

Pompe à denture interne PGF Séries 2X et 3X

RF 10213

Édition : 05.2015

Remplace : 04.2014



H7158

- ▶ Cylindrée fixe
- ▶ Tailles 1, 2 et 3
- ▶ Cylindrées 1.7 à 40
- ▶ Pression maximale 250 bars
- ▶ Cylindrées 1,7 à 40 cm³

Particularités

- ▶ Fonctionnement silencieux
- ▶ Faible pulsation du débit
- ▶ Rendement élevé même à faible viscosité grâce aux compensations des fuites
- ▶ Longue durée de vie grâce aux paliers lisses et aux compensations de fuites
- ▶ Adaptée aux grandes plages de viscosité et de vitesse
- ▶ Très bon pouvoir d'aspiration
- ▶ Toutes les tailles et cylindrées peuvent être combinées
- ▶ Peut être combinée avec des pompes à denture interne PGH, des pompes à palettes PV7 et des pompes à pistons axiaux
- ▶ Options de valves intégrée dans le couvercle de raccordement possible sur demande
- ▶ Utilisation
 - Pour les entraînements dans les plages de puissance et de pression petites et moyennes dans les applications industrielles, par exemple les machines-outils.
 - En cas de pression de service élevée pour les entraînements endurants dans les applications mobiles, par exemple les appareils de levage, les ventilateurs et les épandeurs.

Sommaire

Désignation	2
Principe de fonctionnement	4
Caractéristiques techniques	5
Courbes caractéristiques	7
Dimensions taille 1	9
Dimensions taille 2	12
Dimensions taille 3	17
Pompes multiples	22
Directives générales d'étude	23
Étude hydraulique	23
Étude mécanique	25
Plan de maintenance et sécurité de fonctionnement	27
Accessoires	27

Désignation

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11
PG	F		–	/				V		*

Type

01	Pompe à denture interne, à cylindrée fixe, avec compensation de fuites	PG
----	--	-----------

Série

02	Pompe moyenne pression, pression maximale 250 bars	F
----	--	----------

Taille BG

03	BG1	1
	BG2	2
	BG3	3

Série

		BG1	BG2	BG3	
04	Séries 20 à 29 (20 à 29 : cotes de montage et de raccordement inchangées)	●	●	–	2X
	Séries 30 à 39 (30 à 39 : cotes de montage et de raccordement inchangées)	–	–	●	3X

Cylindrées

		NG	
05	BG1	1,7	1,7
		2,2	2,2
		2,8	2,8
		3,2	3,2
		4,1	4,1
		5,0	5,0
	BG2	6,3	006
		8,0	008
		11,0	011
		13,0	013
		16,0	016
		19,0	019
		22,0	022
	BG3	20,0	020
		25,0	025
		32,0	032
		40,0	040

Sens de rotation

06	Arbre d'entraînement face à soi	à droite	R
		à gauche	L

Arbre d'entraînement

07	Arbre cylindrique avec clavette, ISO 3019-2	A
	Arbre cylindrique avec clavette, ISO 3019-2 avec prise de force	E
	Arbre cannelé SAE J744 avec denture à développante selon ANSI B92.1a	J
	À deux méplats pour accouplement à griffes	N
	À deux méplats pour accouplement à griffes avec prise de force	L
	Arbre conique 1:5 avec prise de force ¹⁾	O

Raccordements des conduites

08	Filetage de tuyauterie selon ISO 228-1	01
	Raccord d'aspiration et de pression selon SAE J518	07
	Raccord à bride carré, filetage de fixation métrique	20

¹⁾ Avec adaptateur pour la commande auxiliaire de camion

01	02	03		04		05	06	07	08	09	10	11
PG	F		–		/					V		*

Matériau pour joints

09	FKM (caoutchouc fluoré)	V
----	-------------------------	----------

Bride de montage

10	Bride spéciale selon ISO 7653-1985 (pour prise de force de camion)	K4
	Flasque de fixation 4 trous selon ISO 3019-2 et VDMA 24560 partie 1	E4
	Flasque de fixation 2 trous selon ISO 3019-1	U2
	Flasque de fixation 2 trous, diamètre de centrage 32 mm (BG1), diamètre de centrage 52 mm (BG2 et BG3)	M
	Flasque de fixation 2 trous, diamètre de centrage 50 mm	P
	Flasque de fixation 2 trous, diamètre de centrage 45,24 mm	P1
	Flasque de fixation 2 trous, diamètre de centrage 63 mm	P2

Option

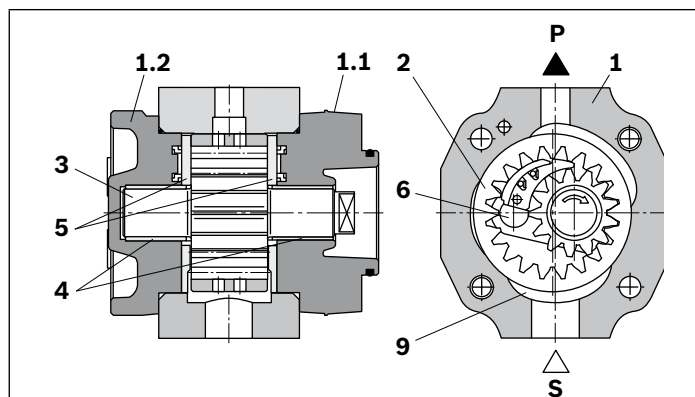
11	Valve de réaspiration	N
	Couvercle pour le montage de la taille immédiatement inférieure	K

12	Autres indications en texte clair	*
----	-----------------------------------	---

Type	Numéro de matériel
PGF2-2X/011RE01VE4	R900932271

Toutes les variantes ne sont pas réalisables selon le tableau de désignation°! Veuillez sélectionner la pompe souhaitée à l'aide des tableaux de sélection figurant aux pages 9 à 20 ou après concertation avec Bosch Rexroth !
Des options spéciales sont possibles sur demande, des limiteurs de pression intégrés par exemple.

Principe de fonctionnement



Structure

Les pompes hydrauliques de type PGF sont des pompes à cylindrée fixe avec denture interne et compensation de fuites.

Elles sont essentiellement constituées d'un carter (1), d'un couvercle arrière (1.1), d'un couvercle avant (1.2), d'une roue à denture interne (2), d'un arbre à pignon (3), de paliers lisses (4), de disques axiaux (5) et d'une cheville de butée (6) ainsi que du sous-ensemble de compensation radiale (7) composé du segment (7.1), du support de segment (7.2) et des rouleaux d'étanchéité (7.3).

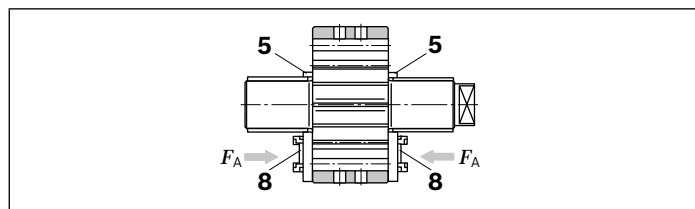
Principe d'aspiration et refoulement

L'arbre à pignon (3) à palier hydrodynamique entraîne la roue creuse à denture interne (2) dans le sens de rotation indiqué.

C'est pendant le mouvement de rotation que s'effectue l'augmentation du volume dans la zone d'aspiration sur un angle d'env. 180°. Cela génère une dépression et l'écoulement du fluide dans les chambres.

Le sous-ensemble de compensation radiale (7) en forme de faucille sépare la chambre d'aspiration et la chambre de refoulement. Dans la chambre de refoulement, les dents de l'arbre à pignon (3) s'engrènent de nouveau entre les dents de la roue à denture interne (2). Le fluide est alors refoulé via le canal de pression (P).

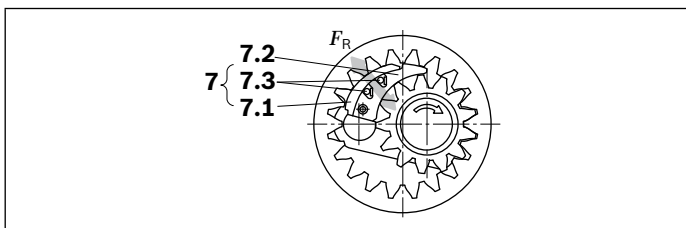
Compensation axiale



La force de compensation axiale F_A agit au niveau de la chambre de refoulement et le champ de pression (8) permet de la générer dans les disques axiaux (5). Les fentes

longitudinales axiales entre les pièces rotatives et fixes sont alors extrêmement petites et garantissent une étanchéité axiale optimale de la chambre de refoulement.

Compensation radiale



La force de compensation radiale F_R agit sur le segment (7.1) et le support de segment (7.2).

Les rapports de surface et la position des rouleaux d'étanchéité (7.3) entre le segment et le support de segment sont conçus de sorte à obtenir une étanchéité quasi totale entre la roue à denture interne (2), le sous-ensemble de compensation radiale (7) et l'arbre à pignon (3).

Des éléments à ressort placés sous les rouleaux d'étanchéité (7.3) garantissent une force d'appui suffisante, même en cas de pressions très faibles.

Logement hydrodynamique et hydrostatique

Les forces agissant sur l'arbre à pignon (3) sont absorbées par des paliers lisses radiaux (4) à lubrification hydrodynamique, celles agissant sur la roue à denture interne (2) le sont par le palier hydrostatique (9).

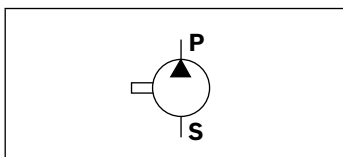
Denture

La denture est une denture à développante. Sa grande longueur d'engrènement produit une faible pulsation du débit et de la pression, ces faibles taux de pulsation contribuant alors essentiellement au fonctionnement silencieux.

Matériaux utilisés

Carter (1), couvercle avant (1.1), couvercle arrière (1.2) et disques axiaux (5) : alliage d'aluminium
Roue à denture interne (2), arbre à pignon (3) et cheville de butée (6) : acier
Palier lisse (4) : cuivre-étain avec dos acier
Segment (7.1) et support de segment (7.2) : alliage au laiton
Rouleaux d'étanchéité (7.3) : matière plastique

▼ Symbole



Caractéristiques techniques

Taille	BG	1	1	1	1	1	1	1
Cylindrée	NG	1,7	2,2	2,8	3,2	4,1	5,0	
Cylindrée réelle	V_g	cm ³	1,7	2,2	2,8	3,2	4,1	5,0
Vitesse d'entraînement	n_{\min}	tr/min	600	600	600	600	600	600
	n_{\max}	tr/min	4 500	3 600	4 000	3 600	3 600	3 600
Pression de service absolue								
Entrée	p	bar	0,6 à 3	0,6 à 3	0,6 à 3	0,6 à 3	0,6 à 3	0,6 à 3
Sortie	en continu	p_N	bar	180	210	210	210	180
	par intermittence ¹⁾	p_{\max}	bar	210	250	250	250	210
Débit (pour $n = 1450$ tr/min, $p = 10$ bars, $v = 30$ mm ² /s)	q_v	l/min	2,4	3,2	4,1	4,6	6,0	7,2
Puissance consommée								
Puissance d'entraînement minimale nécessaire (pour $p \approx 1$ bar)	p_{alim}	kW	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
Moment d'inertie des masses (autour de l'axe d'entraînement)	J	kgm ²	0,000012	0,000013	0,000015	0,000017	0,000021	0,000026
Poids ²⁾	m	kg	0,8	0,9	1,0	1,0	1,1	1,3
Charge sur l'arbre	Forces radiales et axiales (p. ex. poulie) uniquement après concertation							
Type de fixation	Fixation par bride							

Taille	BG	2	2	2	2	2	2	2
Cylindrée	NG	6,3	8	11	13	16	19	22
Cylindrée réelle	V_g	cm ³	6,5	8,2	11	13,3	16	18,9
Vitesse d'entraînement	n_{\min}	tr/min	600	600	600	600	600	600
	n_{\max}	tr/min	3 600	3 600	3 600	3 600	3 600	3 000
Pression de service absolue								
Entrée	p	bar	0,6 à 3	0,6 à 3	0,6 à 3	0,6 à 3	0,6 à 3	0,6 à 3
Sortie	en continu	p_N	bar	210	210	210	210	180
	par intermittence ¹⁾	p_{\max}	bar	250	250	250	250	210
Débit (pour $n = 1450$ tr/min, $p = 10$ bars, $v = 30$ mm ² /s)	q_v	l/min	9,4	11,9	16	19,3	23,3	31,9
Puissance consommée								
Puissance d'entraînement minimale nécessaire (pour $p \approx 1$ bar)	p_{alim}	kW	0,75	0,75	0,75	0,75	1,1	1,1
Moment d'inertie des masses (autour de l'axe d'entraînement)	J	kgm ²	0,000074	0,000090	0,00012	0,00014	0,00016	0,00019
Poids ²⁾	m	kg	2,1	2,2	2,4	2,6	2,7	3,1
Charge sur l'arbre	Forces radiales et axiales (p. ex. poulie) uniquement après concertation							
Type de fixation	Fixation par bride							

1) 6 s maximum, au plus 15 % de la durée de mise sous tension maximum 2×10^6 d'alternance de charge

2) Pour les pompes avec fixation à 2 trous en tant que version à bride
▶ Taille 2 plus lourde d'env. 0,9 kg
▶ Taille 3 plus lourde d'env. 1,0 kg

