

TopGear MAG

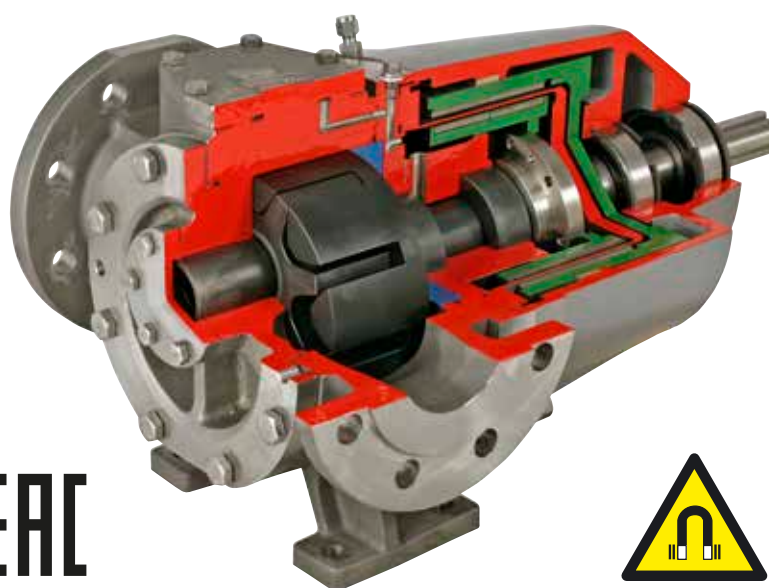
POMPES À ENGRENAGES INTERNES À ENTRAÎNEMENT MAGNÉTIQUE

A.0500.553 – IM-TG MAG/04.03 FR (01/2017)

TRADUCTION DU MANUEL D'INSTRUCTION D'ORIGINE
LIRE CE MANUEL AVANT TOUTE MISE EN MARCHÉ OU INTERVENTION.

CE

EAC



Déclaration CE de conformité

Directive machines 2006/42/CE, Annexe IIA

Le fabricant

SPX Flow Technology Belgium NV
Evenbroekveld 2-6
BE-9420 Erpe-Mere
Belgique

Par la présente nous certifions que

TopGear MAG –

Pompe à engrenage interne à entraînement magnétique

Type: TG MAG15-50
TG MAG23-65
TG MAG58-80
TG MAG86-100
TG MAG185-125

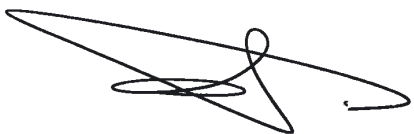
livrées sans entraînement ou sous forme d'ensemble complet avec entraînement
sont conformes aux dispositions de la Directive machines 2006/42/CE, Annexe I.

Déclaration du fabricant

Directive machines 2006/42/CE, Annexe IIB

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

Erpe-Mere, le 1 avril 2014



Gerard Santema
General Manager

Sommaire

1.0	Introduction	7
1.1	Généralités	7
1.2	Réception, manutention et stockage	7
1.2.1	Réception	7
1.2.2	Manutention	7
1.2.3	Stockage.....	7
1.3	Sécurité	8
1.3.1	Généralités	8
1.3.2	Pompes	9
1.3.2.1	Manutention de la pompe	9
1.3.2.2	Installation	9
1.3.2.3	Avant la mise en service de la pompe	10
1.3.2.4	Démontage/remontage de la protection de l'accouplement.	10
1.3.2.5	Plaque d'identification – Déclaration de conformité CE	10
1.4	Conventions techniques	11
2.0	Description de la pompe	12
2.1	Désignation du type	12
3.0	Informations générales et données techniques	14
3.1	Pièces standard de la pompe	14
3.2	Principe de fonctionnement	14
3.2.1	Fonctionnement de l'auto-amorçage	15
3.2.2	Soupape de décharge - Principe de fonctionnement.....	15
3.3	Bruit.....	15
3.4	Performances générales	15
3.5	Principales caractéristiques	16
3.6	Pression	16
3.7	Niveau sonore	17
3.7.1	Niveau sonore d'une pompe sans entraînement	17
3.7.2	Niveau sonore de la pompe	17
3.7.3	Influences	18
3.8	Température maximale et minimale admise	18
3.9	Options de l'enveloppe	18
3.10	Intérieur	18
3.10.1	Matières des coussinets	18
3.10.2	Température interne maximale	19
3.10.3	Fonctionnement dans des conditions de lubrification hydrodynamique	19
3.10.4	Couple maximal en fonction de la combinaison de matières de l'arbre et du rotor	19
3.11	Moment d'inertie de masse	20
3.12	Jeu axial et radial	20
3.13	Jeux supplémentaires	20
3.14	Jeu entre les dents des engrenages	21
3.15	Dimension maximale des particules solides	21

3.16 Composants de l'entraînement magnétique	22
3.16.1 Coupleur magnétique	22
3.16.2 Ensemble du palier de rotor	23
3.16.3 Pompe de circulation	24
3.16.4 Garnitures et joints d'étanchéité	24
3.17 Soupape de décharge	25
3.17.1 Définition et principe de fonctionnement	26
3.17.2 Matières	26
3.17.3 Pression	26
3.17.4 Chauffage	26
3.17.5 Soupape de décharge - Réglage relatif	27
3.17.6 Vues en coupe et listes de pièces détachées	28
3.17.6.1 Soupape de décharge simple	28
3.17.6.2 Enveloppe de réchauffage	29
3.18 Installation	29
3.18.1 Généralités	29
3.18.2 Emplacement	30
3.18.2.1 Ligne d'aspiration courte	30
3.18.2.2 Accessibilité	30
3.18.2.3 Installation à l'extérieur	30
3.18.2.4 Installation à l'intérieur	30
3.18.2.5 Stabilité	31
3.18.3 Entraînements.....	31
3.18.3.1 Couple de démarrage	31
3.18.3.2 Charge radiale en bout d'arbre.....	31
3.18.4 Rotation de l'arbre	32
3.18.4.1 Rotation de l'arbre pour une pompe sans soupape de décharge	32
3.18.4.2 Rotation de l'arbre pour une pompe avec soupape de décharge	32
3.18.5 Tuyaux d'aspiration et de refoulement	33
3.18.5.1 Forces et couples	33
3.18.5.2 Tuyauterie	34
3.18.5.3 Vannes d'isolement	34
3.18.5.4 Crépine	35
3.18.6 Tuyauterie secondaire	35
3.18.6.1 Tuyauterie de vidange	35
3.18.6.2 Enveloppes chauffantes	35
3.18.7 Instructions pour l'assemblage	36
3.18.7.1 Transport de la pompe	36
3.18.7.2 Fondation de l'unité de pompage.....	36
3.18.7.3 Variateurs, réducteurs, moto-réducteurs, moteurs	36
3.18.7.4 Entraînement par moteur électrique.....	36
3.18.7.5 Moteurs thermiques	37
3.18.7.6 Accouplement de l'arbre	37
3.18.7.7 Protection des pièces mobiles	38
3.18.7.8 Contrôler la température de la sonde sur la cloche	38
3.19 Instructions de démarrage	39
3.19.1 Généralités	39
3.19.2 Nettoyage de la pompe	39
3.19.2.1 Nettoyage de la tuyauterie d'aspiration	39
3.19.3 Vidange et remplissage	39
3.19.4 Checklist - Mise en service initiale	40
3.19.5 Démarrage	40
3.19.6 Arrêt.....	41
3.19.7 Fonctionnement anormal	41

3.20	Dépannage	42
3.20.1	Instructions de réutilisation et de mise au rebut	44
3.20.1.1	Réutilisation	44
3.20.1.2	Mise au rebut	44
3.21	Instructions d'entretien	44
3.21.1	Généralités	44
3.21.2	Préparation	44
3.21.2.1	Environnement (sur site)	44
3.21.2.2	Outils	45
3.21.2.3	Arrêt	45
3.21.2.4	Sécurité du moteur	45
3.21.2.5	Stockage	45
3.21.2.6	Nettoyage extérieur	45
3.21.2.7	Installation électrique.....	45
3.21.2.8	Vidange du liquide pompé	45
3.21.2.9	Circuits de liquide	46
3.21.3	Composants spécifiques	46
3.21.3.1	Écrous et vis	46
3.21.3.2	Composants en plastique ou en caoutchouc	46
3.21.3.3	Joints d'étanchéité plats	46
3.21.3.4	Filtre ou crépine d'aspiration.....	47
3.21.3.5	Roulements antifriction	47
3.21.3.6	Paliers sur coussinet	47
3.21.4	Extraction frontale	47
3.21.5	Extraction arrière	47
3.21.6	Réglage du jeu	47
3.21.7	Désignation des raccords filetés	49
3.21.7.1	Raccordement fileté Rp (exemple Rp 1/2)	49
3.21.7.2	Raccordement fileté G (exemple G 1/2).....	49
4.0	Instructions de montage et démontage	50
4.1	Généralités	50
4.2	Démontage.....	50
4.2.1	Démontage de l'ensemble d'extraction avant	50
4.2.2	Démontage de la plaque de fermeture (0100) ou de la soupape de décharge	51
4.2.3	Démontage du palier	51
4.2.4	Démontez l'arbre de pompe complet	52
4.2.5	Démontez le rotor magnétique externe	52
4.2.6	Démontage de la cloche d'entrefer	53
4.2.7	Démontage de l'ensemble d'extraction arrière	53
4.3	Montage	55
4.3.1	Montage du palier	55
4.3.2	Pré-assemblez l'extraction arrière.....	57
4.3.2.1	Réglage du jeu axial de la pompe de circulation	57
4.3.2.2	Montage de l'arbre de rotor	58
4.3.3	Montage de l'ensemble d'extraction arrière sur le corps de pompe	60
4.3.4	Montage de l'ensemble d'extraction avant	60
4.3.5	Montage de la cloche d'entrefer	61
4.3.6	Montage du palier	62
4.3.7	Montage de la plaque de fermeture (0100) ou de la soupape de décharge	62

5.0	Vues en coupe et listes de pièces détachées	63
5.1	TG MAG15-50 à TG MAG185-125	63
5.1.1	Partie hydraulique	64
5.1.2	Palier	64
5.1.3	Options d'enveloppes S	65
5.1.3.1	Enveloppes S sur couvercle de pompe	65
5.1.3.2	Enveloppes S sur couvercle intermédiaire	65
5.1.4	Options d'enveloppes T	66
5.1.4.1	Enveloppes T sur couvercle de pompe	66
5.1.4.2	Enveloppes T sur couvercle intermédiaire	66
6.0	Plans d'encombrement	67
6.1	Pompes TG MAG15-50 à 185-125	67
6.2	Raccords à bride	68
6.2.1	Fonte	68
6.2.2	Acier inoxydable	68
6.3	Enveloppes	69
6.3.1	Enveloppes S avec raccords filetés sur le couvercle de la pompe et le couvercle intermédiaire (SS)	69
6.3.2	Enveloppes T avec raccords à bride sur le couvercle de la pompe et le couvercle intermédiaire (TT)	69
6.3.3	Enveloppes avec raccords filetés sur le couvercle de la pompe et sans enveloppe sur le couvercle intermédiaire (SOC) Enveloppes avec raccords à bride sur le couvercle de la pompe et sans enveloppe sur le couvercle intermédiaire (TOC)	69
6.3.4	Pas d'enveloppes sur le couvercle de la pompe mais enveloppes sur le couvercle intermédiaire et raccords filetés (OSC) Pas d'enveloppes sur le couvercle de la pompe mais enveloppes sur le couvercle intermédiaire et raccords à bride (OTC)	69
6.4	Soupapes de décharge	70
6.4.1	Soupape de décharge simple	70
6.4.2	Soupape de décharge chauffée	71
6.5	Support de palier	72
6.6	Poids – Masse	72

1.0 Introduction

1.1 Généralités

Le présent manuel comporte toutes les informations utiles décrivant les pompes à engrenages TopGear et doit être lu attentivement avant tout travail d'installation ou d'entretien. L'opérateur doit y avoir facilement accès.



Important !

La pompe ne doit pas être utilisée à d'autres fins que celles recommandées et initialement prévues sans l'avis de votre distributeur.

Les liquides inadaptés à la pompe peuvent l'endommager et présenter des risques d'accident corporel.

1.2 Réception, manutention et stockage

1.2.1 Réception

Déballer les colis immédiatement après la livraison. Vérifiez que l'envoi soit exempt de détérioration dès son arrivée 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 immédiatement établi et présenté au transporteur.

Prévenez votre distributeur.

Toutes les pompes ont un numéro de série gravé sur une plaque d'identification.

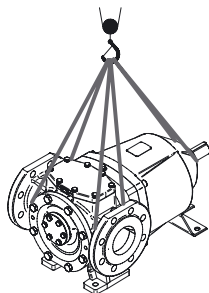
Ce numéro doit être précisé dans toutes les correspondances avec votre distributeur.

Les premiers chiffres du numéro de série indiquent l'année de fabrication.

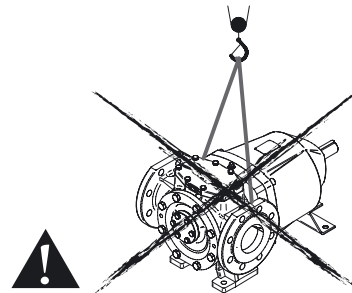
EAC TopGear CE	
Model:	TG
Serial No:	
SPXFLOW SPX Flow Technology Belgium NV Evenbroekveld 2-6, BE-9420 Erpe-Mere Johnson Pump www.johnson-pump.com / www.spxflow.com	

1.2.2 Manutention

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



Utilisez toujours au moins deux élingues. Vérifiez qu'elles sont fixées de façon à ne pas glisser. La pompe doit être levée en position horizontale.



Ne levez jamais la pompe par deux points d'attache seulement. Un levage incorrect peut provoquer un accident corporel et/ou endommager la pompe.

1.2.3 Stockage

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

1.3 Sécurité

1.3.1 Généralités



Les personnes porteuses d'un stimulateur cardiaque ne doivent pas travailler sur le coupleur magnétique ! Le champ magnétique est suffisamment puissant pour affecter le fonctionnement d'un stimulateur cardiaque. La distance de sécurité est de 3 mètres !

Important !

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

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

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



- 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 les dégâts de la pompe.



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

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



- Tous les travaux d'installation électrique doivent être réalisés par du personnel agréé conformément à la norme EN60204-1 et/ou aux réglementations locales. Installez un coupe-circuit verrouillable pour éviter tout démarrage intempestif. Protégez le moteur et les autres équipements électriques des surcharges avec le matériel approprié. Les moteurs électriques doivent être équipés d'une ventilation de refroidissement adéquate.

Dans les environnements présentant un risque d'explosion, des moteurs classés anti-déflagrants doivent être utilisés, ainsi que des dispositifs de sécurité spéciaux. Vérifiez auprès de l'office gouvernemental responsable de ce type de précautions.



- Une installation incorrecte peut provoquer des accidents mortels.



- La poussière, les liquides et les gaz susceptibles de provoquer une surchauffe, des courts-circuits de la corrosion et un incendie doivent être éloignés des moteurs et autres équipements exposés.



- 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 possibles doivent être collectées pour éviter la contamination de l'environnement.



- Maintenez lisibles sur la pompe, les flèches de sens et autres signes.

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

- La pompe ne doit pas être exposée à des changements brusques de la température du liquide sans préchauffage ou refroidissement préalable. Les fluctuations importantes de température peuvent provoquer des fissures ou une explosion, susceptible de provoquer des accidents corporels graves.

- La pompe ne doit pas être utilisée au-delà de ses caractéristiques nominales. Voir la section 3.5 Caractéristiques principales.

- Avant toute intervention sur la pompe ou le système, l'alimentation électrique doit être coupée et le dispositif de démarrage verrouillé. Lors d'une intervention sur la pompe, suivez les instructions de démontage/remontage du chapitre 4.0. Le non respect des instructions peut être à l'origine de dommages de la pompe. Cela peut aussi annuler la garantie.

- Les pompes à engrenage ne doivent jamais fonctionner à sec. Le fonctionnement à sec génère de la chaleur et peut endommager des pièces internes telles que les paliers. Si un fonctionnement à sec est nécessaire, la pompe doit préalablement fonctionner brièvement avec du liquide.

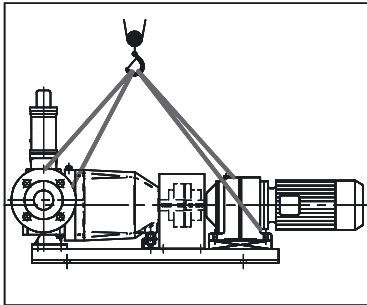
Nota ! Une petite quantité de liquide doit rester dans la pompe pour assurer la lubrification des pièces internes. S'il existe un risque de fonctionnement à sec pendant une période plus longue, installer une protection appropriée contre le fonctionnement à sec. Consultez votre distributeur.

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

1.3.2 Pompes

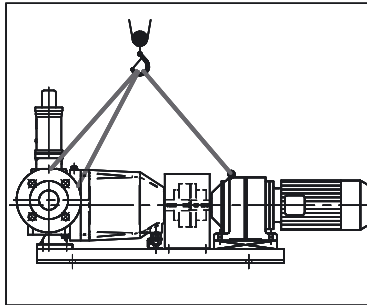
1.3.2.1 Manutention de la pompe

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



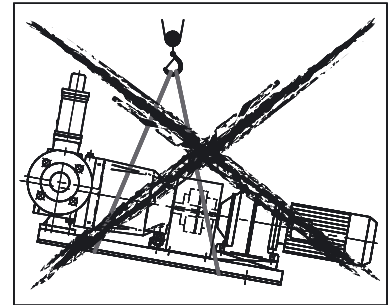
Fixez les élingues de levage autour de l'avant de la pompe et de l'arrière du moteur. Vérifiez que la charge est équilibrée avant de commencer le levage.

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 la pompe par un seul point d'attache. Un levage incorrect peut être à l'origine d'accidents corporels et/ou de dommages matériels.

1.3.2.2 Installation

Toutes les pompes doivent être équipées d'un interrupteur verrouillable de sécurité pour empêcher le démarrage accidentel pendant l'installation, l'entretien ou d'autres interventions sur la pompe.



Les personnes porteuses d'un stimulateur cardiaque ne doivent pas travailler sur le coupleur magnétique ! Le champ magnétique est suffisamment puissant pour affecter le fonctionnement d'un stimulateur cardiaque. La distance de sécurité est de 3 mètres !



Maintenez toujours l'équipement électronique à mémoire, les cartes bancaires à bande magnétique et autres articles similaires à un mètre au moins du coupleur !



Avertissement

L'interrupteur verrouillable de sécurité doit être sur arrêt et verrouillé avant toute intervention sur la pompe. Un démarrage accidentel peut provoquer un accident grave.

La pompe doit être montée sur une surface plane et boulonnée à la fondation ou équipée de pieds recouverts de caoutchouc.

Les connexions des tuyauteries à la pompe doivent se faire sans contraintes, bien fixées à la pompe et correctement supportées. Des tuyaux mal raccordés peuvent endommager la pompe et le système.



Avertissement

Les moteurs électriques doivent être installés par du personnel agréé, conformément à la norme EN60204-1. Une installation électrique défectueuse peut électrifier la pompe 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 coffrets étanches, capotages, etc.

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



Avertissement

Les pompes devant être installées dans des environnements potentiellement explosifs doivent être équipées 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 mis à la terre. Vérifiez les réglementations existantes auprès des autorités compétentes. Une installation défectueuse peut être à l'origine d'accidents mortels.

1.3.2.3 Avant la mise en service de la pompe

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

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

Avertissement

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

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

La protection de l'accouplement est une protection fixe destinée à protéger les utilisateurs et l'opérateur de se trouver pris dans l'arbre ou l'accouplement en rotation et de se blesser. La pompe est fournie avec des protections installées en usine, dotées d'espaces maximum certifiés conformément à la norme DIN EN ISO 13857.

Avertissement

La protection de l'accouplement ne doit jamais être déposée pendant le fonctionnement. L'interrupteur verrouillable de sécurité verrouillable doit être sur arrêt et verrouillé. La protection de l'accouplement doit toujours être remontée après dépose. Veillez à remonter également tous les capots de protection supplémentaires. Il existe un risque d'accident corporel lorsque la protection de l'accouplement n'est pas montée correctement.

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

1.3.2.5 Plaque d'identification – Déclaration de conformité CE

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

Consultez votre distributeur. si vous modifiez les conditions d'exploitation de la pompe pour en garantir le fonctionnement sûr et fiable. Cette règle s'applique également aux modifications à plus grande échelle, telles que changement du moteur ou de la pompe sur un groupe de pompage existant.

SPXFLOW	SPX Flow Technology Belgium NV Evenbroekveld 2-6 BE-9420 Erpe-Mere www.johnson-pump.com / www.spxflow.com	CE EAC
Pump type:		
Article No.:		
Unit serial No.:		
Date:		
Johnson Pump		

1.4 Conventions techniques

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

2.0 Description de la pompe

Les pompes TopGear MAG sont des pompes volumétriques à engrenages internes. Elles sont réalisées en fonte ou en acier inoxydable. Les pompes TG MAG sont assemblées à partir d'éléments modulaires, ce qui permet diverses variantes de construction. Différentes exécutions de coupleurs magnétiques, options de chauffage/refroidissement, plusieurs matières de paliers sur coussinet, engrenages, arbres et soupape de décharge.

2.1 Désignation du type

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

Exemple :

TG MAG 58-80 G2-S0C-BG2-Q-S5-S10-V-R

TG	MAG	58-80	G2	S	0C	BG	2	Q	S5	S10	V	R
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

1. Code de la famille de pompe

TG = TopGear

2. Nom de la gamme de pompe

MAG = pompe à entraînement magnétique

3. Caractéristiques hydrauliques indiquées par le volume déplacé par 100 tours (en dm³) et le diamètre nominal d'orifice (en mm)

TG MAG 15-50

TG MAG 23-65

TG MAG 58-80

TG MAG 86-100

TG MAG 185-125

4. Matière de la pompe et type de raccordement aux orifices

G2 Brides PN16 suivant DIN 2533

G3 Brides PN20 suivant ANSI 150 lbs

R2 Brides PN25 / PN40

R3 Brides PN20 suivant ANSI 150 lbs

R4 Brides PN50 suivant ANSI 300 lbs

R5 Brides PN16 DIN 2533

5. Options de l'enveloppe pour couvercle de pompe

0 Couvercle de pompe sans enveloppe

S Couvercle de pompe avec enveloppe et raccords filetés

T Couvercle de pompe avec enveloppe et raccords à brides

6. Options de l'enveloppe pour le couvercle intermédiaire

0C Couvercle intermédiaire sans chauffage

SC Couvercle intermédiaire avec raccordement fileté

TC Couvercle intermédiaire avec raccordement à bride

TG	MAG	58-80	G2	S	0C	BG	2	Q	S5	S10	V	R
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

7. Matière 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 carbure 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
- UR Coussinet de pignon en carbure avec pignon en acier inoxydable
- HR Coussinet de pignon en céramique avec pignon en acier inoxydable

8. Matières de l'axe de pignon

- 2 Axe de pignon en acier trempé
- 5 Axe de pignon en acier inoxydable nitruré
- 6 Axe de pignon en acier inoxydable avec revêtement carbure

9. Matières des coussinets d'arbre

- C Coussinets en carbone
- Q Coussinets en carbure de silicium

10. Matière des rotors et des arbres

- S5 Rotor et arbre en acier au carbone nitruré
- R5 Rotor et arbre en acier inoxydable nitruré

11. Matière de l'aimant permanent et longueur des aimants (en cm)

- S04 Aimants au Samarium Cobalt longueur = 40 mm
- S06 Aimants au Samarium Cobalt longueur = 60 mm
- S08 Aimants au Samarium Cobalt longueur = 80 mm
- S10 Aimants au Samarium Cobalt longueur = 100 mm
- S12 Aimants au Samarium Cobalt longueur = 120 mm
- N04 Aimants au néodyme fer bore, longueur = 40 mm
- N06 Aimants au néodyme fer bore, longueur = 60 mm
- N08 Aimants au néodyme fer bore, longueur = 80 mm
- N10 Aimants au néodyme fer bore, longueur = 100 mm
- N12 Aimants au néodyme fer bore, longueur = 120 mm

12. Matière élastomère

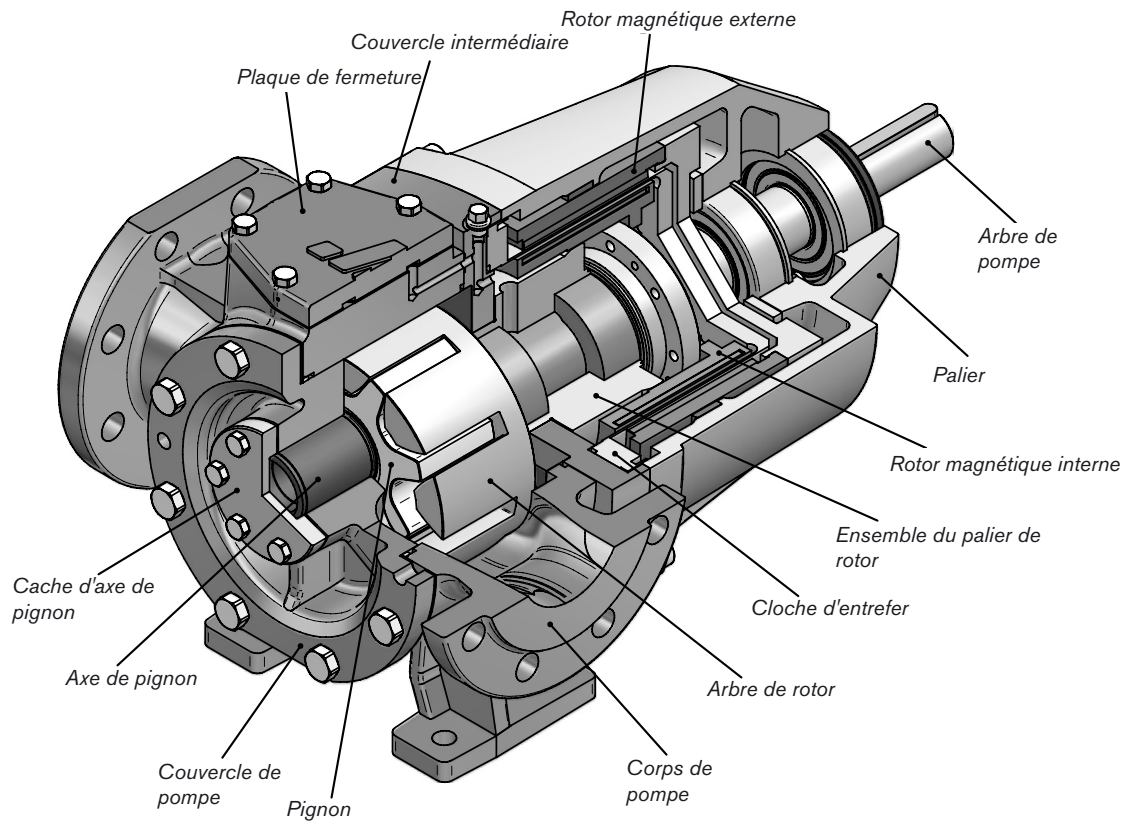
- V FPM (Fluorocarbone)
- T PTFE
- X Élastomère sur demande

13. Sens de rotation

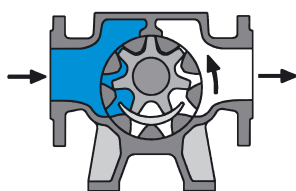
- R Horaire vu du côté arbre de la pompe
- L Antihoraire vu du côté arbre de la pompe

3.0 Informations générales et données techniques

3.1 Pièces standard de la pompe



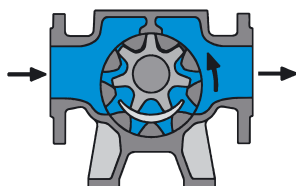
3.2 Principe de fonctionnement



À mesure que le rotor et le pignon se désengagent, 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 corps de pompe ainsi que le croissant fonctionnent comme un joint d'étanchéité et isolent l'aspiration du refoulement.



