

Pompe à cylindrée variable à pistons axiaux A10VSNO

RF 92740/07.10

1/16

Fiche technique

Série 32

Taille 63

Pression nominale : 210 bar

Pression maximale : 250 bar

Circuit ouvert



Sommaire

Codification pour gamme standard	2
Caractéristiques techniques	3
DG - Réglage à deux points, à pilotage direct	7
DR - Régulateur de pression	8
DRG - Régulateur de pression à pilotage à distance	9
DRS - Régulateur de pression et débit	10
Dimensions taille 63	11
Notes	13
Remarques pour le montage	14
Remarques générales	16

Particularités

- Pompe à cylindrée variable à pistons axiaux en construction à plateau incliné
- Débit proportionnel au régime d'entraînement et au volume de déplacement
- Paliers en berceau incliné à déchargement hydrostatique
- Fonctionnement silencieux
- Pulsation de pression faible
- Rendement élevé
- Design compact
- Bon rapport puissance-masse
- Technologie du rotor hydrostatique A10 éprouvée

Codification pour gamme standard

A10VSN	O	63		/	32		-	V		B	12	N00
01	02	03	04		05	06		07	08	09	10	11

Unité à pistons axiaux

01	Construction à plateau incliné, cylindrée variable, pression nominale 210 bar, pression maximale 250 bar	A10VSN
----	--	---------------

Mode de fonctionnement

02	Pompe, circuit ouvert	O
----	-----------------------	----------

Taille (NG)

03	Volume de déplacement théorique $V_{g,max}$ en cm^3 voir tableau des valeurs page 5	063
----	---	------------

Dispositif de commande et de régulation

063

04	Réglage à deux points à pilotage direct	●	DG
	Régulateur de pression	●	DR
	à pilotage hydraulique à distance	●	DRG
	avec régulation de débit hydraulique X - T obturé avec fonction de rinçage	●	DRS

Série

063

05	Série 3, indice 2	●	32
----	-------------------	---	----

Sens de rotation

063

06	Avec vue sur l'arbre d'entraînement	à droite	●	R
		à gauche	●	L

Joint

063

07	FPM (caoutchouc fluoré)	●	V
----	-------------------------	---	---

Arbre d'entraînement

063

08	Arbre cannelé pour couple élevé selon SAE J744	●	R
	Cylindrique avec clavette selon DIN 6885	●	P

Flasque de montage

09	ISO 3019-2 – 4 trous	B
----	----------------------	----------

Orifice pour conduite de travail

063

10	Raccords à bride SAE opposés en haut et en bas, filetage de fixation métrique	●	12
	Raccords à bride SAE opposés en haut et en bas, filetage de fixation métrique, avec prise de force universelle	○	22U

Prise de force¹⁾

063

11	Sans prise de force	●	N00
	Avec arbre traversant, sans moyeu, sans bride intermédiaire, avec couvercle de sécurité	○	00

● = Disponible ○ = Sur demande - = Non disponible

1) Prises de force et possibilités de montage, voir RF 92714

Caractéristiques techniques

Fluide hydraulique

Des informations détaillées pour la sélection du fluide hydraulique et les conditions d'utilisation en vue de l'étude se trouvent dans nos fiches techniques RF 90220 (huile minérale), RF 90221 (fluides hydrauliques non-polluants) et RF 90223 (fluides hydrauliques HF).

Si des fluides hydrauliques HF ou non-polluants sont utilisés, tenir compte des limitations qui figurent dans les caractéristiques techniques, nous consulter si nécessaire. Indiquer le fluide hydraulique envisagé à la commande).

Plage de viscosité de service

Nous recommandons de choisir la viscosité de service (à la température de service) dans la plage

$$v_{opt} = \text{Viscosité de service optimale } 16 \dots 36 \text{ mm}^2/\text{s}$$

optimale pour le rendement et la durée de vie, rapportée à la température du réservoir (circuit ouvert).

Plage limite de viscosité

Les valeurs suivantes sont applicables en conditions limites :

$$v_{min} = 10 \text{ mm}^2/\text{s}$$

temporairement ($t \leq 1 \text{ min}$)
à une température au drain max. adm.
de 90 °C.

Il convient de veiller à ne pas dépasser la température au drain maximale de 90 °C, même localement (par exemple au niveau des paliers). La température au niveau des paliers est d'environ 5 K supérieure à la température moyenne au drain.

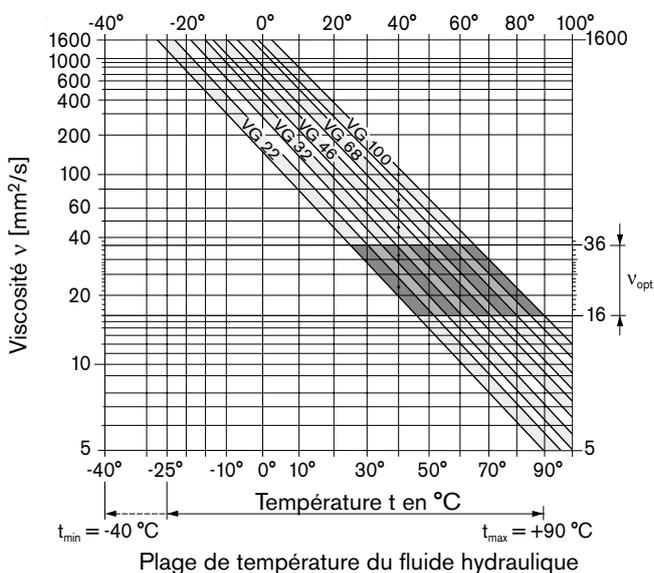
$$v_{max} = 1000 \text{ mm}^2/\text{s}$$

temporairement ($t \leq 1 \text{ min}$)
en démarrage à froid
($t_{min} = p \leq 30 \text{ bar}$, $n \leq 1000 \text{ tr/min}$, -25 °C)

Des mesures particulières sont à prendre aux températures entre -25 °C et -40 °C, nous consulter.

