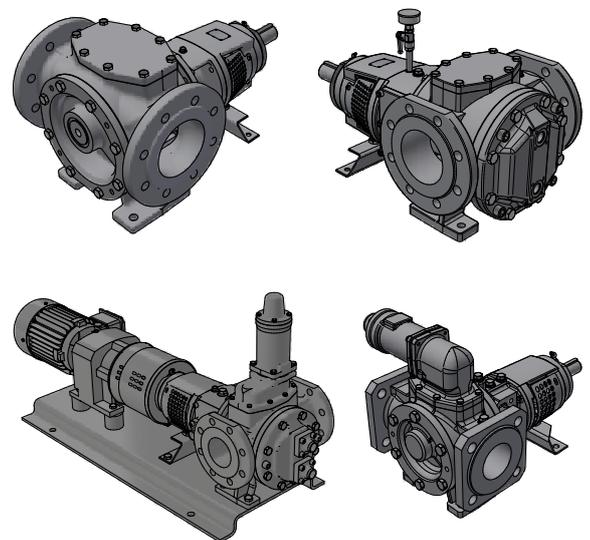
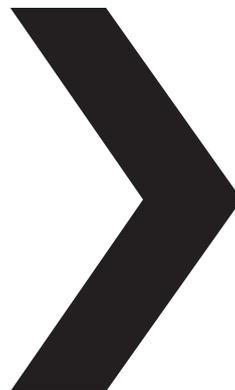


TopGear GM

Pompes à engrenages internes



DOCUMENT : A.0500.403 - IM-TG GM / 07.06 FR

PUBLICATION : 04/2024



Déclaration de conformité CE

(Directive 2006/42/CE, annexe II-A)

Le fabricant

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

déclare par la présente que toutes les pompes des gammes de produits TopGear GS, GP, GM, H, MAG, BLOC, L, RBS4, SRT 150/200, fournies avec ou sans entraînement, ou livrées en tant qu'assemblage avec entraînement, respectent les dispositions de la directive 2006/42/CE (telle que récemment amendée) ainsi que, le cas échéant, des directives et normes suivantes :

- Directive CE 2014/35/UE, « Matériel électrique destiné à être employé dans certaines limites de tension »
- Directive CE 2014/30/UE, « Compatibilité électromagnétique »
- Directive CE 2011/65/UE, « Limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques »
- Normes EN-ISO 12100, EN 809
- Norme EN 60204-1 si applicable

Les pompes concernées par la présente déclaration ne doivent être mises en service que si elles ont été installées de la manière préconisée par le fabricant et, le cas échéant, après la mise en conformité du système complet dont font partie ces pompes avec toutes les exigences essentielles de santé et de sécurité applicables.

Déclaration d'incorporation CE

(Directive 2006/42/CE, annexe II-B)

Le fabricant

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

déclare par la présente que la pompe partiellement complète (unité Back-Pull-Out), appartenant aux gammes de produits TopGear GS, GP, GM, H, MAG, BLOC, SRT 150/200, est conforme aux dispositions de la directive 2006/42/CE et aux normes suivantes :

- EN-ISO 12100, EN 809

et que cette pompe partiellement complète est destinée à être incorporée dans la pompe 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 toutes les Directives.

Ces déclarations sont délivrées sous la seule responsabilité du fabricant.

Erpe-Mere, le 1er juillet 2023



F. Vander Beken,
Directeur de succursale

Sommaire

1.0	Introduction	7
1.1	Généralités	7
1.2	Réception, manipulation 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 du groupe de pompage	10
1.3.2.4	Démontage/remontage de la protection de l'accouplement	10
1.3.2.5	Plaque signalétique - Déclaration de conformité	10
1.4	Conventions techniques	11
2.0	Description de la pompe	12
2.1	Désignation du type	12
3.0	Informations techniques générales	16
3.1	Pièces standard de la pompe	16
3.2	Principe de fonctionnement	16
3.2.1	Auto-amorçage	17
3.2.2	Soupape de décharge de sécurité – Principe de fonctionnement	17
3.3	Bruit	17
3.4	Performances générales	17
3.5	Caractéristiques principales	18
3.6	Pression	19
3.7	Niveau sonore	19
3.7.1	Niveau sonore d'une pompe sans entraînement	19
3.7.2	Niveau sonore du groupe de pompage	20
3.7.3	Influences	20
3.8	Options matérielles	20
3.9	Options d'enveloppes	21
3.10	Chauffage électrique	21
3.11	Composants internes	22
3.11.1	Matériaux de coussinet	22
3.11.2	Température maximale des composants internes	22
3.11.3	Conditions de fonctionnement sous lubrification hydrodynamique	23
3.11.4	Couple maximal de l'arbre de la pompe et combinaison de matériaux du rotor	23
3.12	Moment d'inertie de la masse	23
3.13	Jeux axial et radial	23
3.14	Jeux supplémentaires	24
3.15	Jeu entre les dents des engrenages	25
3.16	Dimension maximale des particules solides	25
3.17	Garnitures d'arbre	25
3.17.1	Presse-étoupe	25
3.17.2	Matériaux des bagues de presse-étoupe	25
3.17.3	Garnitures mécaniques	26
3.17.3.1	Garnitures mécaniques conformes à la norme EN 12756 (DIN 24960) – Généralités	26
3.17.3.2	Cartouches de garniture mécanique	27
3.17.4	Presse-étoupe inversé pour exécution chocolat par exemple	28
3.17.5	Cartouche de triple joint à lèvres PTFE	29
3.18	Soupape de décharge	30

3.18.1	Pression	31
3.18.2	Chauffage	31
3.18.3	Soupape de décharge – Réglage relatif	32
3.18.4	Vues en coupe et listes de pièces détachées	33
3.18.4.1	Soupape de décharge simple	33
3.18.4.2	Boîtier à ressort chauffé	34
3.18.4.3	Soupape de décharge double	34
3.19	Installation	35
3.19.1	Généralités	35
3.19.2	Positionnement	35
3.19.2.1	Ligne d'aspiration courte	35
3.19.2.2	Accessibilité	35
3.19.2.3	Installation à l'extérieur	35
3.19.2.4	Installation à l'intérieur	36
3.19.2.5	Stabilité	36
3.19.3	Entraînements	36
3.19.3.1	Couple de démarrage	36
3.19.3.2	Charge radiale sur l'extrémité de l'arbre	37
3.19.4	Rotation de l'arbre pour une pompe sans soupape de décharge	37
3.19.5	Rotation de l'arbre pour une pompe avec soupape de décharge	38
3.19.6	Tuyauteries d'aspiration et de refoulement	39
3.19.6.1	Forces et couples	39
3.19.6.2	Tuyauterie	39
3.19.6.3	Vannes d'isolement	40
3.19.6.4	Crépine ou filtre	40
3.19.7	Tuyauteries secondaires	40
3.19.7.1	Tuyauteries de vidange	40
3.19.7.2	Enveloppes de chauffage	41
3.19.8	Matière de rinçage/trempage	42
3.19.8.1	Presse-étoupe	42
3.19.8.2	Garniture mécanique simple	43
3.19.8.3	Garniture mécanique double – disposition en tandem	43
3.19.8.5	Cartouche de garniture mécanique	44
3.19.8.4	Garniture mécanique double – disposition dos-à-dos	44
3.19.8.6	Raccordements secondaires	45
3.19.9	Instructions de montage	48
3.19.9.1	Transport du groupe de pompage	48
3.19.9.2	Fondation du groupe de pompage	48
3.19.9.3	Variateurs, réducteurs, motoréducteurs, moteurs	48
3.19.9.4	Entraînement par moteur électrique	48
3.19.9.5	Moteurs thermiques	49
3.19.9.6	Accouplement d'arbre	49
3.19.9.7	Protection des pièces mobiles	50
3.19.9.8	Chauffage électrique	50
3.20	Instructions de démarrage	51
3.20.1	Généralités	51
3.20.2	Nettoyage de la pompe	51
3.20.2.1	Nettoyage de la tuyauterie d'aspiration	51
3.20.3	Vidange et remplissage	51
3.20.4	Liste de contrôle – Démarrage initial	52
3.20.5	Démarrage	53
3.20.6	Arrêt	53
3.20.7	Fonctionnement anormal	53
3.21	Dépannage	54
3.21.1	Instructions pour réutilisation et mise au rebut	56
3.21.1.1	Réutilisation	56
3.21.1.2	Mise au rebut	56
3.22	Instructions d'entretien	57
3.22.1	Généralités	57
3.22.2	Préparation	57
3.22.2.1	Environnement (sur site)	57
3.22.2.2	Outils	57

3.22.2.3	Arrêt	57
3.22.2.4	Sécurité du moteur	57
3.22.2.5	Stockage	57
3.22.2.6	Nettoyage extérieur	58
3.22.2.7	Installation électrique	58
3.22.2.8	Vidange du liquide pompé	58
3.22.2.9	Circuits hydrauliques	59
3.22.2.10	Chauffage électrique	59
3.22.3	Composants spécifiques	59
3.22.3.1	Écrous et boulons	59
3.22.3.2	Composants en plastique ou caoutchouc	59
3.22.3.3	Joints plats	59
3.22.3.4	Filtre ou crépine d'aspiration	59
3.22.3.5	Roulements antifriction	60
3.22.3.6	Paliers sur coussinet	61
3.22.3.7	Garnitures d'arbre	62
3.22.4	Extraction frontale	64
3.22.5	Extraction arrière	64
3.22.6	Réglage du jeu	64
3.22.7	Désignation des raccords filetés	65
3.22.7.1	Raccordement fileté Rp (exemple Rp 1/2)	65
3.22.7.2	Raccordement fileté G (exemple G 1/2)	65
4.0	Instructions de montage et de démontage	66
4.1	Généralités	66
4.2	Outils	66
4.3	Préparation	66
4.4	Après le démontage	66
4.5	Roulements antifriction	67
4.5.1	Généralités	67
4.5.2	Démontage des pompes TG GM2-25 et TG GM3-32	67
4.5.3	Montage des pompes TG GM2-25 et TG GM3-32	67
4.5.4	Démontage des pompes TG GM6-40 à TG GM360-150	68
4.5.5	Montage des pompes TG GM6-40 à TG GM360-150	68
4.6	Soupape de décharge	69
4.6.1	Démontage	69
4.6.2	Montage	69
4.7	Chauffage électrique	70
4.7.1	Généralités	70
4.7.2	Chauffage électrique sur le couvercle de la pompe (dans l'axe de pignon)	70
4.7.2.1	Démontage	70
4.7.2.2	Montage	70
4.7.3	Chauffage électrique autour de la garniture d'arbre (dans le carter intermédiaire)	71
4.7.3.1	Démontage	71
4.7.3.2	Montage	71
4.8	Garniture mécanique	72
4.8.1	Généralités	72
4.8.2	Préparation	72
4.8.3	Outils spéciaux	72
4.8.4	Instructions générales pour le montage	73
4.8.5	Montage du grain fixe	73
4.8.6	Montage de la pièce rotative	73
4.8.7	Réglage de la garniture mécanique	74
4.8.7.1	Garniture mécanique simple – GS	74
4.8.7.2	Garniture mécanique double en tandem – GG	78
4.8.7.3	Garniture mécanique double dos-à-dos – GD	78
4.8.7.4	Cartouche de garniture mécanique – GC	80
4.9	Protection d'accouplement	83

5.0	Vues en coupe et listes de pièces détachées	86
5.1	TG GM2-25 et TG GM3-32	86
5.1.1	Partie hydraulique	87
5.1.2	Support de palier	87
5.1.3	Options de raccordements par bride	87
5.1.4	Options d'enveloppe S	88
5.1.4.1	Enveloppe S sur couvercle de pompe	88
5.1.4.2	Enveloppe S sur garniture d'arbre	88
5.1.5	Variantes de garnitures d'arbre	88
5.1.5.1	Presse-étoupes – PQ	88
5.1.5.2	Garniture mécanique simple – GS	89
5.1.5.3	Garniture mécanique double en tandem – GG	89
5.1.5.4	Garniture mécanique double dos-à-dos – GD	89
5.2	TG GM6-40 à TG GM360-150	90
5.2.1	Partie hydraulique	91
5.2.2	Support de palier	91
5.2.3	Options de raccordements par bride	92
5.2.4	Options d'enveloppe et chauffage électrique	93
5.2.4.1	Enveloppe S sur couvercle de pompe	93
5.2.4.2	Enveloppe S sur garniture d'arbre	93
5.2.4.3	Enveloppe T avec raccord à bride sur le couvercle de pompe	94
5.2.4.4	Enveloppe T avec raccordements par bride autour de la garniture d'arbre	95
5.2.4.5	Chauffage électrique sur le couvercle de la pompe (dans l'axe du pignon)	96
5.2.4.6	Chauffage électrique autour de la garniture d'arbre (dans le carter intermédiaire)	97
5.2.5	Options de garniture d'arbre	98
5.2.5.1	Bagues de garniture PQ avec lanterne	98
5.2.5.2	Bagues de garniture PO sans lanterne	98
5.2.5.3	Garniture mécanique simple – GS	98
5.2.5.4	Cartouche de garniture mécanique – GC	99
5.2.5.5	Garniture mécanique double en tandem – GG	99
5.2.5.6	Garniture mécanique double dos-à-dos – GD	99
5.2.5.7	Cartouche de triple joint à lèvres – LCT TV (LCT XX)	100
5.2.5.8	Presse-étoupe inversé – version chocolat	101
6.0	Schémas dimensionnels	102
6.1	Pompe standard	102
6.1.1	TG GM2-25 à TG GM6-40	102
6.1.2	TG GM15-50 à TG GM360-150	103
6.2	Raccordements par brides	104
6.2.1	TG GM2-25 à TG GM6-40	104
6.2.2	TG GM15-50 à TG GM360-150	104
6.3	Enveloppes – Chauffage électrique	105
6.3.1	TG GM2-25 à TG GM6-40	105
6.3.2	TG GM15-50 à TG GM360-150	106
6.3.3	Chauffage électrique	107
6.4	Soupapes de décharge	108
6.4.1	Soupape de décharge simple	108
6.4.2	Soupape de décharge double	108
6.4.3	Soupape de décharge chauffée (enveloppe S)	109
6.4.4	Soupape de décharge chauffée (enveloppe T)	110
6.4.5	Soupape de décharge de sécurité double chauffée (enveloppe S)	111
6.4.6	Soupape de décharge de sécurité double chauffée (enveloppe T)	112
6.5	Support de palier	113
6.6	Poids – Masse	113

1.0 Introduction

1.1 Généralités

Le présent manuel d'instructions 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. Le manuel doit être rangé dans un endroit facilement accessible par l'opérateur.

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, manipulation 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.

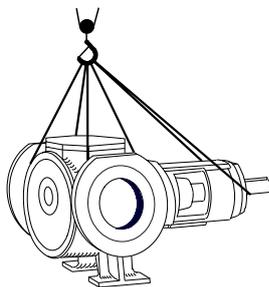
En cas de dommages et/ou de pièces manquantes, un rapport doit être établi immédiatement et présenté au transporteur. Informez-en votre fournisseur local.

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.

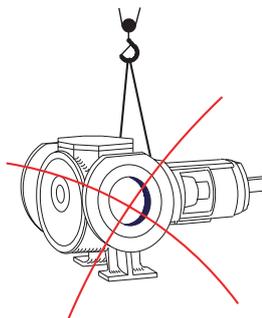
EAC UK TopGear CE	
Model: TG	_____
Serial No:	_____
SPXFLOW	SPX Flow Europe Limited - Belgium Evenbroekveld 2-6, 9420 Erpe-Mere
	Johnson Pump
www.johnson-pump.com / www.spxflow.com	

1.2.2 Manutention

Contrôlez le poids du groupe de pompage. 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. Consultez la section 6.6 Poids – Masse.



Utilisez toujours au moins deux élingues. Vérifiez qu'elles sont fixées de façon à ne pas glisser. Le groupe de pompage doit être en position redressée.



Ne levez jamais le groupe de pompage avec seulement deux points d'attache. Un levage incorrect peut provoquer des blessures et/ou endommager le groupe de pompage.

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. Cette précaution assure une bonne distribution de l'huile de conservation.

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



- Portez toujours 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 à proximité.

- 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 disjoncteur verrouillable pour éviter tout démarrage involontaire. 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.

- Les flèches et autres signes doivent toujours être visibles 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.



- Le groupe de pompage ne doit pas être exposé à des changements rapides de température du liquide sans préchauffage/prérefroidissement 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 des conditions de performance susmentionnées. Consultez 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 le groupe de pompage, 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 garnitures d'arbres. Si un fonctionnement à sec est nécessaire, la pompe doit, par exemple, préalablement fonctionner brièvement avec une alimentation en liquide.

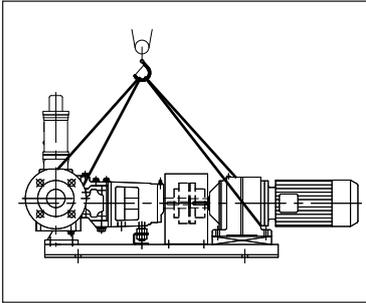
Remarque ! Une petite quantité de liquide doit rester dans la pompe pour assurer la lubrification des pièces internes. S'il existe un risque de fonctionnement à sec pendant une période plus longue, installez une protection appropriée contre le fonctionnement à sec. Consultez votre distributeur local.

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

1.3.2 Groupes de pompage

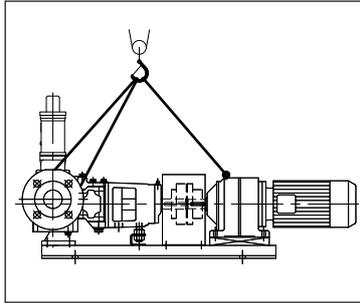
1.3.2.1 Manutention du groupe de pompage

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



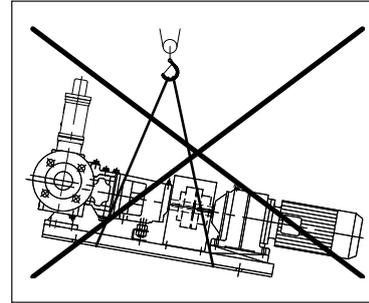
Fixez les élingues de levage autour de l'avant de la pompe et de l'arrière du moteur. Vérifiez que la charge est équilibrée avant de commencer le levage.

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 de blessures et/ou de dommages matériels pour le groupe.

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 EN 60204-1. Une installation électrique défectueuse peut électricifier 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, 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 du groupe de pompage

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. Pour démonter la protection de l'accouplement en toute sécurité, consultez la section : Démontage/remontage de la protection de l'accouplement.



Avertissement

Le 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 non adaptés peuvent endommager la pompe 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 contre tout risque d'accrochage et de blessure sur l'accouplement arbre/l'arbre en rotation. Le groupe de pompage est fourni 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 retirée pendant le fonctionnement. L'interrupteur de sécurité verrouillable doit être en position d'arrêt et verrouillé. La protection de l'accouplement doit toujours être remontée après avoir été retirée. Veillez à remonter également tous les capots de protection supplémentaires. Il existe un risque de blessure si la protection d'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 signalétique - Déclaration 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 www.johnson-pump.com / www.spxflow.com
			
Pump type:			
Article No.:			
Unit serial No.:			
Date:			
			

1.4 Conventions techniques

Quantité	Symbole	Unité
Viscosité dynamique	μ	mPa.s = cP (Centipoise)
Viscosité cinématique	$\nu = \frac{\mu}{\rho}$	$\rho = \text{densité} \left[\frac{\text{kg}}{\text{dm}^3} \right]$ $\nu = \text{viscosité cinématique} \left[\frac{\text{mm}^2}{\text{s}} \right] = \text{cSt (Centistokes)}$
Remarque ! Dans ce manuel seule la viscosité dynamique est utilisée.		
Pression	p	[bar]
	Δp	Pression différentielle = [bar]
	p_m	Pression max. à la bride de refoulement (pression nominale) = [bar]
Remarque ! 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, moins 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 nécessaire 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 dans la pompe 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 %.
Remarque ! Dans ce manuel, sauf mention contraire, $NPSH = NPSHr$		
Lors du choix de la pompe, assurez-vous que la NPSHa est de 1 m supérieure à la NPSHr.		

2.0 Description de la pompe

Les pompes TopGear/série GM sont des pompes volumétriques rotatives à engrenages internes. Elles sont fabriquées en fonte. Les pompes TG GM sont assemblées à partir d'éléments modulaires, ce qui permet diverses variantes de construction : plusieurs garnitures d'arbres (presse-étoupe et/ou garniture mécanique), enveloppes de chauffage/refroidissantes (vapeur ou huile thermique), 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 GM 58-80 G 2 T T UR 6 U R8 GCD WV BV
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

TG GM 6-40 FD G 1 O O SG 2 S G2 PRAW
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

M = Multi en option

3. Caractéristiques hydrauliques indiquées avec le volume déplacé pour 100 tours (en dm³) et le diamètre nominal de l'orifice (en mm)

TG GM2-25

TG GM3-32

TG GM6-40

TG GM15-50

TG GM23-65

TG GM58-80

TG GM86-100

TG GM120-100

TG GM185-125

TG GM270-150

TG GM360-150

4. Application

Non alimentaire

FD Alimentaire

5. Matériaux de la pompe

G Pompe en fonte

6. Type de raccordement

1 Raccords filetés

2 Brides PN16 selon DIN2533

3 Brides PN20 conformes ANSI 150 lb

Exemples :

TG GM 58-80 G 2 T T UR 6 U R8 GCD WV BV
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

TG GM 6-40 FD G 1 O O SG 2 S G2 PRAW
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
- T Couvercle de pompe avec enveloppe et raccord à brides
- 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 la garniture d'arbre

- O Garniture d'arbre sans enveloppe
- S Garniture d'arbre avec enveloppe et raccord fileté
- T Garniture d'arbre avec enveloppe et raccord à brides
- 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

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 trempé inoxydable

Exemples :

TG GM 58-80 G 2 T T UR 6 U R8 GCD WV BV
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

TG GM 6-40 FD G 1 O O SG 2 S G2 PRAW
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

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 trempé inoxydable pour presse-étoupe
G8	Rotor en fonte et arbre en acier trempé inoxydable pour garniture mécanique
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
N8	Rotor en fonte nodulaire nitrurée et arbre en acier trempé inoxydable pour garniture mécanique
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
R8	Rotor en acier inoxydable et arbre en acier trempé inoxydable pour presse-étoupe garniture

13. Dispositions des garnitures d'arbres

Version presse-étoupe sans anneau de lanterne

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

Version presse-étoupe avec anneau de lanterne

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

Version presse-étoupe inversé ; exécution chocolat

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

Garniture mécanique simple Burgmann type eMG12 à utiliser avec bague d'arrêt (uniquement pour l'Europe)

GS AV	Garniture mécanique simple Burgmann eMG12 ; Carbone/eSiC-Q7/FPM (Fluorocarbone)
GS WV	Garniture mécanique simple Burgmann eMG12 ; eSiC-Q7/eSiC-Q7/FPM (Fluorocarbone)

Exemples :

TG GM 58-80 G 2 T T UR 6 U R8 GCD WV BV
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

TG GM 6-40 FD G 1 O O SG 2 S G2 PRAW
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

13. Dispositions des garnitures d'arbres (suite)

Garniture mécanique simple Burgmann type MG12 à utiliser avec bague d'arrêt (uniquement pour l'Inde)

GS AV Garniture mécanique simple Burgmann MG12 ; Carbone/SiC/FPM (Fluorocarbone)
GS WV Garniture mécanique simple Burgmann MG12 ; SiC/SiC/FPM (Fluorocarbone)

Garniture mécanique simple Burgmann type M7N (uniquement pour l'Europe)

GS HV Garniture mécanique simple Burgmann M7N ; SiC/Carbone/FPM (Fluorocarbone)
GS HT Garniture mécanique simple Burgmann M7N ; SiC/Carbone/KALREZ
GS WV Garniture mécanique simple Burgmann M7N ; SiC/SiC/FPM (Fluorocarbone)
GS WT Garniture mécanique simple Burgmann M7N ; SiC/SiC/KALREZ

Remarque : Ensembles de joints toriques EPDM et FFKM (Chemraz®) disponibles sur demande

Garniture mécanique simple Burgmann de type M7N (uniquement pour l'Inde)

GS HV Garniture mécanique simple Burgmann M7N ; SiC/Carbone/FPM (Fluorocarbone)
GS HT Garniture mécanique simple Burgmann M7N ; SiC/Carbone/à enveloppe PTFE
GS WV Garniture mécanique simple Burgmann M7N ; SiC/SiC/FPM (Fluorocarbone)
GS WT Garniture mécanique simple Burgmann M7N ; SiC/SiC/PTFE-FFKM

Remarque : Ensembles de joints toriques EPDM et FFKM (Chemraz®) disponibles sur demande

Option garniture mécanique simple sans garniture mécanique

GS XX Pièce de garniture simple – garniture sur demande

Cartouche de garniture mécanique simple

GCT WV Cartex TN3 (avec coussinet d'accélération) ; SiC/SiC/FPM (Fluorocarbone)
GCT WT Cartex TN3 (avec coussinet d'accélération) ; SiC/SiC/PTFE
GCQ WV Cartex TN3 (avec bague à lèvres) ; SiC/SiC/FPM (Fluorocarbone)
GCQ WT Cartex TN3 (avec bague à lèvres) ; SiC/SiC/PTFE

Remarque : Ensembles de joints toriques EPDM et FFKM (Chemraz®) disponibles sur demande

Cartouche de garniture mécanique double

GCD WV BV Cartex DN3 ; SiC/SiC/FPM (Fluorocarbone)-SiC/Carbone/FPM (Fluorocarbone)
GCD WT BV Cartex DN3 ; SiC/SiC/PTFE-SiC/Carbone/FPM (Fluorocarbone)

Remarque : Ensembles de joints toriques EPDM et FFKM (Chemraz®) disponibles sur demande

GCX XX XX Version cartouche de garniture sans cartouche de garniture (cartouche à garniture sur demande)

GG XX XX Garniture mécanique double version tandem ; sans garnitures mécaniques (garnitures sur demande)

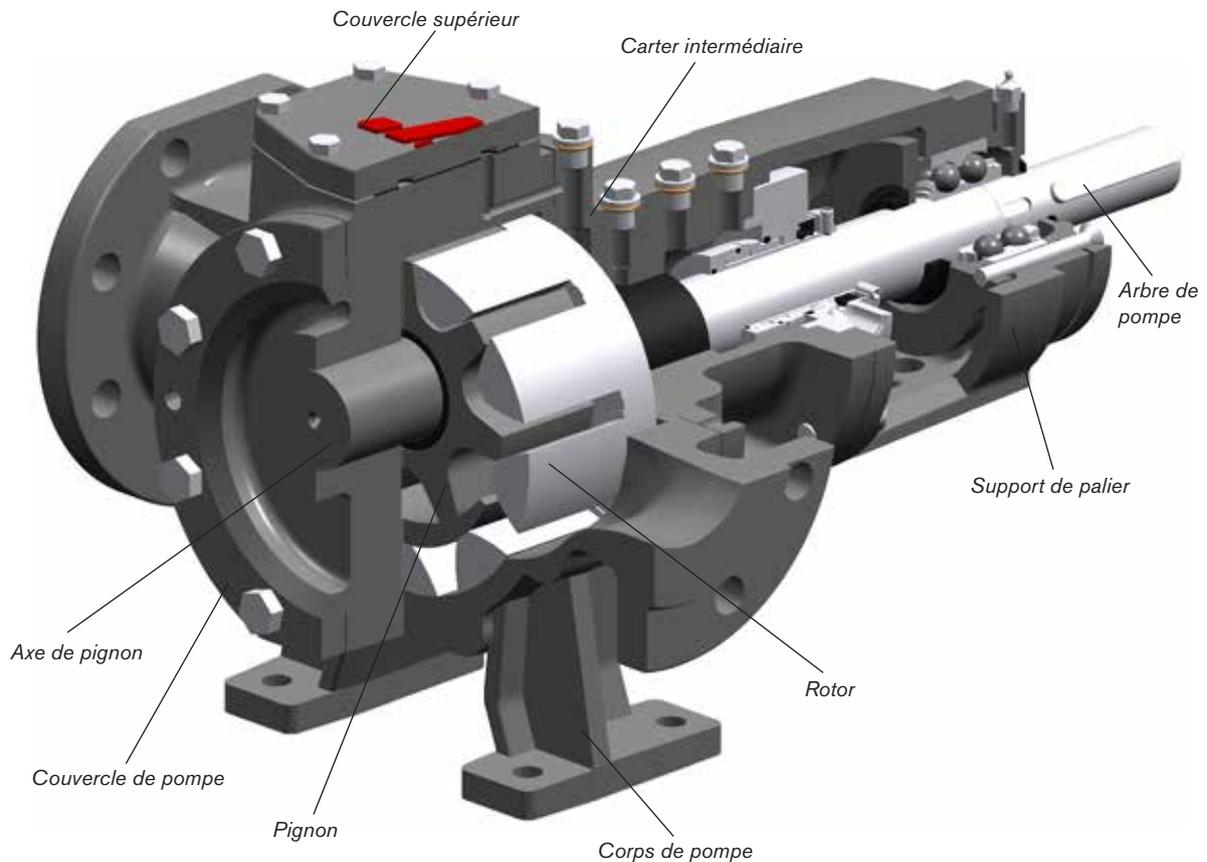
GD XX XX Garniture mécanique double version dos-à-dos ; sans garnitures mécaniques (garnitures sur demande)

Cartouche de triple joint à lèvres PTFE

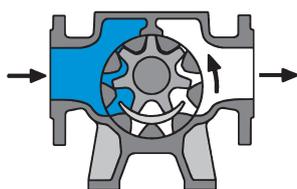
LCT TV Cartouche de triple joint à lèvres ; Joints PTFE/joints toriques FKM Viton (en fluoroélastomère)
LCT XX Cartouche de triple joint à lèvres ; Joints PTFE/sans joints toriques

3.0 Informations techniques générales

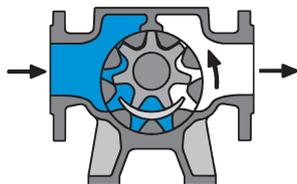
3.1 Pièces standard de la pompe



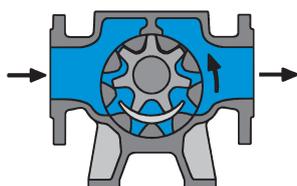
3.2 Principe de fonctionnement



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, 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

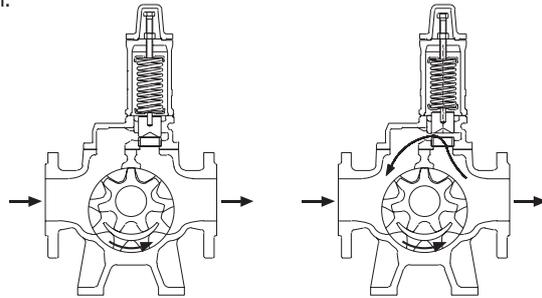
Les pompes TopGear sont auto-amorçantes lorsqu'il y a suffisamment de liquide dans la pompe pour combler les jeux et espaces morts entre les dents. (Pour le fonctionnement de l'auto-amorçage, consultez aussi la section 3.19.6.2 Tuyauterie.)

3.2.2 Soupape de décharge de sécurité – Principe de fonctionnement

Le principe volumétrique requiert 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 (Δp) entre l'aspiration et le refoulement mais pas la pression maximale dans l'installation.

Par exemple, dès lors que le liquide ne peut pas être évacué lorsque le refoulement est obstrué, une surpression peut causer 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 seul 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, une 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.

Remarque ! N'utilisez pas la soupape de décharge comme régulateur de débit. Le liquide circulerait alors uniquement à travers la pompe et chaufferait rapidement.

Contactez votre distributeur local si un régulateur de débit est requis.

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 pris en compte.

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

Consultez également la section 3.7 Niveau sonore.

3.4 Performances générales

Important !

La pompe est calculée pour le pompage du liquide indiqué dans le devis. Contactez votre fournisseur local en cas de changement d'un ou de plusieurs paramètres de l'application.

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, petites pièces dans le produit (taille, dureté, concentration, forme), pureté du produit, température du produit, pressions d'entrée et de sortie, 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 dm³) mais arrondi, suivi du diamètre nominal d'orifice exprimé en millimètres.

Taille de pompe TG GM	d (mm)	B (mm)	D (mm)	Vs-100 (dm ³)	n.max (min ⁻¹)	n.mot (min ⁻¹)	Q.th (l/s)	Q.th (m ³ /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 à 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 à 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		
270-150	150	118	250	270	600		27	98	7,85	1,5	16	24
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 : volume déplacé 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 d'essai

Viscosité maximale

Type de garniture d'arbre	Viscosité maximale (mPa.s) *)
Presse-étoupe PO, PQ, PR	80 000
Garniture mécanique double	
Dos-à-dos – GD et GCD sous pression	80 000
Tandem – GG et GCD non pressurisé	5 000
Garniture mécanique simple	
GS avec Burgmann MG12 ou eMG12	3 000
GS avec Burgmann M7N	5 000
Cartouche GCQ et GCT	5 000
Triple joint à lèvres PTFE	80 000

*) Remarque :

Les chiffres concernent des liquides Newtoniens à température de service. La viscosité maximale admissible entre les faces de friction de la garniture mécanique dépend de la nature du liquide (Newtonien, plastique, etc.), de la vitesse d'écoulement entre les faces de friction et de la fabrication de la garniture mécanique.

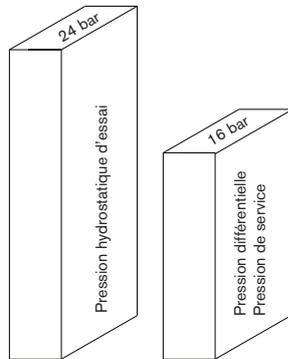
3.6 Pression

La **pression différentielle ou pression de service** (p) est la pression à laquelle la pompe fonctionne normalement.

Les conduites TopGear GM ont une pression différentielle maximale de 16 bar.

La **pression hydrostatique d'essai** correspond à 1,5 fois la pression différentielle, p. ex. : les conduites TopGear GM ont une pression d'essai hydrostatique de 24 bar.

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 μ 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 les bruits et réflexions de fond ont été corrigés.

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

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

Taille de la pompe TG GM	n_{max} (min-1)	L_{pA} [dB(A)]				L_s [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
270-150	600	72	83	89	92	11
360-150	600	72	83	89	92	11

Niveau de puissance acoustique (L_{WA})

La puissance acoustique L_W est la puissance émise par la pompe sous forme d'ondes acoustiques. Elle est utilisée pour comparer les niveaux acoustiques des machines. La pression acoustique L_p 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 du groupe de pompage

Le niveau sonore de l'entraînement (moteur, transmission, etc.) 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

$$L_{\text{total}} = L_1 + L_{\text{corrigé}}$$

où

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

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

Exemple :

- Entraînement : $L_1 = 79 \text{ dB(A)}$
- Pompe : $L_2 = 75 \text{ dB(A)}$
- Correction : $L_1 - L_2 = 4 \text{ dB(A)}$
- Conformément au tableau : **$L_{\text{corrigé}} = 1,4 \text{ dB(A)}$**

$$L_{\text{total}} = 79 + 1,4 = 80,4 \text{ dB(A)}$$

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 peut se déplacer librement (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

La température globale des pompes TopGear GM est de 300 °C, mais :

1. La température maximale des tailles CM2-25 et GM3-32 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 prises en compte en fonction des matières utilisées pour les coussinets de paliers et les garnitures 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-I.
 Température maximale : 200 °C
 Pression maximale : 10 bar

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

Dans la gamme TG GM, il existe plusieurs configurations pour l'enveloppe autour de la garniture d'arbre.

Taille de la pompe TG GM	Configuration d'enveloppe S	Matériau
2-25 3-32	Deux parties scellées avec joint torique	Fonte GG25
6-40 15-50 23-65	Carter intermédiaire avec couvercles	Carter intermédiaire : GGG40 Couvercles : acier
58-80 86-100 120-100 185-125 270-150 360-150	Carter intermédiaire avec enveloppes intégrées en fonte	Fonte GG25

Les enveloppes T sont conçues pour une utilisation avec une huile thermique et sont conformes à la norme de sécurité DIN 4754 relative au transfert d'huile thermique. Cette norme DIN définit les raccordements par bride pour des températures de 50 °C et supérieures et les enveloppes en matière ductile pour les températures de 200 °C et supérieures. Dans les deux cas, elles sont fournies suivant la conception de type T.

Les enveloppes T peuvent aussi être utilisées pour de la vapeur surchauffée ou une matière plus dangereuse.

Les brides ont une forme spéciale avec un collet à souder et sont basées sur les dimensions PN16.

Température maximale : 300 °C

Pression maximale à 300 °C : 12 bar

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 utilisé avec une alimentation électrique de 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 GM (- : non disponible / + : disponible)						
Taille de la pompe TG GM	Facteur de perte 25 W/°C/m² Extérieur sans protection		Facteur de perte 20 W/°C/m² Extérieur mais avec protection contre les intempéries 1)		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	+	+	+	+	+	+
270-150	+	+	+	+	+	+
360-150	+	+	+	+	+	+

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

3.11 Composants internes

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
Lubrification hydrodynamique	si oui	jusqu'à la pression de service maximale = 16 bar			
	si non	6 bar (*)	10 bar (*)	6 bar (*)	6 bar (*)
Résistance à la corrosion	Assez bonne	Bonne	Suffisante	Excellente	Bonne
Résistance à l'abrasion	Légère	Aucune	Aucune	Bonne	Bonne
Fonctionnement à sec admissible	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
Viellissement 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 de vie attendue, etc.

3.11.2 Température maximale des composants internes

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 la pompe TG GM	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
270-150	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 rotor

Taille de la pompe TG GM	Matériau des coussinets d'arbres (°C)				
	Carter G - Fonte				
	S*)	C	H	U	B
2-25 / S*)	200	200	200	200	200
3-32 / S*)	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
270-150	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 contraire, l'usure des coussinets de paliers doit être surveillée.

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

Viscosité * vitesse de l'arbre/press. diff. \geq K.hyd

avec : viscosité [mPa.s]

vitesse de l'arbre [tr/min]

pression diff. [bar]

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

Taille de la pompe TG GM	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
270-150	2800
360-150	2000

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

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 la pompe TG GM	Mn (couple nominal) en Nm			Md (couple de démarrage) en Nm		
	G Rotor en fonte	N Rotor en fonte nodulaire nitrurée	R Rotor en acier inoxydable	G Rotor en fonte	N Rotor en fonte nodulaire nitrurée	R Rotor en 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
270-150	1700	1700	1700	2380	2380	2380
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. Utilisez cette valeur pour le réglage de couple maximal d'un limiteur de couple monté sur l'arbre de pompe.

3.12 Moment d'inertie de la masse

TG GM	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	120-100	185-125	270-150	360-150
J ($10^{-3} \times \text{kgm}^2$)	0,25	0,30	0,75	3,5	6,8	32	54	88	200	326	570

3.13 Jeux axial et radial

TG GM	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	120-100	185-125	270-150	360-150
Minimum (μm)	80	80	90	120	125	150	165	180	190	210	225
Maximum (μm)	134	134	160	200	215	250	275	300	320	350	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 :

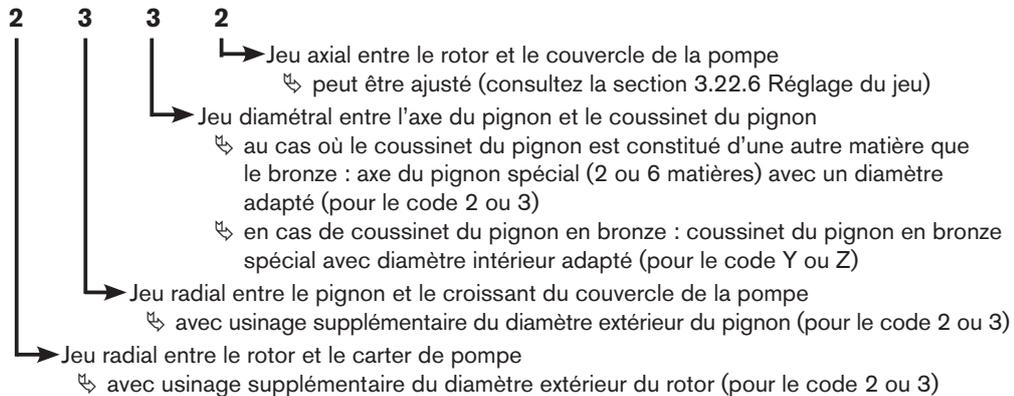
C0 = Jeu axial entre le rotor et le couvercle de la pompe réglé au minimum

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 (μm).