Le rotor et le pignon s'engrènent et le liquide est poussé dans la tuyauterie de refoulement.

La pompe est assemblée pour débiter dans un seul sens.

3.2.1 Fonctionnement de l'auto-amorçage

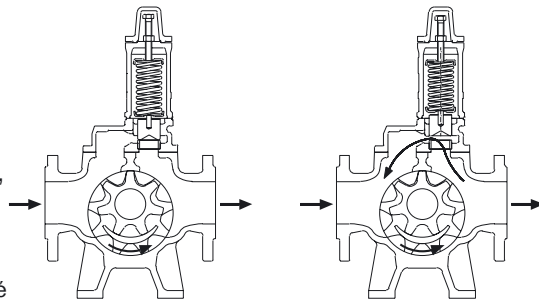
Les pompes TopGear sont auto-amorçantes lorsqu'il y a suffisamment de liquide en présence dans la pompe pour combler les jeux et espaces morts entre les dents. (Pour l'opération d'auto-amorçage voir aussi chapitre 3.18.5.2 Tuyauterie).

3.2.2 Soupape de décharge - Principe de fonctionnement

Le principe volumétrique impose l'installation d'une soupape de décharge protégeant la pompe contre toute surpression. Elle peut être installée sur la pompe ou dans l'installation. (Voir 3.19.4 Checklist – Mise en marche initiale – Soupape de décharge)

Cette soupape de sécurité limite la pression différentielle (Δp) entre aspiration et refoulement, et non la pression maximale au sein de l'installation.

Par exemple, le fluide ne pouvant s'évacuer lorsque le refoulement de la pompe est obstrué, une surpression peut endommager 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 de débit.
- Une soupape de décharge ouverte indique que l'installation ne fonctionne pas correctement. La pompe doit être arrêtée immédiatement. Déterminez et résolvez le problème avant de redémarrer la pompe.
- Lorsqu'il n'y a pas de soupape de décharge installée sur la pompe, d'autres protections contre la surpression doivent être prévues.
- **Nota !** N'utilisez pas la soupape de décharge comme régulateur de débit. Le liquide circulera uniquement dans la pompe et chauffera rapidement.

Contactez votre distributeur. pour acquérir un régulateur de débit..

3.3 Bruit

Les pompes TopGear sont des pompes volumétriques rotatives. En raison du contact entre les pièces internes (rotor/pignon), des variations de pressions, etc., elles génèrent, plus de bruit que les pompes centrifuges par exemple. Le bruit provenant de la motorisation et de l'installation doit aussi être considéré.

Le niveau sonore dans la zone de fonctionnement peut dépasser 85 dB(A); il est donc nécessaire de porter une protection auditive. Voir aussi chapitre 3.7 Niveau sonore.

3.4 Performances générales

Important !

La pompe est calculée pour le pompage du liquide tel que défini dans l'offre. Contactez votre distributeur. si vous modifiez un ou plusieurs paramètres d'application.

Les liquides inappropriés pour la pompe peuvent l'endommager et présenter des risques de blessure.

Un emploi correct nécessite de tenir compte des points suivants :

Nom, concentration et densité du produit. Viscosité du produit, particules dans le produit (grosseur, dureté, concentration, forme), pureté et température du produit, pressions d'entrée et de sortie, vitesse en tours/min., etc.

3.5 Principales caractéristiques

La taille de la pompe est désignée par le volume déplacé de 100 tours exprimé en litres (ou en dm³) mais arrondi, suivi du diamètre nominal d'orifice exprimé en millimètres.

Taille de pompe TG MAG	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.maw (bar)		p.test (bar)	
												Corps en fonte	Corps en acier inox.	Corps en fonte	Corps en acier inox.
15-50	50	40	100	14.5	1500		3.6	13.1	7.9	1.8	16	16	20	24	30
						1450	3.5	12.6	7.6	1.8					
23-65	65	47	115	22.5	1500		5.6	20.3	9.0	1.7	16	16	20	24	30
						1450	5.4	19.6	8.7	1.7					
58-80	80	60	160	55.8	1050		9.8	35.2	8.8	2.0	16	16	20	24	30
						960	8.9	32.1	8.0	1.8					
86-100	100	75	175	84.2	960	960	13.5	48.5	8.8	1.7	16	16	20	24	30
185-125	125	100	224	183.7	750		23	82.7	8.8	1.9	16	16	20	24	30
						725	22.2	79.9	8.5	1.8					

Légende

- d : diamètre d'orifice (admission et refoulement)
- B : largeur de pignon et longueur des dents du rotor
- D : diamètre extérieur du rotor
- Vs-100 : volume 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 pour débit Qth (orifices admission et refoulement)
- Δp : pression maximale de service = pression différentielle
- p.maw : pression maximale admissible de service = pression nominale
- p.test : pression d'épreuve hydrostatique

Viscosité maximale

Viscosité maximale = 10 000 mPas

Remarque :

Les chiffres concernent des liquides Newtoniens à température d'exploitation

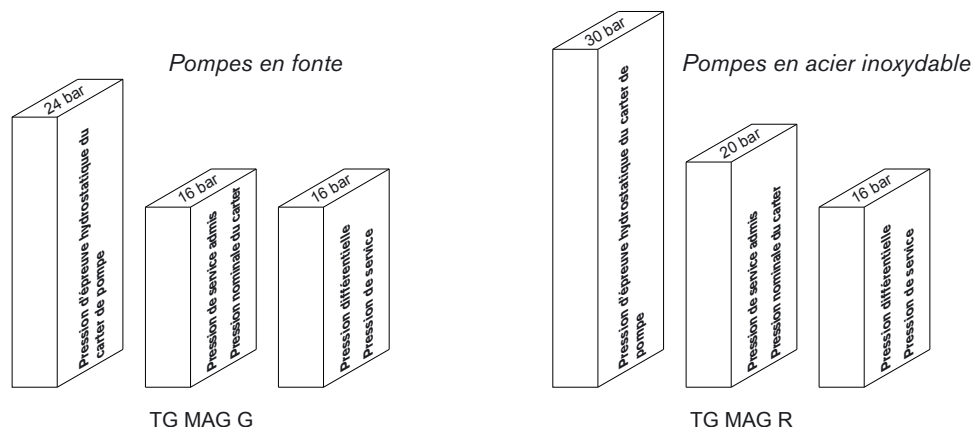
3.6 Pression

Trois types de pression doivent être considérés pour la performance en pression, soit :

La pression différentielle ou pression de service (p) est la pression à laquelle la pompe fonctionne normalement. La pression différentielle maximale de toutes les pompes TopGear MAG est de 16 bars.

La pression de service maximale admissible ou pression nominale (p.m.) est la pression pour laquelle le corps de la pompe est conçu. Elle représente la différence de pression maximale admise entre la pression interne dans le corps de la pompe et l'atmosphère. La pression nominale des pompes TopGear MAG est de 16 bars pour les corps en fonte et de 20 bars pour les corps en acier inoxydable.

La pression d'épreuve hydrostatique est la pression à laquelle le corps de la pompe, cloche d'entrefer du coupleur magnétique est testé. La pression d'épreuve hydrostatique des pompes TopGear MAG est de 24 bars pour les pompes en fonte et de 30 bars pour les pompes en acier inoxydable.



3.7 Niveau sonore

3.7.1 Niveau sonore d'une pompe sans entraînement

Niveau de pression acoustique (L_{pA})

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

Les valeurs dépendent de l'emplacement où la mesure est prise et ont par conséquent été mesurées à l'avant de la pompe, à une distance d'un mètre du couvercle de la pompe ; elles ont été corrigées du bruit de fond et des réflexions.

Les valeurs indiquées sont les plus hautes mesurées dans les conditions de service suivantes.

- pression de service : jusqu'à 10 bars.
- liquide pompé : eau, viscosité = 1 mPa.s
- $\text{---}\% n_{\max} = \text{---}\%$ de vitesse d'arbre maximale

TG MAG taille de pompe	$n_{\max}$ (min-1)	Lpa (dB(A))				Ls (dB(A))
		25% $n_{\max}$	50% $n_{\max}$	75% $n_{\max}$	100% $n_{\max}$	
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
185-125	750	71	82	87	91	11

Puissance acoustique (L_{WA})

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

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

Le niveau de puissance acoustique défini par filtre A, L_{WA} 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 d'un mètre de la pompe, exprimée en dB(A) ; il est indiqué dans la dernière colonne du tableau ci-dessus.

3.7.2 Niveau sonore de la pompe

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

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} : niveau sonore total de l'ensemble 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 : $L_1 = 79$ dB(A)
- Pompe : $L_2 = 75$ dB(A)
- Correction : $L_1 - L_2 = 4$ dB(A)
- Suivant le tableau : **$L_{\text{corrigé}} = 1,4$ dB(A)**
- $L_{\text{total}} = 79 + 1.4 = 80.4$ dB(A)

3.7.3 Influences

Le niveau sonore réel de l'ensemble de pompage peut, pour plusieurs raisons, dévier des valeurs indiquées dans les tableaux ci-dessus :

- L'émission de bruit diminue lorsque des liquides de haute viscosité sont pompés, en raison d'une meilleure lubrification et de leur propriétés amortissantes. De plus, le couple de résistance du pignon augmente en raison d'une plus forte friction du liquide, ce qui produit une moindre amplitude de vibration.
- L'émission de bruit diminue lorsque des liquides de faible viscosité sont pompés à faible pression de service, car le pignon peut se déplacer librement (charge plus faible, friction du liquide plus basse) et car le liquide n'amortit que peu.
- Vibrations dans la tuyauterie, vibrations du socle, etc, font que l'installation génère plus de bruit.

3.8 Température maximale et minimale admise

La température maximale admise de la matière pompée est de 260°C, mais les limites de température doivent être considérées en fonction du matériau utilisé pour le coussinet de palier du pignon, du joint torique et du matériau des aimants permanents utilisés dans le coupleur magnétique. La température minimale admise est de -20° pour les corps en fonte et de -40°C pour les corps en acier inoxydable.

3.9 Options de l'enveloppe

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 bars

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

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. 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. Les deux sont prévues dans le concept T.

Les enveloppes T peuvent 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 : 260°C

Pression maximale à 260°C : 12 bars

3.10 Intérieur

3.10.1 Matières des coussinets

Aperçu des matières de coussinets et champs d'application

Code article		S	C	B	H	U	Q
Matère		Acier	Carbone	Bronze	Céramique	Métal durci	Carbure de silicium
Lubrification hydrodynamique	si oui	Jusqu'à la pression de service maximale = 16 bars					
	si non	6 bars (*)	10 bars(*)	6 bars (*)	6 bars (*)	10 bars (*)	10 bars (*)
Résistance à la corrosion		Passable	Bonne	Passable	Excellente	Bonne	Bonne
Résistance à l'abrasion		Légère	Aucune	Aucune	Bonne	Bonne	Bonne
Fonctionnement à sec permis		Non	Oui	Moderate	Non	Non	Non
Sensibilité aux chocs thermiques		Non	Non	Non	Oui dT<90°C	Non	Non
Sensibilité au cloquage dans l'huile		Non	> 180°C	Non	Non	Non	Non
Vieillessement de l'huile		Non	Non	> 150°C	Non	Non	Non
Traitement alimentaire permis		Oui	No (antimoine)	Non (plomb)	Oui	Oui	Oui

(*) Ces valeurs ne sont pas absolues. Valeurs supérieures ou inférieures possibles en fonction de l'application, de la durée de service prévue, etc.

3.10.2 Température interne maximale

Pour certaines combinaisons de matières, les performances générales en termes de température doivent être limitées. La température de service maximale admissible interne dépend de la combinaison de matières utilisées 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) de la matière de coussinet de palier de pignon et des combinaisons de matière du pignon

Taille de pompe TG MAG	Coussinet et autres pièces 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
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
185-125	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

La température maximale admissible de l'arbre de palier du rotor est de 280°C.

3.10.3 Fonctionnement dans des conditions de lubrification hydrodynamique

La lubrification hydrodynamique peut constituer un critère important dans le choix du matériau des coussinets. Si les coussinets de palier fonctionnent dans des conditions de lubrification hydrodynamique, il n'existe plus de contact matériel entre le coussinet et l'axe, ce qui a pour effet d'augmenter considérablement le cycle de service.

En l'absence de conditions de lubrification hydrodynamique, les coussinets de palier sont en contact avec l'axe et l'usure de ces pièces doit être prise en considération.

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

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

avec : viscosité [mPa.s]

vitesse de l'arbre [tr/min]

pression diff.[bars]

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

Taille de pompe TG MAG	K.hyd
15-50	6250
23-65	4000
58-80	3750
86-100	3600
185-125	2500

3.10.4 Couple maximal en fonction de la combinaison de matières de l'arbre et du rotor

Le couple maximal est limité par le couple maximal transmissible du coupleur magnétique. Cela signifie que le coupleur s'engage avant que l'axe du rotor ou l'axe de la pompe atteigne ses limites mécaniques.

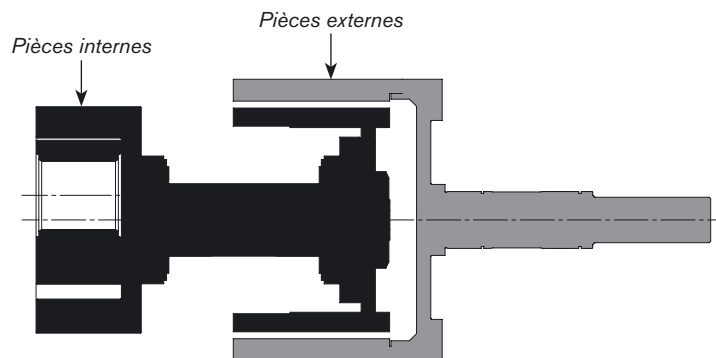
3.11 Moment d'inertie de masse

Pièces internes :

Pignon
Arbre de rotor
Paliers de rotor axiaux
Chemise d'arbre
Rotor magnétique interne

Pièces externes :

Arbre de pompe
Rotor magnétique externe



TG MAG	Moment d'inertie de masse J [10 ⁻³ x kgm ²]							
	Pièces externes par longueur d'aimant				Pièces internes par longueur d'aimant			
	40/60	80	100	120	40/60	80	100	120
15-50	22	26	-	-	8	9	-	-
23-65	22	26	-	-	10	12	-	-
58-80	66	80	93	-	46	52	58	-
86-100	72	85	99	-	65	70	76	-
185-125	248	303	358	413	230	247	264	280

3.12 Jeu axial et radial

		Taille de pompe TG MAG				
		15-50	23-65	58-80	86-100	185-125
Jeu radial	max (µm)	310	320	350	380	420
	min (µm)	250	260	300	300	340
Jeu axial	max (µm)	200	215	250	275	320
	min (µm)	120	125	150	165	190

3.13 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:

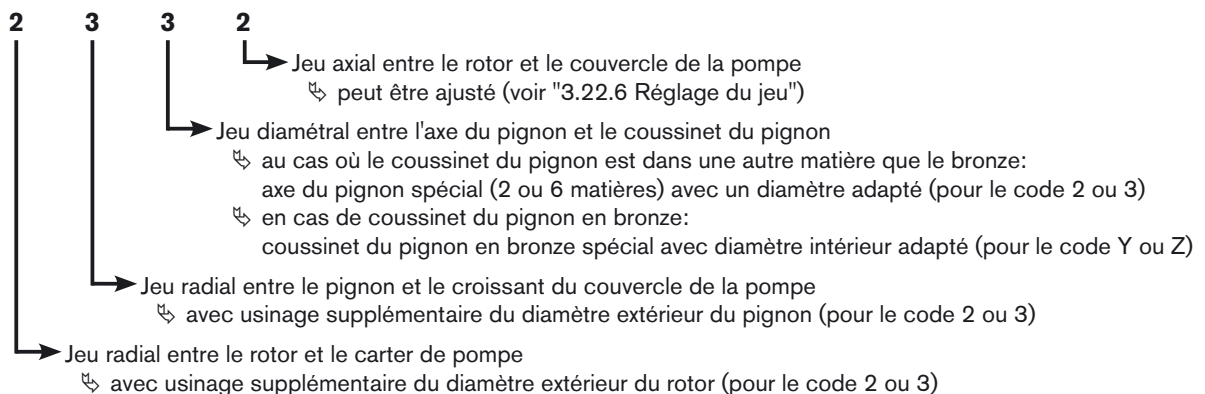
C0 = Jeu axial entre le rotor et le couvercle de la pompe réglé au minimum

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	Réglage minimum du jeu axial CO (μm)	C1 (μm) normal	C1 (μm) normal	C2 (μm)	C3 (μm)
Code Rotor		1xxx		2xxx	3xxx
Code Pignon			x1xx	x2xx	x3xx
Code couvercle de pompe	xxx0		xxx1	xxx2	xxx3
TG MAG 15-50	52	280	160	350	480
TG MAG 23-65	56	290	170	375	510
TG MAG 58-80	66	325	200	440	600
TG MAG 86-100	72	340	220	480	660
TG MAG 185-125	85	380	255	560	765

Veuillez noter que:

Sur les pompes TG MAG, le jeu radial du rotor C1 est légèrement supérieur à celui des autres familles de pompes TopGear, alors que les catégories de jeu C2 et C3 sont identiques à celles de la gamme standard.

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 MAG 15-50	150	300	450
TG MAG 23-65	160	320	480
TG MAG 58-80	240	480	720
TG MAG 86-100	275	550	825
TG MAG 185-125	325	650	975

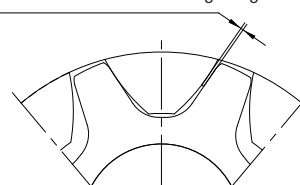


Nota! le jeu entre l'axe du pignon et le coussinet du pignon (3^e chiffre) doit toujours être inférieur ou égal au jeu sur le pignon (2^e chiffre). Sinon, il risque d'y avoir un contact entre le pignon et le croissant du couvercle de la pompe.

3.14 Jeu entre les dents des engrenages

TG MAG	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125
Minimum (μm)	360	400	400	400	440
Maximum (μm)	720	800	800	800	880

Jeu entre les dents des engrenages



3.15 Dimension maximale des particules solides

TG MAG	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125
Taille (μm)	80		120		150

Si le liquide contient des particules métalliques, le client doit installer un filtre magnétique en amont de la pompe.

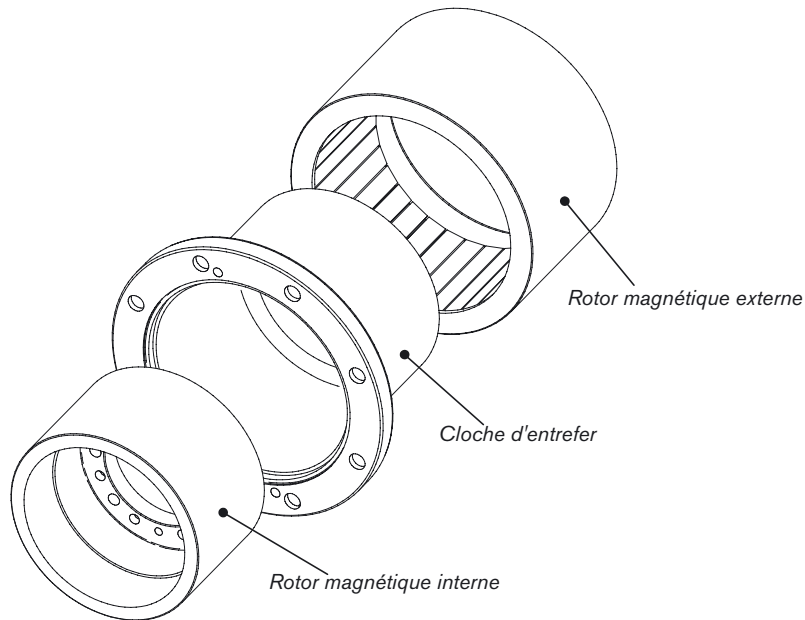
Si le liquide contient des particules solides, consultez votre distributeur.

3.16 Composants de l'entraînement magnétique

3.16.1 Coupleur magnétique

Le coupleur magnétique transmet le couple du moteur d'entraînement de l'arbre du rotor. La disposition du coupleur magnétique remplace une garniture d'arbre dynamique et étanchéifiée la pompe à 100%.

Le coupleur magnétique comporte les composants suivants :



Le rotor magnétique externe est assemblé sur l'arbre de la pompe, qui est entraîné par le moteur. Le rotor magnétique interne est monté sur l'arbre du rotor dans la partie mouillée de la pompe. La cloche d'entrefer, situé entre le rotor magnétique interne et externe, ferme la pompe hermétiquement. Les aimants permanents sont montés sur le rotor interne et externe du coupleur magnétique. Les aimants sur le rotor magnétique interne sont entièrement encapsulés d'acier inoxydable pour éviter le contact avec la matière pompée. Les aimants montés sur le rotor externe sont ouverts et protégés contre la corrosion en contact avec l'atmosphère. Le couple est transmis par les champs magnétiques entre les aimants internes et externes, qui passent par la cloche d'entrefer statique. Les rotors magnétiques interne et externe fonctionnent de façon synchronisée sans glissement.

La cloche d'entrefer est une pièce soudée constituée d'une bride et d'une plaque de fond soudées à un tube mince. La cloche est conçue pour des pressions de réseau pouvant atteindre 25 bars. La pièce entre les rotors magnétiques est réalisée en Hastelloy afin de réduire les pertes de courant de Foucault. La cloche d'entrefer est rendue étanche contre le couvercle intermédiaire par un joint torique.

Lorsque le couple de la pompe dépasse la valeur maximale admissible du coupleur magnétique, le coupleur glisse. Le glissement du coupleur est associé à une génération excessive de chaleur et à de fortes vibrations, susceptibles d'endommager le coupleur de façon permanente et de détruire les paliers. Par conséquent, le moteur d'entraînement doit être arrêté dès que le coupleur se met à glisser en raison d'une surcharge. Cette situation peut être détectée par les moyens suivants

- Diminution du débit
- Diminution de la pression de refoulement
- Diminution de la puissance absorbée du moteur d'entraînement

Le moteur d'entraînement doit être arrêté afin d'arrêter le glissement du coupleur magnétique.

En fonctionnement normal, de la chaleur est générée à l'intérieur du coupleur magnétique en raison de la friction hydraulique et des courants de foucault dans la paroi de la cloche d'entrefer par les champs magnétiques en mouvement. Refroidissement du coupleur voir le chapitre 3.16.3 Pompe de circulation.

Température maximale admissible et couple nominal

Samarium Cobalt (SmCo) : 280°C
Néodyme Fer Bore (NdFeB) : 120 °C

Le type du coupleur magnétique est lié au type de pompe sélectionné. Il existe trois types de coupleurs magnétiques de différents diamètres nominaux qui couvrent les cinq tailles de pompe. Chacun des coupleurs est disponible avec des aimants de différentes longueurs dans les deux matières magnétiques. (voir le tableau ci-dessous).

	Diamètre nominal [mm]	Longueur des aimants [mm]				
		40	60	80	100	120
TG MAG 15-50 / 23-65	110	x	x	x	-	-
TG MAG 58-80 / 86-100	165	x	x	x	x	-
TG MAG 185-125	215	x	x	x	x	x

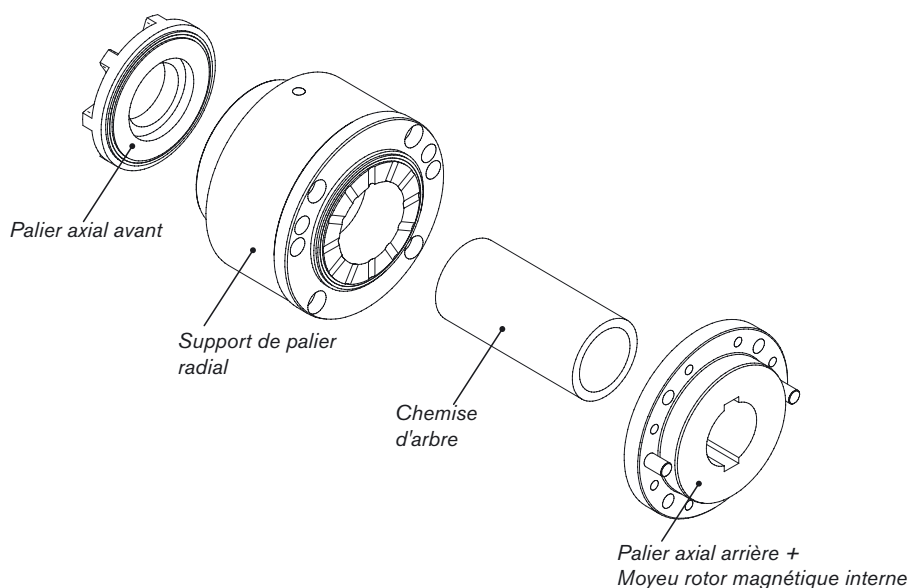
La matière des aimants et la longueur voulue de ces derniers doivent être choisies en fonction des conditions de service et de la température maximale admissible. Contactez votre distributeur pour connaître la dimension correcte du coupleur magnétique.

