

Pompes à cylindrée variable à pistons axiaux A7VO

RF 92 202/03.06 1/32
Remplace : 07.95

Fiche technique

Série 6
Taille 28...160
Pression nominale 350 bar
Pression maxi 400 bar
circuit ouvert



Sommaire

Codification / Gamme standard	2
Caractéristiques techniques	3...6
Régulateur de puissance LR	7...9
Régulateur de pression DR	10...12
Réglage hydraulique HD, en fonction de la pression de pilotage	13...14
Réglage électrique EP avec électroaimant proportionnel	15
Cotes d'encombrement, taille 28	16...18
Cotes d'encombrement, taille 55	19...21
Cotes d'encombrement, taille 80	22...24
Cotes d'encombrement, taille 107	25...27
Cotes d'encombrement, taille 160	28...30
Remarques pour le montage	31
Remarques générales	32

Caractéristiques spécifiques

- Pompe à cylindrée variable avec rotor hydrostatique à piston axial conique à axe brisé pour transmissions hydrostatiques en circuit ouvert
- Utilisation dans les secteurs mobile et stationnaire
- Le débit est proportionnel au régime d'entraînement et à la cylindrée, et réglage en continu de la valeur maximale à 0 (de $q_{v \max}$ à $q_{v \min} = 0$)
- Grande sélection de dispositifs de commande et de régulation
- Système de palier robuste, court, à grande durée de vie

Codification / Gamme standard

A7V	O			/	63		-			B	01
01	02	03	04		05	06		07	08	09	10

Unité à pistons axiaux

01	Type à axe brisé, ajustable, pression nominale 350 bar, pression maxi 400 bar	A7V
----	---	------------

Mode de fonctionnement

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

Taille

03	$\approx$ cylindrée $V_{g\max}$ en cm ³	28	55	80	107	160
	voir RF 92203			250	355	500

Dispositif de commande et de régulation

		28	55	80	107	160	
04	Régulateur de puissance	●	●	●	●	●	LR
	avec limitation de pression	●	●	●	●	●	LRD
	avec limitation de pression et limitation de course caractéristique négative $\Delta p = 25$ bar	-	●	●	●	●	LRDH1
	avec limitation de course caractéristique négative $\Delta p = 25$ bar	-	●	●	●	●	LRH1
	Régulateur de pression	●	●	●	●	●	DR
	commandé à distance	●	●	●	●	●	DRG
	avec Load-Sensing	-	●	●	●	●	DRS
	Réglage hydraulique, en fonction de la pression de pilotage $\Delta p = 10$ bar	●	●	●	●	●	HD1
	pour limitation de pression, commandé à distance $\Delta p = 10$ bar	●	●	●	●	●	HD1G
	en fonction de la pression de pilotage $\Delta p = 25$ bar	●	●	●	●	●	HD2
	pour limitation de pression, commandé à distance $\Delta p = 25$ bar	●	●	●	●	●	HD2G
	Réglage électrique, avec électroaimant proportionnel	●	●	●	●	●	EP
	pour limitation de pression, commandé à distance	●	●	●	●	●	EPG

Série

		28	55	80	107	160	
05	Série 6, indice 3	●	●	●	●	●	63

Sens de rotation

		28...160					
06	avec vue sur le bout d'arbre	à droite					R
		à gauche					L

Joints

		28	55	80	107	160	
07	NBR (caoutchouc nitrile), joint à lèvres en FKM (caoutchouc fluoré)	●	●	●	●	●	N

Bout d'arbre

		28	55	80	107	160	
08	Arbre cannelé, DIN 5480	●	●	●	●	●	Z
	Arbre cylindrique avec clavette, DIN 6885	●	●	●	●	●	P

Flasque accolé

		28	55	80	107	160	
09	4 trous – ISO 3019-2	●	●	●	●	●	B

Raccord de service

		28	55	80	107	160	
10	Raccord de refoulement SAE, arrière (filetage de fixation métrique)	●	●	●	●	●	01
	Raccord d'aspiration SAE, arrière (filetage de fixation métrique)	●	●	●	●	●	

 = gamme préférée

Caractéristiques techniques

Fluide hydraulique

Vous trouverez des informations détaillées pour la sélection des fluides hydrauliques et les conditions d'utilisation en vue de votre étude dans nos fiches techniques RF 90220 (huile minérale), RF 90221 (fluides hydrauliques non polluants) et RF 90223 (fluides hydrauliques HF).

La pompe à cylindrée variable A7VO ne convient pas à une utilisation avec le fluide HFA. En cas d'utilisation de fluides HFB, HFC, HFD et de fluides compatibles avec l'environnement, tenir compte des éventuelles limitations des caractéristiques techniques et des joints d'étanchéité, mentionnées dans les notices RF 90221 et RF 90223.

Veuillez nous 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 fonctionnement) dans la plage optimisée pour le rendement et la longévité de

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

basée sur la température dans le réservoir (circuit ouvert).

Viscosités limites

Les valeurs suivantes sont applicables aux conditions limites :

$\nu_{\text{min}} = 5 \text{ mm}^2/\text{s}$
temporairement ($t < 3 \text{ min}$) à la température maxi adm. de $t_{\text{max}} = +115^\circ\text{C}$.

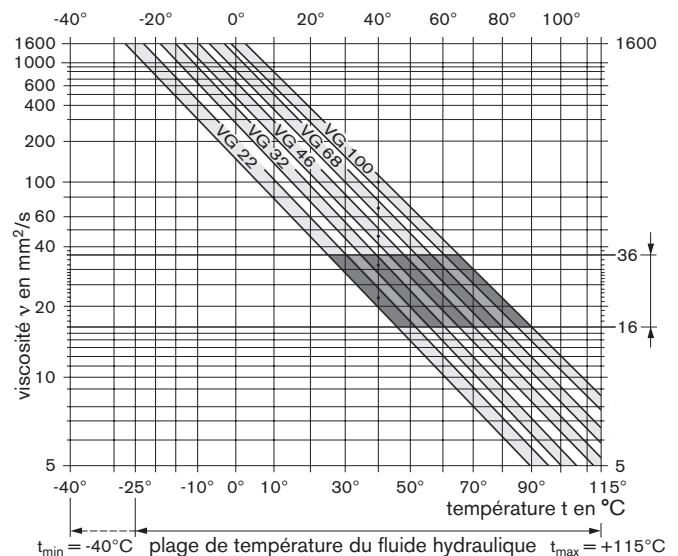
$\nu_{\text{max}} = 1600 \text{ mm}^2/\text{s}$,
temporaire ($t < 3 \text{ min}$) au démarrage à froid ($p < 30 \text{ bar}$, $n \leq 1000 \text{ min}^{-1}$, $t_{\text{min}} = -40^\circ\text{C}$).

Veiller à ne pas dépasser la température maxi du fluide hydraulique de 115°C même localement (par exemple au niveau des paliers). Dans la zone des paliers, la température est, selon la pression et la vitesse de rotation, jusqu'à 12 K supérieure à la température moyenne du fluide au drainage.

Des mesures spéciales sont requises dans la plage de température comprise entre -40°C et -25°C . Veuillez nous consulter.