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

Taille de pompe	C0 (μm) jeu axial sur le couvercle de la pompe réglé au minimum	C1 (μm) normal	C2 (μm) = 2,2 x C1	C3 (μm) = 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 GM2-25	35	107	235	320
TG GM3-32	35	107	235	320
TG GM6-40	40	125	275	375
TG GM15-50	52	160	350	480
TG GM23-65	56	170	375	510
TG GM58-80	66	200	440	600
TG GM86-100	72	220	480	660
TG GM120-100	79	240	530	720
TG GM185-125	85	255	560	765
TG GM270-150	95	285	627	855
TG GM360-150	100	300	660	900

Jeu diamétral de l'axe/palier de pignon

Taille de pompe	C1 (μm) normal	C2 (μm) = 2 x C1	C3 (μm) = 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 GM2-25	90	180	270
TG GM3-32	90	180	270
TG GM6-40	110	220	330
TG GM15-50	150	300	450
TG GM23-65	160	320	480
TG GM58-80	240	480	720
TG GM86-100	275	550	825
TG GM120-100	300	600	900
TG GM185-125	325	650	975
TG GM270-150	360	792	1080
TG GM360-150	400	800	1200

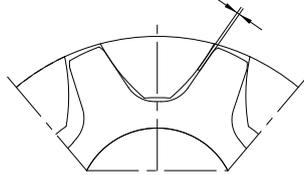


Remarque ! Le jeu entre l'axe du pignon et le coussinet du pignon (3^e chiffre) doit toujours être inférieur ou égal au jeu sur le pignon (2^e chiffre). Sinon, il risque d'y avoir un contact entre le pignon et le croissant du couvercle de la pompe.

3.15 Jeu entre les dents des engrenages

TG GM	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	120-100	185-125	270-150	360-150
Minimum (µm)	320	320	320	360	400	400	400	420	440	440	440
Maximum (µm)	640	640	640	720	800	800	800	840	880	880	880

Jeu entre les dents des engrenages



3.16 Dimension maximale des particules solides

TG GM	2-25	3-32	6-40	15-50	23-65	58-80	86-100	120-100	185-125	270-150	360-150
Taille (µm)	80	80	90	120	125	150	165	180	190	210	225

3.17 Garnitures d'arbre

3.17.1 Presse-étoupe

Taille de pompe TGGM	2-25 3-32	6-40	15-50 23-65	58-80	86-100 120-100	185-125 270-150	360-150
Diamètre de l'arbre	16	22	32	40	45	55	65
Largeur de section 5x	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 aux applications générales.

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

Résistance chimique : pH 0 à 14

AW

Fibres renforcées.

Tresse tissée constituée de fils d'aramide synthétiques élastiques blancs avec produit lubrifiant sans silicone. Résistance à l'usure sans risque d'endommager l'arbre, compacité et résistance structurelle élevées et bonnes propriétés de glissement. Utilisées lorsqu'un fil robuste est nécessaire, par ex. solutions sucrées, polymères, résines, industrie papetière, etc. Choix 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 friction et bonnes propriétés pour le fonctionnement à sec. Utilisée comme tresse résistant à l'usure à haute température.

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

Résistance chimique : pH 0 à 14

3.17.3 Garnitures mécaniques

3.17.3.1 Garnitures mécaniques conformes à la norme EN 12756 (DIN 24960)

– Généralités

Les garnitures mécaniques peuvent être intégrées dans les versions TopGear TG GM version GS, type court KU ou long NU. Dans les plus petites tailles de pompes GM2-25 et GM3-32, seul le type court KU peut être intégré.

Dans les versions à garnitures doubles GG et GD, seul le type court KU peut être intégré. Une garniture mécanique double est composée de deux garnitures mécaniques simples sélectionnées séparément.

Si le choix porte sur une garniture mécanique GD double, type dos-à-dos, il convient de veiller à un bon blocage axial du premier grain fixe. Nos pompes sont prévues avec une aptitude de blocage axial intégré du grain fixe conformément à la norme DIN 24960. La bague de blocage doit être livrée par le fabricant de garniture mécanique avec les garnitures car les dimensions doivent être adaptées à la forme du grain.

Taille de la pompe TG GM	2-25 3-32	6-40	15-50 23-65	58-80	86-100 120-100	185-125 270-150	360-150
Diamètre de l'arbre	16	22	32	40	45	55	65
DIN 24960 de type court	KU016	KU022	KU032	KU040	KU045	KU055	KU065
L-1K (KU court)	35	37,5	42,5	45	45	47,5	52,5
DIN 24960 de type long	–	NU022	NU032	NU040	NU045	NU055	NU065
L-1N (NU long)	–	45	55	55	60	70	80

Dimensions en mm

Performance

Les performances maximales telles que la viscosité, la température et la pression de service dépendent de la marque de la garniture mécanique et des matériaux utilisés.

Les valeurs de base suivantes peuvent être prises en compte.

Températures maximales des élastomères

Nitrile (P) :	110 °C
FPM (Fluorocarbone) :	180 °C
PTFE (solide ou enveloppe de PTFE) :	220 °C
Chemraz® :	230 °C
Kalrez®* :	250 °C

* Kalrez® est une marque déposée de DuPont Performance Elastomers

Viscosité maximale pour types GS et GG

3 000 mPas : pour garnitures mécaniques simples de fabrication légère,
par ex. Burgmann MG12 ou eMG12

5 000 mPas : pour garnitures mécaniques à couple élevé (consultez le fabricant)

La viscosité maximale admissible entre les faces de friction de la garniture mécanique dépend de la nature du liquide (Newtonien, plastique, etc.), de la vitesse de glissement entre les faces de friction et de la fabrication de la garniture mécanique.

Viscosité maximale avec la garniture mécanique double type GD dos-à-dos :

Contrairement aux garnitures mécaniques simples (GS) ou aux garnitures doubles en tandem (GG), les faces de friction de la garniture mécanique GD sont lubrifiées par une barrière hydraulique sous pression, ce qui permet de pomper des liquides de forte viscosité.

Deuxième garniture type GG et GD – température et pression maximales :

Température maximale de la deuxième garniture mécanique : 250 °C

Pression maximale admissible de la deuxième garniture mécanique : 16 bar

Remarque ! La pression avant la première garniture mécanique, côté liquide pompé, est inférieure à la pression de refoulement.

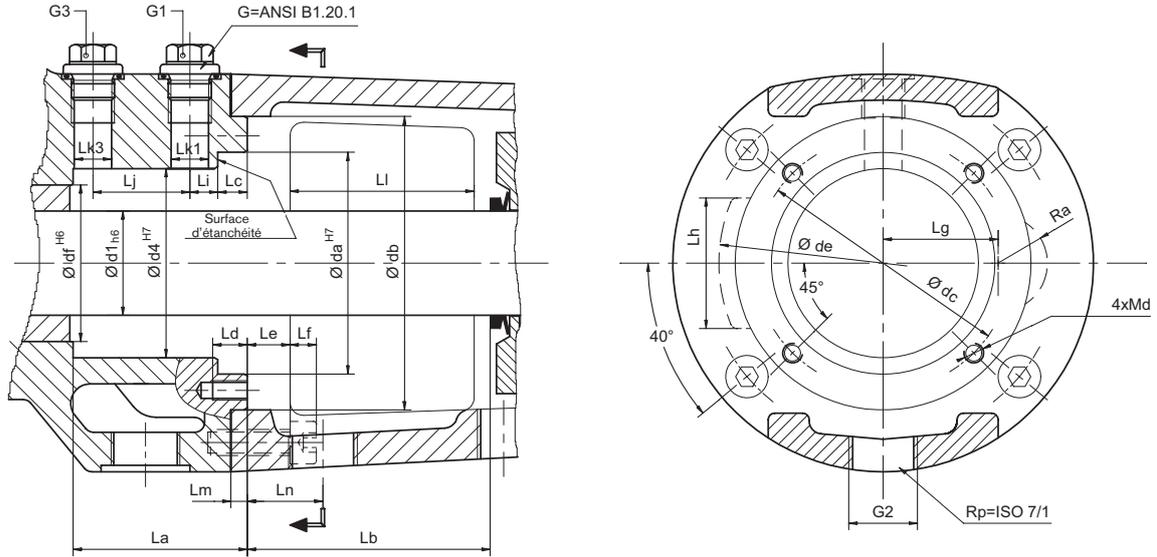
3.17.3.2 Cartouches de garniture mécanique

Dans les gammes TopGear GM, des cartouches de garniture mécanique universelles peuvent être intégrées aux tailles de pompe GM6-40 à GM360-150.

Des fonctions multiples et des structures plus compliquées, notamment étanchéité à gaz, conformité API, etc. sont possibles. Contactez votre distributeur local pour toute application ou question spéciale.

La platine d'extrémité de la garniture mécanique à cartouche doit être adaptée aux dimensions de construction de la pompe TopGear. Voir figure.

Dimensions de construction



Taille de la pompe TG GM	Ød1 [mm]	Ød4 [mm]	Øda [mm]	Ødb [mm]	Ødc [mm]	Øde [mm]	Ødf [mm]	4xMd [mm]	La [mm]	Lb [mm]	Lc [mm]	Ld [mm]	Le [mm]	Lf [mm]
2-25	16	32	39	60	49	66	28	4xM6	48	45	11,5	7,5	6	6
3-32	16	32	39	60	49	66	28	4xM6	48	45	11,5	7,5	6	6
6-40	22	45	52	74	62	-	38	4xM6	46	60	6	8,5	12	8
15-50	32	58	68	90	78	-	48	4xM6	53	72	9	9	13	8
23-65	32	58	68	90	78	-	48	4xM6	53	72	9	9	13	8
58-80	40	72	82	110	94	-	58	4xM8	56	90	6	12	15	12
86-100	45	77	87	120	104	-	63	4xM8	55	86	6	12	15	12
120-100	45	77	87	120	104	-	63	4xM8	55	86	6	12	15	12
185-125	55	90	106	160	124	203	75	4xM8	58	117	6	14	16	16
270-150	55	90	106	160	124	203	75	4xM8	58	117	6	14	16	16
360-150	65	105	120	170	142	180	88	4xM10	65	118	6	14	19	16

Taille de la pompe TG GM	Lg [mm]	Lh [mm]	Ra [mm]	Li [mm]	Lj [mm]	ØLk1 [mm]	ØLk3 [mm]	Li [mm]	Lm [mm]	Ln [mm]	G1	G3	G2
2-25	-	30	-	11,5	20	8,8	40	6	14	14	G1/8"	G3/8"	G3/8"
3-32	-	30	-	11,5	20	8,8	40	6	14	14	G1/8"	G3/8"	G3/8"
6-40	-	-	-	8,5	24,5	11,8	62,5	4	18	18	G1/4"	G3/8"	G3/8"
15-50	35	-	15	8,5	28,5	11,8	56	5	23	23	G1/4"	G1/4"	G1/2"
23-65	35	-	15	8,5	28,5	11,8	56	5	23	23	G1/4"	G1/4"	G1/2"
58-80	40	-	23	9,5	30	11,8	19	70	5	30	G1/4"	G1/2"	G3/4"
86-100	45	-	15	9,5	29	11,8	19	70	5	30	G1/4"	G1/2"	G3/4"
120-100	45	-	15	9,5	29	11,8	19	70	5	30	G1/4"	G1/2"	G3/4"
185-125	-	95	-	10,5	31	11,8	19	90	6	29	G1/4"	G1/2"	G3/4"
270-150	-	95	-	10,5	31	11,8	19	90	6	29	G1/4"	G1/2"	G3/4"
360-150	-	74	-	13	36,5	11,8	19	95	6	36	G1/4"	G1/2"	G3/4"

3.17.4 Presse-étoupe inversé pour exécution chocolat par exemple

La version PR est conçue pour les applications de pompage de chocolat.

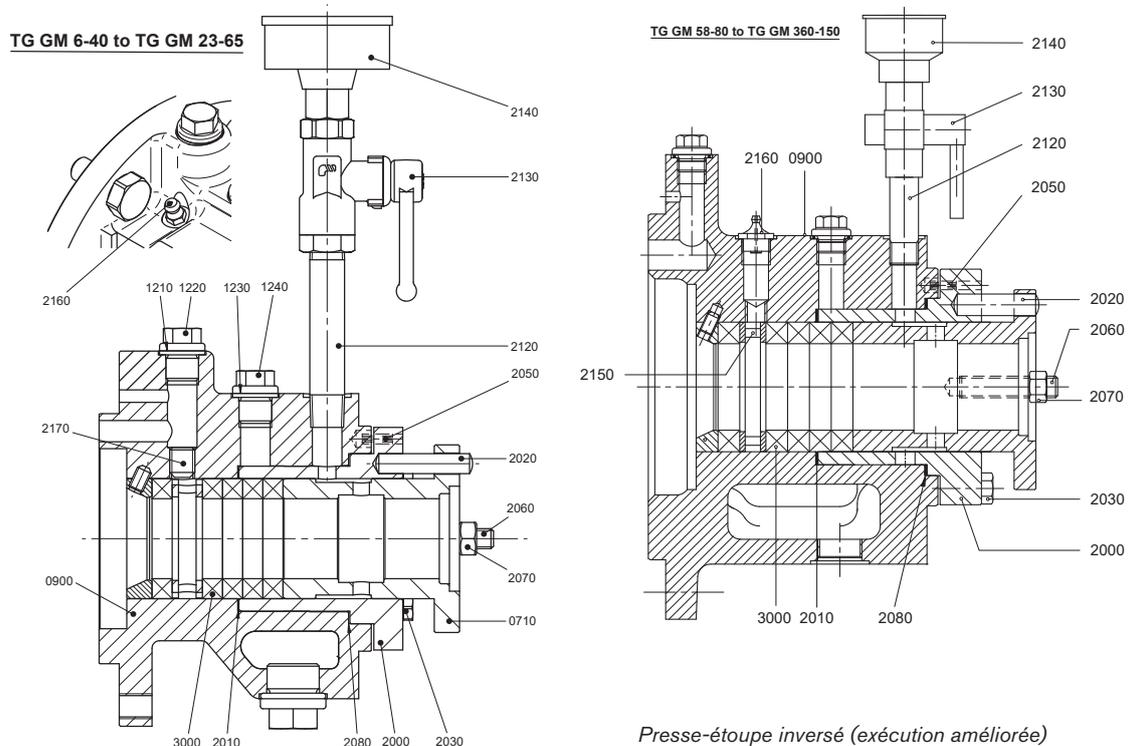
L'étanchéité de l'arbre de la pompe est assurée par des bagues de presse-étoupe et le palier d'arbre en bronze est placé à l'extérieur de la matière pompée et conçu pour fonctionner comme une tresse de presse-étoupe. Étant donné que, dans des conditions normales, le roulement de l'arbre n'entre pas en contact avec le fluide pompé, du bronze peut être utilisé comme matériau.

Le palier de coussinet est graissé par une alimentation de graisse externe. La graisse doit être fournie par l'utilisateur final pour des raisons de compatibilité avec le liquide pompé.

En fonction du type de chocolat, des jeux supplémentaires sont fournis sur le rotor, le pignon, le couvercle de la pompe et le palier de coussinet. **Les jeux supplémentaires sont indiqués dans la section 3.14.**

Taille de la pompe TG GM	6-40	15-30 23-65	58-80	86-100 120-100	185-125	270-150	360-150
Diamètre d'arbre (mm)	22	32	40	45	55	55	65
Largeur de section (mm)	8	8	10	10	10	10	10
Nombre de bagues	consultez la section 5.2.5.7						

Dimensions en mm



Presse-étoupe inversé (exécution améliorée)

Dans cette exécution améliorée, la zone de garniture du presse-étoupe peut être remplie de graisse depuis l'extérieur avant le démarrage de la pompe. Cela empêche le chocolat d'entrer dans cette zone avant que la garniture ne soit correctement ajustée. Dans le cas contraire, si le chocolat contenant du sucre pénètre dans la zone de garniture du presse-étoupe, il caramélise/brûle à l'intérieur et le joint perd immédiatement son efficacité, même si le presse-étoupe est mieux serré ensuite. Pour permettre cette pré-lubrification de la zone de garniture du presse-étoupe, nous avons ajouté une bague lanterne avec un graisseur externe derrière la première bague de garniture. Veuillez noter que le lubrifiant doit être compatible sur le plan alimentaire et avec le produit pompé.

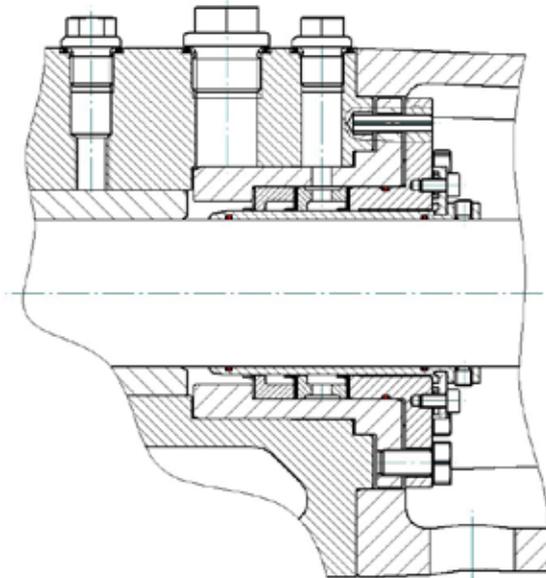
Remarque ! La garniture est légèrement serrée à la main en usine. En cas de pompage de chocolat, la garniture presse-étoupe doit être resserrée peu à peu à la première mise en service afin d'atteindre le minimum de fuite possible, juste assez pour lubrifier les bagues. Du chocolat qui fuit excessivement peut surchauffer dans la garniture, ce qui provoque la caramélisation, qui entraîne une usure supplémentaire de la garniture.

3.17.5 Cartouche de triple joint à lèvres PTFE

Depuis le premier juillet 2015, cette nouvelle option de joint d'arbre (LCT TV) est disponible sur la gamme TopGear GM et H. Cette nouvelle option de joint d'arbre peut être utilisée pour pomper des produits ayant une viscosité supérieure à 5 000 mPas, comme alternative aux garnitures mécaniques doubles, en supprimant le besoin d'un système de trempe pressurisé. Cette option peut être utilisée pour des températures moyennes allant jusqu'à 220 °C et une pression maximum de 16 bar.

Avantages :

- Système de cartouche – facile à assembler
- Indépendant du sens de rotation
- Friction réduite et fonctionnement à sec limité (marche à sec prolongée interdite !)
- Joints à lèvres avec excellente résistance chimique
- Pas besoin de système de trempe pressurisé
- Pas de bouchons dans les produits visqueux
- Trempe basse pression ou trempe basse pression avec détection de fuite entre le 2e et 3e joint à lèvres
- Kits de réparation disponibles pour maintenance sur site



Matériaux :

- | | |
|----------------------------|--|
| ▪ Enveloppe et insertion : | acier duplex |
| ▪ Chemise d'arbre : | acier inoxydable |
| ▪ Joints à lèvres : | GARLOCK Gylon-BLACK (PTFE) - marche à sec <u>interdite</u> |
| ▪ Joints toriques : | fluoroélastomère FKM (Viton) |

⁽¹⁾ Sur demande, lorsque le risque de fonctionnement à sec ne peut être évité, des joints à lèvres GARLOCK Gylon-BLUE (PTFE) peuvent être utilisés – veuillez contacter votre représentant SPXFLOW ou le département d'ingénierie commerciale à l'adresse FT.COMENG.BE@SPXFLOW.COM.

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 GM2-25, TG GM3-32, TG GM6-40
- 27 Dimension de soupape de décharge pour
TG GM15-50, TG GM23-65
- 35 Dimension de soupape de décharge pour
TG GM58-80
- 50 Dimension de soupape de décharge pour
TG GM86-100, TG GM120-100, TG GM185-125
- 60 Dimension de soupape de décharge pour
TG GM270-150, TG GM360-150

3. Matériaux

G Soupape de décharge en fonte *

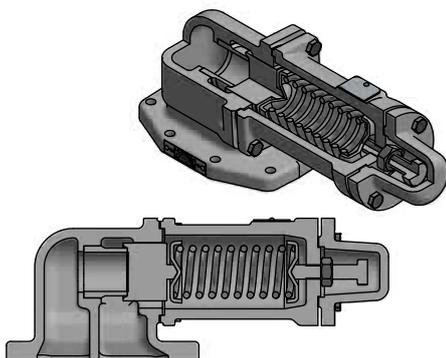
** pour les applications alimentaires : une soupape de décharge en fonte doit maintenant être utilisée*

4. Plage de pression de service

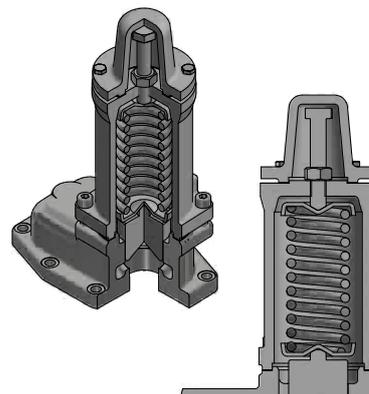
- 4 Pression de service 1 à 4 bar
- 6 Pression de service 3 à 6 bar
- 10 Pression de service 5 à 10 bar
- 16 Pression de service 9 à 16 bar

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 réduite sur demande, mais jamais augmentée.

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

3.18.2 Chauffage

L'enveloppe soudée est fournie avec 2 raccords filetés dans la conception de l'enveloppe S.

Température maximale : 200 °C
Pression maximale : 10 bar

L'enveloppe soudée est fournie avec 2 raccordements par bride dans la conception de l'enveloppe T. Les brides ont une forme spéciale avec un collet à souder et sont basées sur les dimensions PN16.

Température maximale : 300 °C
Pression maximale : 12 bar

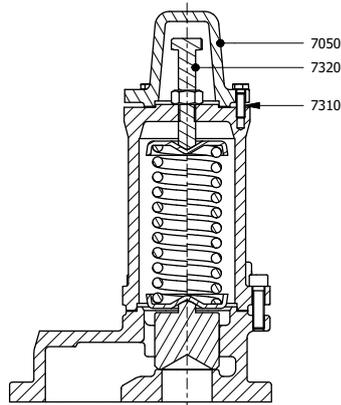
3.18.3 Soupape de décharge – Réglage relatif

L'ajustement de la pression de réglage standard est effectué en usine.

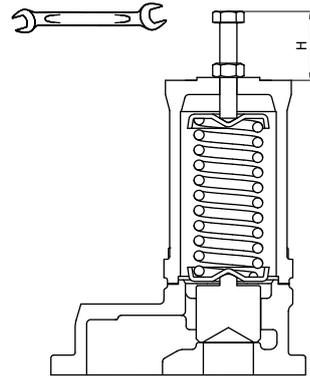
Remarque ! Lors du test de la soupape de décharge montée sur la pompe, assurez-vous que la pression ne dépasse jamais la pression définie de la soupape + 2 bar.

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.



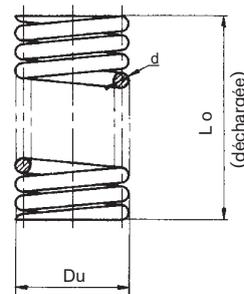
Soupape de décharge verticale



Modification de la pression pré-réglée

Rapport du ressort – Soupape de décharge

Taille de la pompe TG GM		Dimensions du ressort					ΔH [mm] pour l'ajuster de 1 bar
		Catégorie de pression	Du mm	d mm	Lo mm	p/f bar/mm	
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	Horizontale	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	Horizontale	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	Verticale	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
270-150 360-150	Verticale	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 bar.

- ⇒ La pression standard pré-réglée de V35-G10 = 11 bar (consultez le tableau à la section 3.18.1)
- ⇒ Différence entre la pression standard pré-réglée et la pression désirée = 11 - 8 = 3 bar
- ⇒ ΔH pour desserrer le boulon de réglage = 3 x 1,52 mm (consultez le tableau ci-dessus) = 4,56 mm

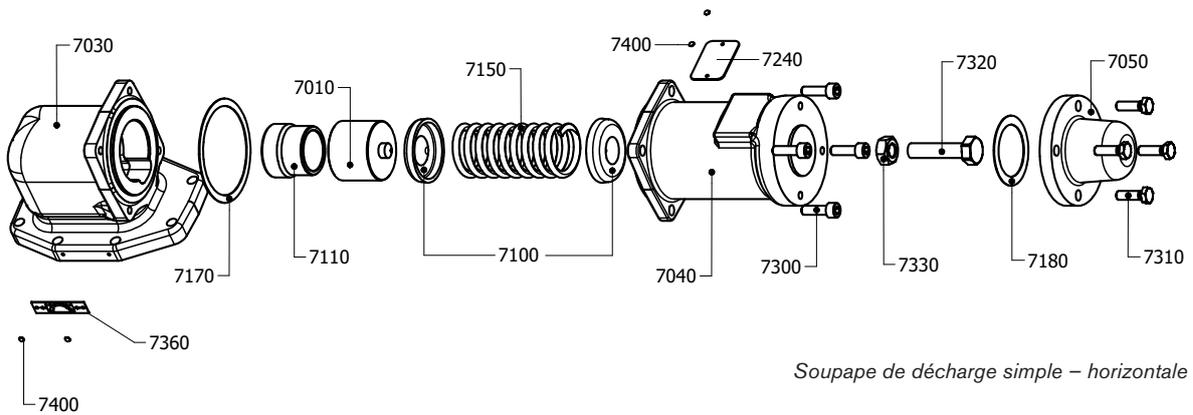
Remarque !

Le rapport du ressort p/f dépend des dimensions du ressort. Vérifiez les dimensions si nécessaire (consultez le tableau ci-dessus).

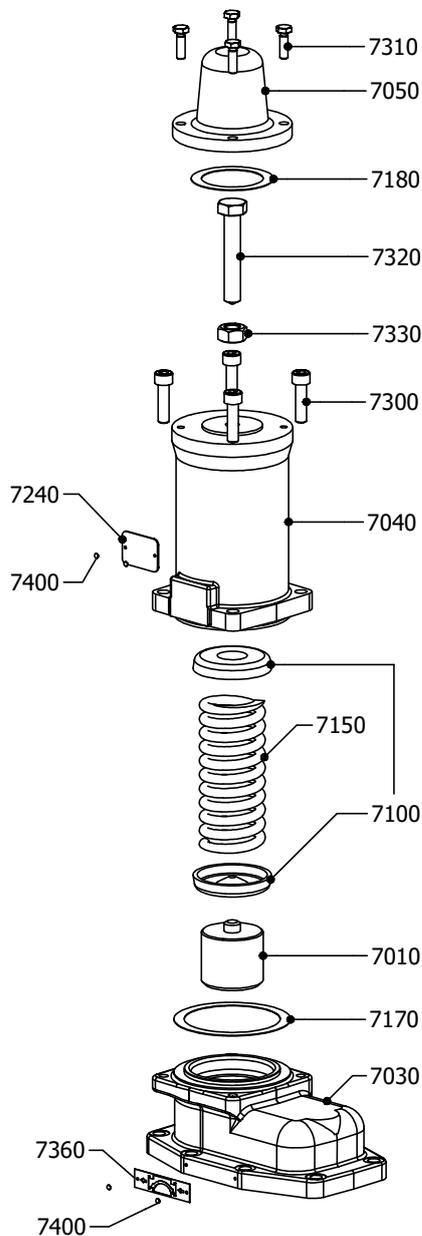
Lorsque la soupape de décharge de sécurité ne fonctionne pas correctement, la pompe doit immédiatement être mise hors service. La soupape de décharge doit être vérifiée par votre distributeur local.

3.18.4 Vues en coupe et listes de pièces détachées

3.18.4.1 Soupape de décharge simple



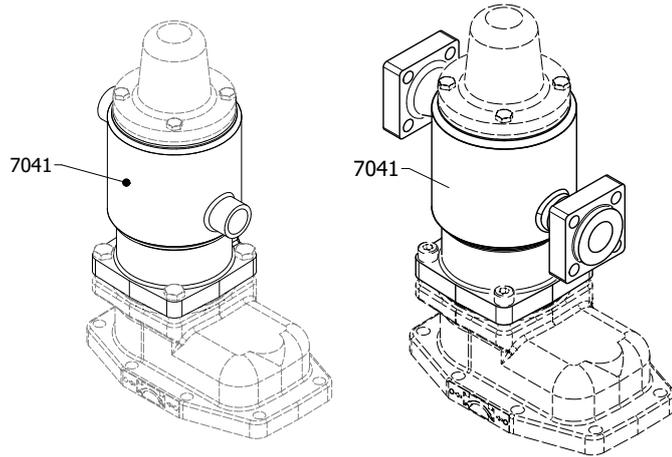
Soupape de décharge simple – horizontale



Soupape de décharge simple – verticale

Repère	Description	V18	V27	V35	V50	V60	Prévention	Révision
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	-	-	-		
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 à tête cylindrique	3	4	4	4	4		
7310	Vis d'assemblage	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		

3.18.4.2 Boîtier à ressort chauffé

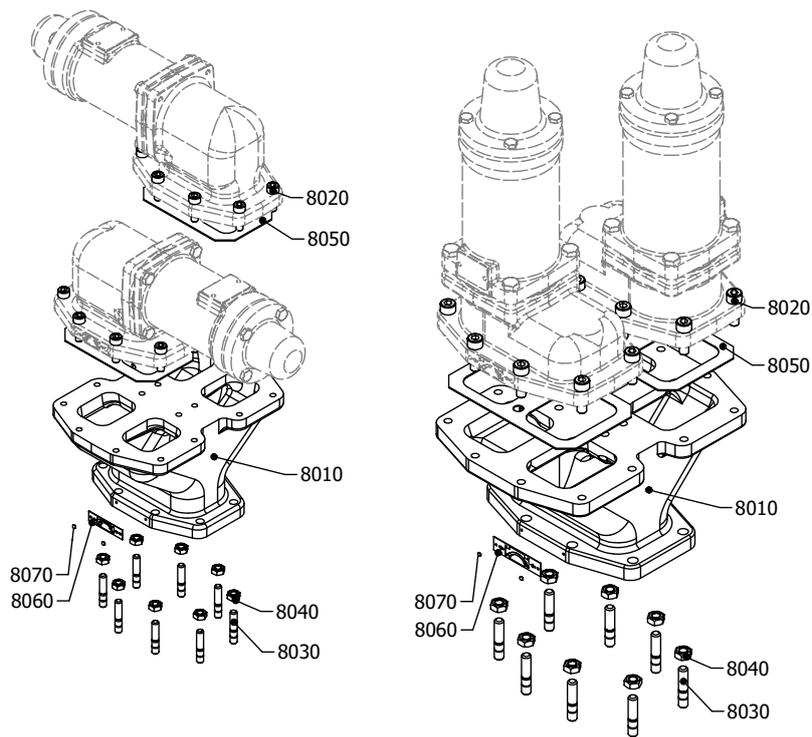


Enveloppe S (raccord fileté)

Enveloppe T (raccord à bride)

Repère	Description	V18	V27	V35	V50	V60	Prévention	Révision
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	V18	V27	V35	V50	V60	Prévention	Révision
8010	Carter Y		1	1	1	1		
8020	Vis à tête cylindrique		16	16	16	16		
8030	Goujon		8	8	8	8		
8040	Écrou hexagonal	N/A	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 fournit des instructions de base à respecter pendant l'installation de la pompe. Il est important que ce manuel soit lu par le personnel responsable avant le montage puis conservé sur le site de l'installation.

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



Le non-respect des consignes de sécurité peut présenter un risque pour le personnel, l'environnement et la machine, et entraîner 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 raccords de fluide, soient toujours respectés et maintenus lisibles.

3.19.2 Positionnement

3.19.2.1 Ligne d'aspiration courte

Positionnez la pompe/le groupe de pompage 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, meilleures sont les performances de la pompe. Consultez également la section 3.19.6.2 Tuyauterie.

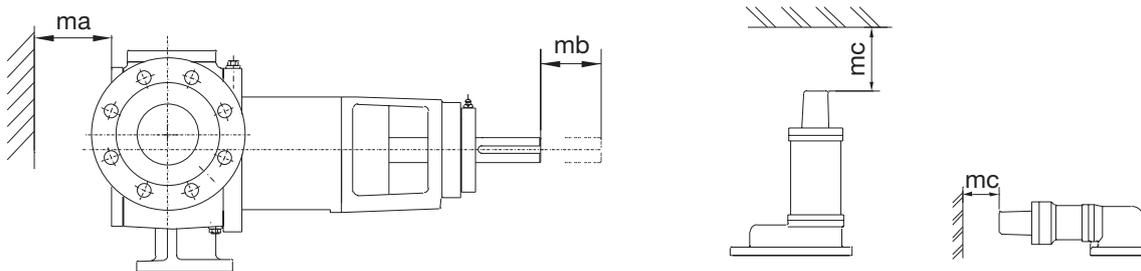
3.19.2.2 Accessibilité

Un espace suffisant doit être prévu autour de la pompe/du groupe de pompage 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, consultez la cote **ma**
- Pour le démontage des pièces rotatives (arbre de pompe et garniture d'étanchéité), consultez la cote **mb**
- Pour le réglage de pression de la soupape de décharge, consultez la cote **mc**

Pour les cotes ma, mb, mc, consultez la section 6.0.



Il est impératif que le dispositif de commande de la pompe et/ou du groupe de pompage 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 en caoutchouc 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

Positionnez 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.

Utilisez des moteurs anti-déflagrants en conformité avec la réglementation locale. Prévoyez 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. À 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 (consultez la section 3.19.9.7 Protection des pièces mobiles).



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

3.19.2.5 Stabilité

Fondation

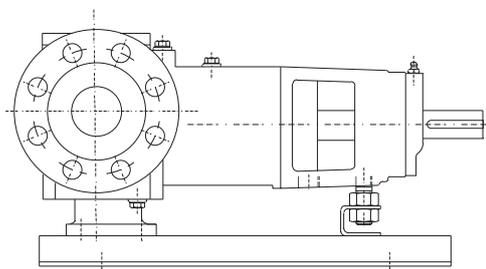
Le groupe de pompage doit être installé sur un socle ou un châssis, parfaitement de niveau sur le plan de pose. La fondation doit être dure, de niveau, plate et exempte de vibrations pour garantir un alignement correct de la pompe et de l'entraînement en service. Consultez également la section 3.19.9 Instructions de montage et la section 3.19.9.6 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, le fonctionnement de la garniture mécanique, etc. Si la pompe/le groupe de pompage est installé(e) différemment, veuillez contacter votre distributeur local.

Support

Bien que les pieds sous le corps de pompe assurent la stabilité de la pompe, un support supplémentaire est placé sous le palier. En particulier lorsqu'il est entraîné par une courroie trapézoïdale et/ou un moteur thermique, ce support supplémentaire est nécessaire près de l'accouplement. Il est conçu pour absorber les forces et les vibrations de la courroie tout en laissant l'arbre de la pompe se dilater librement le long de son axe.



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. Consultez également la section 3.19.9 Instructions de montage.

3.19.3.1 Couple de démarrage

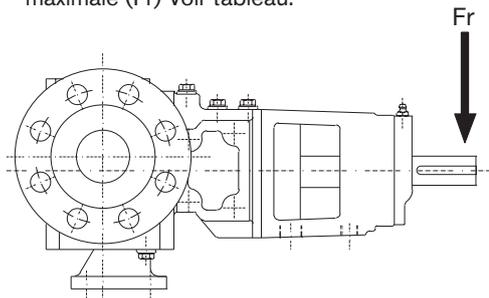
- Le couple de démarrage des pompes à engrenage interne est presque identique au couple nominal.
- Vérifiez que le couple de démarrage du moteur est suffisant. Sélectionnez un moteur avec une puissance supérieure de 25 % à la puissance absorbée par la pompe.

Remarque ! 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 n'est pas dépassé (consultez la section 3.1.4). 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 l'extrémité de l'arbre

L'extrémité de l'arbre de la pompe peut être soumise à une charge radiale dont la force radiale maximale (Fr) Voir tableau.



Taille de la pompe TG GM	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
270-150	3000
360-150	6000

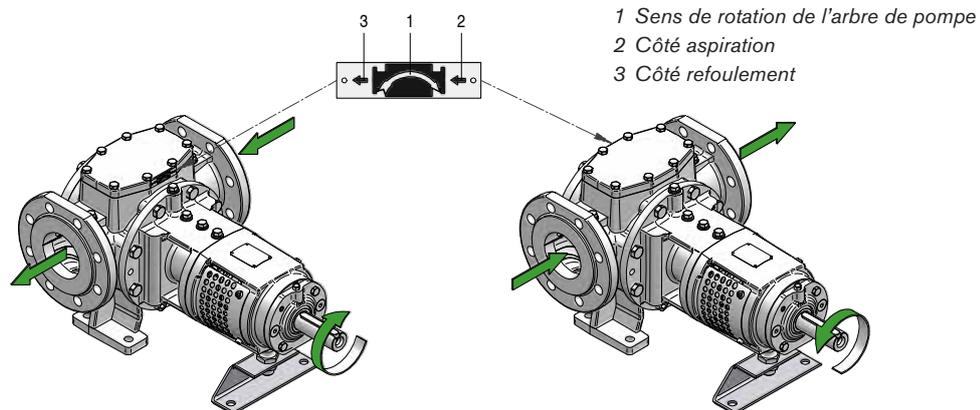
- Cette force est calculée en fonction du couple admissible maximal et de la pression de service admissible maximale de la pompe.
- Dans le cas d'un entraînement direct avec accouplement souple, la force indiquée n'est pas dépassée, si la pompe et l'entraînement sont bien alignés.
- Le démarrage avec la TG GM15-50 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. Contactez votre distributeur local pour obtenir des conseils.

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

La rotation de l'arbre détermine l'orifice d'aspiration et l'orifice de refoulement de la pompe. Le rapport entre la rotation de l'arbre et le côté d'aspiration/de refoulement est indiqué par la flèche de rotation attachée au couvercle supérieur d'une pompe sans soupape de décharge de sécurité.



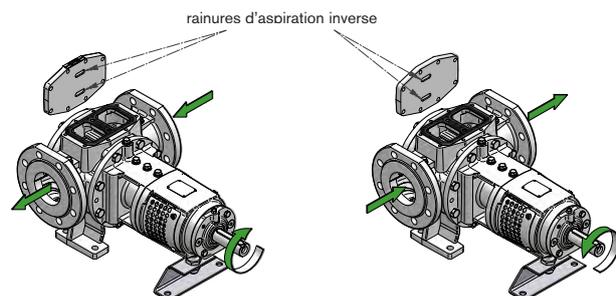
Remarque ! La rotation de l'arbre est toujours considérée depuis l'extrémité de l'arbre vers la pompe. Sauf indication contraire dans la commande, les pompes TopGear sont conçues en usine pour une rotation dans le sens des aiguilles d'une montre (figure de gauche en haut), que nous qualifions de sens 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.

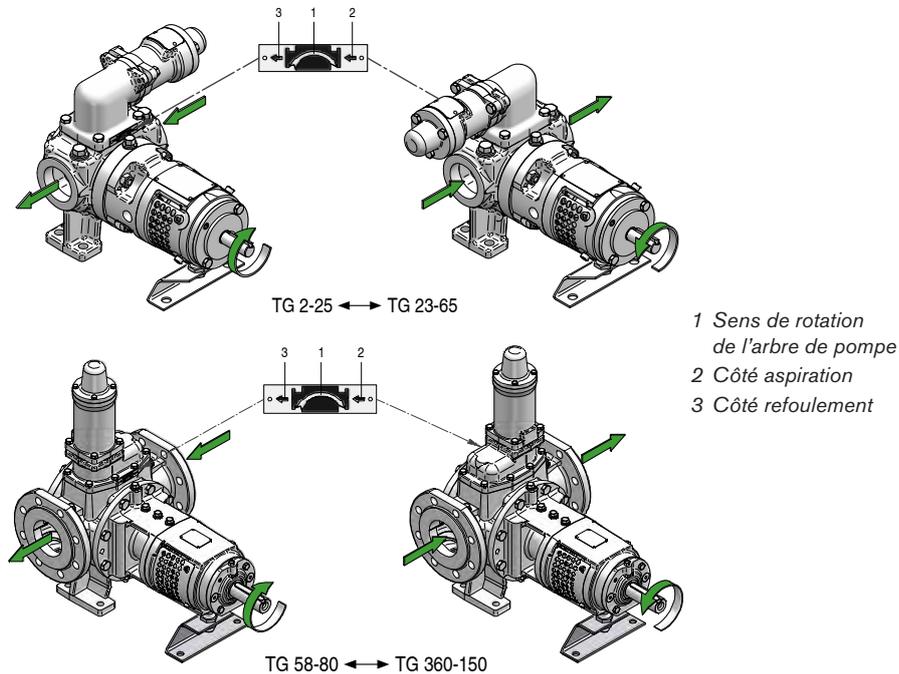
Si la rotation de l'arbre correspond à la position des orifices mais pas au sens indiqué par la flèche de rotation, le couvercle supérieur doit être démonté et pivoté à 180°. Les deux rainures de retour à l'aspiration doivent aider à évacuer l'air ou les gaz lors du démarrage ou en cours de fonctionnement. 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 rainures 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 rainures 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

La rotation de l'arbre détermine l'orifice d'aspiration et l'orifice de refoulement de la pompe. Cette relation entre le sens de rotation de l'arbre et sens d'aspiration/de refoulement est indiquée par la flèche de rotation fixée sur le carter de soupape de décharge.