Matière des pièces du coupleur magnétique

Rotor magnétique interne : acier inoxydable 1.4571
(aimants et pièces en fer entièrement encapsulées)
Rotor magnétique externe : acier au carbone St52-3 équipé d'aimants SmCo ou NdFeB
Cloche d'entrefer : bride et plaque de fond : acier inoxydable 1.4571
tube mince : Hastelloy C4

3.16.2 Ensemble du palier de rotor

Les paliers de rotor sont conçus pour supporter la charge radiale et axiale générée par le rotor et sont lubrifiés par le liquide pompé. L'assemblage de palier est fourni sous forme d'ensemble complet comprenant deux coussinets de palier radiaux montés dans le support de palier, deux grains de butée axiale séparées et une chemise d'arbre. La chemise d'arbre est fixée entre les deux paliers axiaux par un écrou d'arbre et tourne avec l'arbre. Les faces avant des coussinets de palier radiaux font office de faces du palier axial. Le jeu du palier axial est déterminé par la longueur de la chemise d'arbre et ne nécessite aucun réglage. Cela signifie qu'en cas d'usure ou de détérioration, le palier complet doit être changé.



Le palier axial arrière est monté dans le moyeu du rotor magnétique interne et le palier axial avant fait partie de la pompe de circulation qui fournit la lubrification et le refroidissement de l'entraînement magnétique.

Matières du palier de rotor

Pièces métalliques : 1.4460 / acier duplex
 Chemise d'arbre : Carbure de silicium
 Faces du palier axial : Carbure de silicium
 Coussinets de palier radial : Option (Q) carbure de silicium
 Option (C) carbone

3.16.3 Pompe de circulation

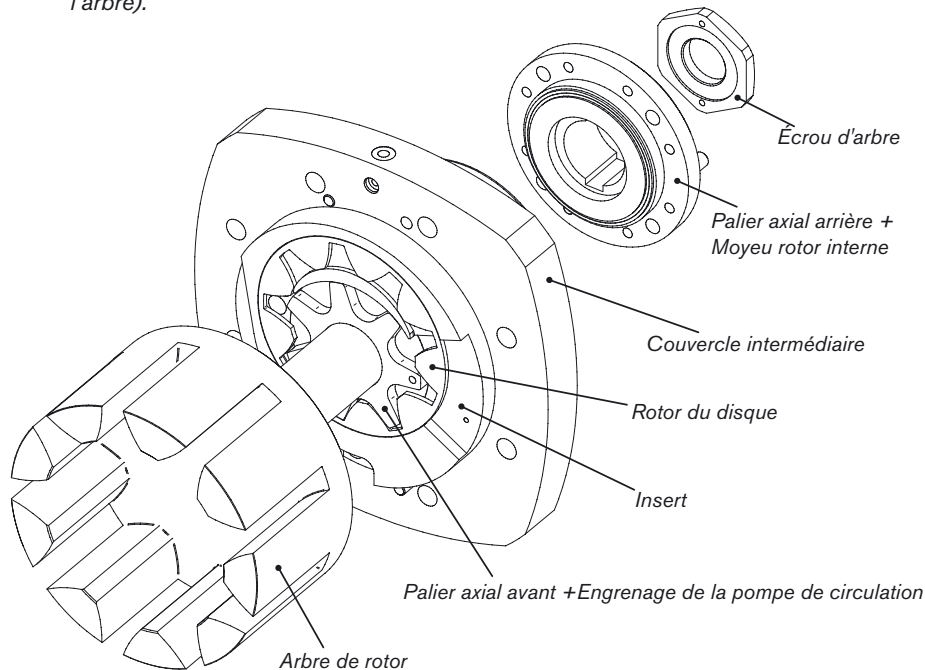
Pour assurer la lubrification correcte des paliers de rotor et le refroidissement du coupleur magnétique, une pompe de circulation assure un débit contrôlé sur l'entraînement magnétique. Le liquide s'écoule du côté refoulement de la pompe par des orifices et des gorges dans le palier et l'entraînement magnétique et revient du côté aspiration de la pompe. Cette pompe de circulation est conçue comme une pompe à engrenage interne où l'engrenage d'entraînement, intégré au palier axial avant, entraîne un rotor à disque qui tourne dans un insert situé entre le rotor et le couvercle intermédiaire. L'insert et le palier de rotor sont montés sur le couvercle intermédiaire.

Nota: Il y a deux inserts différents selon le sens de rotation de l'arbre de pompe (voir 4.3.2.1).



Par conséquent, les pompes TG MAG peuvent tourner que dans un seul sens: le sens correspondant à l'insert qui est utilisé!

Le sens de rotation est indiqué sur la plaque d'identification (dernière lettre de la description du type de pompe: voir 2.1 Désignation du type), au moyen d'une plaque fléchée sur le couvercle supérieur ou soupape de décharge, et au moyen d'une plaque fléchée sur le palier (voir 3.18.4 Rotation de l'arbre).



Matière des pièces de la pompe de circulation

Engrenage de la pompe & insert: 1.4460 acier duplex ||

Rotor du disque: PEEK

3.16.4 Garnitures et joints d'étanchéité

L'entraînement magnétique remplace une garniture d'arbre dynamique, de sorte que les pompes TopGear MAG ne comportent que des garnitures d'étanchéité statiques. Le couvercle intermédiaire, la cloche d'entrefer et le couvercle de la pompe sont étanchéifiés par des joints toriques. La matière standard des joints toriques est le FPM ou le PTFE, mais d'autres matières peuvent être fournies sur demande. La température de service maximale admissible et la résistance technique doivent être considérées pour le choix de la matière des joints toriques.

Température maximale admissible pour le FPM (Fluorocarbone): 200 °C.

Température maximale admissible pour le PTFE: 205 °C.

La soupape de décharge du couvercle/de sécurité est étanchéifiée par un joint au graphite et les joints d'étanchéité suivants sont utilisés pour étanchéifier les bouchons:

Pièces en fonte du corps de pompe : Joints d'étanchéité en acier avec garniture sans amiante

Pièces en acier inoxydable du carter : Joints d'étanchéité PTFE

3.17 Soupape de décharge

Exemple

V 35 - G 10 H
1 2 3 4 5

1. Soupape de décharge = V

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

- 27 Dimension de la soupape de décharge pour
TG MAG 15-50, TG MAG 23-65
- 35 Dimension de la soupape de décharge pour
TG MAG 58-80
- 50 Dimension de la soupape de décharge pour
TG MAG 86-100, TG MAG 185-1253.

Matières

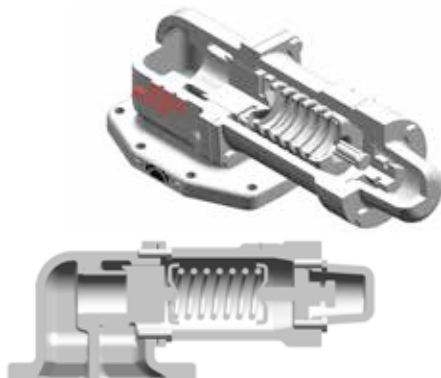
- G Soupape de décharge en fonte
- R Soupape de décharge en acier inoxydable

4. Plage de pression de service

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

5. Enveloppe de réchauffage

- H Soupape de décharge avec enveloppe de réchauffage



Soupape de décharge - horizontale



Soupape de décharge - verticale

3.17.1 Définition et principe de fonctionnement

La soupape de décharge installée sur le dessus des pompes TopGear est destinée à protéger la pompe contre les surpressions. Elle limite la pression différentielle (ou pression de service) de la pompe.

Il s'agit d'une soupape de décharge à ressort qui s'ouvre rapidement en sautant lorsque la pression de service augmente jusqu'à la pression de consigne sur laquelle le ressort est réglé à l'avance.

La soupape de décharge installée sur le dessus de la pompe TopGear ne doit pas être utilisée en position ouverte en permanence car le liquide chauffe très rapidement par pertes de friction visqueuse. Toute la puissance entrée va au liquide pompé qui circule dans la pompe lorsque la soupape de décharge est ouverte et qu'elle ne reçoit pas de débit de décharge.

La soupape de décharge unique ne protège la pompe que dans une direction de débit.

Chauffage

L'enveloppe de chauffage à ressort de la soupape de décharge peut être fournie avec une enveloppe soudée à raccords filetés pour chauffer la zone entourant le ressort. Le corps de la soupape est chauffé en même temps que la pompe, car il est monté directement sur le corps de pompe.

3.17.2 Matières

Le carter de la soupape de décharge est réalisé en fonte grise (G) ou en acier inoxydable (R).

L'enveloppe chauffante en option n'est disponible que pour les pompes en fonte ; dans ce cas l'enveloppe est réalisée en acier. L'intérieur de la soupape de décharge, c'est-à-dire la soupape, le ressort, les plaques de ressort et le boulon de réglage sont en acier inoxydable.

3.17.3 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 de cette soupape. Chaque catégorie correspond à une pression de standard réglée à 1 bar au-dessus de la pression de service maximale indiquée. La pression définie peut être réglée plus bas sur demande, mais jamais plus haut.

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

3.17.4 Chauffage

La soudure de l'enveloppe est fournie avec deux raccords filetés. Les raccords à bride ne sont pas disponibles.

Température maximale : 200°C

Pression maximale : 10 bars

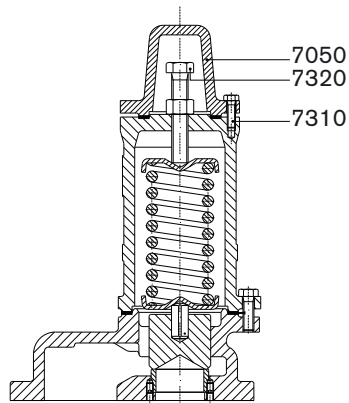
3.17.5 Soupape de décharge - Réglage relatif

La pression standard est réglée en usine.

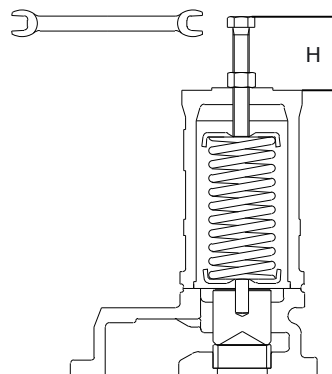
Nota ! Lorsque vous testez la soupape de décharge montée sur la pompe, veillez à ne jamais dépasser la pression réglée de la soupape + 2 bars.

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

1. Desserrer les vis (7310).
2. Retirer le couvercle (7050).
3. Mesurer la cote H.
4. Consultez le rapport du ressort dans le tableau ci-dessous et déterminez la distances sur laquelle le boulon de réglage (7320) doit être desserré ou resserré.

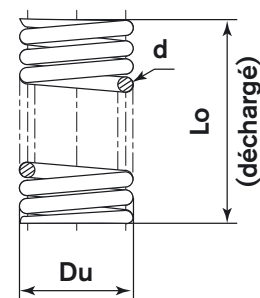


Soupape de décharge verticale



Modification de la pression pré-réglée

Rapport du ressort - Soupape de décharge							
Taille de pompe TG MAG		Dimensions du ressort					
		Classe de pression	Du mm	d mm	Lo mm	p/f bar/mm	ΔH [mm] pour l'ajuster d'1 bar
15-50 23-65	Horizontal	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	Vertical	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
86-100 185-125	Vertical	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



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

⇒ La pression standard pré-réglée de V35-G10 = 11 bars (voir tableau sous 3.17.3)

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

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

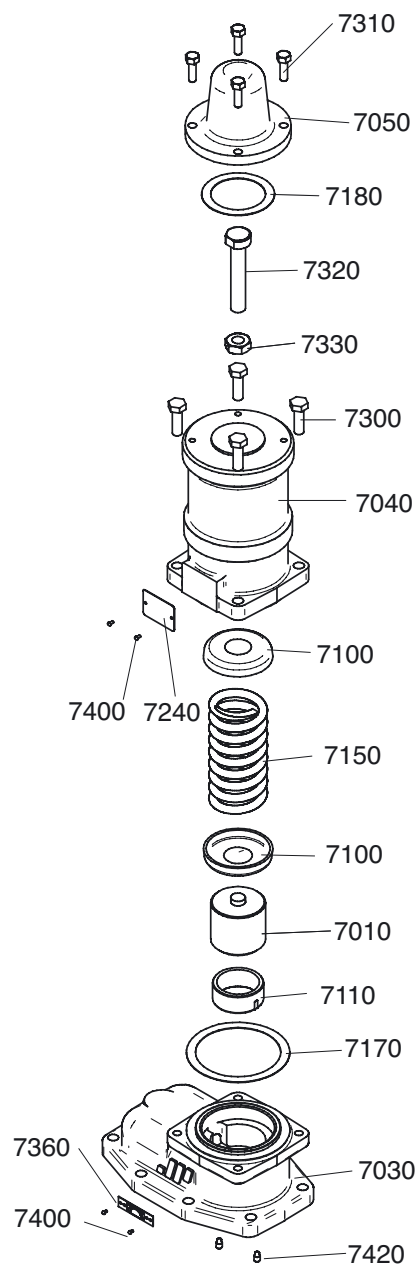
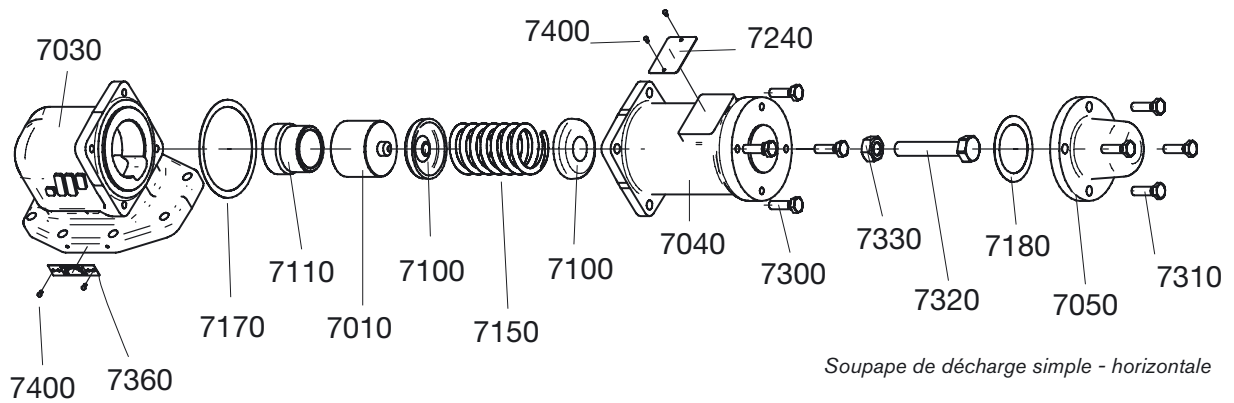
Nota !

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

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

3.17.6 Vues en coupe et listes de pièces détachées

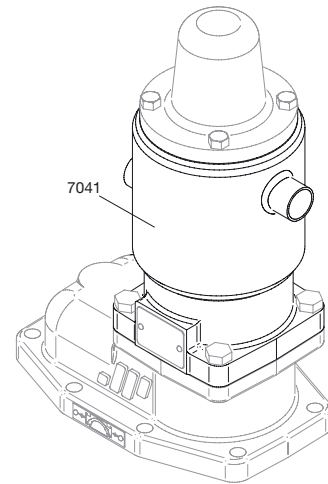
3.17.6.1 Soupape de décharge simple



Pos.	Description	V27 (horizontale)	V35 (verticale)	V50 (verticale)	Préventive	Révision
7010	Soupape complète	1	1	1		
7030	Carter de soupape	1	1	1		
7040	Carter de ressort	1	1	1		
7050	Couvercle	1	1	1		
7100	Plaque de ressort	2	2	2		
7110	Siège de soupape	1	1	1		
7150	Ressort	1	1	1		
7170	Joint d'étanchéité plat	1	1	1	x	x
7180	Joint d'étanchéité plat	1	1	1	x	x
7240	Plaque signalétique	1	1	1		
7300	Vis hexagonale	4	4	4		
7310	Vis hexagonale	4	4	4		
7320	Vis de réglage	1	1	1		
7330	Écrou hexagonal	1	1	1		
7360	Plaque fléchée	1	1	1		
7400	Rivet	4	4	4		
7420	Vis d'arrêt	—	2	2		

3.17.6.2 Enveloppe de réchauffage

Pos.	Description	V27	V35	V50	Préventive	Révision
7041	Enveloppe de réchauffage	1	1	1		



3.18 Installation

3.18.1 Généralités

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

Les instructions comportent des renseignements utiles et importants permettant d'installer la pompe correctement. Elles contiennent aussi des informations importantes pour éviter les éventuels accidents et les dégâts importants préalablement à la mise en service et durant l'exploitation de l'installation.



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

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

En raison de champs magnétiques puissants, des instructions de sécurité spéciales doivent être respectées.



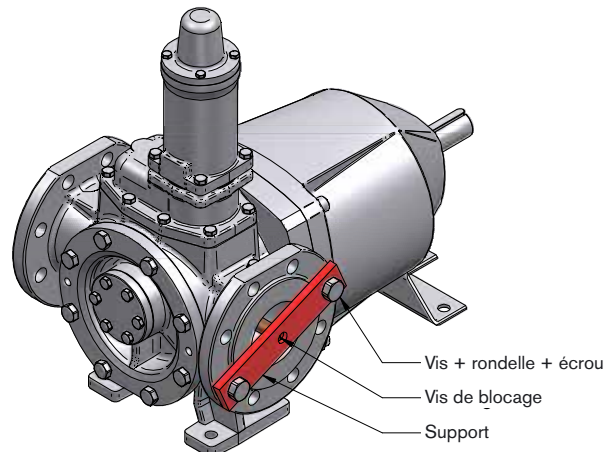
Les personnes porteuses d'un stimulateur cardiaque ne doivent pas travailler sur une pompe équipée d'un coupleur magnétique ! Le champ magnétique étant suffisamment puissant pour affecter le fonctionnement du stimulateur cardiaque, il convient de rester à une distance de 3 mètres au minimum.



Ne vous approchez pas (à moins d'un mètre) du coupleur magnétique avec des objets équipés de supports de données magnétiques tels que cartes bancaires, disquette informatique, montres etc. pour éviter les dégâts et/ou les pertes d'informations.



Protection : Pour éviter les dégâts pendant le transport, le palier de rotor est bloqué au moyen d'un support avec vis de blocage, montée sur l'un des deux orifices de la pompe. Retirez ce support avec vis de blocage avant la mise en service initiale. Vérifiez si l'arbre de la pompe tourne à la main. Conservez l'outillage de verrouillage de transport (support avec vis de blocage) pour les transports, vérifications ou travaux de réparation ultérieurs.



Ne soumettez pas la pompe à des charges par à-coups. Cela peut endommager les aimants ou les roulements de glissière de l'arbre du rotor, en raison de leur fragilité.

3.18.2 Emplacement

3.18.2.1 Ligne d'aspiration courte

Positionner la pompe aussi près que possible de la source de liquide et si possible en dessous du niveau d'alimentation en liquide. Meilleures sont les conditions d'aspiration, meilleure est la performance de la pompe. Voir aussi section 3.18.5.2 Tuyauterie.

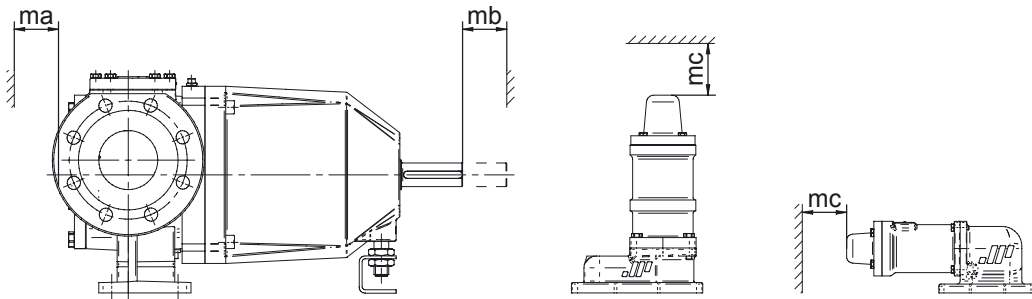
3.18.2.2 Accessibilité

Un espace suffisant doit être prévu autour de la pompe pour faciliter inspection, isolement et entretien convenables.

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 le déblocage du couvercle de pompe, voir le repère **ma**
- Pour démonter les pièces rotatives (arbre de rotor et coupleur magnétique) voir le repère **mb**
- Pour le réglage de pression de la soupape de décharge, voir le repère **mc**

Pour les côtes ma, mb, mc voir chapitre 6.0.



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

3.18.2.3 Installation à l'extérieur

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

3.18.2.4 Installation à l'intérieur

Positionnez la pompe de façon à ce que le moteur soit correctement ventilé. Préparez le moteur au fonctionnement conformément aux instructions fournies par le constructeur du moteur.



Lorsque des produits inflammables ou explosifs sont pompés, une mise à la terre correcte doit être prévue. Les composants de l'unité doivent être raccordés avec des ponts de mise à la terre pour réduire les risques dus à l'électricité statique.

Utilisez des moteurs non déflagrants conformément aux réglementations locales. Prévoyez des accouplements et protections d'accouplements convenables.

Températures excessives



En fonction du fluide pompé, de hautes températures peuvent être atteintes à l'intérieur et autour de la pompe. A partir de 60°C, le représentant de la sécurité doit fournir les moyens de protection nécessaires et placer des panneaux "Surfaces chaudes".

Lors de l'isolation de l'unité de pompage, vérifiez que le carter de palier dispose d'un refroidissement adéquat. Ceci est nécessaire pour le refroidissement des roulements et de la graisse du palier (voir 3.18.7.7 Protection des pièces mobiles).



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

3.18.2.5 Stabilité

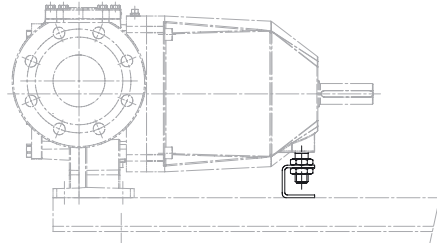
Fondation La pompe doit être installée sur un socle ou un châssis, parfaitement de niveau sur le plan de pose. La fondation doit être dure, plate et exempte de vibrations pour garantir un alignement correct de la pompe et de l'entraînement pendant le fonctionnement. Voir aussi la section 3.18.7 Instructions de montage et la section 3.18.7.6 Accouplement de l'arbre.

Montage horizontal

Les pompes doivent être montées horizontalement sur le pied intégré. Les autres types d'installation ont une influence sur la vidange et le remplissage, etc. Si la pompe est installée différemment, contactez votre distributeur.

Support

Le support situé sous le palier est destiné à absorber les forces de courroie et les vibrations tout en laissant l'arbre de pompe s'étendre librement le long de son axe.



3.18.3 Entraînements

Dans le cas d'une pompe à arbre nu, l'utilisateur est responsable de l'entraînement et de son assemblage avec la pompe. L'utilisateur doit aussi prévoir les protections des pièces mobiles. Voir aussi la section 3.18.7 Instructions de montage.

3.18.3.1 Couple de démarrage

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

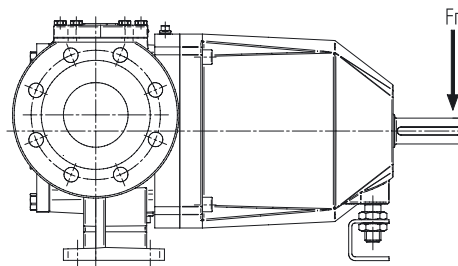
Nota ! Un entraînement par variateur de vitesse mécanique nécessite une vérification du couple disponible à petite et grande vitesse.

- Le variateur de fréquence doit pouvoir limiter les couples de démarrage.
- Le choix de taille et de performance du coupleur magnétique dépend du couple de sortie du moteur d'entraînement au démarrage. Vérifiez que le couple maximal admissible du coupleur magnétique n'est pas dépassé.

3.18.3.2 Charge radiale en bout d'arbre

Le bout d'arbre de la pompe peut être soumis à une charge radiale, dont les valeurs maximales (F_r) sont indiquées dans le tableau.

Taille de pompe TG MAG	F_{r_max} [N]
15-50	1000
23-65	
58-80	1800
86-100	
185-125	2500



- Cette force est calculée pour le couple maximal admissible en bout d'arbre et pour un palier d'une longévité de 25 000 heures.
- 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.
- Démarrage d'une TG GM15-50 avec entraînement par courroies trapézoïdales.

Dans le cas d'un entraînement par courroies trapézoïdales

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

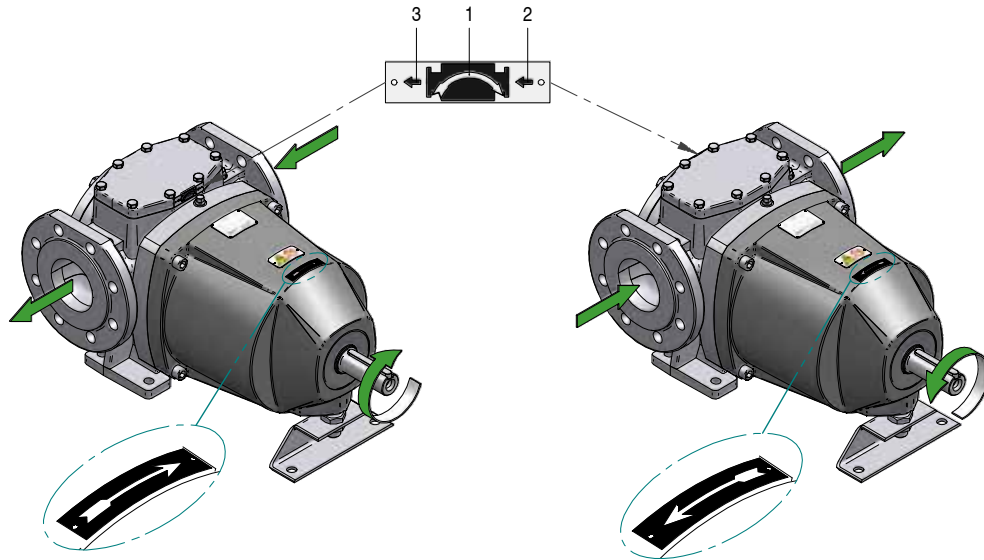
3.18.4 Rotation de l'arbre

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

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



Comme une pompe TG MAG ne doit tourner que dans un seul sens (voir 3.16.3 Pompe de circulation), la rotation de l'arbre est également indiqué au moyen d'une plaque fléchée supplémentaire sur le palier (proche du bout de l'arbre, voir figures ci-dessous) et indiqué sur la plaque d'identification (dernière lettre de la description du type de pompe: voir 2.1 Désignation du type).



