pompe.</li> <li>Installez un by-pass avec clapet anti-retour.</li> </ul>
	Aspiration d'air	<div>9</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Réparez la fuite sur la tuyauterie d'aspiration.</li> <li>Réglez ou remplacez l'étanchéité d'arbre.</li> <li>Réglez/installez un trempage sur l'étanchéité d'arbre.</li> <li>Raccordez le bouchon Bb au refoulement de la pompe, pour augmenter la pression dans la garniture.</li> </ul>
	Cavitation	<div>10</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Réduisez la différence entre le niveau de la pompe et du réservoir d'alimentation.</li> <li>Augmentez le diamètre de la tuyauterie d'aspiration.</li> <li>Réduisez la longueur et simplifiez la tuyauterie d'aspiration (utilisez aussi peu de coudes et autres raccords que possible). Voir aussi chapitre 3.19 Installation.</li> </ul>
	Le liquide se vaporise dans la pompe (par ex. en chauffant)	<div>11</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez la température.</li> <li>Vérifiez la pression de vapeur du liquide.</li> <li>Diminuez la vitesse de la pompe. Si nécessaire installez une pompe plus grosse.</li> </ul>
Capacité insuffisante	Vitesse de pompe trop lente	<div>12</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentez la vitesse de la pompe. <b>Attention !</b> Ne dépassez pas la vitesse maximale et vérifiez le NPSHr..</li> </ul>
	Aspiration d'air	<div>13</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Réparez la fuite sur la tuyauterie d'aspiration.</li> <li>Réglez ou remplacez l'étanchéité d'arbre.</li> <li>Réglez/installez un barrage dans l'étanchéité d'arbre.</li> <li>Raccordez le bouchon Bb au refoulement de la pompe, pour augmenter la pression dans la garniture.</li> </ul>
	Cavitation	<div>14</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Réduisez la différence entre le niveau de la pompe et du réservoir d'alimentation.</li> <li>Augmentez le diamètre de la tuyauterie d'aspiration.</li> <li>Réduisez la longueur et simplifiez la tuyauterie d'aspiration (utilisez aussi peu de coudes et autres raccords que possible). Voir aussi la section 3.19 Installation.</li> </ul>
	Contre-pression trop forte	<div>15</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez la tuyauterie de refoulement.</li> <li>Augmentez le diamètre de la tuyauterie.</li> <li>Diminuez la pression de service.</li> <li>Vérifiez les accessoires (filtre, échangeur de chaleur, etc...).</li> </ul>
	Soupape de décharge réglée trop bas	<div>16</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>Corrigez le réglage de la pression.</li> </ul>

Symptôme	Cause	Action corrective
Capacité insuffisante	Viscosité trop faible	17 <ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentez la vitesse de la pompe. <b>Attention !</b> Ne dépassez pas la vitesse maximale et vérifiez le NPSHr.</li> <li>Au besoin, installez une pompe plus grosse.</li> <li>Si le chauffage de la pompe est assuré par des enveloppes chauffantes ou un chauffage électrique, réduisez l'entrée de chauffage.</li> </ul>
	Jeu axial	18 <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez et corrigez le jeu axial. Voir la section 3.21 Instructions d'entretien.</li> </ul>
	Des gaz sont libérés	19 <ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentez la vitesse de la pompe. <b>Attention !</b> Ne dépassez pas la vitesse maximale et vérifiez le NPSHr.</li> <li>Installez une pompe plus grosse.</li> </ul>
Pompe trop bruyante	Vitesse excessive de la pompe	20 <ul style="list-style-type: none"> <li>Diminuez la vitesse de la pompe. Au besoin, installez une pompe plus grosse.</li> </ul>
	Cavitation	21 <ul style="list-style-type: none"> <li>Réduisez la différence entre le niveau de la pompe et du réservoir d'alimentation.</li> <li>Augmentez le diamètre de la tuyauterie d'aspiration.</li> <li>Réduisez la longueur et simplifiez la tuyauterie d'aspiration (utilisez aussi peu de coudes et autres raccords que possible). Voir également la section 3.19 Installation.</li> </ul>
		22 <ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentez le diamètre de la tuyauterie.</li> <li>Diminuez la pression de service.</li> <li>Vérifiez les accessoires (filtre, échangeur de chaleur, etc...).</li> </ul>
	Contre-pression trop forte	22 <ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentez le diamètre de la tuyauterie.</li> <li>Diminuez la pression de service.</li> <li>Vérifiez les accessoires (filtre, échangeur de chaleur, etc...).</li> </ul>
	Mauvais alignement de l'accouplement	23 <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez et corrigez l'alignement. Voir également la section 3.19 Installation.</li> </ul>
	Vibrations du socle ou de la tuyauterie	24 <ul style="list-style-type: none"> <li>Alourdissez le socle et/ou fixez mieux le socle/la tuyauterie.</li> </ul>
	Roulements à billes endommagés ou usés	25 <ul style="list-style-type: none"> <li>Remplacez les roulements à billes.</li> </ul>
La pompe consomme trop de puissance ou chauffe	Vitesse excessive de la pompe	26 <ul style="list-style-type: none"> <li>Diminuez la vitesse de la pompe. Au besoin, installez une pompe plus grosse.</li> </ul>
	Tresse de presse-étoupe trop serrée	27 <ul style="list-style-type: none"> <li>Réglez ou remplacez le presse-étoupe.</li> </ul>
	Mauvais alignement de l'accouplement	28 <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez et corrigez l'alignement. Voir aussi la section 3.19 Installation.</li> </ul>
	Viscosité trop élevée	29 <ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentez le jeu axial. Voir la section 3.22 Instructions d'entretien.</li> <li>Réchauffez la pompe.</li> <li>Diminuez la vitesse de la pompe.</li> <li>Augmentez le diamètre de la tuyauterie de refoulement.</li> </ul>
Usure rapide	Contre-pression trop forte	30 <ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentez le diamètre de la tuyauterie.</li> <li>Diminuez la pression de service.</li> <li>Vérifiez les accessoires (filtre, échangeur de chaleur, etc.).</li> </ul>
		31 <ul style="list-style-type: none"> <li>Filtrez le liquide.</li> </ul>
		32 <ul style="list-style-type: none"> <li>Corrigez l'alimentation du liquide.</li> <li>Installez un commutateur de niveau de liquide ou une protection contre le fonctionnement à sec.</li> <li>Chauffez le liquide.</li> <li>Arrêtez ou réduisez l'aspiration d'air.</li> </ul>
	La pompe fonctionne à sec	
	Corrosion	33 <ul style="list-style-type: none"> <li>Modifiez les matières de la pompe ou les paramètres d'application.</li> </ul>
Surcharge du moteur	Contre-pression trop forte	34 <ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentez le diamètre de la tuyauterie.</li> <li>Diminuez la pression de service.</li> <li>Vérifiez les accessoires (filtre, échangeur de chaleur, etc...).</li> </ul>
	Tresse de presse-étoupe trop serrée	35 <ul style="list-style-type: none"> <li>Vérifiez et remplacez le presse-étoupe.</li> </ul>
La pompe fuit	Viscosité trop élevée	36 <ul style="list-style-type: none"> <li>Augmentez le jeu axial. Voir la section 3.22 Instructions d'entretien.</li> <li>Réchauffez la pompe.</li> <li>Diminuez la vitesse de la pompe.</li> <li>Augmentez le diamètre de la tuyauterie de refoulement.</li> </ul>
	Fuite excessive du presse-étoupe	37 <ul style="list-style-type: none"> <li>Réglez ou remplacez le presse-étoupe.</li> </ul>

**Nota !** Si les symptômes persistent, la pompe doit être mise hors service immédiatement. Contactez votre distributeur local.

### 3.21.1 Instructions pour réutilisation et mise au rebut

#### 3.21.1.1 Réutilisation

La réutilisation ou la mise hors service de la pompe ne doit être entreprise qu'après vidange complète et nettoyage des pièces internes.



**Nota !** Lors de cette opération, observez les consignes de sécurité appropriées et prenez des mesures de protection de l'environnement.  
Les liquides doivent être vidangés et le personnel équipé conformément aux consignes locales de sécurité.

#### 3.21.1.2 Mise au rebut

La mise au rebut d'une pompe ne doit être effectuée qu'après vidange complète. Procédez suivant la réglementation locale.

Le cas échéant, démontez le produit et recyclez la matière des pièces.

## 3.22 Instructions d'entretien

### 3.22.1 Généralités

Ce chapitre ne décrit que les opérations qui peuvent être effectuées sur le site au titre de l'entretien normal. Pour l'entretien et les réparations à réaliser en atelier contactez votre distributeur local.

- Un entretien insuffisant, inapproprié et/ou irrégulier, peut entraîner des dysfonctionnements de la pompe, des coûts de réparation élevés et une durée de vie écourtée. Vous devez donc suivre soigneusement les instructions données dans ce chapitre.

Pendant les opérations d'entretien de la pompe relatives aux contrôles, à la maintenance préventive ou au démontage de l'installation, respectez toujours les procédures prescrites.

Le non-respect de ces instructions ou mises en garde, peut s'avérer dangereux pour l'utilisateur et/ou endommager sérieusement la pompe.



- Les opérations de maintenance ne doivent être effectuées que par du personnel qualifié. Portez toujours les vêtements de sécurité nécessaires, assurant la protection contre les températures élevées et/ou les liquides corrosifs. Veillez à ce que le personnel lise l'intégralité du manuel d'instructions et surlignez en particulier les sections relatives aux interventions manuelles.



- SPX n'est pas responsable des accidents et dommages provoqués par le non-respect des instructions.

### 3.22.2 Préparation

#### 3.22.2.1 Environnement (sur site)

Certaines pièces ayant des tolérances très faibles et/ou étant vulnérables, un environnement de travail propre doit être assuré pendant la maintenance sur site.

#### 3.22.2.2 Outils

Pour la maintenance et les réparations, utilisez uniquement des outils techniquement appropriés et en bon état. Manipulez-les correctement.

#### 3.22.2.3 Arrêt

Avant d'entreprendre les opérations de maintenance et d'inspection, la pompe doit être mise hors service. La pompe doit être complètement dépressurisée. Si le fluide pompé le permet, laissez la pompe refroidir à la température ambiante.

#### 3.22.2.4 Sécurité du moteur

Prenez les mesures appropriées pour empêcher le moteur de démarrer pendant que vous travaillez sur la pompe. Ceci est particulièrement important pour les moteurs électriques que l'on fait démarrer à distance.

Procédez comme suit :

- Mettez le disjoncteur sur "off" (arrêt).
- Arrêtez la pompe depuis le boîtier de commande.
- Mettez le boîtier de commande en sécurité ou placez un panneau d'avertissement sur le boîtier de commande.
- Retirez les fusibles et emportez-les sur le lieu de travail.
- Ne retirez pas le capot de protection autour de l'accouplement avant l'arrêt complet de la pompe.

#### 3.22.2.5 Stockage

Si la pompe ne doit pas être utilisée pendant une longue période :

- Vidangez d'abord la pompe.
- Traitez ensuite les pièces internes avec de l'huile minérale VG46 ou un autre liquide de protection (p.e. huile de qualité alimentaire pour les applications alimentaires).
- Faites fonctionner la pompe brièvement une fois par semaine ou alternativement faites tourner l'arbre d'un tour complet une fois par semaine. Ceci assure une circulation appropriée de l'huile de protection.

### 3.22.2.6 Nettoyage extérieur

- Maintenez la surface de la pompe aussi propre que possible. Cela simplifie l'inspection, les marquages restent visibles, et les graisseurs ne sont pas oubliés.
- Vérifiez que les produits de nettoyage ne pénètrent pas dans le roulement à billes. Couvrez les pièces qui ne doivent pas entrer en contact avec les liquides. En cas de roulements étanches, les produits de nettoyage ne doivent pas attaquer les joints en caoutchouc. Ne jamais asperger les parties chaudes de la pompe avec de l'eau, car certains composants peuvent se fissurer par choc thermique et de fait le liquide pompé peut être diffusé dans l'environnement.

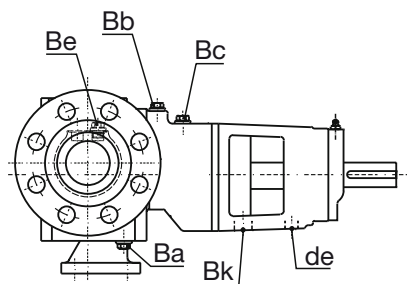
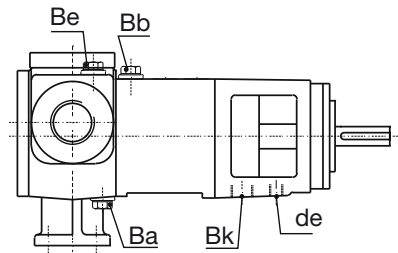
### 3.22.2.7 Installation électrique

- Les opérations d'entretien de l'installation électrique ne doivent être réalisées que par du personnel formé et qualifié, une fois l'alimentation électrique débranchée. Respectez soigneusement les consignes de sécurité locales.  
Respectez la réglementation ci-dessus mentionnée si une intervention est effectuée sous tension.
- Vérifiez que les dispositifs électriques à nettoyer ont un degré suffisant de protection (par ex. IP54 signifie protection contre la poussière et les projections d'eau mais pas contre les jets d'eau). Voir EN 60529. Choisissez une méthode appropriée pour le nettoyage des dispositifs électriques.
- Remplacez les fusibles défectueux uniquement par des fusibles d'origine de la capacité prescrite.
- Après toute opération de maintenance vérifiez les composants de l'installation électrique pour détecter tout dommage visible et réparer si nécessaire.

### 3.22.2.8 Vidange du liquide pompé



- Isolez la pression et les tuyauteries d'aspiration aussi près que possible de la pompe.
- Si le liquide pompé ne se solidifie pas, laissez la pompe refroidir à la température ambiante avant vidange.
- En cas de liquides qui se solidifient ou deviennent très visqueux à température ambiante, il est préférable de vider la pompe immédiatement après l'arrêt en la débranchant de la tuyauterie. Portez toujours des lunettes et des gants de protection.
- Protégez-vous avec un casque. Le liquide peut être projeté hors de la pompe.
- Ouvrez les bouchons de ventilation Be, Bb, et Bc.
- Si aucune tuyauterie de vidange n'est prévue, prenez des précautions pour que le liquide ne contamine pas l'environnement.
- Ouvrez le bouchon de vidange Ba sous le carter de pompe.
- Laissez le liquide s'écouler par gravité.
- Purgez les cavités internes de la pompe avec le fluide de rinçage ou de nettoyage en raccordant les orifices d'entrée suivants à un système de purge:
  - Ba, Be : la partie volumétrique
  - Ba, Bb : le volume derrière le rotor
- Remettez les bouchons et fermez les vannes, le cas échéant.



### 3.22.2.9 Circuits des fluides thermiques

- Dépressurisez les enveloppes et les circuits de fluide auxiliaire.
- Démontez les raccordements aux enveloppes et aux circuits de circulation ou d'arrosage/barrage.
- Si nécessaire, nettoyez les enveloppes et les circuits à l'air comprimé.
- Evitez tout déversement de fluide ou d'huile thermique dans l'environnement.

### 3.22.2.10 Chauffage électrique

En cas de chauffage électrique (chauffages électriques de cartouche), vérifiez qu'il est éteint et que les chauffages de cartouche ont refroidi.

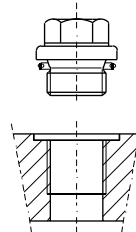
### 3.22.3 Composants spécifiques

#### 3.22.3.1 Ecrus et vis

Les écrous et vis endommagés ou les pièces présentant un filetage défectueux doivent être éliminés et remplacés par des pièces de même catégorie de fixation, dès que possible.

- Utilisez de préférence une clé dynamométrique pour le serrage.
- Le tableau ci-dessous indique les couples de serrage.

Boulon	Ma (Nm) 8,8 / A4	Bouchon à collerette et joint plat	Ma (Nm)
M6	10	G 1/4	20
M8	25	G 1/2	50
M10	51	G 3/4	80
M12	87	G 1	140
M16	215	G 1 1/4	250
M20	430		
M24	740		
M30	1500		



Bouchon à collerette et rondelle élastique

#### 3.22.3.2 Composants plastique ou caoutchouc

- N'exposez pas les composants en caoutchouc ou plastique (câbles, flexibles, joints, garnitures) aux effets des huiles, solvants, agents de nettoyage ou autres produits chimiques sauf s'ils sont compatibles.
- Ces composants doivent être remplacés s'ils présentent des signes d'allongement (de gonflement), de rétrécissement, de durcissement ou autre défectuosité.

#### 3.22.3.3 Joints plats

- Ne réutilisez jamais des joints plats.
- Remplacez toujours les joints plats et les joints élastiques sous les bouchons par des pièces d'origine SPX.