Pour toutes informations détaillées sur l'utilisation aux basses températures, voir RF 90300-03-B.

Diagramme de sélection



Commentaires relatifs à la sélection du fluide hydraulique

Le choix du fluide hydraulique suppose la connaissance de la température de service dans en fonction de la température ambiante, en circuit ouvert la température du réservoir.

Le choix du fluide hydraulique doit se faire de façon qu'à l'intérieur de la plage de service la viscosité de service soit dans la plage optimale (ν_{opt}), c'est-à-dire dans la plage hachurée de l'abaque de sélection. Nous recommandons de choisir systématiquement la classe de viscosité supérieure.

Exemple : une température de fonctionnement de 60°C s'établit à une température ambiante de $X^\circ\text{C}$. Dans la plage optimale de la viscosité (ν_{opt} , zone hachurée), ceci correspond aux classes de viscosité VG 46 et VG 68. On choisira donc VG 68.

Attention: la température du liquide de fuite, influencée par la pression et le régime, est toujours supérieure à la température du réservoir. Elle ne doit toutefois dépasser en aucun point de l'installation 115°C .

Si en raison de paramètres de service extrêmes ou d'une température ambiante élevée, les conditions précédentes ne peuvent pas être respectées, nous recommandons d'effectuer un balayage du corps de pompe par le raccord U.

Filtration

La classe de pureté du fluide hydraulique est d'autant meilleure, et par conséquent la durée de vie de l'unité à pistons axiaux est d'autant plus grande, que la filtration est plus fine.

Pour assurer la sécurité de fonctionnement de l'unité à pistons axiaux, la classe de pureté du fluide doit être d'au moins 20/18/15 selon ISO 4406.

La classe de pureté minimale 19/17/14 selon ISO 4406 est nécessaire pour les très hautes températures du fluide hydraulique (de 90°C à 115°C maxi).

Si ces classes ne peuvent pas être maintenues, veuillez nous consulter.

Caractéristiques techniques

Plage de pression de service

Entrée

Pression sur le raccord S

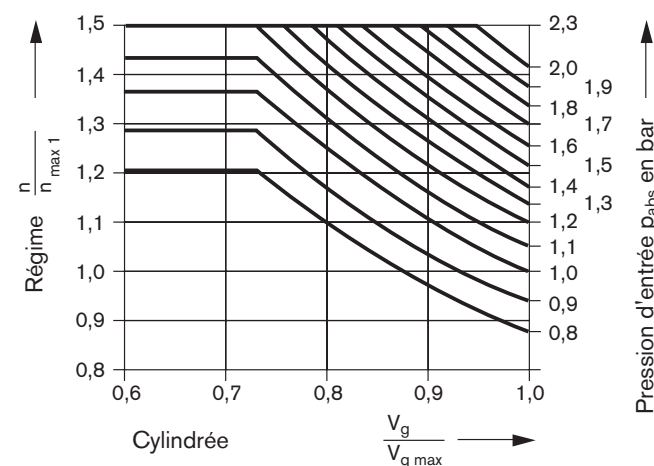
La pression d'entrée minimale dépend du régime. La valeur limite suivante ne doit pas être dépassée.

$p_{abs \min}$ _____ 0,8 bar

La pression maxi $p_{abs \max}$ dépend aussi du régime (voir diagramme suivant).

Pression minimale d'entrée sur le raccord d'aspiration S à l'augmentation de la vitesse de rotation

Pour éviter d'endommager la pompe, une pression minimale d'entrée doit être garantie sur le raccord d'aspiration. La valeur de la pression d'entrée mini dépend du régime et de la cylindrée de la pompe à cylindrée variable.



Attention :

- vitesse de rotation maxi admissible $n_{\max. adm.}$ (limite de vitesse, voir page 5)
- pression d'entrée mini et maxi admissible sur le raccord S
- valeurs admissibles pour le joint à lèvres

Sortie

Pression maximale sur le raccord A ou B (indications de pression selon DIN 24312)

Arbre d'entraînement	Pression nominale p_N	Pression maximale $p_{\max}$
sans charge radiale (accouplement)	350 bar	400 bar
avec charge radiale ¹⁾ (pignon, courroie)	315 bar	400 bar

¹⁾ tenir compte de la charge radiale admissible, voir page 6

Sens de l'écoulement

Sens de rotation, avec vue sur le bout d'arbre à droite à gauche

de S vers B

de S vers A

Liquide de fuite

Le compartiment de drainage est relié au compartiment d'aspiration. Une conduite de drainage en direction du réservoir n'est pas nécessaire (les deux raccords R sont obturés).

Exception : en fonctionnement avec régulateur de pression ou limitation de pression, il est nécessaire d'avoir une conduite de drainage entre le raccord T_1 et le réservoir.

Joint à lèvres

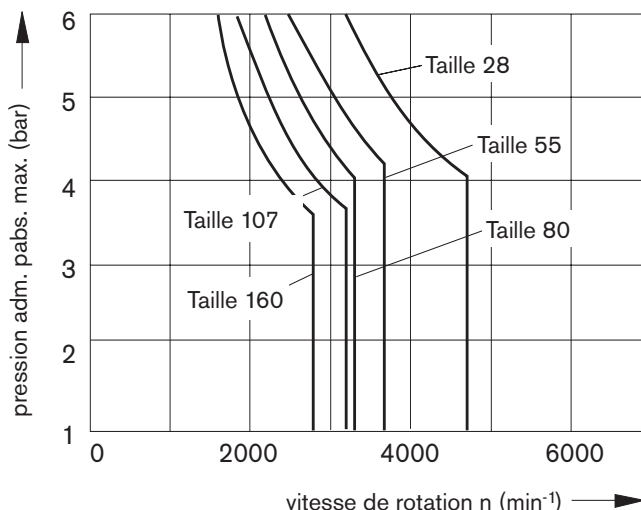
Contrainte de pression admissible

La tenue du joint à lèvres dépend du régime de la pompe et de la pression de drainage (pression de drainage maxi adm. 6 bar abs. avec régime réduit, voir diagramme). Des pointes de pression absolue temporaires ($t < 5$ s) jusqu'à 10 bar sont toutefois admissibles. Plus les pointes de pression sont fréquentes, plus la longévité du joint à lèvres sera réduite.

Nous recommandons de ne pas dépasser la pression de drainage continue déterminée de 3 bar abs.

La pression dans le corps de pompe doit être égale ou supérieure à la pression externe sur le joint à lèvres.

La résistance mécanique à la pression du corps de pompe est d'env. 20 bar.



Plage de température

Le joint à lèvres FKM est utilisable pour des températures du corps de pompe comprises entre -25 °C et +115 °C.

Remarque :

Pour des utilisations à moins de -25 °C, un joint d'arbre NBR en version spéciale est indispensable (plage de température admissible : -40 °C à +90 °C). Le joint à lèvres NBR doit être indiqué en clair à la commande.