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

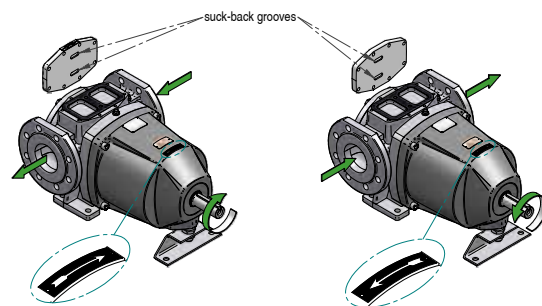
Le sens de rotation doit toujours être spécifié sur l'ordre pour une pompe TG MAG:

- "R" pour le sens des aiguilles d'une montre (figure de gauche en haut)
(voir aussi 2.1 Désignation du type)
- "L" pour le sens inverse des aiguilles d'une montre (figure de droite en haut)
(voir aussi 2.1 Désignation du type)

Les petites flèches 2 et 3 sur la flèche fixée sur le couvercle supérieur 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 et à la plaque fléchée sur le palier, mais pas au sens indiqué par la flèche de rotation sur le couvercle supérieur, le couvercle supérieur doit être démonté et pivoté à 180°. Les deux gorges de retour à l'aspiration doivent aider à évacuer l'air ou les gaz lors du démarrage ou en cours de fonctionnement. Étant donné qu'elles ne fonctionnent que dans un seul sens de rotation, le couvercle supérieur doit être positionné de manière à ce que les gorges de retour à l'aspiration soient placées vers le côté d'aspiration.

En cas de doute, contactez votre distributeur local.



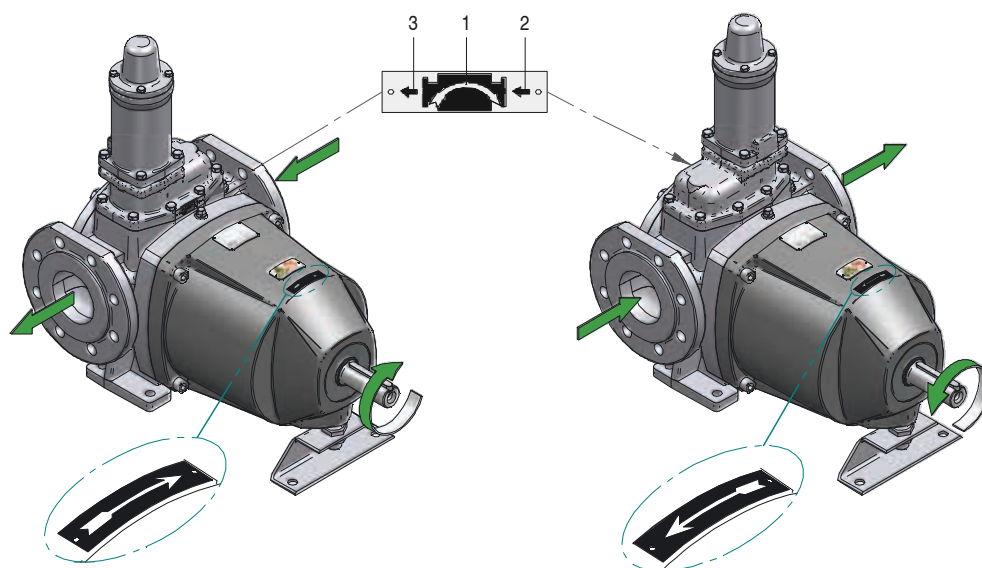
3.18.4.2 Rotation de l'arbre pour une pompe avec soupape de décharge

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

Cette relation entre le sens de rotation de l'arbre et sens de circulation est indiquée par une flèche fixée sur le carter de soupape de décharge.



Comme une pompe TG MAG ne doit tourner que dans un seul sens (voir 3.16.3 Pompe de circulation), la rotation de l'arbre est également indiqué au moyen d'une plaque fléchée supplémentaire sur le palier (proche du bout de l'arbre, voir figures ci-dessous) et indiqué sur la plaque d'identification (dernière lettre de la description du type de pompe: voir 2.1 Désignation du type).



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

Le sens de rotation doit toujours être spécifié sur l'ordre pour une pompe TG MAG:

- "R" pour le sens des aiguilles d'une montre (figure de gauche en haut)
(voir aussi 2.1 Désignation du type)
- "L" pour le sens inverse des aiguilles d'une montre (figure de droite en haut)
(voir aussi 2.1 Désignation du type)

Les petites flèches 2 et 3 sur la flèche fixée sur la soupape de décharge 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 et à la plaque fléchée sur le palier, mais pas au sens indiqué par la flèche de rotation sur la soupape de décharge, la soupape de décharge doit être démonté et pivoté à 180°. En cas de doute, contactez votre distributeur local.

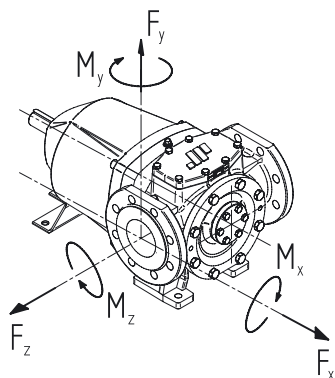
3.18.5 Tuyaux d'aspiration et de refoulement

3.18.5.1 Forces et couples

Nota ! Des forces et couples excessifs sur les brides de raccordement provenant de la tuyauterie peuvent provoquer des dégâts mécaniques de la pompe ou de l'unité de pompage.

Les tuyauteries doivent donc être raccordées en ligne, pour limiter les efforts sur les raccordements de la pompe. Supportez les tuyauteries et vérifiez qu'elles ne subissent aucune contrainte pendant le fonctionnement de la pompe.

Les forces ($F_{x,y,z}$) et moments ($M_{x,y,z}$) maximaux admissibles sur les brides de raccordement avec la pompe installée sur une fondation solide (embase cimentée ou châssis robuste) sont indiqués dans le tableau.



Taille de pompe TG MAG	$F_{x,y,z}$ (N)	$M_{x,y,z}$ (Nm)
15-50	2600	675
23-65	2900	800
58-80	3550	1375
86-100	4100	1750
185-125	5900	3750

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

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

3.18.5.2 Tuyauterie

- Utilisez une tuyauterie d'un diamètre égal ou supérieur aux orifices de raccordement de la pompe et la plus courte possible.
- Le diamètre de la tuyauterie doit être calculé en fonction des paramètres du liquide et de l'installation. Au besoin, utilisez des diamètres plus grands pour limiter les pertes de pression.
- Si le liquide à pomper est visqueux, les pertes de pression dans les tuyauteries d'aspiration et de refoulement peuvent augmenter considérablement. D'autres éléments de la tuyauterie, notamment les soupapes, les coudes, les crépines, les filtres et le clapet de pied peuvent également être à l'origine de pertes de pression.
- Les diamètres, la longueur de tuyauterie et des autres composants doivent être sélectionnés de sorte que la pompe fonctionne sans provoquer de dégâts mécaniques à l'unité de pompage, et en tenant compte de la pression d'aspiration minimale requise, de la pression de service maximale admise et de la puissance et du couple du moteur installé.
- Vérifiez l'étanchéité des tuyauteries après raccordement.

Tuyauterie d'aspiration

- L'entrée des liquides dans la pompe doit se faire à partir d'un niveau plus élevé que celui de la pompe, la tuyauterie inclinée doit remonter vers la pompe sans poches 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 plus petit que le NPSH (NPSH requis).
Il en résulte une cavitation, provoquant du bruit et des vibrations. Des dégâts mécaniques de la pompe ou de l'unité de pompage peuvent survenir.
- Lorsqu'une crépine ou un filtre est installé à l'aspiration, les pertes de pression dans la tuyauterie d'aspiration doivent être constamment surveillées. Vérifier également si la pression d'entrée à la bride d'aspiration de la pompe est toujours suffisamment élevée.

Fonctionnement en auto-amorçage

Au démarrage, il doit y avoir suffisamment de liquide dans la pompe pour combler le volume des jeux internes et des espaces morts, ce qui permet à la pompe d'établir une différence de pression. En conséquence, pour le pompage des liquides de faible viscosité, un clapet de pied de même diamètre ou d'un diamètre supérieur à celui de la tuyauterie d'aspiration doit être installé. Sinon la pompe peut être installée sans clapet de pied mais sur une tuyauterie en "U".

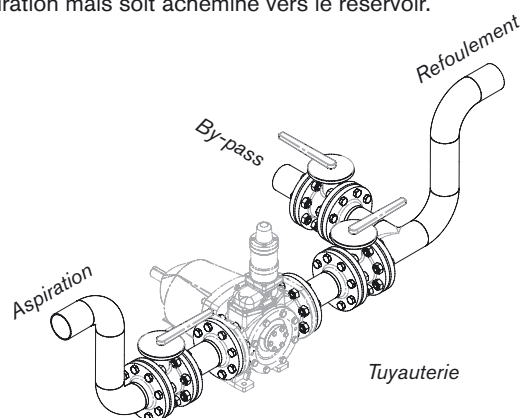
Nota ! Un clapet de pied est déconseillé pour le pompage des liquides à haute viscosité.

- Pour purger l'air et les gaz de la tuyauterie d'aspiration et de la pompe, la contre-pression côté refoulement doit être réduite. En cas de fonctionnement en auto-amorçage, le démarrage de la pompe doit être effectué avec une tuyauterie de refoulement ouverte et vide permettant à l'air ou aux gaz de s'échapper à basse contre-pression.
- Une autre possibilité en cas de longues tuyauteries ou lorsqu'un clapet anti-retour est installé sur la tuyauterie de refoulement, consiste à installer un by-pass avec une vanne d'isolement du côté refoulement de la pompe. Cette vanne, ouverte en cas d'amorçage, permet l'évacuation de l'air ou du gaz à faible contre-pression.
- Veillez à ce que ce by-pass ne revienne pas à l'aspiration mais soit acheminé vers le réservoir.

3.18.5.3 Vannes d'isolement

Pour permettre un entretien correct, il convient 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 entièrement ouvertes. Le débit ne doit jamais être régulé en fermant les vannes des tuyauteries d'aspiration ou 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.



3.18.5.4 Crépine

Des corps étrangers peuvent sérieusement 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 zone de 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 pression, dans la crépine ou le filtre, soit calculée en fonction de la viscosité correcte. Chauffez le filtre si nécessaire pour diminuer la viscosité et la perte de pression.

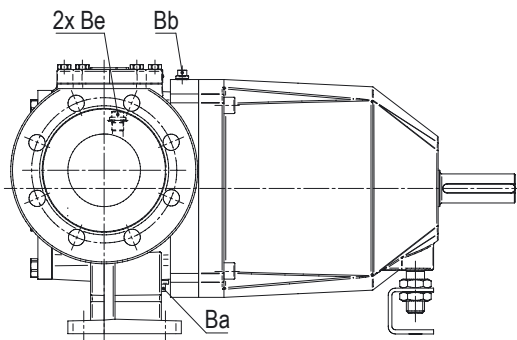
La taille maximale des particules admissible est indiquée dans la section 3.15.

3.18.6 Tuyauterie secondaire

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

3.18.6.1 Tuyauterie de vidange

La pompe est fournie avec des bouchons de vidange.



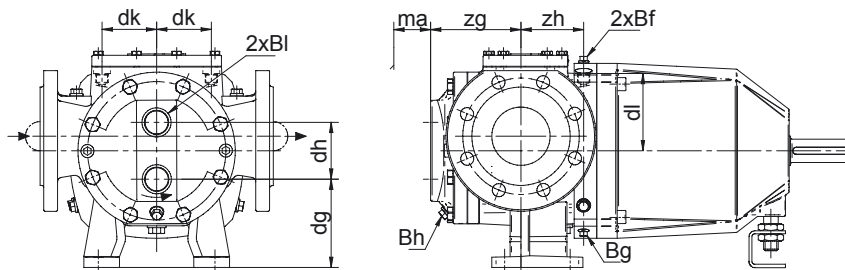
3.18.6.2 Enveloppes chauffantes

1. Enveloppes de type "S"

Les enveloppes "S" sont conçues pour utilisation avec de la vapeur saturée (max 10 bars $\Rightarrow$ 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 à la section 3.21.7.

Enveloppe en "S" sur le couvercle de la pompe

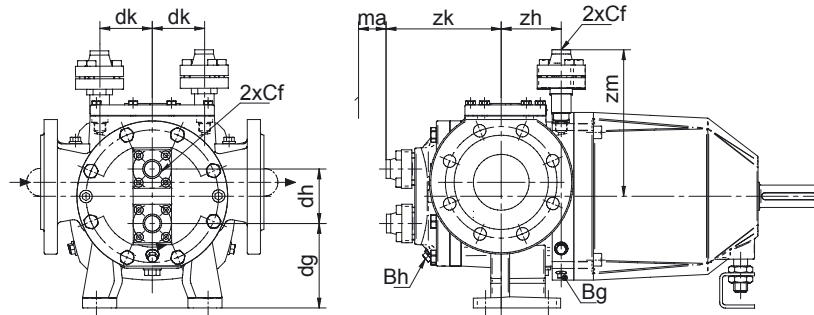


2. Enveloppes de type "T"

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

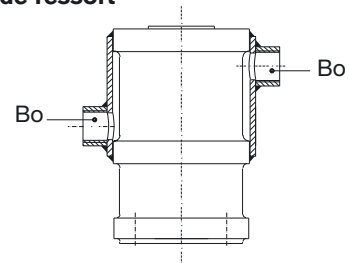


3. Enveloppe sur couvercle de pompe

En cas d'alimentation en vapeur, raccordez la tuyauterie d'alimentation à la position la plus haute et la tuyauterie de retour à la position la plus basse, de sorte que l'eau condensée soit évacuée via la tuyauterie la plus basse. Dans le cas d'une alimentation liquide, les positions importent peu. Un bouchon Bh est fourni, qui peut être considéré comme une ligne de vidange.

4. Enveloppes sur soupape de décharge - autour du carter de ressort

Les enveloppes sur soupape de décharge sont conçues pour utilisation avec de la vapeur saturée (max 10 bars $\Rightarrow$ 180°C) ou avec un fluide non dangereux (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 3.21.7.



3.18.7 Instructions pour l'assemblage

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

3.18.7.1 Transport de la pompe

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

3.18.7.2 Fondation de l'unité de pompage

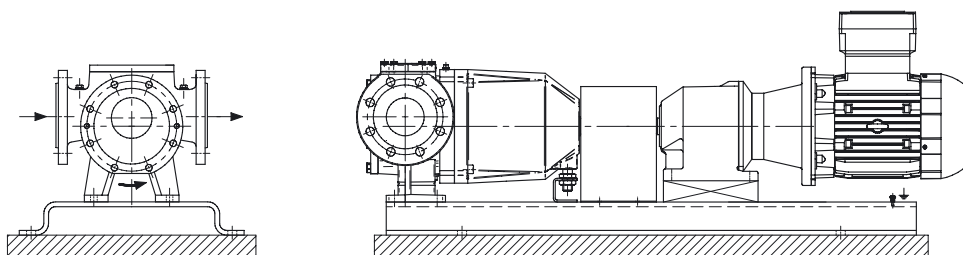
La pompe doit être installée sur un socle ou un châssis, parfaitement de niveau sur le plan de pose. La fondation doit être dure, plate et exempte de vibrations pour garantir un alignement correct de la pompe et de l'entraînement pendant le fonctionnement. (Voir la section 3.18.2.5).

3.18.7.3 Variateurs, réducteurs, moto-réducteurs, moteurs

Consultez le manuel d'utilisation du fournisseur, livré avec le matériel. Contactez le fournisseur de la pompe si le manuel ne vous a pas été livré.

3.18.7.4 Entraînement par moteur électrique

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



Disjoncteur

Pour intervenir en toute sécurité sur une pompe, installer un disjoncteur le plus près possible de la machine. Il est également recommandé de mettre en place un disjoncteur de courant différentiel. Le matériel de commutation doit être conforme à la réglementation en vigueur, ainsi que stipulé par la norme EN 60204-1.

Protection de surcharge moteur

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

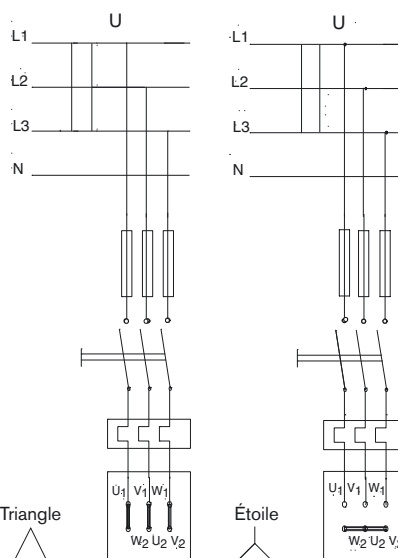
Branchement

- 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, utiliser des moteurs ayant un couple de démarrage "renforcé".
- Vérifiez que le couple de démarrage est suffisamment élevé pour les moteurs à fréquence et que le refroidissement du moteur est adéquat à faible vitesse. Au besoin, installez un moteur avec ventilation forcée.



Le matériel électrique, les borniers et les composants des systèmes de commande peuvent demeurer sous tension, même si l'installation est à l'arrêt. Un contact peut être mortel, produire des blessures graves ou provoquer des dégâts matériels irréversibles.

Line	Motor	
U (volt)	230/400 V	400 V
3 x 230 V	triangle	—
3 x 400 V	étoile	triangle



3.18.7.5 Moteurs thermiques

Lorsqu'un moteur thermique est utilisé dans l'unité de pompage, consultez le manuel d'utilisation du moteur compris dans la livraison. Contactez le fournisseur de la pompe si le manuel ne vous a pas été livré. Quels que soient les termes de ce manuel, les précautions suivantes doivent être respectées avec tous les moteurs thermiques :



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

Nota !

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

3.18.7.6 Accouplement de l'arbre

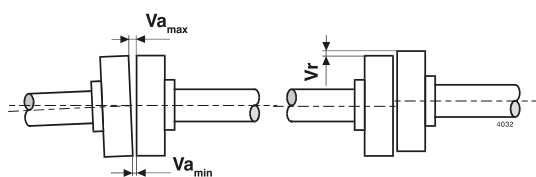
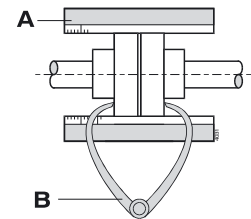
Les pompes à engrenages internes nécessitent un couple de démarrage relativement élevé. Pendant le fonctionnement, des pulsations, inhérentes au principe de la pompe à engrenages, engendrent des chocs. Par conséquent, choisissez un coupleur de 1,5 fois le couple recommandé pour la charge normale constante. Installez – **sans outil à choc** – les deux moitiés de l'accouplement sur l'arbre de la pompe et l'arbre du moteur respectivement.

Alignement

Les arbres de la pompe et du moteur sont pré-alignés avec précision en usine. Après installation de l'unité de pompage, l'alignement des arbres de la pompe et du moteur doit être vérifié et rétabli le cas échéant.

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

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



Tolérances d'alignement						
Diamètre extérieur de l'accouplement [mm]	Va				Va _{max} - Va _{min} [mm]	Vr _{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 courroies

Les entraînements par courroies augmentent la charge sur le bout d'arbre et sur les roulements. Par conséquent, certaines limitations doivent être imposées sur la charge maximale de l'arbre, la viscosité, la pression et la vitesse de pompage. Voir la section 3.18.3.2 Charge radiale en bout d'arbre.

3.18.7.7 Protection des pièces mobiles

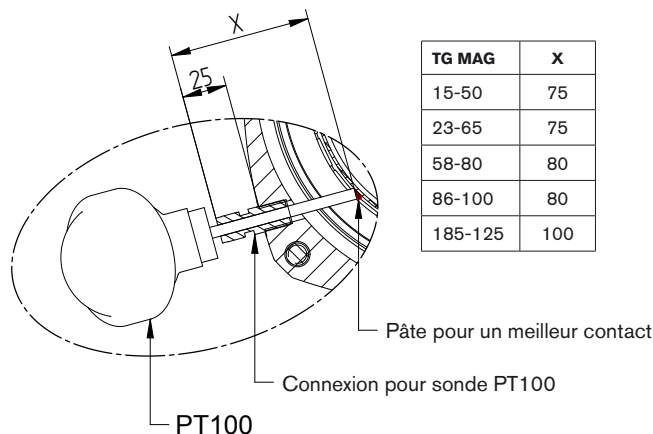
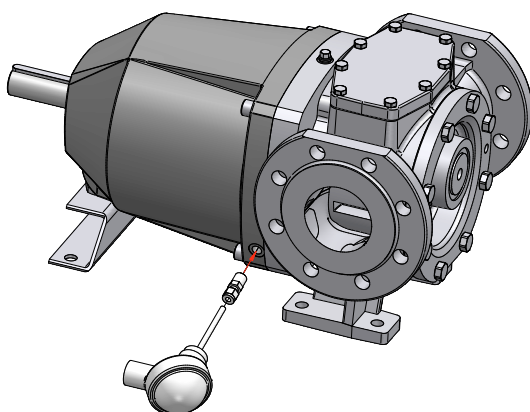
Avant la mise en service de la pompe, mettez en place un capot de protection par-dessus l'accouplement ou l'entraînement par courroies. Cette protection doit répondre à la norme de conception et de construction EN 953.

Pour les pompes fonctionnant à des températures supérieures à 100°C, vérifiez que le palier et les roulements sont suffisamment refroidis par l'air ambiant.

3.18.7.8 Contrôler la température de la sonde sur la cloche

Dans le cas où la pompe est fournie avec une sonde PT100, la connexion électrique doit être réalisée par un électricien qualifié.

La sonde PT100 doit être montée dans le trou fileté sur le côté du palier (pos 1400), où normalement le bouchon (pos 1230) est assemblé (voir figure ci-dessous). Appliquer une pâte thermique est recommandée pour améliorer la transmission de la chaleur de la cloche d'entrefer (pos 8330) à la sonde PT100.



3.19 Instructions de démarrage

3.19.1 Généralités

La pompe peut être mise en service lorsque toutes les dispositions décrites au chapitre 3.18 ont été prises.



- Avant la mise en service, les opérateurs responsables doivent recevoir des informations complètes sur le fonctionnement de la pompe et les mesures de sécurité. Ce manuel d'instructions doit toujours être à la disposition du personnel.



- Avant la mise en service, vérifiez l'absence de dommages visibles. Les dommages ou changements imprévus doivent être immédiatement signalés à l'exploitant des installations.

3.19.2 Nettoyage de la pompe

Des résidus d'huile minérale provenant des essais de la pompe et de la lubrification initiale des coussinets de paliers peuvent demeurer à l'intérieur de la pompe. Si ces produits ne sont pas acceptables pour le liquide pompé, la pompe doit être intégralement nettoyée. Procédez comme indiqué à la section 3.21.2.8. Vidange du liquide pompé.

3.19.2.1 Nettoyage de la tuyauterie d'aspiration

Lors de la première mise en service de la pompe TG MAG, la tuyauterie d'aspiration doit être entièrement nettoyée. **N'utilisez pas la pompe TG MAG pour rincer le système**, car elle n'est pas conçue pour pomper des liquides de faible viscosité susceptibles de contenir des particules.

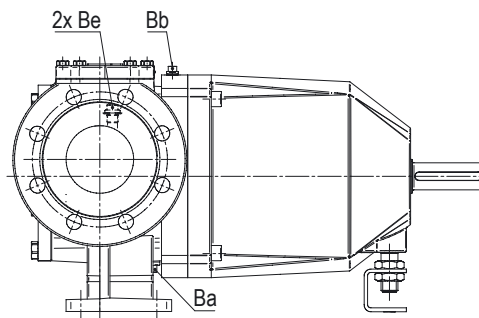
3.19.3 Vidange et remplissage

Pour fonctionner correctement, la pompe doit être ventilée et remplie du liquide à pomper avant le démarrage initial.



Si le niveau de liquide du côté aspiration est inférieur au niveau de la bride d'aspiration de la pompe, cette dernière doit être remplie de liquide pour permettre l'amorçage.

- Dévissez les bouchons de remplissage Bb et Be. Remplissez la pompe du liquide à pomper par les raccords Be.
- Faites tourner l'arbre de la pompe à la main dans le sens normal de rotation pendant le remplissage du liquide dans la pompe. Le sens correct est mentionné sur le palier (flèche).
- Serrez les bouchons de remplissage Be. Vissez le bouchon Bb mais ne le serrez pas.
- Démarrez la pompe et serrez le bouchon Bb lorsque tout l'air s'est échappé et que le liquide commence à s'écouler par ce raccord.



Si le niveau de liquide du côté aspiration est supérieur au niveau de la bride d'aspiration de la pompe, aérez-la comme suit :

- Desserrez les bouchons de remplissage Bb et Be de sorte que l'air puisse s'échapper.
- Ouvrez la vanne du côté aspiration pour permettre au liquide pompé de s'écouler dans la pompe. Faites tourner l'arbre de la pompe à la main et dans le sens de rotation correct pendant l'aération.
- Serrez les bouchons Bb et Be lorsque le liquide commence à s'écouler de ces raccords.

Lors de la première mise en service de la pompe TG MAG ou si un joint d'étanchéité neuf a été monté sur la plaque de fermeture, les boulons qui compressent le joint doivent être resserrés après 3 ou 4 jours. (pour les couples de serrage : reportez-vous à la section 3.21.3.1 Écrous et boulons).

3.19.4. Checklist - Mise en service initiale

Après un entretien approfondi ou lors de la première mise en service (premier démarrage), vérifier les points suivants:

Tuyauteries d'aspiration et de refoulement

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

Caractéristiques

Caractéristiques de l'unité de pompage et de la soupape de décharge à vérifier (type de pompe – voir la plaque signalétique, tr/min, pression de service, puissance réelle, température de service, sens de rotation comme indiqué sur le palier (flèche), 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 tableau de borniers.
- ☐ 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 aux tuyauteries d'aspiration et de refoulement.
- ☐ La pression réglée de la soupape de décharge est vérifiée (voir 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.

Entraînement

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

Protection



- ☐ Toutes les protections et dispositifs de sécurité (accouplement, pièces rotatives, température excessive) sont en place et opérationnels.



- ☐ Dans le cas de pompes susceptibles d'atteindre des températures de service égales ou supérieures à 60°C, vérifiez que des protections empêchant le contact accidentel sont en place.
- ☐ Le système de surveillance est opérationnel.