Pour des informations détaillées sur l'utilisation aux basses températures, se référer à la notice RF 90300-03-B.

Abaque de sélection



Explication pour le choix du fluide hydraulique

La sélection du fluide hydraulique implique la connaissance la température de service en fonction de la température ambiante, en circuit ouvert celle de la température du réservoir.

Le fluide hydraulique doit être choisi de façon à ce que, dans la plage de température de service, la viscosité de service se trouve à l'intérieur de la plage optimale ($v_{opt.}$), voir zone hachurée de l'abaque de sélection. Nous recommandons de choisir systématiquement la classe de viscosité supérieure.

Exemple : avec une température ambiante de X °C, une température de service de 60 °C s'établit. Dans la plage de viscosité de service optimale (v_{opt} ; zone hachurée), cela correspond aux classes de viscosité VG 46 et VG 68 sélectionner VG 68.

Attention

Sous l'effet de la pression et du régime, la température au drain est toujours supérieure à la température du réservoir. Elle ne doit toutefois dépasser 90 °C en aucun point des composants.

Si les conditions précédentes ne peuvent pas être respectées par suite de conditions d'exploitation extrêmes, nous consulter.

Filtration du fluide hydraulique

La filtration permet d'améliorer la classe de pureté du fluide hydraulique, ce qui a pour effet d'augmenter la durée de vie de l'unité à pistons axiaux. Pour garantir la sécurité de fonctionnement de l'unité à pistons axiaux, une détermination gravimétrique est nécessaire pour le fluide hydraulique pour déterminer la pollution solide et la classe de pureté selon ISO 4406. Une classe de pureté d'au moins 20/18/15 doit être respectée. Pour les températures très élevées du fluide hydraulique (de 90 °C à 115 °C max.) la classe de pureté doit être au minimum de 19/17/14 selon ISO 4406.

Si ces classes de pureté ne peuvent pas être atteintes, nous consulter.

Caractéristiques techniques

Plage de pression de service

Pression à l'orifice pour conduite de travail (raccord de pression) B

Pression nominale p_{nom} _____ 210 bar absolue

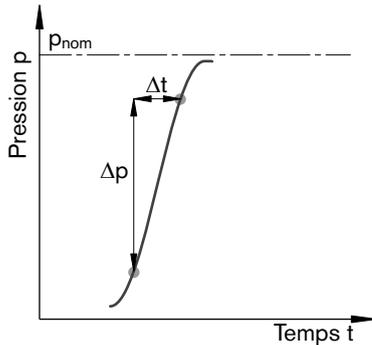
Pression maximale p_{max} _____ 250 bar absolue

Durée d'action individuelle _____ 2,0 ms

Durée d'action totale _____ 300 h

Pression minimale (côté haute-pression) _____ 10 bar²⁾

Vitesse de changement de pression $R_{A\ max}$ _____ 16000 bar/s



Pour la protection contre les dépassements, des blocs de protection de pompe peuvent être commandés séparément pour un montage direct sur la bride de pression SAE selon RF 25880 et RF 25890.

Pression au raccord d'aspiration S (aspiration)

Pression à l'entrée

À 1800 tr/min

Pression d'aspiration minimale $p_{abs\ min}$ _____ 0,8 bar absolue

Pression d'aspiration maximale $p_{abs\ max}$ _____ 5 bar¹⁾ absolue

Pression de drainage

Pression maximale admissible du liquide de fuite (sur le raccord L, L₁) :

0.5 bar max. bar au-dessus de la pression à l'entrée du raccord S, mais ne dépassant pas 2 bar de pression absolue.

$p_{L\ max\ abs}$ _____ 2 bar

Définition

Pression nominale p_{nom}

La pression nominale correspond à la pression de calcul maximale.

Pression maximale p_{max}

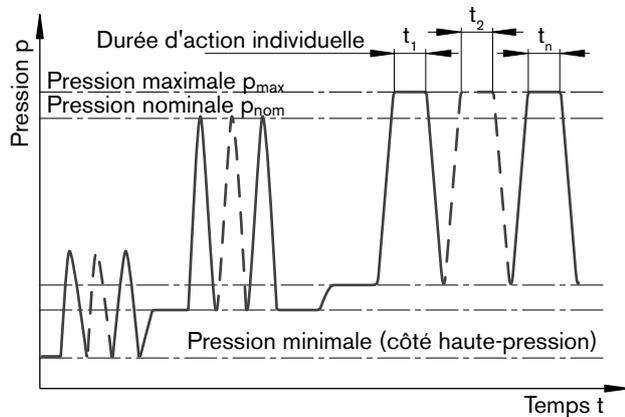
La pression maximale correspond à la pression de service maximale au sein de la durée d'action individuelle. La somme des durées d'action individuelles ne doit pas dépasser la durée d'action totale.

Pression minimale (côté haute-pression)

Pression minimale du côté haute-pression (B) nécessaire pour éviter d'endommager l'unité à pistons axiaux.

Vitesse de changement de pression R_A

Vitesse maximal admissible de montée et de baisse de la pression lors d'un changement de pression sur toute la zone de pression.



Durée d'action totale = $t_1 + t_2 + \dots + t_n$

1) Autres valeurs sur demande

2) Pression plus basse selon la durée, nous consulter.