Caractéristiques techniques

Tableau des valeurs (valeurs théoriques arrondies, ne tenant pas compte de η_{mh} et η_v)

Taille		Taille	28	55	80	107	160
Cylindrée	$V_{g \max}$	cm^3	28,1	54,8	80	107	160
Régime maxi ¹⁾	à $V_{g \max}$	$n_{\max 1}$	3150	2500	2240	2150	1900
	avec $V_g < 0,74 \cdot V_{g \max}$ (voir diagr. page 4)	$n_{\max 2}$	4250	3400	3000	2900	2560
Régime maxi ²⁾		$n_{\max i \text{ adm.}}$	4750	3750	3350	3200	2850
Débit	avec $n_{\max 1}$ et $V_{g \max}$	$q_{v \max 1}$	89	137	179	230	304
Puissance	avec $q_{v \max 1}$ et $\Delta p = 350 \text{ bar}$	$P_{\max 1}$	52	80	105	134	177
Couple à	avec $V_{g \max}$ et $\Delta p = 350 \text{ bar}$	$T_{\max}$	156	305	446	596	891
Moment d'inertie des masses (des pièces en rotation)		J	0,0042	0,0042	0,0080	0,0127	0,0253
Volume de remplissage		V	0,5	0,75	1,2	1,5	2,4
Masse (env.)		m	17	25	40	49	71

¹⁾ Les valeurs sont valables à la pression absolue (p_{abs}) de 1 bar sur le raccord d'aspiration S et avec un fluide minéral de masse spécifique de 0,88 kg/l.

²⁾ Régime maximal (limite de régime) à l'augmentation de la pression d'entrée p_{abs} sur le raccord d'aspiration S et $V_g < V_{g \max}$

Détermination de la taille

$$\text{Débit} \quad q_v = \frac{V_g \cdot n \cdot \eta_v}{1000} \quad \text{L/min}$$

$$\text{Couple d'entrée} \quad T = \frac{V_g \cdot \Delta p}{20 \cdot \pi \cdot \eta_{mh}} \quad \text{Nm}$$

$$\text{Puissance} \quad P = \frac{2 \pi \cdot T \cdot n}{60000} = \frac{q_v \cdot \Delta p}{600 \cdot \eta_t} \quad \text{kW}$$

V_g = cylindrée par tour en cm^3

Δp = différence de pression en bar

n = vitesse de rotation en min^{-1}

η_v = rendement volumétrique

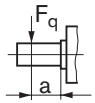
η_{mh} = rendement mécanique-hydraulique

η_t = rendement global

Caractéristiques techniques

Charges radiales et axiales admissibles sur l'arbre d'entraînement

Les valeurs indiquées sont des données maximales, non autorisées pour un service continu

Taille			28	55	80	107	160
Force radiale, maxi à la distance a de l'épaule-ment de l'arbre 	$F_{q \text{ max}}$	N	5696	9280	11657	13580	18062
	a	mm	12,5	15	17,5	20	22,5
Force radiale/bar pression de service ¹⁾	F_q/bar	N/bar	14,2	23,2	29,1	34	45,2
force axiale, maxi ²⁾ 	$+F_{ax \text{ max}}$	N	315	500	710	900	1120
	$-F_{ax \text{ max}}$	N	315	500	710	900	1120
force axiale adm./bar pression de service	$\pm F_{ax \text{ adm.}}/\text{bar}$	N/bar	4,6	7,5	9,6	11,3	15,1

¹⁾ avec entraînement par engrenages (DIN 867) pour le diamètre primitif minimal du pignon $D_{R \text{ min}}$ et $V_{g \text{ max}}$

($D_{R \text{ min}} = 2,5 \times D_{\text{bout d'arbre}}$).

Précontrainte nécessaire/bar pression de service (force radiale) pour la transmission du couple avec entraînement par courroie

(DIN 7753) avec diamètre minimal de poulie $D_{K \text{ min}}$ et $V_{g \text{ max}}$ ($D_{K \text{ min}} = 5 \times D_{\text{bout d'arbre}}$).

²⁾ force axiale maxi adm. à l'arrêt ou fonctionnement sans pression des unités à pistons axiaux

Pour la force axiale admissible, tenir compte du sens d'action de la force :

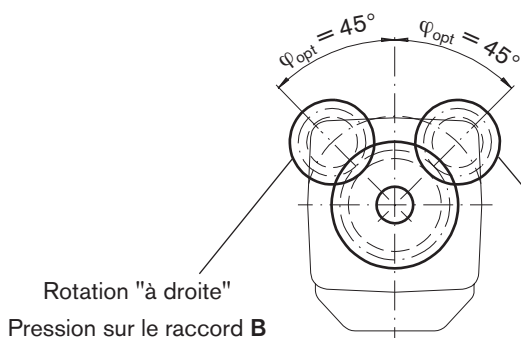
$-F_{ax \text{ max.}}$ = augmentation de la durée de vie des paliers

$+F_{ax \text{ max.}}$ = réduction de la durée de vie des paliers (autant que possible à éviter)

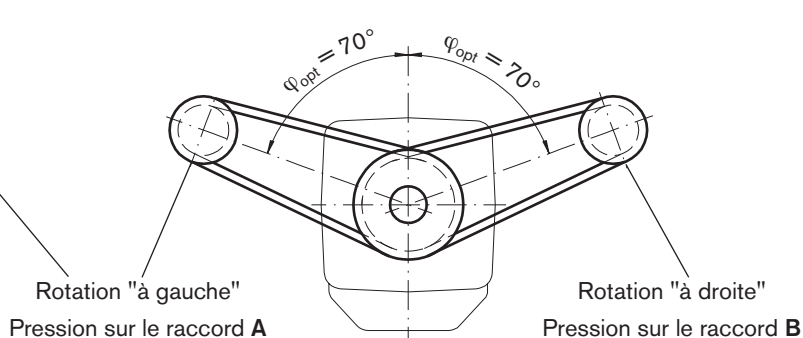
Effet de la force radiale F_q sur la durée de vie des paliers

Un sens d'action approprié de F_q peut réduire la charge sur les paliers générée par les forces internes du mécanisme d'entraînement et par conséquent permettre une durée de vie optimale des paliers. Position recommandée pour la roue conjuguée en fonction du sens de rotation de l'exemple :

Entraînement par engrenage



Entraînement par courroie



Régulateur de puissance LR

Le régulateur de puissance règle la cylindrée de la pompe en fonction de la pression de service de façon à ne pas dépasser une puissance d'entraînement spécifiée à une vitesse d'entraînement constante.

$$p_B \cdot V_g = \text{constante}$$

p_B = pression de service ; V_g = cylindrée

Une régulation précise le long de la courbe caractéristique hyperbolique permet une utilisation optimale de la puissance disponible.

La pression de service agit sur une bascule par l'intermédiaire d'un piston de mesure. La force d'un ressort, réglable de l'extérieur, s'y oppose et définit le réglage de la puissance.

Si la pression de service dépasse la pression correspondant à la force réglée du ressort, la bascule actionne la valve pilote, réduisant ainsi l'inclinaison du plateau de la pompe (dans le sens $V_{g \min}$). Le bras de levier sur la bascule diminue et la pression de service augmente proportionnellement à la diminution de la cylindrée, sans que la puissance d'entraînement soit dépassée ($p_B \cdot V_g = \text{constante}$).