3.19.5 Démarrage

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

- ☐ La pompe est remplie de liquide.
- ☐ La pompe est suffisamment préchauffée.
- ☐ Les vannes d'aspiration et de refoulement sont ouvertes à fond.
- ☐ Démarrez brièvement la pompe et vérifiez le sens de rotation du moteur et que le coupleur magnétique ne se désengage pas.
- ☐ Démarrez la pompe et vérifiez l'aspiration du liquide (pression d'aspiration).
- ☐ La vitesse de la pompe (tr/mn) est vérifiée.
- ☐ L'absence de fuites sur tuyauterie de refoulement et étanchéité est vérifiée.
- ☐ Le fonctionnement convenable de la pompe est vérifié.

3.19.6 Arrêt

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

- ☐ Arrêtez le moteur.
- ☐ Fermez les tuyauteries d'alimentation du circuit de chauffage/refroidissement s'il y a lieu.
- ☐ Si la solidification du liquide doit être évitée, nettoyez la pompe tant que le produit est encore à l'état liquide.

Voir également la section 3.21 Instructions d'entretien

Nota ! Lorsque le liquide revient de la tuyauterie de refoulement vers la pompe, il se peut que celle-ci tourne en sens opposé. Ceci peut être évité en fermant la vanne de refoulement une fois le moteur arrêté.

3.19.7 Fonctionnement anormal

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

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

3.20 Dépannage

Symptôme	Cause	Action corrective
Pas de débit La pompe ne s'amorce pas	Hauteur d'aspiration excessive	1 - 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 aussi peu de coudes et autres raccords que possible). Voir aussi la section 3.18 Installation.
	Prise d'air sur tuyauterie d'aspiration	2 Réparez la fuite.
	Viscosité très faible	3 Augmentez la vitesse de la pompe et réduisez le jeu axial (voir la section 3.21 Instructions d'entretien).
	Crépine ou filtre d'aspiration bouché	4 Nettoyez la crépine ou le filtre d'aspiration.
	Corps de pompe mal installé après réparation	5 Installez correctement le corps de pompe. Voir la section 3.18 Installation.
	Mauvais sens de rotation du moteur	6 - Pour entraînement triphasé changez 2 raccords. - Inversez les orifices d'aspiration et de refoulement (Attention ! Vérifiez l'emplacement de la soupape de décharge et l'insert de pompe de circulation correct).
	Le coupleur magnétique se désengage	7 - Vérifiez/corrigez l'assemblage de l'arbre de rotor, des paliers et du coupleur magnétique - Vérifiez les conditions de démarrage du coupleur magnétique en association avec le moteur électrique appliqué ; ajoutez un volant ou appliquez un démarrage progressif si nécessaire. - Vérifiez les paramètres de fonctionnement par rapport au couple de décrochage du coupleur magnétique. - Vérifiez si la pompe est bloquée et supprimez le blocage.
Le débit est irrégulier	Le niveau de liquide dans le réservoir d'alimentation descend trop bas	8 - Corrigez l'alimentation du liquide. - Installez un commutateur de niveau de liquide
	Débit trop élevé	9 - Réduisez la vitesse de la pompe ou installez une plus petite pompe. - Installez un by-pass avec clapet anti-retour.
	Aspiration d'air	10 Réparer la fuite sur la tuyauterie d'aspiration.
	Cavitation	11 - 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 aussi peu de coudes et autres raccords que possible). Voir aussi le chapitre 3.18 Installation.
	Le liquide se vaporise dans la pompe (par exemple en chauffant)	12 - Vérifiez la température. - Vérifiez la pression de vapeur du liquide. - Diminuez la vitesse de la pompe. Si nécessaire installer une pompe plus grosse.
Capacité insuffisante	Vitesse de pompe trop lente	13 Augmentez la vitesse de la pompe. Attention ! Ne dépassez pas la vitesse maximale et vérifiez le NPSHr.
	Aspiration d'air	14 Réparez la fuite sur la tuyauterie d'aspiration.
	Cavitation	15 - 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 aussi peu de coudes et autres raccords que possible). Voir aussi la section 3.18 Installation.
	Contre-pression trop forte	16 - 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	17 Corrigez le réglage de la pression.
	Viscosité trop faible	18 - Augmentez la vitesse de la pompe. Attention ! Ne dépassez pas la vitesse maximale et vérifiez le NPSHr. - Au besoin, installez une pompe plus grosse.
	Jeu axial	19 Vérifiez et corrigez le jeu axial. Voir la section 3.21 Instructions d'entretien.
	Des gaz sont libérés	20 - Augmentez la vitesse de la pompe. Attention ! Ne dépassez pas la vitesse maximale et vérifiez le NPSHr. - Installez une pompe plus grosse.

Symptôme	Cause	Action corrective	
Capacité insuffisante	Une fuite de liquide revient vers l'aspiration en passant sur le coupleur magnétique	21	- Vérifiez/corrigez l'assemblage de la pompe de circulation - Vérifiez/réglez le jeu axial de la pompe de circulation et la face arrière du rotor
Pompe trop bruyante Vibrations	Vitesse excessive de la pompe	22	Diminuez la vitesse de la pompe. Au besoin, installez une pompe plus grosse.
	Cavitation	23	- 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 aussi peu de coudes et autres raccords que possible). Voir également la section 3.18 Installation.
			- Augmentez le diamètre de la tuyauterie. - Diminuez la pression de service. - Vérifiez les accessoires (filtre, échangeur de chaleur, etc...).
			Vérifiez et corrigez l'alignement. Voir également la section 3.18 Installation.
	Contre-pression excessive	24	- Augmentez le diamètre de la tuyauterie. - Diminuez la pression de service. - Vérifiez les accessoires (filtre, échangeur de chaleur, etc...).
	Mauvais alignement du coupleur	25	Vérifiez et corrigez l'alignement. Voir également la section 3.18 Installation.
	Vibration du socle ou des tuyauteries	26	Alourdissez le socle et/ou fixez mieux le socle/la tuyauterie.
	Roulements à billes endommagés ou usés	27	Remplacez les roulements à billes.
La pompe consomme trop de puissance ou chauffe	Vitesse excessive de la pompe	29	Diminuez la vitesse de la pompe. Au besoin, installez une pompe plus grosse.
			Vérifiez et corrigez l'alignement. Voir aussi la section 3.18 Installation.
	Viscosité trop élevée	31	- Augmentez le jeu axial. Voir la section 3.21 Instructions d'entretien. - Réchauffez la pompe. - Diminuez la vitesse de la pompe. - Augmentez le diamètre de la tuyauterie de refoulement.
			- Vérifiez/réglez le jeu axial de la pompe de circulation et la face arrière du rotor - Vérifiez le jeu axial du palier lisse et remplacez-le au besoin
	Pertes de friction excessives dans l'ensemble arbre de rotor/palier.	32	- Vérifiez/réglez le jeu axial de la pompe de circulation et la face arrière du rotor - Vérifiez le jeu axial du palier lisse et remplacez-le au besoin
Usure rapide	Contre-pression trop forte	33	- Augmentez le diamètre de la tuyauterie. - Diminuez la pression de service. - Vérifiez les accessoires (filtre, échangeur de chaleur, etc...).
			Filtrez le liquide.
			- 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.
	Matière solide dans le liquide	34	Filtrez le liquide.
	La pompe fonctionne à sec	35	- 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.
Surcharge du moteur	Contre-pression trop forte	37	- Augmentez le diamètre de la tuyauterie. - Diminuez la pression de service. - Vérifiez les accessoires (filtre, échangeur de chaleur, etc...).
			- Augmentez le jeu axial. Voir la section 3.21 Instructions d'entretien. - Réchauffez la pompe. - Diminuez la vitesse de la pompe. - Augmentez le diamètre de la tuyauterie de refoulement.
			- Vérifiez/réglez le jeu axial de la pompe de circulation et la face arrière du rotor - Vérifiez le jeu axial du palier lisse et remplacez-le au besoin
	Viscosité trop élevée	38	- Augmentez le jeu axial. Voir la section 3.21 Instructions d'entretien. - Réchauffez la pompe. - Diminuez la vitesse de la pompe. - Augmentez le diamètre de la tuyauterie de refoulement.
			- Vérifiez/réglez le jeu axial de la pompe de circulation et la face arrière du rotor - Vérifiez le jeu axial du palier lisse et remplacez-le au besoin
			Vérifiez le jeu axial du palier lisse et remplacez-le au besoin
	Pertes de friction excessives dans l'ensemble arbre de rotor/palier.	39	- Vérifiez/réglez le jeu axial de la pompe de circulation et la face arrière du rotor - Vérifiez le jeu axial du palier lisse et remplacez-le au besoin
	L'arbre de rotor frotte contre le couvercle de la pompe	40	Vérifiez le jeu axial du palier lisse et remplacez-le au besoin

Symptôme	Cause	Action corrective
La pompe fuit	Joints toriques, joints d'étanchéité endommagés ou mal assemblés	41
		▪ Vérifiez l'état des joints toriques et assemblez-les correctement ou remplacez-les
		▪ Vérifiez l'état des surfaces d'étanchéité et nettoyez/réparez-les
		▪ Remplacez le joint d'étanchéité sous la plaque de fermeture ou la soupape de décharge et/ou les bagues d'étanchéité sous les bouchons

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

3.20.1 Instructions de réutilisation et de mise au rebut

3.20.1.1 Réutilisation

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



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

3.20.1.2 Mise au rebut

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

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

3.21 Instructions d'entretien

3.21.1 Généralités

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

- Un entretien insuffisant, inadapté et/ou irrégulier peut être à l'origine de dysfonctionnements de la pompe, de coûts de réparation élevés et d'inopérabilité à long terme. Vous devez donc suivre soigneusement les instructions données dans ce chapitre.

Pendant les opérations d'entretien de la pompe dues 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 sérieusement endommager la pompe.

- Les opérations de maintenance ne doivent être effectuées que par du personnel qualifié. Toujours porter les vêtements de sécurité exigés, 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 soulignez en particulier les sections relatives aux interventions manuelles.



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



- Les personnes porteuses d'un stimulateur cardiaque ne doivent pas travailler sur une pompe équipée d'un coupleur magnétique ! Le champ magnétique étant suffisamment puissant pour affecter le fonctionnement du stimulateur cardiaque, il convient de rester à une distance de 3 mètres au minimum.



- Ne vous approchez pas (à moins d'un mètre) du coupleur magnétique avec des objets équipés de supports de données magnétiques tels que cartes bancaires, disquette informatique, montres etc. pour éviter les dégâts et/ou les pertes d'informations.

3.21.2 Préparation

3.21.2.1 Environnement (sur site)

Certaines pièces ayant des tolérances très faibles et/ou étant vulnérables, un environnement de travail propre doit être assuré pendant la maintenance sur site. Éliminez en particulier les copeaux métalliques ou la saleté qui peuvent être attirés par les composants du coupleur magnétique.

3.21.2.2 Outils



Pour la maintenance et les réparations, utilisez uniquement des outils techniquement appropriés et en bon état. Manipulez-les correctement. Pour les travaux d'entretien de l'entraînement magnétique, utilisez de préférence des outils en matière non magnétique. Les outils magnétiques peuvent être subitement attirés par les rotors magnétiques, ce qui peut provoquer des dégâts ou des blessures.

3.21.2.3 Arrêt

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

3.21.2.4 Sécurité du moteur

Prenez les mesures appropriées pour empêcher le moteur de démarrer pendant que vous travaillez sur la pompe. Ceci est particulièrement important pour les moteurs électriques qui démarrent 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 signe 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.

3.21.2.5 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.
- Faites fonctionner la pompe brièvement une fois par semaine ou alternativement faites tourner l'arbre d'un tour complet une fois par semaine. L'huile de protection circule ainsi.

3.21.2.6 Nettoyage extérieur

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

3.21.2.7 Installation électrique

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

3.21.2.8 Vidange du liquide pompé

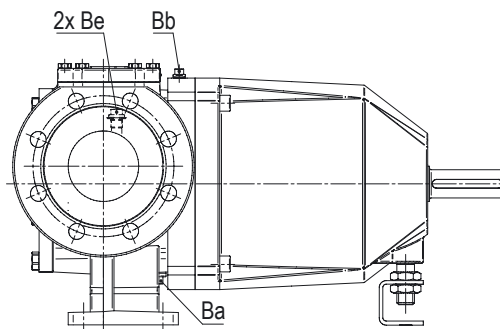
- Fermez la pression et les tuyauteries d'aspiration aussi près que possible de la pompe.
- Si le liquide pompé ne se solidifie pas, laisser la pompe refroidir à la température ambiante avant de la vidanger.



- 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 d'aération Be et Bb.
- 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 au fond du corps de pompe.
- Laissez le liquide s'écouler par gravité.
- Purgez les espaces de la pompe avec du produit de rinçage ou de nettoyage en raccordant un circuit de purge aux orifices d'entrée suivants :
 - Ba, Be : bouchons proches des deux brides pour purger la partie corps de pompe
 - Bb: bouchon sur le dessus du couvercle intermédiaire pour purger le coupleur magnétique



Nota : Si des liquides toxiques ont été pompés, des précautions spéciales doivent être prises pour le rinçage/nettoyage de la pompe et un équipement de protection personnel doit être enfilé avant de démonter la pompe.

- Remettez les bouchons et fermez les vannes, le cas échéant.

3.21.2.9 Circuits de liquide

- Dépressurisez les enveloppes et les circuits de fluide auxiliaire.
- Désaccouplez les raccords des enveloppes.
- Au besoin, nettoyez les enveloppes et les circuits à l'air comprimé.
- Évitez tout déversement de fluide ou d'huile thermique dans l'environnement.

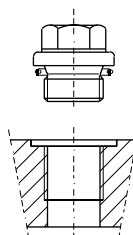
3.21.3 Composants spécifiques

3.21.3.1 Écrous et vis

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

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

Boulon	Ma (Nm) 8,8 / A4	Bouchon à collerette et joint plat	Ma (Nm)
M6	10	G 1/8	10
M8	25	G 1/4	20
M10	51	G 1/2	50
M12	87	-	-
M16	215	-	-



Bouchon à collerette et rondelle élastique

3.21.3.2 Composants en plastique ou en caoutchouc

- N'exposez pas les composants en caoutchouc ou en plastique (câbles, flexibles, joints) 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 rétraction, de durcissement ou autre détérioration.

3.21.3.3 Joints d'étanchéité plats

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

3.21.3.4 Filtre ou crépine d'aspiration

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

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

3.21.3.5 Roulements antifriction

Les pompes TG MAG sont équipées de roulements à billes 2RS graissés à vie. Ils ne nécessitent aucun graissage périodique. Les roulements doivent être remplacés toutes les 25 000 heures de fonctionnement.

3.21.3.6 Paliers sur coussinet

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

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

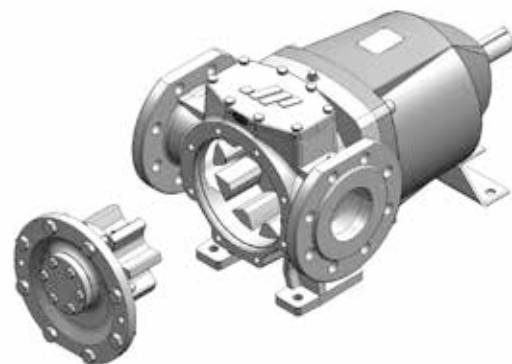
Taille de pompe TG MAG	Jeux radiaux maximum autorisés
15-50 to 23-65	0.15 mm
58-80 to 86-100	0.25 mm
185-125	0.30 mm

3.21.4 Extraction frontale

Les pompes TG sont équipées d'un système d'extraction frontal.

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

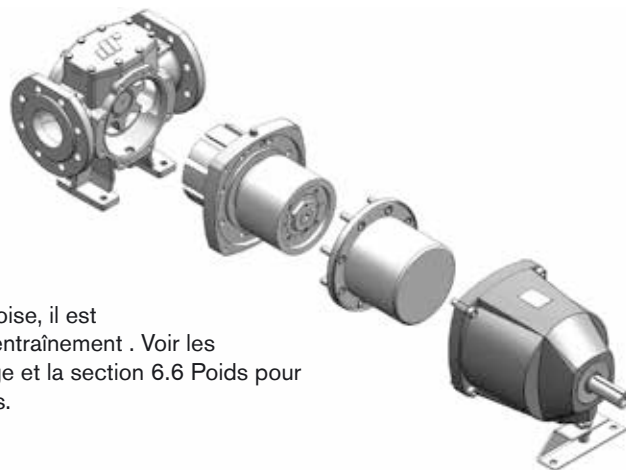
Voir les chapitres 4.0 Instructions de Démontage/Remontage et 6.6 Poids.



3.21.5 Extraction arrière

Pour rincer la pompe ou pour vérifier le palier d'arbre du rotor le support de palier et le rotor magnétique externe et l'arbre du rotor/le palier peuvent être extraits vers l'arrière sans débrancher les tuyauteries d'aspiration et de refoulement.

En présence d'un coupleur à entretoise, il est inutile de déposer le mécanisme d'entraînement. Voir les chapitres 4.0 Démontage/remontage et la section 6.6 Poids pour la masse (le poids) des composants.



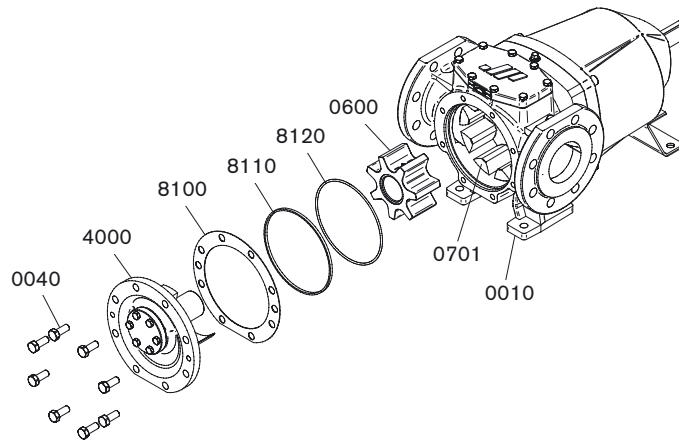
3.21.6 Réglage du jeu

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

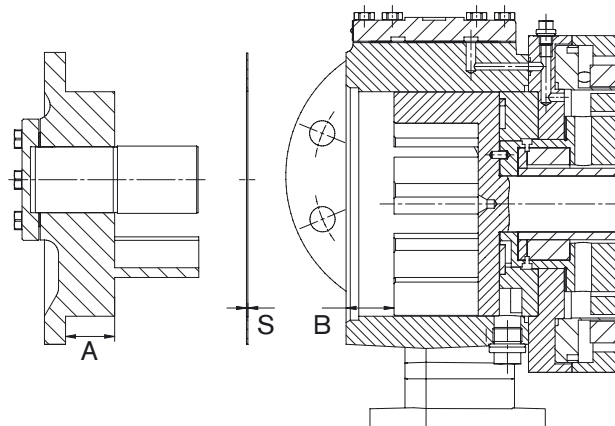
- Lorsqu'une usure uniforme du rotor et du pignon doit être compensée en réajustant le jeu axial.
- Lorsque des liquides de faible viscosité sont pompés, le désengagement peut être réduit en diminuant le jeu axial.
- Lorsque le liquide est plus visqueux que prévu, la friction à l'intérieur de la pompe peut être réduite en augmentant le jeu axial.

Procédez comme suit pour régler le jeu axial :

1. Desserrez les vis (0040) en croix et déposez-les.
2. Utilisez deux vis (0040) dans les trous filetés du couvercle de la pompe (4000) pour pousser ce dernier (4000)
3. Retirez le pignon (0600) complet avec le palier de l'axe du pignon.
4. Déposez le joint torique (8120), la bague de support (8110) et la cale (8100) du couvercle de la pompe (4000).



5. Vérifiez que les faces de contact et le logement du joint torique ne sont pas endommagés et sont exempts de saleté. Vérifiez l'état du joint torique (8120), en cas de doute remplacez le joint torique par un neuf.
6. Mesurez les distances comme indiqué dans le schéma ci-dessous



7. Calculez l'épaisseur de cale nécessaire (8100) entre le couvercle de la pompe (4000) et le corps de pompe (0010).
 $S = A - B + C$. Jeu axial C entre l'arbre du rotor (0701) et le couvercle de la pompe (4000) voir tableau ci-dessous.

TG MAG	Jeu axial C [mm]
15-50	0.120 – 0.200
23-65	0.125 – 0.215
58-80	0.150 – 0.250
86-100	0.165 – 0.275
185-125	0.190 - 0.320

8. Réglez l'épaisseur de la cale (8100) en retirant le nombre de couches nécessaire
9. Placez la cale (8100), la bague de support (8110) et le joint torique (8120) sur le couvercle de la pompe (4000).
10. Placez le pignon (0600) complet avec le palier sur l'axe du pignon.
11. Montez le couvercle de la pompe (4000) sur le corps de pompe (0010).
12. Vissez les vis (0040) et serrez-les en croix pour fixer le couvercle de la pompe (4000) sur le corps de pompe (0010).

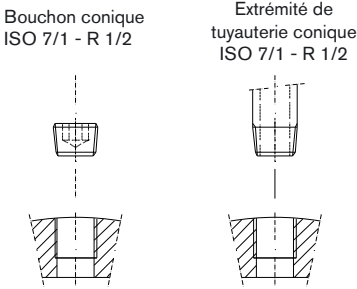
3.21.7 Désignation des raccords filetés

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

3.21.7.1 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 raccordement doit être étanchéifié sur le filetage.

Les bouchons ou raccords de tuyauteries doivent être prévus avec des filetages coniques suivant la norme ISO 7/1 - filetage extérieur (exemple ISO 7/1 - R1/2).



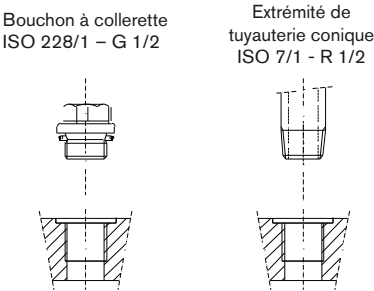
ISO 7/1	Type	Symbole	Exemple
Filetage intérieur	Cylindrique (parallèle)	Rp	ISO 7/1 – Rp 1/2
Filetage extérieur	Toujours conique (fuselé)	R	ISO 7/1 – Rp 1/2

3.21.7.2 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 avec 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).

Bouchons ou raccords de tuyauteries prévus avec un filetage conique suivant la norme ISO 7/1 (par exemple ISO 7/1 - R1/2) peut aussi être utilisé.



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 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. Informez-vous auprès de votre distributeur

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



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

En raison de champs magnétiques puissants, des instructions de sécurité spéciales doivent être respectées.



Les personnes porteuses d'un stimulateur cardiaque ne doivent pas travailler sur une pompe équipée d'un coupleur magnétique ! Le champ magnétique étant suffisamment puissant pour affecter le fonctionnement du stimulateur cardiaque, il convient de rester à une distance de 3 mètres au minimum.



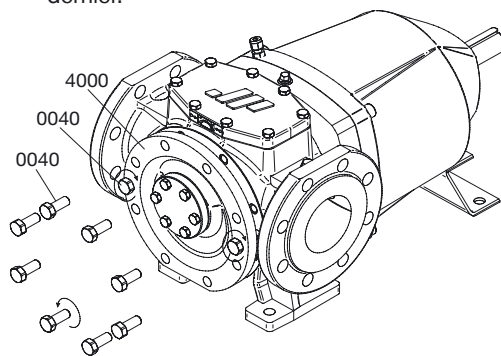
Ne vous approchez pas (à moins d'un mètre) du coupleur magnétique avec des objets équipés de supports de données magnétiques tels que cartes bancaires, disquette informatique, montres etc. pour éviter les dégâts et/ou les pertes d'informations.

Ne soumettez pas la pompe à des charges par à coups. Cela peut endommager les aimants ou les roulements de glissière de l'arbre du rotor, en raison de leur fragilité.

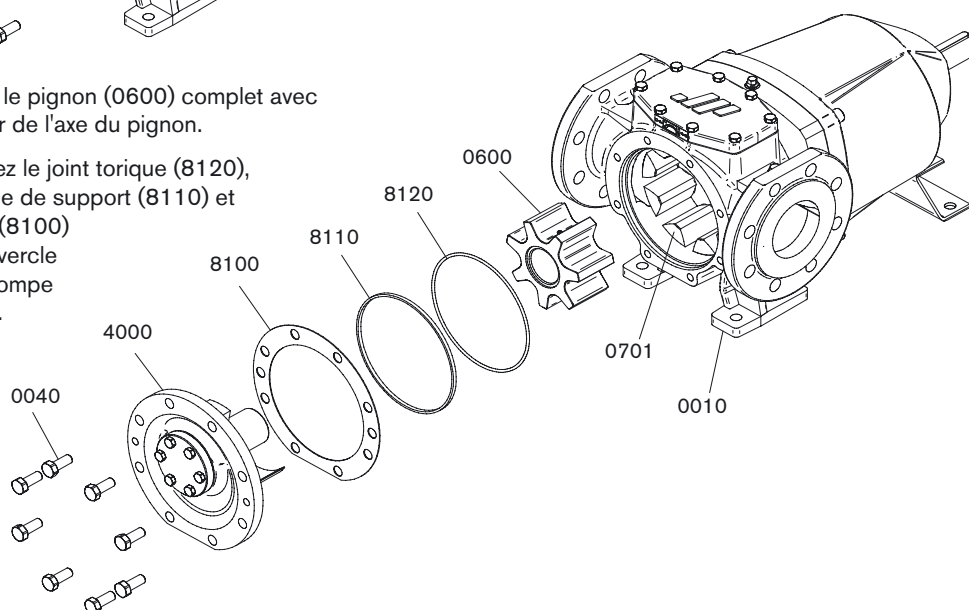
4.2 Démontage

4.2.1 Démontage de l'ensemble d'extraction avant

1. Desserrez les vis (0040) en croix et déposez-les.
2. Utilisez deux vis (0040) dans les trous filetés du couvercle de la pompe (4000) pour pousser ce dernier.

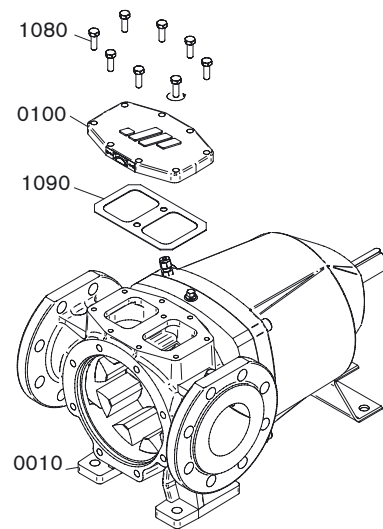


3. Retirez le pignon (0600) complet avec le palier de l'axe du pignon.
4. Déposez le joint torique (8120), la bague de support (8110) et la cale (8100) du couvercle de la pompe (4000).