Remarque ! La rotation de l'arbre est toujours considérée depuis l'extrémité de l'arbre vers la pompe. Sauf indication contraire de la commande, 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.

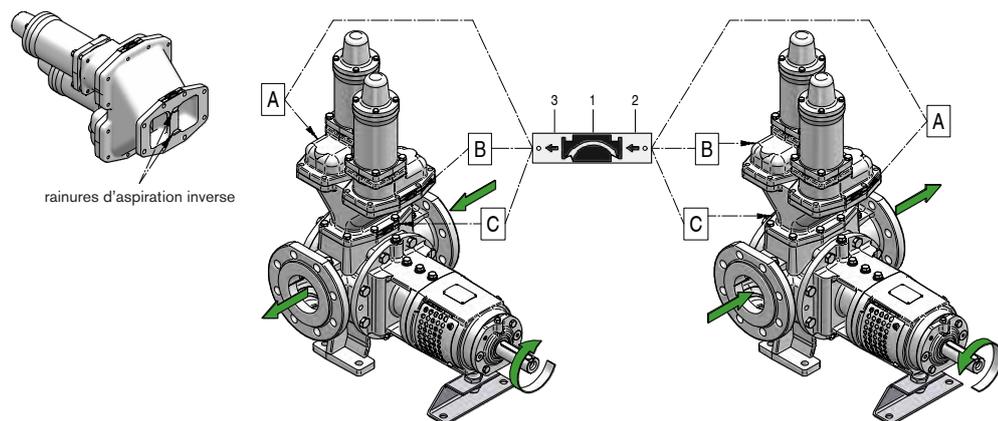


Les petites flèches 2 et 3 indiquent le sens d'écoulement du liquide pompé.

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).

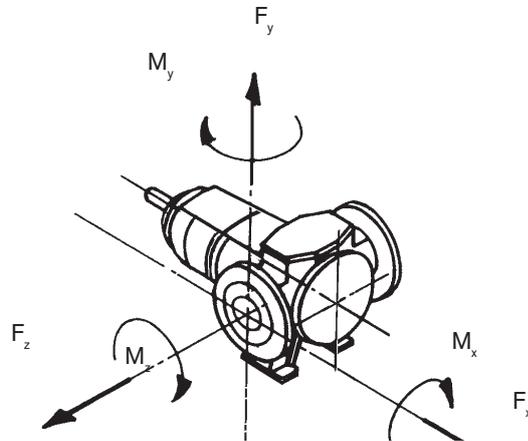
Les deux rainures de retour à l'aspiration favorisent l'évacuation de l'air ou des gaz pendant le démarrage ou le fonctionnement. Lorsque la pompe fonctionne dans un seul sens de rotation, la culotte doit être positionnée de façon à ce que les deux rainures de retour à l'aspiration soient placées vers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

Vérifiez que les soupapes de décharge sont 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

Remarque ! Des forces et couples excessifs sur les brides de buse provoqués par la tuyauterie peuvent provoquer des dégâts mécaniques à la pompe ou au 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 la pompe TG GM	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
270-150	10600	7150
360-150	10600	7150

Consultez le tableau pour connaître les forces maximales admissibles ($F_{x,y,z}$) ainsi que les couples maximaux admissibles ($M_{x,y,z}$) sur les brides, avec une pompe sur des fondations solides (p. ex. plaque de base coulée ou châssis robuste).

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 le 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 manière à ce que la pompe puisse fonctionner sans provoquer de dommages mécaniques à la pompe/au groupe de pompage, 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 et le groupe de pompage peuvent alors subir des dommages mécaniques.

- Lorsqu'un filtre est installé à l'aspiration, les pertes de pression dans la tuyauterie d'aspiration doivent être vérifiées en permanence. 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.

Auto-amorçage

Au démarrage, il doit y avoir suffisamment de liquide dans la pompe afin de 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 ».

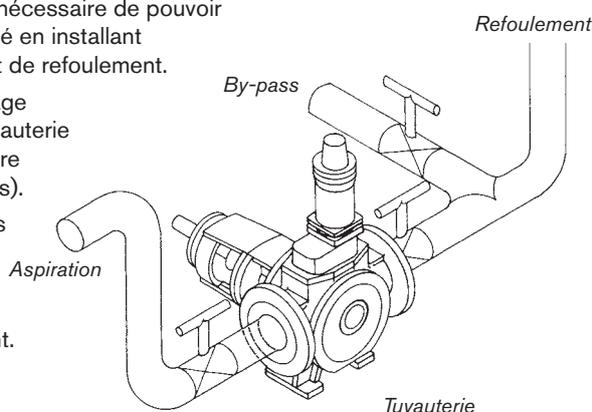
Remarque ! Un clapet de pied est déconseillé pour le pompage des liquides à haute viscosité.

- Pour purger l'air et les gaz de la tuyauterie d'aspiration et de la pompe, la contre-pression au refoulement doit être réduite. En 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 à une faible contre-pression. Le by-pass ne doit pas revenir au port d'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 effectué 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 particules de corps étrangers peuvent gravement endommager la pompe. Évitez 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 de la crépine 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 pression.

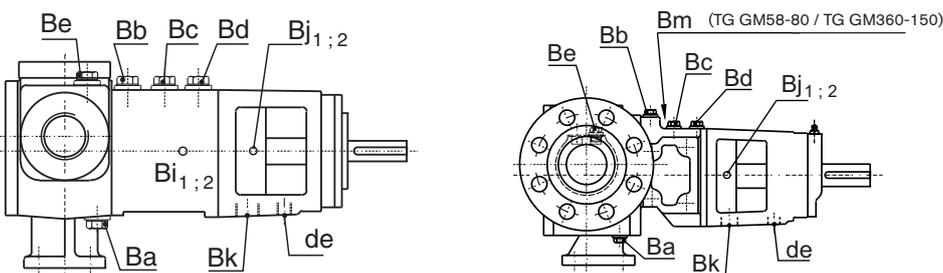
La taille maximale des particules admissible est indiquée dans la section 3.16.

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 pourvue de bouchons de vidange.



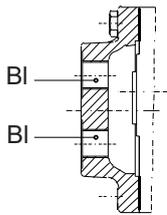
3.19.7.2 Enveloppes de chauffage

1. Enveloppes de type « S »

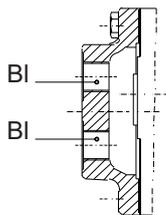
Les enveloppes S sont conçues pour une utilisation avec de la vapeur saturée (max. 10 bar, ⇒ 180 °C) ou avec un fluide non dangereux (max. 10 bar - max. 200 °C). Elles sont fournies avec des raccords filetés BI (les dimensions sont indiquées au chapitre 6.0).

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.

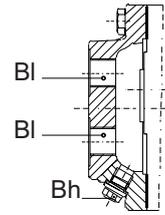
Enveloppe S sur couvercle de pompe



GM2-25/GM3-32

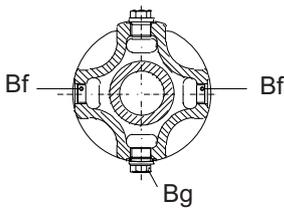


GM6-40/GM23-65

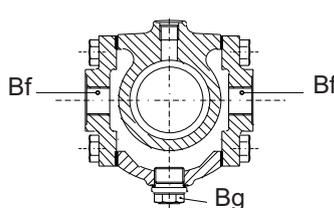


GM58-80/GM360-150

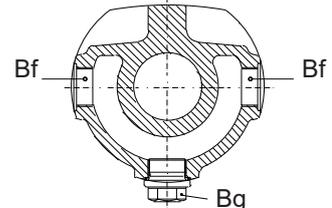
Enveloppe S autour de l'étanchéité d'arbre



GM2-25/GM3-32



GM6-40/GM23-65

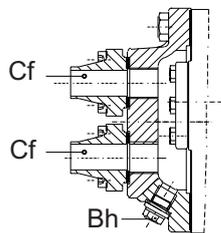


GM58-80/GM360-150

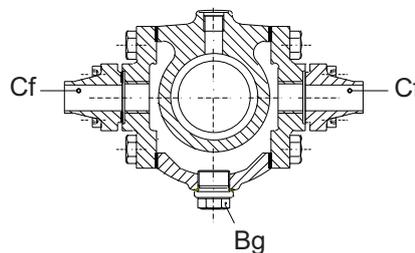
2. Enveloppes de type « T »

Les enveloppes de type T sont fournies avec des brides spéciales en acier (livrées avec la pompe) sur lesquelles les tuyauteries doivent être soudées avec soin par du personnel qualifié. Les enveloppes sont en fonte nodulaire ou autre matière ductile. **Les dimensions de tuyauteries sont indiquées au chapitre 6.0.**

Enveloppe T sur couvercle de pompe Enveloppe T autour de l'étanchéité d'arbre



GM6-40 à GM360-150



GM6-40 à GM360-150

3. Enveloppe sur couvercle de pompe

En cas d'alimentation en vapeur, reliez la conduite d'alimentation le plus haut possible et la conduite de retour le plus bas possible, de sorte que l'eau condensée soit vidangée via la conduite inférieure. 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 GM58-80 à TG GM360-150).

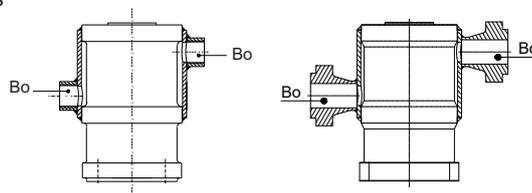
4. Enveloppe autour de la garniture d'arbre

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.

Remarque ! Après raccordement, vérifiez l'étanchéité du circuit de chauffage et ventilez-le correctement.

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

Les enveloppes S sur la soupape de décharge sont conçues pour une utilisation avec de la vapeur saturée (max. 10 bar, max. 180 °C) ou avec une matière non dangereuse (max. 10 bar, 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.



Les enveloppes T sont conçues pour utilisation avec une huile thermique et sont conformes à la norme de sécurité DIN4754 relative au transfert d'huile thermique. Les enveloppes T peuvent aussi être utilisées pour de la vapeur surchauffée ou des liquides plus dangereux (max. 12 bar, max. 300 °C). Les enveloppes T sont fournies avec des brides spéciales en acier (livrées avec la pompe) avec des raccords Bo (consultez le chapitre 6.0 pour connaître les dimensions) sur lesquelles les tuyauteries doivent être soudées avec soin par du personnel qualifié.

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 Matière de rinçage/trempage

Lorsque la garniture de l'arbre nécessite un rinçage ou un trempage, il incombe à l'utilisateur de sélectionner la matière appropriée et de prévoir la tuyauterie et les accessoires (vannes, etc.) nécessaires pour assurer un fonctionnement convenable de la garniture de l'arbre.

Lors de l'installation d'un circuit de rinçage ou de trempage, utilisez toujours le raccord le plus bas comme entrée et le plus haut comme sortie (en cas de raccordement des deux côtés). Cela facilite l'évacuation éventuelle de l'air ou des gaz.

Conseil pour la sélection du fluide de rinçage/trempage

Il convient d'être attentif à la compatibilité du liquide pompé avec le fluide de rinçage/trempage. Choisissez le liquide étanchéifiant de façon à éviter les réactions chimiques indésirables. Vérifiez également la résistance chimique et la température maximale admissible des matériaux de fabrication et des élastomères. En cas de doute, contactez votre distributeur local.

3.19.8.1 Presse-étoupe

Le presse-étoupe de l'arbre peut être trempé en utilisant un raccord ou rincé en utilisant deux raccords via la lanterne du presse-étoupe.

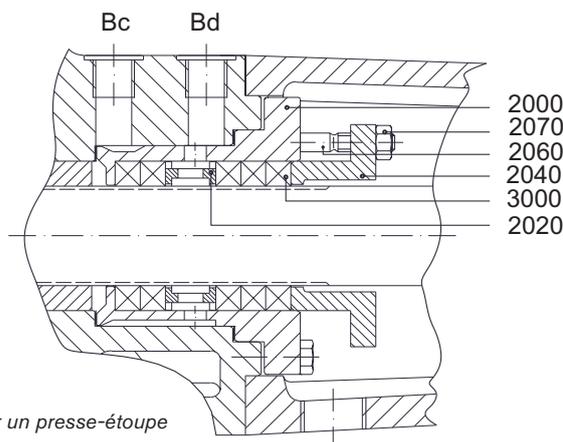
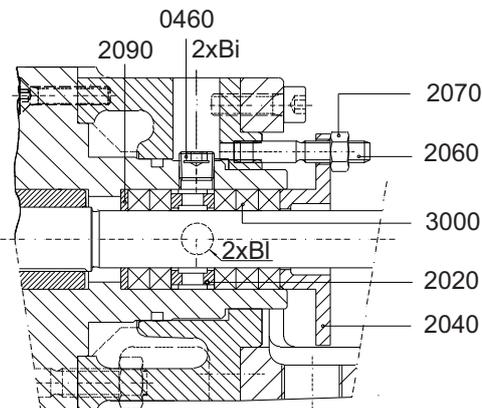
Un raccord trempé

Un fluide de trempage est alimenté vers un raccord :

- Dans le cas d'une pompe auto-amorçante, où l'aspiration d'air à travers le presse-étoupe (3000) doit être évitée, ou encore lorsque les bagues du presse-étoupe doivent être lubrifiées pour éviter de tourner à sec. Raccordez l'anneau de lanterne (2020) à la bride de refoulement de la pompe ou à un autre liquide via **Bd** ou **Bi**.

GM2-25/ GM3-32

GM6-40/GM360-150



Circuit de raccordements du fluide sur un presse-étoupe

- Dans le cas d'une pression de refoulement élevée, lorsque le presse-étoupe (3000) doit être soulagé. Raccordez la bride d'aspiration via **Bd** ou **Bi**. Vérifiez que la pression dans la zone de la lanterne est supérieure à la pression atmosphérique, afin d'éviter une aspiration d'air à travers les dernières bagues du presse-étoupe, ce qui pourrait entraîner le fonctionnement à sec du presse-étoupe.
- Le liquide pompé doit être trempé pour éviter tout contact avec l'atmosphère (lorsque le liquide est corrosif ou toxique) ou lorsque des accumulations de résidus de liquides abrasifs contre le presse-étoupe doivent être évitées. Raccordez un autre liquide propre (de l'eau par exemple) via **Bd** ou **Bi** à une pression supérieure à celle qui existait avant le presse-étoupe. Une petite quantité de ce liquide se mêlera au liquide pompé.

Deux raccords rincés

Le liquide de rinçage nécessite deux raccords pour fournir une entrée et une sortie. La disposition suivante est utilisée :

- Pour vidanger les fuites ou pour refroidir ou chauffer le presse-étoupe (3000). Raccordez l'entrée avec **Bc** ou **Bi** et la sortie avec **Bd** ou **Bj**. Le liquide pompé et l'autre liquide peuvent être utilisés comme fluide de rinçage.

3.19.8.2 Garniture mécanique simple

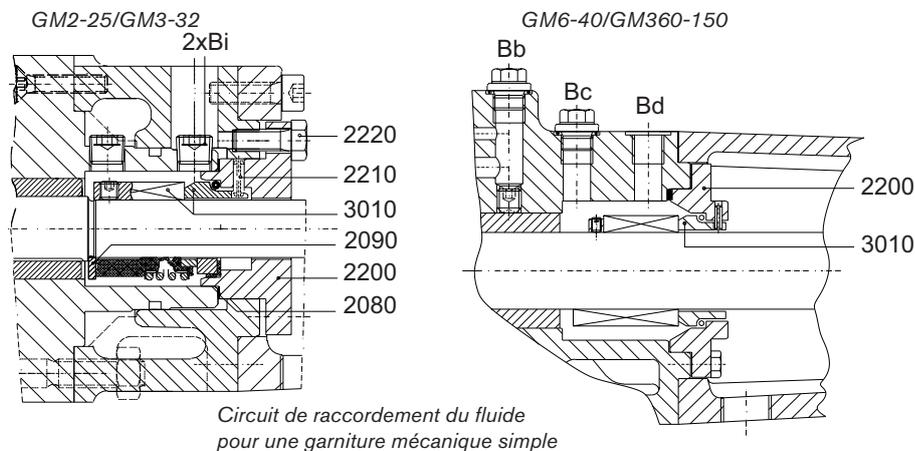
Pour garantir la lubrification et le refroidissement des faces de friction, un liquide doit circuler le long de la garniture mécanique. Procédez comme suit :

Un point de raccordement

- Raccordez la bride d'aspiration ou de refoulement à l'orifice **Bd** ou **Bi**.

Deux points de raccordement

- Raccordez la bride de refoulement à l'orifice **Bd** ou **Bi** et la bride d'aspiration à l'orifice **Bc**.
- Prévoyez la tuyauterie et ses accessoires pour diminuer le débit.
- Dans les cas d'un ou de deux points de raccordement, **Bc** peut être utilisé comme bouchon de remplissage et d'échappement d'air.



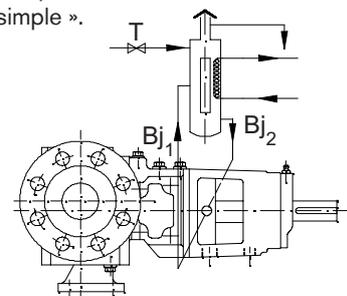
3.19.8.3 Garniture mécanique double – disposition en tandem

Pour la lubrification et le refroidissement des faces de friction, côté liquide, procédez comme indiqué dans la section « Garniture mécanique simple ».

Le liquide de trempage de la garniture mécanique côté atmosphère est alimenté par **Bj**. Installez le réservoir du liquide de trempage, à une hauteur maximale de 1 mètre au-dessus de la pompe, sans ajout de pression ou au moins sans surpression. L'alimentation depuis un réservoir ouvert suffit, du fait du principe de thermosiphon.

La pression du liquide de trempage doit être étudiée de façon à éviter que la garniture mécanique ne s'ouvre.

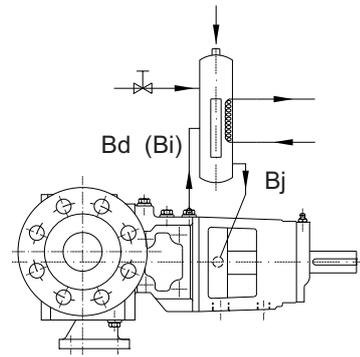
Pour les autres possibilités de raccordement, consultez la section 3.19.8.6 Raccordements secondaires.



Circulation du liquide de rinçage sans pression (GG)

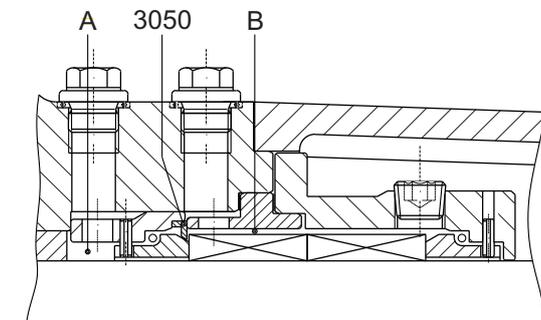
3.19.8.4 Garniture mécanique double – disposition dos-à-dos

- Utilisez le raccord **Bd** ou **Bi** comme sortie de la matière de trempage et l'un des raccords **Bj** comme entrée.
- Utilisez le raccord **Bc** pour le remplissage et la purge d'air (ceci n'est pas possible avec les modèles GM2-25/ GM3-32 avec enveloppes autour de la garniture d'arbre).
- Laissez circuler le liquide entre les faces de friction (B) avec une surpression de 1 à 2 bar par rapport à la pression de la garniture côté pompe (A). Normalement la pression dans la zone (A) de la garniture est égale à la pression d'aspiration augmentée de la moitié de la pression différentielle (Δp).



Bague d'arrêt

Une bague d'arrêt axiale peut être installée sur la première garniture mécanique (côté liquide) (consultez également la section 4.7.7.3 de la norme EN 12756 [DIN 24960]).

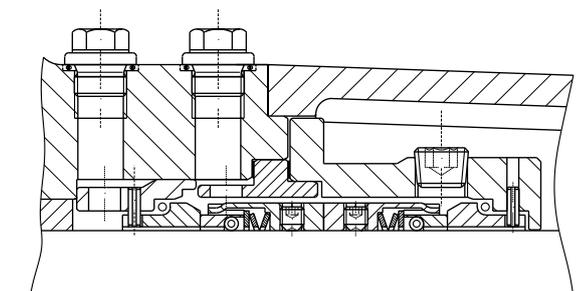


Bague d'arrêt axiale sur la première garniture mécanique

Cette bague d'arrêt empêche le grain fixe de la garniture mécanique d'être poussé hors de son grain dans le cas où la pression de barrage (B) chute.

Cette bague d'arrêt doit être adaptée au grain fixe et doit être livrée avec la garniture mécanique.

Certaines garnitures mécaniques sont conçues de façon à ce que le grain fixe ne puisse pas être poussé hors de son siège. Dans ce cas, il n'y a pas besoin de bague d'arrêt.



Conception d'une garniture mécanique sans bague d'arrêt

3.19.8.5 Cartouche de garniture mécanique

La cartouche de garniture mécanique peut être livrée en plusieurs configurations :

- Garniture mécanique simple avec douille d'étranglement (limitation de fuite ou trempage vapeur) (GCT)
- Garniture mécanique simple avec joint à lèvres (trempage liquide) (GCQ)
- Garniture mécanique double (GCD)
- Triple joint à lèvres (LCT TV/LCT XX) : trempage basse pression ou trempage basse pression avec détection de fuite entre le 2e et 3e joint à lèvres

3.19.8.6 Raccordements secondaires

Plusieurs types de raccordement pour la circulation, le trempage ou le rinçage sur la garniture d'arbre sont possibles, conformément au programme ISO ou API.

Vue d'ensemble des configurations possibles pour la circulation, le trempage et le rinçage de la garniture d'arbre.

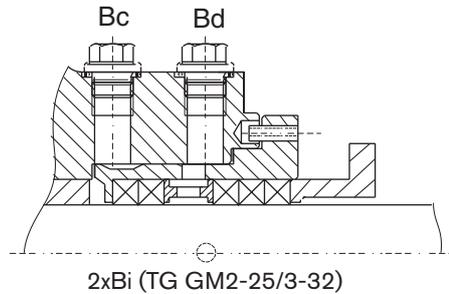
Garniture d'arbre	Code ISO 5199	Programme API 610
PQ	02,03,04,05,06,07,08,09,10,11,12,13	2,11,12,13,21,22,23,31,32,41,51,52,53,54,61,62
GS	02,03,04,05,06,07,08	2,11,12,13,21,22,23,31,32,41
GG, GCT, GCQ, GCD en tandem	02,03,04,05,06,07,08,09,10,13	2,11,12,13,21,22,23,31,32,41,51,52,61,62
GD,GCD	08,09,11,12,13	51,53,54,62

Exemples :

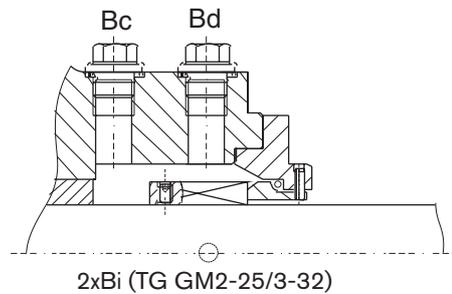
Programme API 02/ code ISO 00 – Sans circulation – mais possible

Les raccords sont bouchés et peuvent servir d'éventuelles vidanges futures de l'espace de garniture de l'arbre ou pour raccorder la circulation ou le rinçage. Cette configuration est standard dans la gamme TopGear GM.

PQ



GS

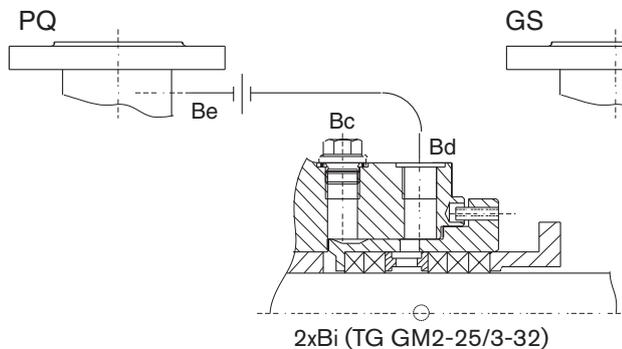


Programmes API 11, 13, 21/codes ISO 02, 03, 06, 07 – Liquide de circulation pompé

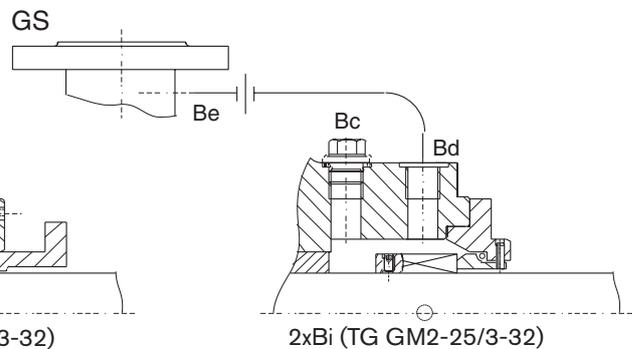
Recirculation du produit pompé par un orifice du refoulement de la pompe à la chambre d'étanchéité de l'arbre ou de ce dernier vers le côté aspiration de la pompe. Le liquide revient en interne. Certaines restrictions sont nécessaires pour réduire la capacité.

Pour les liquides pompés visqueux, il est préférable, afin d'évacuer l'air facilement, de raccorder la chambre d'étanchéité à l'aspiration de la pompe, dans la mesure où la pression d'aspiration est proche de la pression atmosphérique, ou supérieure et qu'il n'existe pas de danger que de l'air soit aspiré par l'étanchéité.

PQ



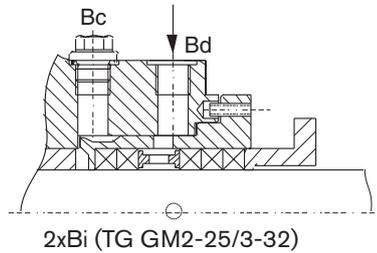
GS



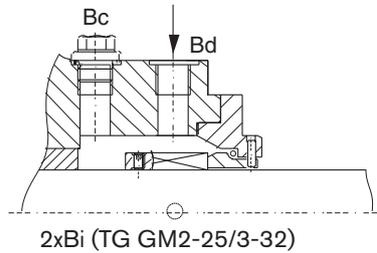
Programmes API 12, 22, 31, 32, 41/ codes ISO 04, 05, 08, 09 – Rinçage propre

Un flux de liquide propre vers la chambre d'étanchéité. Le liquide peut être du liquide pompé recirculé en passant par une crépine ou un séparateur cyclonique et un orifice, ou un liquide propre compatible injecté depuis une source externe. Cette matière entrant en contact avec le liquide pompé, elle doit être compatible avec celui-ci.

PQ



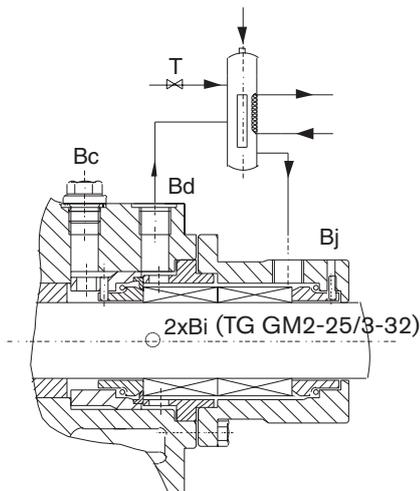
GS



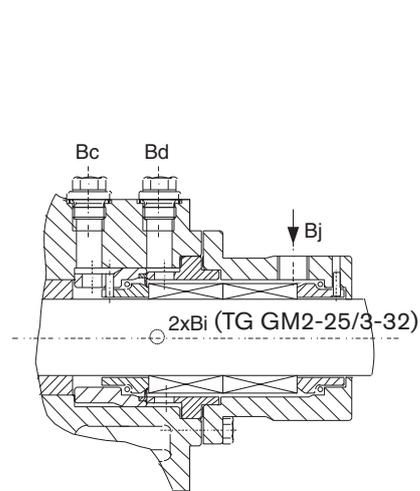
Barrage sous pression (double étanchéité)

Un barrage de liquide sous pression provenant d'un réservoir ou d'un circuit externe est raccordé à la chambre d'étanchéité de l'arbre. Le liquide de barrage doit être propre et compatible avec le liquide pompé.

Programmes API 53, 54/codes ISO 09, 11, 12
Trempage circulant



Programmes API 51, 62/ codes ISO 08, 13
Trempage non circulant



Programme API 61/code ISO 03 – Contrôle et retenue des fuites

(Cartouche de garniture mécanique simple Cartex TN3 GCT)

Si la chambre d'étanchéité n'est pas raccordée, elle sert de contrôle de fuite d'étanchéité (à travers la première étanchéité d'arbre). La chambre d'étanchéité peut être raccordée à un tuyau qui évacue la fuite. En raison des risques de fonctionnement à sec, cette disposition n'est conseillée que pour les cartouches de garniture mécanique simple.

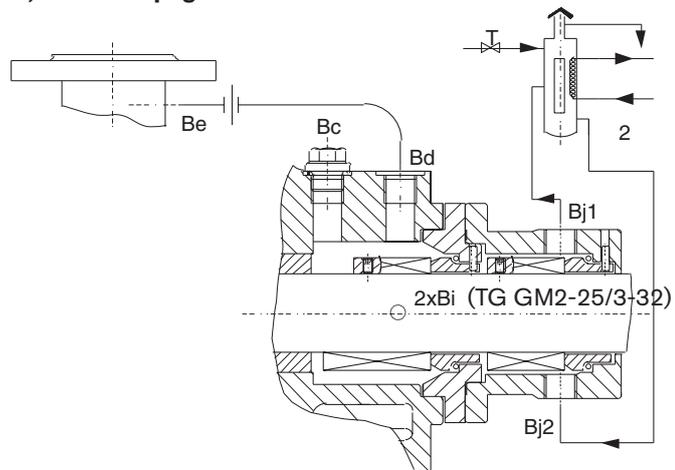
Programmes API 51, 62/codes ISO 08, 09, 13, 03 – Trempage statique

(Double garniture mécanique tandem GG, cartouche de garniture mécanique simple Cartex TN3 GCT, cartouche de garniture mécanique simple Cartex QN3 GCQ, cartouche de garniture mécanique double Cartex DN3 GCD)

Une matière de trempage propre non pressurisée (liquide ou vapeur) provenant d'une source externe peut être raccordée.

Programme API 52/codes ISO 10, 03 – Trempage circulant

Un liquide de barrage non pressurisé est raccordé, provenant d'une source externe et circulant entre les deux étanchéités d'arbre.



3.19.9 Instructions de montage

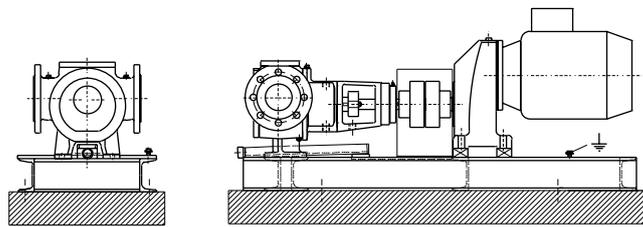
Lorsqu'une pompe à arbre nu est fournie, l'assemblage avec entraînement doit être réalisé par l'utilisateur. L'utilisateur doit également fournir tous les dispositifs et équipements nécessaires permettant une installation et une mise en service sûres de la pompe.

3.19.9.1 Transport du groupe de pompage

- Avant le levage et le transport d'un groupe de pompage, 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. (Consultez le chapitre 1.0.)

3.19.9.2 Fondation du groupe de pompage

Le groupe de pompage doit être installé sur un socle ou un châssis placé de niveau par rapport aux fondations. La fondation doit être dure, plate et exempte de vibrations pour garantir un alignement correct de la pompe/de l'entraînement pendant le fonctionnement. (Consultez la section 3.19.2.5)



3.19.9.3 Variateurs, réducteurs, motoréducteurs, moteurs

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

3.19.9.4 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.
- Le branchement des moteurs électriques doit être effectué par du personnel qualifié. Prenez les mesures nécessaires pour éviter tout dommage aux branchements et câblages électriques.

Disjoncteur

Pour un fonctionnement sécurisé du groupe de pompage, 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

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

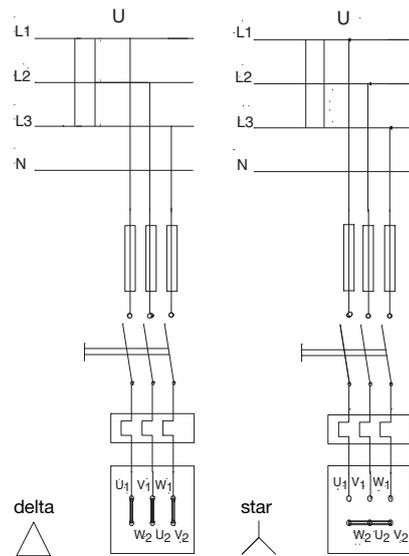
Branchement

- N'utilisez pas 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 dommages matériels irréparables, des blessures graves voire même la mort.

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



3.19.9.5 Moteurs thermiques

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



- Conformité aux réglementations de sécurité locales
- 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

Remarque !

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

3.19.9.6 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. Par conséquent, choisissez un accouplement qui correspond à 1,5 fois le couple recommandé pour une charge constante normale.

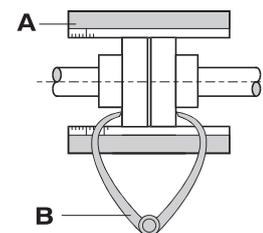
Installez (**sans outil d'impact**) les deux demi-accouplements respectivement sur l'arbre de la pompe et sur celui du moteur.

Alignement

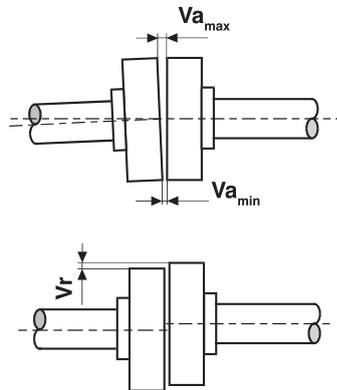
Les arbres de la pompe et du moteur des unités complètes sont pré-alignés avec précision en usine. Une fois le groupe de pompage installé, l'alignement de l'arbre du moteur et de la pompe doit être vérifié et réaligné au besoin.

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.
- 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 Revérifiez également à l'aide d'un compas d'épaisseur externe (B) en 2 points correspondants sur les côtés des demi-accouplements (consultez la figure).



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



Tolérances d'alignement						
Diamètre extérieur de l'accouplement [mm]	V_a				$V_{a_{max}} - V_{a_{min}}$ [mm]	$V_{r_{max}}$ [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 courroie

Les entraînements par courroies augmentent la charge sur l'extrémité de l'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.

3.19.9.7 Protection des pièces mobiles



Avant la mise en route de la pompe, mettez en place un capot de protection au-dessus de l'accouplement ou de 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 ne doivent pas être protégées si les pièces rotatives ne présentent pas de parties saillantes (clavettes ou rainures de clavettes) susceptibles de provoquer des blessures. Cela simplifie l'inspection et l'entretien de l'étanchéité d'arbre.

3.19.9.8 Chauffage électrique

Lorsqu'une pompe ou un groupe de pompage à arbre nu est livré(e) uniquement avec les cartouches de chauffage pour le chauffage électrique (sans notre 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 fournies 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 la cartouche de chauffage. Installez des fusibles/coupe-circuit d'une capacité adaptée afin de réduire les risques.

Ne tordez pas et ne tressez pas les câbles. Lorsque les fils sont pliés, soutenez-les pour leur éviter toute torsion ou rupture au niveau de la borne. Évitez également d'utiliser du ruban adhésif sur les fils à la sortie de la cartouche de chauffage. L'adhésif de certains rubans peut contaminer la cartouche de chauffage 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. Confiez le raccordement des appareils 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. Par conséquent, il convient 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 être pleinement informés du fonctionnement de la pompe/du groupe de pompage et des consignes de sécurité. Ce manuel d'instructions doit toujours être à la disposition du personnel.**
- **Avant la mise en service, vérifiez que la pompe/le groupe de pompage ne comporte aucun dommage visible. 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.

Remarque : les pompes conçues pour les applications alimentaires sont protégées avec une huile de qualité alimentaire. L'huile utilisée est une huile (soluble) certifiée NSF H3. Néanmoins, même si l'huile est homologuée NSF H3, la pompe doit être soigneusement nettoyée avant le démarrage initial.

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. La pompe TG n'est pas destinée à pomper des liquides de faible viscosité contenant des impuretés.

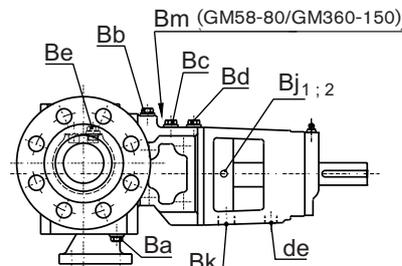
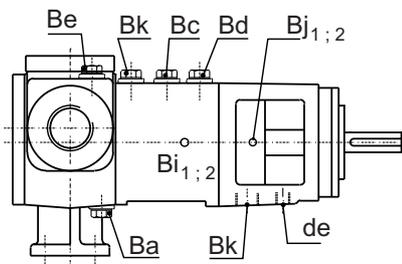
3.20.3 Vidange et remplissage

Pour fonctionner correctement, la pompe doit être vidangée et remplie avec le liquide à pomper avant le démarrage initial :

- Dévissez les bouchons de remplissage Bb, Bc, Be et Bd. Remplissez la pompe avec le liquide à pomper. *La pompe est vidangée simultanément.*
- 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 (référez-vous aux couples de serrage de la section 3.22.3.1).



Remplissage de la pompe



3.20.4 Liste de contrôle – Démarrage initial

Après un entretien approfondi ou lors de la première mise en service (démarrage initial) de la pompe, 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

- Les caractéristiques du groupe de pompage et de la soupape de décharge à vérifier (type de pompe – consultez la plaque signalétique, les tr/min, la pression de service, la puissance effective, la température de service, le sens de rotation, la 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.
- La pression définie de la soupape de décharge est vérifiée (consultez la plaque signalétique).

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.

Garniture d'arbre

- Le circuit de chauffage ou de refroidissement a été contrôlé à la recherche de fuites.
- La pression, la température, la nature et les raccordements du fluide de rinçage ou de trempage ont été vérifiés.
- Si une garniture mécanique double est montée en configuration dos-à-dos, le fluide tampon doit être mis sous pression avant le démarrage de la pompe.
- Avec la version PR (garniture inversée) pour les applications avec du chocolat : la garniture est légèrement serrée à la main en usine. Lorsque du chocolat est pompé, la garniture doit être resserrée petit à petit au démarrage initial afin d'obtenir le minimum de fuite possible, juste assez pour lubrifier les bagues de garniture. Du chocolat qui fuit en abondance risque de surchauffer dans la garniture, ce qui va le caraméliser et user davantage la garniture. Vérifiez si l'approvisionnement externe en graisse fonctionne afin de lubrifier le coussinet au démarrage.

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 des pompes pouvant atteindre des températures de service de 60 °C ou plus, vérifiez la présence de protections suffisantes contre les contacts occasionnels.

3.20.5 Démarrage

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.
- Présence du fluide de trempage. Peut-il circuler librement ?
(**Attention** : Si vous avez une configuration GD, la garniture est-elle sous pression ?)
- 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 en (tr/min) est vérifiée.
- L'absence de fuites sur la tuyauterie de refoulement et étanchéité est vérifiée.
- Le fonctionnement correct de la pompe est vérifié.
- En cas de fuite trop importante (versions PO et PQ) du presse-étoupe, resserrez-le.
Avec la version PR (garniture inversée) pour les applications avec du chocolat, la garniture doit être serrée petit à petit au démarrage (initial) afin d'obtenir le minimum de fuite possible, juste assez pour lubrifier les bagues de garniture. Du chocolat qui fuit en abondance risque de surchauffer dans la garniture, ce qui va le caraméliser et user davantage la garniture. Vérifiez si l'approvisionnement externe en graisse fonctionne afin de lubrifier le coussinet au démarrage.

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.

Consultez également la section 3.22 Instructions d'entretien.

Remarque ! Lorsque le liquide revient de la conduite de refoulement vers la pompe, il se peut que cette dernière tourne dans le sens inverse. Cela peut être évité en fermant la vanne de la conduite de refoulement pendant les derniers cycles de rotation.