En l'absence de pression, la pompe est inclinée dans sa position initiale sur $V_{g \max}$ par un ressort.

Plage de réglage du début de régulation _____ 50 – 220 bar

La puissance de sortie (courbe caractéristique) dépend du rendement de la pompe.

Veuillez indiquer en clair à la commande :

- Puissance d'entraînement P en kW
- Régime d'entraînement n en min^{-1}
- Débit maxi $q_{v \max}$ en l/min

Après l'explication des détails, un diagramme de puissance peut être établi au moyen de notre ordinateur.

Courbe caractéristique LR

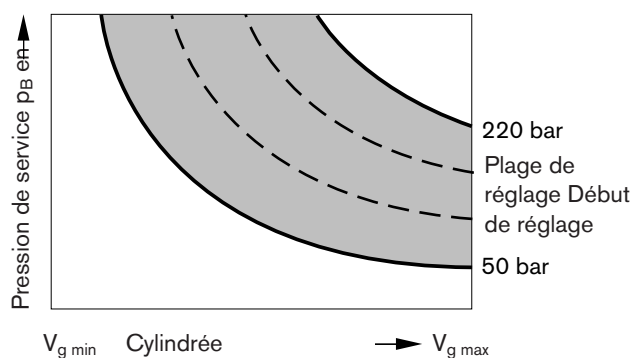
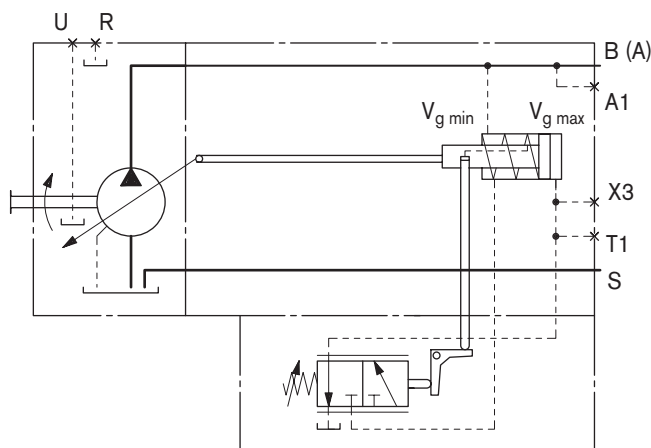


Schéma de raccordement LR



Régulateur de puissance LR

LRD Régulateur de puissance avec limitation de pression

La limitation de pression correspond à une régulation de pression qui ramène la cylindrée de la pompe à $V_{g \min}$ après avoir atteint la pression de consigne.

Cette fonction est prioritaire par rapport à la régulation de puissance, ce qui veut dire que la fonction de régulation de puissance est exécutée tant que la pression est inférieure à la pression de consigne.

La limitation de pression est réglée en usine à une valeur de consigne fixe.

Plage de réglage de la limitation de pression 200 – 350 bar

Veuillez indiquer le réglage de la limitation de pression en clair à la commande.

Attention :

- Le réglage maxi adm. de la limitation de pression doit être 5 fois supérieur au début de la régulation de puissance.
Exemple : début de régulation (régulateur de puissance) : 50 bar
réglage maxi adm. de la limitation de pression :
 $50 \text{ bar} \cdot 5 = 250 \text{ bar}$
- Sur les versions avec limitation de pression, il est nécessaire d'avoir une conduite de drainage en direction du réservoir (raccord T₁).
Si le raccord de drainage est obturé, on obtient à trésvervoir $\leq 50^\circ\text{C}$ une durée d'enclenchement adm. de la limitation de pression ≤ 2 minutes.
- Un limiteur de pression prévu pour assurer la coupure de la pression maximale sur l'installation doit se trouver au début de son ouverture à au moins 20 bar au-dessus du réglage de la limitation de pression.

Courbe caractéristique LRD

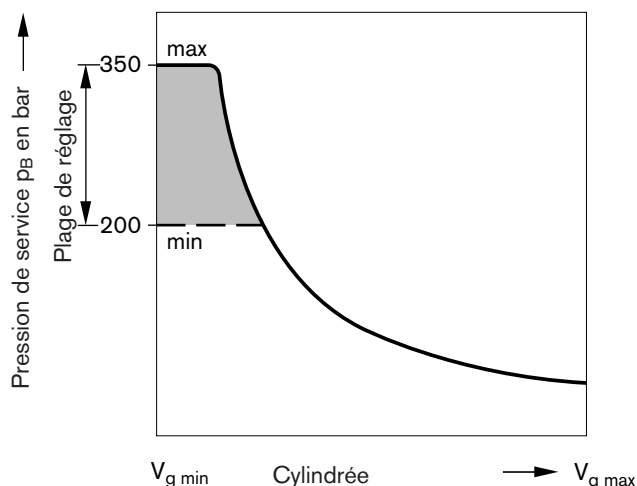
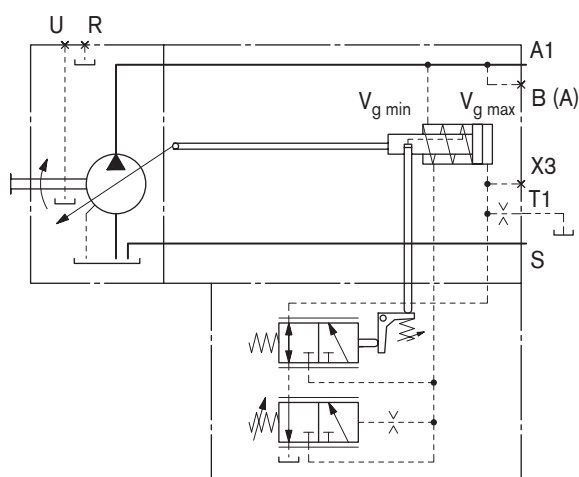


Schéma de raccordement LRD



Régulateur de puissance LR

LR... Régulateur de puissance à limitation de course

La limitation hydraulique de course permet de modifier en continu ou de limiter la cylindrée de la pompe sur toute la plage de réglage. Le réglage de la cylindrée se fait proportionnellement à la pression de pilotage p_{pil} (maxi 40 bar) appliquée au raccord X_1 .

Le régulateur de puissance assure une régulation de la limitation de course en régime de saturation, ce qui veut dire qu'en dessous de la courbe caractéristique du régulateur de puissance (courbe hyperbolique), le réglage de la cylindrée se fait en fonction de la pression de pilotage. Si la caractéristique du régulateur de puissance est dépassée par le débit réglé ou par la pression de service, le régulateur de puissance passe en régime de saturation et réduit la cylindrée en suivant la caractéristique hyperbolique.

Une pression de positionnement de 40 bar est nécessaire pour incliner la pompe de sa position initiale $V_{g \max}$ vers $V_{g \min}$.

L'énergie nécessaire au positionnement est fournie par la pression de service ou par la pression de positionnement externe appliquée au raccord Y_3 .

Pour garantir le réglage même si la pression de service est faible (< 40 bar), la pression de positionnement externe d'env. 40 bar doit être appliquée au raccord Y_3 .

LRH1 Limitation hydraulique de course (caractéristique négative)

Réglage de $V_{g \max}$ vers $V_{g \min}$.