Taille	BG	3	3	3	3		
Cylindrée	NG	20	25	32	40		
Cylindrée réelle	V_g	cm ³	20,6	25,4	32,5	40,5	
Vitesse d'entraînement ¹⁾	n_{min}	tr/min	500	500	500	500	
	n_{max}	tr/min	3 600	3 200	3 000	2 500	
Pression de service absolue							
Entrée	p	bar	0,6 à 3	0,6 à 3	0,6 à 3	0,6 à 3	
Sortie	en continu	p_N	bar	210	210	210	180
	par intermittence ²⁾	p_{max}	bar	250	250	250	210
Débit (pour $n = 1\,450$ tr/min, $p = 10$ bars, $v = 30$ mm ² /s)	q_v	l/min	29,9	36,8	47,1	58,7	
Puissance consommée							
Puissance d'entraînement minimale nécessaire (pour $p \approx 1$ bar)	p_{alim}	kW	1,1	1,5	1,5	1,5	
Moment d'inertie des masses (autour de l'axe d'entraînement)	J	kgm ²	0,00029	0,00035	0,00043	0,00053	
Poids ³⁾	m	kg	3,3	4,1	4,5	4,9	
Charge sur l'arbre	Forces radiales et axiales (p. ex. poulie) uniquement après concertation						
Type de fixation	Fixation par bride						
Fluide hydraulique							
Fluide hydraulique admissible ³⁾	Huile minérale HL selon DIN 51524 partie 1/huile minérale HLP selon DIN 51524 partie 2 Fluides HEES selon DIN ISO 15380 Fluides HEPR selon DIN ISO 15380						
Plage de température de service	-20 à +100 °C						
Plage de température ambiante	-20 à +60 °C						
Plage de viscosité	10 à 300 mm/s ²						
Viscosité de départ admissible	2 000 mm/s ²						
Degré max. admissible d'encrassement du fluide hydraulique	Classe 20/18/15 ⁴⁾						
Classe de pureté selon ISO 4406 (c)							
Charges radiales admissibles sur l'arbre à pignon	Sur demande						

Remarque

- ▶ En cas d'utilisation de l'appareil en dehors des valeurs indiquées, veuillez-nous consulter.
- ▶ Veuillez tenir compte des prescriptions de notre fiche technique 90220.

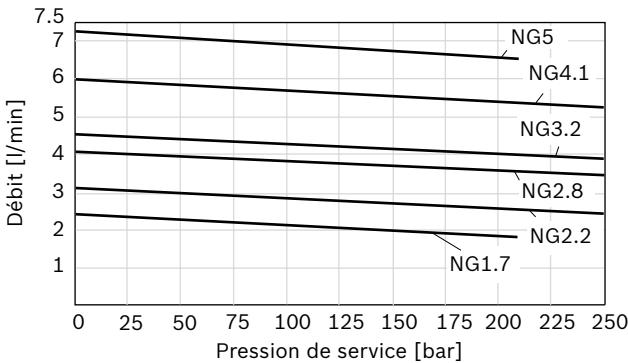
1) 6 s maximum, au plus 15 % de la durée de mise sous tension maximum 2×10^6 d'alternance de charge
2) Pour les pompes avec fixation à 2 trous en tant que version à bride
▶ Taille 2 plus lourde d'env. 0,9 kg
▶ Taille 3 plus lourde d'env. 1,0 kg

3) Autres fluides hydrauliques sur demande
4) Les classes de pureté indiquées pour les composants doivent être respectées dans les systèmes hydrauliques. Une filtration efficace empêche les défauts tout en augmentant simultanément la durée de vie des composants.

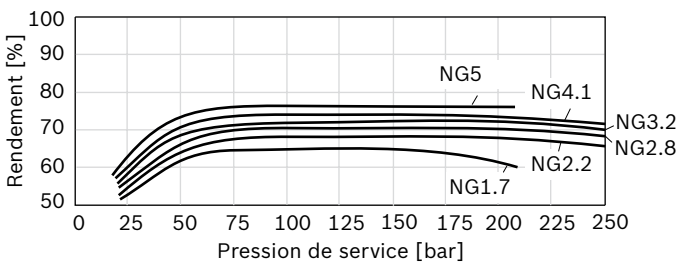
Courbes caractéristiques

Taille 1

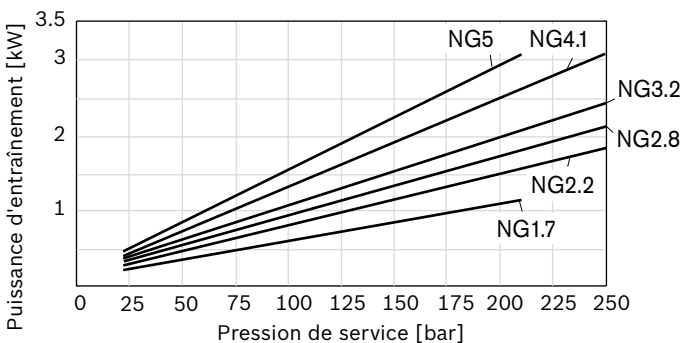
▼ Débit



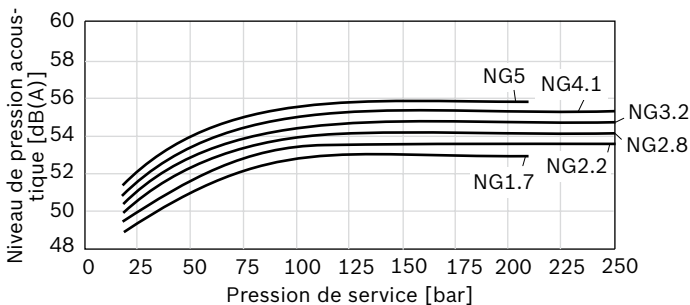
▼ Rendement



▼ Puissance d'entraînement

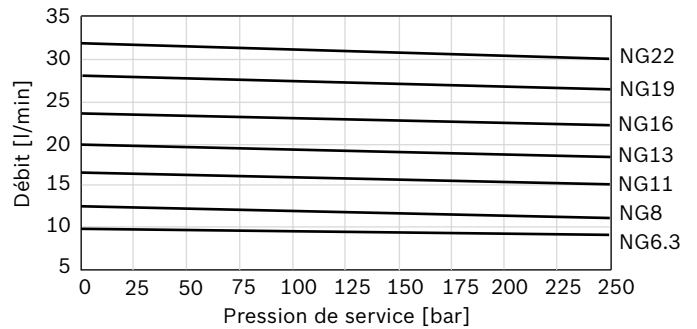


▼ Niveau de pression acoustique

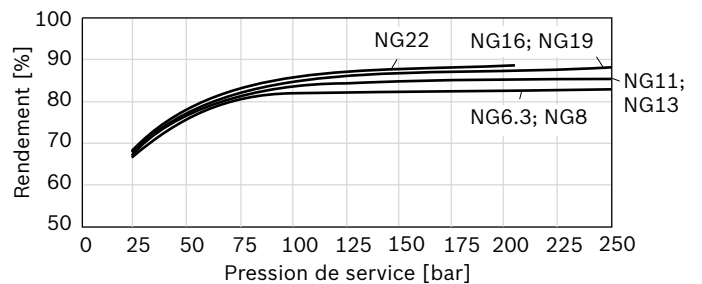


Taille 2

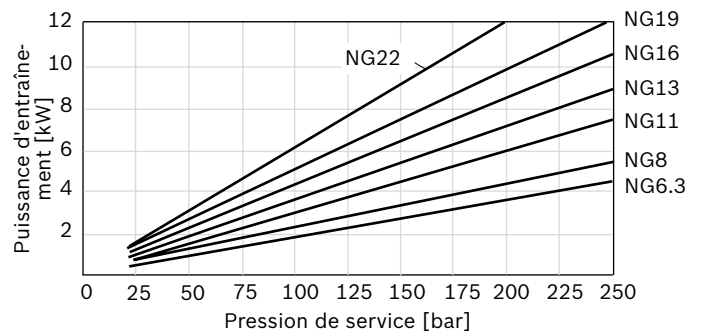
▼ Débit



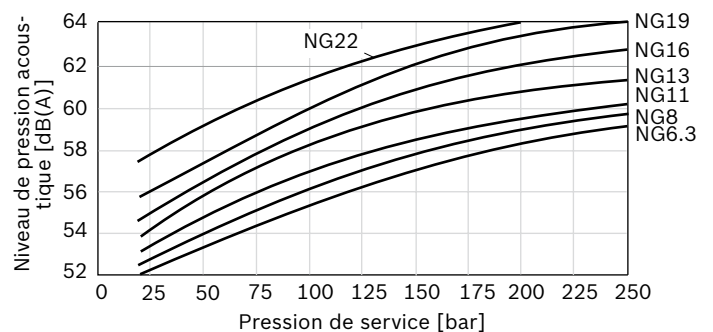
▼ Rendement



▼ Puissance d'entraînement



▼ Niveau de pression acoustique

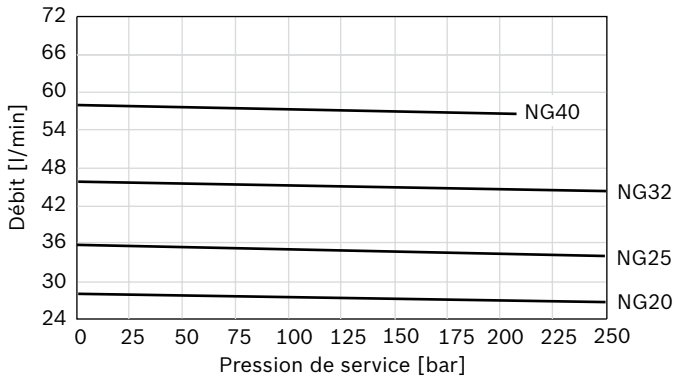


Remarque

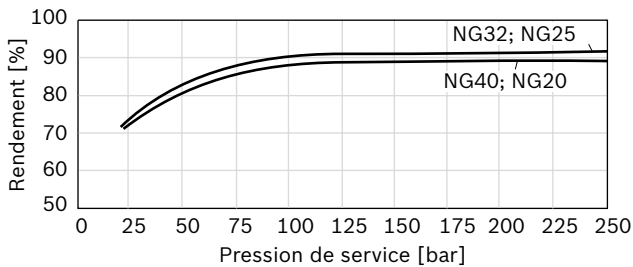
- Courbes caractéristiques mesurées à $n = 1\,450$ tr/min, $\nu = 46$ mm²/s, $\theta = 40$ °C
- Niveau de pression acoustique mesuré dans l'espace de mesure acoustique selon DIN 45635, feuille 26 ; distance : capteur acoustique – pompe = 1 m

Taille 3

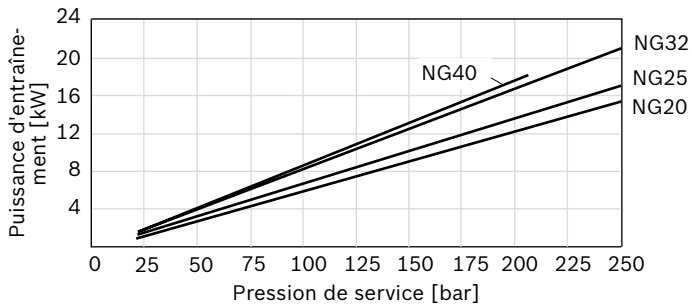
▼ Débit



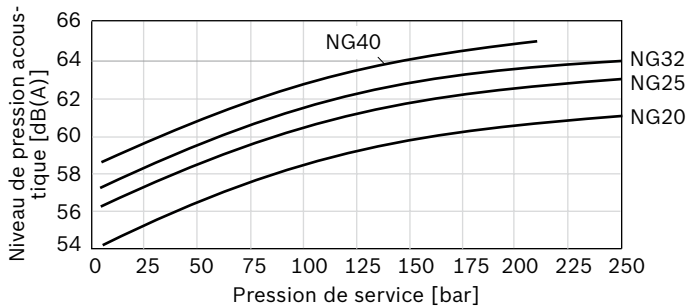
▼ Rendement



▼ Puissance d'entraînement



▼ Niveau de pression acoustique

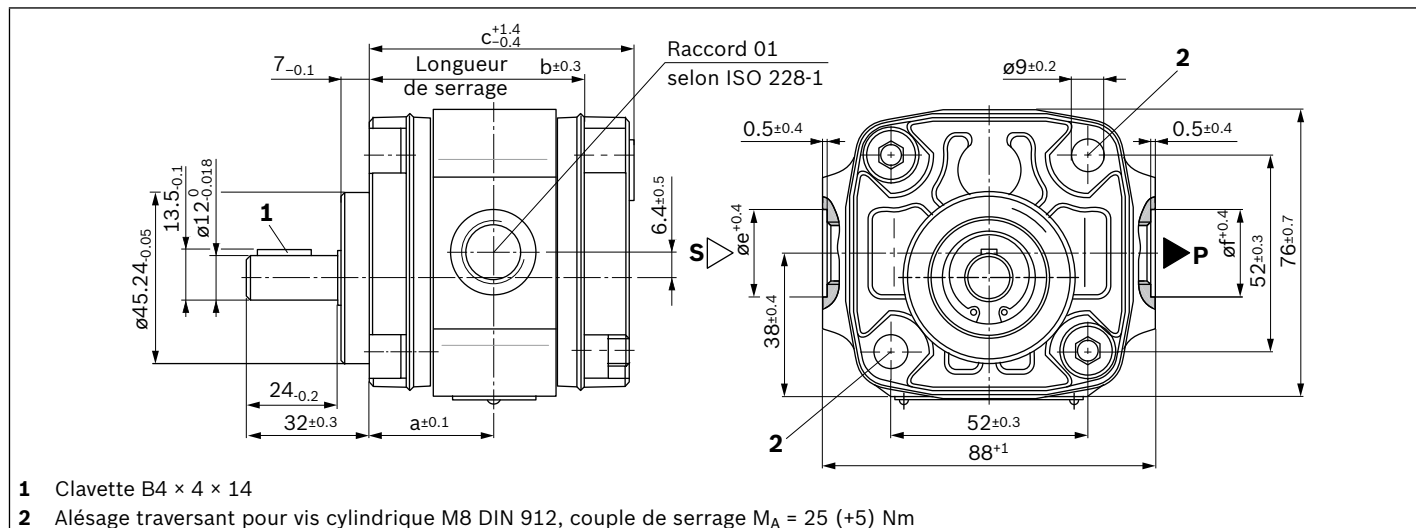


Remarque

Courbes caractéristiques mesurées à $n = 1\,450$ tr/min, $v = 46$ mm²/s, $\theta = 40$ °C
Niveau de pression acoustique mesuré dans l'espace de mesure acoustique selon DIN 45635, feuille 26 ;
distance : capteur acoustique – pompe = 1 m