3.20.7 Fonctionnement anormal

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

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

Symptôme	Cause	Action corrective	
Usure rapide de la garniture mécanique	Viscosité trop élevée	39	▪ Chauffez la pompe.
			▪ Installez une garniture mécanique double.
	Mauvaise élimination de l'air/ fonctionnement à sec	40	▪ Remplissez la pompe de liquide.
			▪ Vérifiez la position de la soupape de décharge ou du couvercle supérieur.
	Température trop élevée	41	▪ Réduisez la température.
			▪ Installez une garniture mécanique adéquate.
	Temps d'amorçage trop long/ fonctionnement à sec	42	▪ Diminuez la tuyauterie d'aspiration.
			▪ Installez une protection contre le fonctionnement à sec.
			▪ Vérifiez la vitesse maximale admissible de fonctionnement à sec pour la garniture mécanique.
	Le liquide est abrasif	43	▪ Filtrez ou neutralisez le liquide.
▪ Installez une garniture mécanique double avec grains durs et liquide de barrage.			

Remarque ! 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 la vidange complète et le nettoyage des pièces internes.

Remarque !



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 conformément aux réglementations locales.

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 pouvant être effectuées sur site dans le cadre d'une maintenance normale.

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 de 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 FLOW n'est pas responsable des accidents et des 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 lors de la maintenance sur site.

3.22.2.2 Outils

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

3.22.2.3 Arrêt

La pompe doit être mise hors service avant de procéder à des activités de maintenance ou de réparations. La pompe/le groupe de pompage doit être complètement dépressurisé(e). Si le fluide pompé le permet, laissez la pompe refroidir à la température ambiante.

3.22.2.4 Sécurité du moteur

Prenez les mesures nécessaires pour empêcher le moteur de démarrer pendant que vous travaillez sur la pompe. Ceci est particulièrement important pour les moteurs électriques démarrés 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. ex., de l'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. N'aspergez jamais 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

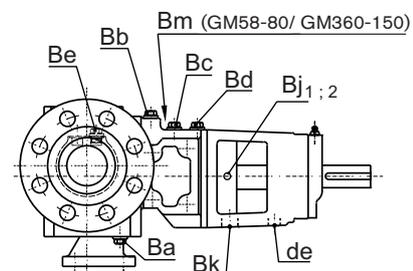
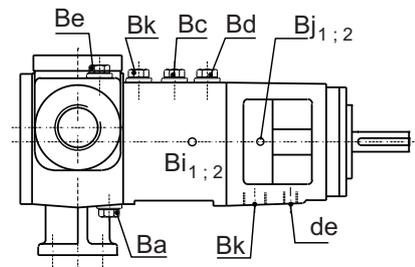
- Les opérations d'entretien de l'installation électrique ne doivent être réalisées que par du personnel formé et qualifié, une fois l'alimentation électrique débranchée. Respectez soigneusement les consignes de sécurité locales.
Respectez la réglementation mentionnée ci-dessus si une intervention est effectuée sous tension.
- Vérifiez que les dispositifs électriques à nettoyer présentent 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). Consultez la norme 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 réparez 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, Bc et Bd.
- 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 de déplacement
 - Ba, Bb : l'espace derrière le rotor
 - Ba, Bd : l'espace derrière le coussinet de palier et la première garniture mécanique dans le cas des garnitures GS, GG et GC
 - Ba, Bc : l'espace derrière le coussinet de palier et devant la garniture mécanique dans le cas de la garniture GD
 - Bc, Bd : la zone des tresses et de la lanterne dans le cas de presse-étoupe PQ
- Remettez les bouchons et fermez les vannes, le cas échéant.



3.22.2.9 Circuits hydrauliques

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

3.22.2.10 Chauffage électrique

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

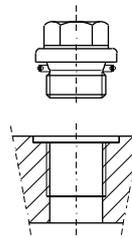
3.22.3 Composants spécifiques

3.22.3.1 Écrous et boulons

Les écrous et boulons endommagés ainsi que 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 en 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 FLOW.

3.22.3.4 Filtre ou crépine d'aspiration

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

Remarque ! 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 GM2-25 et TG GM3-32 sont équipées de roulements à billes 2RS graissés à vie. Elles ne nécessitent pas de graissage périodique.

À partir de la taille TG GM6-40, les pompes sont équipées de roulements à billes, qui peuvent être graissés périodiquement par un graisseur sur le couvercle de roulement. La graisse standard « multi-usage » (classe homogène NLGI-2) convient à des températures allant jusqu'à 120 °C.

Graisses recommandées (consultez également le fournisseur !)

Fournisseur	NLGI-2	NLGI-3	Fournisseur	NLGI-2	NLGI-3
BP	LS2	LS3	Mobil	Mobilux EP2	
Chevron	Graisse Polyurea EP 2		SKF	LGMT2	LGMT3
Esso	BEACON 2 (*)	BEACON 3			LGHP2/1 (*)
	BEACON EP2 (*)	UNIREX N3 (*)	Shell	ALVANIA R2	ALVANIA R3
Fina	LICAL EP2	CERAN HV		DARINA GREASE R2	
	MARSON L2		Texaco	Multifak EP-2	
Gulf	Graisse Crown No.2	Graisse Crown No.3	Total	MULTIS EP 2 (*)	

(*) Lubrifiants recommandés par SPX FLOW.

Pour les températures plus élevées, la graisse standard doit être remplacée par une graisse haute température (classe consistante NLGI-3). Cette graisse est, selon la marque, adaptée à des températures allant 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, le 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

- À partir de la taille TG GM6-40, le graissage des roulements à billes se fait par un graisseur toutes les 5 000 heures de fonctionnement ou tous les 12 mois (selon la première éventualité).
- Ajoutez une qualité de graisse appropriée (consultez la section 3.22.3.5). Ne remplissez pas excessivement (consultez le tableau ci-dessous).

Pompe de type TG GM	Type de roulement	Quantité de graisse (g)
2-25	3302-2RS	Pas de relubrification
3-32	3302-2RS	Pas de relubrification
6-40	3204 ou 5204A	5
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
270-150	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 relubrification.

Les deux gammes ISO 3000 et American AFBMA 5000 sont possibles et présentent les mêmes dimensions de fabrication.

- Lorsque le roulement antifriction a été graissé 4 fois il doit être nettoyé. Remplacez l'ancienne graisse ou remplacez les roulements antifriction.
- En cas de températures élevées, les roulements antifriction 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 antifriction doivent être graissés après chaque pic d'utilisation. Nous recommandons le graissage pendant que la pompe est encore en fonctionnement après un pic de charge.

3.22.3.6 Paliers sur coussinet

Nous vous recommandons de vérifier la pompe régulièrement à la recherche d'usure sur les roues de l'engrenage et sur les paliers lisses afin d'empêcher une usure excessive des autres pièces.

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

Taille de la pompe TG GM	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
270-150	0,30 mm
360-150	0,35 mm

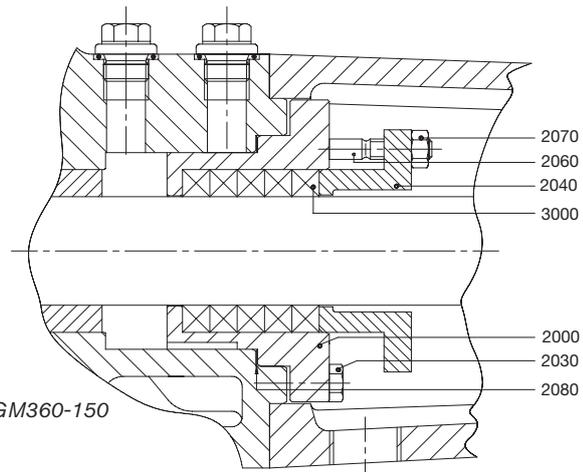
3.22.3.7 Garnitures d'arbre

A. 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 (le cas échéant).
- Si la tresse de presse-étoupe fuit de manière excessive ou lorsque la pompe nécessite un entretien, 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) 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.



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 manière. Poussez-les une par une. Veillez à ce que les coupes de bagues voisines soient décalées à intervalles de 90°.

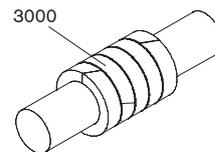
Incorrect



Correct



Cintrage et torsion des anneaux de tresse



TG GM6-40 à TG GM360-150 : 5 pièces

4. Lorsque toutes les bagues de tresse ont été mises en place, poussez le presse-étoupe (2040) contre la dernière bague de tresse et serrez les écrous à la main en diagonale.

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

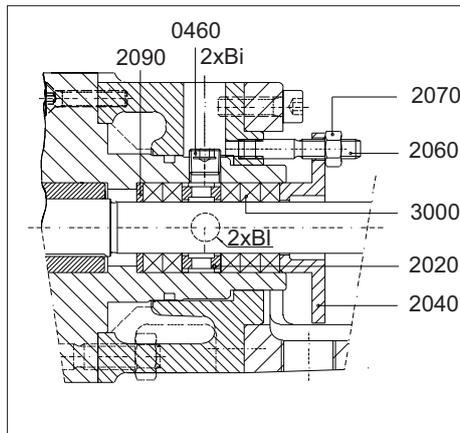
1. Remplissez la pompe et démarrez-la.
2. Laissez les nouvelles tresses se roder pendant quelques heures.
Remarque ! Pendant ce temps le presse-étoupe va fuir plus que la normale !
3. Pendant le rodage de la pompe, veillez à ce qu'elle ne surchauffe pas. Faites attention à l'arbre rotatif !
4. Après 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.

B. Presse-étoupe PQ

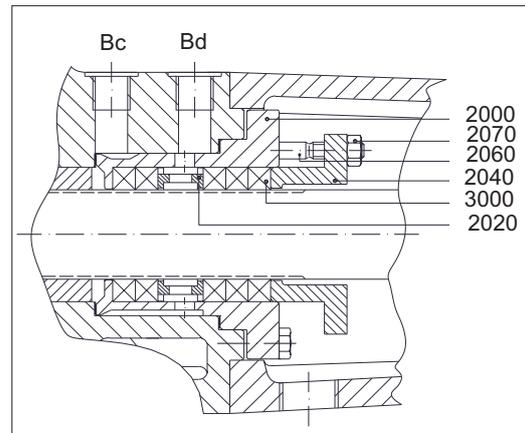
- Pour les pompes avec presse-étoupe, vérifiez régulièrement que la tresse ne fuit pas. Une fuite légère est normale.
- Vérifiez régulièrement les raccordements à la lanterne (le cas échéant).
- Si la tresse de presse-étoupe fuit de manière excessive ou lorsque la pompe nécessite un entretien, les anciennes 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) aussi loin que possible en arrière.
3. Retirez les anciennes bagues de tresse (3000) en utilisant un extracteur de tresse.
4. La lanterne (2020), qui comporte des rainures sur son diamètre extérieur, peut être retirée à l'aide d'un petit crochet ou d'un extracteur de tresse.
5. Nettoyez à fond le carter intermédiaire et l'arbre.



TG GM2-25/TG GM3-32



TG GM6-40 à TG GM360-150

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 manière. Poussez-les une par une. Faites attention à ce que les coupes de bagues voisines soient décalées à intervalles de 90°.
4. Placez les deux demi-anneaux de lanterne (2020) entre les seconde et troisième bagues de tresse.
5. Lorsque toutes les bagues de tresse ont été mises en place, poussez le presse-étoupe (2040) contre la dernière bague de tresse et serrez les écrous à la main en diagonale.
Ne serrez pas excessivement les écrous !
Pour éviter de fonctionner à sec, le presse-étoupe doit toujours fuir un peu.

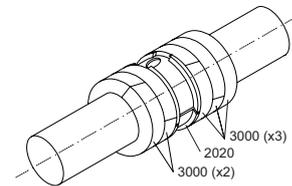
Incorrect



Correct



Cintrage et torsion des anneaux de tresse



3. Rodage de la pompe

1. Remplissez la pompe et démarrez-la.
2. Laissez les nouvelles tresses se roder pendant quelques heures.
Remarque ! Pendant ce temps la 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 rotatif !
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.

C. Garniture presse-étoupe inversé PR

Lorsque du chocolat est pompé, la garniture doit être serrée petit à petit au démarrage (initial) afin d'obtenir le minimum de fuite possible, juste assez pour lubrifier les bagues de garniture. Du chocolat qui fuit en abondance risque de surchauffer dans la garniture, ce qui va le caraméliser et user davantage la garniture. Si la garniture fuit excessivement ou lorsque la pompe doit être entretenue, les anciennes bagues de garniture doivent être remplacées. Pour cela, il faut démonter le palier et le support de palier.

Vérifiez régulièrement l'approvisionnement externe en graisse pour faire en sorte que le coussinet soit suffisamment graissé, surtout au démarrage. Veillez à ce que la graisse soit compatible avec le liquide pompé.

D. Garniture mécanique

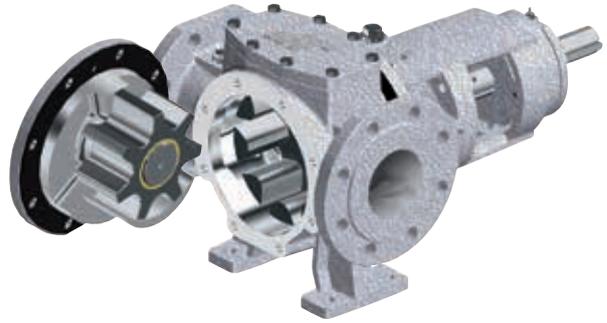
Si la garniture mécanique fuit de manière excessive, elle doit être remplacée par une garniture de même type.

Nota ! Les matières de la garniture mécanique sont rigoureusement sélectionnées en fonction de la nature du liquide pompé et des conditions de fonctionnement. Ainsi la pompe ne doit pomper que le liquide pour lequel elle a été prévue. En cas de modification du liquide ou des conditions de fonctionnement, une garniture mécanique compatible avec les nouvelles conditions de fonctionnement doit être montée.

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.

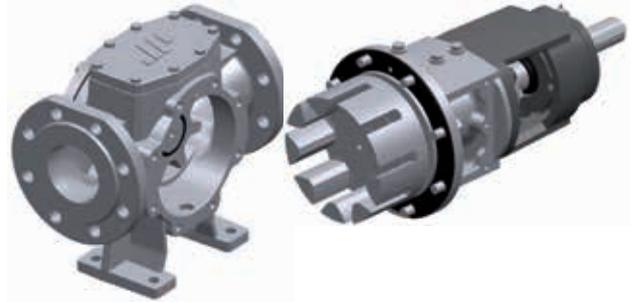
Consultez les chapitres 4.0 Démontage/ Montage et 6.6 Poids.



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 à entretoise est utilisé, il n'est pas nécessaire de déplacer la motorisation.

Consultez les chapitres 4.0 Démontage/ Montage et 6.6 Poids.



3.22.6 Réglage du jeu

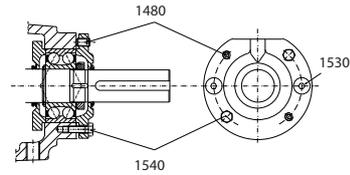
Les pompes TG sont livrées avec un réglage axial correct. Cependant, ce jeu axial doit être ajusté, dans les cas suivants :

- 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.

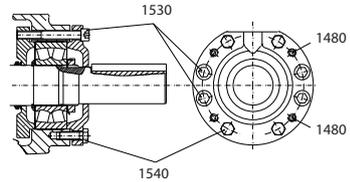
Jeu axial nominal	
Taille de la pompe TG GM	(s_{ax}) [mm]
2-25 à 6-40	0,10 – 0,15
15-50 à 23-65	0,10 – 0,20
58-80 à 120-100	0,15 – 0,25
185-125 à 360-150	0,20 – 0,40

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 nul.
4. Installez un palpeur sur le palier.
5. Positionnez le palpeur contre l'extrémité de l'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 l'extrémité de l'arbre et le support de 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 l'extrémité de l'arbre en arrière, le jeu doit augmenter de 0,02 mm.



TG GM2-25 à TG GM270-150



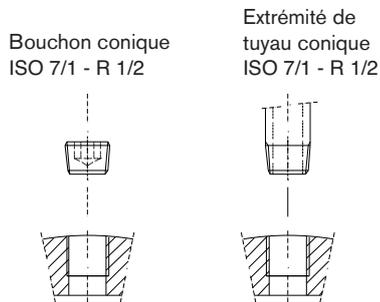
TG GM360-150

3.22.7 Désignation des raccords filetés

Pour définir les différents types d'étanchéité du raccord fileté fourni, nous les avons 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. Ce raccord doit être rendu étanche sur le filetage. Les bouchons ou raccords de tuyaux doivent être fournis avec des filetages coniques suivant la norme ISO 7/1 – filetage extérieur (exemple ISO 7/1 – R1/2).

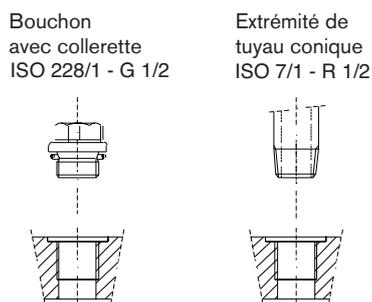


ISO 7/1	Type	Symbole	Exemple
Filetage intérieur	Cylindrique (parallèle)	Rp	ISO 7/1 – Rp 1/2
Filetage extérieur	Toujours conique (fuselé)	R	ISO 7/1 – Rp 1/2

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).

Les bouchons ou raccords de tuyaux fournis avec un filetage conique conformément à la norme ISO 7/1 filetage extérieur (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 à la pompe/au groupe de pompage. SPX FLOW décline toute responsabilité en cas d'accidents et de 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 de tresse presse-étoupe | Pour version PQ, PO, PR |
| - Extracteur d'accouplement | |
| - Extracteur de roulement | |
| - Huile pour montage | Par exemple Shell ONDINA 15
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 | Consultez également la section 3.22.6 |
| - Outil de mesure de la hauteur de la vis de réglage de la soupape de décharge | Consultez 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.

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

Respectez toujours les instructions de la section 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 | |

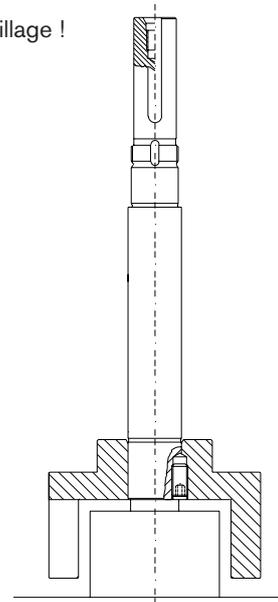
4.4 Après le démontage

- 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 réutilisez jamais des joints plats.

4.5 Roulements antifriccion

4.5.1 Généralités

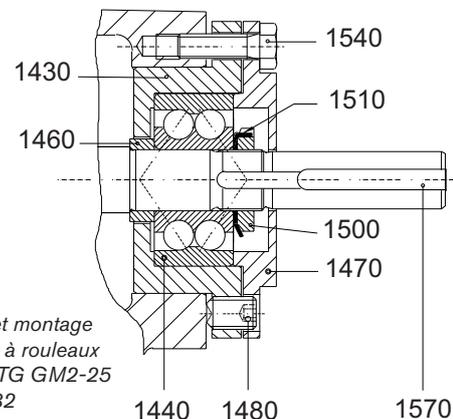
- Ne réutilisez jamais un roulement démonté ou une plaque de verrouillage !
- Pour le démontage et le montage du roulement (et de l'accouplement), utilisez les outils appropriés de façon à inspecter la pompe sans charges de chocs. Les chocs peuvent endommager la matière cassante du coussinet de palier et de la garniture mécanique.
- Le roulement antifriccion est monté en force sur l'arbre de pompe et avec jeu dans le palier.
- Le roulement antifriccion 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 antifriccion de type 2RS des pompes TG GM2-25 et TG GM3-32 sont étanches et graissés à vie. Les roulements sur les autres tailles de pompes doivent être graissés.



Remarque ! Appliquez une graisse de qualité et de type appropriés. Ne remplissez pas excessivement.

4.5.2 Démontage des pompes TG GM2-25 et TG GM3-32

1. Démontez d'abord le demi-accouplement élastique à l'aide d'un extracteur d'accouplement.
2. Retirez la clavette (1570), les vis de réglage (1480) et les vis (1540).
3. Déposez le couvercle de roulement (1470).
4. Tapotez doucement l'ergot de la rondelle-frein (1510) pour la sortir de la rainure de l'écrou de blocage (1500).
5. Desserrez l'écrou de blocage (1500) et retirez-le de l'arbre.
6. Retirez la rondelle-frein (1510).
7. Retirez le roulement avec sa cage (1430) de l'arbre de la pompe. Utilisez un extracteur approprié.
8. Retirez la bague de support (1460).



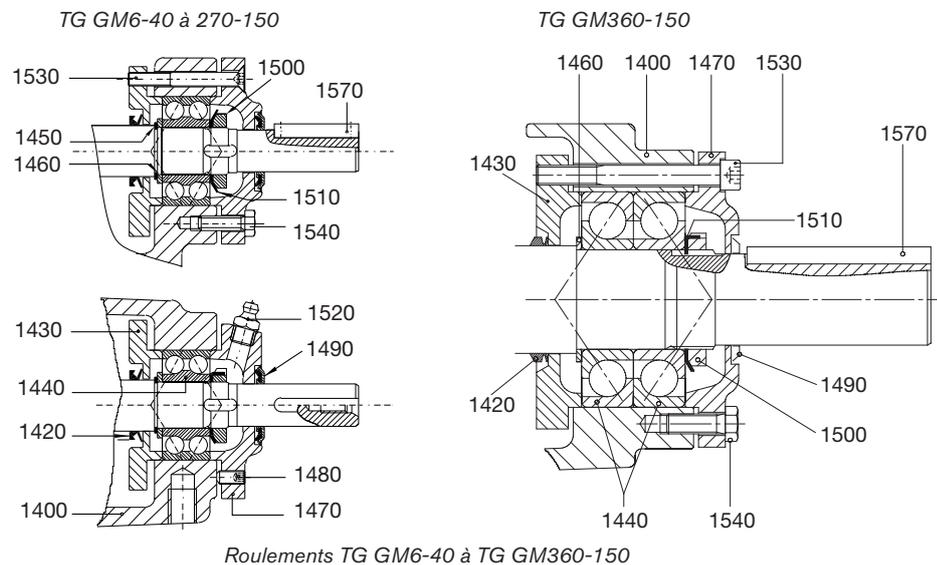
Démontage et montage du roulement à rouleaux des pompes TG GM2-25 et TG GM3-32

4.5.3 Montage des pompes TG GM2-25 et TG GM3-32

1. Montez la cage de roulement (1430) et la bague de support (1460) sur l'arbre de la pompe.
2. Montez un roulement neuf (1440) sur l'arbre de la pompe, contre la bague de support (1460).
3. Montez une rondelle-frein neuve (1510).
4. Montez l'écrou de blocage (1500) et immobilisez-le en pliant un ergot de la rondelle-frein (1510) dans l'une des rainures de l'écrou (1500).
5. Placez le couvercle de roulement extérieur contre le roulement.
6. Vissez les vis de réglage (1480) et les vis (1540).
7. Ajustez le jeu axial (consultez la section 3.22.6).
8. Montez la clavette (1570) et le demi-accouplement élastique.

4.5.4 Démontage des pompes TG GM6-40 à TG GM360-150

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 couvercle extérieur de roulement (1470) et le joint en V (1490).
4. Démontez le support de palier (1400).
5. Tapotez doucement l'ergot de la rondelle-frein (1510) pour la sortir de la rainure de l'écrou de blocage (1500).
6. Desserrez l'écrou de blocage (1500) et sortez-le de l'arbre de pompe.
7. Retirez la rondelle-frein (1510).
8. Poussez le couvercle de roulement intérieur (1430) et le joint en V (1420) à l'écart du roulement.
9. Retirez le(s) roulement(s) (1440) de l'arbre de pompe avec un extracteur approprié.
10. Démontez la bague de support (1460), les circlips extérieurs (1450), (uniquement dans le cas des pompes TG GM6-40 à TG GM23-65), le couvercle de roulement intérieur (1430) et le joint en V (1420).



4.5.5 Montage des pompes TG GM6-40 à TG GM360-150

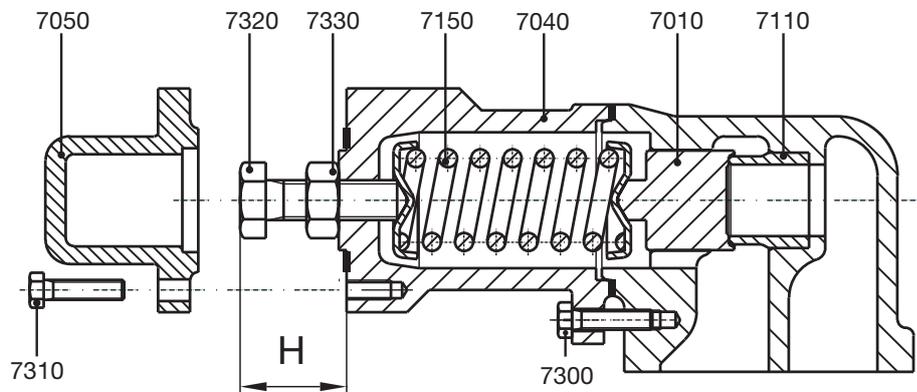
1. Placez le joint en V (1420) et le couvercle de roulement intérieur (1430) sur l'arbre de pompe.
2. Montez les circlips extérieurs (1450) (uniquement dans le cas des pompes TG GM6-40 à TG GM23-65) et la bague de support (1460) sur l'arbre de pompe.
3. Montez un roulement neuf (1440) sur l'arbre. Poussez-le contre la bague de support (1460).
4. Dans le cas de la TG GM360-150, deux roulements à billes (1440) appariés sont montés en configuration en « O ».
5. Montez une rondelle-frein neuve (1510).
6. Montez l'écrou de blocage (1500) et immobilisez-le en pliant un ergot de la rondelle-frein dans l'une des rainures de l'écrou (1500).
7. Graissez le roulement.
8. Nettoyez le support de palier (1400). Posez-le sur le carter intermédiaire à l'aide des vis (1410).
9. Mettez en place les couvercles interne et externe contre le roulement. Assemblez les deux couvercles à l'aide des vis longues (1530).
10. Vissez les vis de réglage (1480) et les vis (1540).
11. Réglez le jeu axial (consultez la section 3.22.6).
12. Montez 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 de sorte que le ressort puisse ensuite être réglé 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). (Consultez 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.



Montage et démontage de la soupape de décharge

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 (consultez 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

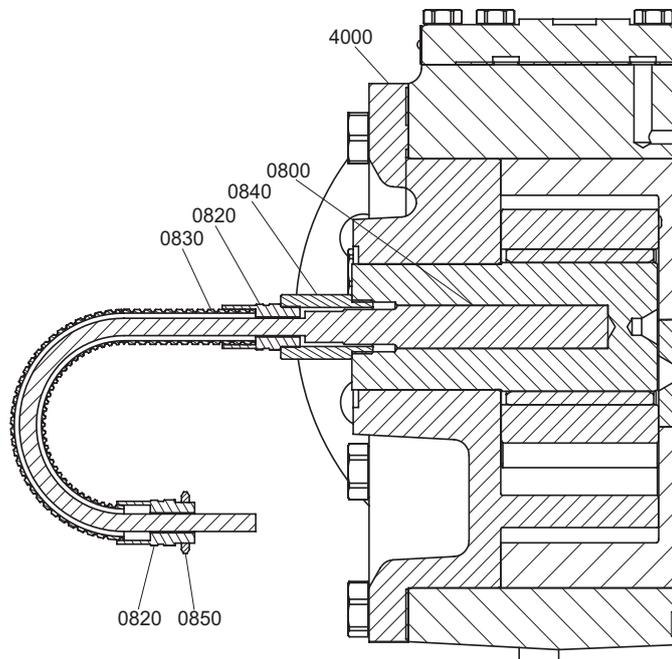
4.7.1 Généralités

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

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

4.7.2.1 Démontage

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



4.7.2.2 Montage

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

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

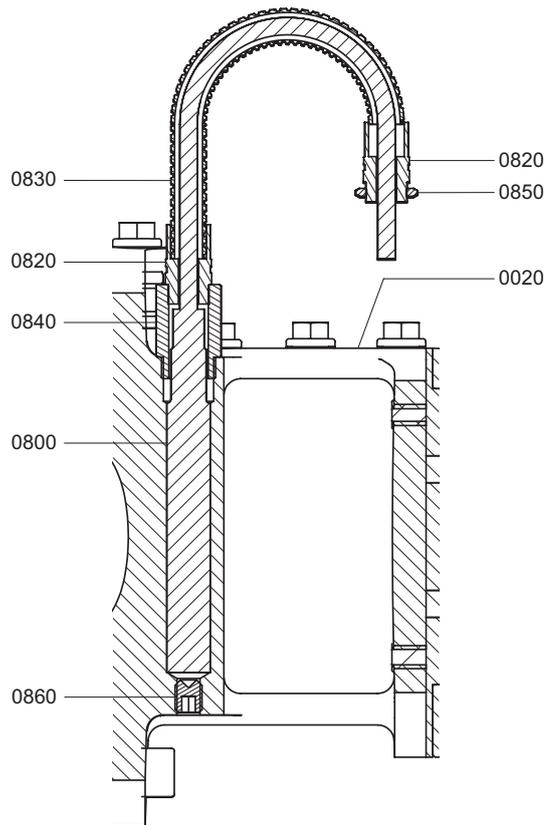
Si la cartouche de chauffage (0800) possède une tête en céramique, vérifiez que la pâte au cuivre n'entre pas en contact avec la tête en céramique.

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

4.7.3 Chauffage électrique autour de la garniture d'arbre (dans le carter intermédiaire)

4.7.3.1 Démontage

- Débranchez les fils de la cartouche de chauffage (0800) du dispositif de commande d'alimentation électronique ou électrique.
- Débranchez le conduit flexible (0830) du dispositif de commande d'alimentation électronique ou électrique.
- Retirez le conduit flexible (0830) du couvercle de la pompe (0020) en desserrant l'agrandisseur (0840).
- Retirez la vis de réglage M10x12 (0860).
- Retirez la cartouche de chauffage (0800) en la poussant (doucement) 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

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

4.8 Garniture mécanique

Instructions pour le montage et le réglage de la garniture mécanique, sur les pompes de type GS, GG et GD.

4.8.1 Généralités

- Tout le personnel responsable de l'entretien, de l'inspection et du montage doit avoir la qualification appropriée.
- Appliquez les instructions spécifiques jointes à la garniture mécanique à monter et à régler.
- Le montage et le réglage des garnitures mécaniques doivent être effectués dans un atelier propre.
- Utilisez des outils appropriés et en bon état. Manipulez-les correctement.

4.8.2 Préparation

Vérifiez que la garniture mécanique à monter est de dimensions et de fabrication appropriées et qu'elle peut être montée en respectant les instructions suivantes :

- Les dimensions de réglage sont basées sur les garnitures mécaniques normalisées EN 12756 (DIN 24960), sur les jeux axiaux normalisés et sur les pièces normalisées des pompes.
- Avec les versions de pompe GS, GG (sauf les tailles TG GM2-25 et TG GM3-32), la longueur de la première garniture mécanique peut être égale à EN (DIN) L1K (version courte) ou EN (DIN) L1N (version longue). La deuxième garniture mécanique de la version GG a toujours une longueur courte égale à la DIN-L1K. Les pompes TG GM2-25 et TG GM3-32 n'admettent que les garnitures mécaniques courtes L1K EN12756 (DIN24960).
- La version GD comporte toujours les deux garnitures mécaniques avec une longueur courte égale à EN (DIN) L1K.
- Si la longueur de la garniture mécanique n'est pas conforme à la norme EN12756 (DIN24960), la longueur et la distance de montage doivent être recalculées (à l'aide des données du tableau 4.8.7.1).
- Avec la garniture mécanique double version GD (dos-à-dos), le montage d'une garniture plus courte que L1K peut poser des problèmes. Dans un tel cas, certaines pièces doivent être remplacées.
- Montez la garniture mécanique, avec la pompe en position verticale et le couvercle dirigé vers le bas. Suivez l'ordre de montage indiqué ci-après.
- La garniture mécanique doit être réglée sans jeu axial entre le couvercle de pompe et le rotor. Le rotor et l'arbre sont poussés contre le couvercle de pompe.
 - Le jeu axial standard est compris entre les cotes de réglage X et Y (pour X consultez le tableau 4.8.7.1 et le tableau 4.8.3 pour Y).
 - Vérifiez la surface de l'arbre. Protégez les parties saillantes avec un ruban adhésif ou tout autre outil approprié.

4.8.3 Outils spéciaux

- Douille conique de protection (9010)
- Plaque pour réglage de la cote Y=1 mm (9020) pour version GG
- Outils de réglage de la cote Y (9040) pour version GD
- Cales de réglage des différentes épaisseurs constituant la cote de réglage X (versions GS, GG)
- Jeu de vis pour fixation provisoire du couvercle de garniture ou outils (9030 et 9050)
- Lubrifiant recommandé : OKS477 (convient également pour le caoutchouc EP)
- Peau de chamois

Pour la version	Élément	N°	Pour taille de pompe TG GM							
			2-25/3-32	6-40	15-50/23-65	58-80	86-100/120-100	185-125	270-150	360-150
GS, GG, GD	9010	1	x	x	x	x	x	x	x	x
GS	9020	2	Réglage cote Y en mm							
			-	1	1	1	1	1	1	
	9030	2	-	M6x10	M6x16	M8x20	M8x20	M8x25	M8x25	M10x30
GD	9040	1	Réglage cote Y en mm							
			0,6	8,9	11,9	10,3	10,8	10,3	10,3	12,2
	9050	2	M6x10	M6x20	M6x20	M8x20	M8x20	M8x20	M8x20	M10x25

Symboles utilisés :

A : Cote mesurée entre le palier et le carter

X : Cote de réglage à mesurer depuis la première garniture mécanique avec GS et GG (consultez le tableau 4.8.7.1)

Y : Cote de réglage depuis la seconde garniture mécanique avec GG et GD (consultez le tableau 4.8.3)

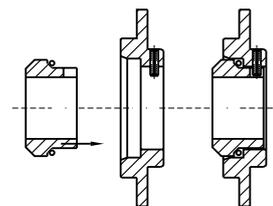
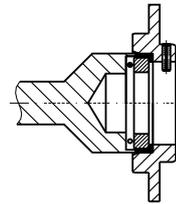
4.8.4 Instructions générales pour le montage

- Ne touchez pas les faces de la garniture mécanique avec la main ou les doigts. Des traces de doigts peuvent affecter l'étanchéité de la garniture mécanique. Nettoyez les surfaces d'étanchéité si nécessaire. Utilisez une peau de chamois.
- Si les faces de la garniture mécanique ne sont pas auto-lubrifiantes, il est recommandé de les lubrifier légèrement avec le liquide pompé ou avec une huile fluide. **N'utilisez pas de graisse !**
- Lubrifiez les joints toriques lors de l'assemblage. Faites attention à la compatibilité entre le lubrifiant et le caoutchouc. **N'utilisez jamais d'huile minérale avec des joints toriques en caoutchouc EP.**
- Pour le montage des joints d'étanchéité en PTFE, l'arbre doit être très lisse. Le montage de joints d'étanchéité solides en PTFE peut être facilité en chauffant la bague fixe dans de l'eau à 100 °C pendant 15 minutes. Pré-assemblez la bague rotative sur un arbre factice et réchauffez l'ensemble dans de l'eau à 100 °C pendant 15 minutes. Puis laissez l'ensemble refroidir. Pour être étanches, les joints PTFE doivent reposer pendant ± 2 heures pour qu'ils se détendent étant donné l'aptitude du PTFE à reprendre sa forme
- Dans les cas où la garniture mécanique est fournie avec des vis pour fixer la partie rotative sur l'arbre, il est recommandé de dévisser les vis de fixation, de dégraisser les trous et les vis et de les bloquer à l'aide de Loctite (type 241 normal ou type 648 résistant à la chaleur).
- Si la garniture mécanique n'est pas fournie avec une vis de réglage – par ex. Sealol type 043, ou Burgmann MG12 ou eMG12, une bague d'arrêt avec vis de réglage doit être prévue. Retirez les vis de réglage de la bague d'arrêt et dégraissez les trous et les vis de la bague d'arrêt.

Remarque : La bague d'arrêt livrée par SPX FLOW garantit une fixation fiable. Elle ne risque pas de se desserrer sous l'effet des variations de charge. SPX FLOW ne peut pas garantir une fixation fiable avec d'autres bagues d'arrêt.

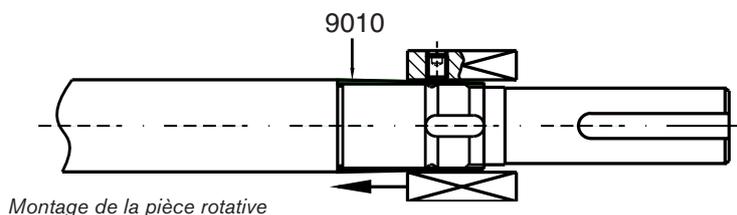
4.8.5 Montage du grain fixe

1. Monter le(s) grain(s) fixe(s) dans le carter.
2. Utilisez un outil approprié pour pousser le grain perpendiculairement dans son logement.
3. Protégez la face du grain, avec un morceau de papier ou de carton et lubrifiez les éléments d'étanchéité en caoutchouc. Cela facilite le montage.
Attention : n'utilisez pas d'huile minérale avec un caoutchouc EP.
4. Vérifiez la perpendicularité de la face du grain par rapport à l'arbre après le montage.



4.8.6 Montage de la pièce rotative

1. Lubrifier légèrement l'arbre.
Attention pour le caoutchouc EP : n'utilisez pas d'huile minérale !
2. Protégez les arêtes vives de l'arbre avec un ruban adhésif ou autre moyen de protection.
3. Utilisez une douille conique d'assemblage (9010) sur l'épaulement de l'arbre (référez-vous à l'illustration).
4. Poussez les parties rotatives contre l'épaulement ou la bague d'arrêt.
5. Déposez une goutte de Loctite résistant à la chaleur sur les vis de réglage et vissez-les dans la pièce rotative. Serrez les vis.

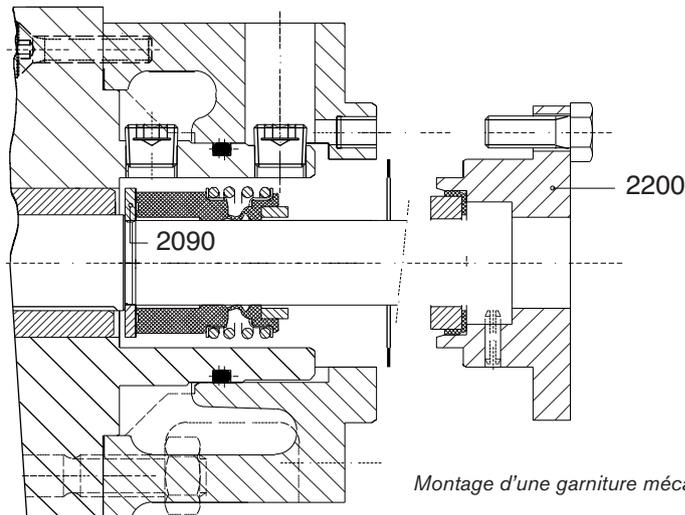


4.8.7 Réglage de la garniture mécanique

4.8.7.1 Garniture mécanique simple – GS

1. Garniture mécanique sans vis de réglage (par ex. Sealol, type 043 et Burgmann type MG12 ou eMG12) – Tailles de pompe TG GM2-Z5 et TG GM3-32

La garniture mécanique est montée contre une bague d'épaulement (2090), voir l'illustration. Aucun réglage n'est nécessaire si la longueur de la garniture mécanique correspond à la longueur EN 12756 (DIN 24960) L_{1K} . Si la longueur de la garniture mécanique est plus courte que la longueur L_{1K} , l'épaisseur de la bague d'épaulement doit être adaptée à cette longueur réelle.



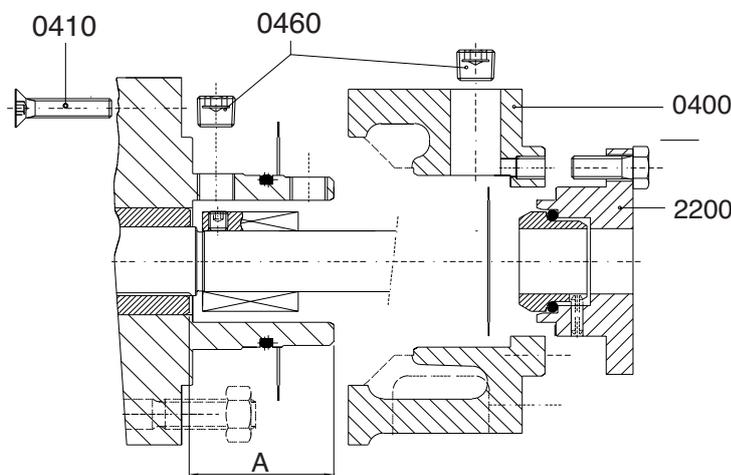
2. Garniture mécanique fixée sur l'arbre de pompe au moyen de vis d'arrêt

A. Tailles TG GM2-25 et TG GM3-32

Pour pouvoir monter et ajuster ces types de garnitures mécaniques, l'enveloppe (0400) et les bouchons (0460) doivent être retirés comme illustré ci-dessous.