#### 3.22.3.4 Filtre d'aspiration

Tous les filtres ou crépines au bas de la tuyauterie d'aspiration doivent être nettoyés régulièrement.

**Nota !** Un filtre obturé dans la tuyauterie d'aspiration peut provoquer un manque de pression d'aspiration à l'entrée. Un filtre obturé sur la tuyauterie de refoulement peut provoquer une augmentation de la pression de refoulement.

#### 3.22.3.5 Roulements antifriction

Les pompes TG GP2-25 et TG GP3-32 et TG GP6-40 sont équipées de roulements 2RS graissés à vie. Ils ne nécessitent aucun graissage périodique.

A partir de la taille TG GP15-50, les pompes sont équipées avec des roulements à billes, qui peuvent être graissés périodiquement par un graisseur sur le couvercle de roulement. La graisse standard "multi usages" (classe de viscosité NLGI-2) convient pour des températures jusqu'à 120°C.

**Graisses recommandées (consultez également le fournisseur !)**

Fournisseur	NLGI-2	NLGI-3
BP	LS2	LS3
Chevron	Polyurea EP grease-2	
Esso	BEACON 2 (*)	BEACON 3
	BEACON EP2 (*)	UNIREX N3 (*)
Fina	LICAL EP2	CERAN HV
	MARSON L2	
Gulf	Crown Grease No.2	Crown Grease No.3

Fournisseur	NLGI-2	NLGI-3
Mobil	Mobilux EP2	
SKF	LGMT2	LGMT3
		LGHP2/1 (*)
Shell	ALVANIA R2	ALVANIA R3
	DARINA GREASE R2	
Texaco	Multifak EP-2	
Total	MULTIS EP 2 (*)	

(\*) Lubrifiants recommandés par SPX.



Pour des températures plus élevées, la graisse standard doit être remplacée par une graisse haute température (classe de viscosité NLGI-3). Suivant la marque, cette graisse est compatible pour les températures jusqu'à 150°C ou 180°C.

Lorsqu'une pompe est utilisée dans un système ou dans des conditions présentant des températures extrêmement hautes ou basses, les choix de lubrifiant approprié et des intervalles à respecter entre les graissages doivent être établis en collaboration avec le fournisseur de graisse.

Ne mélangez pas des graisses de qualité ou de marques différentes. Un tel mélange peut provoquer des dommages graves. Consultez votre fournisseur de graisse local.

#### Graissage périodique

- A partir de la taille TG GP15-50, le graissage des roulements à billes se fait par un graisseur toutes les 5 000 heures de fonctionnement ou tous les 12 mois (à la survenance du premier des deux termes).
- Ajoutez une qualité de graisse appropriée (voir 3.22.3.5). Ne remplissez pas excessivement (voir le tableau ci-dessous).

Pompe TG GP	Type de roulement	Quantité de graisse (g.)
2-25	6303-2RS1	Pas de graissage
3-32	6303-2RS1	Pas de graissage
6-40	6304-2RS1	Pas de graissage
15-50	3206 ou 5206A	10
23-65	3206 ou 5206A	10
58-80	3307 ou 5307A	15
86-100	3308 ou 5308A	20
120-100	3308 ou 5308A	20
185-125	3310 ou 5310A	25
360-150	7312 BECBJ jumelé	40

Les roulements à billes de type 2RS sont graissés à vie et ne nécessitent aucune autre lubrification. Les deux gammes ISO 3000 et American AFBMA 5000 sont possibles et possèdent les mêmes dimensions de fabrication.

- Lorsque le roulement a été graissé 4 fois il doit être nettoyé. Remplacez l'ancienne graisse ou remplacez les roulements antifricition.
- Dans le cas de températures élevées, les roulements doivent être graissés toutes les 500 à 1 000 heures de fonctionnement:
  - pour les températures de service > 90°C avec de la graisse de classe NLGI-2
  - pour les températures de service > 120°C avec de la graisse de qualité NLGI-3
- Lorsque la charge est très importante, dans les cas où la graisse perd une importante quantité d'huile, les roulements doivent être graissés après chaque pointe d'utilisation. Nous recommandons le graissage pendant que la pompe est encore en fonction après une pointe de charge.

#### 3.22.3.6 Paliers sur coussinet

Nous recommandons de vérifier régulièrement l'usure des engrenages et des paliers sur coussinets pour éviter une usure excessive des autres pièces.

- Une vérification rapide peut être effectuée en utilisant les systèmes d'extraction avant et arrière. Voir le tableau pour jeu radial maximal admissible des paliers sur coussinet.
- Pour le remplacement des coussinets de paliers contactez votre distributeur local.

Taille de pompe TG GP	Jeux radiaux maximaux admissibles
2-25 à 6-40	0,10 mm
15-50 à 23-65	0,15 mm
58-80 à 120-100	0,25 mm
185-125	0,30 mm
360-150	0,35 mm

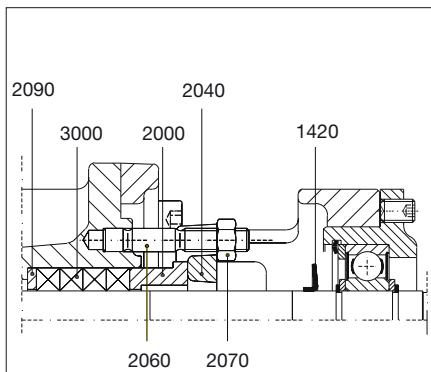
### 3.22.3.7 Etanchéités d'arbre

#### Presse-étoupe PO

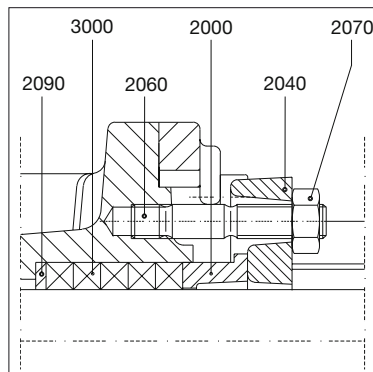
- Pour les pompes avec presse-étoupe, vérifiez régulièrement que la tresse ne fuit pas. Une fuite légère est normale.
- Vérifiez régulièrement les raccordements à la lanterne (s'il y a lieu).
- Si la tresse de presse-étoupe fuit de manière excessive ou lorsque la pompe nécessite une réparation, les anciennes bagues de presse-étoupe doivent être remplacées. Ceci peut être fait sans démonter le roulement et le palier.

#### 1. Démontage de la tresse de presse-étoupe

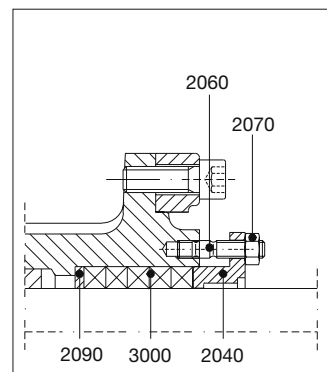
1. Desserrez les écrous du presse-étoupe (2070).
2. Poussez le presse-étoupe (2040) et/ou le fouloir (2000) aussi loin que possible en arrière.
3. Retirez les anciennes bagues de tresse (3000) en utilisant un extracteur de tresse.
4. Nettoyez à fond le carter intermédiaire et l'arbre.



TG GP2-25 à TG GP6-40



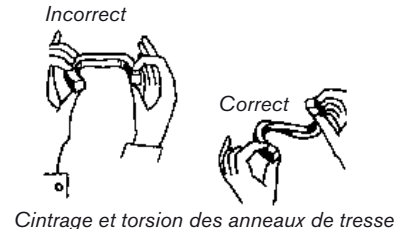
TG GP15-50 à TG GP23-65



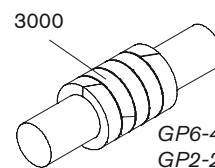
TG GP58-80 à TG GP360-150

#### 2. Montage du presse-étoupe

1. Cintrez et tordez d'abord la bague de tresse comme illustré.
2. Enroulez-la autour de l'arbre de la pompe et appuyez fortement la bague contre le fond.
  - Utilisez des joints de presse-étoupe de dimension appropriée.
  - N'utilisez pas d'objet pointu (par ex. un tournevis) pour tasser la tresse, ce qui risquerait de la couper. Utilisez plutôt une moitié de tuyau de dimension appropriée.
3. Mettez en place les bagues suivantes de la même façon. Poussez-les une par une. Faites attention à ce que les coupes de bagues voisines soient décalées à intervalles de 90.
4. Lorsque toutes les bagues de tresse ont été mises en place, poussez le presse-étoupe (2040) et/ou le fouloir (2040) pour GP2-25 à GP23-65 contre la dernière bague de tresse et serrez les écrous à la main en diagonale.



Cintrage et torsion des anneaux de tresse



GP6-40 : 4 pièces  
GP2-25/3/32 et  
15-50/350-150 : 5 pièces

**Ne serrez pas excessivement les écrous !**

Pour éviter de fonctionner à sec, le presse-étoupe doit toujours fuir un peu.

#### 3. Rodage de la pompe

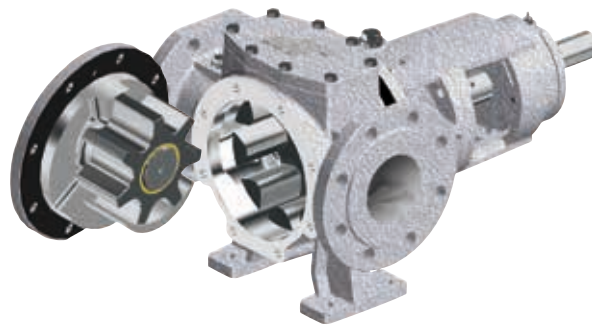
1. Remplissez la pompe et faites-la démarrer.
2. Laissez la nouvelle tresse se roder pendant quelques heures.  
**Nota !** Pendant ce temps le presse-étoupe va fuir plus que la normale !
3. Pendant le rodage de la pompe, veillez à ce qu'elle ne surchauffe pas. Faites attention à l'arbre !
4. Après la période de rodage, serrez légèrement les écrous du presse-étoupe en diagonale jusqu'à ce que la fuite n'excède pas quelques gouttes par minute.

### 3.22.4 Extraction frontale

Les pompes TG ont également un système d'extraction frontale.

Pour enlever les résidus de liquide ou pour vérifier l'usure du pignon, le couvercle de la pompe peut être séparé du carter de pompe sans débrancher les tuyauteries d'aspiration et de refoulement.

Voir les chapitres 4.0 Instructions de Démontage/Remontage et 6.6 Poids.

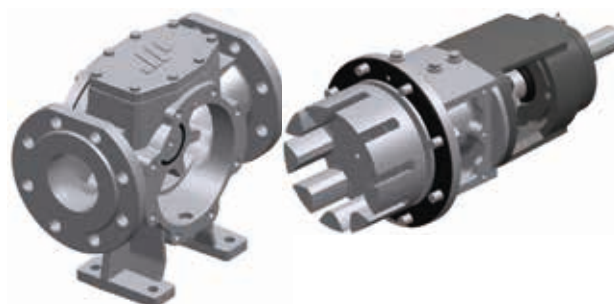


### 3.22.5 Extraction arrière

Pour rincer la pompe ou pour vérifier l'usure du coussinet, le palier avec le corps intermédiaire ainsi que l'arbre et le rotor peuvent être facilement extraits par l'arrière sans débrancher les tuyauteries d'aspiration et de refoulement.

Lorsqu'un accouplement est monté, il n'est pas nécessaire de déplacer la motorisation.

Voir les chapitres 4.0 Instructions de Démontage/Remontage et 6.6 Poids.



### 3.22.6 Réglage du jeu

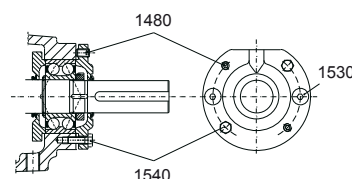
Les pompes TG sont livrées avec un réglage axial correct. Cependant, ce jeu axial doit être ajusté, dans les cas suivants :

- Lorsqu'une usure uniforme du rotor et du pignon doit être compensée.
- Lorsque le débit de pompage de liquides visqueux est trop faible et que la fuite interne doit être réduite.
- Lorsque le liquide est plus visqueux que prévu, la friction à l'intérieur de la pompe peut être réduite en augmentant le jeu axial.

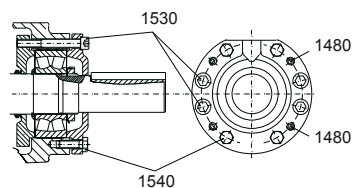
Jeu axial nominal	
Taille de pompe TG GP	(s <sub>ax</sub> ) [mm]
2-25 à 6-40	0,10 – 0,15
15-50 à 23-65	0,10 – 0,20
58-80 à 120-100	0,15 – 0,25
185-125 à 360-150	0,20 – 0,40

Procéder comme suit pour régler le jeu axial :

1. Desserrez les vis de réglage (1480).
2. Serrez les vis (1540).
3. Poussez l'arbre de pompe avec le roulement à rouleaux et le rotor contre le couvercle de pompe. Le jeu axial est alors à zéro.
4. Installez un palpeur sur le palier.
5. Positionnez le palpeur contre le bout d'arbre et initialisez le comparateur.
6. Desserrez les vis (1540) et serrez les vis de réglage (1480), poussant ainsi en arrière le rotor et le roulement à rouleaux.
7. Serrez les vis de réglage jusqu'à ce que la distance entre le bout d'arbre et le porte-roulement ait augmenté de la valeur du jeu nécessaire.
8. Bloquez à nouveau l'arbre en serrant les boulons (1540).  
Le jeu réglé peut être modifié à nouveau. Ainsi, en poussant le bout d'arbre en arrière, le jeu doit augmenter de 0,02 mm.



TG GP2-25 à TG GP185-125



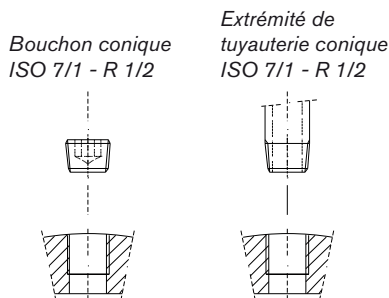
TG GP360-150

### 3.22.7 Désignation des raccordements filetés

Pour définir les types d'étanchéité du raccordement fileté fourni, ceux-ci ont été classés conformément aux normes ISO 7/1 et ISO 228/1 comme suit.

#### 3.22.7.1 Raccordement fileté Rp (exemple Rp 1/2)

S'il n'y a pas de surface plate d'étanchéité, nous désignons le raccordement par Rp, conformément à la norme ISO 7/1. Les bouchons ou raccords de tuyauteries doivent être prévus avec des filetages coniques suivant la norme ISO 7/1 – filetage extérieur (exemple ISO 7/1 – R1/2).



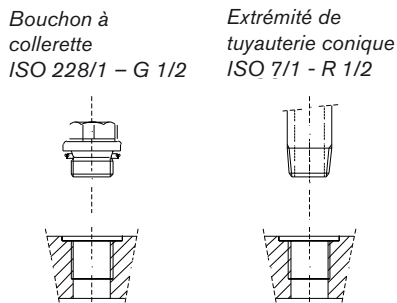
ISO 7/1	Type	Symbole	Exemple
Filetage intérieur	Cylindrique (parallèle)	Rp	ISO 7/1 – Rp 1/2
Filetage extérieur	Toujours conique (fuselé)	R	ISO 7/1 – Rp 1/2

#### 3.22.7.2 Raccordement fileté G (exemple G 1/2)

Si le raccord fileté est prévu avec une face d'étanchéité plate, nous le désignons par "G" conformément à la norme ISO 228/1.

Ce raccord peut être étanchéifié par un joint. Les bouchons ou raccords de tuyauteries doivent être prévus avec collet d'étanchéité et un filetage cylindrique extérieur conformément à la norme ISO 228/1 (Exemple ISO 228/1 – G1/2).

Des bouchons ou raccords de tuyauteries prévus avec un filetage conique suivant la norme ISO 7/1 (exemple ISO 7/1 – R1/2) peuvent aussi être utilisés.



ISO 228/1	Catégorie de jeu	Symbole	Exemple
Filetage intérieur	Une seule catégorie	G	ISO 228/1 – G 1/2
Filetage extérieur	Classe A (standard)	G	ISO 228/1 – G 1/2
	Classe B (jeu supplémentaire)	G...B	ISO 228/1 – G 1/2 B
ISO 7/1	Type	Symbole	Exemple
Filetage extérieur	Toujours conique (fuselé)	R	ISO 7/1 – Rp 1/2

## 4.0 Instructions de montage et de démontage

### 4.1 Généralités

Un montage ou un démontage incorrect peut entraîner un dysfonctionnement de la pompe, des coûts de réparation élevés et une indisponibilité à long terme. Contactez votre distributeur local pour plus d'informations.