4.2.2 Démontage de la plaque de fermeture (0100) ou de la soupape de décharge

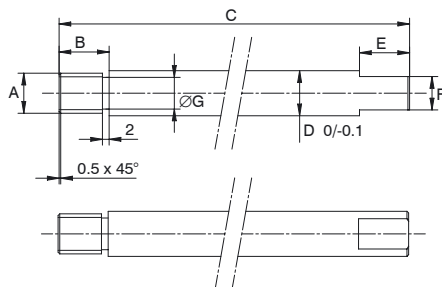
1. Desserrez les vis (1080) en croix et déposez-les.
2. Retirez la plaque de fermeture (0100) ou la soupape de décharge.
3. Déposez le joint d'étanchéité (1090) et nettoyez les plans de joint du corps de pompe (0010) et la plaque de fermeture (0100) ou la soupape de décharge.



4.2.3 Démontage du palier

Dépose du palier

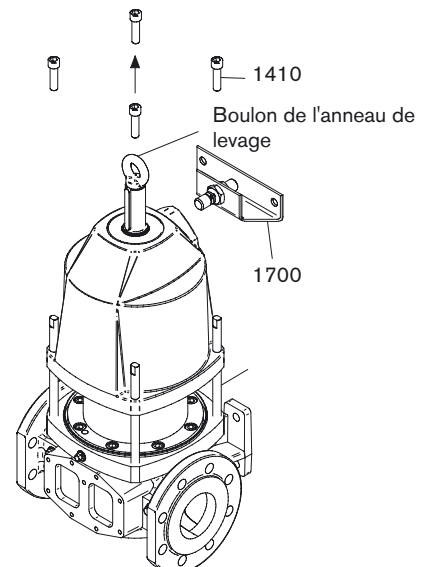
1. Placez la pompe en position verticale, l'arbre pointant vers le haut sur l'établi.
2. Déposez le support de palier (1700).
3. Desserrez les vis borgnes (1410) en croix et déposez-les.
4. Montez les 4 rails de guidage (outil) dans les orifices des vis borgnes (1410) et vissez le boulon de l'anneau de levage dans l'extrémité de l'arbre.



TG MAG	A	B	C	D	E	F	G
TG MAG 15-50	M 10	12	160	10,5	10	8	7,8
TG MAG 23-65							
TG MAG 58-80	M 12	15	205	13,5	10	10	9,4
TG MAG 86-100							
TG MAG 185-125	M 16	20	240	17	10	13	13

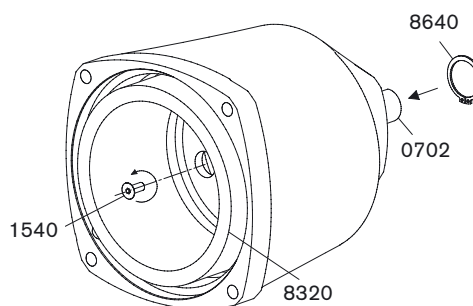
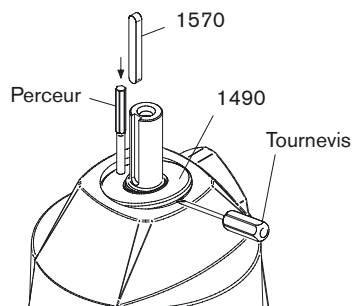
5. Levez le palier complet avec l'arbre de pompe et le rotor magnétique externe de la pompe.

Remarque : Les rails de guidage sont nécessaires pour éviter d'endommager les aimants du rotor externe pendant le démontage du palier.
Protégez les pièces métalliques avec du tuyau en plastique.



4.2.4 Démontez l'arbre de pompe complet

1. Déposez la clavette (1570) de l'arbre de pompe.
2. Déposez le segment d'étanchéité (1490) du palier (voir l'illustration).



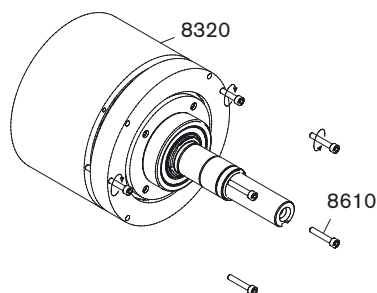
3. Déposez le circlip (8640) à l'arrière de l'arbre.
4. Desserrez les vis à tête fraisée (1540) à l'avant et déposez-les.

Remarque : Vous pouvez faire tourner l'arbre de la pompe (0702) pour accéder à ces vis. Veillez à ce que la clé n'endommage pas les aimants du rotor magnétique externe (8320).

5. Sortez l'arbre de pompe complet vers l'avant en le tapant avec un maillet en plastique (0702).

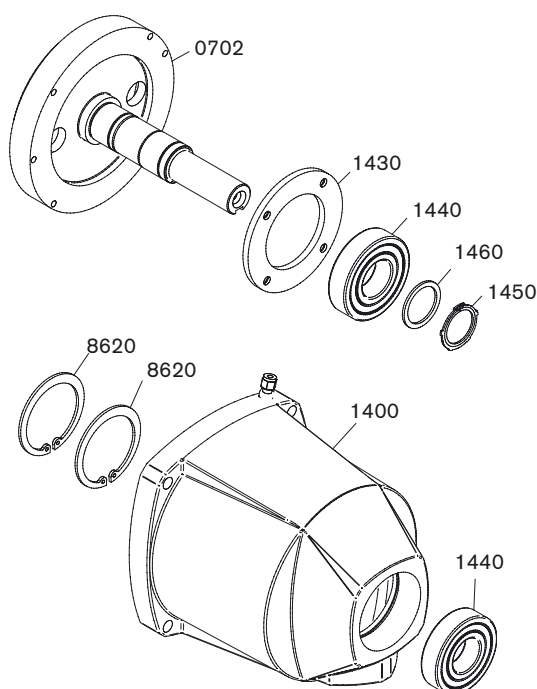
4.2.5 Démontez le rotor magnétique externe

1. Desserrez les vis borgnes (8610) en croix et déposez-les.
2. Utilisez les orifices filetés sur l'arbre de la pompe pour déposer le rotor magnétique externe (8320).



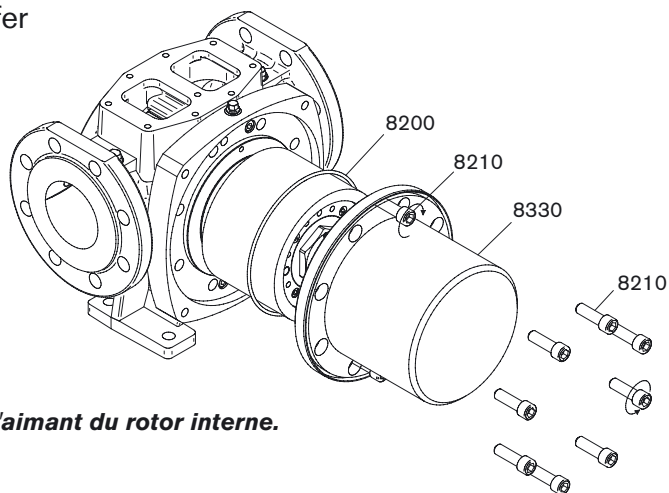
Dépose des roulements à billes

1. Déposez les circlips (1450) et la bague de support (1460) de l'arbre de la pompe (0702).
2. Déposez le roulement (1440) de l'arbre avec un extracteur de roulement.
3. Déposez le flasque de roulement (1430) de l'arbre de la pompe (0702).
4. Déposez les deux circlips (8620) du palier (1400) à l'avant.
5. Sortez le roulement à billes (1440) du palier (1400) vers l'arrière.



4.2.6 Démontage de la cloche d'entrefer

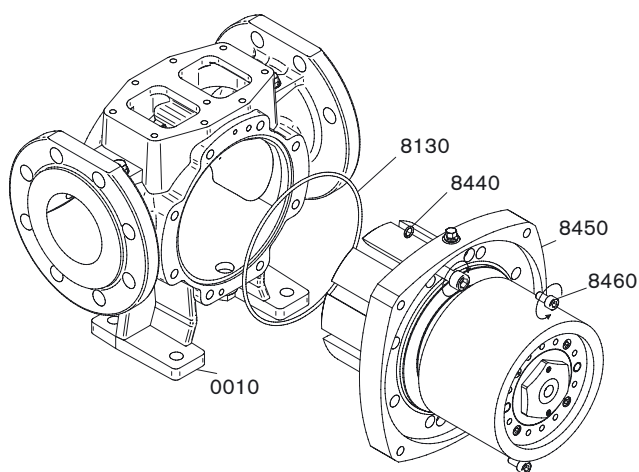
1. Desserrez les vis borgnes (8210) en croix et déposez-les.
2. Utilisez deux vis borgnes (8210) dans les orifices filetés de la bride pour déposer le réservoir (8330).
3. Retirez le joint torique (8200).



Prenez soin de ne pas endommager l'aimant du rotor interne.

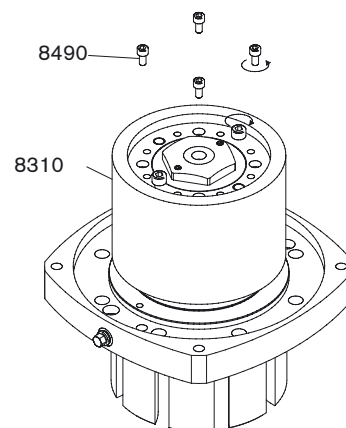
Dépose du rotor et du palier (extraction arrière) du corps de pompe

1. Desserrez les vis borgnes (8460) en croix et déposez-les.
2. Utilisez deux boulons dans les orifices filetés du couvercle intermédiaire (8450) pour déposer l'extraction arrière complète du corps de pompe (0010).
3. Retirez les joints toriques (8130) et (8440).

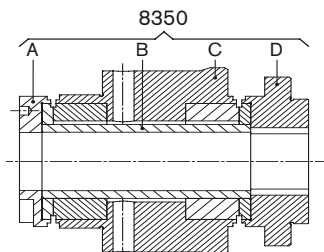


4.2.7 Démontage de l'ensemble d'extraction arrière

1. Placez l'ensemble d'extraction arrière sur l'établi, en position verticale.
2. Desserrez les vis borgnes (8490) du rotor magnétique interne (8310) en croix et déposez-les.
3. Déposez le rotor magnétique interne (8310) du moyeu (8350-D)

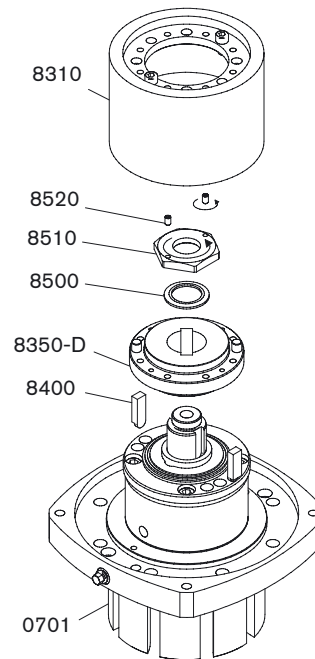


Ensemble du palier

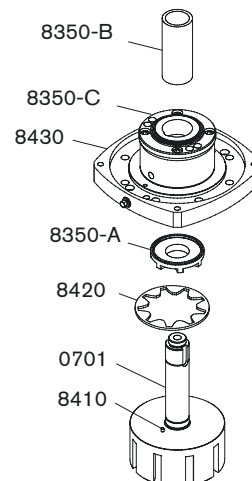


4. Desserrez et déposez les deux vis d'arrêt (8520) de l'écrou de blocage (8510).
5. Bloquez l'arbre du rotor (0701) pour l'empêcher de tourner en poussant une barre de cuivre entre les dents du rotor et en desserrant et déposant l'écrou de blocage (8510) et le ressort de disque (8500).
6. Déposez le moyeu (8350-D) avec le palier axial arrière de l'arbre du rotor (0701).
7. Déposez les deux clavettes (8400) de l'arbre du rotor (0701) en utilisant un extracteur de clavette.

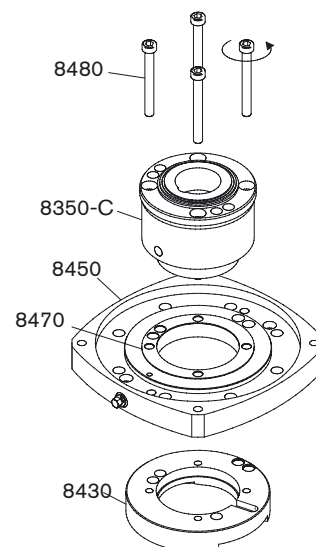
Remarque : N'utilisez pas un marteau et un tournevis pour déposer les clavettes, car cela risque d'endommager les roulements.



8. Déposez la chemise d'arbre (8350-B). Veillez à ne pas endommager la chemise d'arbre (8350-B) et le palier axial (8350-A).
9. Déposez le palier par-dessus l'arbre du rotor (0701), le palier axial avant (8350-A) et le rotor du disque (8420).



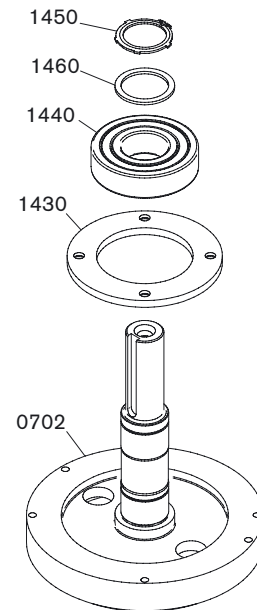
10. Desserrez les vis borgnes (8480) en croix et déposez-les.
11. Déposez le support de palier radial (8350-C) et la cale 8470 et insérez (8430) du couvercle intermédiaire (8450).



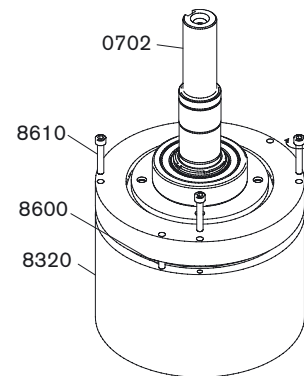
4.3 Montage

4.3.1 Montage du palier

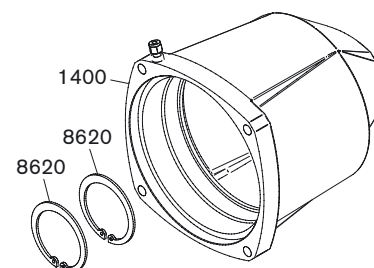
1. Placez l'arbre de la pompe (0702) en position verticale sur l'établi.
2. Placez le flasque (1430) sur l'arbre de pompe (0702). Les orifices fraisés doivent pointer en direction de la bride.
3. Assemblez le roulement à billes (1440) sur l'arbre de la pompe. Utilisez un tuyau et un maillet en plastique pour insérer avec précaution le roulement via la bague de roulement interne par-dessus l'arbre de pompe (0702) jusqu'à ce que la bague de roulement interne entre en contact avec la butée de l'arbre.
4. Placez la bague de support (1460) par-dessus l'arbre de pompe (0702) et fixez le roulement à billes (1440) avec un circlip (1450) sur l'arbre. Le circlip (1450) doit être installé sous pré-charge axiale dans la gorge de l'arbre de pompe (0702).



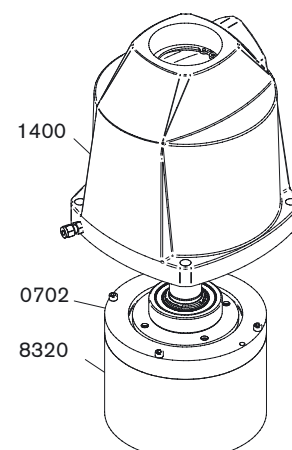
5. Montez le rotor magnétique externe (8320) sur la bride de l'arbre de pompe (0702). Vérifiez que les goupilles de blocage (8600) coïncident avec les orifices de la bride.
6. Vissez les vis borgnes (8610) dans le rotor magnétique (8320). Serrez ces vis borgnes en croix (8610) avec de la Loctite 243 selon le couple préconisé pour fixer le rotor magnétique (8320) sur l'arbre de pompe (0702). (Voir le chapitre 3.23.3.1)



7. Montez les deux circlips (8620) dans le palier (1400).

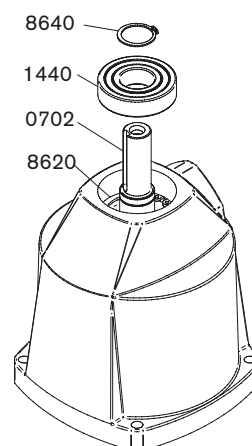


8. Supportez l'arbre de pompe (0702) complet avec le rotor magnétique (8320) et le palier en position verticale.
9. Descendez le palier (1400) au-dessus de l'arbre de pompe (0702), en poussant le roulement à billes (1440) dans le logement du palier jusqu'à ce que le roulement soit en contact avec le circlip (8620).



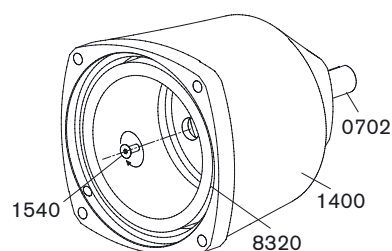
10. Assemblez le roulement à billes (1440) sur l'arbre de pompe (0702) en le poussant avec un manchon et un maillet en plastique via la bague de roulement interne jusqu'à ce que le roulement entre en contact avec le circlip (8620).

11. Fixez le circlip (8640) sur l'arbre de pompe (0702).



12. Placez le palier (1400) sur l'établi en position horizontale

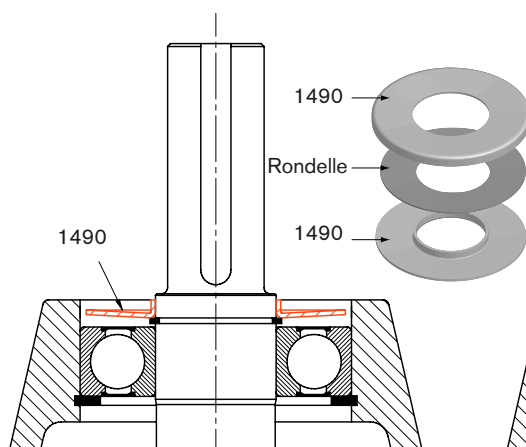
13. Vissez les vis à tête fraisée (1540) et serrez-les en croix pour bloquer le palier avant.



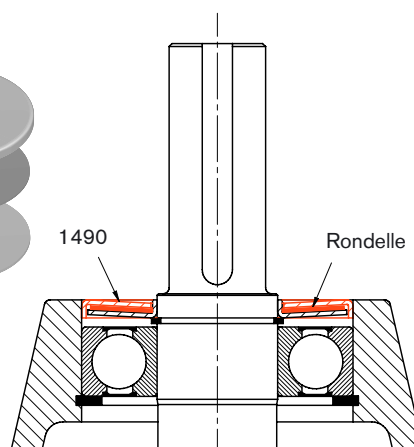
Prenez soin de ne pas endommager l'aimant du rotor externe.

14. Montez le segment d'étanchéité (1490) à l'extrémité arrière comme indiqué dans le schéma.

Première partie du segment d'étanchéité



Deuxième partie du segment d'étanchéité



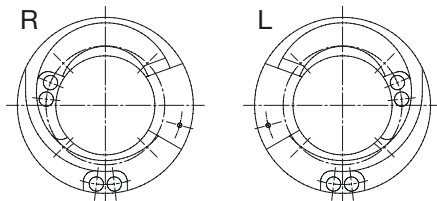
4.3.2 Pré-assemblez l'extraction arrière

4.3.2.1 Réglage du jeu axial de la pompe de circulation

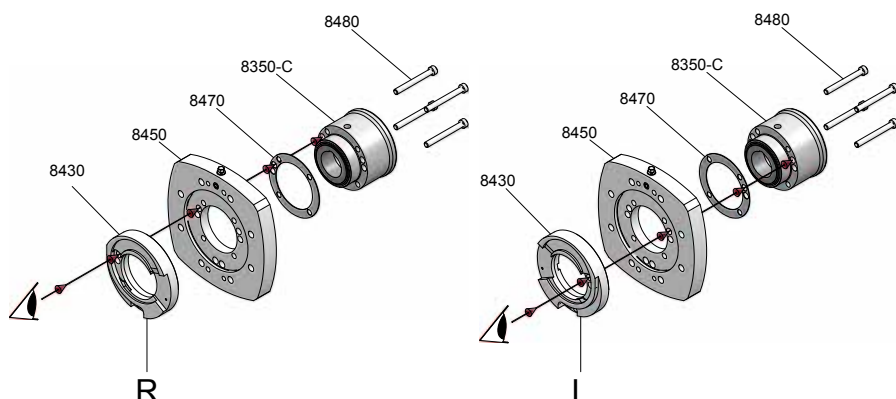
1. Placez l'insert de la pompe (8430) et le support de palier (8350-C) dans le couvercle intermédiaire (8450). N'utilisez pas de cale (8470) à ce stade.

Remarque :

Il y a deux inserts différents selon le sens de rotation de l'arbre de pompe (voir le schéma).

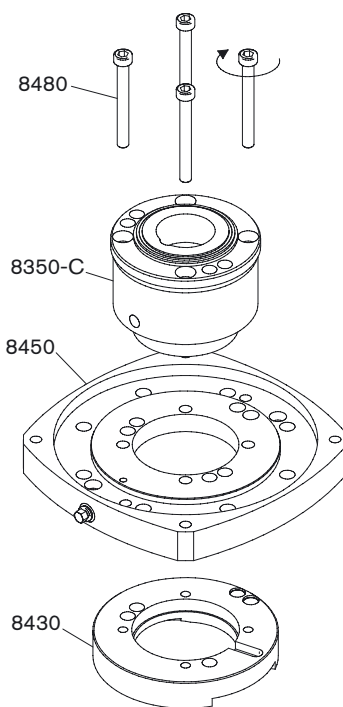


Assurer toujours que les pièces sont correctement positionnées: selon le sens de rotation de l'arbre de pompe, et donc de l'insert qui est utilisé, vous devriez être capable de voir à travers les trous d'un côté ou de l'autre côté (voir figures ci-dessous). S'il n'y a pas de percée claire, les pièces sont positionnées de façon mauvaise.

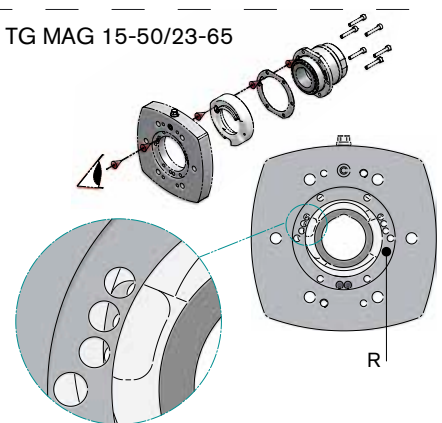


2. Installez les vis borgnes (8480) et serrez-les en croix pour fixer le support de palier radial (8350-C) et l'insert (8430) au couvercle intermédiaire (8450).
3. Montez le palier axial (8350-A) dans l'insert (8430). Ne forcez pas et veillez à ne pas endommager les faces de palier en poussant la pièce (8350-A) jusqu'à ce que les faces du palier entrent en contact.
4. Mesurez la distance entre la face avant du support de palier axial (8350-A) (dent d'engrenage de face avant) et la face avant du croissant de l'insert de pompe (8430).
5. Calculez l'épaisseur requise pour la cale de palier (8470) : $S = X - C$.
Jeu axial C, voir le tableau ci-dessous.

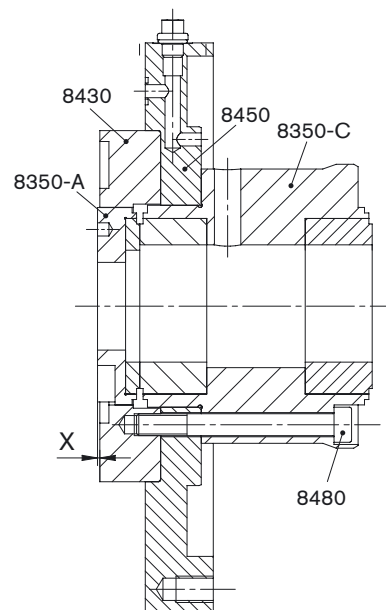
TG MAG	Jeu axial C [mm]
15-50	0.120 – 0.200
23-65	0.125 – 0.215
58-80	0.150 – 0.250
86-100	0.165 – 0.275
185-125	0.190 – 0.320



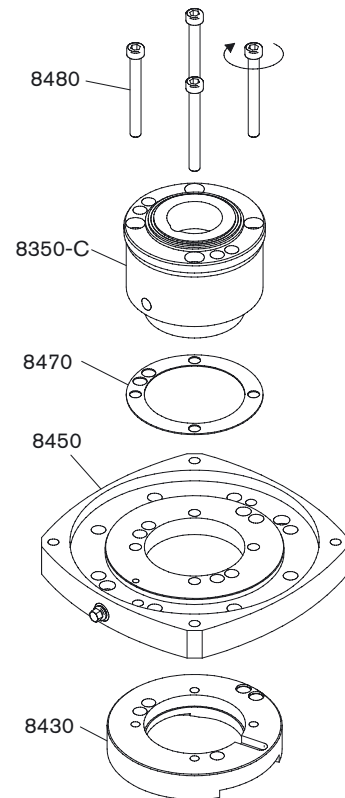
TG MAG 15-50/23-65



Notez que pour TG MAG 15-50 et 23-65 les trous sont partiellement couverts (voir figure ci-dessus).



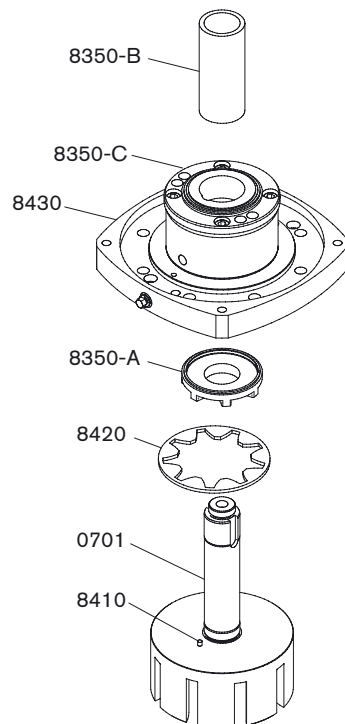
6. Retirez le nombre de couches nécessaires de la cale de palier (8470) pour ajuster l'épaisseur de la cale S selon la valeur requise.
7. Desserrez les vis borgnes (8480) et déposez le support de palier radial (8350-C) du couvercle intermédiaire (8450).
8. Réassemblez le support de palier radial (8350-C) de la même manière avec la cale placée entre le support et le couvercle intermédiaire (8450).
9. Placez le support de palier axial avant (8350-A) dans l'insert de la pompe (8430) jusqu'à ce que les faces du palier axial entrent en contact et vérifiez si le jeu axial C de la pompe de circulation est correct. La dimension X doit se situer dans la plage de la dimension C. (Voir le point 5).