En général, la bague d'épaulement (2090) ne peut pas être utilisée, car son épaisseur fixe ne permet pas les étroites tolérances nécessaires pour ce type de garniture mécanique.

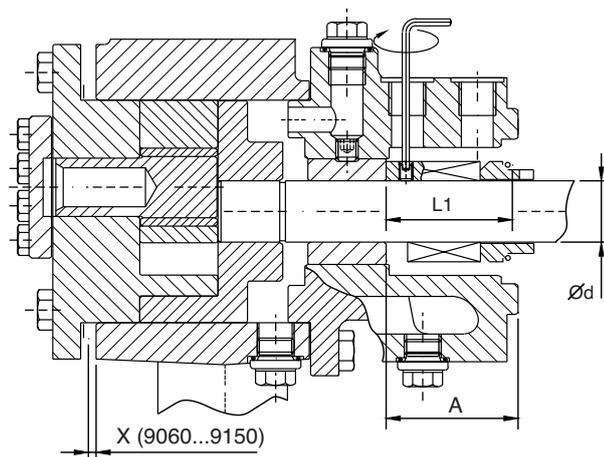
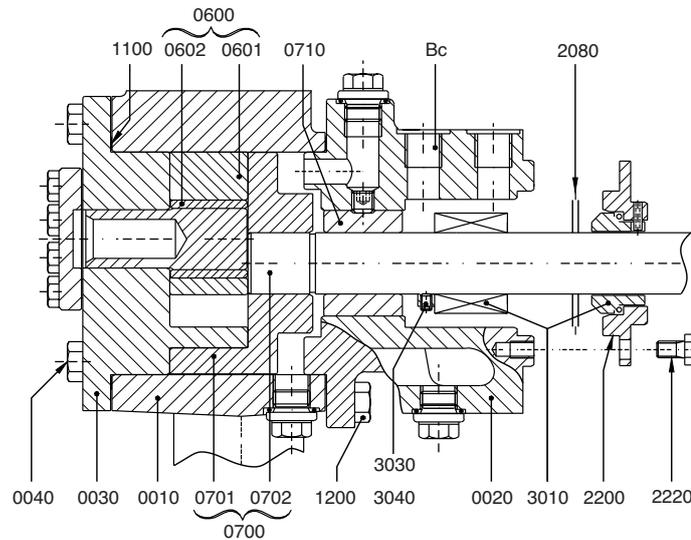
Réglez d'abord la pièce rotative de la garniture mécanique et fixez-la sur l'arbre de la pompe au moyen des vis de réglage. Après réglage et fixation, le montage peut être poursuivi comme illustré. Étanchéifiez les bouchons (0460) avec une résine pour haute température (par ex. Loctite 648). La méthode de réglage est la même que pour les pompes plus grosses. Elle est décrite dans les paragraphes qui suivent.



B. Tailles TG GM6-40 à TG GM360-150

La garniture mécanique doit toujours être réglée et fixée sur l'arbre de la pompe à l'aide des vis de réglage. Pour les garnitures mécaniques sans vis de réglage (par ex. Sealol, type 043 et Burgmann type MG12 ou eMG12), une bague d'arrêt spéciale avec vis de fixation (3030 et 3040) doit être utilisée pour le réglage de la garniture mécanique sur l'arbre de pompe.

1. Mesurez la cote A.
2. Recherchez la cote X dans le tableau. Si la longueur de la garniture mécanique diffère de la valeur standard L1K ou L1N, recalculuez X avec les données du tableau de la page 76.
3. Placez le couvercle de pompe pré-assemblé (0030) sur l'établi.
4. Montez le joint (1100).
5. Placez à égale distance 2 ou 3 cales de réglage d'épaisseur X sur le joint (1100). La précision d'épaisseur de X se fait par incréments de 0,25 mm.
6. Montez le corps de pompe (0010).
7. Montez le pignon avec son coussinet (0600) et le rotor avec l'arbre (0700).
8. Poussez le rotor avec l'arbre contre le couvercle de pompe (0030).
9. Montez la pièce rotative de la garniture mécanique (3010) ou la bague d'arrêt (3030).
10. Serrez les vis de réglage et bloquez-les à l'aide de Loctite.
11. En cas d'utilisation d'une bague d'arrêt (3030), montez la pièce rotative de la garniture mécanique (3010) maintenant.
12. Retirez les cales d'épaisseur.
13. Montez le couvercle de pompe (0030) à l'aide des boulons.
14. Vérifiez que les surfaces d'étanchéité sont lisses. Nettoyez-les si nécessaire.
15. Lubrifiez les surfaces avec une goutte d'huile fluide ou de liquide pompé.
Ne pas lubrifier une face en carbone !
16. Montez le joint (2080) et le couvercle de la garniture mécanique (2200) avec le grain pré-monté.



Valeurs pour recalculer la cote de réglage X

Pompe de type TG GM	Arbre d [mm]	EN 12756 (DIN 24960) KU (type court)			EN 12756 (DIN 24960) NU (type long)	
		L _{1k} [mm]	B	B (avec bague d'arrêt)	L _{1N-max} [mm]	B
2-25/3-32	16	35	46,1	0	-	-
6-40	22	35,7	34,7	44,7	45	42,2
15-50/23-65	32	42,5	36,7	46,7	55	49,2
58-80	40	45	35,7	45,7	55	45,7
86-100/120-100	45	45	36,3	46,3	60	51,3
185-125/270-150	55	47,5	34,3	44,2	70	56,8
360-150	65	52,5	36,3	46,3	80	63,8

Longueur standard (L_{1k} ou L_{1N-max}) :

A = valeur mesurée

X = A - B

Avec longueur non standard = L :

A = valeur mesurée – pour B référez-vous à EN (DIN) KU

X = A - B - L + L_{1k}

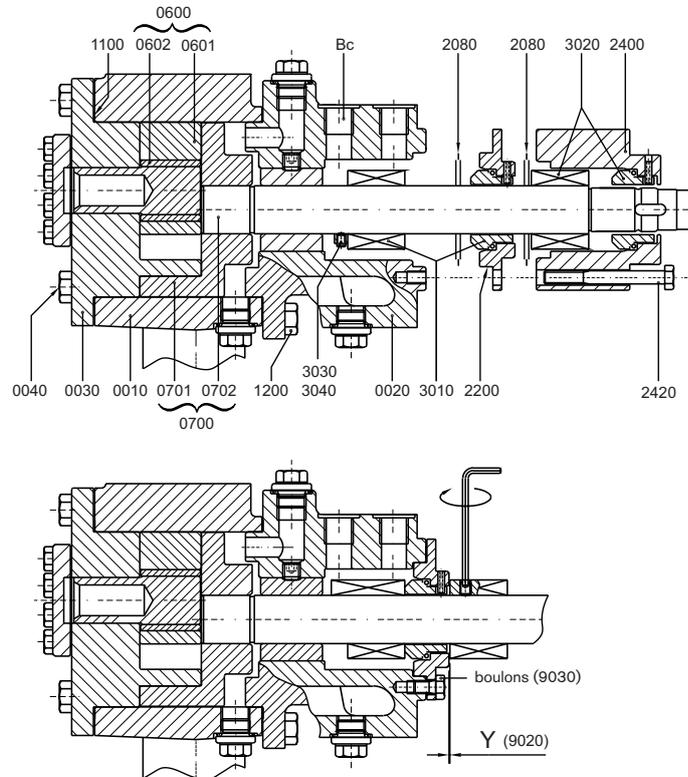
Épaisseurs pour la composition de l'épaisseur de réglage X

Garniture d'arbre GS & GG			Pour garniture mécanique EN (DIN) KU							Pour garniture mécanique EN (DIN) NU					
Dimension A [mm]			TG GM 2-25/ 2-32	TG GM 6-40	TG GM 15-50/ 23-65	TG GM 58-80	TG GM 86-100/ 120-100	TG GM 185-125/ 270-150	TG GM 360-150	TG GM 6-40	TG GM 15-50/ 23-65	TG GM 58-80	TG GM 86-100/ 120-100	TG GM 185-125/ 270-150	TG GM 360-150
Mesurée															
limite inférieure	limite supérieure	A principal	Épaisseur de réglage X [mm]												
			B :	46,13	34,68	36,7	35,73	36,28	34,33	36,33	42,18	49,2	45,73	51,28	56,78
48,65	48,90	48,78	2,65												
48,90	49,15	49,03	2,90												
49,15	49,40	49,28	3,15												
49,40	49,65	49,53	3,40												
49,65	49,90	49,78	3,65												
46,20	46,45	46,33		11,65						4,15					
46,45	46,70	46,58		11,90						4,40					
46,70	46,95	46,83		12,15						4,65					
46,95	47,20	47,08		12,40						4,90					
47,20	47,45	47,33		12,65						5,15					
47,45	47,70	47,58		12,90						5,40					
53,00	53,25	53,15			16,45						3,95				
53,25	56,50	53,40			16,70						4,20				
53,50	53,75	53,65			16,95						4,45				
53,75	54,00	53,90			17,20						4,70				
54,00	54,25	54,15			17,45						4,95				
54,25	54,50	54,40			17,70						5,20				
54,50	54,75	54,65			17,95						5,45				
54,75	55,00	54,90			18,20						5,70				
56,40	56,65	56,53				20,80						10,80			
56,65	56,90	56,78				21,05						11,05			
56,90	57,15	57,03				21,30						11,30			
57,15	57,40	57,28				21,55						11,55			
57,40	57,65	57,53				21,80						11,80			
57,65	57,90	57,78				22,05						12,05			
57,90	58,15	58,03				22,30						12,30			
58,15	58,40	58,28				22,55						12,55			
55,30	55,55	55,43					19,15						4,15		
55,55	55,80	55,68					19,40						4,40		
55,80	56,05	55,93					19,65						4,65		
56,05	56,30	56,18					19,90						4,90		
56,30	56,55	56,43					20,15						5,15		
56,55	56,80	56,68					20,40						5,40		
56,80	57,05	56,93					20,65						5,65		
57,05	57,30	57,18					20,90						5,90		
57,30	57,55	57,43					21,15						6,15		
58,30	58,55	58,43						24,10						1,65	
58,55	58,80	58,68						24,35						1,90	
58,80	59,05	58,93						24,60						2,15	
59,05	59,30	59,18						24,85						2,40	
59,30	59,55	59,43						25,10						2,65	
59,55	59,80	59,68						25,35						2,90	
59,80	60,05	59,93						25,60						3,15	
60,05	60,30	60,18						25,85						3,40	
60,30	60,55	60,43						26,10						3,65	
66,30	66,55	66,43							32,10						9,65
66,55	66,80	66,68							32,35						9,90
66,80	67,05	66,93							32,60						10,15
67,05	67,30	67,18							32,85						10,40
67,30	67,55	67,43							33,10						10,65
67,55	67,80	67,68							33,35						10,90
67,80	68,05	67,93							33,60						11,15
68,05	68,30	68,18							33,85						11,40
68,30	68,55	68,43							34,10						11,65

Remarque : Garniture mécanique EN (DIN) KU avec bague d'arrêt : soustraire la largeur de la bague d'arrêt de l'épaisseur de réglage X (largeur normale de la bague d'arrêt = 10 mm)

4.8.7.2 Garniture mécanique double en tandem – GG

1. Montez la première garniture mécanique en suivant la même procédure que pour une garniture mécanique simple, type GS (consultez la section 4.8.7.1).
2. Fixez le couvercle de la garniture mécanique (2200) avec deux boulons (9030) sans les serrer : laissez le joint (2080) non comprimé.



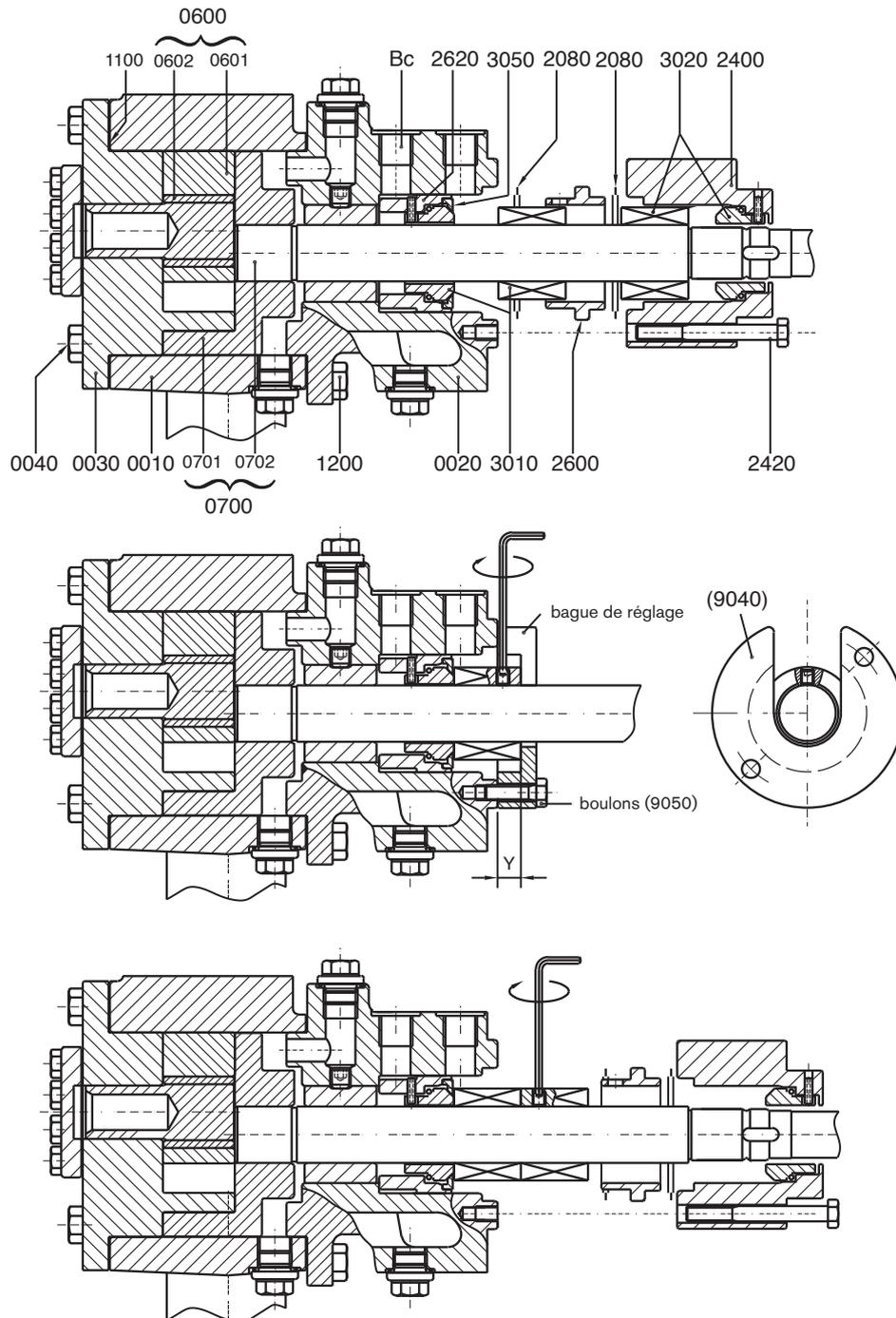
Montage d'une garniture mécanique double en tandem (GG)

3. Placez 2 cales d'épaisseur (9020) de 1 mm ($Y=1$ mm) sur le couvercle de la garniture (sauf TG GM2-25 et TG GM3-32, si $Y=0$).
4. Montez la seconde garniture mécanique (3020).
5. Retirez la cale d'épaisseur (9020) et les deux boulons (9030).
6. Montez le second joint (2080) et le boîtier de la garniture mécanique (2400).

4.8.7.3 Garniture mécanique double dos-à-dos – GD

1. Montez le corps de pompe (0010) avec le couvercle de pompe (0030), le pignon complet (0600), l'arbre rotor (0700) et le carter intermédiaire pré-assemblé (0020).
2. Serrez les boulons (0040/0210 et 1200).
3. Pré-assemblez les grains fixes dans le carter intermédiaire (0020) et dans le couvercle d'étanchéité (2400).
4. Placez la pompe en position verticale avec le couvercle de pompe vers le bas et poussez l'arbre et le rotor contre le couvercle de pompe.
5. Montez la bague d'arrêt (3050) le cas échéant.
6. Vérifiez que les surfaces d'étanchéité sont lisses. Nettoyez-les si nécessaire.
7. Lubrifiez les faces avec une goutte d'huile fluide ou de liquide pompé.
Ne lubrifiez pas une face en carbone !
8. Montez la pièce rotative de la première garniture mécanique (3010).
9. Réglez la longueur de la garniture sur la cote Y à l'aide d'un outil spécial en U (9040) (consultez la section 4.8.3 Outils spéciaux).
10. Bloquez l'outil de réglage au moyen de 2 boulons (9050).
11. Bloquez les vis de la garniture mécanique à l'aide de Loctite.

12. Retirez l'outil de réglage (9040) et les deux boulons (9050).
13. Assemblez la pièce rotative de la seconde garniture mécanique (3020). Poussez-la contre la première garniture mécanique et bloquez les vis de fixation à l'aide de Loctite.
14. Vérifiez que les surfaces d'étanchéité sont lisses. Nettoyez-les si nécessaire.
15. Lubrifiez les faces avec une goutte d'huile fluide ou de liquide pompé. Ne lubrifiez pas une face en carbone !
16. Montez le joint (2080), l'entretoise (2600), le deuxième joint (2080) et le couvercle de garniture (2400) avec le grain pré-monté.



Montage d'une garniture mécanique double « dos à dos » (GD)

4.8.7.4 Cartouche de garniture mécanique – GC

A. Généralités

1. Nettoyez l'arbre, le logement et vérifiez que les faces d'étanchéité sont en bon état.
Utilisez toujours un joint (2080) neuf en bon état.
Vérifiez que les orifices de raccordement auxiliaires sont bien positionnés et accessibles. Les illustrations et les instructions détaillées des paragraphes ci-après indiquent la position exacte.
2. Lubrifiez le joint torique à l'intérieur de la chemise d'arbre (pour le lubrifiant, consultez les sections 4.8.4 et 4.8.5). Utilisez une bague conique d'assemblage (9010) sur l'épaulement de l'arbre (consultez la section 4.8.6).
Mettez la cartouche sur l'arbre et montez-la sur le corps de pompe.
3. Fixez la bride de cartouche sur le corps de pompe.
Pour permettre à l'arbre de tourner pendant le montage, retirez le gabarit noir de montage mais laissez les gabarits incolores en place. Les gabarits assurent la bonne position axiale de la garniture mécanique et centrent le manchon d'arbre.
4. Poursuivez le montage de la pompe et ajustez le jeu axial de la pompe (consultez la section 3.22.6).
5. Fixez la chemise d'arbre de la cartouche sur l'arbre de pompe au moyen des vis de fixation. Bloquez les vis à l'aide de Loctite. Une fois la cartouche fixée sur l'arbre de la pompe et au carter de pompe, tous les gabarits de montage doivent être retirés. Conservez les gabarits dans un endroit sûr pour le remontage de la cartouche en cas de démontage pour réparation.
6. Les bouchons en plastique sur les trous taraudés de raccordement doivent être retirés avant la mise en service.
7. Prenez les mesures de sécurité nécessaires pour éviter les blessures pendant le fonctionnement et l'entretien, par ex. projections de liquide ou de vapeur, contact avec les pièces rotatives et les surfaces chaudes.

B. Cartouche de garniture mécanique simple Burgmann QN3 et TN3

1. Positionnez la cartouche comme illustré ci-après.
2. Positionnez toujours la vidange TE3 (1x NPT 1/8) vers le bas.
3. Sur la cartouche QN3, le raccord de vidange (1x NPT 1/8) doit toujours être bouché ou raccordé à une canalisation de vidange fermée. La position normale est en bas et permet la vidange du liquide de trempage.
4. S'il est orienté vers le haut, l'orifice NPT 1/8 peut être utilisé comme évent, mais dans ce cas, la bride de cartouche doit avoir un trou d'accès supplémentaire.

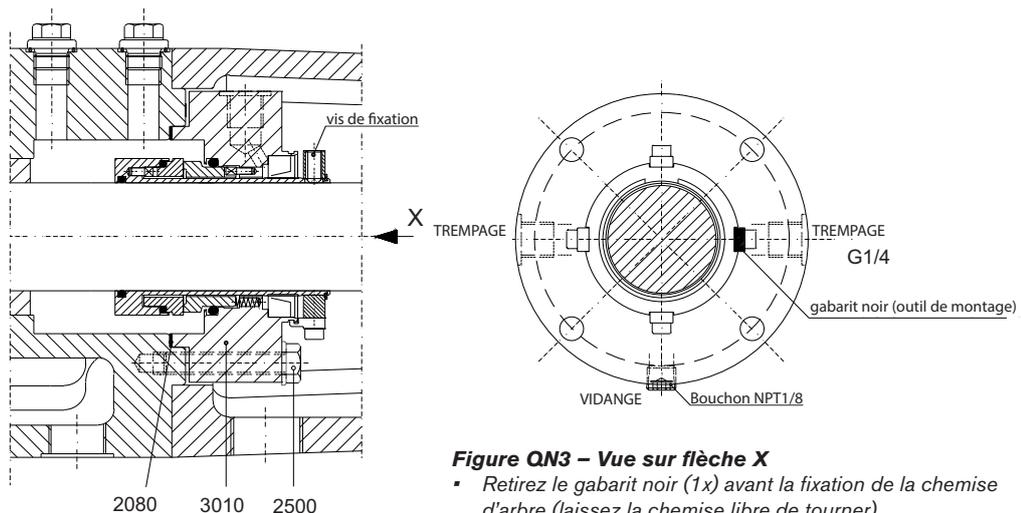


Figure QN3 – Vue sur flèche X

- Retirez le gabarit noir (1x) avant la fixation de la chemise d'arbre (laissez la chemise libre de tourner).
- Retirez les gabarits incolores (3x) après le montage de la pompe et le réglage du jeu axial.

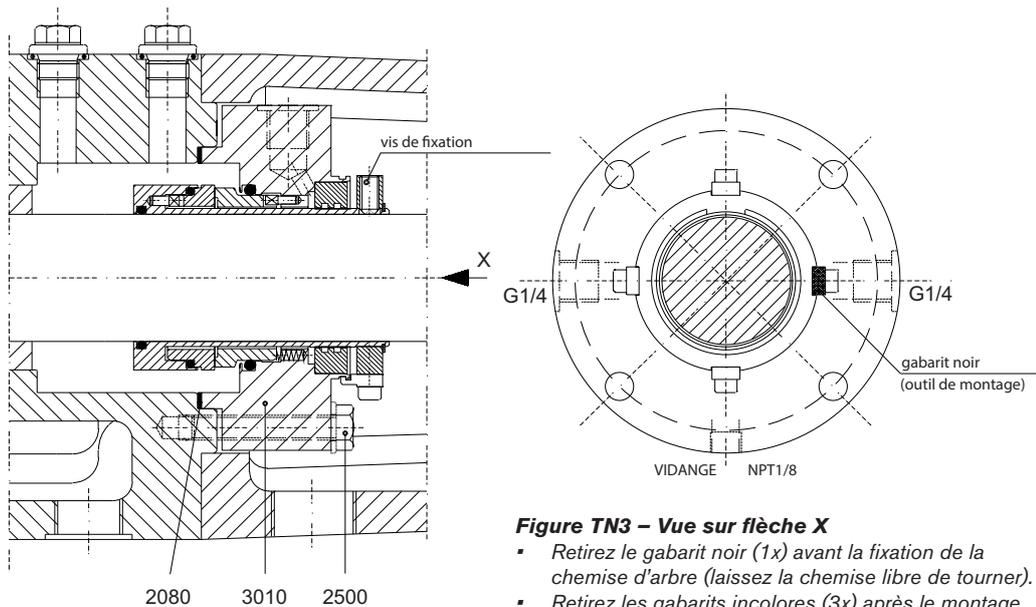


Figure TN3 – Vue sur flèche X

- Retirez le gabarit noir (1x) avant la fixation de la chemise d'arbre (laissez la chemise libre de tourner).
- Retirez les gabarits incolores (3x) après le montage de la pompe et le réglage du jeu axial.

Cartouche TN3 utilisée avec trempage vapeur

Si la cartouche TN3 est utilisée avec un trempage vapeur, raccordez la vapeur et la ligne de condensation suivant la figure TE3 vapeur.

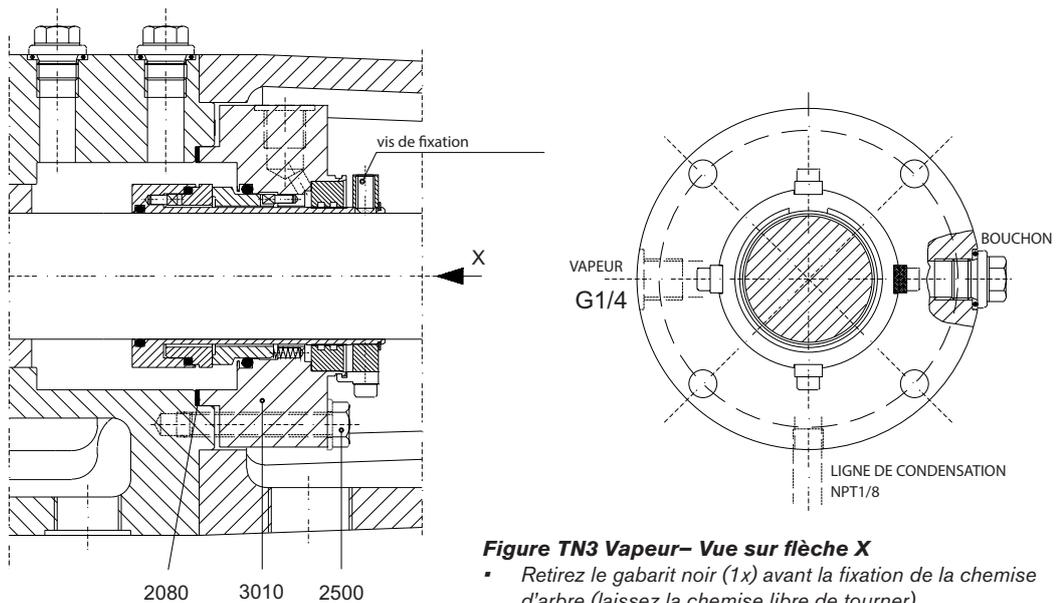


Figure TN3 Vapeur– Vue sur flèche X

- Retirez le gabarit noir (1x) avant la fixation de la chemise d'arbre (laissez la chemise libre de tourner).
- Retirez les gabarits incolores (3x) après le montage de la pompe et le réglage du jeu axial.

1. La vapeur peut être raccordée à un orifice G1/4 côté gauche ou droit de la bride de cartouche. L'orifice opposé G1/4 doit être obturé.
2. Une conduite de vapeur peut être raccordée à l'orifice NPT 1/8 s'il y a lieu ; sinon laissez-la ouverte pour permettre l'expulsion de la vapeur dans l'atmosphère. La pression de la vapeur doit être libérée de sorte que seul un petit débit de vapeur soit expulsé dans l'atmosphère.
3. Prenez les mesures de sécurité nécessaires pour éviter les blessures dues à la vapeur pendant le fonctionnement et l'entretien.

C. Cartouche de garniture mécanique double Burgmann DN3

1. Positionnez la cartouche conformément à l'illustration DN3.
2. Positionnez les orifices G1/4 marqués OUT et IN en fonction du sens de rotation de la pompe. Regardez l'arbre de la pompe pour définir le sens de rotation exact (consultez également la section 3.19.4). L'orifice OUT doit être placé dans la plus haute position supérieure pour permettre l'évacuation de l'air et des gaz.
3. Si la pompe doit fonctionner dans les deux sens, les orifices OUT et IN doivent être placés en fonction du sens de rotation le plus utilisé ou le plus critique. En cas de doute, consultez votre distributeur local ou Burgmann.

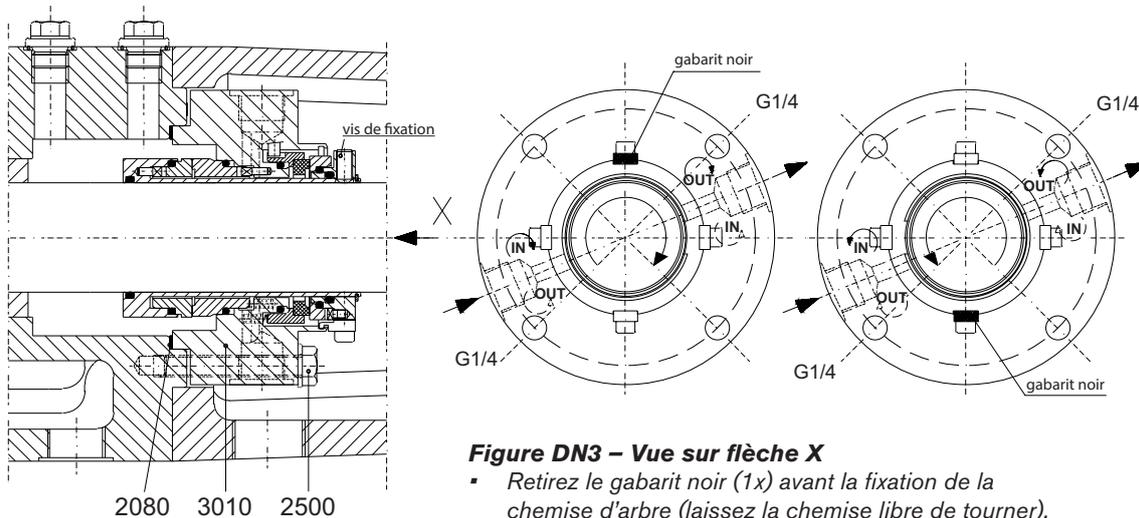


Figure DN3 – Vue sur flèche X

- Retirez le gabarit noir (1x) avant la fixation de la chemise d'arbre (laissez la chemise libre de tourner).
- Retirez les gabarits incolores (3x) après le montage de la pompe et le réglage du jeu axial.

4. Prévoyez toujours un liquide de trempage.

Si le liquide de trempage n'est pas sous pression ou si la pression est inférieure à la pression dans le boîtier de la garniture, la garniture mécanique double agit comme un dispositif d'étanchéité en tandem.

Si le liquide de trempage est sous pression la garniture mécanique double agit comme un dispositif dos-à-dos. Dans ce cas, la pression du liquide de trempage doit être de 10 % supérieure à la pression maximale dans la garniture mécanique.

N'appliquez pas une surpression excessive : 1,5 bar au-dessus de la pression de la garniture mécanique est un maximum recommandé.

Dans des circonstances normales, la pression dans la garniture mécanique est égale à la pression d'aspiration, augmentée de la moitié de la pression différentielle (Δp). Dans le doute, mesurez la pression dans la garniture mécanique ou consultez votre distributeur local.

5. Pour l'utilisation d'un liquide de trempage, consultez la section 3.19.8.3 (trempage non pressurisé) et 3.19.8.4 (trempage pressurisé) ou consultez votre distributeur ou Burgmann.

Remarque : Les cartouches de garniture mécanique double peuvent également être utilisées pour un trempage gazeux (= exécution spéciale). Dans de tels cas, suivre les instructions spéciales accompagnant la cartouche.

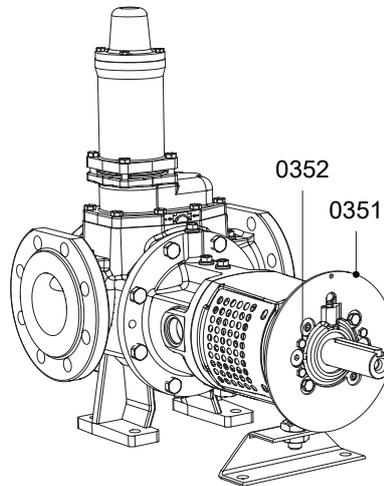
D. Cartouche de triple joint à lèvres

La cartouche entière peut être démontée de la pompe à arbre nu en tant qu'unité d'étanchéité unique. Pour poursuivre le démontage de l'unité, une intervention et/ou l'assistance du service SPX sont nécessaires.

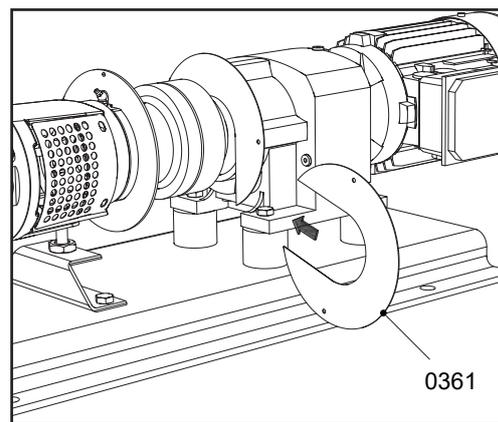
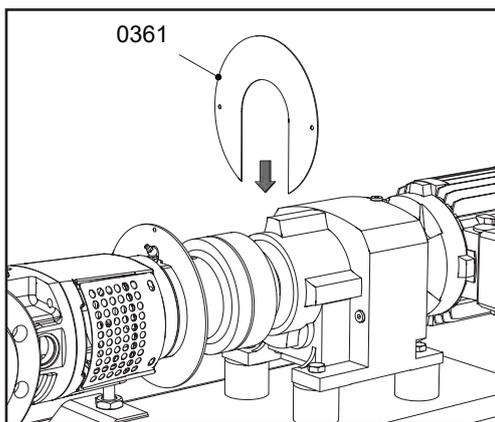
4.9 Protection d'accouplement

Montage

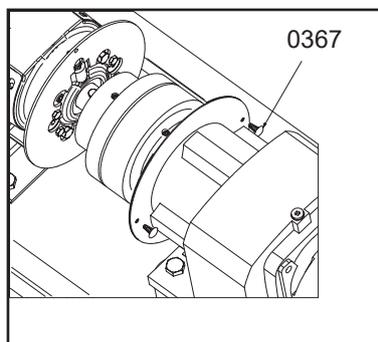
1. Installez la plaque latérale de la pompe (0351) avec le boulon (0352) sur la pompe lors du montage de la pompe.



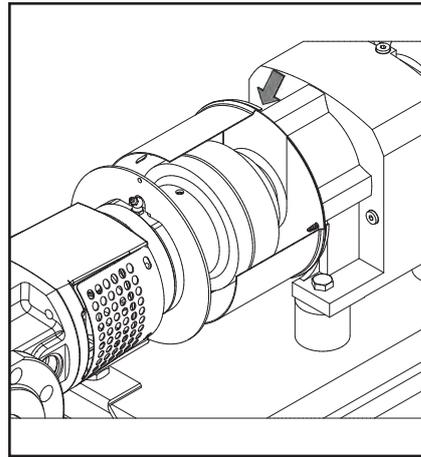
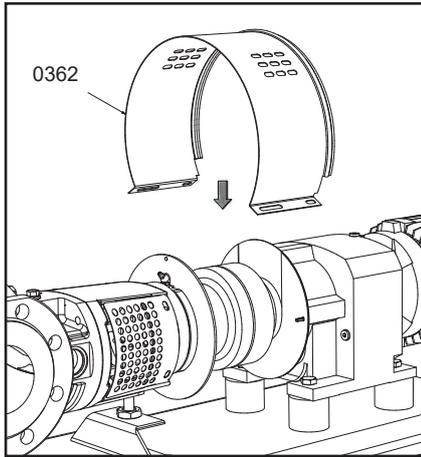
2. Placez la plaque côté entraînement (0361) sur l'arbre d'entraînement par le haut.
Placez la 2e plaque côté entraînement (0361) sur l'arbre d'entraînement par le bas.



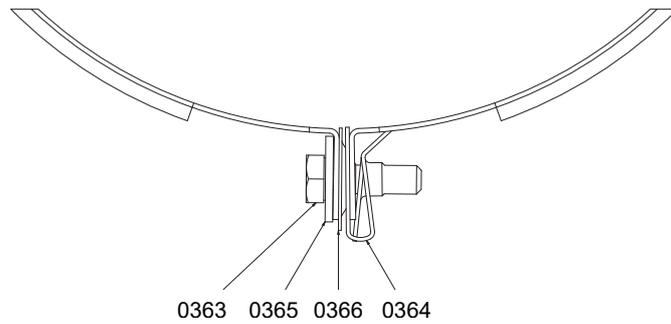
3. Installez le rivet poussoir (0367) sur la plaque côté entraînement.



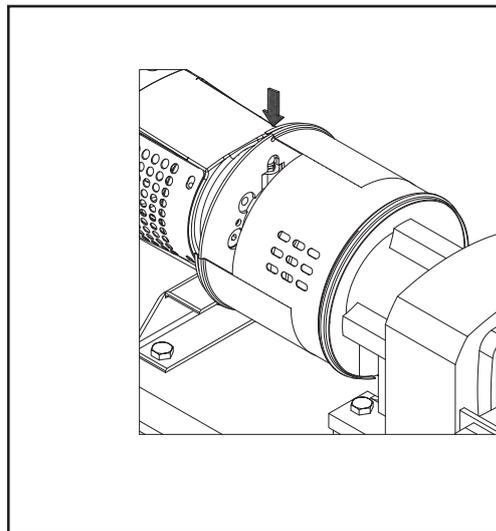
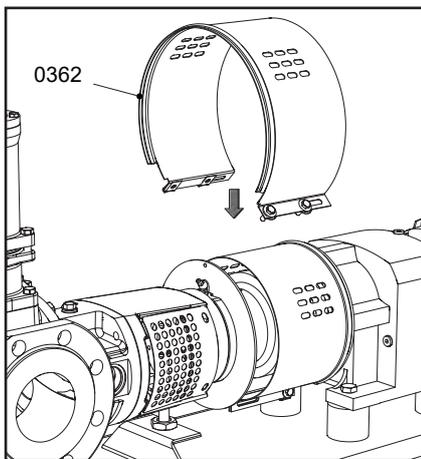
4. Installez la gaine (0362) du côté de l'entraînement. La rainure annulaire doit être située côté entraînement. Montez la rainure annulaire de l'enveloppe sur la plaque côté entraînement.



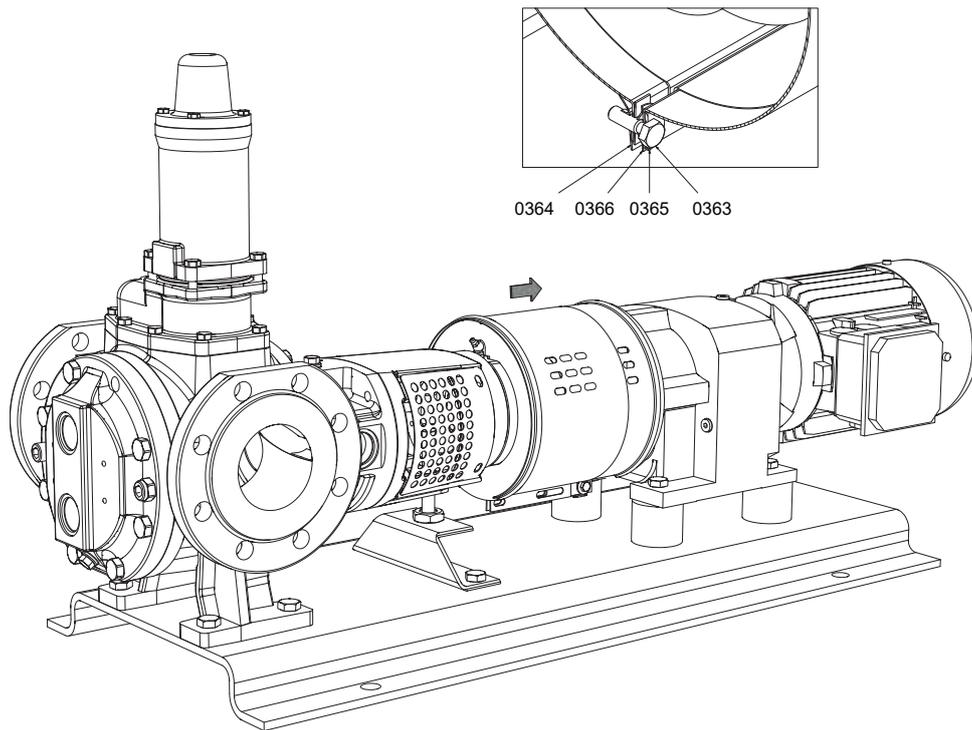
5. Fermez l'enveloppe et installez le boulon (0363), la rondelle (0365), la rondelle savetix (0366) et l'écrou savetix (0364).