Caractéristiques techniques

Tableau des valeurs (valeurs théoriques arrondies, ne tenant pas compte des rendements et des tolérances)

Taille		NG	63
Volume de déplacement	$V_{g \max}$	cm ³	63
Régime ¹⁾			
maximal pour $V_{g \max}$	$n_{o \max}$	tr/min	1800
Débit			
à $n_{o \max}$ et $V_{g \max}$	$q_{vo \max}$	l/min	113
à $n_E = 1500$ tr/min	$q_{vE \max}$	l/min	94
Puissance			
à $n_{o \max}$, $\Delta p = 210$ bar	P_{\max}	kW	39
à $n_E = 1500$ tr/min	P_{\max}	kW	33
Couple			
à $V_{g \max}$ et	$\Delta p = 210$ bar	T_{\max}	Nm
	$\Delta p = 100$ bar	R	Nm
Rigidité en torsion	Arbre d'entraînement	c	Nm/rad
	Arbre d'entraînement R	c	Nm/rad
Moment d'inertie des masses Rotor hydrostatique	J_{TW}	kgm ²	0.004
Volume de remplissage	V	L	1,0
Masse (sans volume de remplissage) env.	m	kg	30

1) Ces valeurs valables pour une pression absolue de 0,8 bar à l'orifice d'aspiration S et fluides hydrauliques minéraux.

Remarque

Un dépassement des valeurs maximales et minimales peut entraîner une inhibition, une réduction de la durée de vie ou une destruction de l'unité à pistons axiaux. Nous recommandons le contrôle des contraintes par un essai ou un calcul / une simulation et une comparaison avec les valeurs admissibles.

Détermination de la taille

Débit	$q_v = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000}$	[l/min]	V_g = Volume de déplacement par tour en cm ³
			Δp = Différence de pression en bar
Couple	$R = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_{mh}}$	[Nm]	n = Régime en tr/min
			η_v = Rendement volumétrique
Puissance	$P = \frac{2 \pi \cdot T \cdot n}{60000} = \frac{q_v \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t}$	[kW]	η_{mh} = Rendement mécanique et hydraulique
			η_t = Rendement global ($\eta_t = \eta_v \cdot \eta_{mh}$)

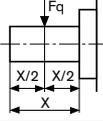
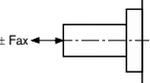
Limitation mécanique de débit

Pour les versions avec plaque de raccordement 22 (plaque de force en option), une limitation mécanique de débit n'est pas disponible. La valeur indiquée à la commande est fixe.

Indiquer clairement la valeur $V_{g \min}$ ou la valeur $V_{g \max}$ lors de la commande.

Caractéristiques techniques

Charge de force radiale et axiale admissible sur l'arbre d'entraînement

Taille		NG	63
Force radiale, max.		à X/2 $F_{rad. max}$	A 1000
Force axiale, max.		$F_{ax.}$	A 1000

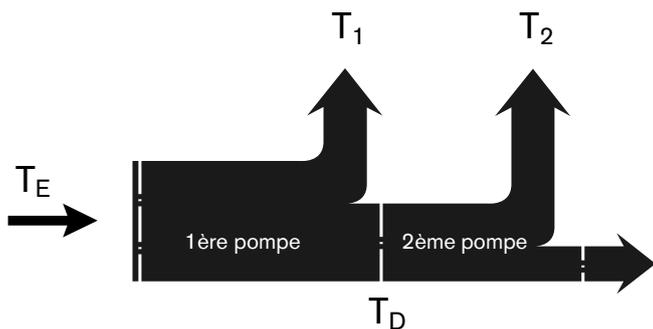
Couples d'entrée et de prise de force admissibles

Taille	NG	63
Couple max. (à $V_{g max}$ et $\Delta p = 210 \text{ bar}^{1)}$	$T_{max.}$ Nm	210
Couple à l'entrée avec arbre d'entraînement maximal ²⁾		
P	$T_{E adm.}$ Nm	210
DIN 6885	mm	25
R	$T_{E adm.}$ Nm	400
SAE J744 (ANSI B92.1a-1996)	in	1
Couple de prise de force, max.		
avec arbre d'entraînement R	$T_{D adm.}$ Nm	365

1) Rendement non pris en compte

2) Pour arbres d'entraînement non soumis à des forces radiales

Répartition des couples



DG – Réglage à deux points, à pilotage direct

Un réglage de la pompe à cylindrée variable à un angle d'inclinaison minimal se fait par l'application d'une pression de coupure externe au raccord X.

Ainsi, le piston de réglage est alimenté directement en fluide et une pression de réglage minimale de $p_{st} \geq 50$ bar est nécessaire.

La pompe à cylindrée variable n'est activable qu'entre $V_{g \max}$ ou $V_{g \min}$.

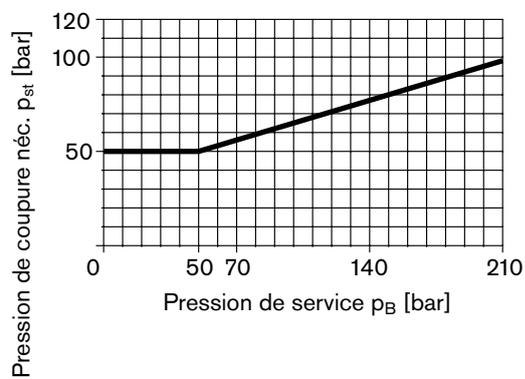
Noter que la pression de coupure nécessaire au raccord X est directement dépendante de la hauteur de la pression de service p_B (voir courbe caractéristique de la pression de coupure).