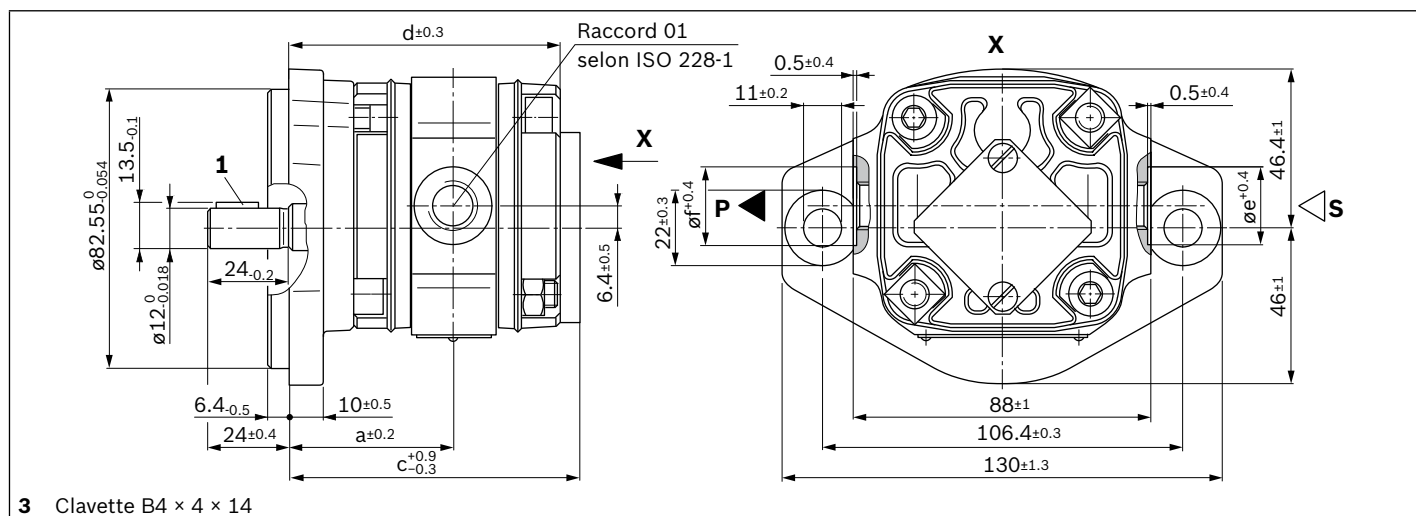
Dimensions taille 1

Arbre cylindrique avec clavette, DIN 6885, sans prise de force



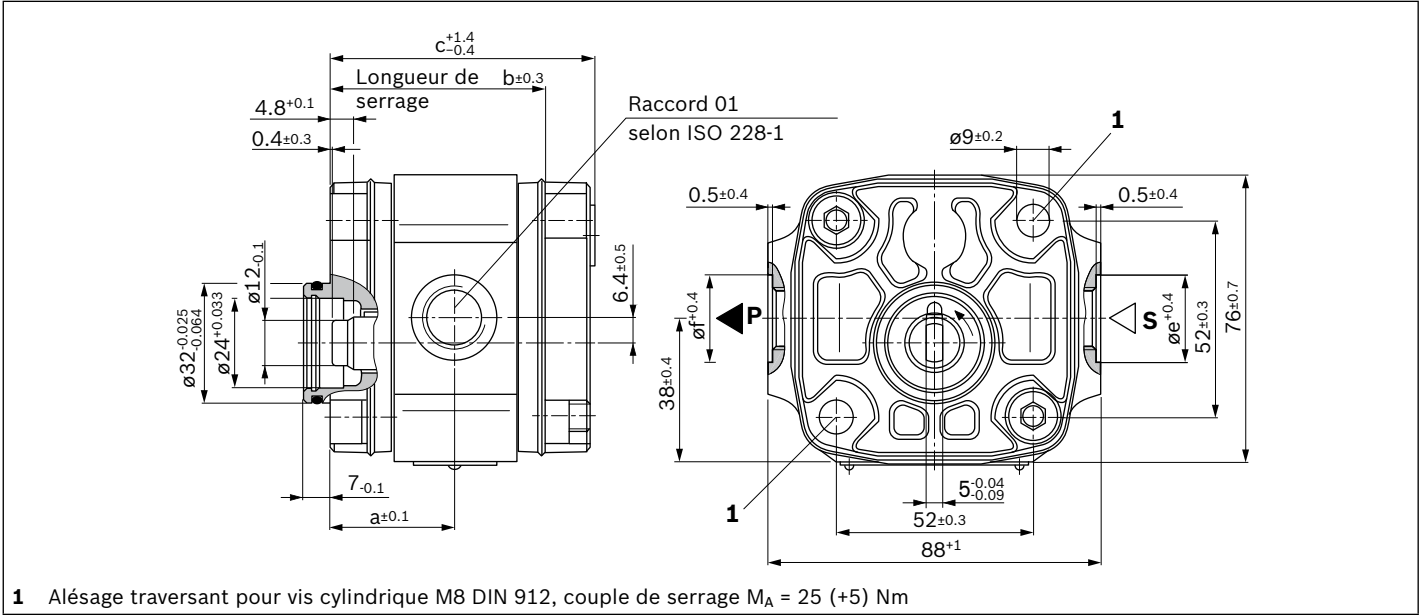
Type				Numéros de matériel	a	b	c	øe	øf	Raccord d'aspiration S selon ISO 228-1	Raccord de pression P selon ISO 228-1	
PGF1-2X/	1,7	R	A	01VP1	R900932132	29,6	49,1	61,1	23	23	G1/4, prof. 14	G1/4, prof. 12,5
	2,2	R	A	01VP1	R900932133	29,6	49,1	61,1	23	23	G1/4, prof. 14	G1/4, prof. 12,5
	2,8	R	A	01VP1	R900932134	30,7	51,4	63,4	26	23	G3/8, prof. 14	G1/4, prof. 12,5
	3,2	R	A	01VP1	R900932135	31,5	53,0	65	26	23	G3/8, prof. 14	G1/4, prof. 12,5
	4,1	R	A	01VP1	R900932136	33,4	56,7	68,7	26	26	G3/8, prof. 14	G3/8, prof. 12,5
	5,0	R	A	01VP1	R900932137	35,2	60,4	72,4	27	26	G1/2, prof. 14	G3/8, prof. 12,5

Arbre cylindrique avec clavette, DIN 6885, avec prise de force



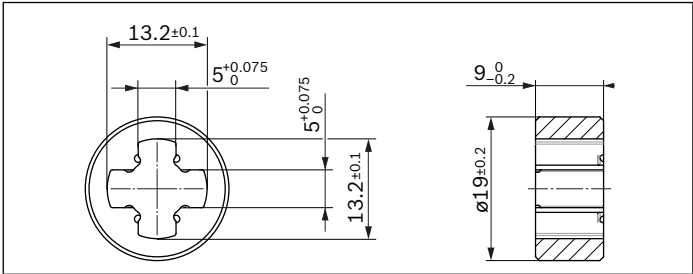
Type				Numéros de matériel	a	c	d	øe	øf	Raccord d'aspiration S selon ISO 228-1	Raccord de pression P selon ISO 228-1	
PGF1-2X/	1,7	R	E	01VU2	R900086159	48,6	85,7	79,7	23	23	G1/4, prof. 14	G1/4, prof. 12,5
	2,2	R	E	01VU2	R900086160	48,6	85,7	79,7	23	23	G1/4, prof. 14	G1/4, prof. 12,5
	2,8	R	E	01VU2	R900086161	49,7	88,0	82,0	26	23	G3/8, prof. 14	G1/4, prof. 12,5
	3,2	R	E	01VU2	R900086162	50,5	89,6	83,6	26	23	G3/8, prof. 14	G1/4, prof. 12,5
	4,1	R	E	01VU2	R900086163	52,4	93,3	87,3	26	26	G3/8, prof. 14	G3/8, prof. 12,5
	5,0	R	E	01VU2	R900086164	54,2	97,0	91,0	27	26	G1/2, prof. 14	G3/8, prof. 12,5

Arbre pour accouplement à griffes, sans prise de force, pompe arrière

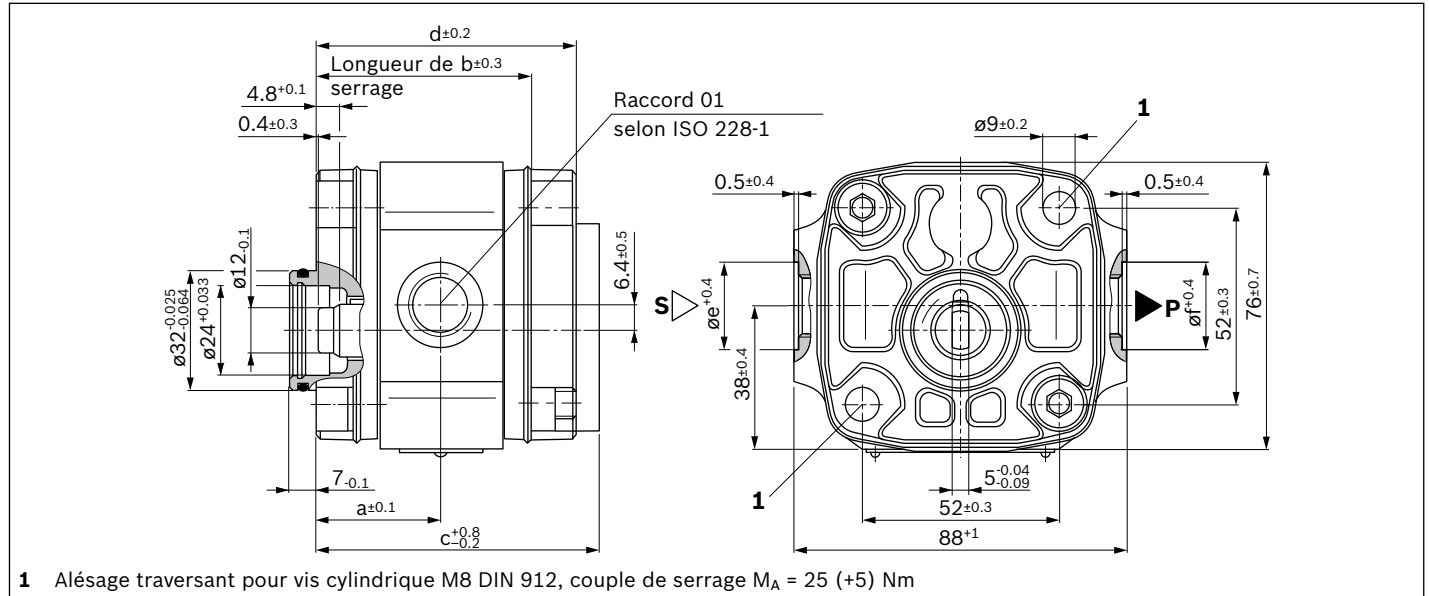


Type				Numéros de matériel	a	b	c	øe	øf	Raccord d'aspiration S selon ISO 228-1	Raccord de pression P selon ISO 228-1
PGF1-2X/	1,7	L	N 01VM	R900086147	29,6	49,1	61,1	23	23	G1/4, prof. 14	G1/4, prof. 12,5
	2,2	L	N 01VM	R900086148	29,6	49,1	61,1	23	23	G1/4, prof. 14	G1/4, prof. 12,5
	3,2	L	N 01VM	R900086150	31,5	53,0	65	26	23	G3/8, prof. 14	G1/4, prof. 12,5
	4,1	L	N 01VM	R900932131	33,4	56,7	68,7	26	26	G3/8, prof. 14	G3/8, prof. 12,5

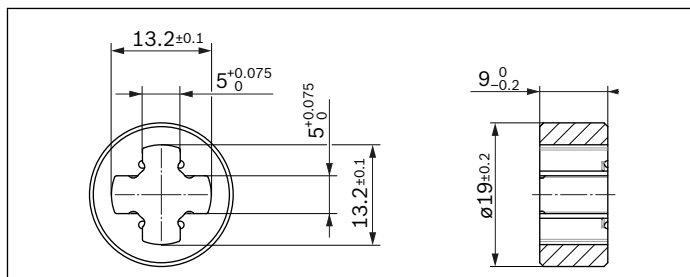
▼ Accouplement



L'accouplement (numéro de matériel R900984336) est compris dans la fourniture.