4.3.2.2 Montage de l'arbre de rotor

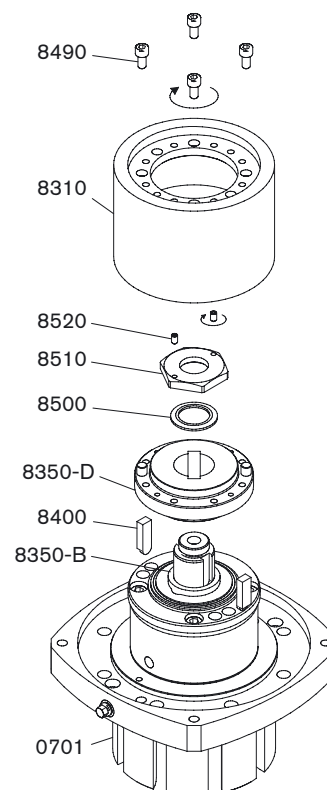
1. Placez l'arbre de rotor sur l'établi en position verticale, passez une fine couche de graisse sur toutes les surfaces de glissement des roulements.
2. Placez le rotor à disque (8420) dans la chambre de l'insert de la pompe (8430).
3. Vérifiez que les faces de contact axiales du support de palier axial (8350-A) et la chemise d'arbre (8350-B) sont en bon état et exempts de saleté.
4. Placez le rotor à disque (8420), le support de palier axial avant (8350-A) et l'ensemble du roulement au-dessus du rotor d'arbre (0701). Vérifiez que l'axe (8410) de la face arrière du rotor s'insère dans l'orifice du support de palier axial (8350-A).
5. Poussez la chemise d'arbre (8350-B) avec précaution depuis l'arrière dans le support de palier radial (8350-C). Ne forcez pas et n'utilisez pas de marteau pour installer l'arbre de rotor (0701) dans les paliers.

Remarque : Ne forcez pas pour monter la chemise d'arbre (8350-B) et n'utilisez pas de marteau pour l'insérer. Ces pièces sont fragiles et doivent être manipulées avec le plus grand soin pour éviter de les endommager au montage. Les pièces doivent s'encastrent sans effort, d'une pression manuelle légère. S'il est impossible de les installer manuellement, démontez les pièces et vérifiez qu'elles ne sont pas endommagées et qu'elles sont exemptes de saletés entre les faces d'installation.



6. Installez les clavettes (8400) dans l'arbre de rotor (0701). Vérifiez que les clavettes (8400) ne heurtent pas la chemise d'arbre (8350-B) pendant le montage.
7. Installez le support de palier axial arrière (8350-D) sur l'arbre de rotor (0701).
8. Placez une rondelle à ressort (8500) sur l'arbre de rotor (0701) comme indiqué dans le schéma et vissez l'écrou de blocage (8510).
9. Placez l'ensemble verticalement sur l'établi et bloquez le rotor en poussant une barre de cuivre à travers les dents du rotor.
10. Serrez l'écrou de blocage (8510) jusqu'à ce que l'écrou de l'arbre entre en contact avec la face axiale du support de palier axial arrière (8350-D).
11. Vérifiez le jeu axial du palier à l'aide d'une jauge d'épaisseur (voir le tableau ci-dessous).

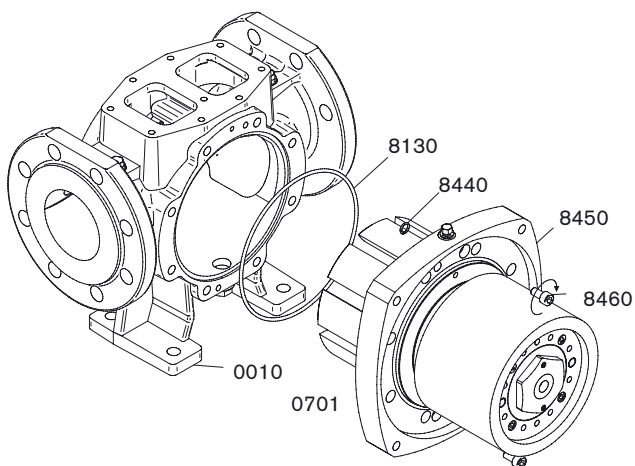
TG MAG	jeu axial [mm]
15-50	0.11 – 0.13
23-65	
58-80	0.13 – 0.15
86-100	
185-125	0.15 – 0.18



12. Forez 2 trous borgnes de diamètre 4mm (± 4 mm de profondeur), à travers les 2 trous filetés (2x M5) de l'écrou de blocage (8510), dans le support de palier axial arrière (8350-D).
13. Serrez les vis d'arrêt (8520) pour fixer l'écrou de blocage (8510).
14. Montez le rotor magnétique interne (8310) sur le moyeu du support de palier axial arrière (8350-D). Vérifiez que les goupilles d'arrêt tombent dans les orifices du rotor magnétique interne (8310).
15. Vissez les vis borgnes (8490) et serrez-les en croix (à la Loctite 243) selon le couple préconisé (voir le chapitre 3.23.3.1) pour fixer le rotor magnétique interne (8310) sur le moyeu.
16. Vérifiez que l'arbre de rotor (0701) tourne uniformément à la main et sans résistance remarquable.

4.3.3 Montage de l'ensemble d'extraction arrière sur le corps de pompe

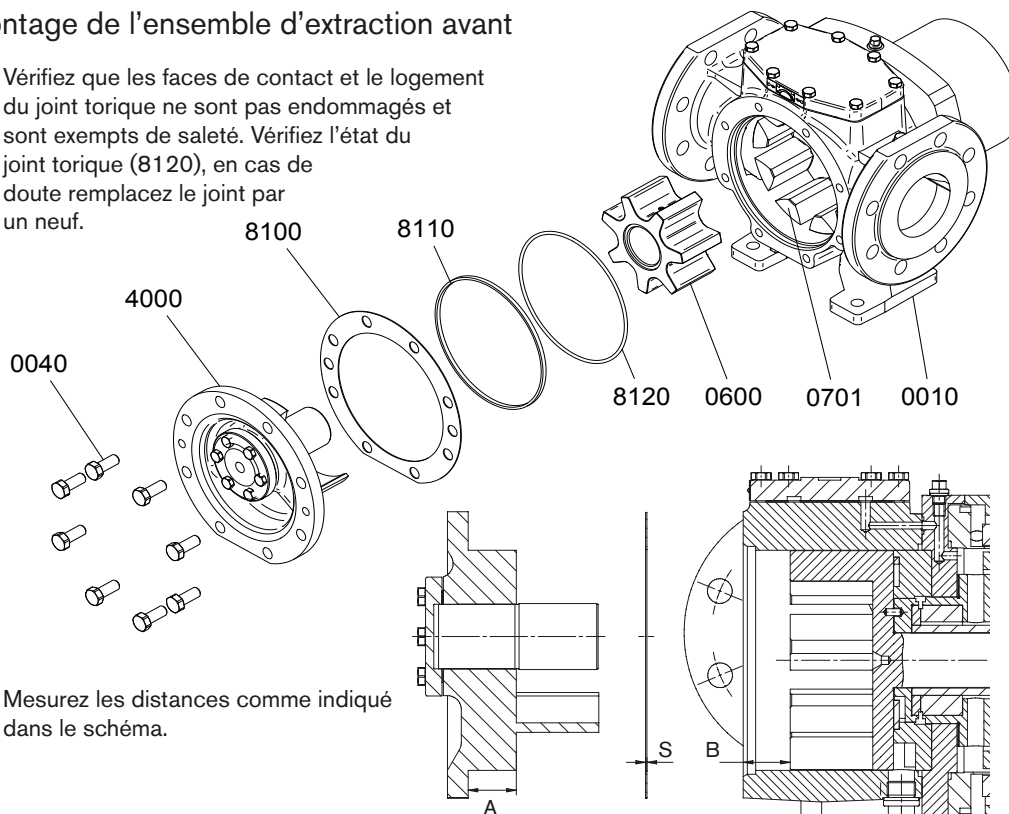
1. Vérifiez que les gorges de joint torique et que les faces de support axiales sont en bon état et exemptes de saletés.
2. Enduisez légèrement le joint torique (8130) de graisse et installez-le dans la gorge du corps de pompe (0010).
3. Enduisez légèrement le joint torique (8440) de graisse et installez-le dans la gorge du couvercle intermédiaire (8450).
4. Installez avec précaution l'ensemble d'extraction arrière complet dans le corps de pompe (0010). Prêtez attention à la position correcte des orifices des boulons de serrage.
5. Installez les vis borgnes (8460) et serrez-les pour fixer le couvercle intermédiaire (8450) sur le corps de pompe (0010).



Remarque : L'insert de pompe (8430) centre étroitement l'ensemble dans le corps de pompe (0010). Ne frappez pas sur l'arbre de rotor avec un maillet en plastique (0701) pendant le montage. Si vous ne parvenez pas à installer l'ensemble manuellement, utilisez des boulons longs pour tirer le couvercle intermédiaire (8450) contre le corps de pompe (0010).

4.3.4 Montage de l'ensemble d'extraction avant

1. Vérifiez que les faces de contact et le logement du joint torique ne sont pas endommagés et sont exempts de saleté. Vérifiez l'état du joint torique (8120), en cas de doute remplacez le joint par un neuf.



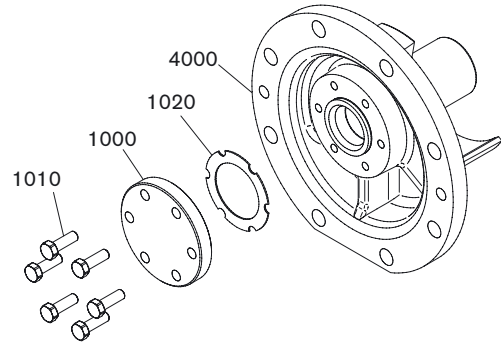
2. Mesurez les distances comme indiqué dans le schéma.

3. Calculez l'épaisseur requise de la cale (8100) entre le couvercle de pompe (4000) et le corps de pompe (0010).

$S = A - B + C$. Jeu axial C entre l'arbre de rotor (0701) et le couvercle de pompe (4000) – voir le tableau.

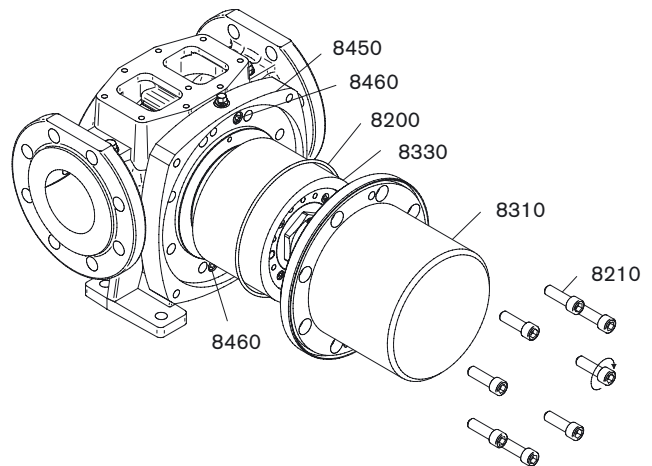
TG MAG	Jeu Axial C [mm]
15-50	0.120 – 0.200
23-65	0.125 – 0.215
58-80	0.150 – 0.250
86-100	0.165 – 0.275
185-125	0.190 – 0.320

4. Réglez l'épaisseur de la cale (8100) en retirant le nombre de couches nécessaire.
5. Placez la cale (8100), la bague de support (8110) et le joint torique (8120) sur le couvercle de la pompe (4000).
6. Placez le pignon (0600) complet avec le palier sur l'axe du pignon.
7. Montez le couvercle de la pompe (4000) sur le corps de pompe (0010).
8. Vissez les vis (0040) et serrez-les en croix pour fixer le couvercle de la pompe (4000) sur le corps de pompe (0010).
9. Dans le cas d'un couvercle de pompe en acier inoxydable (4000), vérifiez que les faces d'étanchéité autour de l'axe du pignon et sur le cache axe (1000) sont en bon état et exemptes de saletés.
10. Utilisez un joint d'étanchéité neuf (1020) avant de fixer le cache axe (1000) sur le couvercle de la pompe (4000) avec des vis (1010). Serrez les vis (1010) en croix selon le couple préconisé.



4.3.5 Montage de la cloche d'entrefer

1. Vérifiez que les gorges de joint torique et que les faces de support axiales sont en bon état et exemptes de saletés.
2. Enduisez légèrement le joint torique (8200) de graisse et installez-le dans la gorge de la cloche d'entrefer (8310).
3. Installez la cloche d'entrefer (8330) par-dessus le rotor magnétique interne (8310). Prêtez attention à la position correcte des orifices des boulons de serrage et des orifices filetés pour le démontage. Les orifices filetés doivent être alignés avec les vis borgnes (8460).
4. Installez les vis cylindriques (8210) et serrez-les en croix pour fixer la cloche d'entrefer (8330) sur le couvercle intermédiaire (8450).



Remarque : Les vis borgnes (8210) fixent étroitement le couvercle intermédiaire (8450) et la cloche d'entrefer (8330) sur le corps de pompe (0010).

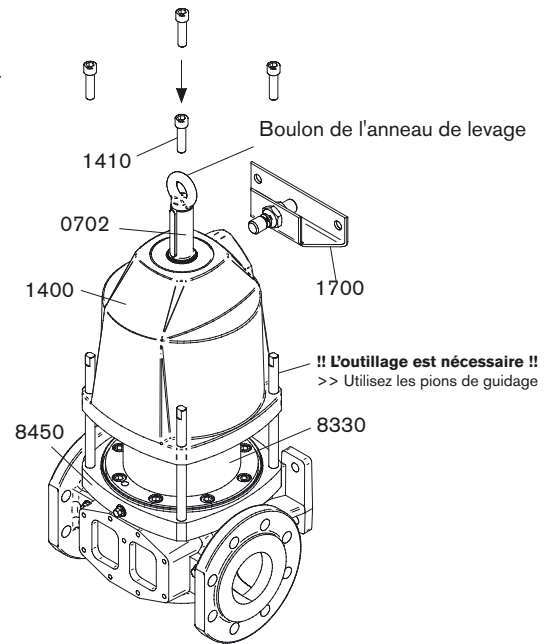
4.3.6 Montage du palier

1. Placez la pompe verticalement sur l'établi, la cloche d'entrefer (8330) tournée vers le haut.
2. Vissez les 4 axes de guidage (outil) dans les orifices filetés des vis borgnes (1410).
3. Vissez un anneau de levage dans l'extrémité de l'arbre de la pompe (0702).
4. Utilisez un pont roulant pour installer le palier (1400) sur les pions de guidage au couvercle intermédiaire par le dessus (voir l'illustration).



Le champ magnétique est très puissant.
Faites attention à vos doigts en abaissant.

5. Retirez les pions de guidage (1410). Serrez les vis borgnes (1410) en croix pour fixer le palier (1400) au couvercle intermédiaire (8450).
6. Montez le support de palier (1700) sur le palier (1400).

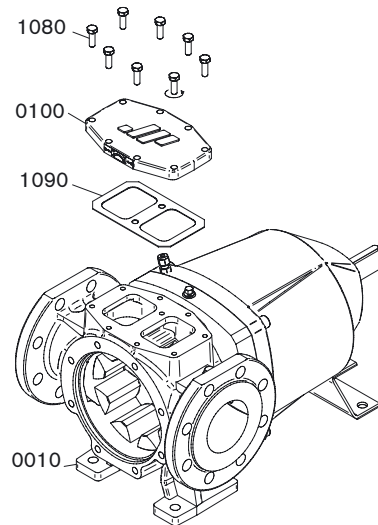


4.3.7 Montage de la plaque de fermeture (0100) ou de la soupape de décharge

1. Vérifiez que les faces d'étanchéité du corps de pompe (0010) et sur la plaque de fermeture (0100) ou la soupape de décharge sont en bon état et exemptes de saletés.
2. Placer un joint neuf (1090) sur le corps de pompe (0010).
3. Placez la plaque de fermeture (0100) ou la soupape de décharge sur le corps de pompe (0010).

Remarque:

La position de la plaque de fermeture (0100) ou de la soupape de décharge dépend du sens de rotation. Les gorges de la face de contact de la plaque de fermeture (0100) ou la soupape de décharge doivent raccorder l'orifice de la face supérieure du corps de pompe (0010) avec le côté aspiration de la pompe. Le sens de rotation est indiqué par une flèche sur la plaque de fermeture (0100) ou la soupape de décharge. Voir 3.18.4 Rotation de l'arbre.



4. Vissez et serrez les vis (1080) en croix selon le couple préconisé (voir le chapitre 3.23.3.1) pour fixer la plaque de fermeture (0100) ou la soupape de décharge sur le corps de pompe (0010).

5.0 Vues en coupe et listes de pièces détachées

Comment commander des pièces détachées

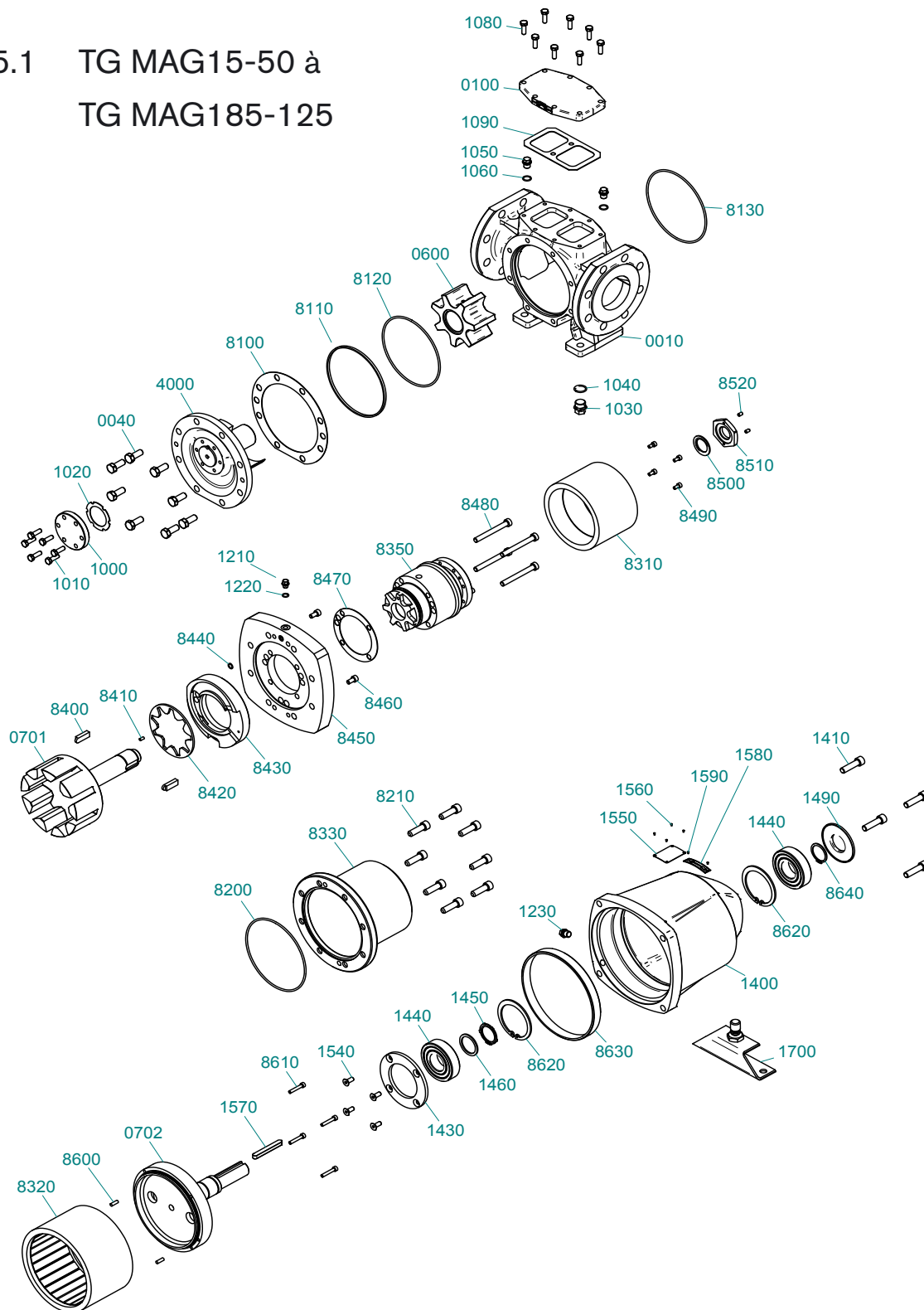
Lorsque vous commandez des pièces détachées, veuillez indiquer :

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

Exemple :

1. Type de pompe : TG MAG 58-80 G2-S0C-BG2-Q-S5-S10-V-R
Numéro de série : 2007-479401
2. Pos 0600, 1, Pignon + coussinet complet

5.1 TG MAG15-50 à TG MAG185-125



5.1.1 Partie hydraulique

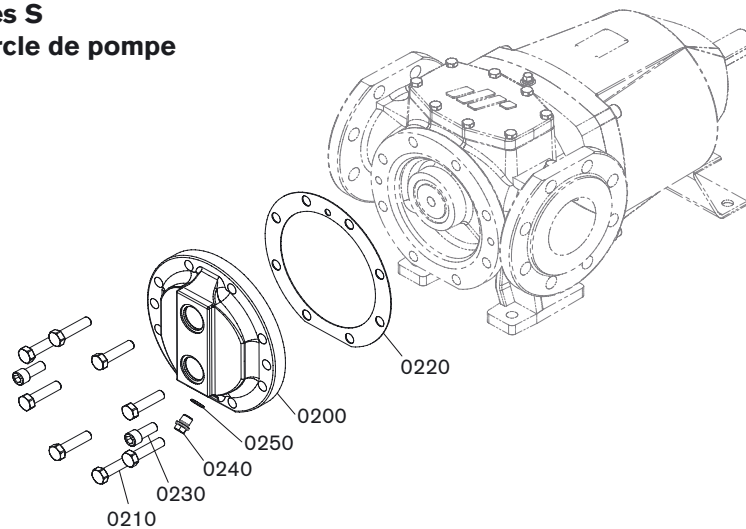
Pos.	Description	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125	préventif	révision
0010	corps de pompe	1	1	1	1	1		
0040	vis	6	6	8	8	8		
0100	plaque de fermeture, complète	1	1	1	1	1		
0600	pignon + coussinet, complet	1	1	1	1	1	x	
0701	arbre de rotor	1	1	1	1	1	x	
1000	cache axe	1	1	1	1	1		
1010	vis	6	6	6	6	6		
1020	joint d'étanchéité	1	1	1	1	1	x	x
1030	bouchon	1	1	1	1	1		
1040	bague d'étanchéité	1	1	1	1	1	x	x
1050	bouchon	2	2	2	2	2		
1060	bague d'étanchéité	2	2	2	2	2	x	x
1080	vis	8	8	8	8	8		
1090	joint d'étanchéité	1	1	1	1	1	x	x
1210	bouchon	1	1	1	1	1		
1220	bague d'étanchéité	1	1	1	1	1	x	x
1230	bouchon	1	1	1	1	1		
1410	Vis borgne	4	4	4	4	4		
4000	couvercle de pompe + axe de pignon complet	1	1	1	1	1	x	
8100	cale	1	1	1	1	1	x	
8110	bague de support	1	1	1	1	1		
8120	joint torique	1	1	1	1	1	x	x
8130	joint torique	1	1	1	1	1	x	x
8200	joint torique	1	1	1	1	1	x	x
8210	Vis borgne	6	6	8	8	8		
8310	rotor magnétique interne	1	1	1	1	1	x	
8320	rotor magnétique externe	1	1	1	1	1	x	
8330	cloche d'entrefer	1	1	1	1	1		
8350	ensemble du palier de rotor	1	1	1	1	1	x	
8400	clavette	2	2	2	2	2		
8410	axe	1	1	1	1	1		
8420	disque rotor	1	1	1	1	1		
8430	insert	1	1	1	1	1		
8440	joint torique	1	1	1	1	1	x	x
8450	couvercle intermédiaire	1	1	1	1	1		
8460	vis borgne	2	2	2	2	2		
8470	cale	1	1	1	1	1	x	
8480	vis borgne	4	4	4	4	4		
8490	vis borgne	4	4	4	4	4		
8500	ressort de disque	1	1	1	1	1	x	
8510	écrou de blocage	1	1	1	1	1		
8520	vis d'arrêt	2	2	2	2	2		

5.1.2 Palier

Pos.	Description	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125	préventif	révision
0702	arbre de pompe	1	1	1	1	1		
1400	palier	1	1	1	1	1		
1430	flasque de roulement	1	1	1	1	1		
1440	roulement à billes (cage métallique)	2	2	2	2	2	x	x
1450	circlip	1	1	1	1	1	x	
1460	bague de support	1	1	1	1	1		
1490	segment d'étanchéité	1	1	1	1	1	x	x
1540	vis à tête fraisée	4	4	4	4	4		
1550	plaque d'identification	1	1	1	1	1		
1560	rivet	4	4	4	4	4		
1570	clavette	1	1	1	1	1	x	
1580	plaque de flèche (aluminium)	1	1	1	1	1		
1590	rivet (acier inoxydable)	2	2	2	2	2		
8600	axe	2	2	2	2	2		
8610	vis borgne	4	4	4	4	4		
8620	circlip	2	2	2	2	2	x	
8630	bague de protection	1	1	1	1	1		
8640	circlip	1	1	1	1	1	x	