A pression de pilotage croissante, le plateau de la pompe s'incline vers une cylindrée plus faible.

Plage de réglage pour le début du réglage _____ 4 – 15 bar

Veuillez préciser le début de réglage en clair à la commande.

Position initiale sans signal de pilotage (pression de pilotage) : $V_{g \max}$

Courbe caractéristique LRH1

Augmentation de la pression de pilotage

($V_{g \max} - V_{g \min}$) _____ $\Delta p = 25$ bar

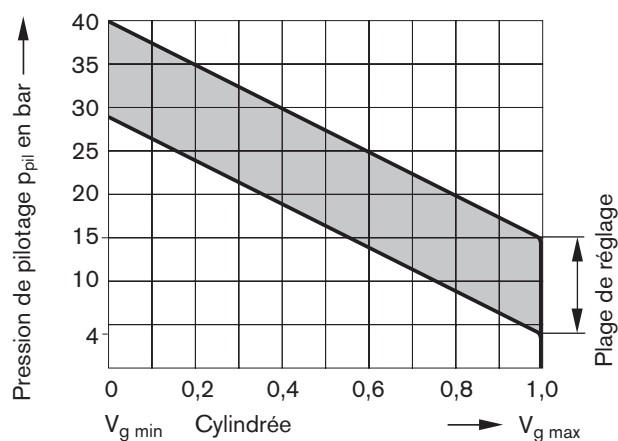


Schéma de raccordement LRH1

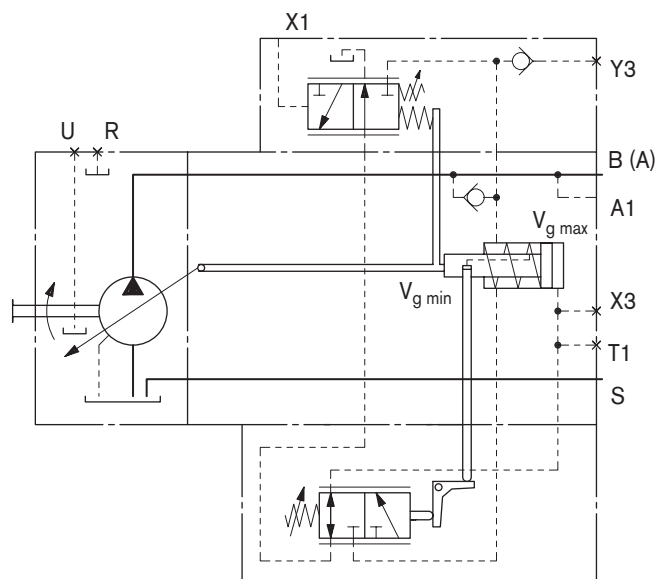
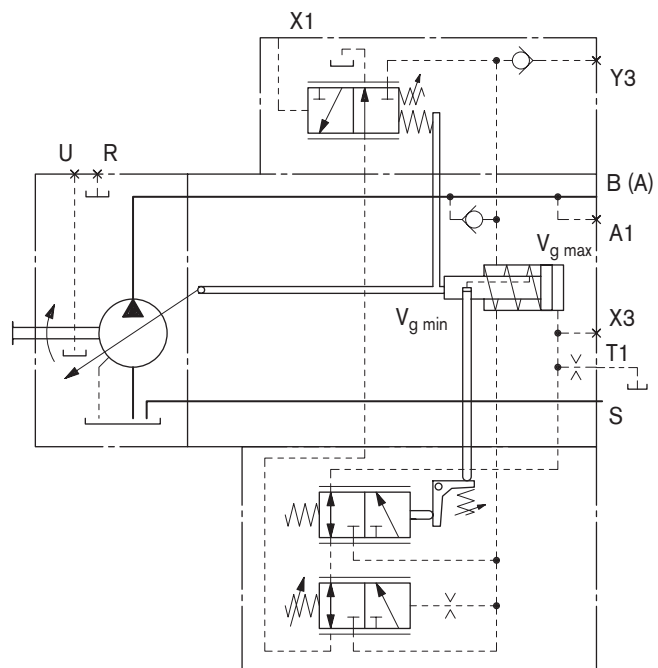


Schéma de raccordement LRDH1



Régulateur de pression DR

A l'intérieur de sa plage de réglage, le régulateur de pression maintient une pression constante dans un système hydraulique, même à variable. La pompe à cylindrée variable ne refoule que le fluide hydraulique nécessaire aux consommateurs. Si la pression de service dépasse la valeur de consigne réglée sur le régulateur de pression intégré, l'inclinaison du plateau de la pompe diminue automatiquement et compense ainsi l'écart de régulation.

En l'absence de pression, la pompe est inclinée dans sa position initiale sur $V_{g\ max}$ par un ressort.

Plage de réglage de la régulation de pression 50 – 350 bar

Veuillez indiquer le réglage du régulateur de pression en clair à la commande.

Attention :

- Sur les versions avec régulateur de pression DR, il est nécessaire d'avoir une conduite de drainage entre le raccord T_1 et le réservoir.
- Un limiteur de pression prévu pour assurer la coupure de la pression maximale sur l'installation doit se trouver au début de son ouverture à au moins 20 bar au-dessus du réglage du régulateur.

Courbe caractéristique DR

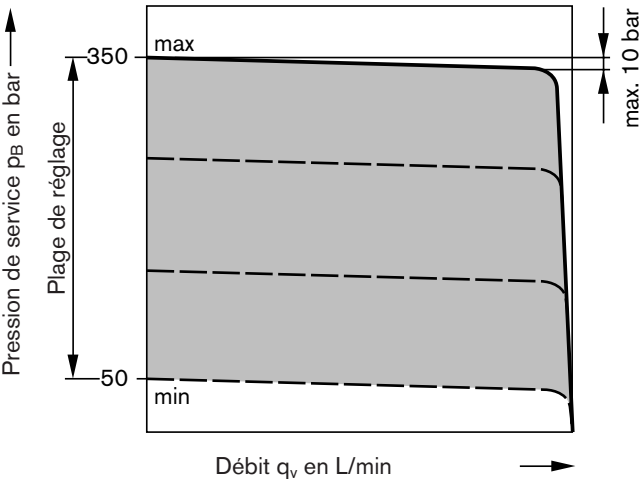
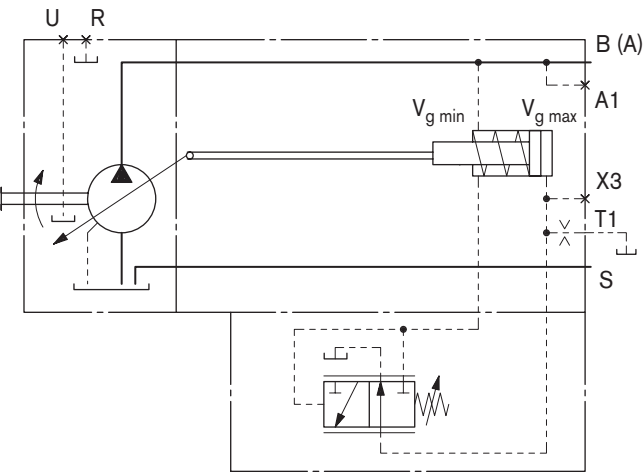


Schéma de raccordement DR

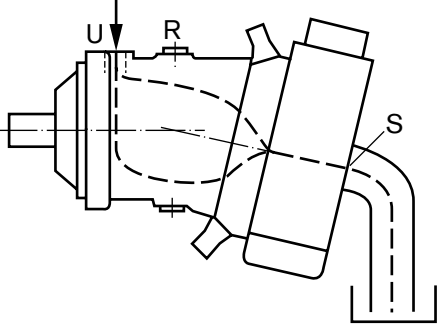


Fonctionnement à cylindrée nulle

La version standard est conçue pour le fonctionnement intermittent du régulateur de pression. Un bref fonctionnement à cylindrée nulle (< 10 minutes) est admissible jusqu'à une pression de service de $p_{max} = 315$ bar à une température du réservoir ≤ 50 °C.