Arbre pour accouplement à griffes, avec prise de force, pompe médiane ou arrière

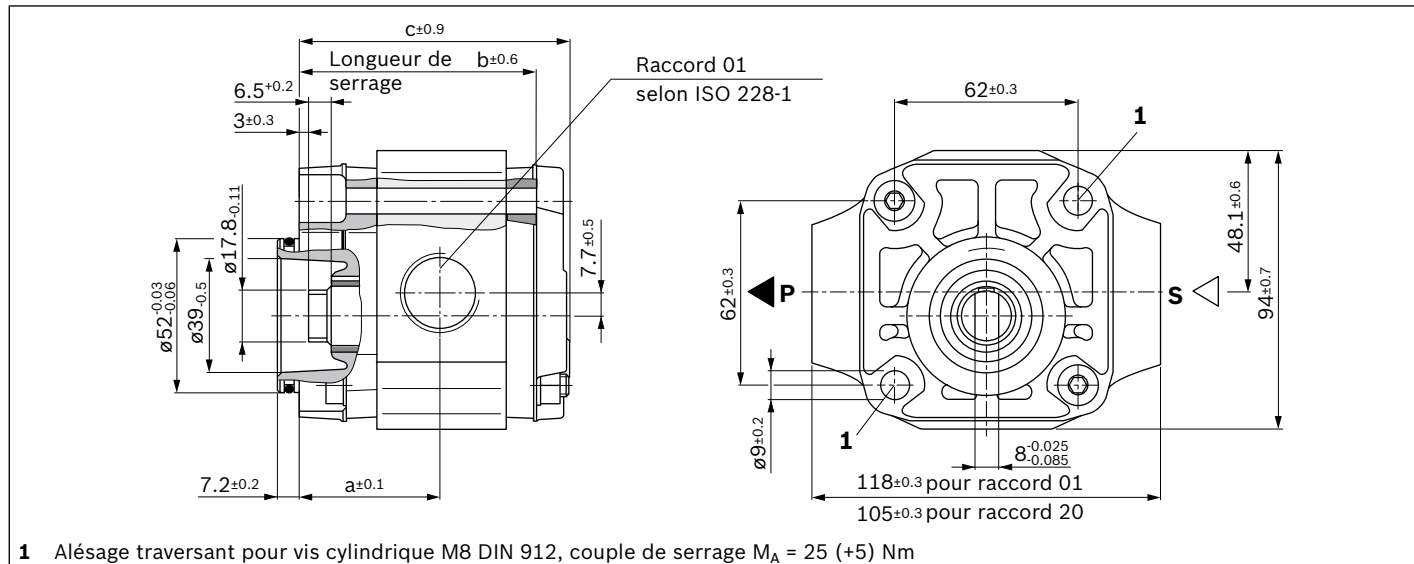
Type				Numéros de matériel	a	b	c	d	øe	øf	Raccord d'aspiration S selon ISO 228-1	Raccord de pression P selon ISO 228-1	
PGF1-2X/	1,7	R	L	01VM	R900086165	29,6	49,1	66,7	60,7	23	23	G1/4, prof. 14	G1/4, prof. 12,5
		L			R900932093								
	2,2	R	L	01VM	R900086166	29,6	49,1	66,7	60,7	23	23	G1/4, prof. 14	G1/4, prof. 12,5
		L			R900932094								
	2,8	R	L	01VM	R900932138	30,7	51,4	69,0	63,0	26	23	G3/8, prof. 14	G1/4, prof. 12,5
		L			R900951293								
	3,2	R	L	01VM	R900086168	31,5	53,0	70,6	64,6	26	23	G3/8, prof. 14	G1/4, prof. 12,5
		L			R900951294								
	4,1	R	L	01VM	R900086169	33,4	56,7	74,3	68,3	26	26	G3/8, prof. 14	G3/8, prof. 12,5
		L			R900088913								
	5,0	R	L	01VM	R900086170	35,2	60,4	78,0	72,0	27	26	G1/2, prof. 14	G3/8, prof. 12,5
		L			R900951295								

▼ Accouplement

L'accouplement (numéro de matériel R900984336) est compris dans la fourniture.

Dimensions taille 2

Arbre pour accouplement à griffes, sans prise de force, pompe arrière

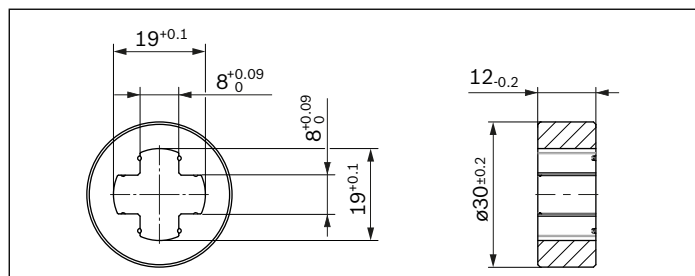


Type	Numéros de matériel			a	b	c	Raccord standard	Raccord optional	
PGF2-2X/	006	L	N 01VM	R900563948	46	76	87,2	01	20
	008	L	N 01VM	R900062364	47,8	79,5	90,7	01	20
	011	L	N 01VM	R900077364	50,5	85	96.2	01	20
	013	L	N 20VM	R900034010	53	90	101,2	20	01
	016	L	N 20VM	R900033354	55,5	95	106.2	20	01
	019	L	N 20VM	R900932120	58,5	101	112,2	20	01
	022	L	N 20VM	R900081192	61,5	107	118,2	20	-

▼ Raccord 01, filetage de tuyauterie selon ISO 228-1

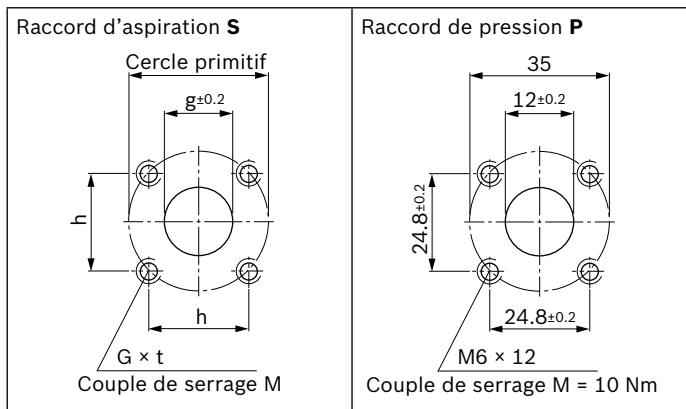
NG	Raccord d'aspiration S	Raccord de pression P
006, 008, 011, 013	G3/4; 16 tief	G1/2; 14 tief
016, 019	G1; 18 tief	G1/2; 14 tief

▼ Accouplement

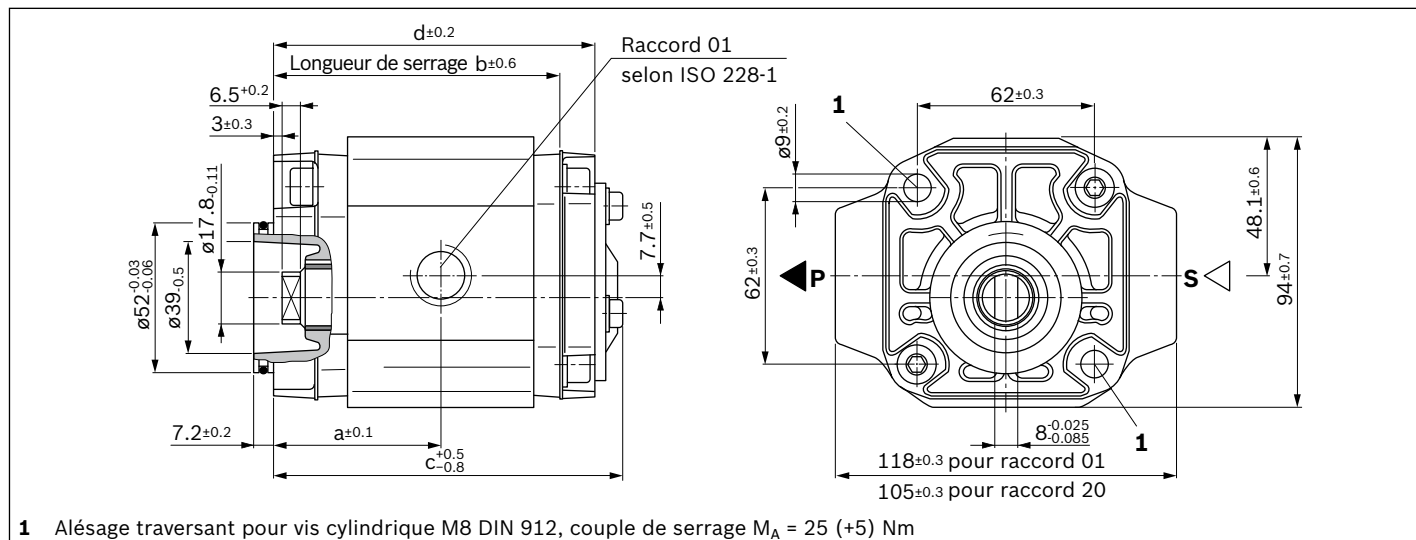


L'accouplement (numéro de matériel R900981428) est compris dans la fourniture.

▼ Raccord 20, raccord à bride carré



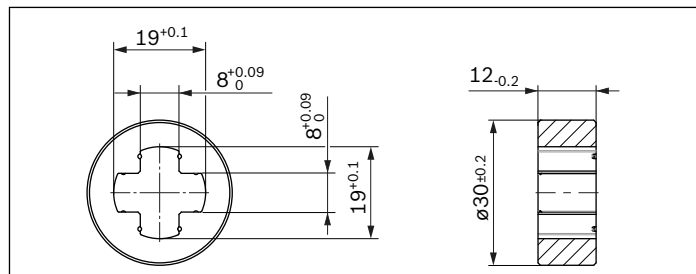
NG	g	h	Cercle primitif	G	t	M [Nm]
006, 008, 011, 013, 016	20	28.3±0.2	40	M6	10	10
019, 022	26	38.9±0.3	55	M8	12	25

Arbre pour accouplement à griffes, avec prise de force, pompe médiane ou arrière

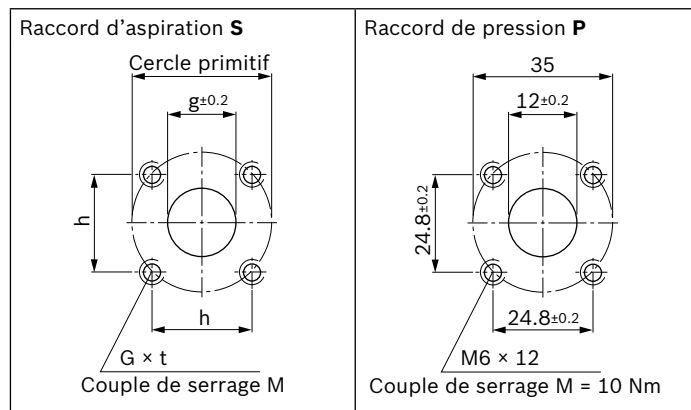
Type				Numéros de matériel	a	b	c	d	Raccord standard	Raccord optional
PGF2-2X/	006	R	L 01VM	R900567307	46	76	98,2	87,1	01	20
		L		R900066012						
	008	R	L 01VM	R900563291	47,8	79,5	101,7	90,6	01	20
		L		R900070239						
	011	R	L 01VM	R900561146	50,5	85	107,2	96,1	01	20
		L		R900079232						
	013	R	L 20VM	R900049570	53	90	112,2	101,1	20	01
		L		R900058674						
	016	R	L 20VM	R900064718	55,5	95	117,2	106,1	20	01
		L		R900983463						
	019	R	L 20VM	R900932243	58,5	101	123,2	112,1	20	01
		L		R900983464						
	022	R	L 20VM	R900932186	61,5	107	129,2	118,1	20	-
		L		R900983933						

▼ Raccord 01, filetage de tuyauterie selon ISO 228-1

NG	Raccord d'aspiration S	Raccord de pression P
006, 008, 011, 013	G3/4; 16 tief	G1/2; 14 tief
016, 019	G1; 18 tief	G1/2; 14 tief

▼ Accouplement

L'accouplement (numéro de matériel R900981428) est compris dans la fourniture.