Pression de coupure p_{st} en $X = 0$ bar \triangleq $V_{g \max}$

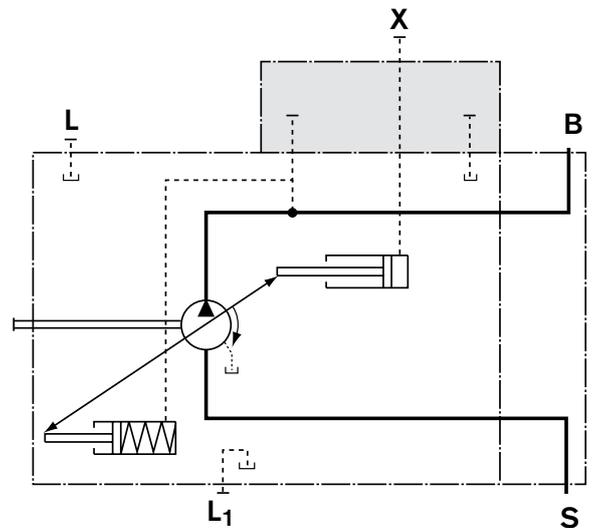
Pression de coupure p_{st} en $X \geq 50$ bar \triangleq $V_{g \min}$

La pression de coupure maximale admissible est de $p_{st} = 120$ bar.

Courbe caractéristique de la pression de coupure



Schéma



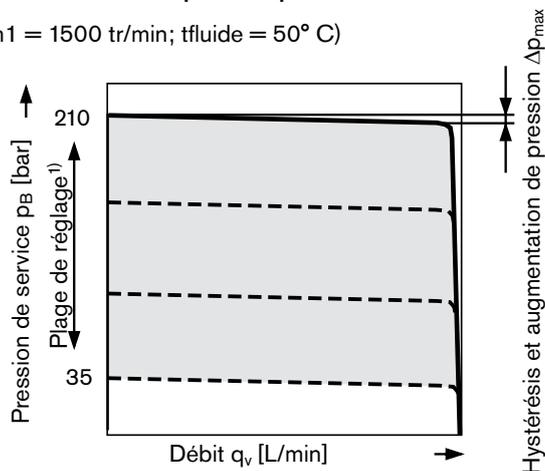
	Raccord pour
B	Conduite de travail
S	Aspiration
L, L1	Liquide de fuite (L ₁ obturé)
X	Pression de pilotage (obturé)

DR – Régulateur de pression

Le régulateur de pression limite la pression maximale de la pompe au sein de la plage de régulation. Il en résulte que le débit de refoulement de la pompe correspond exactement au débit absorbé par les récepteurs. La valve de pilotage permet le réglage en continu de la pression.

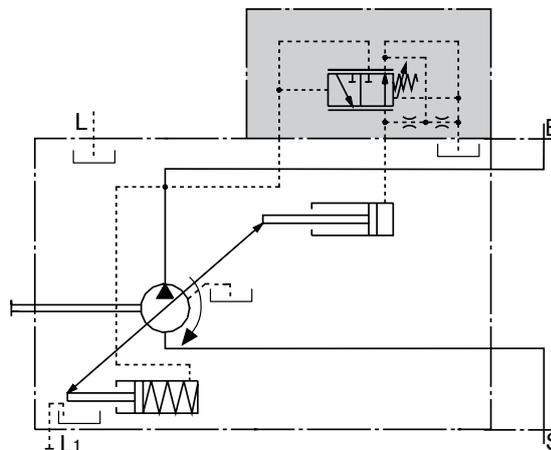
Courbe caractéristique statique

(à $n_1 = 1500$ tr/min; $t_{\text{fluide}} = 50^\circ \text{C}$)



- 1) Afin d'éviter tout endommagement de la pompe et du système, cette plage de réglage est la plage de réglage admissible et ne doit pas être dépassée. La possibilité de réglage est plus élevée au niveau de la valve.

Schéma



	Raccord pour
B	Conduite de travail
S	Aspiration
L, L1	Liquide de fuite (L1 obturé)

Données régulateur

Hystérésis et répétabilité Δp _____ max. 3 bar

Augmentation de pression, max.

NG	63
Δp	bar 6

Consommation de liquide de pilotage _____ max. env. 3 L/min

DRG – Régulateur de pression à pilotage à distance

La valve de régulation DRG a avant tout la fonction du régulateur de pression DR, voir page 8.

Pour le pilotage à distance, le raccord X peut être raccordé en externe à un limiteur de pression qui ne fait cependant pas partie de la fourniture de la régulation DRG.

La pression différentielle à la valve de pilotage est réglée de série à 20 bar. Le débit de liquide de pilotage au raccord X est d'environ 1,5 l/min. Pour tout autre réglage (dans la plage comprise de 10 à 22 bar), veuillez l'indiquer en clair sur la commande.

Pour le limiteur de pression séparé, nous recommandons :

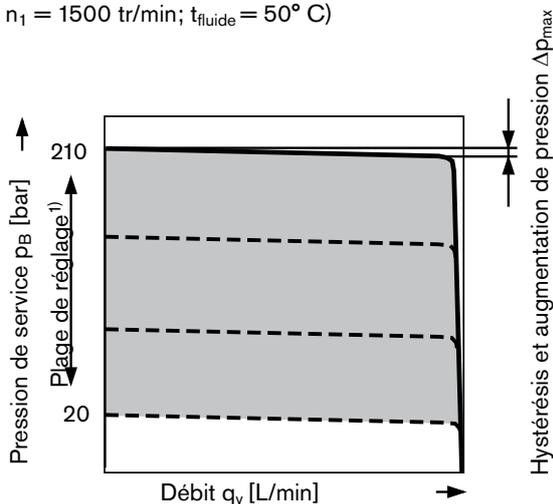
DBDH 6 (hydraulique) selon RF 25402 ou

DBETR-SO 381 avec gicleur Ø 0.8 mm en P (électrique) selon RF 29166.

La longueur maximale de conduite ne doit pas dépasser 2 m.