Si le fonctionnement à cylindrée nulle se prolonge, il faut effectuer un rinçage des paliers par le raccord U.

Raccord de balayage



Débits de balayage (recommandation)

Taille	28	55	80	107	160
$q_{v\ bal.}$ (L/min)	3	4	6	8	12

Température du liquide de rinçage $\leq$ température du réservoir

Régulateur de pression DR

DRG Régulateur de pression télécommandé

Une valve pilote avec plaque de raccordement reprend la fonction de la régulation de pression. Cette valve est disposée en étant séparée de la pompe, la longueur simple de conduite de 5 m ne devant pas être dépassée. La valve est alimentée en haute pression par le raccord A_1 de la pompe. L'énergie de positionnement de la valve est envoyée à la pompe par le raccord X_3 et ramène la pompe sur $V_{g \min}$. Il est à noter que les raccords T de la valve pilote et T_1 et la pompe conduisent au réservoir (refroidisseur).

Plage de réglage de la régulation de pression ____ 50 – 315 bar

Veuillez indiquer le réglage du régulateur de pression en clair à la commande.

Attention :

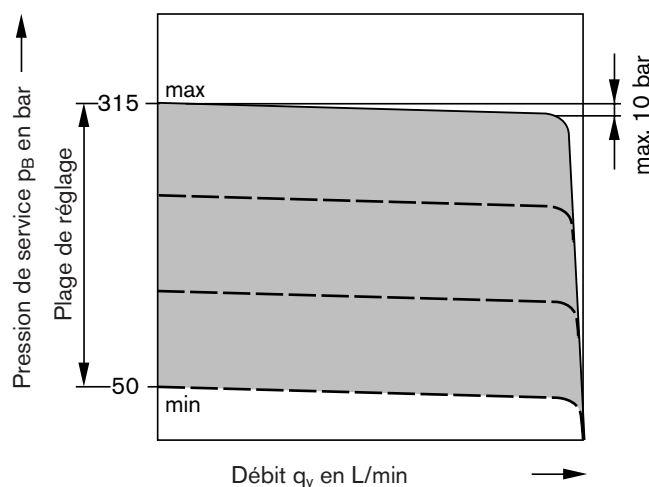
- Un limiteur de pression prévu pour assurer la coupure de la pression maximale sur l'installation doit se trouver au début de son ouverture à au moins 20 bar au-dessus du réglage du régulateur.

La valve pilote et la plaque de raccordement doivent être commandée séparément.

Valve pilote : DZ5DP2-1X/315YMSO21 (référence R900495604)

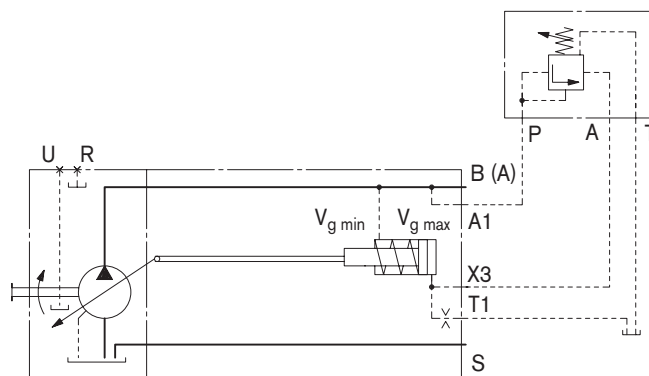
Plaque de raccordement : G 115/1 (référence R900424379)

Courbe caractéristique DRG



(1)

Schéma de raccordement DRG



Le repère (1) n'est pas compris dans la fourniture de la pompe.

Régulateur de pression DR

DRS Régulateur de pression avec load sensing

Le régulateur load sensing fonctionne en régulateur de débit à pilotage par pression de charge en réglant la cylindrée de la pompe en fonction du débit requis par le consommateur.

Le débit de la pompe dépend alors de la section de l'étrangleur variable externe (1), monté entre la pompe et le consommateur. En dessous du réglage du régulateur de pression et à l'intérieur de la plage de régulation de la pompe, le débit de refoulement est indépendant de la pression de charge.

L'étrangleur variable est en général un distributeur load sensing disposé séparément (bloc de commande). La position du piston du distributeur définit la section d'ouverture de l'étrangleur variable, et par conséquent le débit de la pompe.

Le régulateur load sensing compare les pressions en amont et en aval de l'étrangleur variable et maintient la chute de pression qui apparaît (pression différentielle Δp) et ainsi le débit à des valeurs constantes.

Si la pression différentielle Δp augmente, l'inclinaison de la pompe diminue (en direction de $V_{g \min}$) ; si la pression différentielle Δp diminue, la pompe s'incline davantage (en direction de $V_{g \max}$) jusqu'à ce que l'équilibre soit rétabli à l'intérieur de la valve.

$$\Delta p_{\text{étrangleur}} = p_{\text{pompe}} - p_{\text{consommateur}}$$

Plage de réglage pour Δp _____ 14 – 25 bar

Réglage standard _____ 18 bar (à indiquer en clair).

La pression de maintien à cylindrée nulle (étrangleur fermé) se situe légèrement au-dessus du réglage Δp .

(1) L'étrangleur variable (bloc de commande) n'est pas compris dans la fourniture.