▼ Raccord 20, raccord à bride carré

NG	g	h	Cercle primitif	G	t	M [Nm]
006, 008, 011, 013, 016	20	28.3±0.2	40	M6	10	10
019, 022	26	38.9±0.3	55	M8	12	25

[illegible]

Type				Numéros de matériel	a	b	c	Raccord standard	Raccord optional
PGF2-2X/	006	R	A 01VP2	R900932272	46	76	87,2	01	20
	008	R	A 01VP2	R900564037	47,8	79,5	90,7	01	20
	011	R	A 01VP2	R900568523	50,5	85	96,2	01	20
	013	R	A 20VP2	R900032712	53	90	101,2	20	01
	016	R	A 20VP2	R900932275	55,5	95	106,2	20	01
	019	R	A 20VP2	R900571401	58,5	101	112,2	20	01

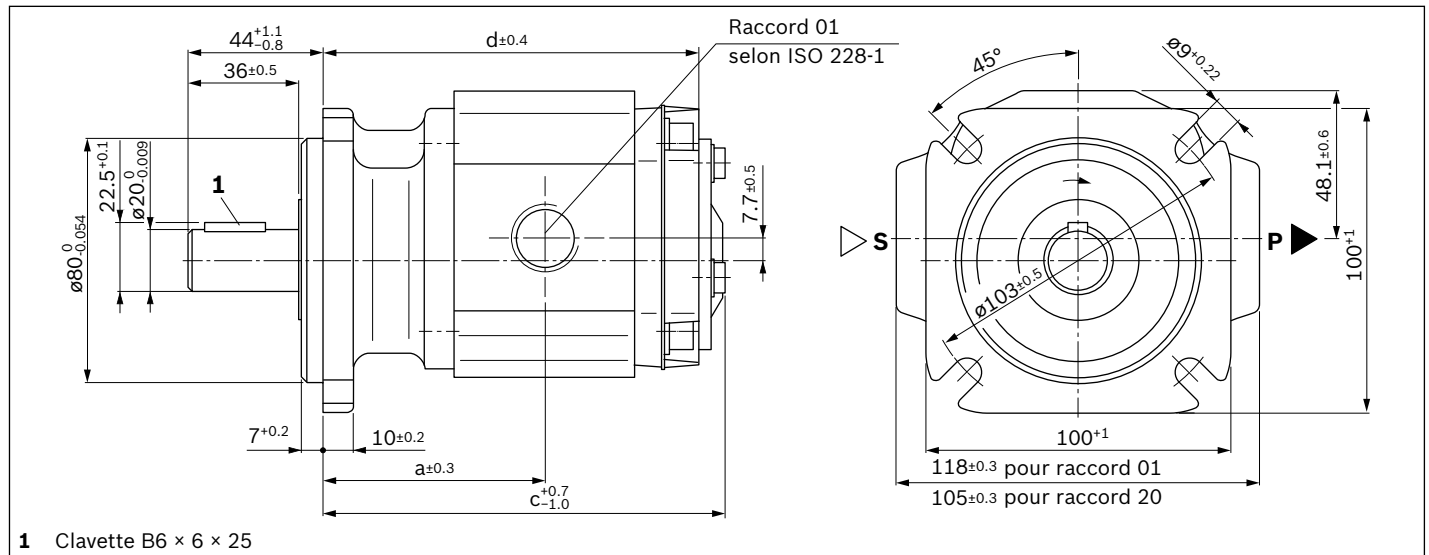
NG	Raccord d'aspiration S	Raccord de pression P
006, 008, 011, 013	G3/4; 16 tief	G1/2; 14 tief
016, 019	G1; 18 tief	G1/2; 14 tief

The image shows two technical drawings of bolted flange connections, labeled S and P.

Raccord d'aspiration S: This drawing shows a flange with a central circular opening. Four bolts are arranged in a square pattern around the center. The distance between the centers of opposite bolts is labeled $g \pm 0.2$. The distance from the center of the flange to the center of a bolt is labeled h . The bolt is labeled $G \times t$. The caption below is "Couple de serrage M".

Raccord de pression P: This drawing shows a flange with a central circular opening. Four bolts are arranged in a square pattern around the center. The distance between the centers of opposite bolts is labeled 35 . The distance from the center of the flange to the center of a bolt is labeled 12 ± 0.2 . The distance from the center of the flange to the center of a bolt is labeled 24.8 ± 0.2 . The bolt is labeled $M6 \times 12$. The caption below is "Couple de serrage M = 10 Nm".

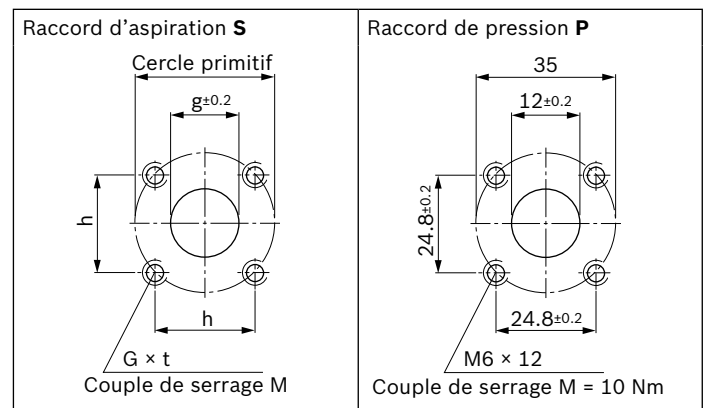
NG	g	h	Cercle primitif	G	t	M [Nm]
006, 008, 011, 013, 016	20	28.3±0.2	40	M6	10	10
019, 022	26	38.9±0.3	55	M8	12	25

Arbre cylindrique avec clavette, DIN 6885, avec prise de force

Type	Numéros de matériel	a	c	d	Raccord standard	Raccord optional
PGF2-2X/ 006 R E 01VE4	R900932265	63	115,2	104,1	01	20
008 R E 01VE4	R900932266	64,8	118,7	107,6	01	20
011 R E 01VE4	R900932271	67,5	124,2	113,1	01	20
013 R E 20VE4	R900943181	70	129,2	118,1	20	01
016 R E 20VE4	R900932193	72,5	134,2	123,1	20	01
019 R E 20VE4	R900943182	75,5	140,2	129,1	20	01
022 R E 20VE4	R900932126	78,5	146,2	135,1	20	-

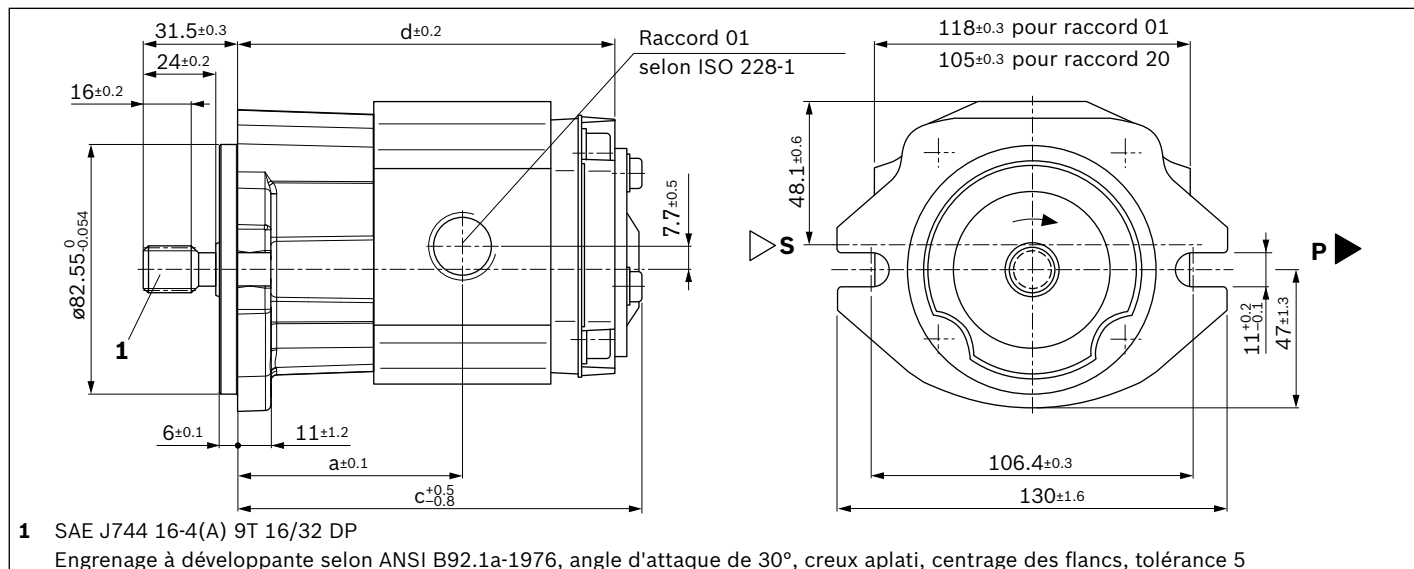
▼ Raccord 01, filetage de tuyauterie selon ISO 228-1

NG	Raccord d'aspiration S	Raccord de pression P
006, 008, 011, 013	G3/4; 16 tief	G1/2; 14 tief
016, 019	G1; 18 tief	G1/2; 14 tief

▼ Raccord 20, raccord à bride carré

NG	g	h	Cercle primitif	G	t	M [Nm]
006, 008, 011, 013, 016	20	28.3 ± 0.2	40	M6	10	10
019, 022	26	38.9 ± 0.3	55	M8	12	25

Arbre cannelé, avec prise de force

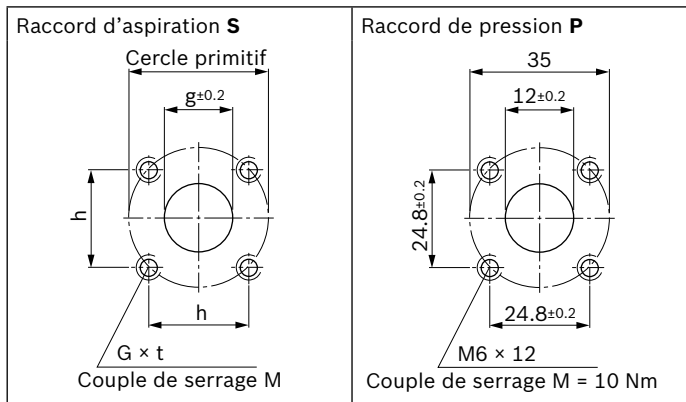


Type				Numéros de matériel	a	c	d	Raccord standard	Raccord optional	
PGF2-2X/	006	R	J	01VU2	R900931660	65	117,2	106,1	01	20
		L			R900247697					
	008	R	J	01VU2	R900953363	66,8	120,7	109,6	01	20
		L			R900247698					
	011	R	J	01VU2	R900938281	69,5	126,2	115,1	01	20
		L			R900247699					
	013	R	J	20VU2	R900932264	72	131,2	120,1	20	01
		L			R900969259					
	016	R	J	20VU2	R900932085	74,5	136,2	125,1	20	01
		L			R900936173					
	019	R	J	20VU2	R900022882	77,5	142,2	131,1	20	01
		L			R900984300					
	022	R	J	20VU2	R900054053	80,5	148,2	137,1	20	-
		L			R900935718					

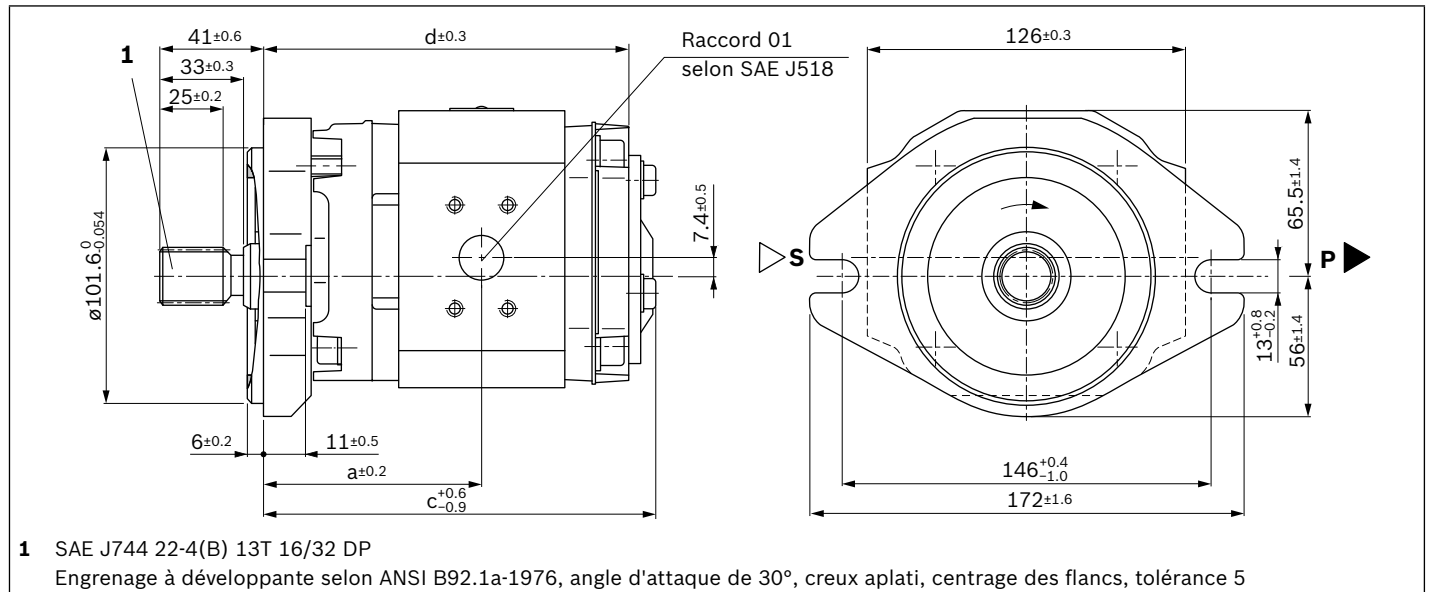
▼ **Raccord 01, filetage de tuyauterie selon ISO 228-1**

NG	Raccord d'aspiration S	Raccord de pression P
006, 008, 011, 013	G3/4; 16 tief	G1/2; 14 tief
016, 019	G1; 18 tief	G1/2; 14 tief