Le démontage et le montage ne doivent être effectués que par du personnel formé. Ce personnel doit être familiarisé avec la pompe et doit respecter les instructions qui suivent.



Le non respect des instructions ou le fait de négliger les avertissements peut être à l'origine de blessures de l'utilisateur ou de dommages graves de la pompe. SPX n'est pas responsable des accidents et dommages résultant de telles négligences.

### 4.2 Outils

- |  |  |
|--|--|
| - Jeu de clés  | 8 à 30                                       |
| - Jeu de clés 6 pans   | 2 à 14                                       |
| - Clé pour écrou d'arbre   | HN 2-4-6-7-8-10-12                           |
| - Tournevis  |  |
| - Marteau amortisseur  | Caoutchouc, plastique, plomb...              |
| - Carton, papier, peau de chamois  |  |
| - Extracteur d'accouplement  |  |
| - Extracteur de roulement  |  |
| - Huile pour montage   | Par exemple Shell ONDINA 15<br>Esso BAYOL 35 |
| ou lubrifiant  | Par exemple OKS 477                          |
| - Loctite 241  | Température max. = 150°C                     |
| - Loctite 648  | Type résistant à la chaleur                  |
| - Graisse pour roulement à billes  | Le type est indiqué dans la section 3.22.3.5 |
| - Outil de mesure pour réglage du jeu axial                                    | Voir également la section 3.22.6             |
| - Outil de mesure de la hauteur de la vis de réglage de la soupape de décharge | Voir également la section 3.18.3             |

### 4.3 Préparation

Toutes les opérations décrites dans ce chapitre doivent être exécutées dans un atelier approprié pour les réparations ou un atelier mobile, installé dans l'environnement de travail.

Toujours travailler dans un environnement propre. Garder toutes les pièces délicates, telles que joints d'étanchéité, roulements, garnitures mécaniques, etc., dans leur emballage aussi longtemps que possible.

Toujours respecter les instructions du chapitre 3.22 concernant :

- |  |  |
|--|--|
| ▪ mise hors service de la pompe        | ▪ extraction arrière et extraction avant |
| ▪ montage des tresses de presse-étoupe | ▪ réglage du jeu axial                   |
| ▪ démontage de la pompe du système     | ▪ réglage de la soupape de décharge      |
| ▪ lubrification des roulements         |  |

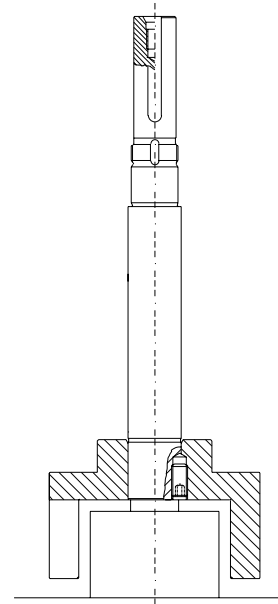
### 4.4 Après le démontage

- Après chaque démontage, nettoyez soigneusement les pièces et vérifiez qu'elles ne sont pas endommagées. Remplacez toutes les pièces endommagées.
- Remplacez les pièces endommagées avec des composants d'origine.
- Pour le montage, utilisez des joints graphite neufs. Ne jamais réutiliser des joints plats.

## 4.5 Roulements antifriction

### 4.5.1 Généralités

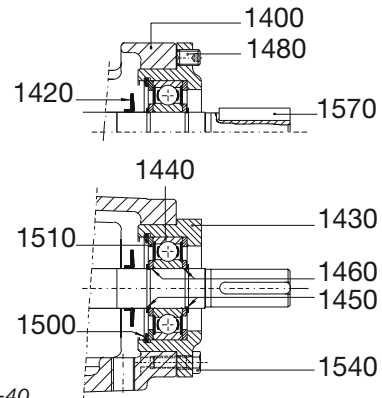
- Ne jamais réutiliser un roulement démonté ou une rondelle frein !
- Pour démontage et le montage du roulement (et de l'accouplement). Utilisez les outils appropriés de façon à inspecter la pompe sans chocs. Les chocs peuvent endommager la matière cassante du coussinet de palier et de la garniture mécanique.
- Le roulement antifriction est monté en force sur l'arbre de pompe et avec jeu dans le palier.
- Le roulement antifriction peut être monté facilement en le chauffant à 80°C de façon à glisser sur l'arbre de pompe.
- Poussez toujours sur la bague intérieure du roulement. Le fait de pousser sur la bague extérieure peut endommager les pièces rotatives entre le rotor et l'arbre.
- Soutenez l'arbre de la pompe côté rotor, pas le rotor ! Une force axiale sur le rotor / l'arbre de pompe peut endommager le raccord forcé.
- Les roulements antifriction de type 2RS des pompes TG GP2-25, TG GP3-32 et TG GP6-40 sont étanches et graissés à vie. Les roulements sur les autres tailles de pompes doivent être graissés.



**Nota !** Ajouter une graisse de qualité et de type appropriés. Ne remplissez pas excessivement.

### 4.5.2 Démontage des pompes TG GP2-25, TG GP3-32 et TG GP6-40

1. Démontez d'abord le demi-accouplement flexible à l'aide d'un extracteur.
2. Retirez la clavette (1570), les vis de réglage (1480) et les vis (1540).
3. Retirez le circlip interne (1500) hors de la cage à roulement et les entretoises (1510).
4. La cage à roulement (1430) peut alors être retirée.
5. Démontez le porte-roulement (1400) en dévissant les vis (1410).
6. Retirez les circlips externes (1450) de l'arbre.
7. Retirez le roulement à billes (1440) de l'arbre avec un extracteur approprié.



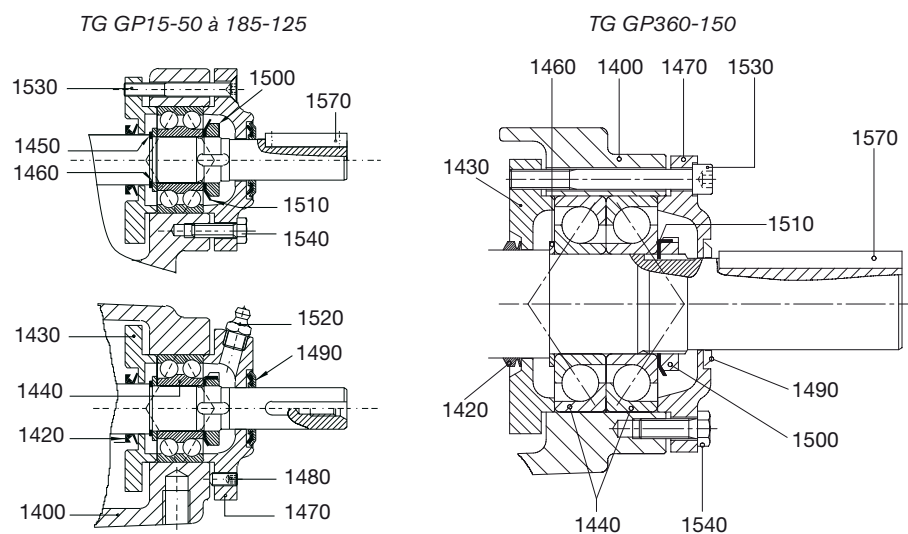
*Démontage et montage du roulement à billes sur les pompes TG GP2-25, TG GP3-32 et TG GP6-40*

### 4.5.3 Montage des pompes TG GP2-25, TG GP3-32 et TG GP6-40

1. Monter le porte-roulement (1400) avec les vis (1410).
2. Monter le déflecteur (1420) sur l'arbre.
3. Monter un roulement à billes neuf (1440) dans la cage à roulement (1430) avec l'entretoise (1510) et le circlip (1500).
4. Mettre en place un circlip externe (1450) et une entretoise (1460) sur l'arbre.
5. Monter le roulement à billes avec son logement sur l'arbre contre l'entretoise (1460). Pousser la bague intérieure du roulement avec un outil approprié. Monter la seconde entretoise (1460) et le second circlip externe (1450) sur l'arbre.
6. Monter les vis d'arrêt (1480) et les vis (1540).
7. Régler le jeu axial (voir la section 3.22.6).
8. Vérifier la position du déflecteur (1420) près du roulement à billes. La corriger si nécessaire.
9. Monter la clavette (1570) et le demi-accouplement flexible.

#### 4.5.4 Démontage des pompes TG GP15-50 à TG GP360-150

1. Démontez d'abord le demi accouplement flexible élastique à l'aide d'un extracteur d'accouplement.
2. Retirez la clavette (1570), les vis de réglage (1480), les vis (1540) et les vis longues (1530).
3. Retirez le flasque extérieur de roulement (1470) et le joint en V (1490).
4. Démontez le palier (1400) en dévissant les vis (1410).
5. Redressez doucement l'ergot de la rondelle-frein (1510) hors du créneau de l'écrou (1500).
6. Desserrer l'écrou (1500) et le sortir de l'arbre de pompe.
7. Retirez la rondelle-frein (1510).
8. Eloigner le flasque de roulement intérieur (1430) et le joint en V (1420) du roulement.
9. Retirez le ou les roulement(s) (1440) de l'arbre de pompe avec un extracteur approprié.
10. Démontez l'anneau de retenue (1460), le circlips extérieur (1450), - dans le cas des pompes TG GP15-50 à TG GP23-65 - le flasque de roulement intérieur (1430) et le joint en V (1420).



Roulement à billes TG GP15-50 à TG GP360-150

#### 4.5.5 Montage des pompes TG GP15-50 à TG GP360-150

1. Placer le joint en V (1420) et le flasque de roulement intérieur (1430) sur l'arbre de pompe.
2. Monter le circlips extérieur (1450) (dans le cas des pompes TG GP15-50 à TG GP23-65) et l'anneau de retenue (1460) sur l'arbre de pompe.
3. Monter un roulement neuf (1440) sur l'arbre. Le pousser contre l'anneau de retenue (1460).
4. Dans le cas de la TG GP360-150, deux roulements à billes (1440) appariés sont montés suivant configuration "O".
5. Monter une rondelle-frein neuve (1510).
6. Monter l'écrou (1500) et l'immobiliser en pliant un ergot de la rondelle-frein dans l'un des créneaux de l'écrou (1500).
7. Graisser le roulement.
8. Nettoyer le palier (1400). Le fixer sur le corps intermédiaire à l'aide des vis (1410).
9. Mettre en place les couvercles interne et externe contre le roulement. Assembler les deux couvercles à l'aide des vis longues (1530).
10. Visser les vis de réglage (1480) et les vis (1540).
11. Ajuster le jeu axial (se référer au chapitre 5.3.10).
12. Monter le joint en V (1490), la clavette (1570) et le demi accouplement élastique.

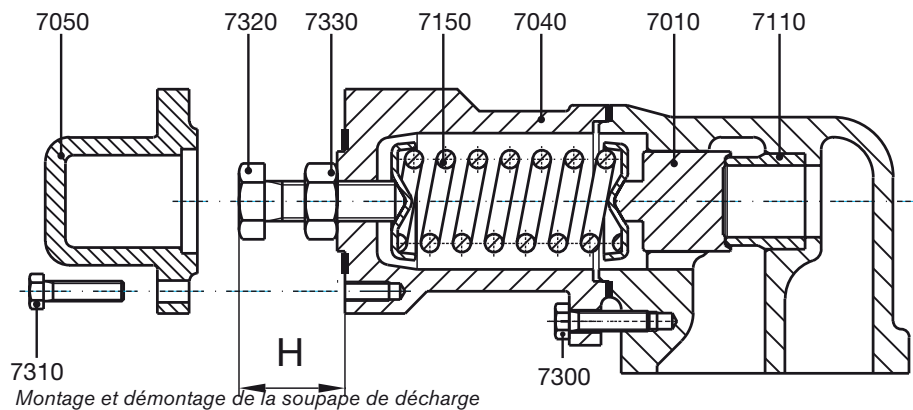


## 4.6 Soupape de décharge

- La soupape de décharge ne doit pas être démontée avant libération complète préalable du ressort.
- **Avant de libérer le ressort, mesurez la position de la vis de réglage, pour régler ensuite le ressort à sa pression d'ouverture initiale.**

### 4.6.1 Démontage

- Dévissez les vis (7310) et retirez le couvercle (7050).
- Mesurez et notez la position exacte du boulon de réglage (7320). (Voir la cote H).
- Desserrez l'écrou (7330) et la vis de réglage (7320) jusqu'à ce que le ressort (7150) soit complètement libéré.
- Retirez le boîtier du ressort (7040) en dévissant les vis (7300).
- Le ressort (7150), la soupape (7010) et le siège de soupape (7110) sont alors accessibles.



### 4.6.2 Montage

- Vérifiez les surfaces d'étanchéité du siège de soupape (7110) et de la soupape (7010).
- En cas de dommage léger sur une surface, il est possible de l'effacer avec une pâte abrasive appropriée. En cas de dommages plus graves, le siège de soupape (attention au raccord forcé) et la soupape doivent être remplacés.
- Utilisez un ressort du type correct, aux dimensions d'origine et une vis de réglage appropriée (voir la section 3.18.3).
- Montez le boîtier de ressort (7040) et les vis (7300).
- Montez la vis de réglage (7320) et l'écrou (7330), en vissant la vis de réglage suivant la cote H mesurée.
- Maintenez cette position en serrant l'écrou (7330).

**Remarque :** Si un autre type de ressort et/ou de vis de réglage est installé, la pression d'ouverture de la soupape de décharge doit être réglée hydrauliquement.

- Montez le couvercle (7050) et les vis (7310).



## 4.7 Chauffage électrique

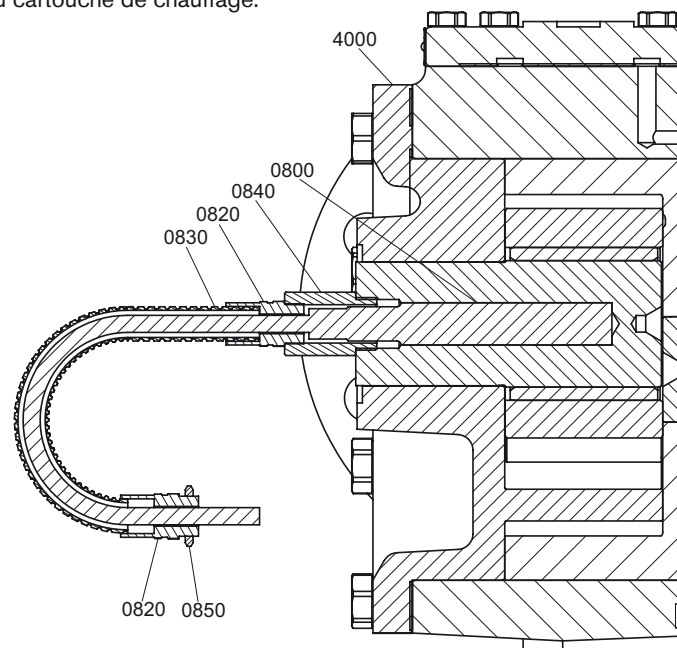
### 4.7.1 Généralités

Lors du remplacement d'un cartouche de chauffage, veuillez à utiliser le même type de cartouche de chauffage (dimensions, tension, puissance,...).

### 4.7.2 Chauffage électrique sur le couvercle de la pompe (dans l'axe de pignon)

#### 4.7.2.1 Démontage

- Débranchez les fils du cartouche de chauffage (0800) du dispositif de commande d'alimentation électronique ou électrique.
- Débranchez la conduite souple (0830) du dispositif de commande d'alimentation électronique ou électrique.
- Déposez la conduite souple (0830) du couvercle de la pompe (4000) en desserrant l'agrandisseur (0840).
- Déposez le cartouche de chauffage (0800) en tirant (doucement) sur les fils de raccordement ou en haut du cartouche de chauffage.



#### 4.7.2.2 Montage

- Avant de monter le cartouche de chauffage (0800), il est indispensable d'appliquer une pâte au cuivre pour hautes températures sur la gaine du cartouche de chauffage (0800). Ceci garantit un bon contact homogène entre le cartouche de chauffage (0800) et l'axe de pignon, afin que la chaleur soit uniformément distribuée.

Vérifiez que la gaine du cartouche de chauffage (0800) est entièrement recouverte d'une fine couche de pâte au cuivre.