Courbe caractéristique DRS

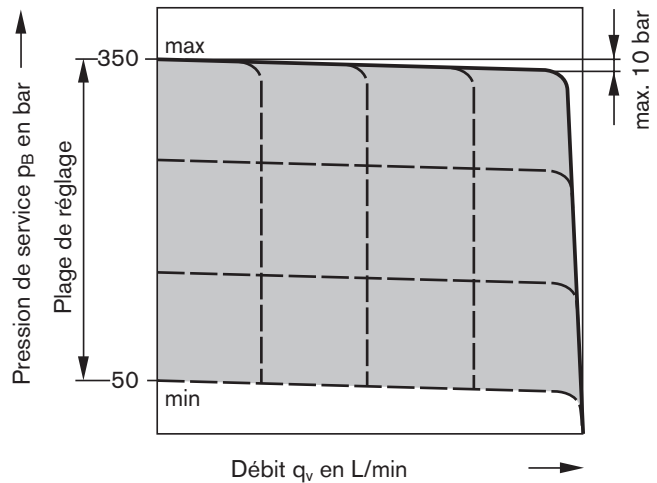
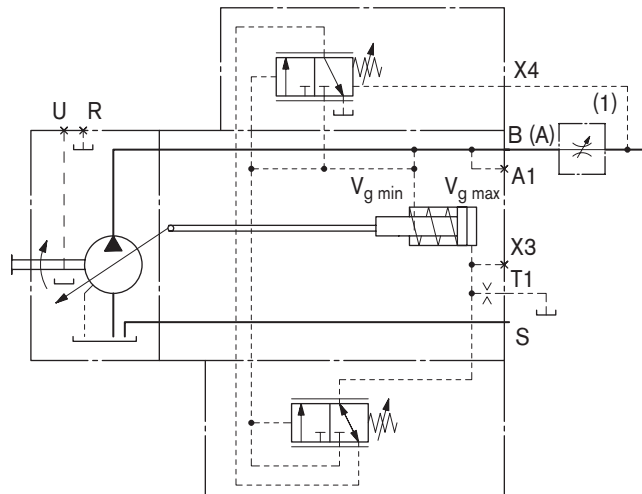


Schéma de raccordement DRS



Le repère (1) n'est pas compris dans la fourniture de la pompe.

Réglage hydraulique HD, en fonction de la pression de pilotage

Avec le réglage en fonction de la pression de pilotage, la cylindrée de la pompe varie proportionnellement et en continu sous l'effet de la pression de pilotage appliquée au raccord X₁.

Pression de pilotage maxi admissible $p_{pil. max} = 40$ bar.

Réglage de $V_{g min}$ vers $V_{g max}$.

Lorsque la pression de pilotage augmente, le plateau de la pompe s'incline vers une cylindrée plus grande.

Plage de réglage pour le début du réglage _____ 4 – 15 bar

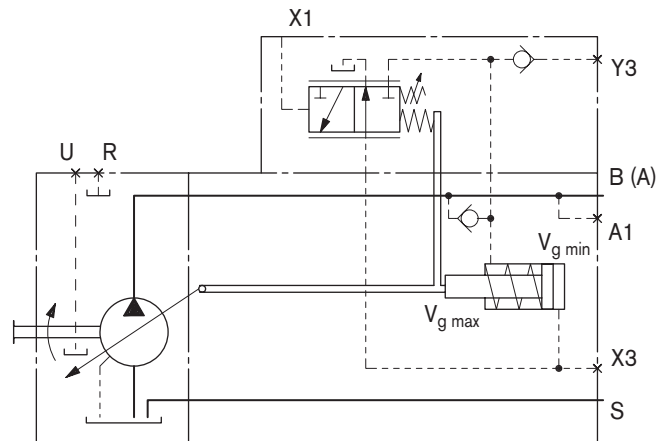
Veuillez préciser le début de réglage en clair à la commande.

Pour incliner la pompe de sa position initiale $V_{g min}$ vers $V_{g max}$, une pression de positionnement de 40 bar est nécessaire.

L'énergie nécessaire au positionnement est fournie par la pression de service ou par la pression de positionnement externe appliquée au raccord Y₃.

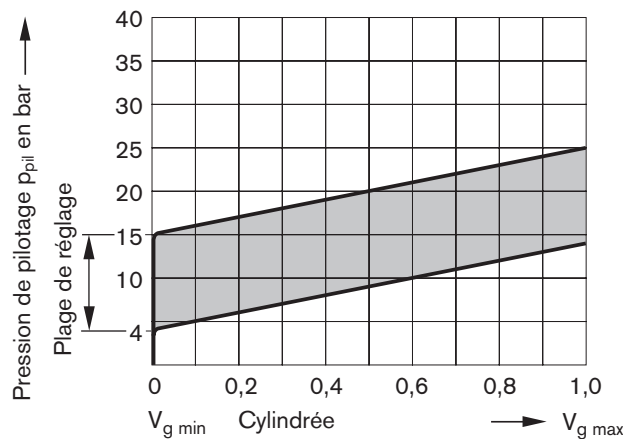
Pour garantir le réglage même si la pression de service est faible (< 40 bar), la pression de positionnement externe d'env. 40 bar doit être appliquée au raccord Y₃.

Schéma de raccordement HD



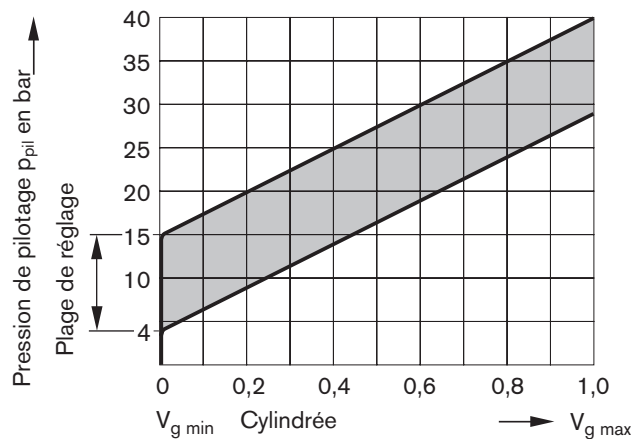
Courbe caractéristique HD1

Augmentation de la pression de pilotage de $V_{g min}$ à $V_{g max}$ _____
 $\Delta p = 10$ bar



Courbe caractéristique HD2

Augmentation de la pression de pilotage de $V_{g min}$ à $V_{g max}$ _____
 $\Delta p = 25$ bar



Réglage hydraulique HD, en fonction de la pression de pilotage

HD.G Réglage hydraulique, pour limitation de pression, à commande à distance

Une valve pilote avec plaque de raccordement reprend la fonction de la limitation de pression. Cette valve est disposée en étant séparée de la pompe, la longueur simple de conduite de 5 m ne devant pas être dépassée. La valve est alimentée en haute pression par le raccord A₁ de la pompe. L'énergie de positionnement de la pompe est amenée par le raccord X₃ à la valve et renvoyée par le raccord A de la plaque de raccordement de la valve pilote dans le réservoir, ce qui a pour effet de réguler la pompe sur $V_{g \min}$ si la pression de consigne réglée est dépassée.

Plage de réglage de la régulation de pression ___ 50 – 315 bar

Veuillez indiquer le réglage du régulateur de pression en clair à la commande.

Attention :

- Le raccord A de la valve pilote doit retourner au réservoir (refroidisseur)
- Un limiteur de pression prévu pour assurer la coupure de la pression maximale sur l'installation doit se trouver au début de son ouverture à au moins 20 bar au-dessus du réglage du régulateur.

La valve pilote et la plaque de raccordement doivent être commandée séparément.