Courbe caractéristique statique

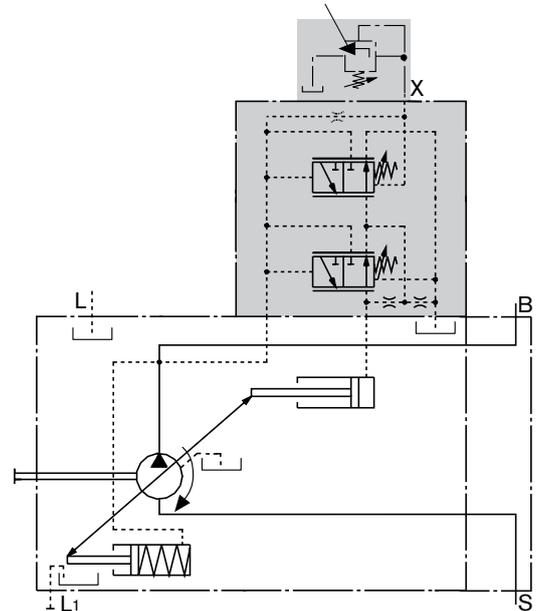
(à $n_1 = 1500$ tr/min; $t_{\text{fluide}} = 50^\circ\text{C}$)



- 1) Afin d'éviter tout endommagement de la pompe et du système, cette plage de réglage est la plage de réglage admissible et ne doit pas être dépassée. La possibilité de réglage est plus élevée au niveau de la valve.

Schéma DRG

Non compris dans la fourniture



	Raccord pour
B	Conduite de travail
S	Aspiration
L, L1	Liquide de fuite (L ₁ obturé)
X	Pression de pilotage (obturé)
MB	Mesure pression de service (obturé)

Données régulateur

Hystérésis et répétabilité Δp _____ max. 3 bar

Augmentation de pression, max.

NG	63
Δp bar	6

Consommation de liquide de pilotage _____ max. env. 4.5 L/min

DRS - Régulateur de pression et débit

Le régulateur de pression (voir page 8) peut être complété par une réduction de la différence de pression par un étrangleur réglable (par ex. un distributeur) avant et après l'étrangleur qui régule le débit de la pompe. La pompe ne délivre que le débit de fluide effectivement requis par le récepteur.

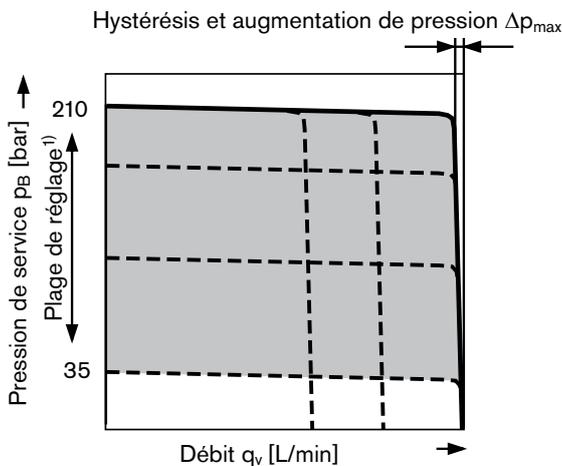
Le régulateur de pression est le système asservi dans cette régulation en cascade.

Remarque

La version DRS ne comporte pas de liaison entre le raccord X et le réservoir. La décompression doit donc se faire dans le système. En outre, du fait de la fonction de rinçage, une décompression suffisante de la conduite X doit être assurée.

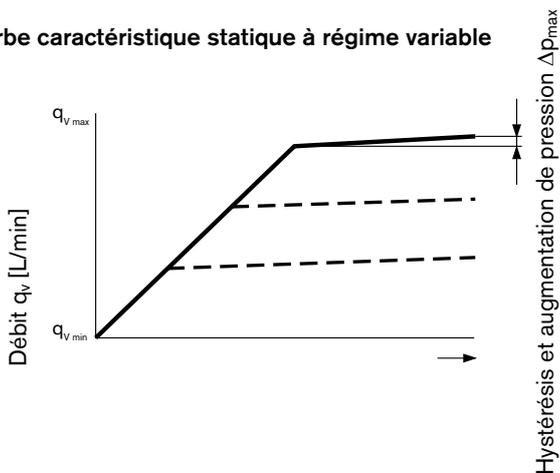
Courbe caractéristique statique

Régulateur de débit à $n_1 = 1500 \text{ tr/min}$; $t_{\text{fluide}} = 50^\circ\text{C}$

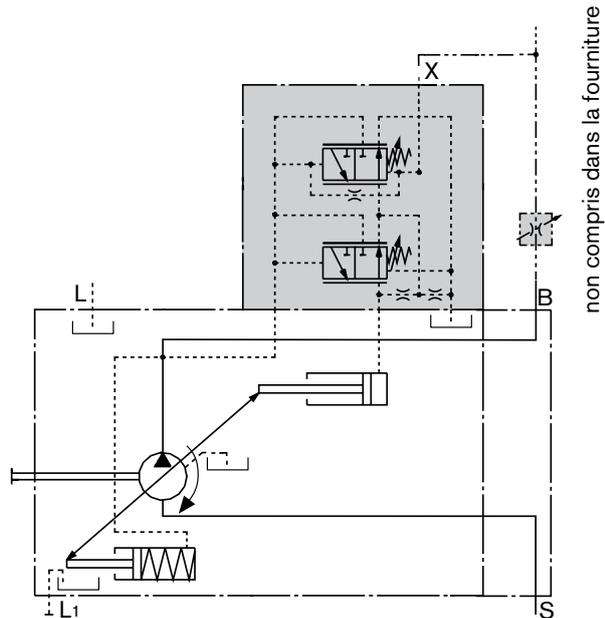


- Afin d'éviter tout endommagement de la pompe et du système, cette plage de réglage est la plage de réglage admissible et ne doit pas être dépassée. La possibilité de réglage est plus élevée au niveau de la valve.