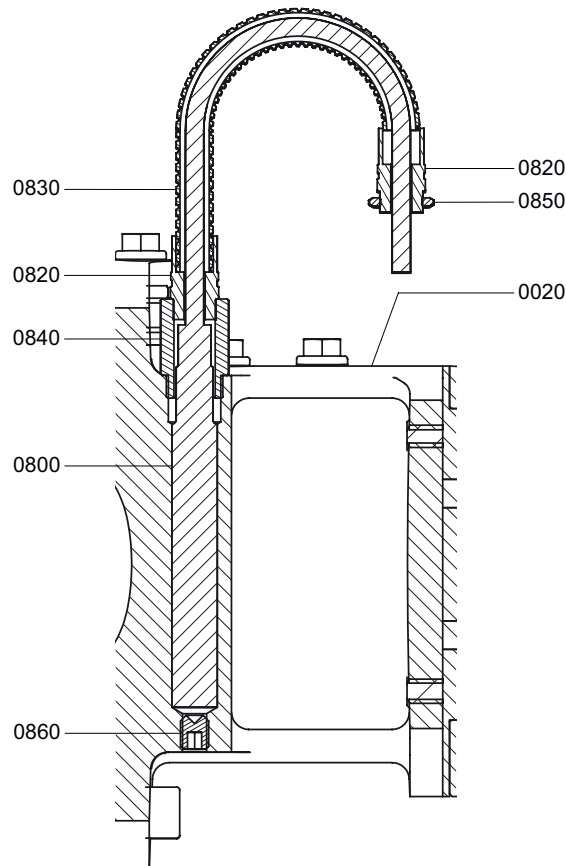
Si le cartouche de chauffage (0800) possède une tête en céramique, vérifiez que la pâte au cuivre n'entre pas en contact avec elle.

- Montez le cartouche de chauffage (0800) dans le trou alésé de l'axe de pignon jusqu'au fond.
- Raccordez le conduit souple (0830), le raccord de type B PG9 (0820) et l'élargisseur (0840) au couvercle de la pompe (4000).
- Branchez les fils du cartouche de chauffage (0800) au dispositif de commande d'alimentation électronique ou électrique.
- Branchez la conduite souple (0830) au dispositif de commande d'alimentation électronique ou électrique.

### 4.7.3 Chauffage électrique autour de l'étanchéité d'arbre (dans le carter intermédiaire)

#### 4.7.3.1 Démontage

- Débranchez les fils du cartouche de chauffage (0800) du dispositif de commande d'alimentation électronique ou électrique.
- Débranchez la conduite souple (0830) du dispositif de commande d'alimentation électronique ou électrique.
- Déposez la conduite souple (0830) du couvercle de la pompe (0020) en desserrant l'agrandisseur (0840).
- Déposez la vis de réglage M10x12 (0860).
- Déposez le cartouche de chauffage (0800) en le poussant (doucelement) hors du trou d'alésage (depuis le côté où était située la vis de réglage) en utilisant un tube poussoir de forme adaptée au trou. Veillez à ne pas endommager le trou alésé.



#### 4.7.3.2 Montage

- Installez la vis de réglage M10x12 (0860).
- Avant de monter le cartouche de chauffage (0800), il est indispensable d'appliquer une pâte au cuivre pour hautes températures sur la gaine du cartouche de chauffage (0800). Ceci garantit un bon contact homogène entre le cartouche de chauffage (0800) et le carter intermédiaire, afin que la chaleur soit uniformément distribuée.  
Vérifiez que la gaine du cartouche de chauffage (0800) est entièrement recouverte d'une fine couche de pâte au cuivre.  
Si le cartouche de chauffage (0800) possède une tête en céramique, vérifiez que la pâte au cuivre n'entre pas en contact avec elle.
- Montez le cartouche de chauffage (0800) dans le trou alésé du carter intermédiaire (0020) jusqu'au fond.
- Raccordez le conduit souple (0830), le raccord de type B PG9 (0820) et l'élargisseur (0840) au carter intermédiaire (0020).
- Branchez les fils du cartouche de chauffage (0800) au dispositif de commande d'alimentation électronique ou électrique.
- Branchez la conduite souple (0830) au dispositif de commande d'alimentation électronique ou électrique.

## 5.0 Vues en coupe et listes de pièces détachées

### Comment commander des pièces détachées

Lorsque vous commandez des pièces détachées, indiquez :

1. Le type et le numéro de série de la pompe (voir la plaque d'identification)

2. Le numéro de repère, la quantité et la description

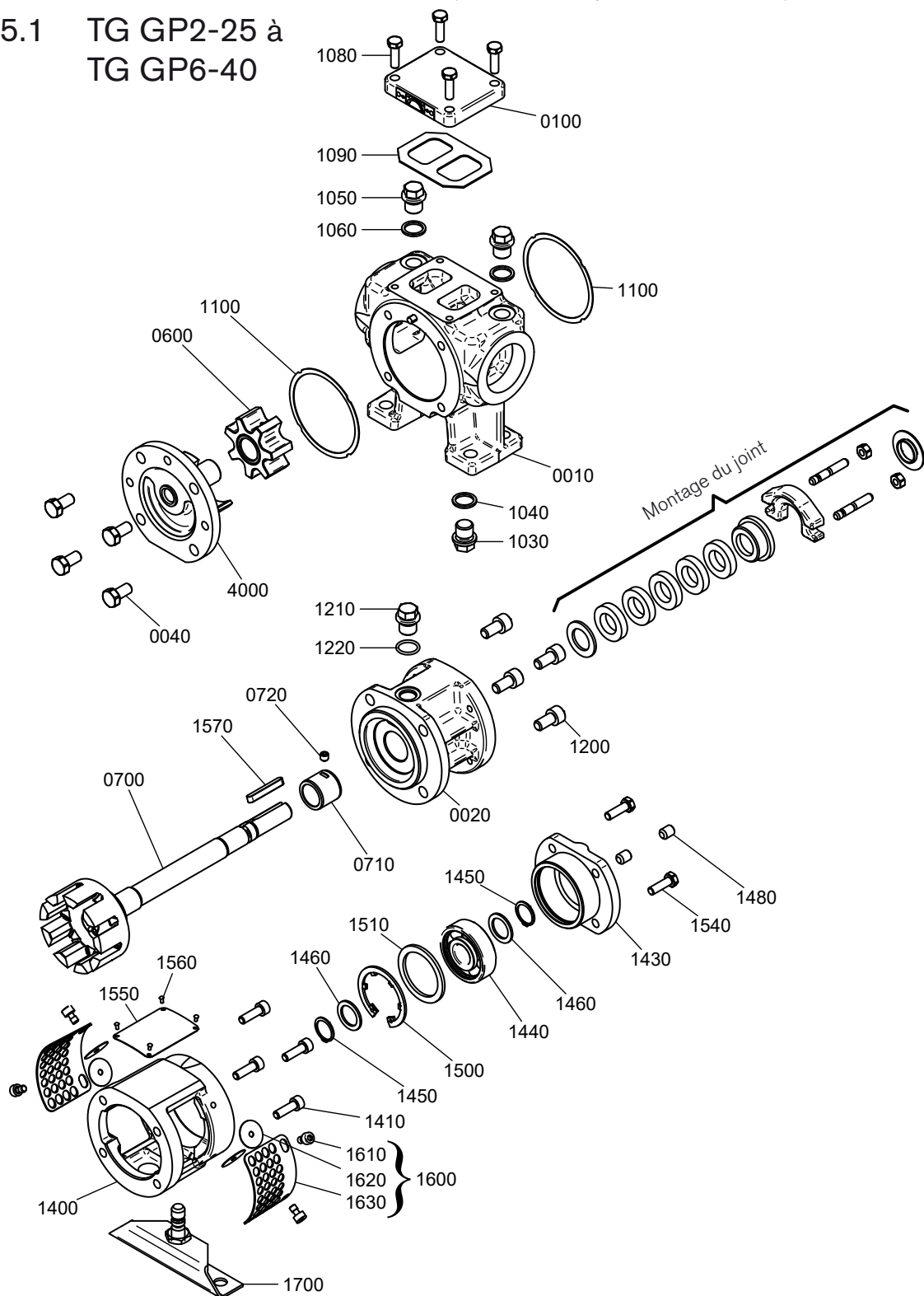
Exemple :

1. Type de pompe : TG GP58-80 G2 SS SG2 BG2 TC

Numéro de série : 2000-101505

2. Repère 0600, 1, Pignon + coussinet complet

### 5.1 TG GP2-25 à TG GP6-40



### 5.1.1 Partie hydraulique

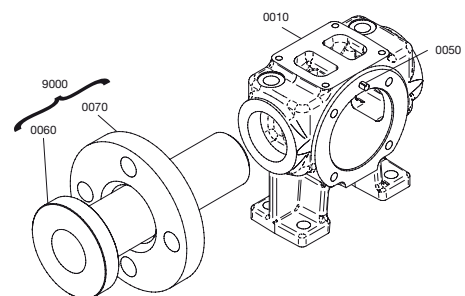
Repère	Description	GP2-25	GP3-32	GP6-40	Révision	Préventive
0010	carter de pompe	1	1	1		
0020	carter intermédiaire	1	1	1		
0040	vis	4	4	4		
0100	plaque de fermeture, complète	1	1	1		
0600	pignon + coussinet, complet	1	1	1	x	
0700	rotor + arbre, complet	1	1	1	x	
0710	palier sur l'arbre	1	1	1	x	
0720	vis d'arrêt	1	1	1		
1030	bouchon - acier	1	1	1		
1040	bague d'étanchéité	1	1	1	x	x
1050	bouchon - acier	2	2	2		
1060	bague d'étanchéité	2	2	2	x	x
1080	vis	4	4	4		
1090	joint d'étanchéité	1	1	1	x	x
1100	joint d'étanchéité	2	2	2	x	x
1200	vis	4	4	4		
1210	bouchon	1	1	1		
1220	bague d'étanchéité	1	1	1	x	x
1570	clavette	1	1	1	x	x
4000	couvercle de pompe + axe de pignon, complet	1	1	1	x	

### 5.1.2 Palier

Repère	Description	GP2-25	GP3-32	GP6-40	Révision	Préventive
1400	palier	1	1	1		
1410	vis borgne	4	4	4		
1430	cage de roulement	1	1	1		
1440	roulement à billes	1	1	1	x	x
1450	circlip	2	2	2		
1460	bague de support	2	2	2		
1480	vis de réglage	2	2	2		
1500	écrou de blocage	1	1	1		
1510	rondelle-frein	1	1	1		
1540	vis	2	2	2		
1550	plaque d'identification	1	1	1		
1560	rivet	4	4	4		
1600	protection d'engrenage, complet	2	2	2		
1610	Savetix® vis borgne - acier inoxydable	4	4	4		
1620	Savetix® rondelle - acier inoxydable	4	4	4		
1630	protection d'engrenage - acier inoxydable	2	2	2		
1700	support, complet	1	1	1		

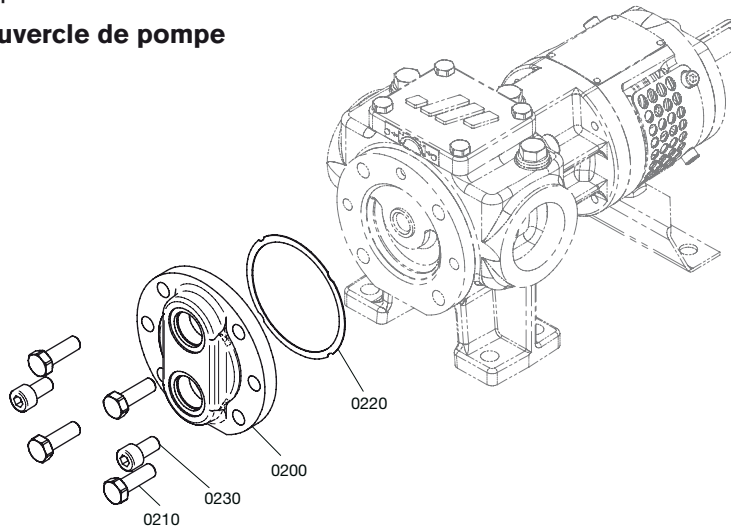
### 5.1.3 Options raccords par brides

Repère	Description	GP2-25 GP3-32 GP6-40	Révision	Préventive
0010	G1 : carter de pompe	1		
0050	axe - acier	1		
<b>Brides vissées (en option)</b>				
9000	brides vissées	1		
0060	collet	2		
0070	bride libre	2		



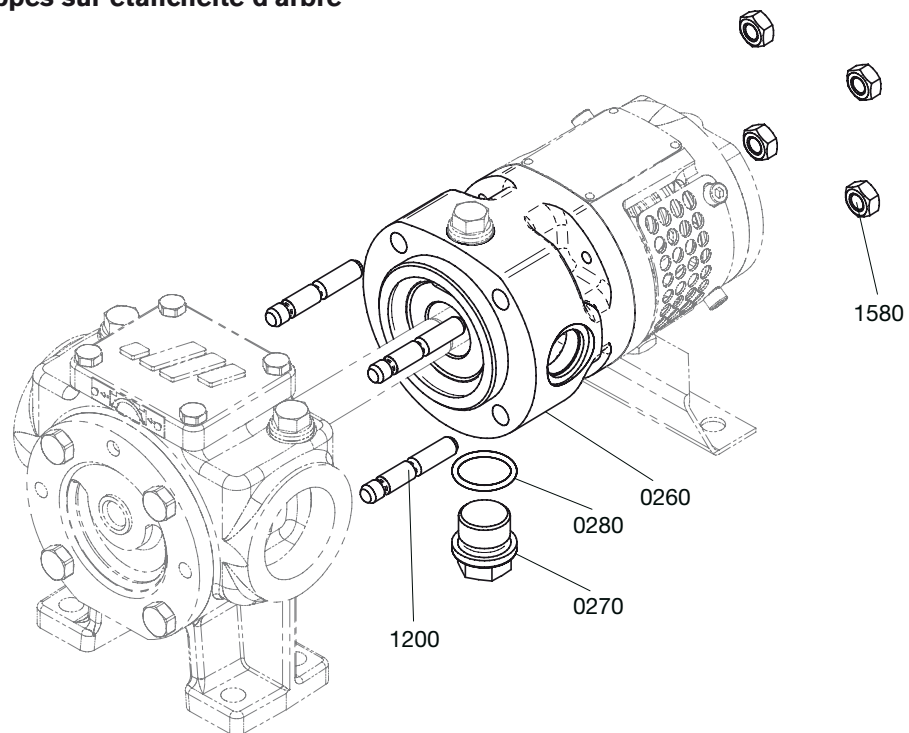
## 5.1.4 Options enveloppes S

### 5.1.4.1 Enveloppe sur couvercle de pompe



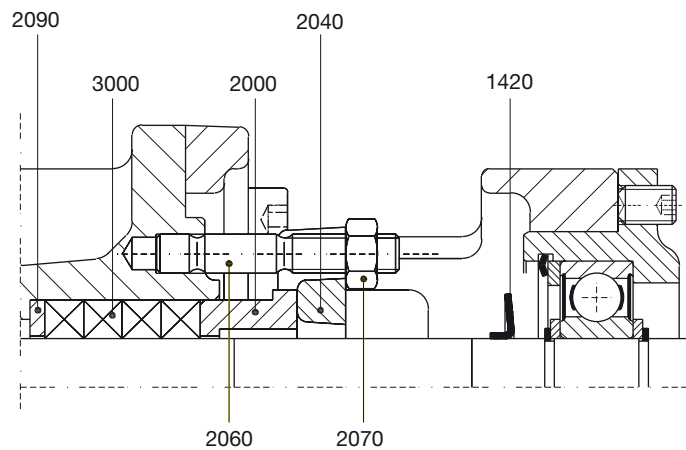
Repère	Description	GP2-25	GP3-32	GP6-40	Révision	Préventive
0200	couvre enveloppe	1	1	1		
0210	vis	4	4	4		
0220	joint d'étanchéité	1	1	1	x	x
0230	vis borgne	2	2	2		