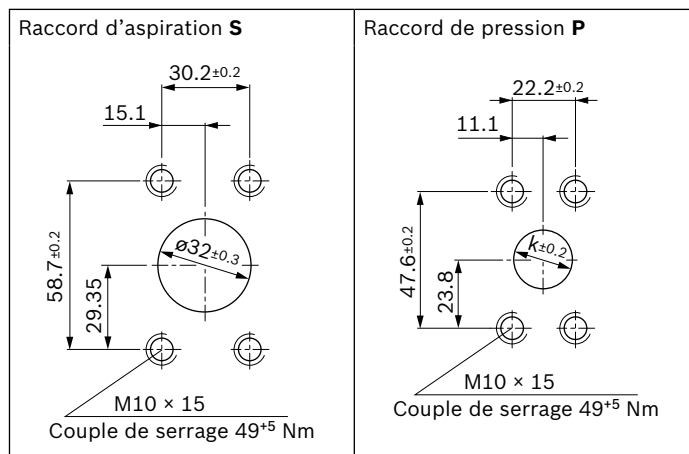
▼ **Raccord 20, raccord à bride carré**



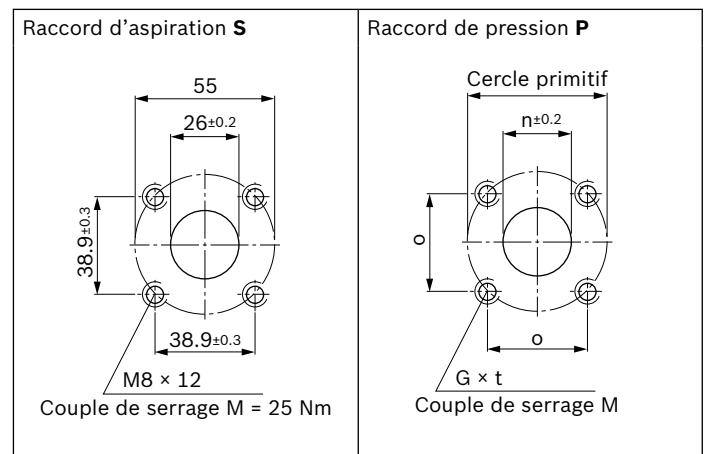
NG	g	h	Cercle primitif	G	t	M [Nm]
006, 008, 011, 013, 016	20	28.3±0.2	40	M6	10	10
019, 022	26	38.9±0.3	55	M8	12	25

Dimensions taille 3**Arbre cannelé, avec prise de force**

Type				Numéros de matériel	a	c	d	Raccord standard	Raccord optional
PGF3-3X/	020	R	J 07VU2	R900983792	79,5	145,6	134,5	07	20
		L		R900948466					
	025	R	J 07VU2	R900029617	82,5	151,6	140,5	07	20
		L		R900950057					
	032	R	J 07VU2	R900029561	87	160,6	149,5	07	20
		L		R900984213					
	040	R	J 07VU2	R900931426	92	170,6	159,5	07	–
		L		R900969266					

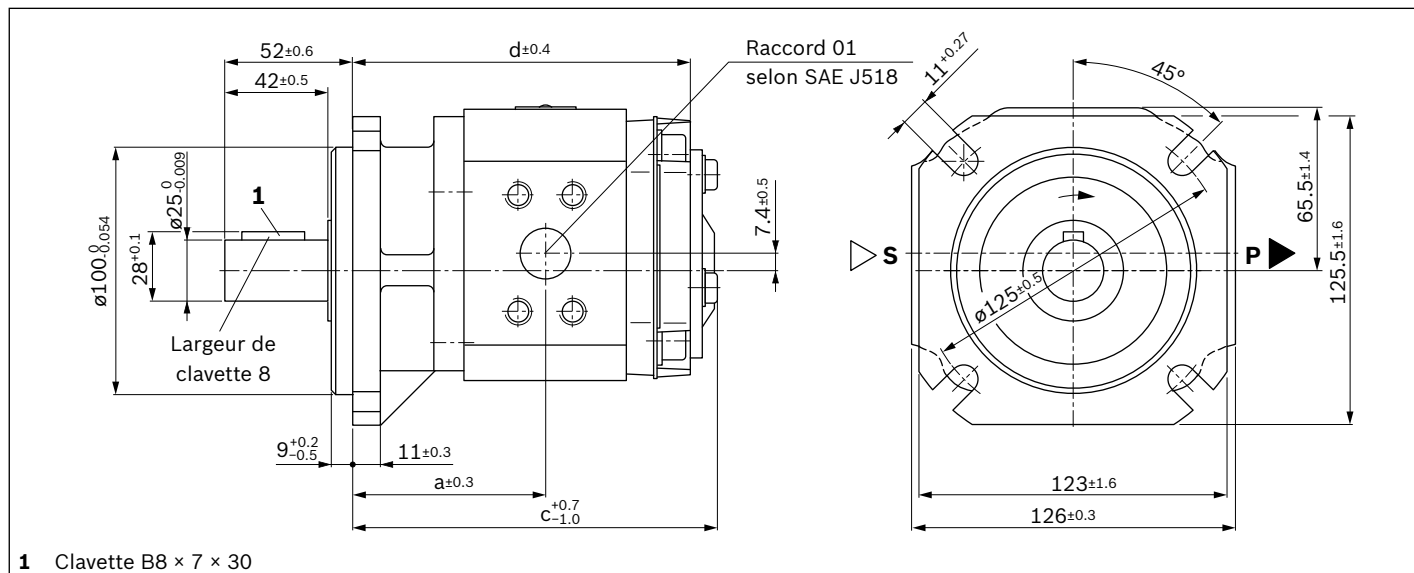
▼ Raccord 07, raccord d'aspiration et de pression selon SAE J518

NG	k	Raccord d'aspiration S	Raccord de pression P
020, 025	16	1 1/4 in	3/4 in
032, 040	20	1 1/4 in	3/4 in

▼ Raccord 20, raccord à bride carré

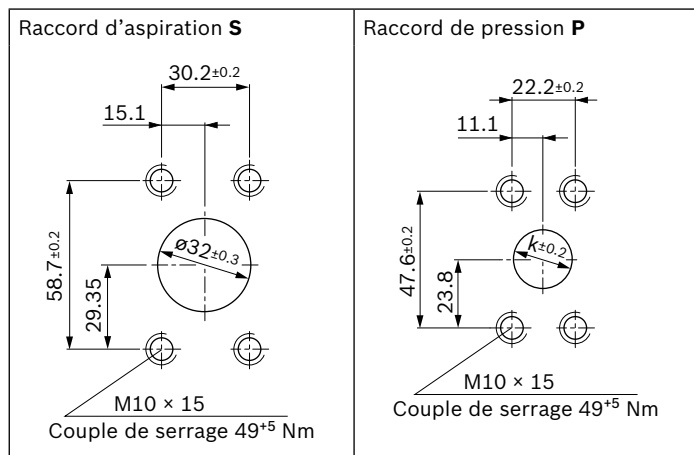
NG	n	o	Cercle primitif	G	t	M [Nm]
020, 025	12	24.8 ± 0.2	35	M6	10	10
032	20	38.9 ± 0.3	55	M8	12	25

Arbre cylindrique avec clavette, DIN 6885, avec prise de force



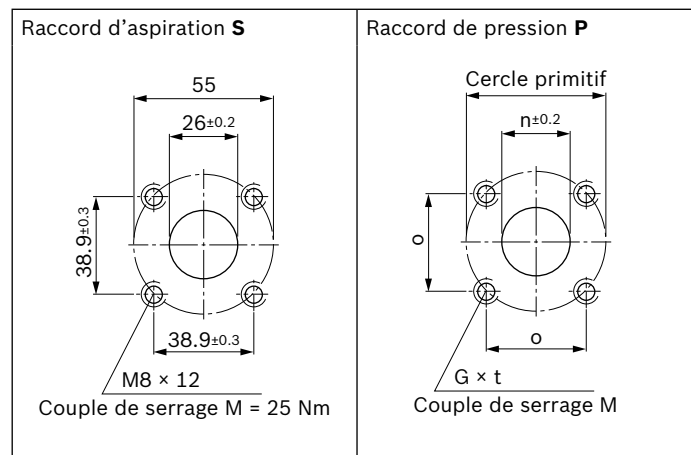
Type	Numéros de matériel			a	c	d	Raccord standard	Raccord optional
PGF3-3X/	020 R E	07VE4	R900063299	71	137,1	126	07	20
	025 R E	07VE4	R900932088	74	143,1	132	07	20
	032 R E	07VE4	R900932112	78,5	152,1	141	07	20
	040 R E	07VE4	R900932111	83,5	162,1	151	07	–

▼ **Raccord 07, raccord d'aspiration et de pression selon SAE J518**

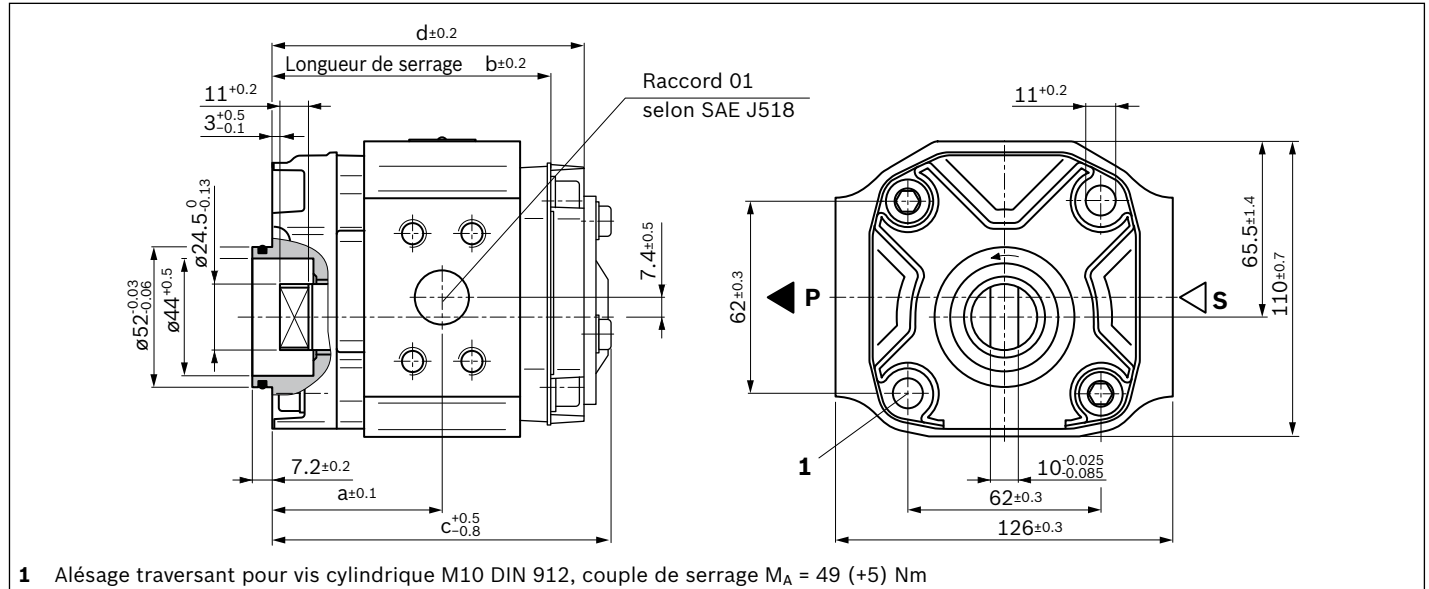


NG	k	Raccord d'aspiration S	Raccord de pression P
020, 025	16	1 1/4 in	3/4 in
032, 040	20	1 1/4 in	3/4 in

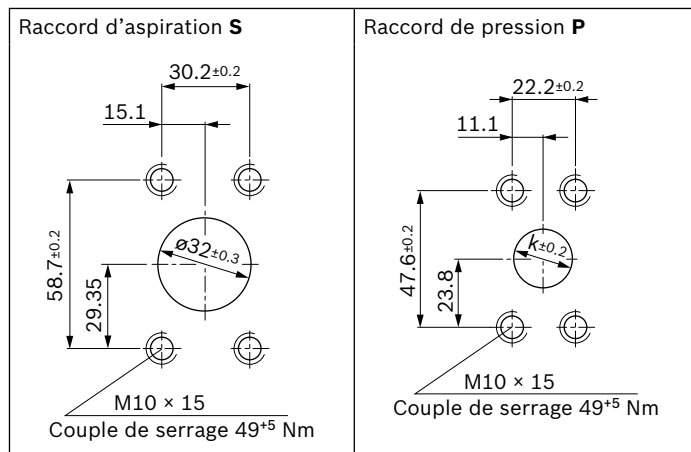
▼ **Raccord 20, raccord à bride carré**



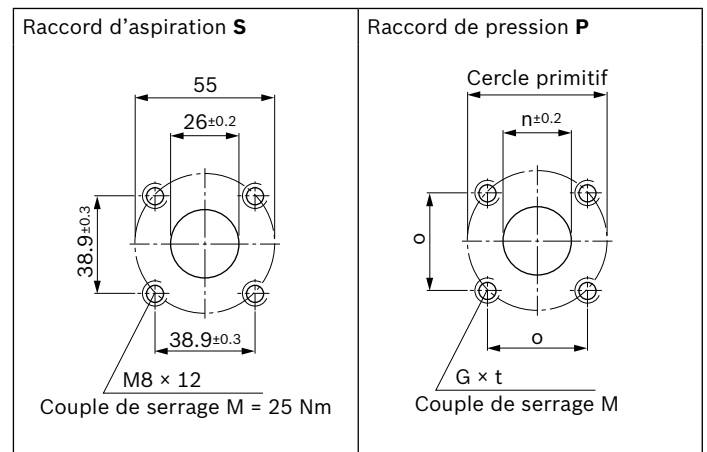
NG	n	o	Cercle primitif	G	t	M [Nm]
020, 025	12	24.8 ± 0.2	35	M6	10	10
032	20	38.9 ± 0.3	55	M8	12	25