Courbe caractéristique statique à régime variable



Schéma



non compris dans la fourniture

	Raccord pour
B	Conduite de travail
S	Aspiration
L, L1	Liquide de fuite (L1 obturé)
X	Pression de pilotage (obturé)

Pression différentielle Δp :

Réglage standard : 14 à 22 bar.

Pour tout autre réglage, veuillez l'indiquer en clair sur la commande.

Lors de la décompression du raccord X vers le réservoir, il s'établit une pression d'annulation de débit ("stand by") d'env. 1 à 2 bar au-dessus de la pression différentielle définie Δp . Les influences du systèmes ne sont pas prises en compte.

Données régulateur

Données régulateur de pression DR voir page 8.

Ecart maximal de débit mesuré pour un régime d'entraînement de $n = 1500 \text{ tr/min}$.

NG	63
$\Delta q_{v \text{ max}}$ l/min	1.8

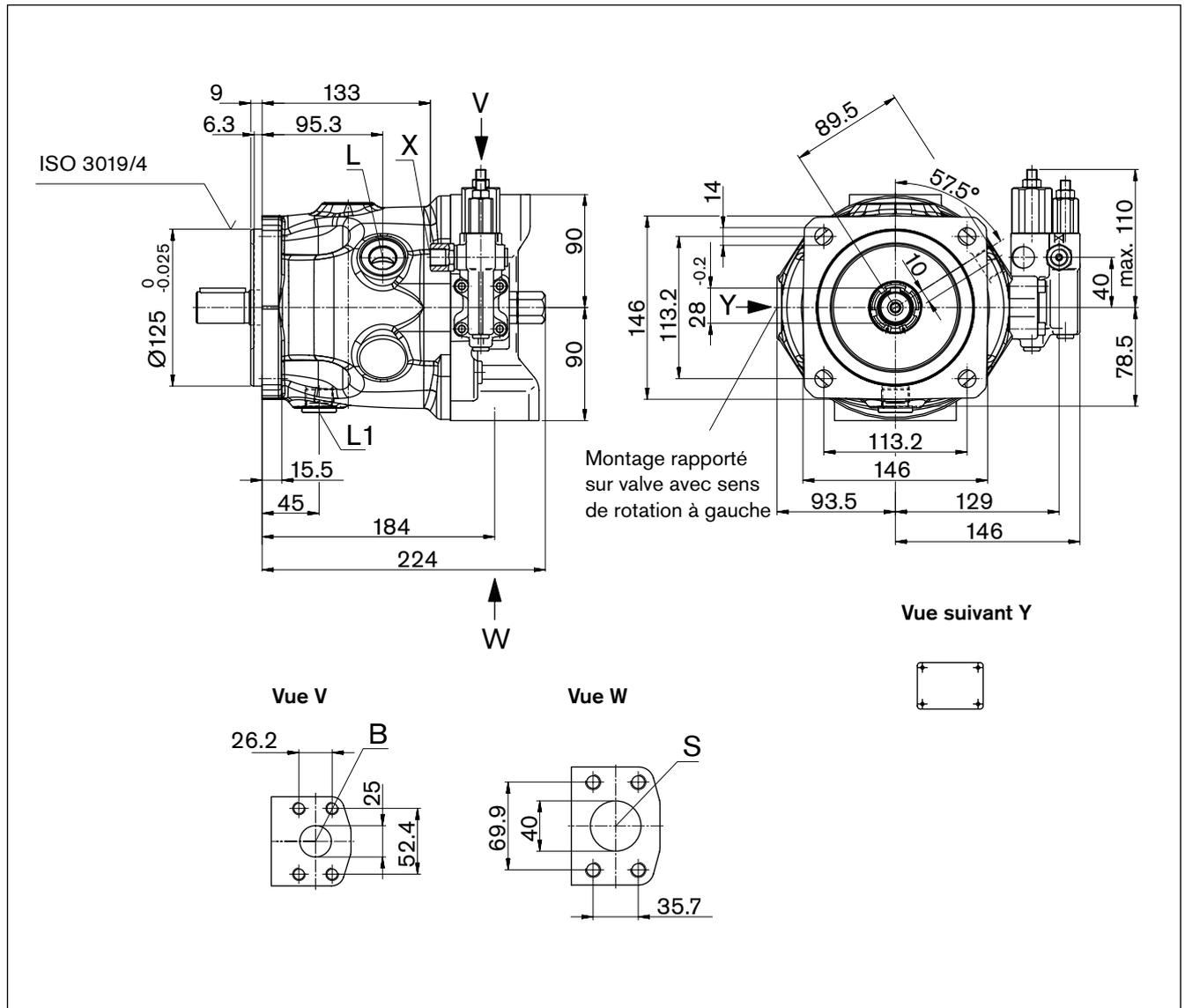
Consommation de liquide de pilotage DRF max. env. 3 à 4,5 l/min

Consommation de liquide de pilotage DRS max. env. 3 l/min

Dimensions, taille 63

Avant d'arrêter votre étude, veuillez demander le plan d'installation contractuel. Dimensions en mm

DRS - Régulateur de pression et débit



Raccords

Désignation	Raccord pour	Norme	Taille ¹⁾	Pression maximale [bar] ²⁾	État
B	Conduite de travail (série standard) Filetage de fixation	SAE J518 DIN 13	1 in M10 x 1,5; prof. 17	250	O
S	Aspiration (série standard) Filetage de fixation	SAE J518 DIN 13	1 1/2 in M12 x 1,75; prof. 20	5	O
L	Liquide de fuite	DIN 38524 ⁴⁾	M 22 x 1,5; prof. 14	2	O ³⁾
L ₁	Liquide de fuite	DIN 38524 ⁴⁾	M 22 x 1,5; prof. 14	2	obturé ³⁾
X	Pression de pilotage	DIN 3852	M14x1,5 ; prof. 12	250	O
X	Pression de pilotage pour réglage DG	DIN 3852	G 1/4 in	250	O

1) Pour les couples de serrage max., respecter les remarques générales en page 14.