### 5.1.4.2 Enveloppes sur étanchéité d'arbre



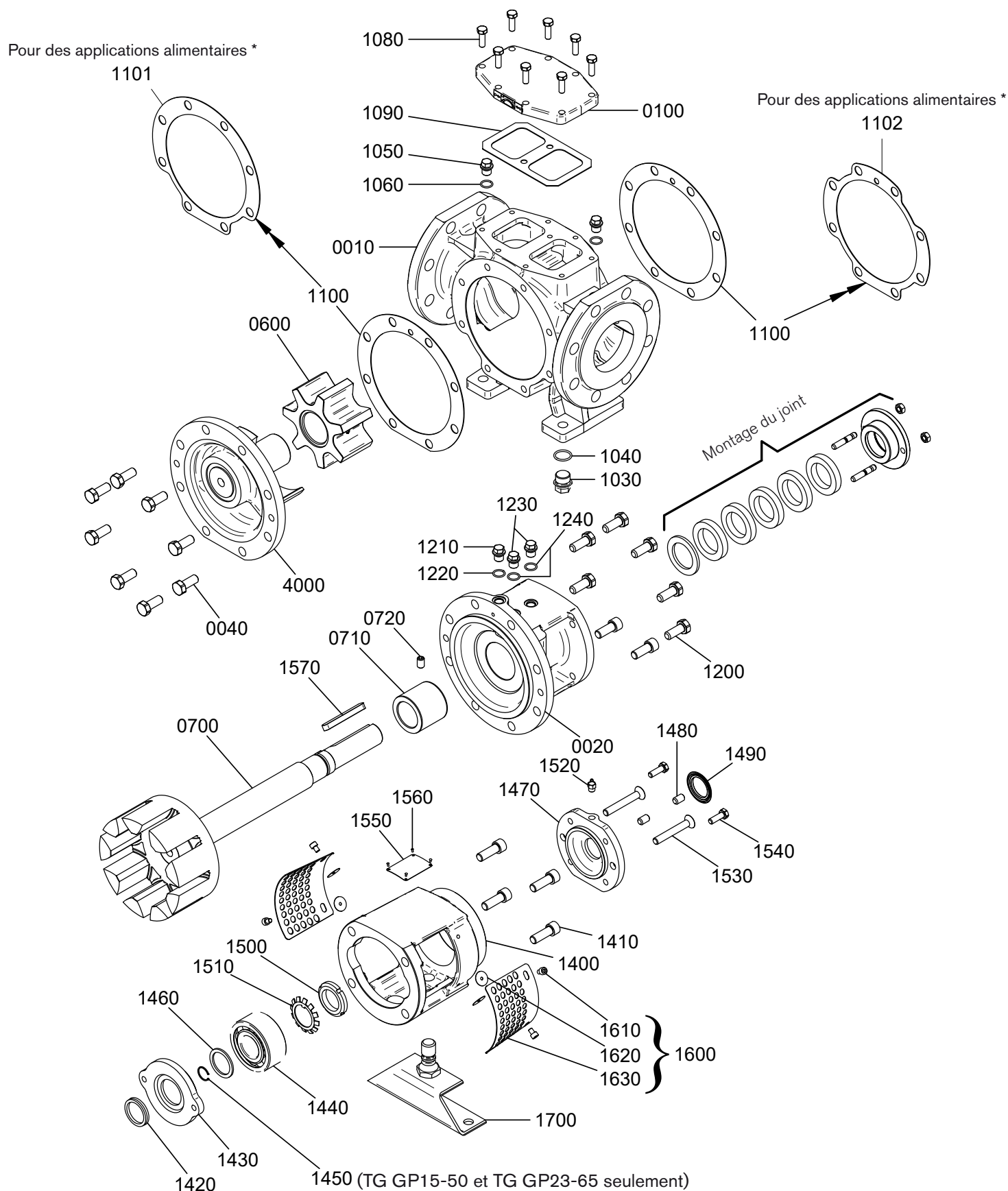
Repère	Description	GP2-25	GP3-32	GP6-40	Révision	Préventive
0260	carter intermédiaire avec enveloppe	1	1	1		
0270	bouchon	1	1	1		
0280	bague d'étanchéité	1	1	1	x	x
1200	goujon	4	4	4		
1580	écrou	4	4	4		

### 5.1.5 Variante d'étanchéité d'arbre – Presse-étoupes – PO



Repère	Description	GP2-25	GP3-32	GP6-40	Révision	Préventive
1420	défecteur	1	1	1		
2000	fouloir	1	1	1		
2040	tresse de presse-étoupe	1	1	1		
2060	goujon	2	2	2		
2070	écrou	2	2	2		
2090	bague de support	1	1	1		
3000	bague de presse-étoupe	5	5	4	x	x

## 5.2 TG GP15-50 à TG GP360-150



\* pour des applications alimentaires: forme de joints suit la forme du carter de la pompe

## 5.2.1 Partie hydraulique

Repère	Description	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP120-100	GP185-125	GP360-150	Révision	Préventive
0010	carter de pompe	1	1	1	1	1	1	1		
0020	carter intermédiaire	1	1	1	1	1	1	1		
0040	vis	6	6	8	8	8	8	12		
0100	couvercle supérieur, complet	1	1	1	1	1	1	1		
0600	pignon + coussinet, complet	1	1	1	1	1	1	1	x	
0700	rotor + arbre, complet	1	1	1	1	1	1	1	x	
0710	palier, sur arbre	1	1	1	1	1	1	1	x	
0720	vis de réglage	1	1	1	1	1	1	1		
1030	bouchon	1	1	1	1	1	1	1		
1040	bague d'étanchéité	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1050	bouchon	2	2	2	2	2	2	2		
1060	bague d'étanchéité	2	2	2	2	2	2	2	x	x
1080	vis	8	8	8	8	8	8	8		
1090	joint d'étanchéité	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1100*	joint d'étanchéité	2	2	2	2	2	2	2	x	x
1101*	joint d'étanchéité	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1102*	joint d'étanchéité	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1200	vis	6	6	8	8	8	8	12		
1210	bouchon	1	1	1	1	1	1	1		
1220	bague d'étanchéité	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1230	bouchon – acier	1	1	2	2	2	2	2		
1240	bague d'étanchéité	1	1	2	2	2	2	2	x	x
1570	clavette	1	1	1	1	1	1	1	x	x
4000	couvercle de pompe + axe de pignon, complet	1	1	1	1	1	1	1	x	

\* pos. 1100 s'applique pour les pompes non-alimentaires (2x par pompe)

pos. 1101 et 1102 s'applique for les pompes alimentaires (une de chaque par pompe)

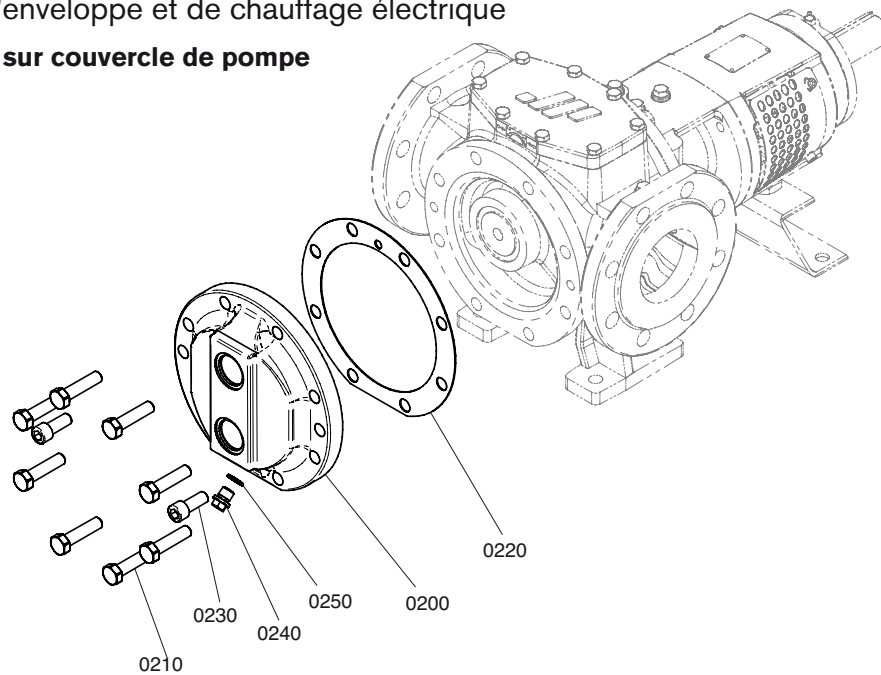
## 5.2.2 Support de palier

Repère	Description	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP120-100	GP185-125	GP360-150	Révision	Préventive
1400	palier	1	1	1	1	1	1	1		
1410	vis borgne	4	4	4	4	4	4	4		
1420	Joint en V	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1430	couvercle de roulement	1	1	1	1	1	1	1		
1440	roulement à billes – cage acier et métal	1	1	1	1	1	1	2	x	x
1450	circlip	1	1	–	–	–	–	–		x
1460	bague de support	1	1	1	1	1	1	1		
1470	couvercle de roulement	1	1	1	1	1	1	1		
1480	vis de réglage	2	2	2	2	2	2	4		
1490	Joint en V	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1500	écrou de blocage	1	1	1	1	1	1	1		
1510	rondelle-frein	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1520	graisseur	1	1	1	1	1	1	1		
1530	vis à tête fraisée	2	2	2	2	2	2	–		
	vis borgne	–	–	–	–	–	–	4		
1540	vis	2	2	2	2	2	2	4		
1550	plaque d'identification	1	1	1	1	1	1	1		
1560	rivet	4	4	4	4	4	4	4		
1600	protection d'engrenage, complet	2	2	2	2	2	2	2		
1610	Savetix® vis borgne - acier inoxydable	4	4	4	4	4	4	4		
1620	Savetix® rondelle - acier inoxydable	4	4	4	4	4	4	4		
1630	protection d'engrenage - acier inoxydable	2	2	2	2	2	2	2		
1700	support, complet	1	1	1	1	1	1	1		



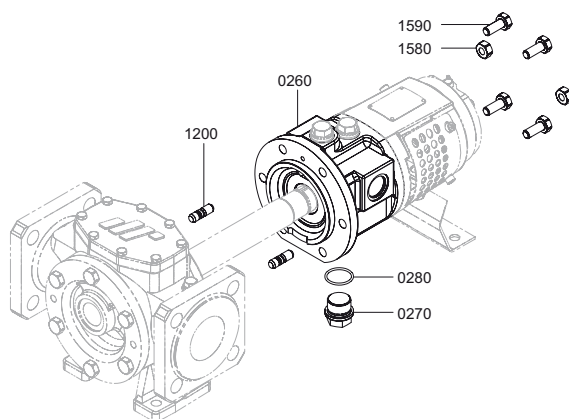
## 5.2.3 Options d'enveloppe et de chauffage électrique

### 5.2.3.1 Enveloppe sur couvercle de pompe

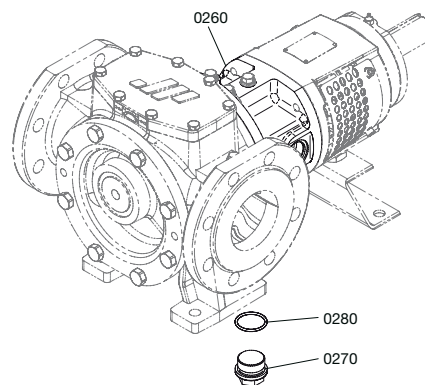


Repère	Description	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP120-100	GP185-125	GP360-150	Révision	Préventive
0200	couvercle d'enveloppe	1	1	1	1	1	1	1		
0210	vis	6	6	8	8	8	8	12		
0220	joint d'étanchéité	1	1	1	1	1	1	1	x	x
0230	vis borgne	2	2	2	2	2	4	6		
0240	bouchon	–	–	1	1	1	1	1		
0250	bague d'étanchéité	–	–	1	1	1	1	1	x	x

### 5.2.3.2 Enveloppe sur étanchéité d'arbre



TG GP15-50 et TG GP23-65

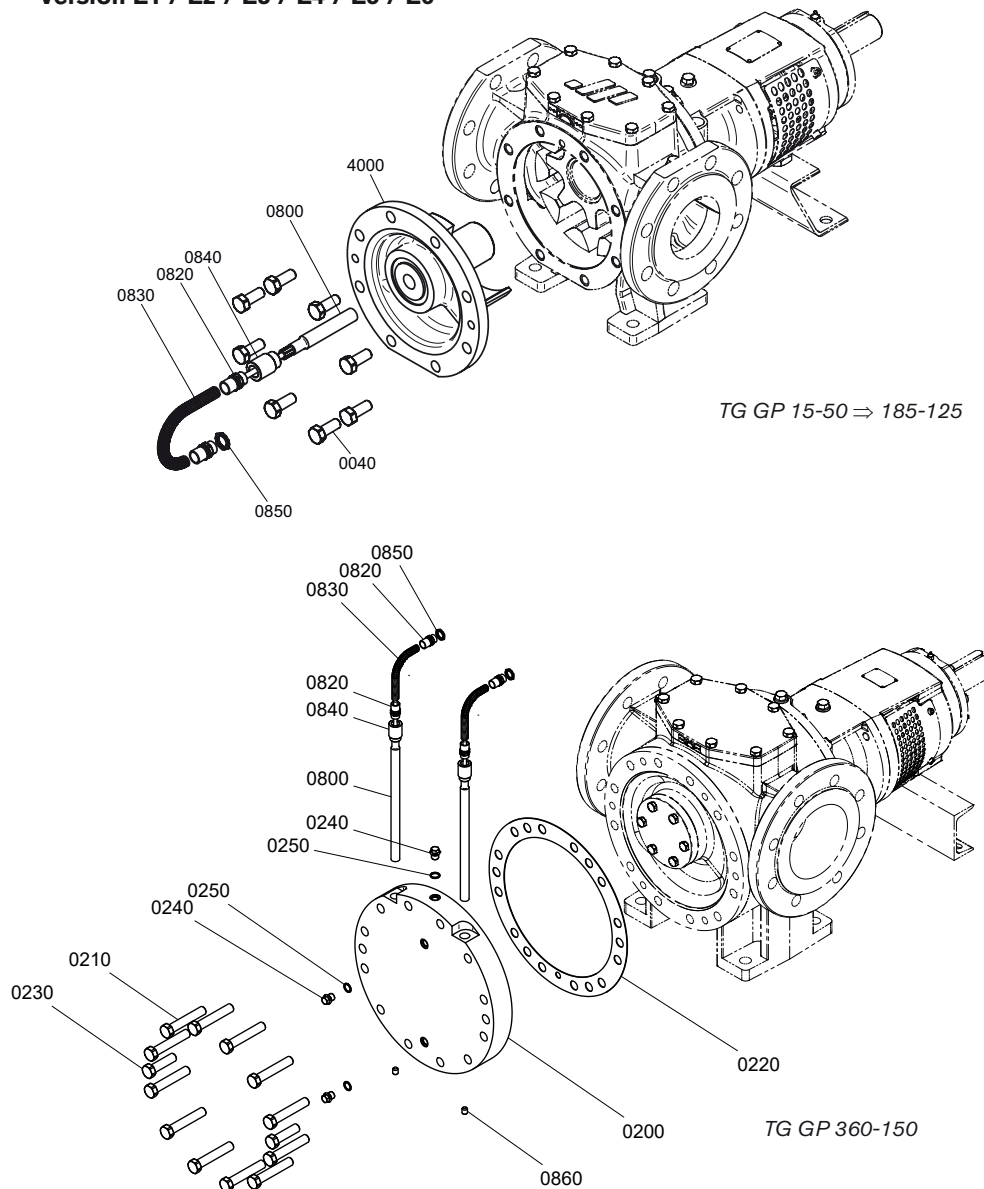


TG GP58-80 à TG GP360-150

Repère	Description	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP120-100	GP185-125	GP360-150	Révision	Préventive
0260	Carter intermédiaire	1	1	1	1	1	1	1		
0270	bouchon	1	1	1	1	1	1	1		
0280	bague d'étanchéité	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1200	goujon	2	2	–	–	–	–	–		
1580	écrou	2	2	–	–	–	–	–		
1590	vis	4	4	–	–	–	–	–		

### 5.2.3.3 Chauffage électrique sur le couvercle de la pompe (dans l'axe de pignon)

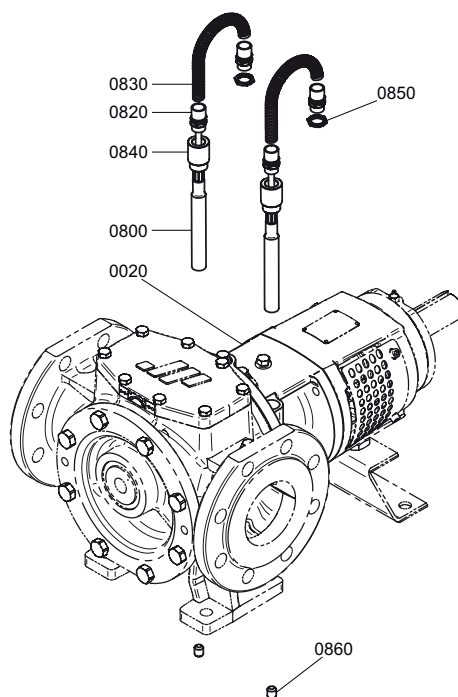
Version E1 / E2 / E3 / E4 / E5 / E6



Repère	Description	Version	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP120-100	GP185-125	GP360-150	Révision	préventive
0040	Vis	E1 - E6	6			8			-		
0200	Couvercle d'enveloppe, sur l'avant	E1 - E6			-				1		
0210	Vis	E1 - E6			-				12		
0220	Joint d'étanchéité	E1 - E6			-				1	x	x
0230	Vis	E1 - E6			-				2		
0240	Bouchon	E1 - E6			-				3		
0250	Bague d'étanchéité	E1 - E6			-				3	x	x
0800	Chauffage électrique cartouche	E1			1				2		
		E2			1				2		
		E3	-			1			2		
		E4	-			1			2		
		E5	-			1			2		
		E6	-			1			2		
0820	Type de montage B PG9	E1 - E6			2				4		
0830	Conduite souple	E1 - E6			1 x 1m				2 x 1m		
0840	Agrandisseur	E1 - E6			1				2		
0850	Ecrou de blocage métallique	E1 - E6			1				2		
0860	Vis de réglage	E1 - E6			-				2		
4000	Couvercle de pompe + axe de pignon, complet	E1 - E6				1				x	