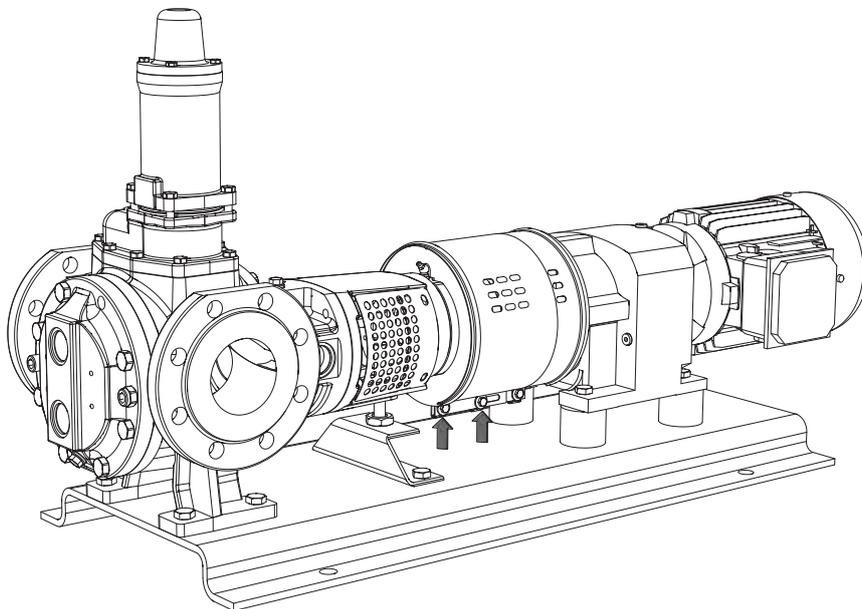
5. Montez l'enveloppe (0362) côté pompe. Placez-la par-dessus l'enveloppe présente côté entraînement. La rainure annulaire doit être située côté pompe.



6. Faites glisser l'enveloppe du côté de l'entraînement aussi loin que possible.



7. Fixez les deux enveloppes à l'aide du boulon (0363), de la rondelle (0365), de la rondelle savetix (0366) et de l'écrou savetix (0364).



5.0 Vues en coupe et listes de pièces détachées

Comment commander des pièces détachées

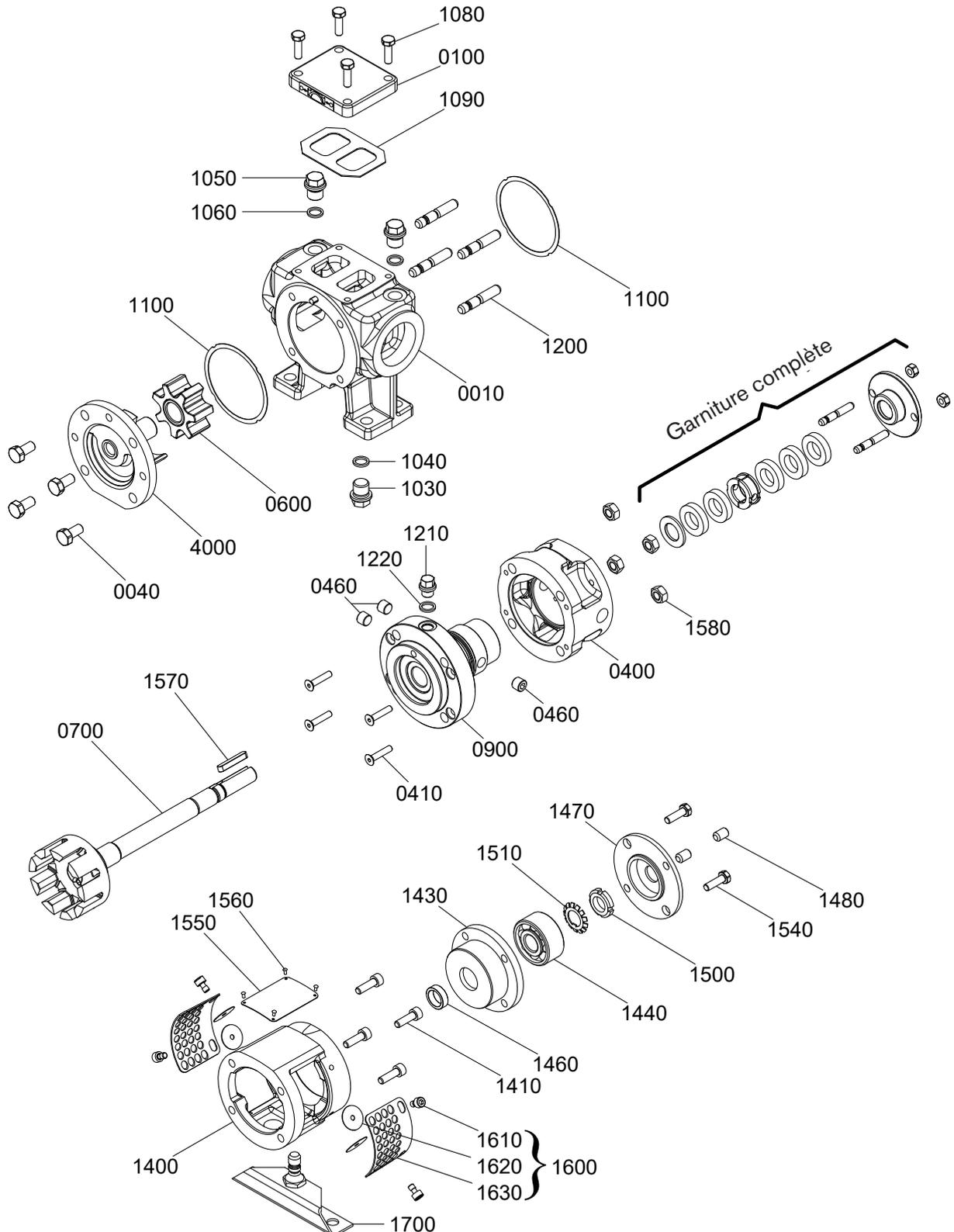
Lorsque vous commandez des pièces détachées, indiquez :

1. Le type et le numéro de série de la pompe (consultez la plaque d'identification)
2. Le numéro de repère, la quantité et la description

Exemple :

1. Type de pompe : TG GM58-80 G2TT UR6 UR8 GCD WVBV
Numéro de série : 2000-101505
2. Repère 0600, 1, Pignon + coussinet complet

5.1 TG GM2-25 et TG GM3-32



5.1.1 Partie hydraulique

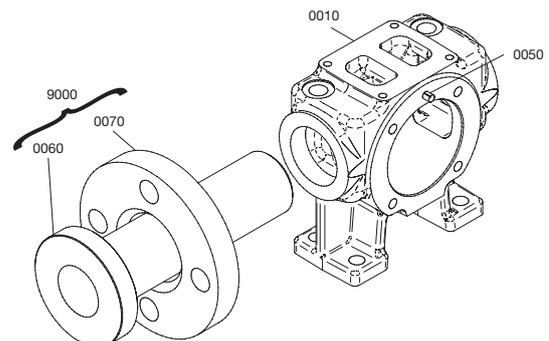
Repère	Description	N°/pompe	Prévention	Révision
0010	corps de pompe, raccord fileté	1		
0040	vis d'assemblage	4		
0100	couvercle supérieur, complet	1		
0400	couvercle d'enveloppe, sur garniture d'arbre	1		
0410	vis fraisée	4		
0460	bouchon version PQ	2		
	bouchon version Gx	3		
0600	pignon + coussinet, complet	1	x	
0700	rotor + arbre, complet	1	x	
0900	carter intermédiaire complet	1	x	
1030	bouchon	1		
1040	bague d'étanchéité	1	x	x
1050	bouchon	2		
1060	bague d'étanchéité	2	x	x
1080	vis d'assemblage	4		
1090	joint	1		x
1100	joint	2	x	x
1200	goujon	4		
1210	bouchon	1		
1220	bague d'étanchéité	1	x	x
1570	clavette	1		
1580	écrou	4		
4000	couvercle de pompe	1	x	x

5.1.2 Support de palier

Repère	Description	N°/pompe	Prévention	Révision
1400	support de palier	1		
1410	vis à tête cylindrique	4		
1430	logement de palier	1		
1440	roulement à billes	1	x	x
1460	bague de support	1		
1470	couvercle de palier	1		
1480	vis de réglage	2		
1500	écrou de blocage	1		
1510	rondelle-frein	1	x	x
1540	vis d'assemblage	2		
1550	plaque d'identification	1		
1560	rivet	4		
1600	maille de protection, complète	2		
1610	vis à tête cylindrique Savetix® - acier inoxydable	4		
1620	rondelle Savetix® - acier inoxydable	4		
1630	maille de protection - acier inoxydable	2		
1700	support, complet	1		

5.1.3 Options de raccords par bride

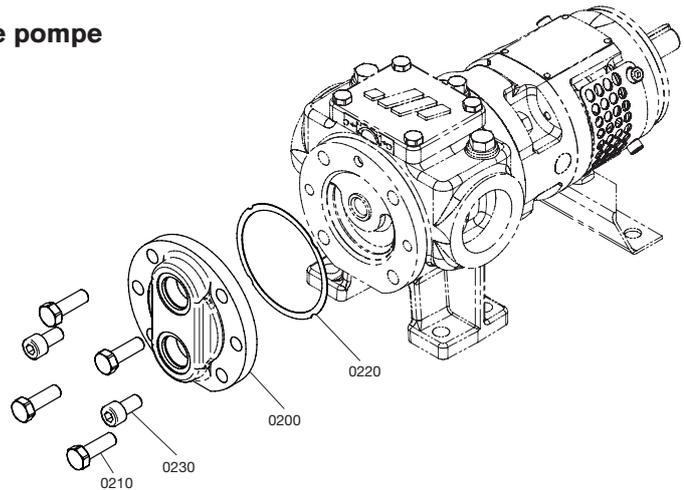
Repère	Description	N°/pompe	Prévention	Révision
0010	G1 : corps de pompe	1		
0050	goupille en acier inoxydable	1		
Brides vissées (en option)				
9000	brides vissées	1		
0060	collet	2		
0070	bride libre	2		



5.1.4 Options d'enveloppe S

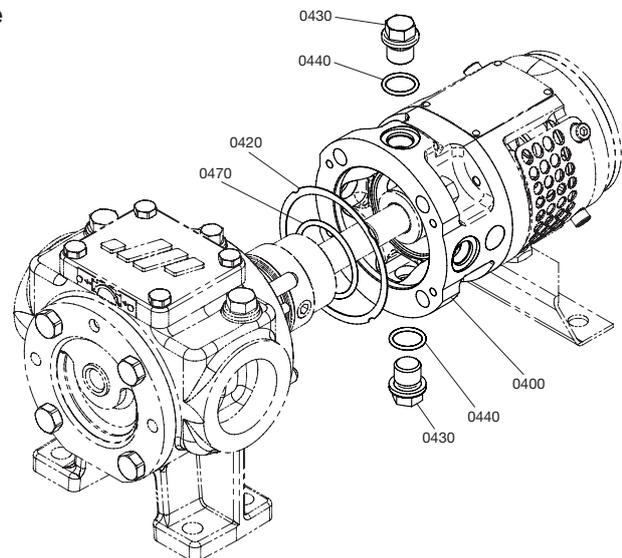
5.1.4.1 Enveloppe S sur couvercle de pompe

Repère	Description	N°/ pompe	Prévention	Révision
0200	couvercle d'enveloppe	1		
0210	vis d'assemblage	4		
0220	joint	1	x	x
0230	vis à tête cylindrique	2		



5.1.4.2 Enveloppe S sur garniture d'arbre

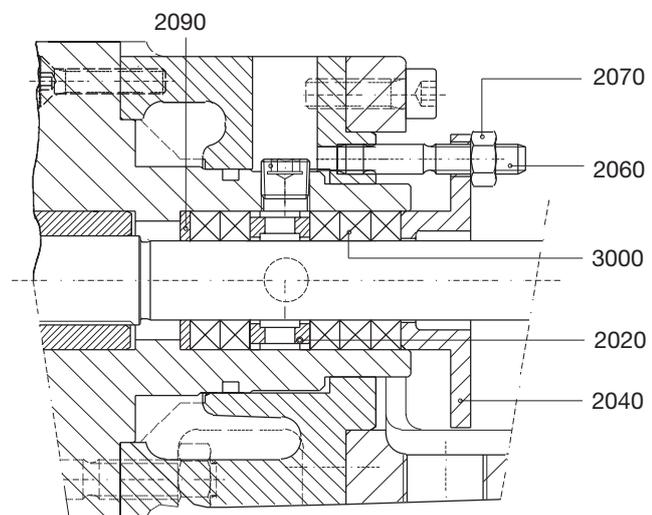
Repère	Description	N°/ pompe	Prévention	Révision
0400	couvercle d'enveloppe	1		
0420	joint	1	x	x
0430	bouchon	2		
0440	bague d'étanchéité	2	x	x
0470	joint torique	1	x	x



5.1.5 Variantes de garnitures d'arbre

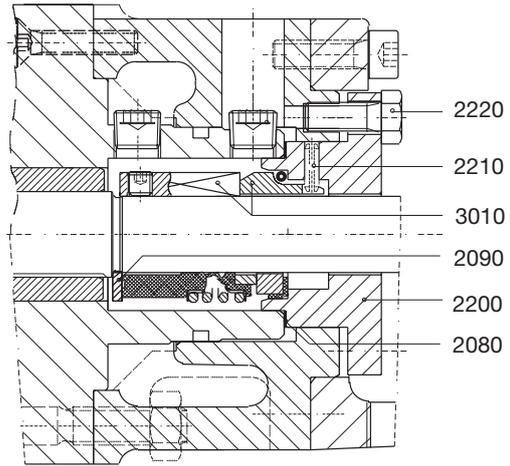
5.1.5.1 Presse-étoupes – PQ

Repère	Description	N°/ pompe	Prévention	Révision
2020	anneau de lanterne, fendu	1		
2040	fouloir	1		
2060	goujon	2		
2070	écrou	2		
2090	bague de support	1		
3000	bague de garniture	5	x	x



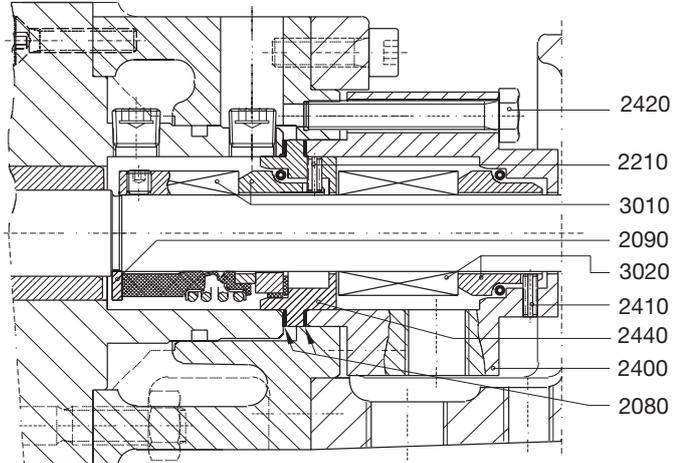
5.1.5.2 Garniture mécanique simple – GS

Repère	Description	N°/ pompe	Prévention	Révision
2080	joint	1	x	x
2090	bague de support (en option)	1		
2200	couvercle d'étanchéité	1		
2210	goupille	1		
2220	vis d'assemblage	4		
3010	garniture mécanique	1	x	x



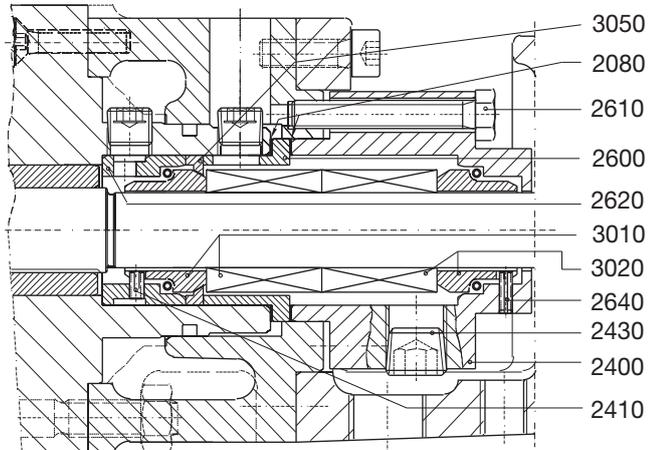
5.1.5.3 Garniture mécanique double en tandem – GG

Repère	Description	N°/ pompe	Prévention	Révision
2080	joint	2	x	x
2090	bague de support	1		
2210	goupille	1		
2400	couvercle d'étanchéité	1		
2410	goupille	1		
2420	vis d'assemblage	4		
2440	logement de grain	1		
3010	garniture mécanique	1	x	x
3020	garniture mécanique	1	x	x

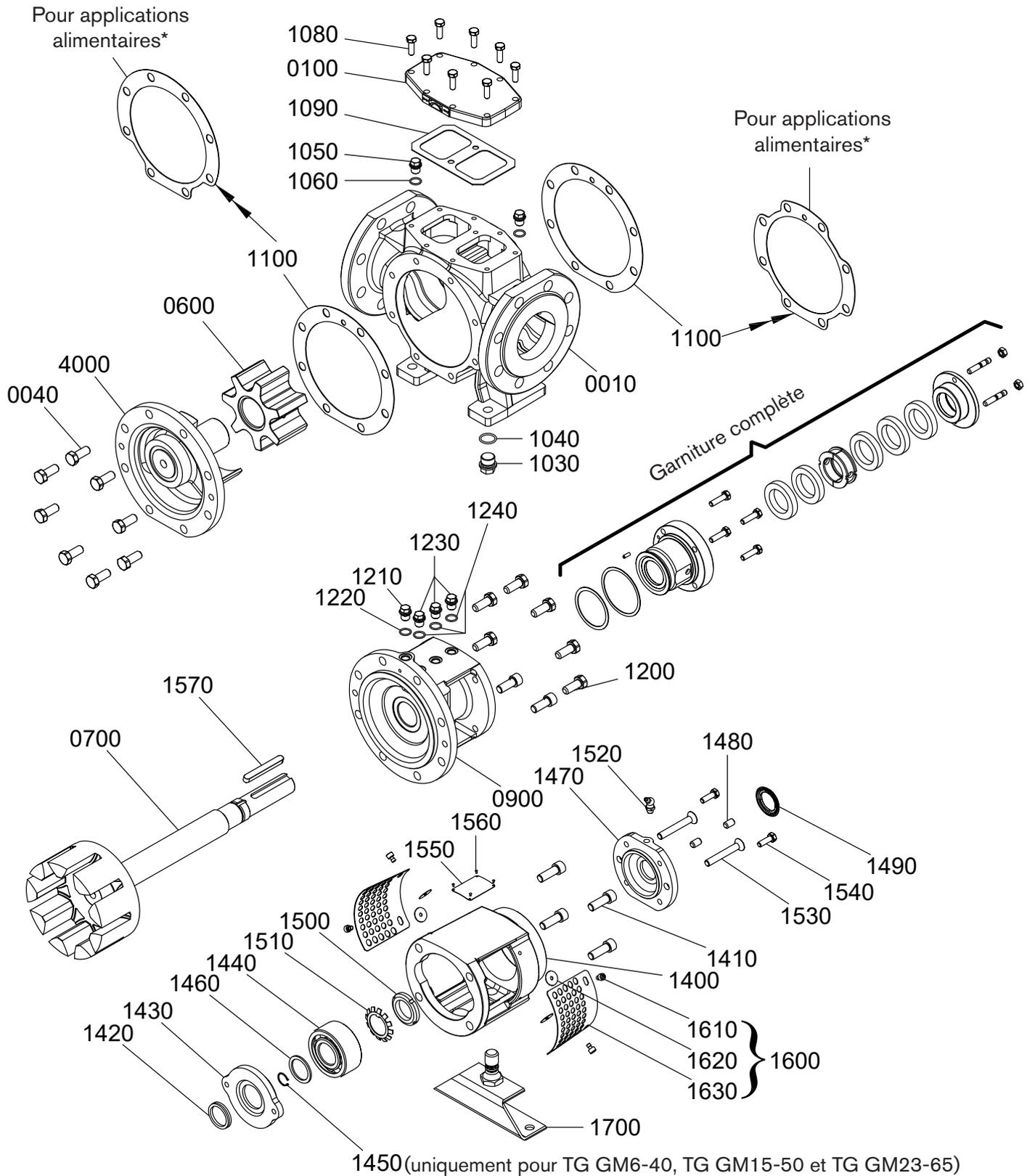


5.1.5.4 Garniture mécanique double dos-à-dos – GD

Repère	Description	N°/ pompe	Prévention	Révision
2080	joint	2	x	x
2400	couvercle d'étanchéité	1		
2410	goupille	1		
2430	bouchon	2		
2600	bague d'entretoise	1		
2610	vis d'assemblage	4		
2620	logement de grain	1		
2640	goupille	1		
3010	garniture mécanique	1	x	x
3020	garniture mécanique	1	x	x
3050	bague d'arrêt (en option)	1		



5.2 TG GM6-40 à TG GM360-150



* pour les applications alimentaires : la forme des garnitures suit celle du corps de pompe

5.2.1 Partie hydraulique

Repère	Description	GM6-40	GM15-50	GM23-65	GM58-80	GM86-100	GM120-100	GM185-125	GM360-150	GM360-150	Prévention	Révision
0010	corps de pompe	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
0040	vis d'assemblage	4	6	6	8	8	8	8	8	12		
0100	couvercle supérieur, complet	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
0600	pignon + coussinet, complet	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	
0700	rotor + arbre, complet	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	
0900	carter intermédiaire complet	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	
1030	bouchon	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
1040	bague d'étanchéité	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1050	bouchon	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
1060	bague d'étanchéité	2	2	2	2	2	2	2	2	2	x	x
1080	vis d'assemblage	4	8	8	8	8	8	8	8	8		
1090	joint	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1100*	joint	2	2	2	2	2	2	2	2	2	x	x
1101*	joint d'étanchéité	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1102*	joint d'étanchéité	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1200	vis d'assemblage	-	6	6	6	6	6	8	8	12		
	goujon	4	-	-	-	-	-	-	-	-		
	vis à tête cylindrique	-	-	-	2	2	2	-	-	-		
1210	bouchon	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
1220	bague d'étanchéité	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1230	bouchon – acier	2	2	2	3	3	3	3	3	3		
1240	bague d'étanchéité	2	2	2	3	3	3	3	3	3		
1570	clavette	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1580	écrou	4	-	-	-	-	-	-	-	-		
4000	couvercle de pompe + axe de pignon, complet	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	

* repère 1100 s'applique pour les pompes non alimentaires (2 par pompe)
repère 1101 et 1102 s'appliquent pour les pompes alimentaires (une de chaque par pompe)

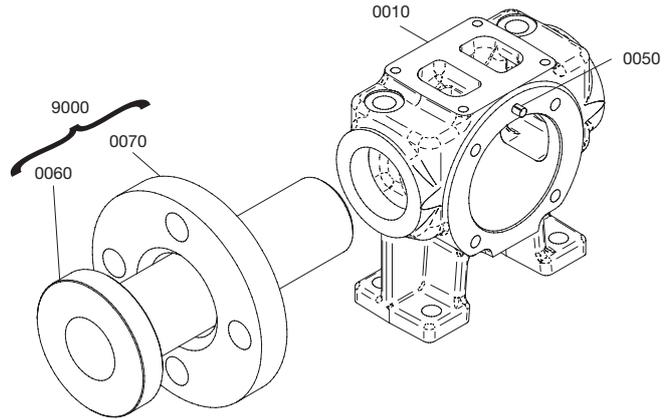
5.2.2 Support de palier

Repère	Description	GM6-40	GM15-50	GM23-65	GM58-80	GM86-100	GM120-100	GM185-125	GM270-150	GM360-150	Prévention	Révision
1400	support de palier	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
1410	vis à tête cylindrique	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
1420	joint en V	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1430	couvercle de palier	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
1440	roulement à billes - cage acier et métal	1	1	1	1	1	1	1	1	2	x	x
1450	circlip	1	1	1	-	-	-	-	-	-		x
1460	bague de support	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
1470	couvercle de palier	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
1480	vis de réglage	2	2	2	2	2	2	2	2	4		
1490	joint en V	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1500	écrou de blocage	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
1510	rondelle-frein	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
1520	graisseur	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
1530	vis à tête fraisée	2	2	2	2	2	2	2	2	-		
	vis à tête cylindrique	-	-	-	-	-	-	-	-	4		
1540	vis d'assemblage	2	2	2	2	2	2	2	2	4		
1550	plaque d'identification	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
1560	rivet	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
1600	maille de protection, complète	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
1610	vis à tête cylindrique Savetix® - acier inoxydable	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
1620	rondelle Savetix® - acier inoxydable	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
1630	maille de protection - acier inoxydable	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
1700	support, complet	1	1	1	1	1	1	1	1	1		

5.2.3 Options de raccords par bride

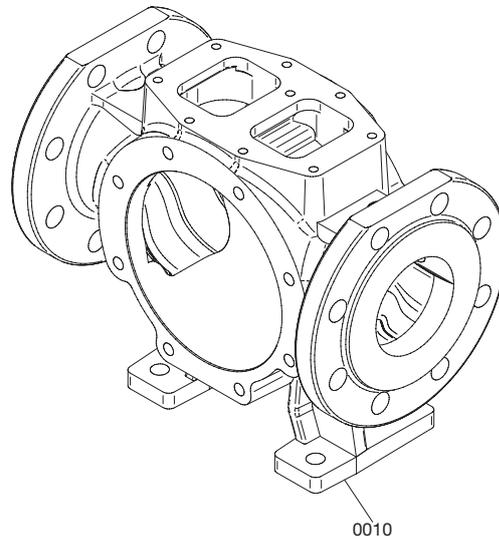
TG GM6-40

Repère	Description	N°/pompe	Prévention	Révision
0010	G1 : corps de pompe	1		
0050	goupille en acier inoxydable	1		
Brides vissées (en option)				
9000	brides vissées	1		
0060	collet	2		
0070	bride libre	2		



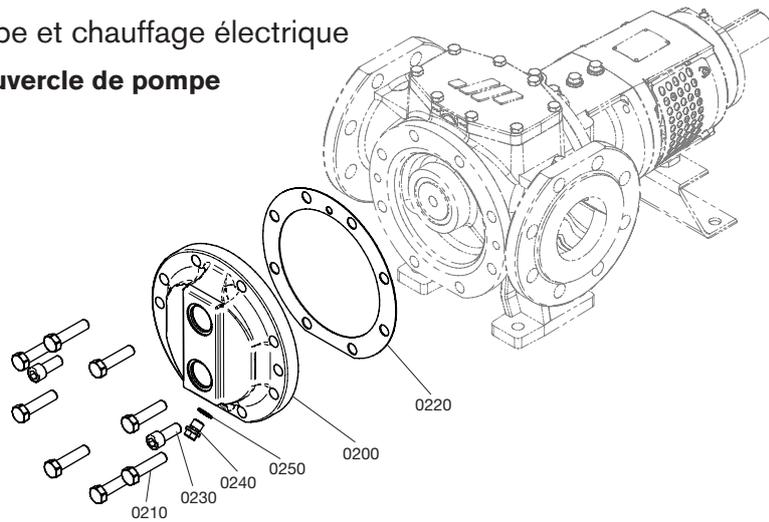
TG GM15-50 à TG GM360-150

Repère	Description	N°/pompe	Prévention	Révision
0010	corps de pompe	1		



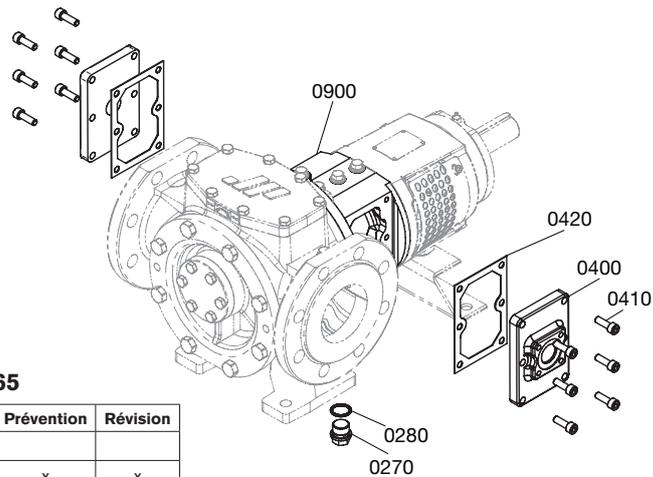
5.2.4 Options d'enveloppe et chauffage électrique

5.2.4.1 Enveloppe S sur couvercle de pompe



Repère	Description	GM6-40	GM15-50	GM23-65	GM58-80	GM86-100	GM120-100	GM185-125	GM270-150	GM360-150	Prévention	Révision
0200	couvercle d'enveloppe, sur l'avant	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
0210	vis d'assemblage	4	6	6	8	8	8	8	8	12		
0220	joint	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
0230	vis à tête cylindrique	2	2	2	2	2	2	4	4	6		
0240	bouchon	-	-	-	1	1	1	1	1	1		
0250	bague d'étanchéité	-	-	-	1	1	1	1	1	1	x	x

5.2.4.2 Enveloppe S sur garniture d'arbre

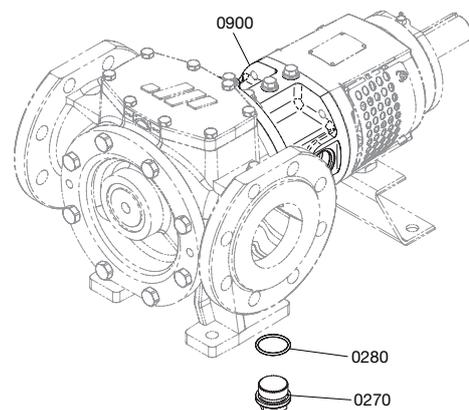


TG GM6-40, TG GM15-50, TG GM23-65

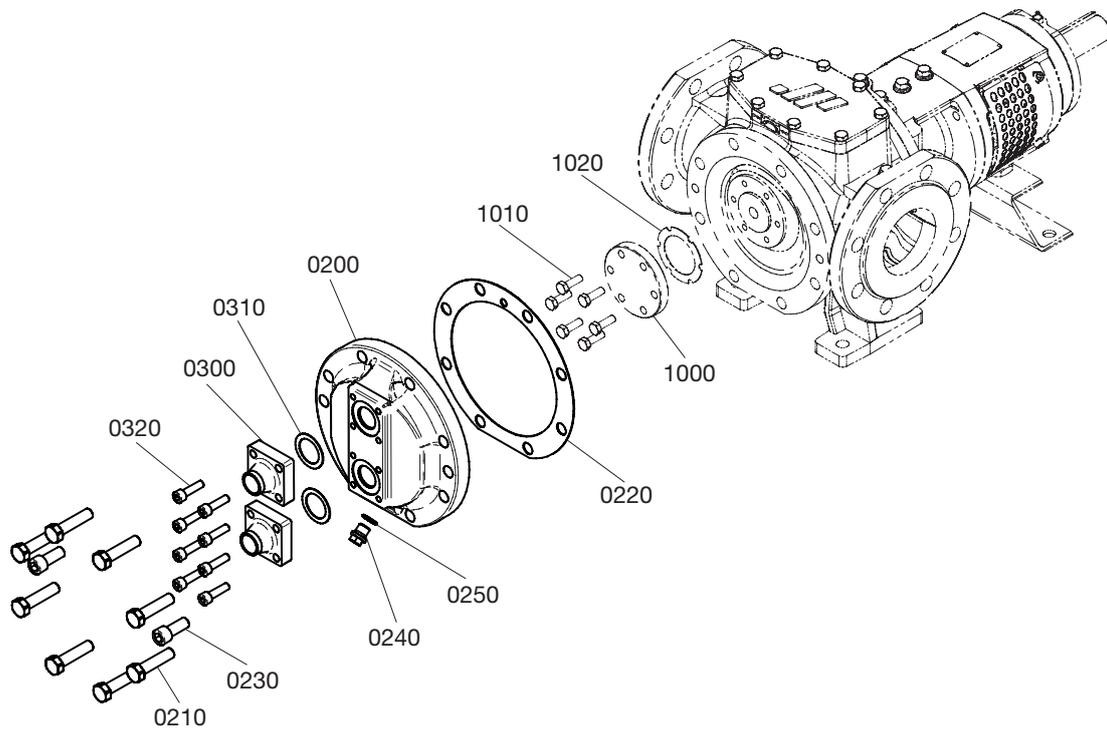
Repère	Description	N°/pompe	Prévention	Révision
0270	bouchon	1		
0280	bague d'étanchéité	1	x	x
0400	couvercle d'enveloppe	2		
0410	vis d'assemblage	8		
0420	joint	2	x	x
0900	carter intermédiaire complet	1	x	

TG GM58-80, TG GM86-100, TG GM120-100, TG GM185-125, TG GM270-150, TG GM360-150

Repère	Description	N°/pompe	Prévention	Révision
0270	bouchon	1		
0280	bague d'étanchéité	1	x	x
0900	carter intermédiaire complet	1	x	

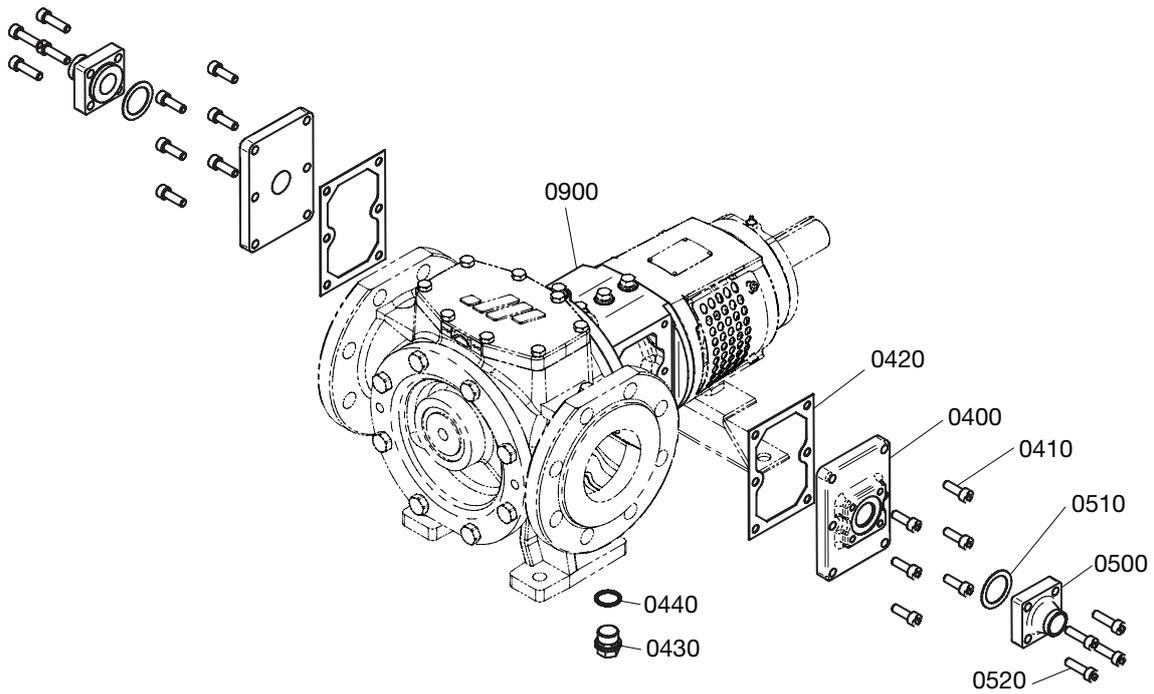


5.2.4.3 Enveloppe T avec raccord à bride sur le couvercle de pompe



Repère	Description	GM6-40	GM15-50	GM23-65	GM58-80	GM86-100	GM120-100	GM185-125	GM270-150	GM360-150	Prévention	Révision
0200	couvercle d'enveloppe, sur l'avant	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
0210	vis d'assemblage	4	-	-	8	8	8	8	8	12		
	vis à tête cylindrique	-	6	6	-	-	-	-	-	-		
0220	joint	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
0230	vis à tête cylindrique	2	-	-	2	2	2	4	4	6		
	vis d'assemblage	-	2	2	-	-	-	-	-	-		
0240	bouchon	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
0250	bague d'étanchéité	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
0300	bride à collerette à souder	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
0310	joint	2	2	2	2	2	2	2	2	2	x	x
0320	vis à tête cylindrique	8	8	8	8	8	8	8	8	8		
1000	cache axe	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
1010	vis d'assemblage	4	6	6	6	6	6	6	6	6		
1020	joint	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x

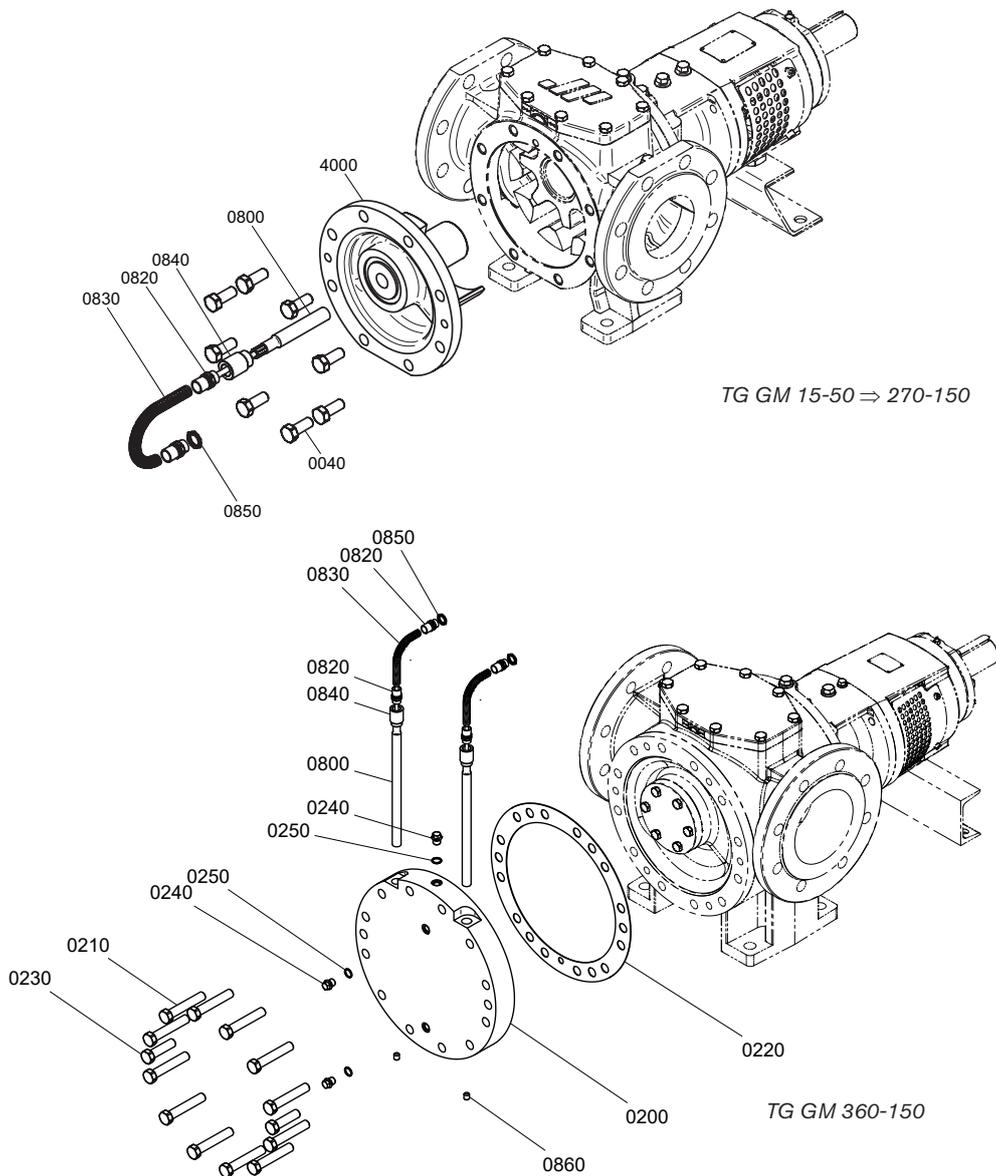
5.2.4.4 Enveloppe T avec raccords par bride autour de la garniture d'arbre