2) Des pointes de pression temporaires peuvent apparaître selon l'application. En tenir compte lors du choix d'appareils de mesure et de robinetterie

3) Selon la position de montage, L ou L₁ doit être raccordé

4) Le lamage peut être plus profond que prévu dans la norme.

O = Doit être raccordé (obturé à la livraison)

Notes

Remarques pour le montage

Générale

Lors de la mise en service et pendant le fonctionnement, l'unité à pistons axiaux doit être remplie de fluide hydraulique et purgée d'air. Cela doit être également contrôlé lors d'immobilisations prolongées, car l'installation peut se vider par les conduites hydrauliques.

Notamment pour la position de montage « arbre d'entraînement vers le haut/le bas », veiller à une remplissage et une purge d'air complets ; il existe en effet un danger de fonctionnement à sec et de surchauffe des paliers et du joint d'arbre.

Au raccord de drainage le plus haut, relier la conduite de série légère ayant le plus grand diamètre possible correspondant au raccord. Pour obtenir des niveaux sonores appropriés, désaccoupler tous les éléments de liaison (conduites d'aspiration, de refoulement et de drainage) au moyen d'éléments élastiques et éviter le montage sur réservoir.

Pour les combinaisons de pompe avec différentes pressions de drainage, veiller à ce que chaque pompe ait une conduite de drainage au réservoir séparée.

Les conduites d'aspiration et de drainage doivent déboucher dans tous les états de fonctionnement sous le niveau minimal du fluides dans le réservoir ($h_{t \text{ min}} = 200 \text{ mm}$). La hauteur d'aspiration admissible h est fonction de la perte de charge totale, mais ne doit pas être supérieure à $h_{s \text{ max}} = 800 \text{ mm}$. La pression d'aspiration minimale au raccord S de $p_{\text{abs min}} = 0,8 \text{ bar}$ ne doit pas être dépassée vers le bas en conditions statiques et dynamiques.

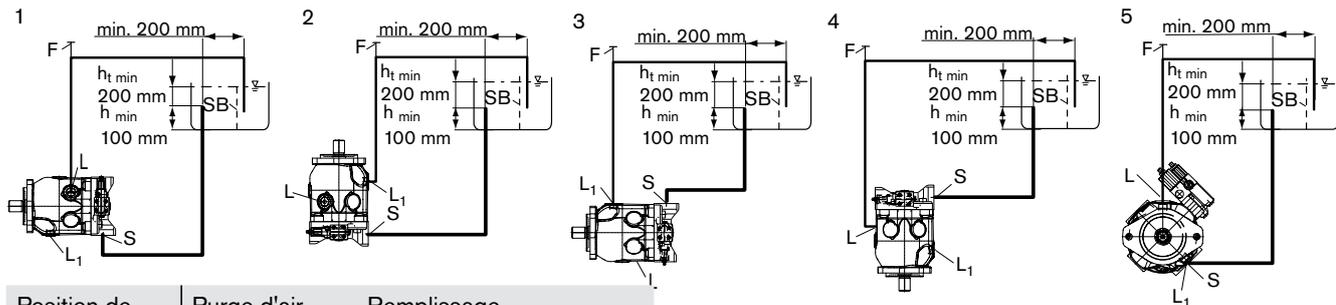
Position de montage

Voir exemples suivants 1 à 15. Positions de montage recommandées : 1 et 3.

D'autres positions de montage sont possibles sur demande.

Montage sur semelle (standard)

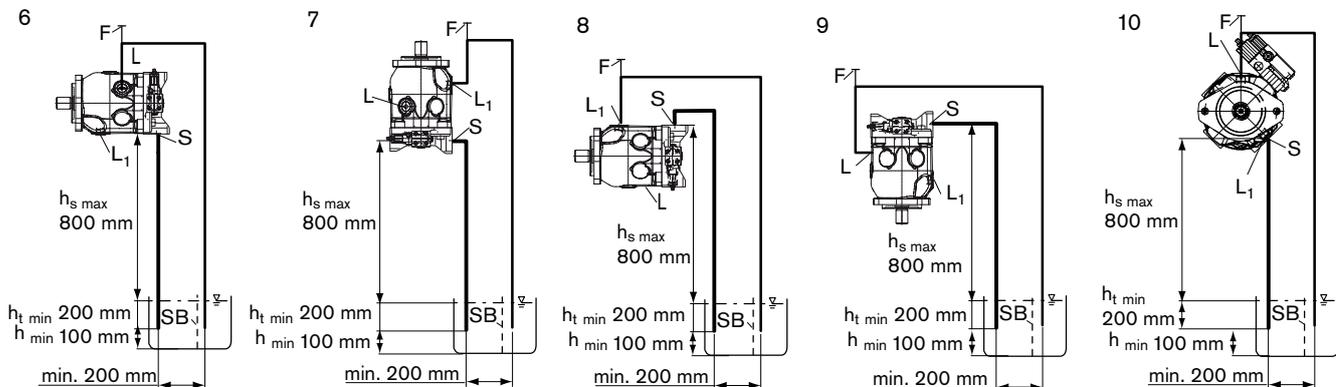
Le montage sur semelle est présent lorsque la pompe est montée sous le niveau minimal du fluide. La pompe peut être montée à côté ou sous le réservoir.