### 5.2.3.4 Chauffage électrique autour de l'étanchéité d'arbre (dans le carter intermédiaire)

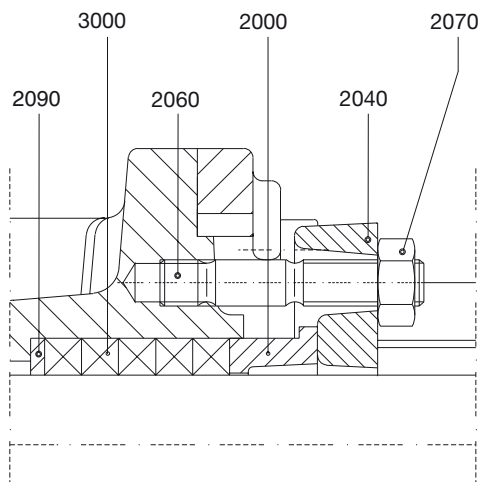
Version E1 / E2 / E3 / E4 / E5 / E6



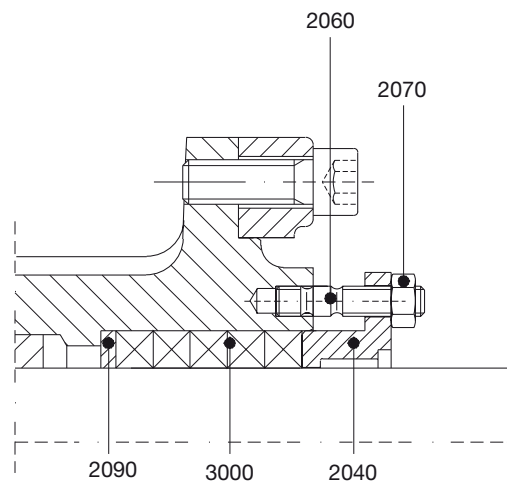
Repère	Description	Version	GP58-80	GP86-100	GP120-100	GP185-125	GP360-150	Révision	Préventive
0020	Carter intermédiaire – fonte	E1 - E6			1				
0800	Chauffage électrique de cartouche	E1 - E6			2				
0820	Type de montage B PG9	E1 - E6			4				
0830	Conduite souple	E1 - E6			2 x 1 m				
0840	Agrandisseur	E1 - E6			2				
0850	Ecrou de blocage métallique	E1 - E6			2				
0860	Vis de réglage M10x12 DIN916 A4	E1 - E6			2				

## 5.2.4 Variante d'étanchéité d'arbre – Presse-étoupes – PO

TG GP15-50 et TG GP23-65



TG GP58-80 à TG GP360-150

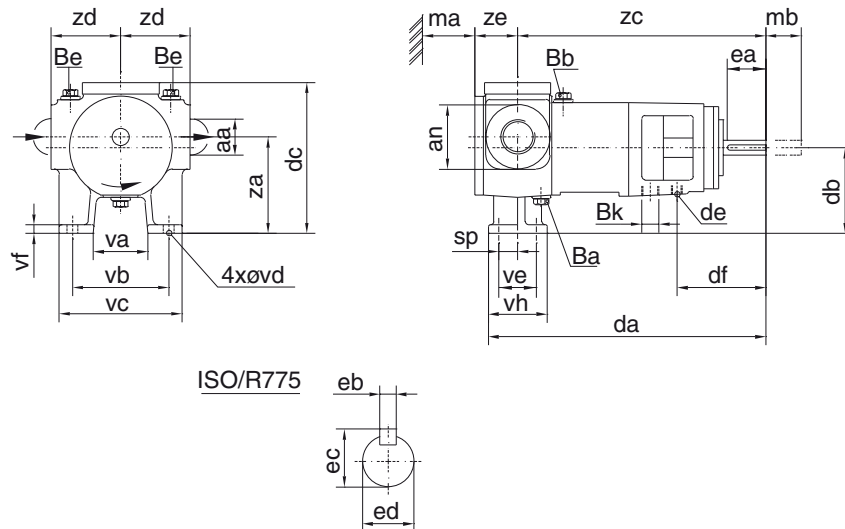


Repère	Description	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP120-100	GP185-125	GP360-150	Révision	Préventive
2000	fouloir	1	1	–	–	–	–	–		
2040	tresse de presse-étoupe	1	1	1	1	1	1	1		
2060	goujon	2	2	2	2	2	2	2		
2070	écrou	2	2	2	2	2	2	2		
2090	bague de support	1	1	1	1	1	1	1		
3000	bague de presse-étoupe	5	5	5	5	5	5	5	x	x

## 6.0 Schémas dimensionnels

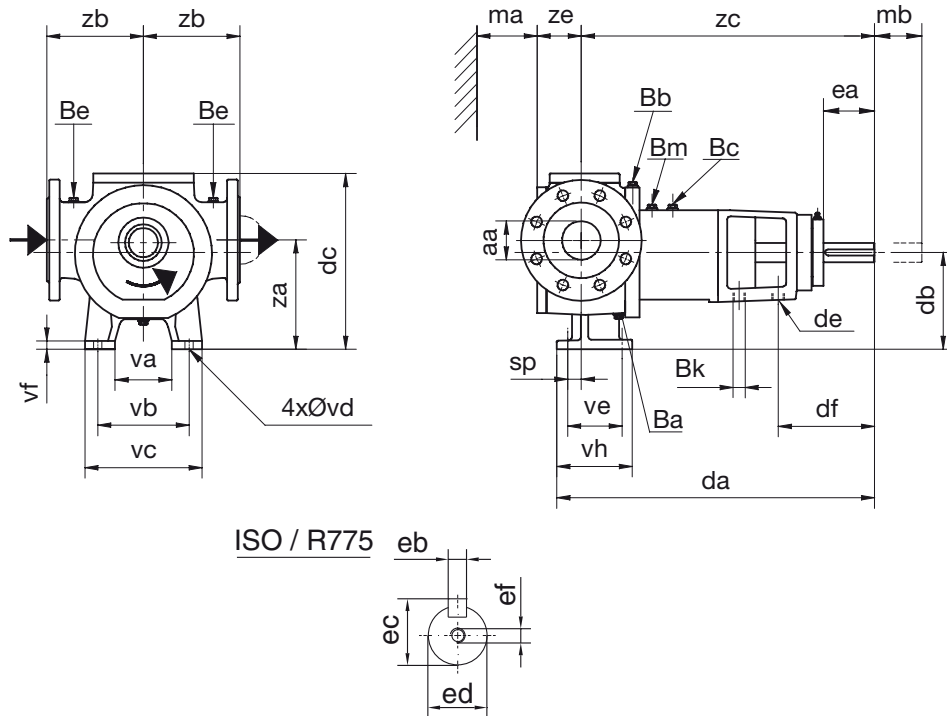
### 6.1 Pompe standard

#### 6.1.1 Pompes TG GP2-25 – TG GP6-40



	<b>TG GP2-25</b>	<b>TG GP3-32</b>	<b>TG GP6-40</b>
aa	G 1	G 1 1/4	G 1 1/2
an	60	70	
Ba	G 1/4	G 1/4	
Be	G 1/4	G 1/4	
Bk	Rp 3/8	Rp 3/8	
da	246	293	
db	80	100	
dc	147	179	
de	M10	M12	
df	81	88	
ea	39	40	
eb	5 h9	6 h9	
ec	18	21.5	
ed	16 j6	19 j6	
ma	50	60	
mb	50	60	
sp	17.5	22	
va	51	53	
vb	90	100	
vc	115	127	
vd	10	12	
ve	35	45	
vf	10	11	
vh	55	70	
za	90	110	
zc	218	258	
zd	65	80	
ze	46	54	

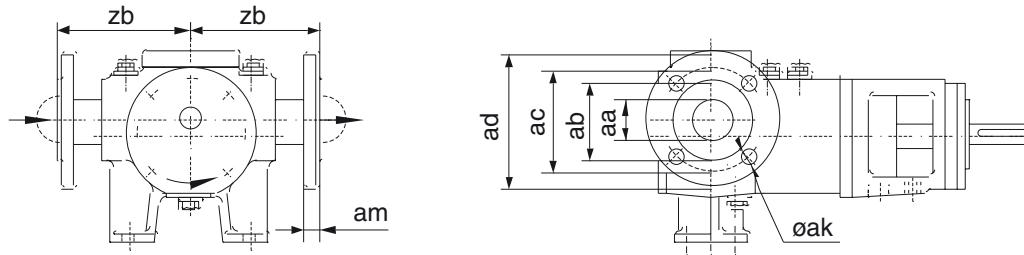
## 6.1.2 Pompes TG GP15-50 – TG GP360-150



	TG GP15-50	TG GP23-65	TG GP58-80	TG GP86-100	TG GP120-100	TG GP185-125	TG GP 360-150
aa	50	65	80	100	100	125	150
Ba	G 1/4	G 1/4	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 3/4
Bb	G 1/2	G 1/2	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/2
Bc	G 1/2	G 1/2	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
Be	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
Bk	Rp 1/2	Rp 1/2	Rp 3/4	Rp 3/4	Rp 3/4	Rp 3/4	Rp 3/4
Bm	–	–	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
da	389	400	493	526	526	633	774
db	112	112	160	160	160	200	250
dc	209	219	297	315	315	380	468
de	M16	M16	M20	M20	M20	M20	M20
df	126	126	159	162	162	204	199
ea	60	60	80	80	80	110	110
eb	8 h9	8 h9	10 h9	10 h9	10 h9	14 h9	16 h9
ec	31	31	35	40	40	51.5	59
ed	28 j6	28 j6	32 k6	37 k6	37 k6	48 k6	55 m6
ef	M10	M10	M12	M12	M12	M16	M20
ma	75	80	105	125	140	155	200
mb	75	80	100	115	115	155	185
sp	15	26	22.5	32	32	30.5	85
va	70	80	100	100	100	120	160
vb	120	130	160	160	160	200	270
vc	150	160	200	200	200	260	330
vd	12	12	14	14	14	18	22
ve	60	60	90	90	90	125	180
vf	14	14	17	17	17	22	24
vh	90	90	125	125	125	170	230
za	125	125	180	185	185	230	300
zb	125	125	160	180	180	200	240
zc	359	359	453	476	476	580	664
ze	61	70	81	91	106	116	146

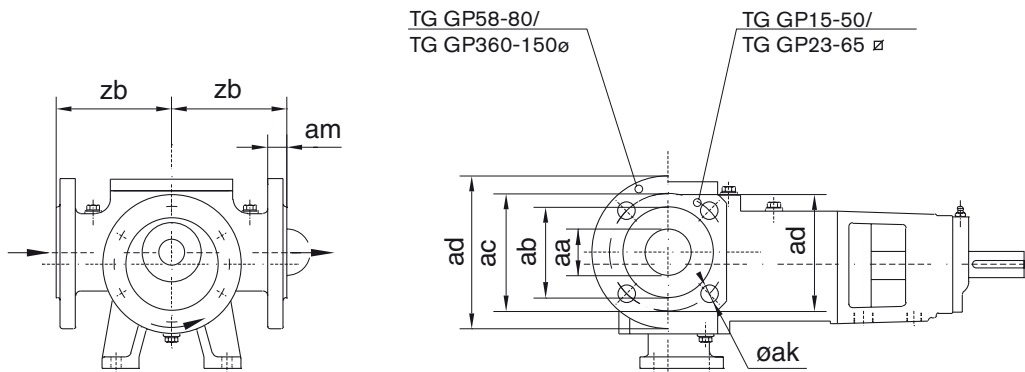
## 6.2 Raccordements par brides

### 6.2.1 Pompes TG GP2-25 – TG GP6-40



	<b>TG GP2-25</b>	<b>TG GP3-32</b>	<b>TG GP6-40</b>
aa	25	32	40
ab	65	76	84
ac PN16	85	100	110
ac PN20	79.5	89	98.5
ad PN16	115	140	150
ad PN20	110	120	130
ak PN16	4xd14	4xd18	4xd18
ak PN20	4xd16	4xd16	4xd16
am PN16	30	32	32
am PN20	30	32	33
zb	190	220	200

### 6.2.2 Pompes TG GP15-50 – TG GP360-150



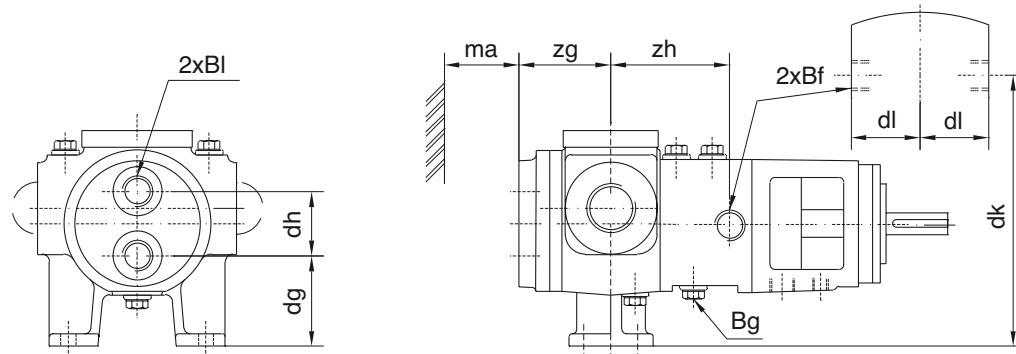
	<b>TG GP15-50</b>	<b>TG GP23-65</b>	<b>TG GP58-80</b>	<b>TG GP86-100</b>	<b>TG GP120-100</b>	<b>TG GP185-125</b>	<b>TG GP360-150</b>
aa	50	65	80	100	100	125	150
ab	100	118	135	153	153	180	212
ac PN16	125	145	160	180	180	210	241
ac PN20	120.6	139.7	152.5	190.5	190.5	216	241
ad	125 *)	145 *)	200	220	220	250	310
ak PN16	4xd18	4xd18	8xd18	8xd18	8xd18	8xd18	8xd23
ak PN20	4xd18	4xd18	4xd18	8xd19	8xd19	8xd22	8xd23
am	21	21	24	25	25	28	30
zb	125	125	160	180	180	200	240

\*) Brides carrées au lieu de brides rondes

## 6.3 Enveloppes – chauffage électrique

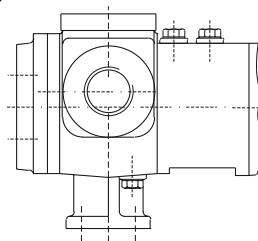
### 6.3.1 Pompes TG GP2-25 – TG GP6-40

Enveloppes (SS) avec raccords filetés sur le couvercle de la pompe et autour de l'étanchéité d'arbre



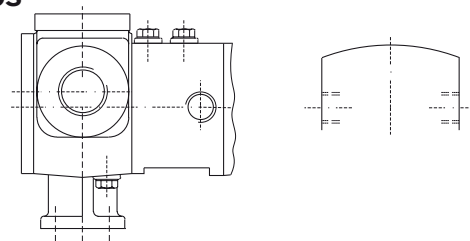
Enveloppe simple (SO) avec raccord fileté sur le couvercle de pompe

**SO**



Enveloppe simple (OS) avec raccord fileté autour de l'étanchéité d'arbre

**OS**

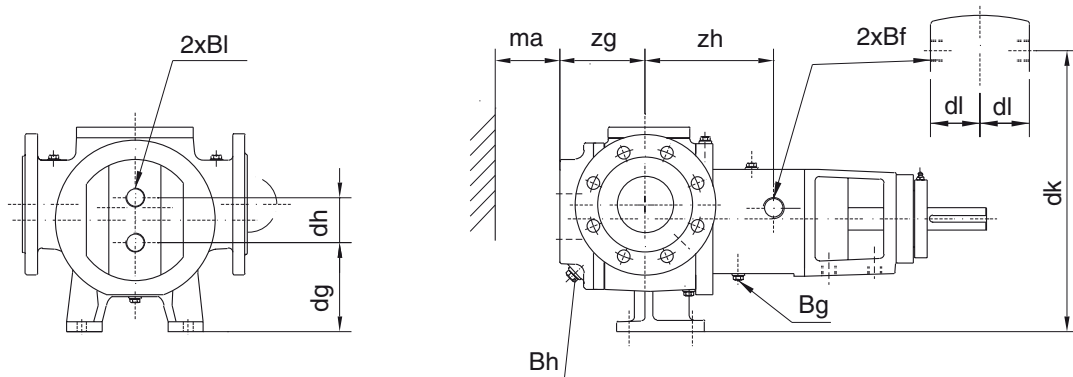


	TG GP2-25	TG GP3-32	TG GP6-40
Bf	G 1/2		G 3/4
Bg	G 1/2		G 3/4
Bl	G 1/2		G 3/4
dg	59		75
dh	42		50
dk	80		100
dl	45		56
ma	50		60
zg	61		76
zh	52		70