Repère	Description	GM6-40	GM15-50	GM23-65	GM58-80	GM86-100	GM120-100	GM185-125	GM270-150	GM360-150	Prévention	Révision
0390	carter intermédiaire	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
0400	couvercle d'enveloppe, sur garniture d'arbre	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
0410	vis à tête cylindrique	8	8	8	12	12	12	12	12	12		
0420	joint	2	2	2	2	2	2	2	2	2	x	x
0430	bouchon	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
0440	bague d'étanchéité	1	1	1	1	1	1	1	1	1	x	x
0500	bride à collerette à souder	2	2	2	2	2	2	2	2	2		
0510	joint	2	2	2	2	2	2	2	2	2	x	x
0520	vis à tête cylindrique	8	8	8	8	8	8	8	8	8		

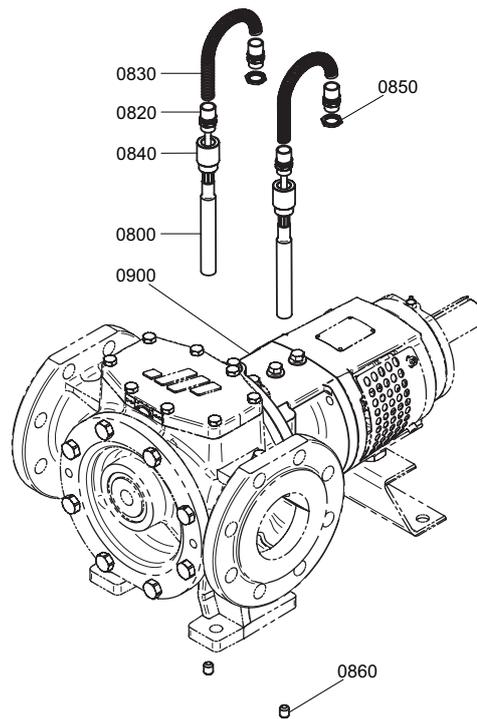
5.2.4.5 Chauffage électrique sur le couvercle de la pompe (dans l'axe du pignon)

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



Repère	Description	Version	GM15-50	GM23-65	GM58-80	GM86-100	GM120-100	GM185-125	GM270-150	GM360-150	Prévention	Révision
0040	vis d'assemblage	E1 - E6	6				8			-		
0200	couvercle de pompe plaque chauffante	E1 - E6				-				1		
0210	vis d'assemblage	E1 - E6				-				12		
0220	joint	E1 - E6				-				1	x	x
0230	vis d'assemblage	E1 - E6				-				2		
0240	bouchon	E1 - E6				-				3		
0250	bague d'étanchéité	E1 - E6				-				3	x	x
0800	cartouche chauffante électrique	E1				1				2		
		E2				1				2		
		E3	-				1			2		
		E4	-				1			2		
		E5	-				1			2		
		E6	-				1			2		
0820	type de raccord B PG9	E1 - E6				2			4			
0830	conduit flexible	E1 - E6				1 x 1 m			2 x 1 m			
0840	agrandisseur	E1 - E6				1			2			
0850	écrou 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	

5.2.4.6 Chauffage électrique autour de la garniture d'arbre (dans le carter intermédiaire)
Version E1 / E2 / E3 / E4 / E5 / E6

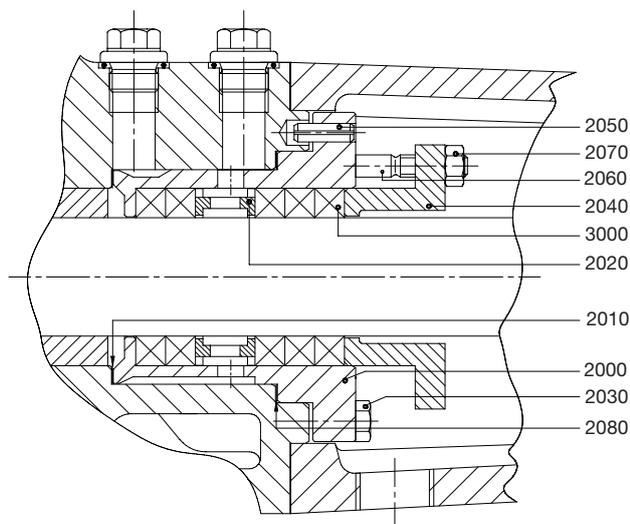


Repère	Description	Version	GM58-80	GM86-100	GM120-100	GM185-125	GM270-150	GM360-150	Prévention	Révision
0020	carter intermédiaire – fonte	E1 - E6				1				
0800	cartouche chauffante électrique	E1 - E6				2				
0820	type de raccord B PG9	E1 - E6				4				
0830	conduit flexible	E1 - E6				2 x 1 m				
0840	agrandisseur	E1 - E6				2				
0850	écrou de blocage métallique	E1 - E6				2				
0860	vis de réglage M10x12 DIN916 A4	E1 - E6				2				

5.2.5 Options de garniture d'arbre

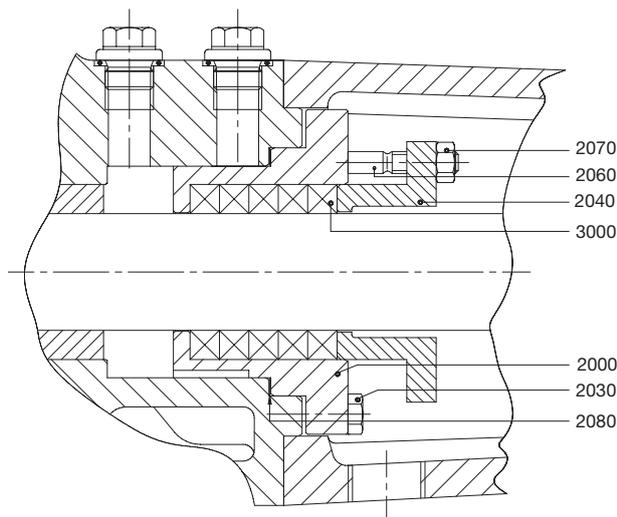
5.2.5.1 Bagues de garniture PQ avec lanterne

Repère	Description	N°/ pompe	Prévention	Révision
2000	boîtier de presse-étoupe	1		
2010	joint	1	x	x
2020	anneau de lanterne, fendu	1		
2030	vis d'assemblage	4		
2040	fouloir	1		
2050	goupille	1		
2060	goujon	2		
2070	écrou	2		
2080	joint	1	x	x
3000	bague de garniture	5	x	x



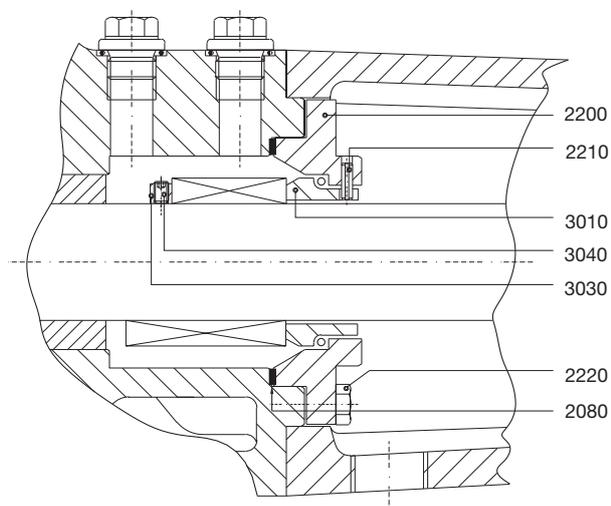
5.2.5.2 Bagues de garniture PO sans lanterne

Repère	Description	N°/ pompe	Prévention	Révision
2000	boîtier de presse-étoupe	1		
2030	vis d'assemblage	4		
2040	fouloir	1		
2060	goujon	2		
2070	écrou	2		
2080	joint	1	x	x
3000	bague de garniture	5	x	x

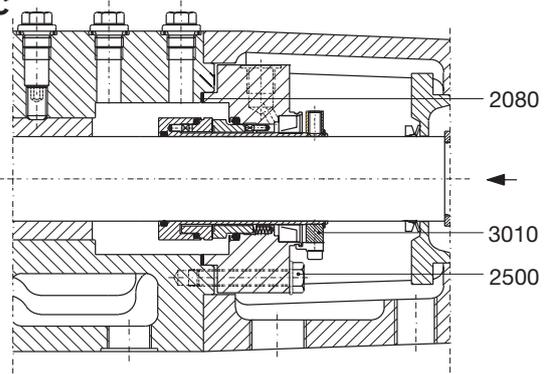
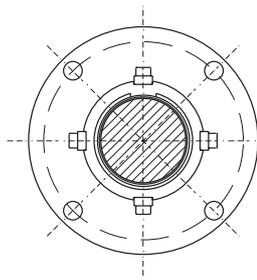


5.2.5.3 Garniture mécanique simple – GS

Repère	Description	N°/ pompe	Prévention	Révision
2080	joint	1	x	x
2200	couvercle d'étanchéité	1		
2210	goupille	1		
2220	vis d'assemblage	4		
3010	garniture mécanique	1	x	x
3030	bague d'arrêt (en option)	1		
3040	vis de réglage (en option)	2		



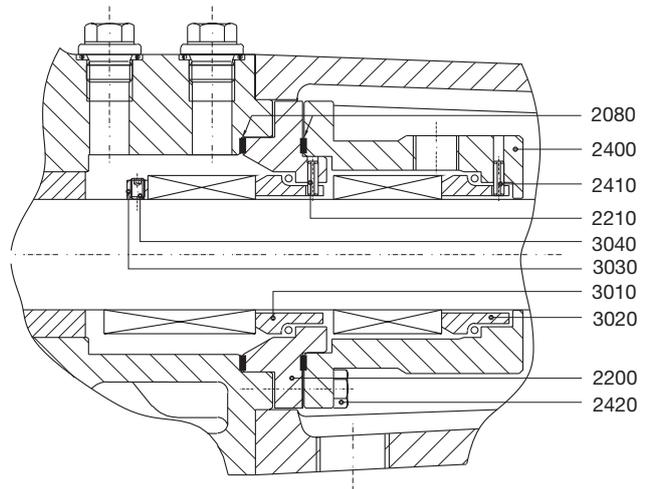
5.2.5.4 Cartouche de garniture mécanique – GC



Repère	Description	N°/pompe	Prévention	Révision
2080	joint	1	x	x
2500	vis d'assemblage	4		
3010	cartouche de garniture mécanique	1	x	x

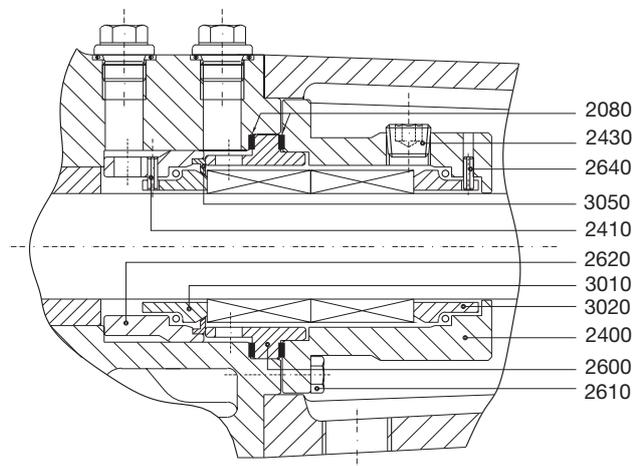
5.2.5.5 Garniture mécanique double en tandem – GG

Repère	Description	N°/pompe	Prévention	Révision
2080	joint	2	x	x
2200	couvercle d'étanchéité	1		
2210	goupille	1		
2400	couvercle d'étanchéité	1		
2410	goupille	1		
2420	vis d'assemblage	4		
3010	garniture mécanique	1	x	x
3020	garniture mécanique	1	x	x
3030	bague d'arrêt (en option)	1		
3040	vis de réglage (en option)	2		

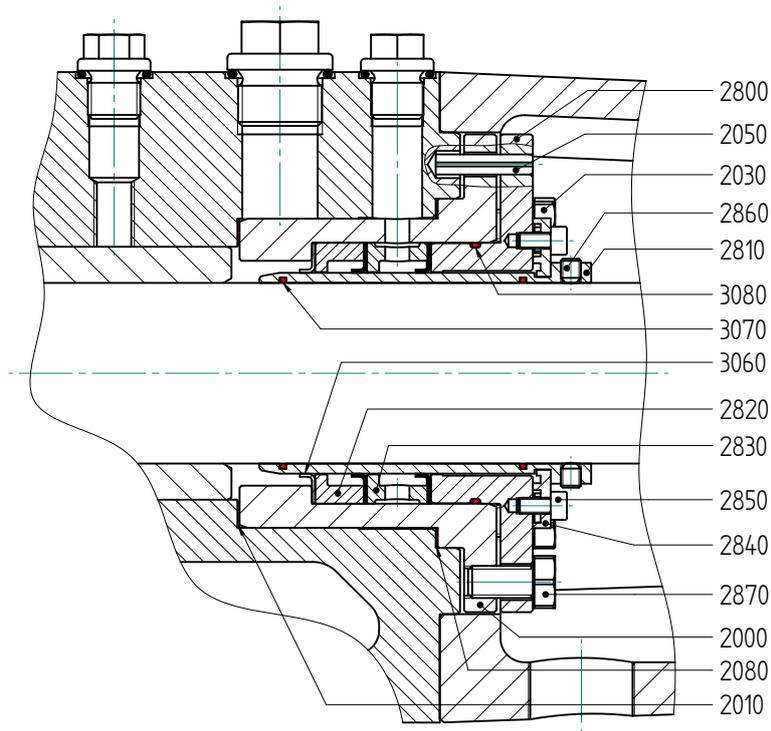


5.2.5.6 Garniture mécanique double dos-à-dos – GD

Repère	Description	N°/pompe	Prévention	Révision
2080	joint	2	x	x
2400	couvercle d'étanchéité	1		
2410	goupille	1		
2430	bouchon	2		
2600	bague d'entretoise	1		
2610	vis d'assemblage	4		
2620	logement de grain	1		
2640	goupille	1		
3010	garniture mécanique	1	x	x
3020	garniture mécanique	1	x	x
3050	bague d'arrêt (en option)	1		

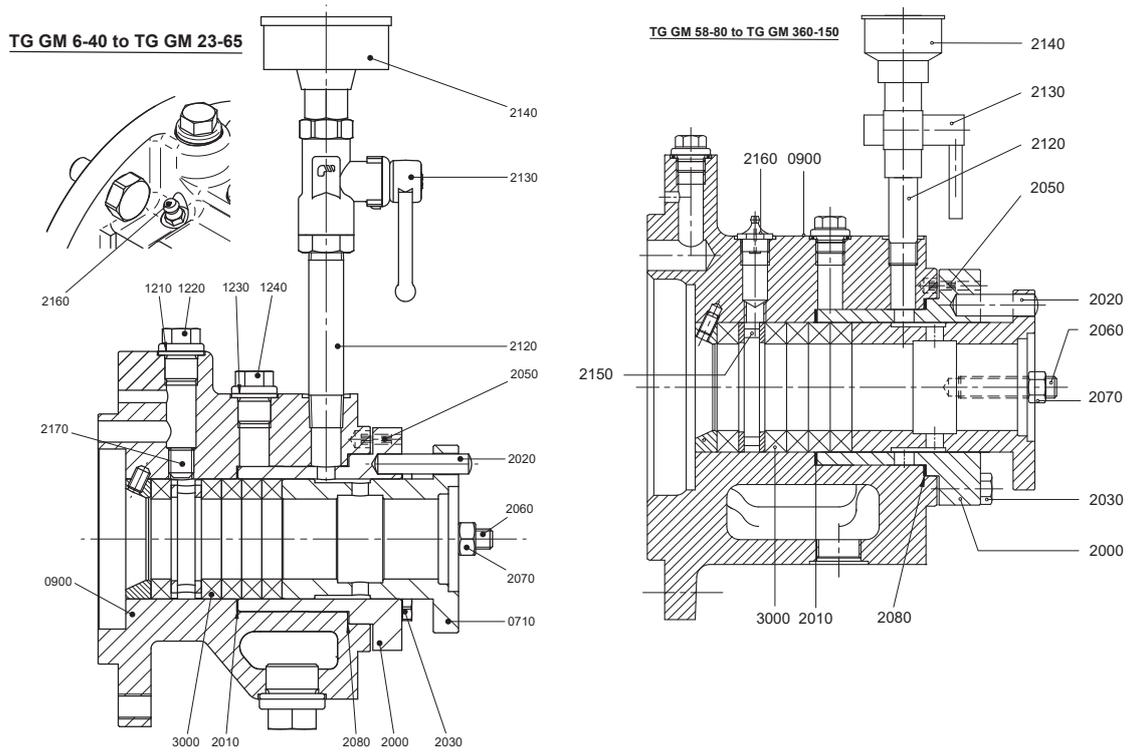


5.2.5.7 Cartouche de triple joint à lèvres – LCT TV (LCT XX)



Repère	Description	GM6-40	GM15-50 GM23-65	GM58-80 GM86-100	GM185-125 GM270-150 GM360-150	Prévention	Révision
2000	presse-étoupe	1		1			
2010	joint	1		1		x	x
2030	boulon pour joint	4		4			
2050	goupille	1		1			
2080	joint	1		1		x	x
2800	fouloir	1		1			
2810	chemise d'arbre	1		1			
2820	bague de support	1		1			
2830	anneau de support pour lubrification	1		1			
2840	verrouillage	2		4			
2850	vis à tête (pour verrouillage)	2		4			
2860	vis de réglage (pour chemise d'arbre)	4		4			
2870	boulon (pour presse-étoupe)	2		2			
3060	lèvre PTFE (gylon)	3		3		x	x
3070	joint torique (viton)	2		2		x	x
3080	joint torique (viton)	1		1		x	x

5.2.5.8 Presse-étoupe inversé – version chocolat

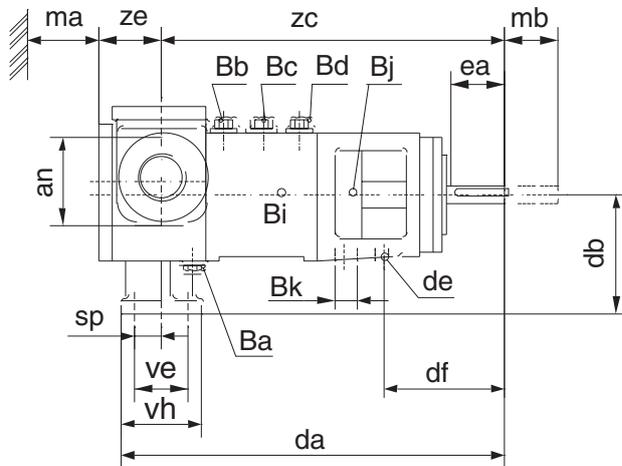
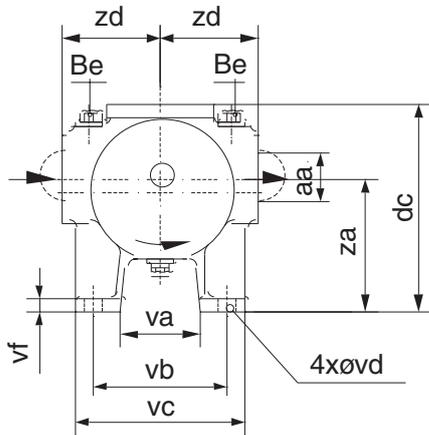


Repère	Description	GM6-40	GM15-50 GM23-65	GM58-80 GM86-100	GM185-125 GM270-150 GM360-150	Prévention	Révision
0710	palier	1	1	1	1		
0900	carter intermédiaire complet	1	1	1	1		
2000	boîtier de presse-étoupe	1	1	1	1		
2010	joint	1	1	1	1	x	x
2020	axe de centrage	1	1	1	1		
2030	vis d'assemblage	4	4	4	4		
2050	goupille	1	1	1	1		
2060	goujon	2	2	2	2		
2070	écrou	2	2	2	2		
2080	joint	1	1	1	1	x	x
2120	mamelon	1	1	1	1		
2130	clapet anti-retour	1	1	1	1		
2140	coupelle de graissage	1	1	1	1		
2150	lanterne (LA)	1	1	1	1		
2160	graisseur	1	1	1	1		
2170	vis de réglage	1	1	-	-		
3000	bague de garniture	4	5	5	x	x	
	ordre des bagues de garniture	{1+LA+3}	{1+LA+4}	{2+LA+3}			

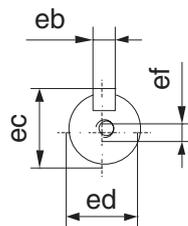
6.0 Schémas dimensionnels

6.1 Pompe standard

6.1.1 TG GM2-25 à TG GM6-40

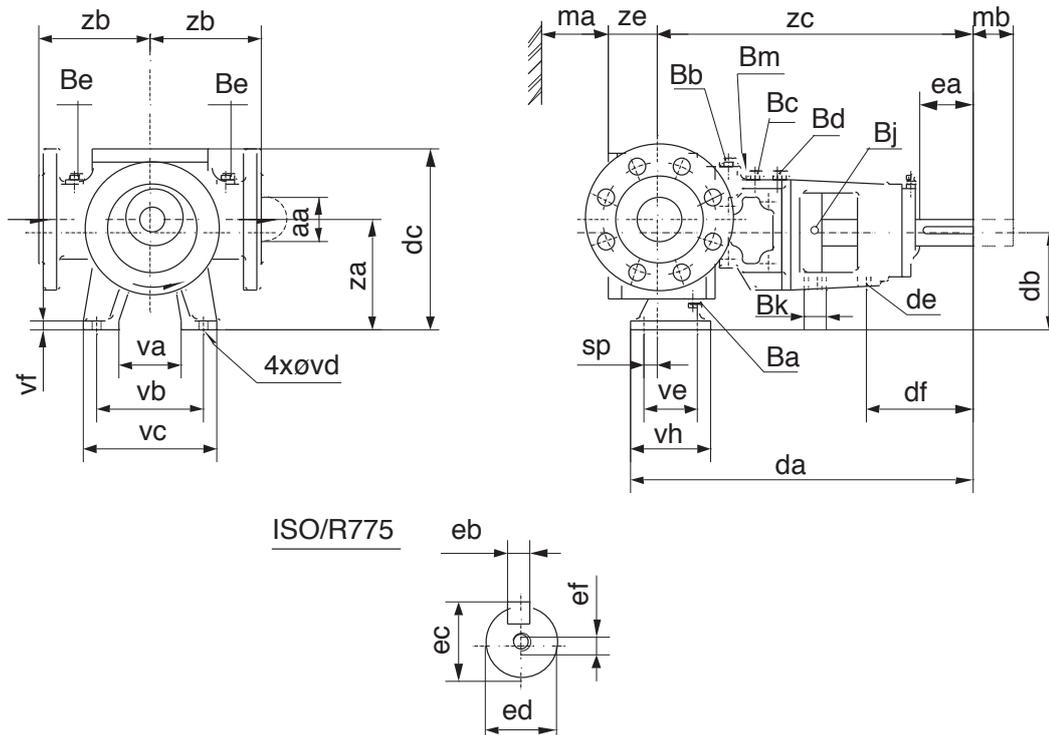


ISO/R775



	TG GM2-25	TG GM3-32	TG GM6-40
aa	G 1	G 1 1/4	G 1 1/2
an	60	70	
Ba	G 1/4	G 1/4	
Bb	G 1/8	G 1/4	
Bc	-	G 1/4	
Bd	-	G 1/4	
Be	G 1/4	G 1/4	
Bi	Rp 1/8	-	
Bj	Rp 1/8	Rp 1/4	
Bk	Rp 3/8	Rp 3/8	
da	246	312	
db	80	100	
dc	147	179	
de	M10	M12	
df	78	78	
ea	34	40	
eb	5 h9	6 h9	
ec	16	20.5	
ed	14 j6	18 j6	
ef	-	M6	
ma	50	60	
mb	85	80	
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	277	
zd	65	80	
ze	46	54	

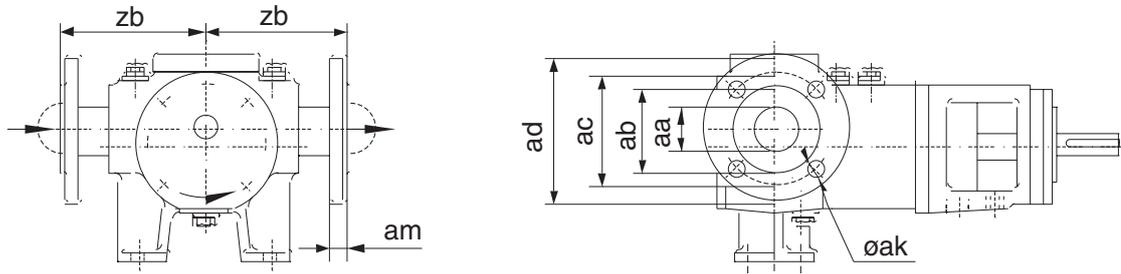
6.1.2 TG GM15-50 à TG GM360-150



	TG GM15-50	TG GM23-65	TG GM58-80	TG GM86-100	TG GM120-100	TG GM185-125	TG GM270-150	TG GM360-150
aa	50	65	80	100	100	125	150	150
Ba	G 1/4	G 1/4	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 3/4
Bb	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/2
Bc	G 1/4	G 1/4	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2
Bd	G 1/4	G 1/4	G 1/4	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	G 1/4
Bj	Rp 1/4	Rp 1/4	Rp 1/4	Rp 1/4	Rp 1/4	Rp 1/4	Rp 1/4	Rp 1/4
Bk	Rp 1/2	Rp 1/2	Rp 3/4	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	G 1/4
da	389	400	493	526	526	633	699	774
db	112	112	160	160	160	200	225	250
dc	209	219	297	315	315	380	433	468
de	M16	M16	M20	M20	M20	M20	M20	M20
df	126	126	159	162	162	204	201	199
ea	60	60	80	80	80	110	110	110
eb	8 h9	8h9	10 h9	10 h9	10 h9	14 h9	14 h9	16 h9
ec	31	31	35	40	40	51.5	51.5	59
ed	28 j6	28 j6	32 k6	37 k6	37 k6	48 k6	48 k6	55 m6
ef	M10	M10	M12	M12	M12	M16	M16	M20
ma	75	80	105	125	140	155	225	200
mb	75	80	100	115	115	155	185	185
sp	15	26	22.5	32	32	30.5	71	85
va	70	80	100	100	100	120	140	160
vb	120	130	160	160	160	200	250	270
vc	150	160	200	200	200	260	310	330
vd	12	12	14	14	14	18	22	22
ve	60	60	90	90	90	125	150	180
vf	14	14	17	17	17	22	22	24
vh	90	90	125	125	125	170	205	230
za	125	125	180	185	185	230	263	300
zb	125	125	160	180	180	200	225	240
zc	359	359	453	476	476	580	600	664
ze	61	70	81	91	106	116	126	146

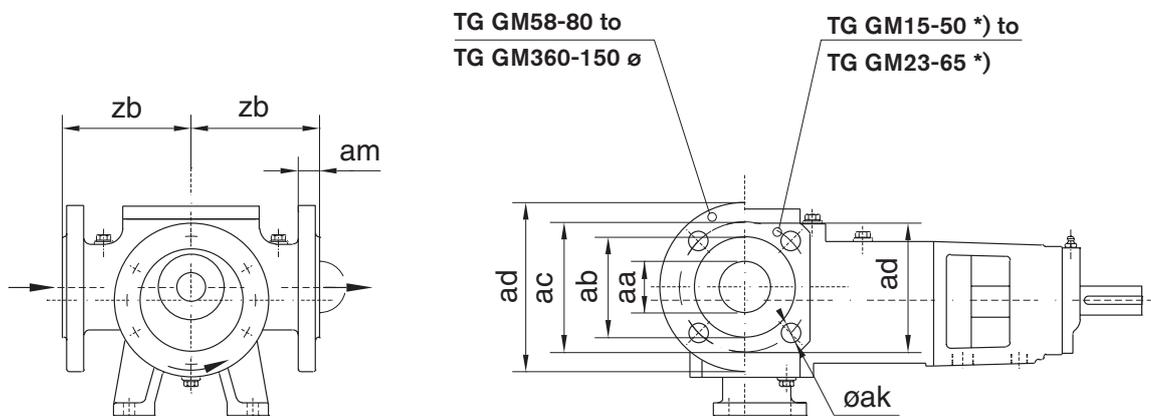
6.2 Raccordements par brides

6.2.1 TG GM2-25 à TG GM6-40



	TG GM2-25	TG GM3-32	TG GM6-40
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 TG GM15-50 à TG GM360-150



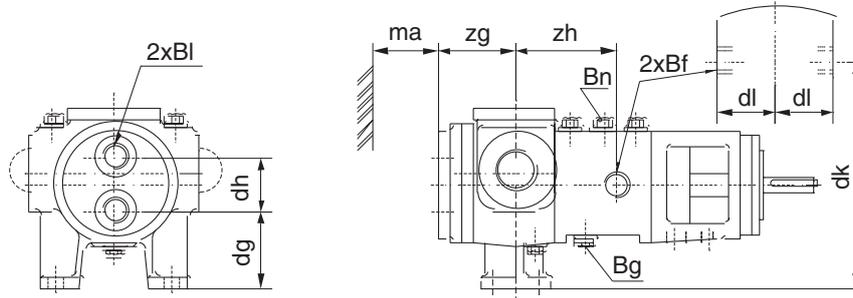
	TG GM15-50	TG GM23-65	TG GM58-80	TG GM86-100	TG GM120-100	TG GM185-125	TG GM270-150	TG GM360-150
aa	50	65	80	100	100	125	150	150
ab	100	118	135	153	153	180	212	212
ac PN16	125	145	160	180	180	210	241	241
ac PN20	120.6	139.7	152.5	190.5	190.5	216	241	241
ad	125 *)	145 *)	200	220	220	250	310	310
ak PN16	4xd18	4xd18	8xd18	8xd18	8xd18	8xd18	8xd23	8xd23
ak PN20	4xd18	4xd18	4xd18	8xd19	8xd19	8xd22	8xd23	8xd23
am	21	21	24	25	25	28	30	30
zb	125	125	160	180	180	200	225	240

*) Brides carrées au lieu de brides arrondies

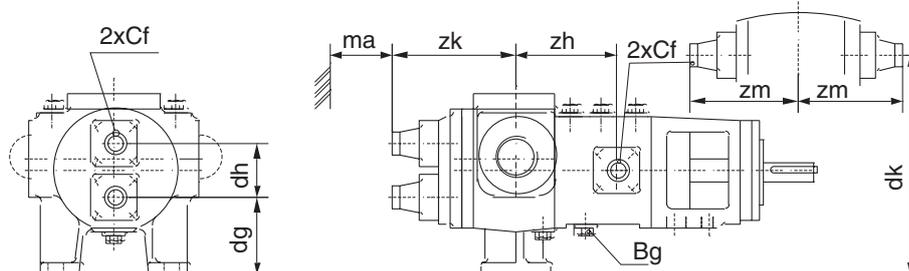
6.3 Enveloppes – Chauffage électrique

6.3.1 TG GM2-25 à TG GM6-40

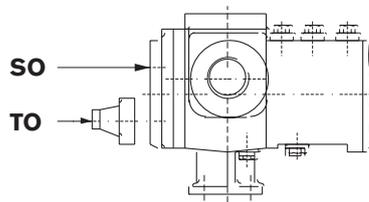
Enveloppes (SS) avec raccords filetés sur le couvercle de la pompe et autour de la garniture d'arbre



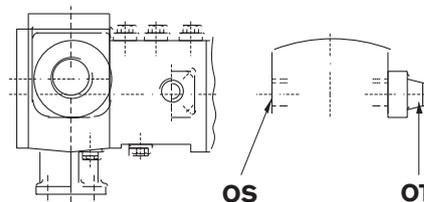
Enveloppes (TT) avec raccords à bride sur le couvercle de la pompe et autour de the garniture d'arbre



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



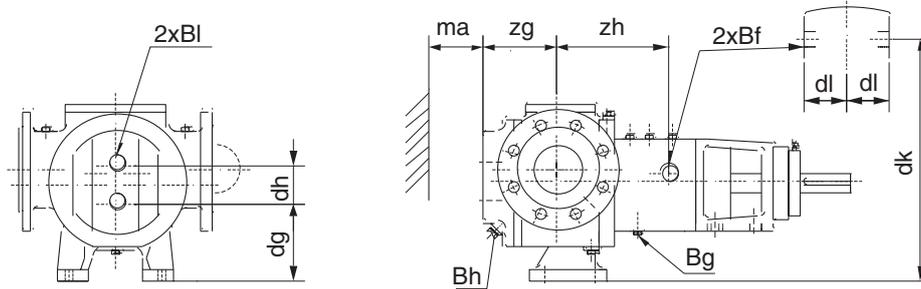
Enveloppe simple (OS) avec raccord fileté autour de la garniture d'arbre
Enveloppe simple (OT) avec raccord à bride autour de la garniture d'arbre



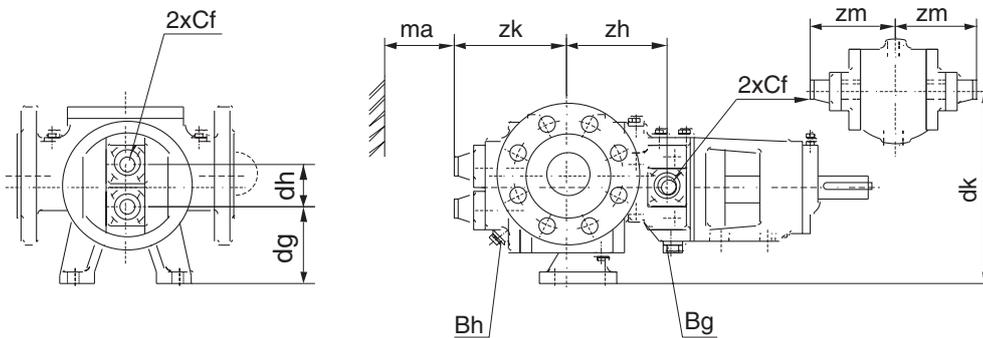
	TG GM2-25	TG GM3-32	TG GM6-40
Bf	G 1/4		G 1/4
Bg (enveloppe S)	G 1/4		G 1/4
Bg (enveloppe T)	-		G 1/4
Bh (enveloppe T)	-		G 1/8
Bl	G 1/2		G 3/4
Bn	G 1/4		-
Cf	-		17,2x1,8
dg (enveloppe S)	59		75
dg (enveloppe T)	-		80
dh (enveloppe S)	42		50
dh (enveloppe T)	-		40
dk	80		100
dl	45		73
ma	50		60
zg (enveloppe S)	61		76
zh (enveloppe S)	62		88
zh (enveloppe T)	-		88
zm	-		108
zk	-		116

6.3.2 TG GM15-50 à TG GM360-150

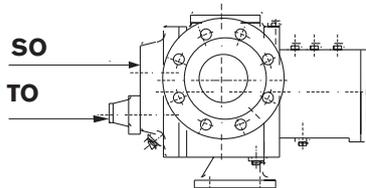
Enveloppes (SS) avec raccords filetés sur le couvercle de la pompe et autour de la garniture d'arbre



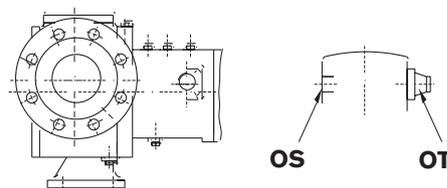
Enveloppes (TT) avec raccords à bride sur le couvercle de la pompe et autour de la garniture d'arbre



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



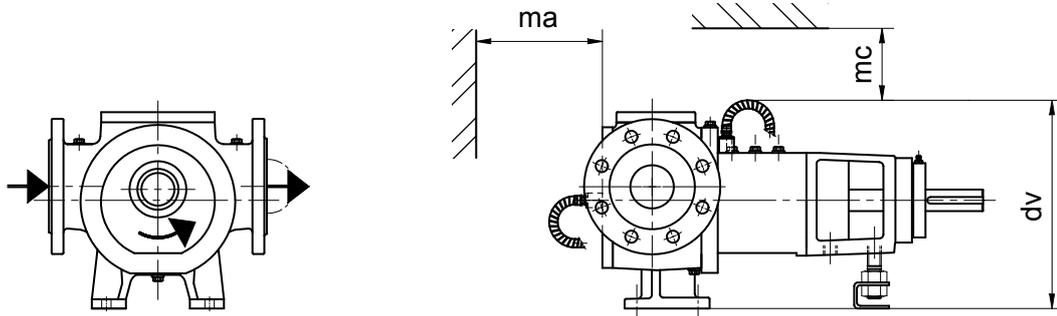
Enveloppe simple (OS) avec raccord fileté autour de la garniture d'arbre
Enveloppe simple (OT) avec raccord à bride autour de la garniture d'arbre



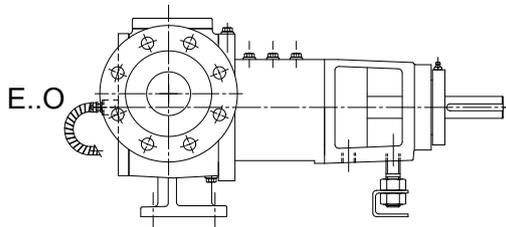
	TG GM15-50	TG GM23-65	TG GM58-80	TG GM86-100	TG GM120-100	TG GM185-125	TG GM270-150	TG GM360-150
Bf	G 1/2	G 1/2	G 1	G 1	G 1	G 1	G 1	G 1
Bg (enveloppe S)	G 1/2	G 1/2	G 1	G 1	G 1	G 1	G 1	G 1
Bg (enveloppe T)	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2
Bh (enveloppe S)	-	-	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
Bh (enveloppe T)	G 1/4	G 1/4	G 1/4	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	G 1
Cf	21,3x2	21,3x2	26,9x2,3	26,9x2,3	26,9x2,3	26,9x2,3	26,9x2,3	26,9x2,3
dg (enveloppe S)	87	87	121	115	115	135	155	175
dg (enveloppe T)	87	84	121	115	115	135	155	175
dh (enveloppe S)	50	50	78	90	90	130	140	150
dh (enveloppe T)	50	56	78	90	90	130	140	150
dk	112	112	160	160	160	200	225	250
dl	61	61	79	82	82	117	117	120
ma	75	80	105	125	140	155	225	200
zg (enveloppe S)	85	96	123	140	155	163	177	200
zh (enveloppe S)	115	115	154	174	174	211	234	222
zh (enveloppe T)	115	115	137	147	147	183	206	220
zm	99	99	128	133	133	161	161	171
zk	134	148	165	182	197	205	219	241

6.3.3 Chauffage électrique

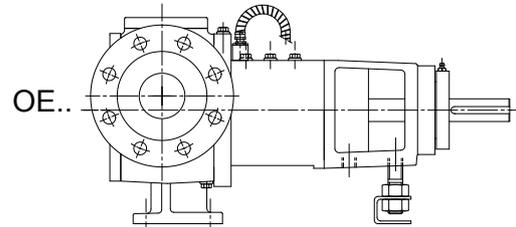
Chauffage électrique sur le couvercle de la pompe (dans l'axe de pignon) et autour de la garniture d'arbre (dans le carter intermédiaire) = E..E..



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



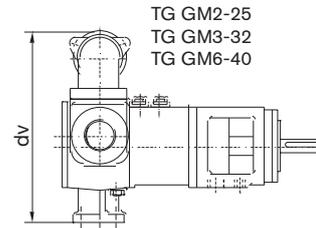
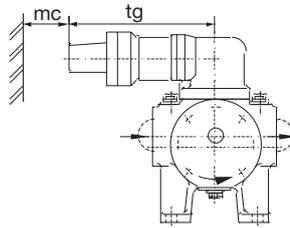
Chauffage électrique autour de la garniture d'arbre
(dans le carter intermédiaire) = OE..