Arbre pour accouplement à griffes, avec prise de force, pompe médiane ou arrière

Type				Números de matériel	a	b	c	d	Raccord standard	Raccord optional
PGF3-3X/	020	R	L 07VM	R900073539	60,5	99,5	126,6	115,5	07	20
		L		R900758721						
	025	R	L 07VM	R900932121	63,5	105,5	132,6	121,5	07	20
		L		R900960119						
	032	R	L 07VM	R900074369	68	114,5	141,6	130,5	07	20
		L		R900034370						
	040	R	L 07VM	R900083281	73	124,5	151,6	140,5	07	-
		L		R900058224						

▼ **Raccord 07, raccord d'aspiration et de pression selon SAE J518**

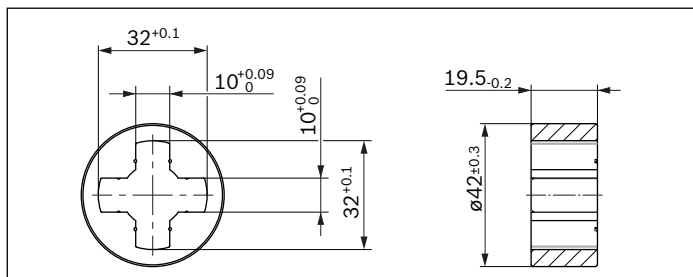
NG	k	Raccord d'aspiration S	Raccord de pression P
020, 025	16	1 1/4 in	3/4 in
032, 040	20	1 1/4 in	3/4 in

▼ **Raccord 20, raccord à bride carré**

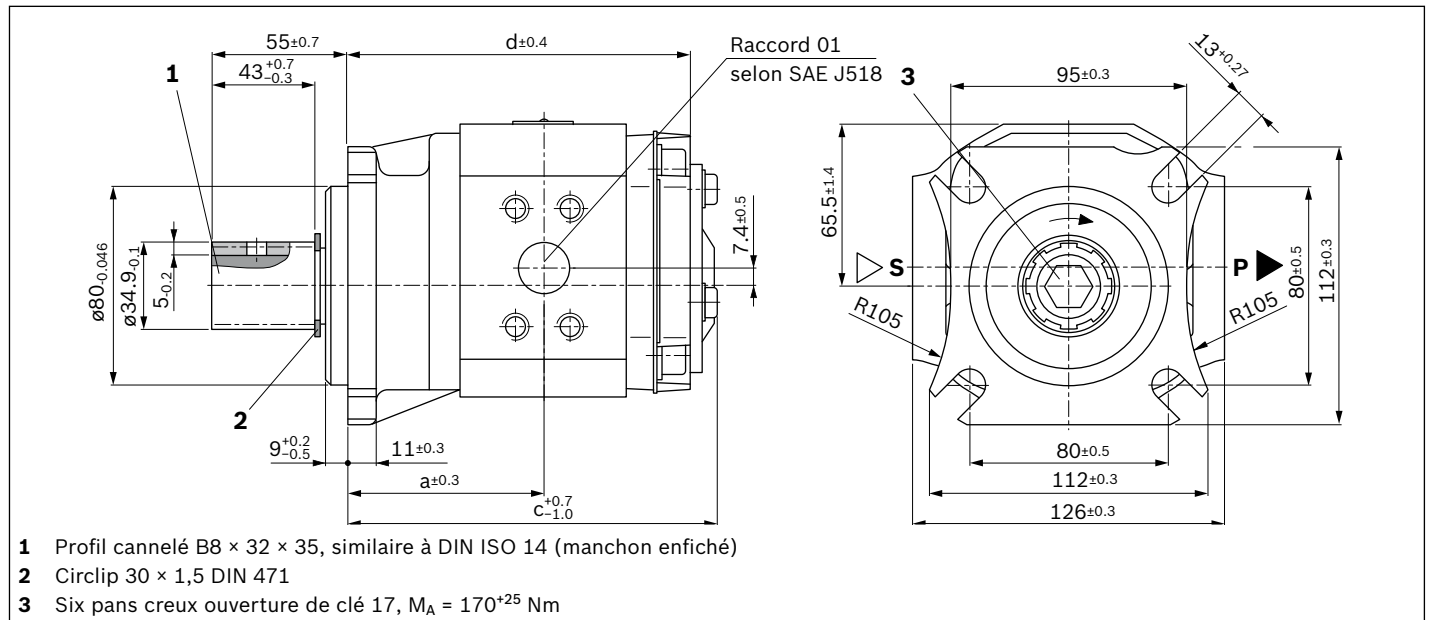
NG	n	o	Cercle primitif	G	t	M [Nm]
020, 025	12	24.8±0.2	35	M6	10	10
032	20	38.9±0.3	55	M8	12	25

Accouplement voir page 20

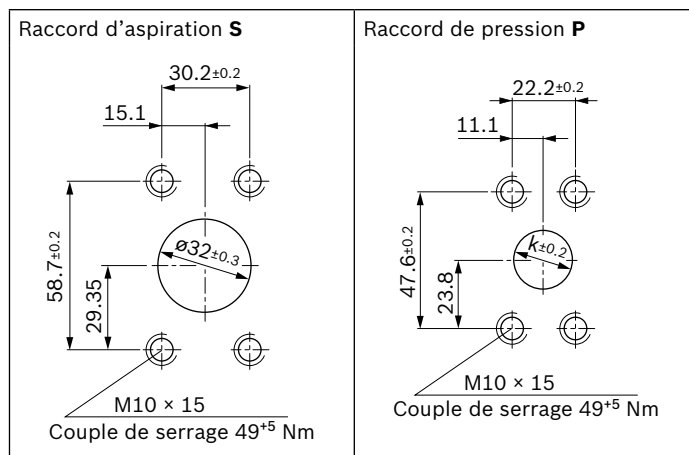
▼ **Accouplement**



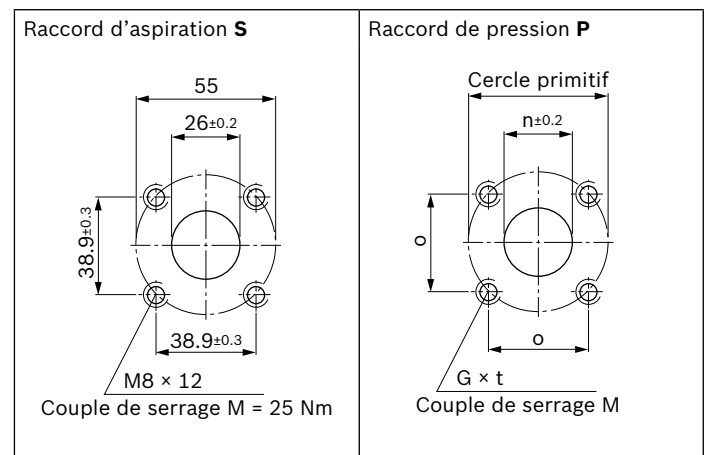
L'accouplement (numéro de matériel R900983603) est compris dans la fourniture.

Arbre conique, avec prise de force

Type	Numéros de matériel	a	c	d	Raccord standard	Raccord optional
PGF3-3X/ 020 R 0 07VK4 L	R900969302	71	137,1	126	07	20
	R900619706					
	025 R 0 07VK4	74	143,1	132	07	20
	L					
	032 R 0 07VK4	78,5	152,1	141	07	20
	L					

▼ **Raccord 07, raccord d'aspiration et de pression selon SAE J518**

NG	k	Raccord d'aspiration S	Raccord de pression P
020, 025	16	1 1/4 in	3/4 in
032	20	1 1/4 in	3/4 in

▼ **Raccord 20, raccord à bride carré**

NG	n	o	Cercle primitif	G	t	M [Nm]
020, 025	12	24.8 ± 0.2	35	M6	10	10
032	20	38.9 ± 0.3	55	M8	12	25

Pompes multiples

Désignation

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13
P3	GF2	/	022	+	GF2	/	011	+	GF1	/	2,8	

Type

01	Double	P2
	Triple	P3

02	Série de la 1re pompe ¹⁾	
----	-------------------------------------	--

03	Cylindrée de la 1re pompe ¹⁾	
----	---	--

04	Série de la 2e pompe ¹⁾	
----	------------------------------------	--

05	Cylindrée de la 2e pompe ¹⁾	
----	--	--

06	Série de la 3e pompe ¹⁾	
----	------------------------------------	--

07	Cylindrée de la 3e pompe ¹⁾	
----	--	--

Sens de rotation

08	Arbre d'entraînement face à soi	à droite	R
		à gauche	L

Arbre d'entraînement de la 1re pompe

09	Arbre cylindrique avec clavette, ISO 3019-2 avec prise de force	E
	Arbre cannelé SAE J744 avec denture à développante selon ANSI B92.1a	J
	À deux méplats pour accouplement à griffes avec prise de force	L

Raccordements des conduites de la 1re pompe

10	Filetage de tuyauterie selon ISO 228-1	01
	Raccord d'aspiration et de pression selon SAE J518	07
	Raccord à bride carré, filetage de fixation métrique	20

Raccordements des conduites de la 2e pompe

11	Filetage de tuyauterie selon ISO 228-1	01
	Raccord d'aspiration et de pression selon SAE J518	07
	Raccord à bride carré, filetage de fixation métrique	20

Raccordements des conduites de la 3e pompe

12	Filetage de tuyauterie selon ISO 228-1	01
	Raccord d'aspiration et de pression selon SAE J518	07
	Raccord à bride carré, filetage de fixation métrique	20

Bride de montage de la 1re pompe

13	Bride spéciale selon ISO 7653-1985 (pour prise de force de camion)	K4
	Flasque de fixation 4 trous selon ISO 3019-2 et VDMA 24560 partie 1	E4
	Flasque de fixation 2 trous selon ISO 3019-1	U2
	Flasque de fixation 2 trous, diamètre de centrage 32 mm (BG1), diamètre de centrage 52 mm (BG2 et BG3)	M
	Flasque de fixation 2 trous, diamètre de centrage 50 mm	P

¹⁾ Pour les indications détaillées, voir le tableau de désignation
page 2

Directives générales d'étude

Utilisation conforme

Les pompes à denture interne sont prévues pour le montage de systèmes d'entraînement hydrauliques dans la construction de machines et d'installations.

Caractéristiques techniques

Le constructeur d'installations ou de machines doit s'assurer que les caractéristiques techniques et les conditions de service admissibles sont respectées. La pompe en elle-même ne contient pas de dispositif empêchant le fonctionnement en dehors des caractéristiques admissibles. L'utilisation de la pompe en dehors des caractéristiques techniques admissibles est possible dans une certaine mesure, elle nécessite cependant une autorisation écrite explicite de Bosch Rexroth. Toutes les caractéristiques techniques citées sont des valeurs moyennes et elles sont valables dans les conditions énoncées. En cas de modification des conditions générales (viscosité p. ex.), les caractéristiques techniques peuvent également changer. Des dispersions conformes à l'état de la technique correspondant sont possibles.

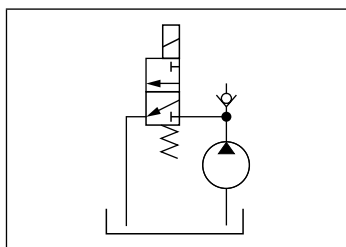
Étude hydraulique

Possibilité de purge d'air pour la mise en service

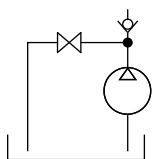
Pour les pompes à denture interne PGF.-2/3X Rexroth, il convient de prévoir une possibilité de purge d'air manuelle ou commutable pour la première mise en service ou la remise en service après des travaux de maintenance et de réparation. Le point de purge doit être mis dans la conduite de refoulement, en amont de la première valve ou du clapet antiretour. La purge d'air ne doit avoir lieu qu'avec un maximum de 0,2 bar de contre-pression.

Exemples de circuits de purge d'air

▼ Purge d'air commutable



▼ Purge d'air actionnée manuellement



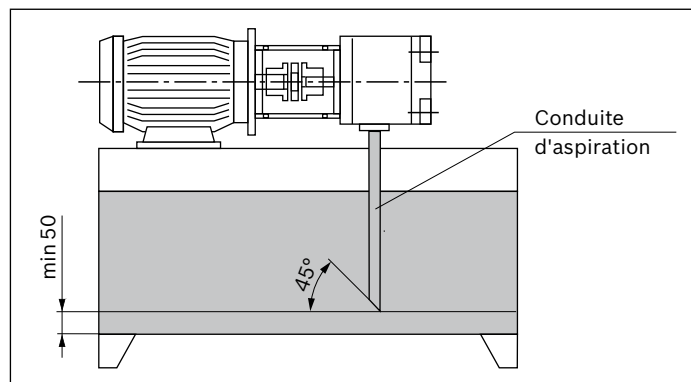
Conduite d'aspiration

Il faut dimensionner les sections de conduite pour les débits prévus de manière à ce qu'une vitesse d'aspiration optimale de 0,6 à 1,2 m/s soit atteinte en moyenne. La vitesse d'aspiration ne doit pas dépasser une valeur maximale de 2 m/s.