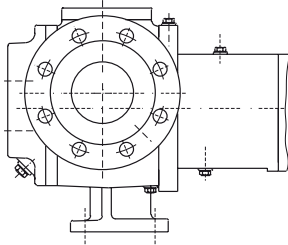
### 6.3.2 Pompes TG GP15-50 – TG GP360-150

Enveloppes (SS) avec raccords filetés sur le couvercle de la pompe et autour de l'étanchéité d'arbre



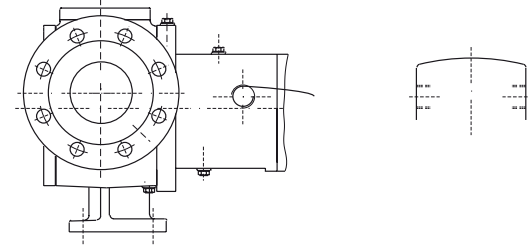
Enveloppe simple (SO) avec raccord fileté sur le couvercle de pompe

**SO**



Enveloppe simple (OS) avec raccord fileté autour de l'étanchéité d'arbre

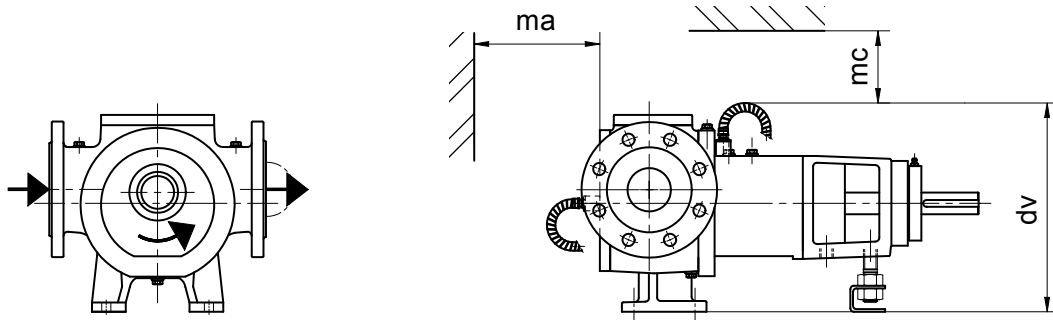
**OS**



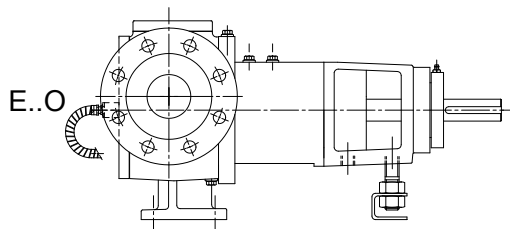
	TG GP15-50	TG GP23-65	TG GP58-80	TG GP86-100	TG GP120-100	TG GP185-125	TG GP360-150
Bf	G 3/4	G 3/4	G 1	G 1	G 1	G 1	G 1
Bg	G 3/4	G 3/4	G 1	G 1	G 1	G 1	G 1
Bh	–	–	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
Bl	G 3/4	G 3/4	G 1	G 1	G 1	G 1	G 1
dg	87	87	121	115	115	135	175
dh	50	50	78	90	90	130	150
dk	132	132	160	160	160	200	250
dl	61	61	79	82	82	117	120
ma	75	80	105	125	140	155	200
zg	85	96	123	140	155	163	200
zh	111	111	154	174	174	211	222

### 6.3.3 Chauffage électrique

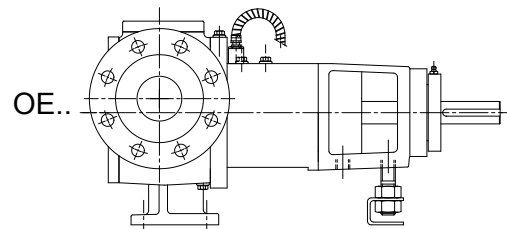
Chauffage électrique sur le couvercle de la pompe (dans l'axe de pignon) et autour de l'étanchéité d'arbre (dans le carter intermédiaire) = E..E..



Chauffage électrique sur le couvercle de la pompe (dans l'axe de pignon) = E..O



Chauffage électrique autour de l'étanchéité d'arbre (dans le carter intermédiaire) = OE..

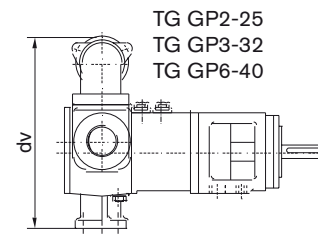
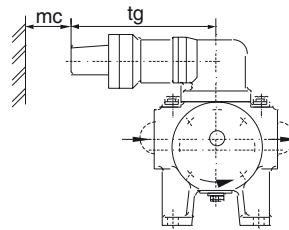


	GP15-50	GP23-65	GP58-80	GP86-100	GP120-100	GP185-125
ma	178	183	208	228	243	258
dv	-	-	333	338	338	403
mc	-	-	152	152	152	152

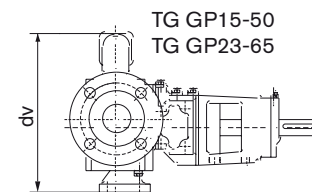
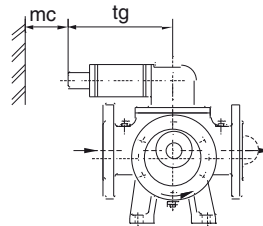
## 6.4 Soupapes de décharge

### 6.4.1 Soupape de décharge simple

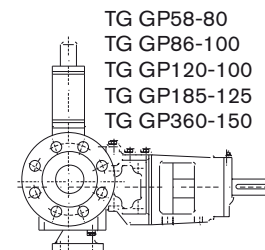
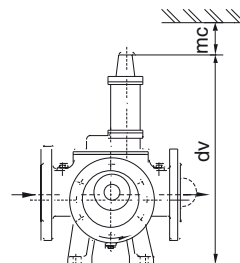
Taille de pompe TG GP	dv	mc	tg
2-25			
3-32	202	40	145
6-40	234	40	145
15-50	290	50	200
23-65	300	50	200
58-80	550	70	—
86-100	576	70	—
120-100	576	70	—
185-125	641	70	—
360-150	849	80	—



TG GP2-25  
TG GP3-32  
TG GP6-40



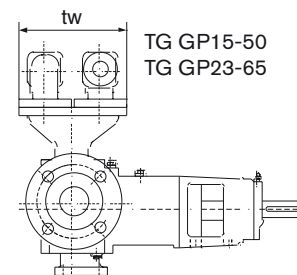
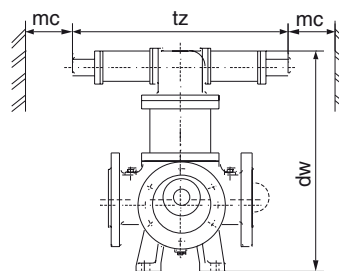
TG GP15-50  
TG GP23-65



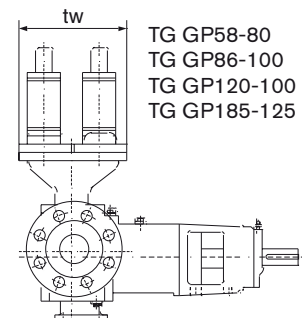
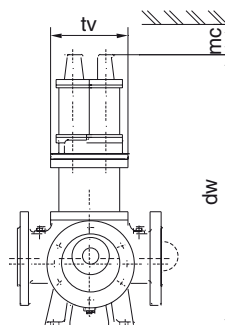
TG GP58-80  
TG GP86-100  
TG GP120-100  
TG GP185-125  
TG GP360-150

### 6.4.2 Soupape de décharge double

Taille de pompe TG GP	dw	mc	tv	tw	tz
15-50	390	50	—	184	400
23-65	400	50	—	184	400
58-80	661	70	178	238	—
86-100	697	70	219	300	—
120-100	697	70	219	300	—
185-125	762	70	219	300	—

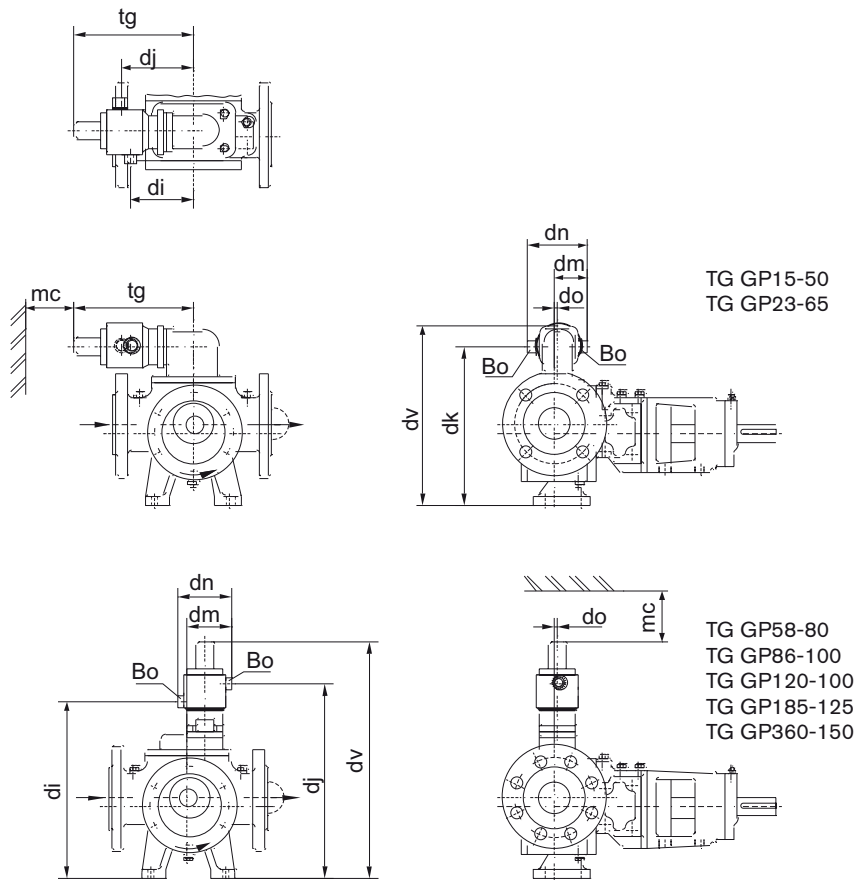


TG GP15-50  
TG GP23-65



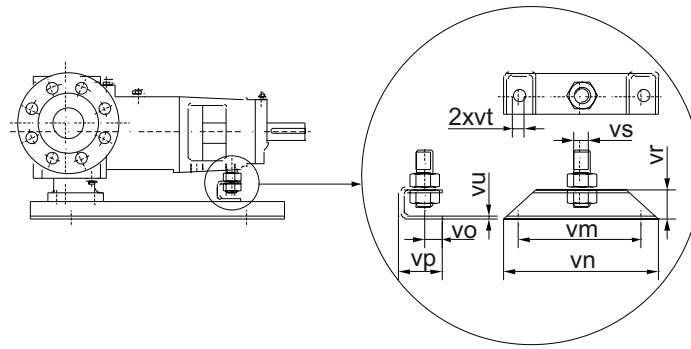
TG GP58-80  
TG GP86-100  
TG GP120-100  
TG GP185-125

### 6.4.3 Soupape de décharge chauffée



	TG GP15-50	TG GP23-65	TG GP58-80	TG GP86-100	TG GP120-100	TG GP185-125	TG GP360-150
Bo	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2
di	101	101	418	444	444	509	618
dj	119	119	458	484	484	549	738
dk	253	263	—	—	—	—	—
dm	62	59.5	98.5	103.5	103.5	103.5	135
dn	115	115	127	127	127	127	170
do	6.5	4	6	8	8	24	—
dv	290	300	550	576	576	641	849
mc	50	50	70	70	70	70	80
tg	200	200	—	—	—	—	—

## 6.5 Support de palier



	TG GP2-25 TG GP3-32	TG GP6-40	TG GP15-50	TG GP23-65	TG GP58-80	TG GP86-100	TG GP120-100	TG GP185-125	TG GP360-150
vm	90	100	120	120	160	160	160	200	270
vn	118	130	150	150	195	195	195	250	310
vo	10	17	17	17	20	20	20	20	20
vp	25	40	40	40	50	50	50	50	50
vr	20	30	30	30	50	50	50	50	100
vs	M10	M12	M16	M16	M20	M20	M20	M20	M20
vt	10	12	12	12	14	14	14	14	18
vu	2	3	3	3	4	4	4	4	9

## 6.6 Poids – Masse

	Version	Masse	Poids	TG GP2-25	TG GP3-32	TG GP6-40	TG GP15-50
Pompe (sans enveloppe)		kg	daN	8	8	14	30
Extraction avant (couvercle de pompe + pignon)		kg	daN	1	1	1.6	3
Extraction arrière (arbre + carter interm. + palier)		kg	daN	6	6	10	20
Brides vissées (supplément)		kg	daN	5	5	8	–
Enveloppes (supplément)	SO	kg	daN	1	1	1	3
	SS	kg	daN	2	2	2	4.5
	OS	kg	daN	1	1	1	1.5
Soupape de décharge (supplément)		kg	daN	2	2	2	5
Soupape de décharge double (supplément)		kg	daN	–	–	–	13

	Version	Masse	Poids	TG GP23-65	TG GP58-80	TG GP86-100	TG GP120-100	TG GP185-125	TG GP360-150
Pompe (sans enveloppe)		kg	daN	34	63	82	93	146	263
Extraction avant (couvercle de pompe + pignon)		kg	daN	4	10	13	17	26	60
Extraction arrière (arbre + carter interm. + palier)		kg	daN	22	45	50	42	90	116
Brides vissées (supplément)		kg	daN	–	–	–	–	–	–
Enveloppes (supplément)	SO	kg	daN	3	9	9	7	10	16
	SS	kg	daN	4.5	13	13	7	15	20
	OS	kg	daN	1.5	4	4	0	5	7
Soupape de décharge (supplément)		kg	daN	5	7	10	10	10	23
Soupape de décharge double (supplément)		kg	daN	13	24	36	36	36	–

### Manufacturer

SPX Flow Europe Limited - Belgium  
Evenbroekveld 2-6  
9420 Erpe-Mere  
Belgium

We hereby certify the compliance of the materials coming into contact with food during the intended use with the general requirements as of the date of this Declaration of

**Regulation (EC) No 1935/2004 of 27 October 2004 on materials and articles intended to come into contact with food and repealing Directives 80/590/EEC and 89/109/EEC.**

This Declaration applies to the following product(s):

Product: **TopGear internal gear pump**

Configurations: **TG GP xx-xx FD G# OS UG6 UG6 AW**

**TG GP xx-xx FD G# OS UR6 UR6 AW**

**TG GP xx-xx FD G# SS UG6 UG6 AW**

**TG GP xx-xx FD G# SS UR6 UR6 AW**

**TG GP xx-xx FD G# OS SG2 SG2 AW**

**TG GP xx-xx FD G# OS UG6 SG2 AW**

**TG GP xx-xx FD G# SS SG2 SG2 AW**

**TG GP xx-xx FD G# SS UG6 SG2 AW**

**TG GM yy-yy FD G# OO SG2 BG2 PRAW**

**TG GM yy-yy FD G# OO UG6 BG2 PRAW**

**TG GM yy-yy FD G# OO UR6 BR6 PRAW**

**TG GM yy-yy FD G# OO SG2 SG2 GS WV**

**TG GM yy-yy FD G# OO UR6 UR8 GS WV**

**TG GM yy-yy FD G# OO UG6 SG2 GS WV**

**TG GM xx-xx FD G# OS SG2 BG2 PRAW**

**TG GM xx-xx FD G# OS UG6 BG2 PRAW**

**TG GM xx-xx FD G# OS UR6 BR6 PRAW**

**TG GM xx-xx FD G# OS SG2 SG2 GS WV**

**TG GM xx-xx FD G# OS UR6 UR8 GS WV**

**TG GM xx-xx FD G# OS UG6 SG2 GS WV**

**TG GM xx-xx FD G# SS SG2 BG2 PRAW**

**TG GM xx-xx FD G# SS UG6 BG2 PRAW**

**TG GM xx-xx FD G# SS UR6 BR6 PRAW**

**TG GM xx-xx FD G# SS SG2 SG2 GS WV**

**TG GM xx-xx FD G# SS UR6 UR8 GS WV**

**TG GM xx-xx FD G# SS UG6 SG2 GS WV**

**TG H xx-xx FD R# OO UR6 BR6 PRAW**

**TG H xx-xx FD R# OO UR6 UR8 GS WV**

**TG H xx-xx FD R# SS UR6 BR6 PRAW**

**TG H xx-xx FD R# SS UR6 UR8 GS WV**

with: xx-xx: from 6-40 to 360-150

yy-yy: from 6-40 to 23-65

# : 1, 2, 3, 4 or 5

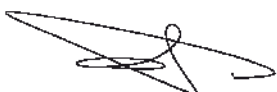
For materials made from plastic the following additional declarations apply:

- "Certificate of compliance with EC1935/2004 food contact" for gaskets in Gylon® by supplier Eriks+Baudoin (see page 79)
- "Certificate of compliance with EC1935/2004 food contact" for gaskets in Clipperlon® by supplier Eriks+Baudoin (see page 80)
- "Zertifikat – Bewertung der lebensmittelrechtlichen Konformität von Stopfbuchspackungen" for packing rings in Buramex®-SF 6335 by supplier EagleBurgmann (see page 81-82)
- "Declaration acc. FDA-requirement" for mechanical seal M7N by supplier EagleBurgmann (see page 83-84)

This Declaration shall be valid for a period of three years from the date that the pump has been shipped from our production unit.