Position de montage	Purge d'air	Remplissage
1, 3 et 5	F	S + L, L ₁ (F)
2 et 4	F	S + L, L ₁ (F)

Montage sur réservoir

Le montage sur réservoir est présent lorsque la pompe est montée au-dessus du niveau minimal du fluide. Un clapet antiretour dans la conduite de drainage n'est admissible que dans des cas spécifiques sur demande.



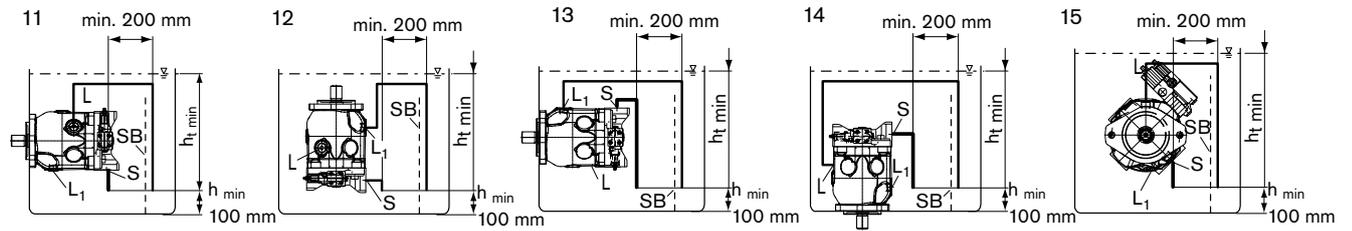
Position de montage	Purge d'air	Remplissage
6, 8 et 10	F	L, L ₁ (F)
7 et 9	F	S + L, L ₁ (F)

L/L₁ = Raccord de drainage, F = Raccord de purge d'air ou de remplissage, S = Raccord d'aspiration, SB = Paroi de stabilisation (déflecteur), $h_{t \text{ min}}$ = Profondeur d'immersion minimale admissible, $h_{s \text{ max}}$ = Hauteur d'aspiration maximale admissible

Remarques pour le montage

Montage dans réservoir

Le montage dans réservoir est présent lorsque la pompe est montée au niveau minimal du fluide.



Position de montage	Purge d'air	Remplissage
11, 13 et 15	L, L ₁	L, L ₁
12 et 14	L, L ₁	S + L, L ₁

L/L₁ = Raccord de drainage, F = Raccord de purge d'air ou de remplissage, S = Raccord d'aspiration, SB = Paroi de stabilisation (déflecteur), $h_{t \min}$ = Profondeur d'immersion minimale admissible, $h_{s \max}$ = Hauteur d'aspiration maximale admissible

Remarques générales

- La pompe A10VSNO est conçue pour être utilisée en circuit ouvert.
- Étude, montage et mise en service de l'unité à pistons axiaux impliquent du personnel qualifié, formé à cet effet.
- Avant l'utilisation de l'unité à pistons axiaux, lire entièrement et attentivement le manuel d'utilisation correspondant. Au besoin, en faire la demande auprès de Rexroth.
- Les raccords de service et de fonctionnement sont exclusivement conçus pour le montage de conduites hydrauliques.
- Risque de brûlure au contact de l'unité à pistons axiaux et en particulier des solénoïdes pendant le fonctionnement et un certain temps après. Mesures de sécurité adaptées (porter par ex. des vêtements de protection).
- Selon l'état de fonctionnement de l'unité à pistons axiaux (pression de service, température du fluide), il peut résider des différences dans la courbe caractéristique.
- Raccords de pression :
Les raccords et le filetage de fixation sont prévus pour la pression maximale indiquée. Le fabricant de la machine ou de l'installation doit s'assurer que les éléments de liaison et les conduites sont adaptés aux conditions d'utilisation prévues (pression, débit, fluide hydraulique, température) avec les facteurs de sécurité correspondants.
- Le maintien de pression et le régulateur de pression ne jouent pas le rôle de protecteurs. Un limiteur de pression séparé est prévu dans l'installation.
- Les indications données servent exclusivement à la description du produit.
- Les couples de serrage suivants sont valides :
 - Trou de filetage de l'unité à pistons axiaux :
Les couples de serrage maximaux admissibles $M_{G\max}$ sont des valeurs maximales de trous de filetage et ne doivent pas être dépassés. Valeurs, voir tableau suivant.
 - Robinetterie :
Respecter les indications du constructeur sur les couples de serrage de la robinetterie utilisée.
 - Vis de fixation :
Pour les vis de fixation selon DIN 13, nous recommandons le contrôle du couple de serrage dans chaque cas particulier selon VDI 2230.
 - Bouchons filetés :
Pour les bouchons filetés métalliques livrés avec l'unité à pistons axiaux, les couples de serrage de bouchons filetés M_V sont valides. Valeurs, voir tableau suivant.
- Le produit n'est homologué comme élément du concept de sécurité d'une machine globale selon DIN EN ISO 13849.

Taille de filetage des raccords		Couple de serrage maximal admissible des trous de filetage $M_{G\max}$	Couple de serrage nécessaire des bouchons filetés M_V	Clé six pans creux
G 1/ in	DIN 3852	70 Nm		
7/16-20 UNF-2B	ISO 11926	40 Nm	15 Nm	3/1 in
1 1/16-12 UNF-2B	ISO 11926	360 Nm	147 Nm	9/1 in
M14x1,5	DIN 3852	80 Nm	35 Nm	6 mm
M16x1,5	DIN 3852	100 Nm	50 Nm	8 mm
M18x1,5	DIN 3852	140 Nm	60 Nm	8 mm
M22x1,5	DIN 3852	210 Nm	80 Nm	10 mm
M27x2	DIN 3852	330 Nm	135 Nm	12 mm