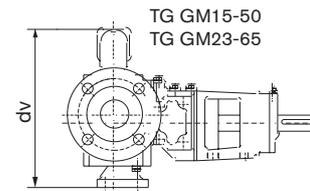
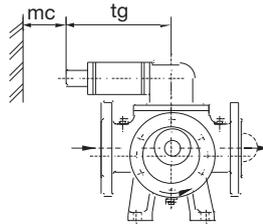
	GM15-50	GM23-65	GM58-80	GM86-100	GM120-100	GM185-125	GM270-150
ma	178	183	208	228	243	258	303
dv	-	-	333	338	338	403	428
mc	-	-	152	152	152	152	152

6.4 Soupapes de décharge

6.4.1 Soupape de décharge simple

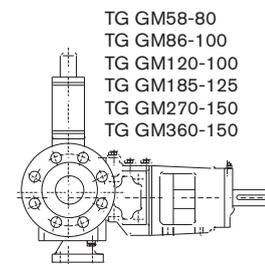
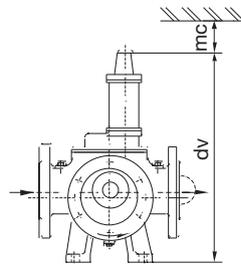


TG GM2-25
TG GM3-32
TG GM6-40



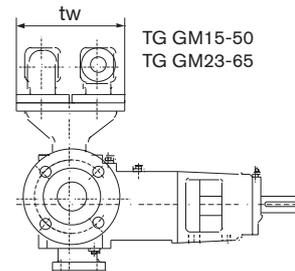
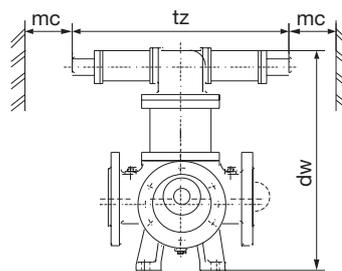
TG GM15-50
TG GM23-65

Taille de la pompe TG GM	dv	mc	tg
2-25 3-32	198	40	145
6-40	230	40	145
15-50	290	50	200
23-65	300	50	200
58-80	551	70	-
86-100	577	70	-
120-100	577	70	-
185-125	642	70	-
270-150	815	80	-
360-150	850	80	-



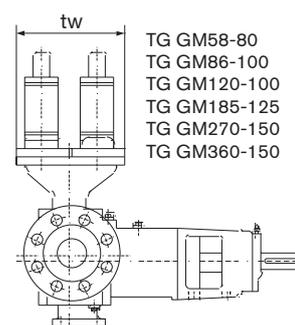
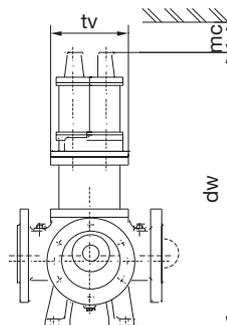
TG GM58-80
TG GM86-100
TG GM120-100
TG GM185-125
TG GM270-150
TG GM360-150

6.4.2 Soupape de décharge double



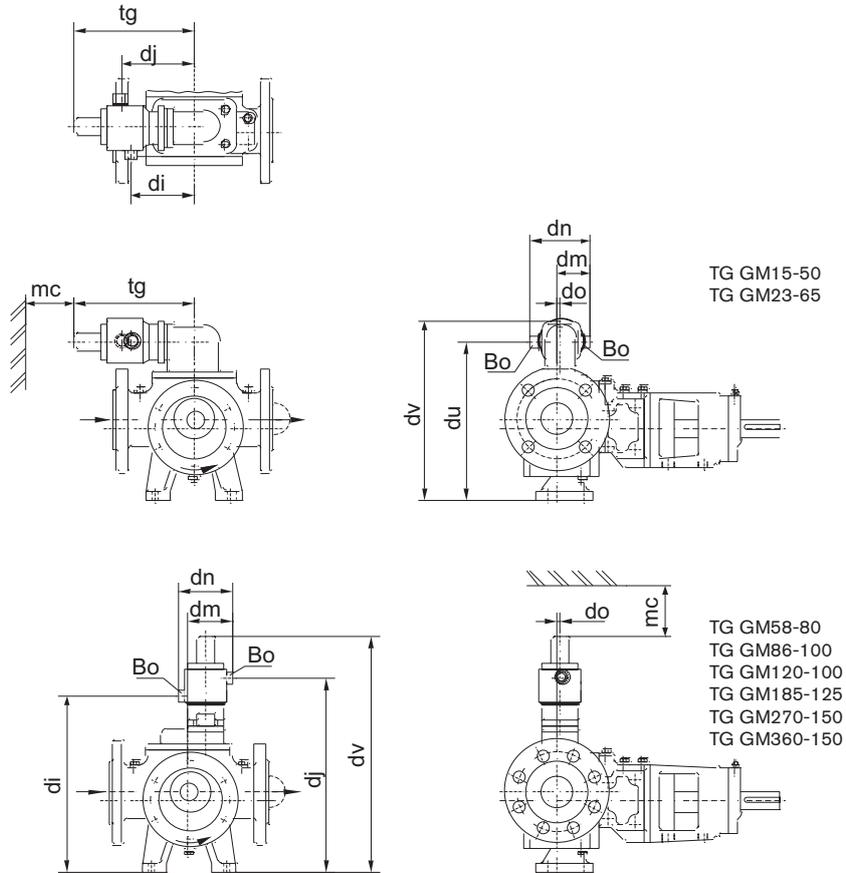
TG GM15-50
TG GM23-65

Taille de la pompe TG GM	dw	mc	tv	tw	tz
15-50	391	50	-	184	400
23-65	401	50	-	184	400
58-80	662	70	178	238	-
86-100	698	70	219	300	-
120-100	698	70	219	300	-
185-125	763	70	219	300	-
270-150	965	80	270	390	-
360-150	1000	80	270	390	-



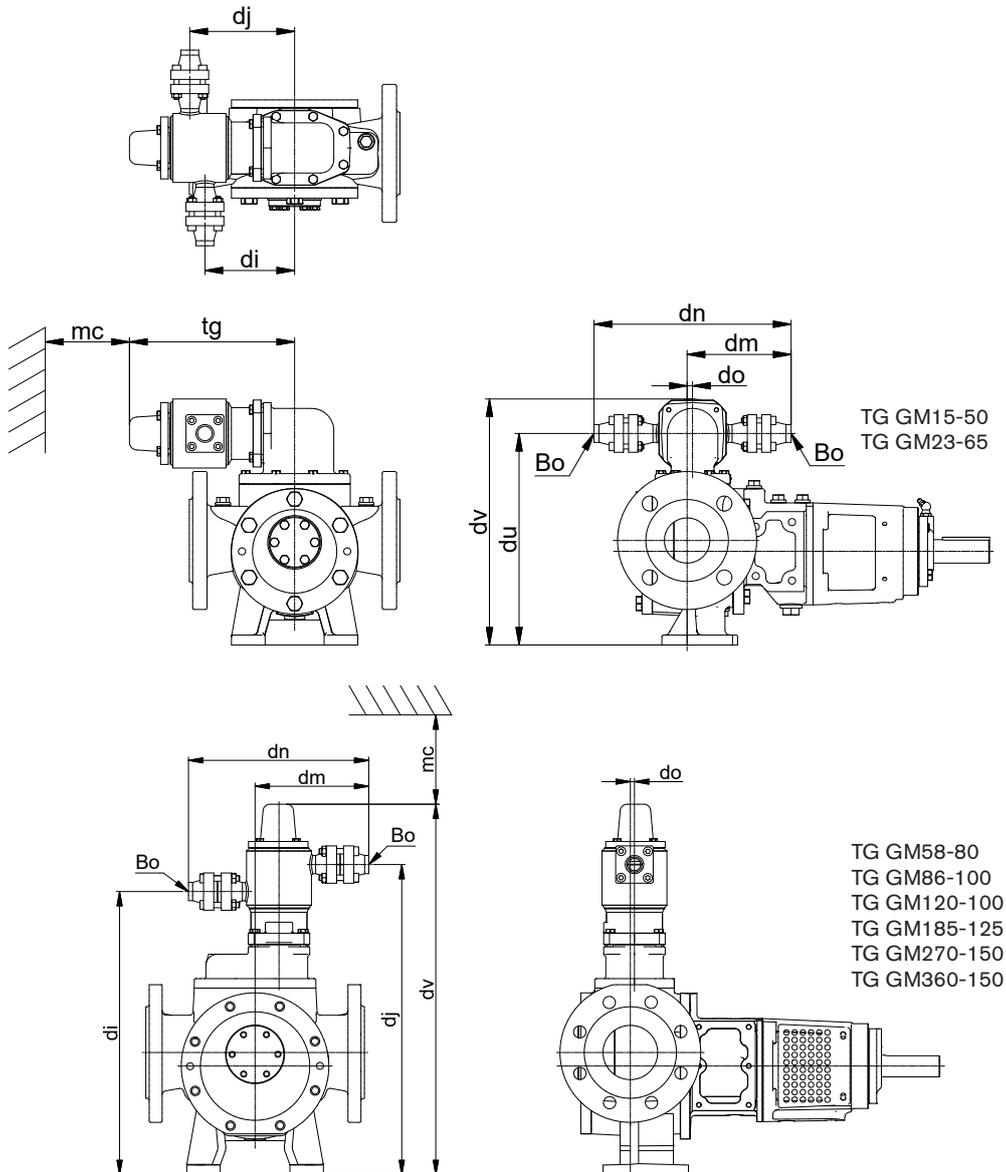
TG GM58-80
TG GM86-100
TG GM120-100
TG GM185-125
TG GM270-150
TG GM360-150

6.4.3 Soupape de décharge chauffée (enveloppe S)



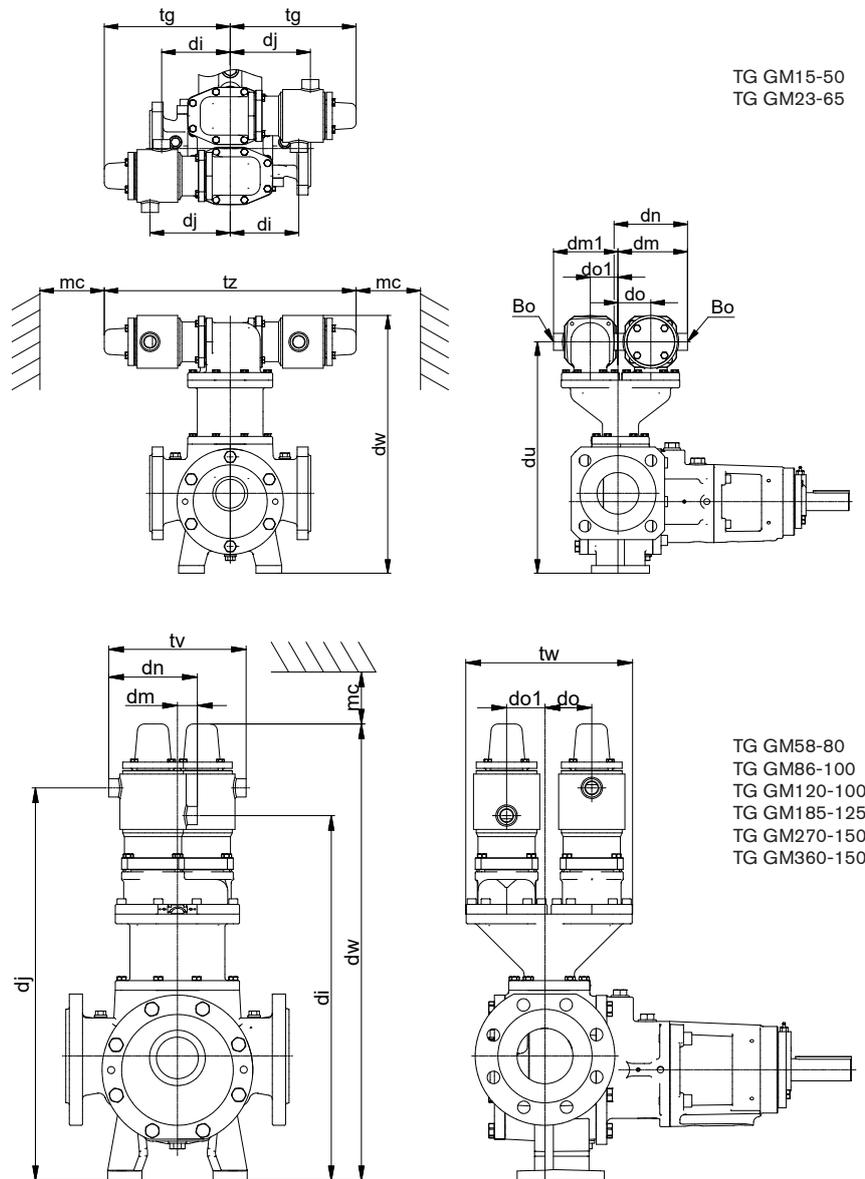
	TG GM15-50	TG GM23-65	TG GM58-80	TG GM86-100	TG GM120-100	TG GM185-125	TG GM270-150	TG GM360-150
Bo	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2
di	101	101	418	444	444	509	583	618
dj	119	119	458	484	484	549	703	738
dm	62	59.5	98.5	103.5	103.5	103.5	135	135
dn	115	115	127	127	127	127	170	170
do	6.5	4	6	8	8	24	27	-
du	253	263	-	-	-	-	-	-
dv	290	300	551	577	577	642	815	850
mc	50	50	70	70	70	70	80	80
tg	200	200	-	-	-	-	-	-

6.4.4 Soupape de décharge chauffée (enveloppe T)



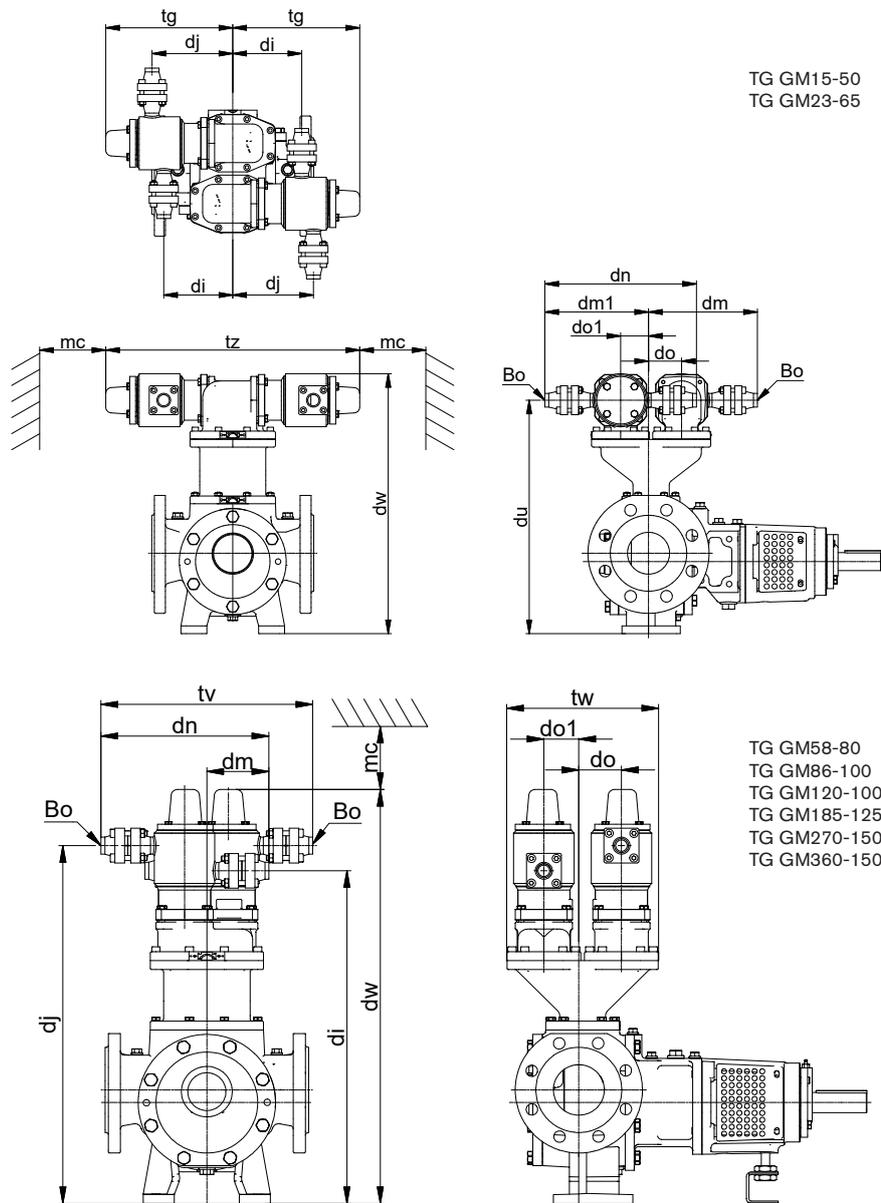
	TG GM15-50	TG GM23-65	TG GM58-80	TG GM86-100	TG GM120-100	TG GM185-125	TG GM270-150	TG GM360-150
Bo	21.3x2	21.3x2	26.9x2.3	26.9x2.3	26.9x2.3	26.9x2.3	26.9x2.3	26.9x2.3
di	101	101	418	444	444	509	583	618
dj	119	119	458	484	484	549	703	738
dm	124.5	122	167.5	172.5	172.5	172.5	204.5	204.5
dn	236	236	265	265	265	265	310	310
do	6.5	4	6	8	8	24	27	0
du	253	263	-	-	-	-	-	-
dv	290	300	550	576	576	641	814	849
mc	50	50	70	70	70	70	80	80
tg	200	200	-	-	-	-	-	-

6.4.5 Soupape de décharge de sécurité double chauffée (enveloppe S)



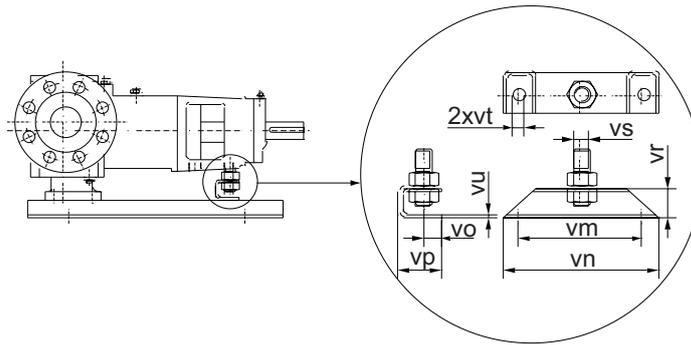
	TG GM15-50	TG GM23-65	TG GM58-80	TG GM86-100	TG GM120-100	TG GM185-125	TG GM270-150	TG GM360-150
Bo	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2
di	101	101	529	565	565	630	734	769
dj	119	119	569	605	605	670	854	889
dm	111	108	28.5	23.5	23.5	23.5	35.5	35.5
dm1	98	100	-	-	-	-	-	-
dn	115	115	127	127	127	127	170	170
do	53.5	51	67	85.5	85.5	101.5	127	100
do1	40.5	43	55	69.5	69.5	53.5	73	100
du	354	364	-	-	-	-	-	-
dw	391	401	662	698	698	763	965	1000
mc	50	50	70	70	70	70	80	80
tg	197	197	-	-	-	-	-	-
tv	-	-	197	207	207	207	270	270
tw	-	-	240.5	302.5	302.5	302.5	390	390
tz	394	394	-	-	-	-	-	-

6.4.6 Soupape de décharge de sécurité double chauffée (enveloppe T)



	TG GM15-50	TG GM23-65	TG GM58-80	TG GM86-100	TG GM120-100	TG GM185-125	TG GM270-150	TG GM360-150
Bo	21.3x2	21.3x2	26.9x2.3	26.9x2.3	26.9x2.3	26.9x2.3	26.9x2.3	26.9x2.3
di	101	101	529	565	565	630	734	769
dj	119	119	569	605	605	670	854	889
dm	171.5	169	97.5	92.5	92.5	92.5	105.5	105.5
dm1	158.5	161	-	-	-	-	-	-
dn	236	236	265	265	265	265	310	310
do	53.5	51	67	85.5	85.5	101.5	127	100
do1	40.5	43	55	69.5	69.5	53.5	73	100
du	354	364	-	-	-	-	-	-
dw	391	401	662	698	698	763	965	1000
mc	50	50	70	70	70	70	80	80
tg	197	197	-	-	-	-	-	-
tv	-	-	335	345	345	345	409	409
tw	-	-	240.5	302.5	302.5	302.5	390	390
tz	394	394	-	-	-	-	-	-

6.5 Support de palier



	TG GM2-25 TG GM3-32	TG GM6-40	TG GM15-50	TG GM23-65	TG GM58-80	TG GM86-100	TG GM120-100	TG GM185-125	TG GM270-150	TG GM360-150
vm	90	100	120	120	160	160	160	200	200	270
vn	118	130	150	150	195	195	195	250	250	310
vo	10	17	17	17	20	20	20	20	20	20
vp	25	40	40	40	50	50	50	50	50	50
vr	20	30	30	30	50	50	50	50	50	100
vs	M10	M12	M16	M16	M20	M20	M20	M20	M20	M20
vt	10	12	12	12	14	14	14	14	14	18
vu	2	3	3	3	4	4	4	4	4	9

6.6 Poids – Masse

	Version	Masse	Poids	TG GM2-25	TG GM3-32
Pompe (sans enveloppe)	GS	kg	daN	8	8
	PO/PQ	kg	daN	9	9
	GG & GD	kg	daN	9	9
Front-Pull Out (extraction avant) (couverture de pompe + pignon)		kg	daN	1	1
Extraction arrière (arbre + carter intern. + palier)		kg	daN	6	6
Brides vissées (en supplément)		kg	daN	4	5
Enveloppes (supplément)	SO	kg	daN	1	1
	SS	kg	daN	2	2
	OS	kg	daN	1	1
Soupape de décharge (en supplément)		kg	daN	2	2

	Version	Masse	Poids	TG GM6-40	TG GM15-50	TG GM23-65	TG GM58-80	TG GM86-100	TG GM120-100	TG GM185-125	TG GM270-150	TG GM360-150
Pompe (sans enveloppe)	GS	kg	daN	14	30	34	63	82	93	146	191	263
	PO/PQ/PR	kg	daN	15	32	36	67	86	97	152	198	270
	GG/GD/GC	kg	daN	16	34	38	70	89	100	156	203	275
Front-Pull Out (extraction avant) (couverture de pompe + pignon)		kg	daN	1,6	3	4	10	13	17	26	40	60
Extraction arrière (arbre + carter intern. + palier)		kg	daN	10	20	22	45	50	42	90	93	116
Brides vissées (en supplément)		kg	daN	8	–	–	–	–	–	–	–	–
Enveloppes (supplément)	SO	kg	daN	1	3	3	9	9	7	10	10	16
	SS	kg	daN	2	4,5	4,5	13	13	7	15	15	20
	OS	kg	daN	1	1,5	1,5	4	4	0	5	5	7
	TO	kg	daN	2,5	4,0	4,0	10	10	11	15	15	20
	TT	kg	daN	4	6	6	17	18	18	24	24	30
OT	kg	daN	1,5	2	2	7	8	7	9	9	10	
Soupape de décharge (en supplément)		kg	daN	2	5	5	7	10	10	10	23	23
Soupape de décharge double (en supplément)		kg	daN	–	13	13	24	36	36	36	64	64

pour les matériaux en contact avec des denrées alimentaires

Fabricant

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

Par la présente, nous certifions, à compter de la date de la présente Déclaration, la conformité des matériaux entrant en contact avec des denrées alimentaires au cours de l'utilisation prévue avec les exigences générales du

Règlement (CE) n° 1935/2004 du 27 octobre 2004 sur les matériaux et articles destinés à entrer en contact avec des denrées alimentaires et abrogeant les directives 80/590/CEE et 89/109/CEE.

La présente déclaration s'applique au(x) produit(s) suivant(s) :

Produit : **Pompe à engrenages internes TopGear**

Configurations :

TG GP xx-xx FD G# OS UG6 UG6 AW	TG BLOC xx-xx FD G# O SG2 G1 WV
TG GP xx-xx FD G# OS UR6 UR6 AW	TG BLOC xx-xx FD G# S SG2 G1 WV
TG GP xx-xx FD G# SS UG6 UG6 AW	TG BLOC xx-xx FD R# O UR4 R4 WV
TG GP xx-xx FD G# SS UR6 UR6 AW	TG BLOC xx-xx FD R# S UR4 R4 WV
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	

avec : xx-xx : de 6-40 à 360-150
 yy-yy : de 6-40 à 23-65
 # : 1, 2, 3, 4 ou 5

Pour les matériaux composés de plastique, les déclarations supplémentaires suivantes s'appliquent :

- « Letter of conformance with EC1935/2004 food contact » pour les joints Gylon® (voir pages 115-116)
- « Certificate of compliance with EC1935/2004 food contact » pour les joints Clipperlon du fournisseur Eriks+Baudoin (voir page 117)
- « Statement of EagleBurgmann on the Regulation (EC) No.1935/2004 » (voir pages 118-120)
- « Confirmation » de la garniture mécanique M7N (y compris les joints toriques) du fournisseur EagleBurgmann (voir page 121)
- « Quality confirmation » pour les bagues de tresse en Buramex SF6335 du fournisseur EagleBurgmann (voir page 122)

La présente déclaration est valable pour une durée de trois ans à compter de la date à laquelle la pompe a été expédiée de notre unité de production.

La présente déclaration ne modifie aucune disposition contractuelle, en particulier concernant la garantie et la responsabilité.

Erpe-Mere, 1er juillet 2023



Frank Vander Beken
 Directeur de succursale

Letter of conformance

FOOD SAFE - EC1935/2004, EC 10/2011conformity

Garlock GmbH
Falkenweg 1
41468 Neuss-GERMANY

We hereby confirm, our material

GYLON® blue Style 3504 and GYLON® EPIX Style 3504 EPX (printed/unprinted, sheets, cut and deformed goods) and therewith including the product series GYLON® Style 3506 (un-colored GYLON® Style 3504) as well as product series GYLON BIO-PRO®, GYLON BIO-ECO® and GYLON BIO-ASEPT®

complies with the following regulations and laws in its current version as listed below:

- European Regulation (EC) No 1935/2004* with relevant requirements of regulation (EC) No 10/2011
- Foodstuffs, Consumer Goods and Animal Feed Code (Foodstuffs and animal feed code - LFGB) with the relevant requirements of the German Consumer Goods Ordinance
- BfR memorandum on the examination of high polymers No.62
- FDA 21 CFR 177.1550 They meet ingredient and extract requirements. The fillers is listed in the Food Chemicals Codex (FCC 3rd Edition) and is considered GRAS (generally recognized as safe -21CFR170.30). The pigment is approved for use in contact with food under 21CFR 178.3297.

The overall migration as well as the specific migration are below the legal limit values and in case of an application in accordance with the specifications.

Compliance with the overall migration limits for all type of foods testing to simulant A, B and D2 has been performed.

The following Substances with a limitation and/or specification are employed in the product mentioned above:

Substance	Limitation (SML)
Tetrafluorethylen(CAS 116-14-3) not detectable	smaller 0,5 mg/kg
Cobalt (Co)(CAS 7440-48-4) not detectable	smaller 0,0008 mg/dm ²
Aluminium (AL) (CAS 7429-90-5)	0,025 mg/dm ²

Thus, the above mentioned material may be used safely for gaskets which are used in the production of foodstuffs and may stand in direct contact with dry, aqueous, acid and fatty foodstuffs.

**This Material also is used within process and industries, which are not rated to EC1935/2004 and only is delivered with traceability under request within ordering process.*

Specification regarding the intended use:

- Kind of foodstuffs or procedure for which the material is suitable:
 - o beverages: non-alcoholic and alcoholic drinks up to undenaturated ethyl alcohol
 - o corn, cereal products, pastry products, biscuits, cakes and other baked goods
 - o chocolate, sugar and products obtained from it, confectioneries
 - o fruit, vegetables and products obtained from it
 - o fats and oils
 - o animal products and eggs
 - o dairy products
 - o Various products: vinegar, fried or roasted foodstuff, preparation for the cooking of soups, stocks (liquid, solid or powder), sauces, mustard, sandwiches, ice cream, dried foodstuffs, deep-frozen foodstuffs, concentrated extracts with an alcohol content of at least 6%, cacao, coffee, aromatic herbs, spices and condiments in a natural state and in an oily medium
- Duration and temperature of the treatment and storage when in contact with the foodstuff
 - o High temperature applications with dry, aqueous and fatty foodstuffs up to 2 hours at temperatures of up to 175°C as well as long-term storage at room temperature and below
- Ratio between the surface in contact with the foodstuff and the volume, based on which the compliance of the material or article was determined.
 - o 6 dm² surface / 1 kg foodstuff

This letter of conformance represents the latest technical standard and has a unlimited validity.

It will be renewed in case of significant changes in composition or production that influence the migration of the material or if new scientific evidences emerge.

Garlock GmbH
Falkenweg 1
41468 Neuss

Neuss, 09th MAI 2019 R. Kulesa STATIC SEALS

**This Material also is used within process and industries, which are not rated to EC1935/2004 and only is delivered with traceability under request within ordering process.*

Garlock GmbH
Post office box 210464
D-41430 Neuss
Falkenweg 1
D-41468 Neuss

Phone: 02131/349-0
Fax: 02131/349-222
E-Mail: garlockgmbh@garlock.com
<http://www.garlock.com>

CEO:
Herbert Nöckel
Robert McLean

Bank account:
Commerzbank AG Heilbronn
Konto 318 047 800
BLZ 620 400 60
BIC/Swift COBADEFF 620

HR B 7884 AG Neuss
VAT.No. DE 119354138
IBAN DE 93620400600318047800
EORI-No. DE2531925

page 2 / 2

Subject to change without notice KU12919

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 ²
Extraction in demi-water 2 hours	Max. 3,1 mg/dm ²
Extraction in n-heptane 2 hours	Max. 3,1 mg/dm ²
Extraction in ethanol 50% 2 hours	Max. 3,1 mg/dm ²

For more information phone +31 72 514 15 14 or E-mail 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 | www.eriks.com

To

EagleBurgmann Germany GmbH & Co. KG

Äußere Sauerlacher Str. 6-10
D-82515 Wolfratshausen
www.eagleburgmann.com

19.11.2020

Statement on the Regulation (EC) No. 1935/2004 of the European Parliament and of the Council 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

The principle underlying the Regulation (EC) No. 1935/2004 is that any material or article intended to come into contact directly or indirectly with food must be sufficiently inert to preclude substances from being transferred to food in quantities large enough to endanger human health or to bring about an unacceptable change in the composition of the food or a deterioration in its organoleptic properties.

The regulation plans no declaration of compliance which directly refers to the Regulation (EC) No. 1935/2004 but it refers to specific measures for the groups of materials and articles in appendix 1. But up to now (status 13.08.2009) these specific measures do not exist for all mentioned groups of materials and articles in appendix 1 of the Regulation (EC) No. 1935/2004. Therefore it is not possible to issue a declaration of compliance according to the Regulation (EC) 1935/2004 for materials and articles for which no specific measure acc. to art. 5 exists. For such materials and articles which are not harmonized in the EC up to now the national rules (if existing) are still valid. For Germany these are the Consumer Goods Ordinance (BedGgstV) and the Foods, Consumer Goods and Feedstuffs Code (LFGB).

EagleBurgmann uses the following materials for mechanical seals and supply systems which are covered by the Regulation (EC) No. 1935/2004:

- Ceramics
- Metals and alloys
- Plastics

For the ceramic materials which EagleBurgmann uses for mechanical seals and supply systems for the usage in the production and processing of foodstuffs, namely

- Silicon carbide
- Oxide ceramic (aluminium oxide)
- Tungsten carbide

no specific measures according to the Regulation (EC) No. 1935/2004 exist.

A national rule does also not exist.

Within the above mentioned material groups there are specific materials available with one or several of the following approvals:

- FDA (Food And Drugs Administration, USA)
- KTW (derived from LFGB §31)
- WRAS (Water Regulations Advisory Scheme, Great Britain)
- USP (United States Pharmacopeia)
- DVGW - W 270

EagleBurgmann Germany
GmbH & Co. KG

Postfach 1260
82502 Wolfratshausen

Ust.-Ident-Nr.
DE 230276848

Komplementär-GmbH:
EagleBurgmann Germany
Verwaltungs-GmbH
Registergericht:
München HRB 151901

Geschäftsführer
der Komplementär-GmbH:
Dr. Stefan Sacré (CEO),
Michael Stomberg (COO),
Jochen Strasser (CFO)

www.eagleburgmann.com

Äußere Sauerlacher Str. 6-10
82515 Wolfratshausen

Registergericht:
München HRA 83942

EagleBurgmann certifies herewith that the above mentioned materials do not contain any lead or cadmium.

For the metallic materials which EagleBurgmann uses for mechanical seals and supply systems for the usage in the production and processing of foodstuffs no specific measures according to the Regulation (EC) No. 1935/2004 exists. A national rule does also not exist.

Eagle Burgmann only uses stainless steels according to EN 10088, e.g. 1.4571, 1.4404, 1.4435 or superior steels or nickel alloys like Hastelloy C4. According to the statement of the Council of Europe (Guidelines on metals and alloys used as food contact materials) and the 3-A Sanitary Standard (International Association of Milk, Food and Environmental Sanitarians) these materials are best available technology for the usage in the production and processing of foodstuffs.

For the elastomers which EagleBurgmann uses in the production and processing of foodstuffs no specific measures according to the Regulation (EC) No. 1935/2004 exist, too.

For this reason for Germany the Foods, Consumer Goods and Feedstuffs Code (LFGB) is valid. From this it follows that elastomers which meet the requirements of the LFGB §31 are suitable for the usage in the production and processing of foodstuffs.

Moreover there are specific materials available within the material group of the elastomers with one or several of the following approvals:

- FDA (Food And Drugs Administration, USA):
 - Title 21, CFR §177.1550 - Coated Elastomer
 - Title 21, CFR §177.2400 - Elastomer - FFKM
 - Title 21, CFR §177.2600 - Elastomer
- 3-A Sanitary Standard Number 18-03, Class I-IV - Elastomer
- KTW (derived from LFGB §31)
- WRAS (Water Regulations Advisory Scheme, Great Britain)
- USP (United States Pharmacopeia) - Biological reaction test, class I-VI, 3 Standard Temperatures
- ACS (Accréditation de conformité sanitaire, France)
- NSF (National Sanitation Foundation, USA)
- DVGW - W 270
- DM 174/04 of the TIFQ (Istituto per la Qualità Igienica delle Tecnologie Alimentari, Italy)

EagleBurgmann certifies herewith that the manufacturing of mechanical seals and supply systems for the usage in the production and processing of foodstuffs is in compliance with good manufacturing practice according to the Regulation (EC) No. 1935/2004.

Furthermore it is certified that under normal or foreseeable conditions of use the mechanical seals and the supply systems from EagleBurgmann do not transfer their constituents to food in quantities which could:

- endanger human health
- or
- bring about an unacceptable change in the composition of the food
- or
- bring about a deterioration in the organoleptic characteristics thereof.

EagleBurgmann also certifies that the traceability according to the Regulation (EC) No. 1935/2004 is ensured for mechanical seals and supply systems for the usage in the production and processing of foodstuffs.

In principle it has to be considered that in the order for mechanical seals and supply systems intended to use in the production and processing of foodstuffs the specific requirements on the materials as well as on the traceability and on the production process are specified.

EagleBurgmann Germany
GmbH & Co. KG

Postfach 1260
82502 Wolfratshausen

Ust.-Ident-Nr.
DE 230276848

Komplementär-GmbH:
EagleBurgmann Germany
Verwaltungs-GmbH
Registergericht:
München HRB 151901

Geschäftsführer
der Komplementär-GmbH:
Dr. Stefan Sacré (CEO),
Michael Stomberg (COO),
Jochen Strasser (CFO)

www.eagleburgmann.com

Äußere Sauerbacher Str. 6-10
82515 Wolfratshausen

Registergericht:
München HRA 83942

Yours faithfully

EagleBurgmann Germany GmbH & Co. KG

**EagleBurgmann Germany
GmbH & Co. KG**

www.eagleburgmann.com

Postfach 1260
82502 Wolfratshausen

Äußere Sauerlacher Str. 6-10
82515 Wolfratshausen

Ust.-Ident-Nr.
DE 230276848

Registergericht:
München HRA 83942

Komplementär-GmbH:
EagleBurgmann Germany
Verwaltungs-GmbH
Registergericht:
München HRB 151901

Geschäftsführer
der Komplementär-GmbH:
Dr. Stefan Sacré (CEO),
Michael Stomberg (COO),
Jochen Strasser (CFO)

Bestätigung / Confirmation

EagleBurgmann bestätigt hiermit für die Materialien und Gegenstände, die bei bestimmungsgemäßen Gebrauch in Kontakt mit Lebensmitteln kommen können, die Konformität mit den allgemeinen Anforderungen der **Verordnung (EG) Nr. 1935/2004** vom 27. Oktober 2004 über Materialien und Gegenstände, die dazu bestimmt sind, mit Lebensmitteln in Berührung zu kommen.

EagleBurgmann hereby confirm the conformity of materials and articles which, when used in accordance with their intended purpose, can come into contact with food with the general requirements of **Regulation (EC) No 1935/2004** of 27 October 2004 on materials and articles intended to come into contact with food.

Gegenstand: Gleitringdichtung

Article: Mechanical seal

Materialien und Gegenstände in Kontakt mit Lebensmittel

Materials and articles in contact with food.

EagleBurgmann Bezeichnung Designation	EN12756 (angelehnt an acc. to)	Material-Beschreibung Description Material	Zulassung Approval
Buka15 Buka16	U3 U2	Gleitwerkstoff / Face Materials: Wolframkarbid / Tungsten Carbide	FDA (GRAS = generally recognised as safe)
Buka20 Buka22 Buka27	Q2 Q1 (Q7)	Gleitwerkstoff / Face Materials: Siliziumkarbid / Silicon Carbide	FDA (GRAS)
Buko1	B	Gleitwerkstoff / Face Materials: Kohlegraphit, Kunstharz-imprägniert Carbon Graphite, Resin impregnated	FDA (GRAS) (FDA §177.2410)
E1 EL		O-Ringe, Bälge / O-Rings, Bellows: Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk Ethylene-Propylene-Diene-Rubber	FDA §177.2600
KL		O-Ringe / O-Rings: Perfluor-Kautschuk / Perfluorcarbon-Rubber	FDA §177.2400
V16 V26 VL		O-Ringe / O-Rings: Fluor-Kautschuk / Fluorcarbon-Rubber	FDA §177.2600
1.4571 1.4462	G (G1)	Material für Konstruktion, Federn Material of construction, springs	FDA (GRAS)

EagleBurgmann stellt über ein nach ISO 9001 zertifiziertes QM-System die Rückverfolgbarkeit für verwendete Teile und Materialien sowie eine Fertigung gemäß GMP nach Verordnung EU 2023/2006 sicher.

EagleBurgmann ensure the traceability of parts and materials used as well as a manufacturing according to GMP as per regulation EU 2023/2006 by means of a quality system certified acc. to ISO 9001.

i.A. F. Georgi
Standardization
Division Mechanical Seals
Florian.Georgi@de.eagleburgmann.com
www.eagleburgmann.com

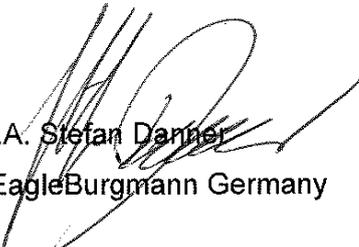
Wolfratshausen, 04.07.2017

Diese Nachricht wird direkt vom PC ohne Unterschrift versandt. / This message will be send direct from the PC without signature.

Quality confirmation according to EU regulation No. 10/2011, 1935/2004, 2023/2006 and FDA

The stuffing box packing called Burgmann Buramex SF 6335 was tested in October 2012 by the Fraunhofer Institute for Process Engineering and Packaging in Freising with regard to its suitability for contact with food. The Fraunhofer Institute's final analysis shows:

1. Provided that the maximum contact area of 2.5 dm² for Buramex SF 6335 is observed, there are no concerns about the use as stuffing box packing in food processing machines up to 100 ° C. For this application described above, the safety requirements according to (FDA) 21 CFR 170.3 (i) and Article 3 of the EU Framework Regulation (EC) No. 1935/2004 can be confirmed.
2. The assessment was based on Regulation (EU) No. 10/2011. A copy of the test report (number PA/4411/12) from the Fraunhofer Institute dated November 21, 2012 with further details is available on request.
3. As part of the quality assurance system in accordance with ISO 9001: 2008, control systems and documentation are available in the production facilities that guarantee good manufacturing practice as required by EG2023 / 2006.


i.A. Stefan Danner
EagleBurgmann Germany

☐ BURAMEX SF.DOC

Stand: 13.07.2021

› Johnson Pump®



TopGear GM

Pompes à engrenages internes

SPXFLOW®

SPX FLOW EUROPE LIMITED - BELGIUM

Evenbroekveld 2-6

9420 Erpe-Mere, Belgique

Tél. : +32 (0)53 60 27 15

Fax : +32 (0)53 60 27 01

e-mail : johnson-pump@spxflow.com

www.spxflow.com/johnson-pump/

SPX FLOW se réserve le droit d'incorporer ses derniers concepts ainsi que toute autre modification importante sans préavis ou obligation. Les éléments décoratifs, les matériaux de construction et les données dimensionnelles, tels qu'énoncés dans ce document, sont fournis à titre informatif uniquement et ne doivent pas être considérés comme officiels sauf confirmation par écrit.

Veuillez contacter votre représentant local pour connaître la disponibilité du produit dans votre région. Pour plus d'informations, consultez le site www.spxflow.com.

PUBLICATION : 04/2024

DOCUMENT : A.0500.403 - IM-TG GM

VERSION : 07.06 FR

Copyright ©2000, 2008, 2009, 2011, 2013, 2014, 2015, 2016, 2020, 2023, 2024 SPX FLOW, Inc.