This Declaration does not modify any contractual arrangements, in particular regarding warranty and liability.

Erpe-Mere, 1 April 2014



Gerard Santema  
General manager

27/09/2010

## ERIKS + BAUDOIN

Antwerpen - Anvers - Antwerp  
Boombekelaan 3  
B-2660 Hoboken  
België - Belgique - Belgium  
tel. +32-3 829 26 11  
fax. +32-3 828 39 59

Conformiteitsattest EU1935/2004 voedingscontact  
*Attestation de conformité CE 1935/2004 contact avec des denrées alimentaires*  
*Certificate of compliance with EC1935/2004 food contact*

EN 10204 2.1

Omschrijving  
Dénomination  
Description

**Gylon® BLUE 3504**

- ☒ AQUEOUS FOOD
- ☒ FATTY FOOD
- ☒ DRY FOOD

Wij bevestigen U, dat de door ons geleverde en hierboven beschreven goederen voldoen aan de EU1935/2004 voorschriften voor gebruik in de voedingsindustrie.

*Par la présente nous vous confirmons que la matériel livré en annexe, selon votre commande en référence, répond aux normes en vigueur suivant les spécifications de la CE1935/2004 ( Pour produits alimentaires )*

*We hereby confirm that the goods supplied with the above references are suitable for contact with food in accordance with EC1935/2004 regulation*

ERIKS nv

Koen Flerens  
Kwaliteitsdienst  
Département Qualité  
Quality Department



## Declaration of Compliance

Product/material **CLIPPERLON 2135 FG**

Date of declaration 20-6-2019

To European legislation **EC 1935/2004 EU 10/2011**  
To FDA regulation **CFR 21§177.1550**



We confirm that the above mentioned material is compliant to the above mentioned regulations and legislations. Products from this material are intended for repeated use in contact with the below listed type of foods.

This material has been evaluated according to the requirement of the of the Regulation EC 1935/2004, Annex I. Materials intended to come into contact, directly or indirectly, with food.

The safety of this material has been verified by testing against the migration requirements as described in EU 10/2011 and in accordance with EN1186.

This material has been tested following the FDA regulation on extraction.

ERIKS guarantees that all products of this material are produced according the directive for GMP (Good Manufacturing Practice) 2023/2006/EC, which is part of the guideline EC 1935/2004.

The traceability of the products derived from this material is secured and the regulations for documentation and labelling protocol have been fulfilled.

### Migration test results EU 10/2011 (EN1186) - test performed on base material

Simulant	Simulant media	Type of food	Time/temperature	Ratio S/V
A	10% Ethanol	Aqueous food	4 hours at 100°C	6
B	3% Acetic acid	Acidic food with pH <4,5	4 hours at 100°C	6
D2	Olive Oil	Free fat on the surface	2 hours at 175°C	6

### Extraction test results CFR 21§177.1550

Test	Requirements
Extraction in ethyl acetate 2 hours	Max. 3,1 mg/dm <sup>2</sup>
Extraction in demi-water 2 hours	Max. 3,1 mg/dm <sup>2</sup>
Extraction in n-heptane 2 hours	Max. 3,1 mg/dm <sup>2</sup>
Extraction in ethanol 50% 2 hours	Max. 3,1 mg/dm <sup>2</sup>

**For more information phone +31 72 514 15 14 or E-mail [info@eriks.nl](mailto:info@eriks.nl)**

This declaration is not intended as technical documentation, the suitability of this product for a specific application should be verified with ERIKS.  
This declaration is valid until revocation or renewal.

ERIKS bv | P.O. Box 280 | 1800 BK ALKMAAR, The Netherlands | T +31 72 5141514 | E [info@eriks.nl](mailto:info@eriks.nl) | [www.eriks.com](http://www.eriks.com)





# Zertifikat

## Bewertung der lebensmittelrechtlichen Konformität von Stopfbuchspackungen

Auftraggeber: Burgmann Packings  
Dublin 24, Ireland

Auftrag: PA/4073/05

Probe: Burgmann Buramex-SF 6335

Die Stopfbuchspackung Burgmann Buramex-SF 6335 wird für Dichtpackungen in Lebensmittelverarbeitungsmaschinen, Rohren etc. verwendet, insbesondere zur Abdichtung rotierender Wellen etc. in Armaturen, Pumpen, Rührwerken u. a.. Die Stopfbuchse ist dabei in ein Gehäuse eingebaut und nur über einen schmalen Spalt in Verbindung mit dem Behälter oder Rohr, das das Lebensmittel enthält. Die Stopfbuchse kommt dabei nur zufällig mit Lebensmitteln in Berührung, die durch den Spalt in das Packungsgehäuse gedrückt werden oder spritzen. Die am Spalt anliegende Fläche beträgt dabei  $\frac{2}{10}$  einer Kantenfläche (2 mm Breite). Dabei sind die Systeme insbesondere bei Pumpen in der Regel so angelegt, dass an die Welle im Bereich der Dichtung gelangendes Lebensmittel nach außen abtransportiert wird und nicht wieder in den Behälter zurück gelangt. Stopfbuchsen werden für Pumpen mit einem Durchsatz von mehr als 1000 l/h und Rührwerke für Füllungen von mindestens 1-2 m<sup>3</sup> verwendet. Die Haltbarkeit der Dichtung beträgt ca. 1 Jahr. Dabei treten einschließlich der Reibungswärme Temperaturen bis 100 °C an der Stopfbuchse auf.

Die Stopfbuchspackung wurde auf lebensmittelrechtliche Konformität bezüglich der Anforderungen in USA und der europäischen Union untersucht (Prüfbericht PA/4532/05 Teil 6 vom 5.12.2005).

Fluorhaltige Verbindungen wurden über Halogensignale bei Gaschromatographie mit ECD-Detektion aus dem Ethylacetat-extrakt untersucht. Fluorverbindungen sind unter 35 µg/g Fluoräquivalente im Material. Da es sich bei der Stopfbuchspackung nicht um ein reines plattenförmiges PTFE handelt, ist die Anforderung an die gesamtextrahierbaren Substanzen gemäß 21 CFR §177.1550 (e) (3) (i) nicht anwendbar.

Für Dichtungen, Stopfen etc. wird die Migration auf die Gesamtmenge des möglicherweise in Kontakt kommenden Lebensmittels bezogen. Bei einer absoluten Abgabe von 59 mg bei 30 min Kontakt bei 100 °C wird der Gesamt migrationsgrenzwert bereits bei Kontakt mit 1 kg Lebensmittel unterschritten. Bei Übergang in Chargen von 1000 l und mehr liegt die Gesamtheit der maximal übergehenden Substanzen im ppb-Bereich.

Einzelsubstanzen liegen daher erheblich darunter. In der Realität sind die Migrationen noch geringer, da Lebensmittel, das unbeabsichtigt mit der Dichtung in Kontakt kommt, üblicherweise nicht zurückgeführt sondern nach außen abgeführt wird.

Die gefundenen Substanzen können den für den direkten Lebensmittelkontakt zulässigen Paraffinen zugeordnet werden. Möglicherweise vorhandene weitere migrierfähige Komponenten liegen in jedem Fall unterhalb des Threshold of Regulation (21 CFR 170.39). Der Threshold of Regulation (TOR) wurde nach Auswertung nicht-kanzerogener und kanzerogener Effekte einer großen Anzahl repräsentativer Substanzen durch die FDA als ein spezifischer Wert der Exposition über die Ernährung festgelegt, der deutlich unter solchen Werten liegt, die typischerweise toxische Effekte induzieren. Daher sind Bedenken zur Sicherheit vernachlässigbar klein. Der TOR beträgt 0,5 µg/kg in der täglichen Nahrung. Für die Bewertung des Migrationsexperimentes wird zusätzlich der statistische Anteil der Lebensmittel im Kontakt mit den Substanzen zum Gesamtlebensmittelverzehr eingerechnet (Consumption Factor CF). Statistische Daten liegen uns nicht vor. Bei geringem Anteil und fehlender Datenlage wird mit einem Consumption Factor von 0,05 gerechnet. Dies würde einer maximalen Migration von 10 µg/kg (ppb) entsprechen. In der EU wird zur Bewertung von Stoffübergängen nicht bewerteter Substanzen durch funktionelle Barrieren die Anforderung der Nicht-Nachweisbarkeit bei einer Nachweisgrenze von 10 ppb erwartet (Entwurf Super-Regulation). Dies würde auch den niedrigsten spezifischen Migrationsgrenzwerten in der EU, wie sie für kanzerogene Monomere vorgesehen sind, entsprechen.

Schlussfolgerung: Der Einsatz der Stopfbuchspackung bei Lebensmittelverarbeitungsmaschinen ist konform mit den Anforderungen der Lebensmittelsicherheit gemäß US 21 CFR 170.3 (i) und Artikel 3 der EU-Rahmenverordnung 1935/2004.

Fraunhofer Institut  
Verfahrenstechnik  
und Verpackung

Freising, den 21.12.2005



Dr. Roland Franz  
(Prüfleiter Migration)



Dr. Angela Störmer  
(stellv. Prüfleiterin Migration)

**Bestätigung gemäß FDA-Forderung**  
**Confirmation acc. FDA-requirement**  
**Confirmation suivant la prescription FDA**

Beleg-Nr. Cert.-no.	1
Seite Page	1 von of 2

Besteller: Customer: Client:	EagleBurgmann Belgium BVBA	Best.-Nr./ Datum: Order-no./ date: No.de commande:	B104898 / 30.11.2010
Hersteller: Manufacturer: Fabricant:	EagleBurgmann Germany	Besteller-Auftr.-Nr.: Order.no.(Customer): No.de command (client):	389607
Gegenstand: Object: Désignation:	Gleitringdichtung Mechanical seal Garniture mécanique d'étanchéité	Kommission: Commission.no.: No.de commande:	A70 968
Fabr.-Nr.: Fabr.no.: No.de fabrication:	----	Zeichn.-Nr.: Drawing-no.: No. de plan:	M7N/40-00 (002391 047)
Einzelteil: component Part: pièce détachée:	Gleitringe und Gegenringe Seal faces and Stationary seats Grains tournants et Contre-grains	Stück: Quantity: Nombre:	6
		Werkstoffe: Materials: Materiaux:	Buka 22 (Q1, Q12) Buka 20 (Q2, Q22)

**Bestätigung / Confirmation / Confirmation**

Hiermit bestätigen wir, daß EagleBurgmann Gleitringe und Gegenringe aus den Werkstoffen Buka 20 / Buka 22 gemäß FDA-Information vom 24.05.1989 lebensmitteltauglich sind.

Herewith we certify that EagleBurgmann seal faces and stationary seats made of material Buka 20 / Buka 22 can be used in food applications in accordance with the FDA-information of may, 24.1989.

Nous confirmons par la présente que les grains tournants et les contre-grains en Buka 20 / Buka 22 de EagleBurgmann sont convenables pour l'alimentation selon la information FDA du 24.05.1989.



**Bemerkungen / Remarks / Remarques**

Buka 22 = SiC, Siliziumkarbid, drucklos gesintert / Silicon carbide pressureless sintered, Carbure de silicium, fritté sans pression

Buka 20 = SiC-Si, Siliziumkarbid, reaktionsgebunden / Silicon carbide reaction bonded, Carbure de silicium dép. de la réaction

EagleBurgmann Germany  
GmbH & Co. KG  
82502 Wolfratshausen  
Telefon 08171/23-0  
Telefax 08171/23-1214  
www.eagleburgmann.com

Wolfratshausen, den 22.01.2011

Träger  

**Bestätigung gemäß FDA-Forderung**  
**Confirmation acc. FDA-requirement**  
**Confirmation suivant la prescription FDA**

(CFR 21)

Beleg-Nr. Cert.-no.	1
Seite Page	2 von of 2

<b>Besteller:</b> Customer: Client:	EagleBurgmann Belgium BVBA	<b>Best.-Nr./ Datum:</b> Order-no./ date: No.de commande:	B104898 / 30.11.2010
<b>Hersteller:</b> Manufacturer: Fabricant:	EagleBurgmann Germany	<b>Besteller-Auftr.-Nr.:</b> Order.no.(Customer): No.de command (client):	389607
<b>Gegenstand:</b> Object: Designation:	Gleitringdichtung Mechanical seal Garniture mécanique d'étanchéité	<b>Kommission:</b> Commission.-no.: No.de commande:	A70 968
<b>Fabr.-Nr.:</b> Fabr.-no.: No.de fabrication:	---	<b>Zeichn.-Nr.:</b> Drawing-no.: No. de plan:	M7N/40-00 (002391 047)
<b>Einzelteil:</b> component Part: pièce détachée:	Runddichtringe O-rings Joints toriques	<b>Stück:</b> Quantity: Nombre:	6
		<b>Werkstoffe:</b> Materials: Materiaux:	V16

**Bestätigung / Confirmation / Confirmation**

Hiermit bestätigen wir, daß EagleBurgmann Runddichtringe aus Werkstoff V16 den Anforderungen gemäß FDA-Vorschrift "Code of Federal Regulation, Title (CFR 21), § 177.2600" entsprechen.

Herewith we certify that EagleBurgmann O-rings made of material V16 fulfill the requirements of FDA-regulation "Code of Federal Regulation, Title (CFR 21), § 177.2600".

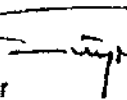

Nous confirmons par la présente que les joints toriques EagleBurgmann en V16 sont conformes aux demandes selon la prescription FDA "Code of Federal Regulation, Title (CFR 21), § 177.2600".

**Bemerkungen / Remarks / Remarques**

V16 = Fluor-Kautschuk /  
Fluorcarbon rubber /  
Elastomère en carbone fluoré

EagleBurgmann Germany  
GmbH & Co. KG  
82502 Wolfratshausen  
Telefon 08171/23-0  
Telefax 08171/23-1214  
www.eagleburgmann.com

Wolfratshausen, den 22.01.2011

Träger  

# NOTES

[illegible]

[illegible]

# NOTES

[illegible]

# TopGear GP

POMPES À ENGRENAGES INTERNES

# SPXFLOW

## **SPX FLOW EUROPE LIMITED - BELGIUM**

Evenbroekveld 2-6

9420 Erpe-Mere, Belgium

P: +32 (0)53 60 27 15

F: +32 (0)53 60 27 01

E: johnson-pump@spxflow.com

SPX se réserve le droit d'incorporer nos plus récents concepts ainsi que tout autre modification importante sans préavis ou obligation.

Les éléments décoratifs, matériaux de construction et les données dimensionnelles, tels qu'énoncés dans ce communiqué, sont fournis pour votre information seulement et ne doivent pas être considérés comme officiels à moins d'avis contraire par écrit.

Veuillez contacter votre représentant local pour la disponibilité du produit dans votre région. Pour de plus amples informations, consultez le site [www.spxflow.com](http://www.spxflow.com).

PUBLIÉ 12/2020 A.0500.453 FR

COPYRIGHT ©2000, 2008, 2011, 2013, 2014, 2016, 2020 SPX Corporation