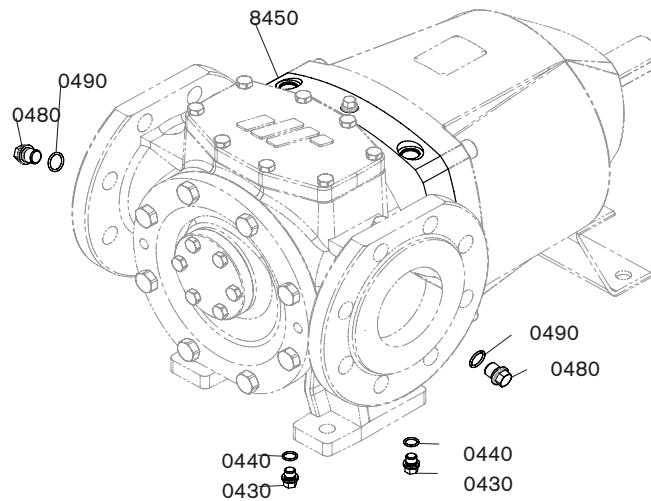
5.1.3 Options d'enveloppes S

5.1.3.1 Enveloppes S sur couvercle de pompe



Pos.	Description	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125	préventif	révision
0200	couvre enveloppe	1	1	1	1	1		
0210	vis	6	6	8	8	8		
0220	joint d'étanchéité	1	1	1	1	1	x	x
0230	vis borgne	2	2	2	2	4		
0240	bouchon	1	1	1	1	1		
0250	bague d'étanchéité	1	1	1	1	1	x	x

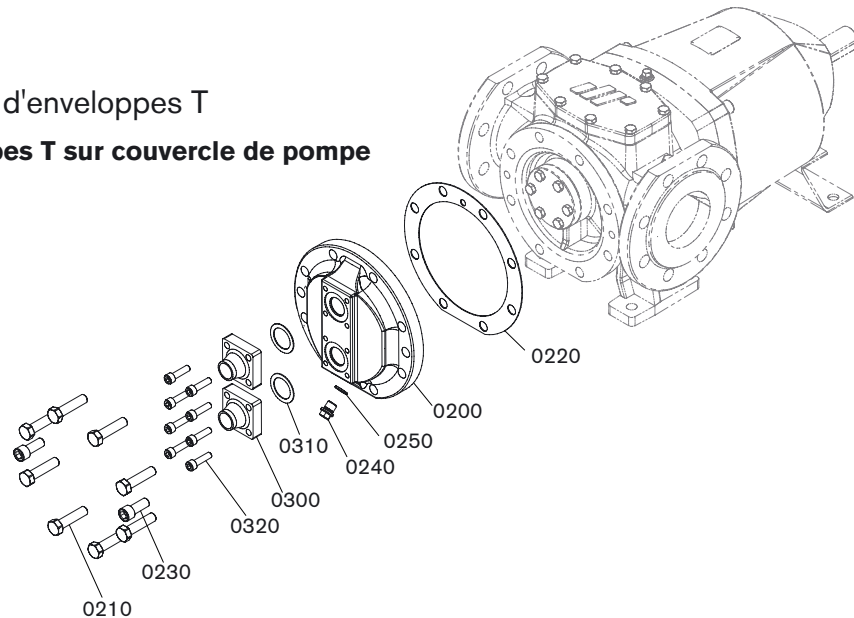
5.1.3.2 Enveloppes S sur couvercle intermédiaire



Pos.	Description	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125	préventif	révision
8450	couvercle intermédiaire	1	1	1	1	1		
0430	bouchon	2	2	2	2	2		
0440	bague d'étanchéité	2	2	2	2	2	x	x
0480	bouchon	2	2	2	2	2		
0490	bague d'étanchéité	2	2	2	2	2	x	x

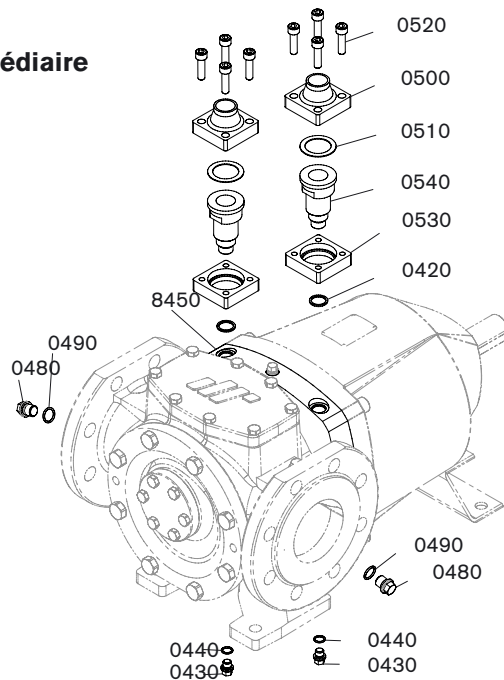
5.1.4 Options d'enveloppes T

5.1.4.1 Enveloppes T sur couvercle de pompe



Pos.	Description	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125	préventif	révision
0200	couvre enveloppe	2	2	2	2	2		
0210	vis	6	6	8	8	8		
0220	joint d'étanchéité	1	1	1	1	1	x	x
0230	vis borgne	2	2	2	2	4		
0240	bouchon	1	1	1	1	1		
0250	bague d'étanchéité	1	1	1	1	1	x	x
0300	bride à collet à souder	2	2	2	2	2		
0310	joint d'étanchéité	2	2	2	2	2	x	x
0320	vis borgne	8	8	8	8	8		

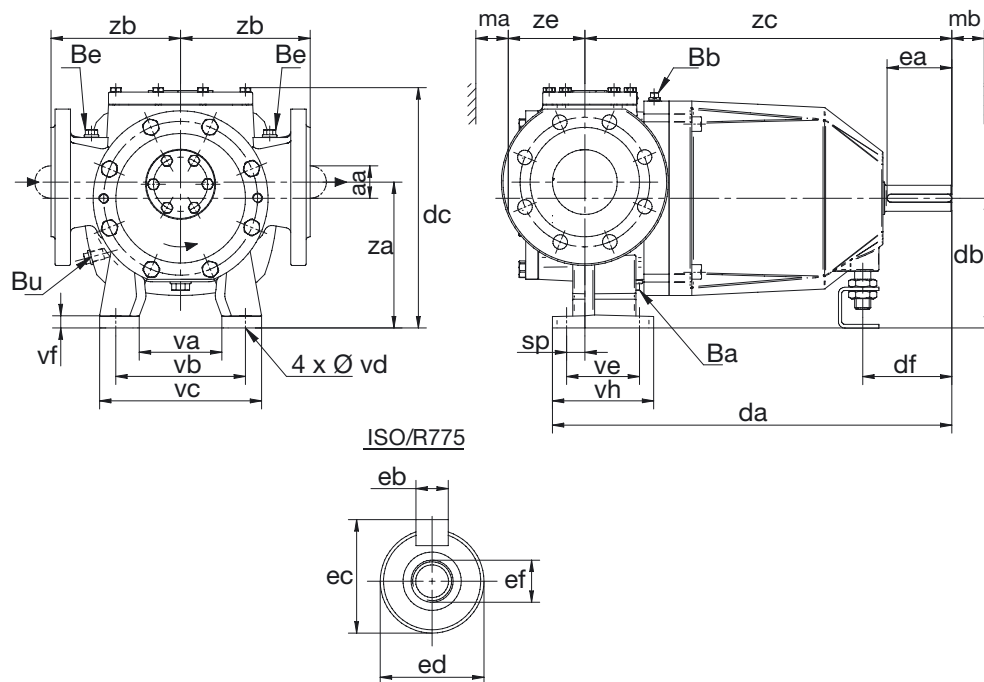
5.1.4.2 Enveloppes T sur couvercle intermédiaire



Pos.	Description	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125	préventif	révision
8450	couvercle intermédiaire	1	1	1	1	1		
0420	bague d'étanchéité	2	2	2	2	2	x	x
0430	bouchon	2	2	2	2	2		
0440	bague d'étanchéité	2	2	2	2	2	x	x
0480	bouchon	2	2	2	2	2		
0490	bague d'étanchéité	2	2	2	2	2	x	x
0500	bride à collet à souder	2	2	2	2	2		
0510	joint d'étanchéité	2	2	2	2	2	x	x
0520	vis borgne	8	8	8	8	8		
0530	bride	2	2	2	2	2		
0540	support de bride	2	2	2	2	2		

6.0 Plans d'encombrement

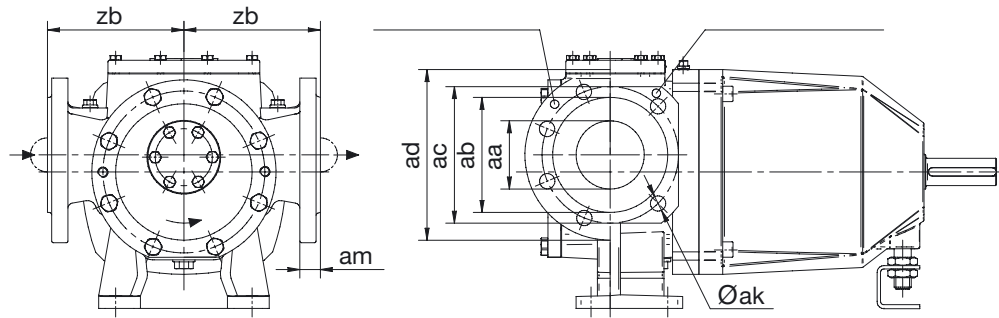
6.1 Pompes TG MAG15-50 à 185-125



TG MAG	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125
aa	50	65	80	100	125
Ba	G 1/4	G 1/4	G 1/2	G 1/2	G 1/2
Bb	G 1/8	G 1/8	G 1/8	G 1/8	G 1/8
Be	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
Bu	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
da	389	400	493	526	633
db	112	112	160	160	200
dc	209	219	297	315	380
de	M16	M16	M20	M20	M20
df	86	86	110	110	140
ea	60	60	80	80	110
eb	8 h9	8 h9	10 h9	10 h9	14 h9
ec	31	31	35	40	51.5
ed	28 j6	28 j6	32 k6	37 k6	48 k6
ef	M10	M10	M12	M12	M16
ma	75	80	105	125	155
mb	125	125	150	160	190
sp	15	26	22.5	32	30.5
va	70	80	100	100	120
vb	120	130	160	160	200
vc	150	160	200	200	260
vd	12	12	14	14	18
ve	60	60	90	90	125
vf	14	14	17	17	22
vh	90	90	125	125	170
za	125	125	180	185	230
zb	125	125	160	180	200
zc	359	359	453	476	580
ze	68	80	94	109	132

6.2 Raccords à bride

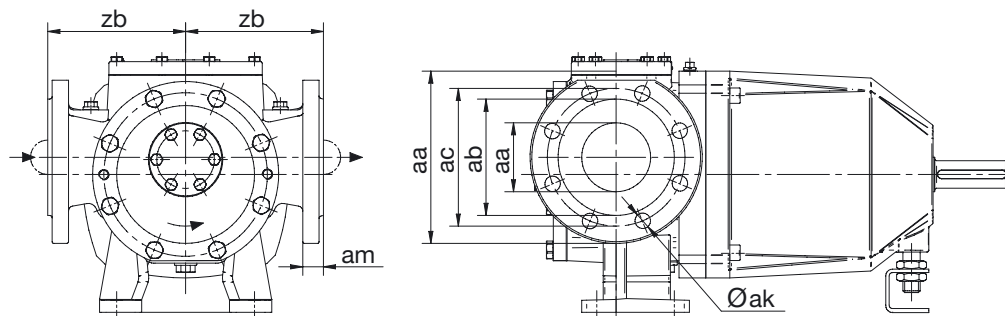
6.2.1 Fonte



TG MAG	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125
aa	50	65	80	100	125
ab	100	118	135	153	180
ac PN16	125	145	160	180	210
ac PN20	120.5	139.5	152.5	190.5	216
ad	125 *)	145 *)	200	220	250
ak PN16	4xd18	4xd18	8xd18	8xd18	8xd18
ak PN20	4xd18	4xd18	4xd18	8xd18	8xd22
am	21	21	24	25	28
zb	125	125	160	180	200

*) Brides carrées au lieu de brides rondes

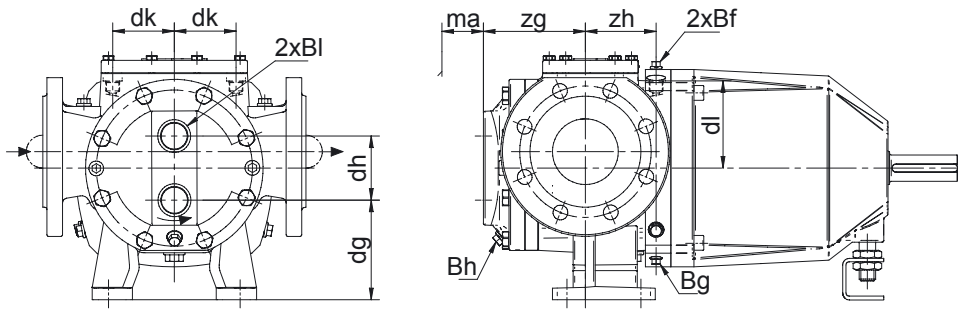
6.2.2 Acier inoxydable



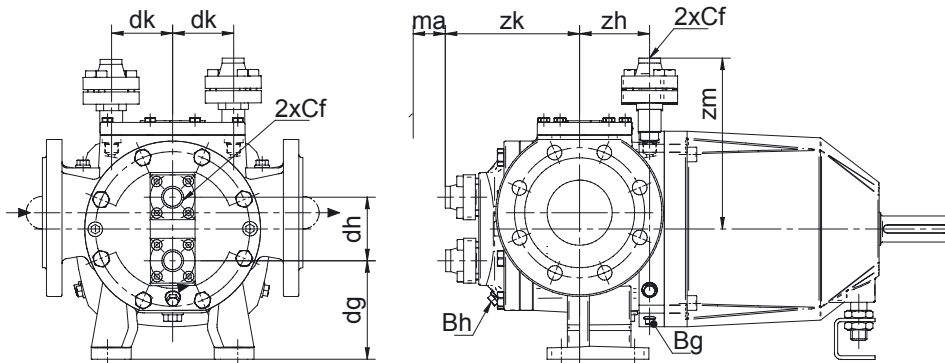
TG MAG	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125
aa	50	65	80	100	125
ab	98	120	133	160	186
ac PN16	125	145	160	180	210
ac PN20	120.5	139.5	152.5	190.5	216
ac PN25	125	145	160	190	220
ac PN40	125	145	160	190	220
ac PN50	127	149.5	168	200	235
ad	165	187	206	238	273
ak PN16	4xd18	4xd18	8xd18	8xd18	8xd18
ak PN20	4xd18	4xd18	4xd18	8xd18	8xd22
ak PN25	4xd18	8xd18	8xd18	8xd22	8xd26
ak PN40	4xd18	8xd18	8xd18	8xd22	8xd26
ak PN50	8xd18	8xd22	8xd22	8xd22	8xd22
am	21	21	24	25	28
zb	125	125	160	180	200

6.3 Enveloppes

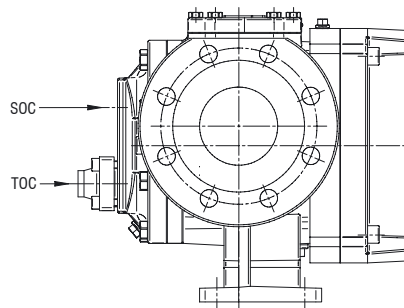
6.3.1 Enveloppes S avec raccords filetés sur le couvercle de la pompe et le couvercle intermédiaire (SS)



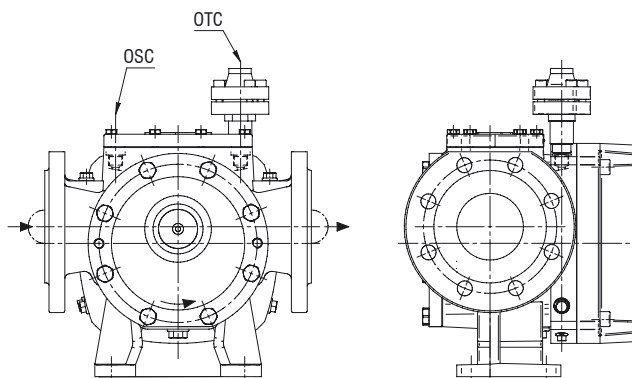
6.3.2 Enveloppes T avec raccords à bride sur le couvercle de la pompe et le couvercle intermédiaire (TT)



6.3.3 Enveloppes avec raccords filetés sur le couvercle de la pompe et sans enveloppe sur le couvercle intermédiaire (SOC) Enveloppes avec raccords à bride sur le couvercle de la pompe et sans enveloppe sur le couvercle intermédiaire (TOC)



6.3.4 Pas d'enveloppes sur le couvercle de la pompe mais enveloppes sur le couvercle intermédiaire et raccords filetés (OSC) Pas d'enveloppes sur le couvercle de la pompe mais enveloppes sur le couvercle intermédiaire et raccords à bride (OTC)

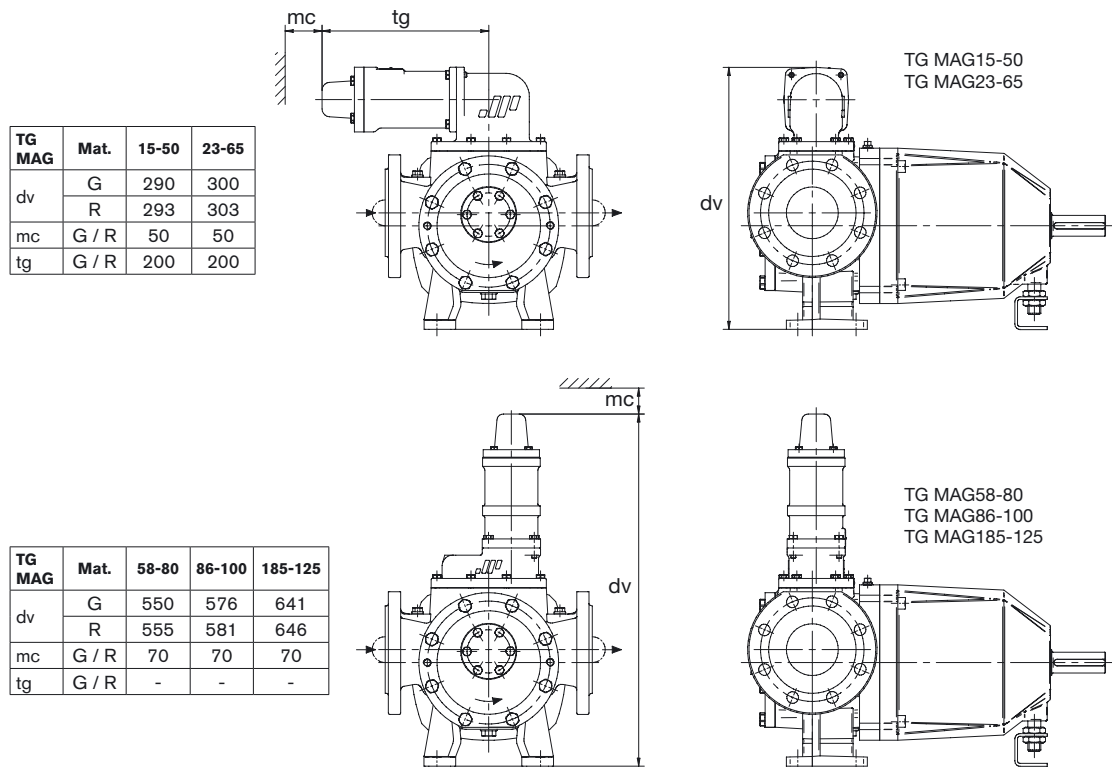


Dimensions des enveloppes

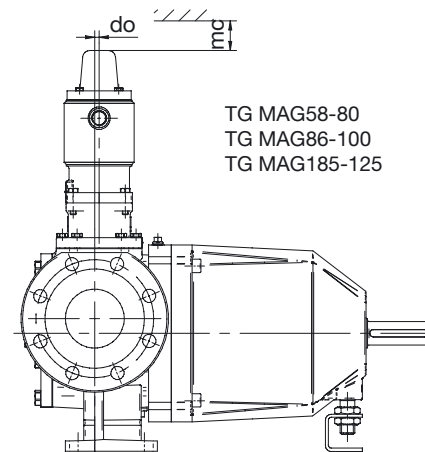
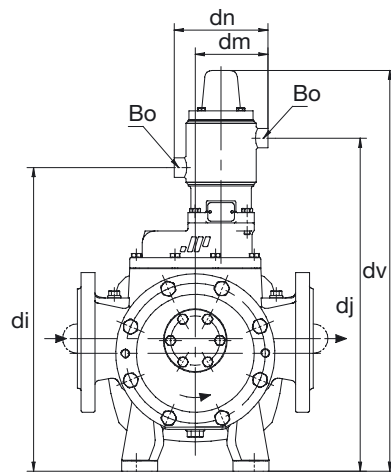
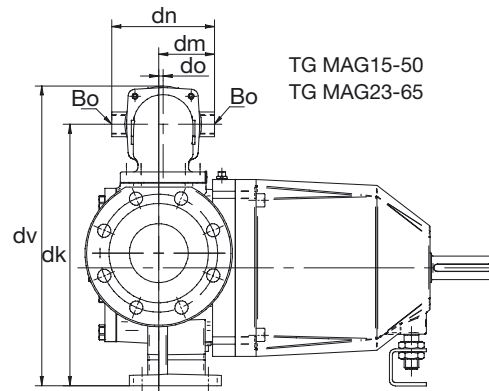
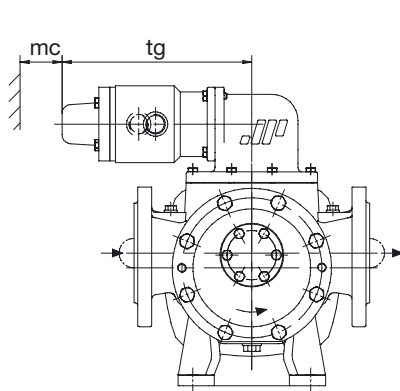
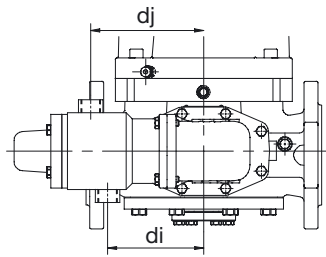
TG MAG	Mat.	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125
Bf	G / R	G 1/4	G 1/4	G 3/8	G 3/8	G 3/8
Bg	G / R	G 1/8	G 1/8	G 1/8	G 1/8	G 1/8
Bh	G / R	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4	G 1/4
Bl	G	G 1/2	G 1/2	G 1	G 1	G 1
	R			G 3/4	G 3/4	G 3/4
Cf	G / R	21.3 x 2	21.3 x 2	26.9 x 2.3	26.9 x 2.3	26.9 x 2.3
dg	G / R	87	84	121	115	135
dh	G / R	50	56	78	90	130
dk	G / R	56	56	75	75	100
dl	G / R	80	80	106	106	142
ma	G / R	75	80	105	125	155
zg	G / R	96	110	123	140	163
zh	G / R	65	65	86	86	126
zm	G / R	155	155	207	207	243
zk	G / R	134	148	165	182	205

6.4 Soupapes de décharge

6.4.1 Soupape de décharge simple

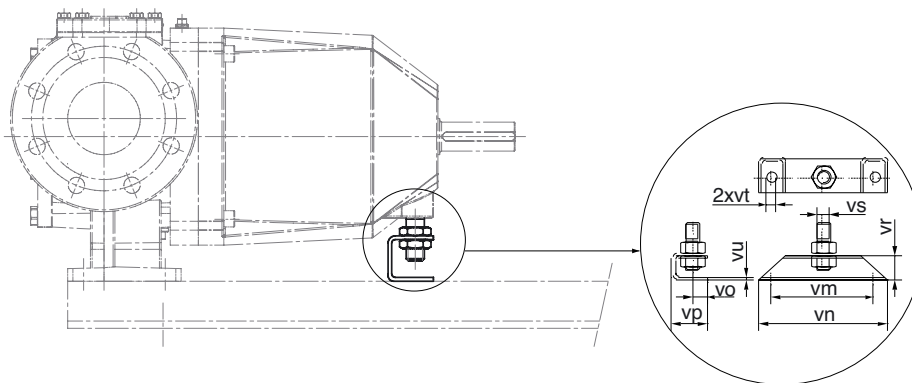


6.4.2 Soupape de décharge chauffée



TG MAG	Mat.	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125
Bo	G / R	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2	G 1/2
di	G / R	101	101	418	444	509
dj	G / R	119	119	458	484	549
dk	G / R	253	263	-	-	-
dm	G / R	62	59.5	98.5	103.5	103.5
dn	G / R	111	111	127	127	127
do	G / R	6,5	4	6	8	24
dv	G	290	300	550	576	641
	R	293	303	555	581	646
mc	G / R	50	50	70	70	70
tg	G / R	200	200	-	-	-

6.5 Support de palier



TG MAG	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125
vm	120	120	160	160	200
vn	150	150	195	195	250
vo	17	17	20	20	20
vp	40	40	50	50	50
vr	30	30	50	50	50
vs	M16	M16	M20	M20	M20
vt	12	12	14	14	14
vu	3	3	4	4	4

6.6 Poids – Masse

TG MAG	Mat.	Version	Masse	Poids	15-50	23-65	58-80	86-100	185-125
Pompe (sans enveloppes)	G		kg	daN	48	52	109	117	240
	R		kg	daN	51	55	113	125	252
Extraction avant (couvre de la pompe + pignon)	G		kg	daN	2.5	3.5	9	12	24
	R		kg	daN	3	4	10	13	26
Extraction arrière (arbre de rotor/palier + support)	G		kg	daN	35	35	78	81	170
	R		kg	daN	35	35	78	81	170
Enveloppes (supplément)		SOC	kg	daN	3	3	5	7	12
		SSC	kg	daN	3	3	5	7	12
		OSC	kg	daN	0	0	0	0	0
		TOC	kg	daN	3.5	3.5	5.5	8	13
		TTC	kg	daN	4	4	6.5	9	14
		OTC	kg	daN	0.5	0.5	1	1	1
Soupape de décharge (supplément)	G		kg	daN	5	5	7	10	10
	R		kg	daN	5	5	8	11	11

NOTES

[illegible]

[illegible]

NOTES

[illegible]

TopGear MAG

POMPES À ENGRENAGES INTERNES
À ENTRAÎNEMENT MAGNÉTIQUE

SPX[®]FLOW

SPX FLOW TECHNOLOGY BELGIUM NV

Evenbroekveld 2-6

BE-9420 Erpe-Mere, Belgium

P: +32 (0)53 60 27 15

F: +32 (0)53 60 27 01

E: johnson-pump.be@spxflow.com

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

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

Veuillez contacter votre représentant local pour la disponibilité du produit dans votre région. Pour de plus amples informations, consultez le site www.spx.com.

PUBLIÉ 09/2016 A.0500.553 FR

COPYRIGHT ©2009, 2011, 2013, 2015, 2016 SPX Corporation