Les sections d'aspiration sur la pompe en elle-même sont dimensionnées pour le débit maximal et ne constituent donc qu'une valeur indicative. En cas de fonctionnement permanent avec des régimes inférieurs au régime maximal admissible, le diamètre du tuyau d'aspiration doit être, en fonction de la vitesse d'aspiration réelle, également plus petit que le raccord d'aspiration de la pompe. Dans l'ensemble, la conduite d'aspiration doit être conçue de manière à ce que la pression de service d'entrée admissible soit respectée. Il convient d'éviter les coudes et un regroupement des tuyaux d'aspiration de plusieurs pompes. Si l'utilisation d'un filtre d'aspiration est impérative, il faut s'assurer, côté installation, que, même en cas de filtre colmaté, la pression de service d'entrée minimale admissible soit toujours atteinte.

Il faut veiller à ce que les jonctions soient hermétiques et à ce que la forme du flexible d'aspiration reste stable par rapport à la pression extérieure de l'air.

La profondeur d'immersion du flexible d'aspiration doit être choisie de manière à être la plus grande possible (au moins 100 mm pour le niveau de fluide le plus bas). En fonction de la pression intérieure du réservoir, de la viscosité du fluide de service et des comportements de l'écoulement dans le réservoir, aucun tourbillon ne doit se former, même en cas de débit maximal. Sinon, il existe un risque d'aspiration d'air. Les liquides de retour et de fuite ne doivent pas être réaspirés immédiatement.



Conduite de refoulement

Pour les conduites de refoulement, il faut veiller à ce que la sécurité contre l'éclatement soit suffisante dans les tuyaux, flexibles et les éléments de connexion. Les sections doivent dépendre du débit maximal afin d'éviter une sollicitation excessive supplémentaire de la pompe par la pression dynamique. Il convient pour cela de tenir compte aussi bien des pertes de tuyaux sur la longueur totale de la conduite de refoulement que des autres résistances dans la conduite (coudes, filtres sous pression p. ex.).

Protection de la pression

La pompe à denture interne PGF ne contient pas de dispositif assurant le respect de la pression de service maximale. Le réglage et la protection de la pression de service admissible doivent être assurés côté installation.

Le dimensionnement des limiteurs de pression requis doit avoir lieu dans le respect du débit maximal et de la vitesse de montée en pression se produisant, de manière à ce que la pression de service intermittente admissible ne soit pas dépassée.

Fonction de maintien de la pression

Dans l'entraînement à vitesse variable, la pompe peut être temporairement exploitée en dessous du régime minimal indiqué dans la fonction de maintien de pression. Le temps de maintien et la vitesse nécessaire à cela sont déterminés en fonction de la viscosité de service et du niveau de pression. Pour le dimensionnement, veuillez contacter le service de vente technique de Bosch Rexroth.

À l'arrêt (régime = 0), un débit de fuite retourne dans le réservoir à travers la pompe en fonction de la pression de charge. Si cela doit être évité de manière sûre, il faut utiliser un clapet antiretour.

En cas d'utilisation d'un clapet antiretour, veuillez respecter les remarques concernant la possibilité de purge d'air pour la mise en service, page 23.

Étude mécanique

Fixation

Côté machine, les vis doivent être accessibles afin que le couple de serrage requis puisse être appliqué. Le couple de serrage des vis s'oriente sur les conditions de service et les éléments concernés de l'assemblage vissé et doit être déterminé par le fabricant lors de l'étude du groupe, de la machine ou de l'installation.

Réservoirs

Il faut tenir compte des exigences suivantes lors de la conception des réservoirs ou du choix de réservoirs standard appropriés :

- ▶ Choix d'un volume de réservoir le plus grand possible, en fonction du débit continu ou moyen, afin de permettre la séparation des bulles d'air au moyen d'un temps de séjour suffisant du fluide dans le réservoir. Le pouvoir de désaération du fluide hydraulique utilisé joue alors un rôle également capital.
- ▶ Provision de zones de tranquillisation pour le fluide hydraulique dans le réservoir afin de permettre la désaération.
- ▶ Provision de tôles de guidage afin de permettre le dépôt des encrassements sur le fond du réservoir en dehors de la zone d'aspiration de la pompe.
- ▶ Dimensionnement généreux des surfaces du réservoir en fonction de la puissance calorifique à évacuer par les parois du réservoir.

Fonctions requises pour les groupes

Les groupes hydrauliques doivent être équipés des caractéristiques spécifiques suivantes au moins :

- ▶ Les réservoirs sur lesquels, conformément au dimensionnement, la pression intérieure correspond à la pression ambiante doivent être équipés de filtres à air pour compenser la pression.
- ▶ Le remplissage avec du fluide hydraulique doit uniquement avoir lieu via des bouchons de remplissage qui excluent un remplissage avec un fluide non filtré.
- ▶ L'entraînement d'encrassements ou d'humidité doit être évité. En cas d'utilisation dans un environnement très encrassé, il convient de précontraindre le réservoir avec la pression d'air. Si, durant l'utilisation, un nettoyage extérieur du réservoir est prévu ou à prévoir, il faut choisir des traversées de réservoir pour les tuyaux, les conduites ou les flexibles qui garantissent une étanchéification sûre contre l'alimentation extérieure au jet d'eau.

Lieu d'implantation et conditions ambiantes

En cas de lieux d'implantation à partir d'une hauteur géodésique supérieure à 1 000 m, il convient d'installer la pompe dans le ou en dessous du réservoir ou de précontraindre le réservoir au moyen d'air comprimé afin que la pression minimale admissible à l'entrée soit respectée. Il faut choisir une conduite d'aspiration courte et avec une grande section, il ne faut pas utiliser de coudes.

En cas de positionnement de la pompe à plus de 10 m en dessous du réservoir, il faut s'assurer que, au moyen de mesures supplémentaires, la pression à l'entrée baisse à la valeur admissible maximale.

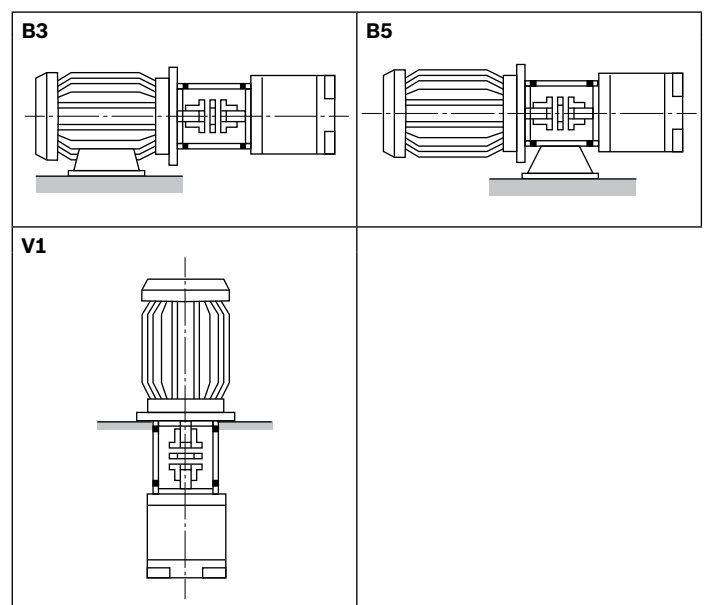
En cas d'utilisation de la pompe dans des environnements salins ou corrosifs ou en cas d'alimentation possible avec des substances fortement abrasives, il faut assurer, côté installation, que le joint d'arbre et la zone d'étanchéité de l'arbre n'entrent pas directement en contact avec l'environnement.

Entraînement

Moteur électrique + Support de pompe + Accouplement + Pompe

- ▶ Aucune force radiale ni axiale ne doit agir sur l'arbre d'entraînement de la pompe !
- ▶ Le moteur et la pompe doivent être parfaitement alignés !
- ▶ Toujours utiliser un accouplement compatible pour compenser les déplacements d'arbre !

Positions de montage



Combinaisons de pompes

- Pour combiner des pompes, il faut tenir compte du fait que, dans chaque étage, les données d'exploitation admissibles pour le type de pompe correspondant doivent être respectées.
- Les pompes combinées doivent avoir toutes le même sens de rotation.
- La pompe avec le couple le plus élevé, les pompes à débit variable ou les pompes à contrainte intermittente doivent constituer le premier étage dans la combinaison de pompes.
- Le couple de transmission maximal doit être contrôlé pour chaque application par le concepteur. Il en va de même pour les combinaisons de pompes déjà existantes (codifiées).
- Dans une combinaison de pompes, la somme des couples ne doit pas dépasser le couple d'entraînement maximal.

▼ Couples d'entraînement maximaux [Nm]

Arbre	N	L	A	E	J	O
PGF1	14	14	30	30	–	–
PGF2	70	70	95	140	90	–
PGF3	140	140	–	230	230	260

▼ Formule pour le couple d'entraînement

$$R = \frac{\Delta p \times V \times 0.0159}{\eta_{\text{hydr.-mech.}}} \quad [\text{Nm}]$$

Légende

R = Couple d'entraînement [Nm]

Δp = Pression de service [bar]

V = Volume de déplacement [cm³]

η = Rendement hydraulique-mécanique

▼ Couples de prise de force maximaux [Nm]

Arbre	L	E	J
PGF1	14	14	–
PGF2	70	70	70
PGF3	140	140	140

- Toute aspiration commune est impossible.
- Pour des raisons de résistance et de stabilité, nous recommandons pour les combinaisons de trois pompes et plus la flasque de fixation 4 trous ISO selon VDMA **E4**.
- Avant de mettre en service des combinaisons de pompes avec différents fluides, veuillez d'abord consulter Bosch Rexroth.
- Les combinaisons PGF sont montées sans pièces combinées et ne sont pas étanchées les unes par rapport aux autres.

Sélection

- La pompe avant doit être équipée de la version d'arbre **E**, **J** ou **L**.
- La pompe médiane doit être équipée de la version d'arbre **L**.
- La pompe arrière doit être équipée de la version d'arbre **N**.
- Si une pompe de la taille immédiatement inférieure doit être rapportée, l'identifiant **K** doit se trouver à la fin de la désignation de la première pompe (p. ex. PGF3 + PGF2 ⇒ pompe avant : PGF3-3X/032RJ07VU2K)

Dimensions

- Les dimensions des raccords sont les mêmes que sur les pompes simples (voir pages 9 à 20).
- La longueur totale de la combinaison de pompes est déterminée en additionnant les cotes « d » des pompes simples (voir pages 9 à 20)
- En cas de combinaison de PGF2 et PGF1, la longueur de la PGF2 (cote d) augmente de 4,5 mm.
En cas de combinaison de PGF3 et PGF2, la longueur de la PGF3 (cote d) augmente de 2 mm.
En cas de combinaison de PGF3 et PGF1, la longueur de la PGF3 (cote d) augmente de 12,5 mm.

Plan de maintenance et sécurité de fonctionnement

Afin d'assurer un fonctionnement sûr et une longue durée de vie de la pompe, il convient d'établir un plan de maintenance pour le groupe, la machine ou l'installation. Le plan de maintenance doit garantir que les conditions de service prévues ou admissibles de la pompe sont respectées sur toute la durée d'utilisation.

Il faut en particulier garantir le respect des paramètres de service suivant :

- ▶ La pureté requise de l'huile
- ▶ La plage de température de service
- ▶ Le niveau de remplissage du fluide de service

Il faut en outre vérifier régulièrement la pompe et l'installation pour voir si les paramètres suivants ont changé :

- ▶ Vibrations
- ▶ Bruits
- ▶ Différence de température pompe – fluide dans le réservoir
- ▶ Formation de mousse dans le réservoir
- ▶ Étanchéité

Les modifications de ces paramètres indiquent une usure des composants (p. ex. moteur d'entraînement, accouplement, pompe, etc.). La cause doit être immédiatement déterminée et éliminée.

Pour assurer une sécurité de fonctionnement élevée de la pompe dans la machine ou l'installation, nous recommandons le contrôle automatique continu des paramètres cités ci-dessus et la coupure automatique en cas de modifications dépassant les variations habituelles dans la plage de service prévue.

Les composants en plastique des accouplements d'entraînement doivent être remplacés régulièrement, au plus tard au bout de 5 ans. Il faut respecter en priorité les indications correspondantes du constructeur.

Pour l'entretien préventif de la pompe, nous conseillons de faire remplacer les joints par une entreprise de SAV agréée par Bosch Rexroth au bout d'une durée de service de 5 ans maximum.

Accessoires

Bloc de protection de pompe

Pour limiter la pression de service et pour la recirculation sans pression de la pompe, nous conseillons l'utilisation de nos blocs de protection de pompes de type DBA... selon la fiche technique 25890.

Une purge d'air automatique lors de la mise en service n'est cependant pas possible via les blocs DBA. Pour cela, nous recommandons la purge d'air manuelle séparée.

Bosch Rexroth AG
Mobile Applications
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, Germany
Tel. +49 9352 18-0
info.ma@boschrexroth.de
www.boschrexroth.com

© Tous droits réservés par Bosch Rexroth AG, y compris en cas de dépôt d'une demande de droit de propriété industrielle. Tout pouvoir de disposition, tel que droit de reproduction et de transfert, détenu par Bosch Rexroth. Les indications données servent exclusivement à la description du produit. Il ne peut être déduit de nos indications aucune déclaration quant aux propriétés précises ou à l'adéquation du produit en vue d'une application précise. Ces indications ne dispensent pas l'utilisateur d'une appréciation et d'une vérification personnelle. Il convient de tenir compte du fait que nos produits sont soumis à un processus naturel d'usure et de vieillissement.