Valve pilote : DZ5DP2-1X/315XYMSO20 (référence R900490554)

Plaque de raccordement : G 115/1 (référence R900424379)

Courbe caractéristique HD.G

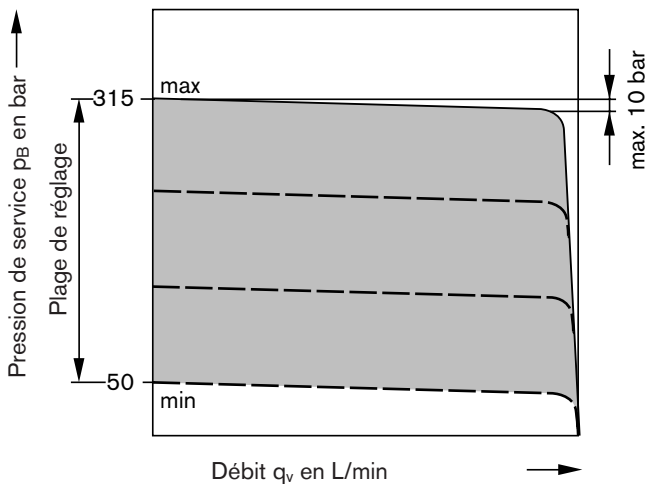
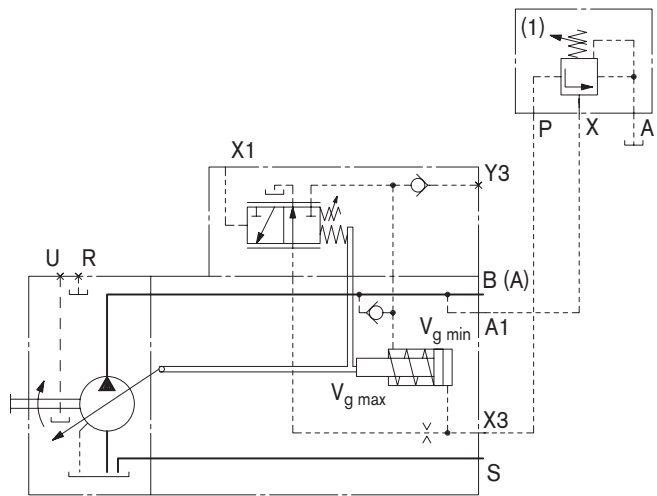


Schéma de raccordement HD.G



Le repère (1) n'est pas compris dans la fourniture de la pompe.

Remarque

Le rappel par ressort à l'intérieur de l'appareil de commande n'est pas un dispositif de sécurité

Le clapet à tiroir de l'appareil de commande peut se bloquer dans une position non définie en raison d'un encrassement interne – provoqué par exemple par un fluide hydraulique pollué, par une abrasion ou impureté provenant de composants de l'installation. De ce fait, le débit de la pompe à cylindrée variable ne suit plus les consignes de l'opérateur.

- Assurez-vous, par une fonction d'arrêt d'urgence adaptée, que le consommateur entraîné puisse être amené dans une position sûre (par exemple arrêt immédiat).
- Respectez la classe de pureté spécifiée 20/18/15 (< 90 °C) ou 19/17/14 (> 90 °C) selon ISO 4406.

Réglage électrique EP avec électroaimant proportionnel

Le réglage électrique à électroaimant proportionnel permet de régler en continu la cylindrée de la pompe proportionnellement au courant de l'électroaimant par l'intermédiaire de la force exercée par ce dernier.

Réglage de $V_{g \min}$ vers $V_{g \max}$

Lorsque le courant de commande augmente, le plateau de la pompe s'incline vers une cylindrée plus grande.

Pour incliner la pompe de sa position initiale $V_{g \min}$ vers $V_{g \max}$, une pression de positionnement de 40 bar est nécessaire.

L'énergie nécessaire au positionnement est fournie par la pression de service ou par la pression de positionnement externe appliquée au raccord Y_3 .

Pour garantir le réglage même si la pression de service est faible (< 40 bar), la pression de positionnement externe d'env. 40 bar doit être appliquée au raccord Y_3 .

Attention :

- Montage de la pompe à réglage EP dans le réservoir uniquement en cas d'utilisation d'huiles hydrauliques minérales et à une température du fluide à l'intérieur du réservoir de maxi 80 °C.

Les appareils de commande et amplificateurs électroniques suivants sont disponibles pour le pilotage des électroaimants proportionnels (voir aussi sur le site Internet www.boschrexroth.com/mobileelektronik) :

- Appareils de commande BODAS RC (RF 95200) et logiciel d'application
- Amplificateur analogique RA (RF 95230)

L'utilisation d'un amplificateur proportionnel permet de faire varier les temps de réglage.

Courbe caractéristique EP

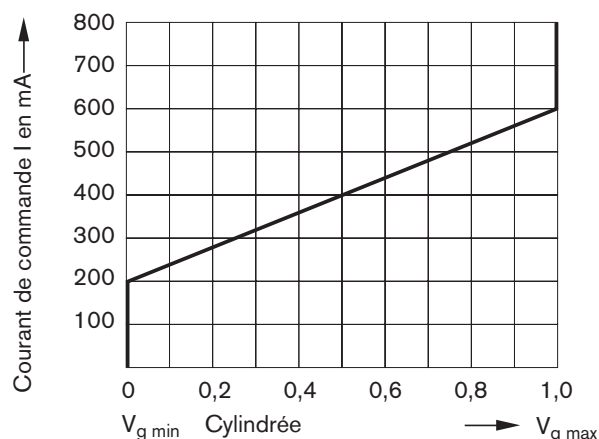
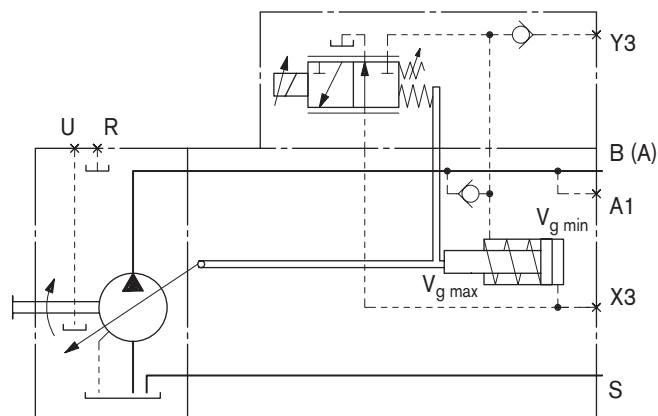


Schéma de raccordement EP



Caractéristiques techniques des électroaimants

EP	
Tension	24 VDC (± 20 %)
Courant de commande	
Début du réglage à $V_{g \min}$	200 mA
Fin du réglage à $V_{g \max}$	600 mA
Courant limite	0,68 A
Résistance nominale (à 20 °C)	19,5 Ω
Fréquence dither	100 Hz
Taux de travail	100 %
Degré de protection (HIRSCH-MANN) selon DIN EN 60529	IP65

EP.G Réglage électrique, pour limitation de pression, à commande à distance

voir HD.G

Remarque

Le rappel par ressort à l'intérieur de l'appareil de commande n'est pas un dispositif de sécurité

Le clapet à tiroir de l'appareil de commande peut se bloquer dans une position non définie en raison d'un encrassement interne – provoqué par exemple par un fluide hydraulique pollué, par une abrasion ou impureté provenant de composants de l'installation. De ce fait, le débit de la pompe à cylindrée variable ne suit plus les consignes de l'opérateur.

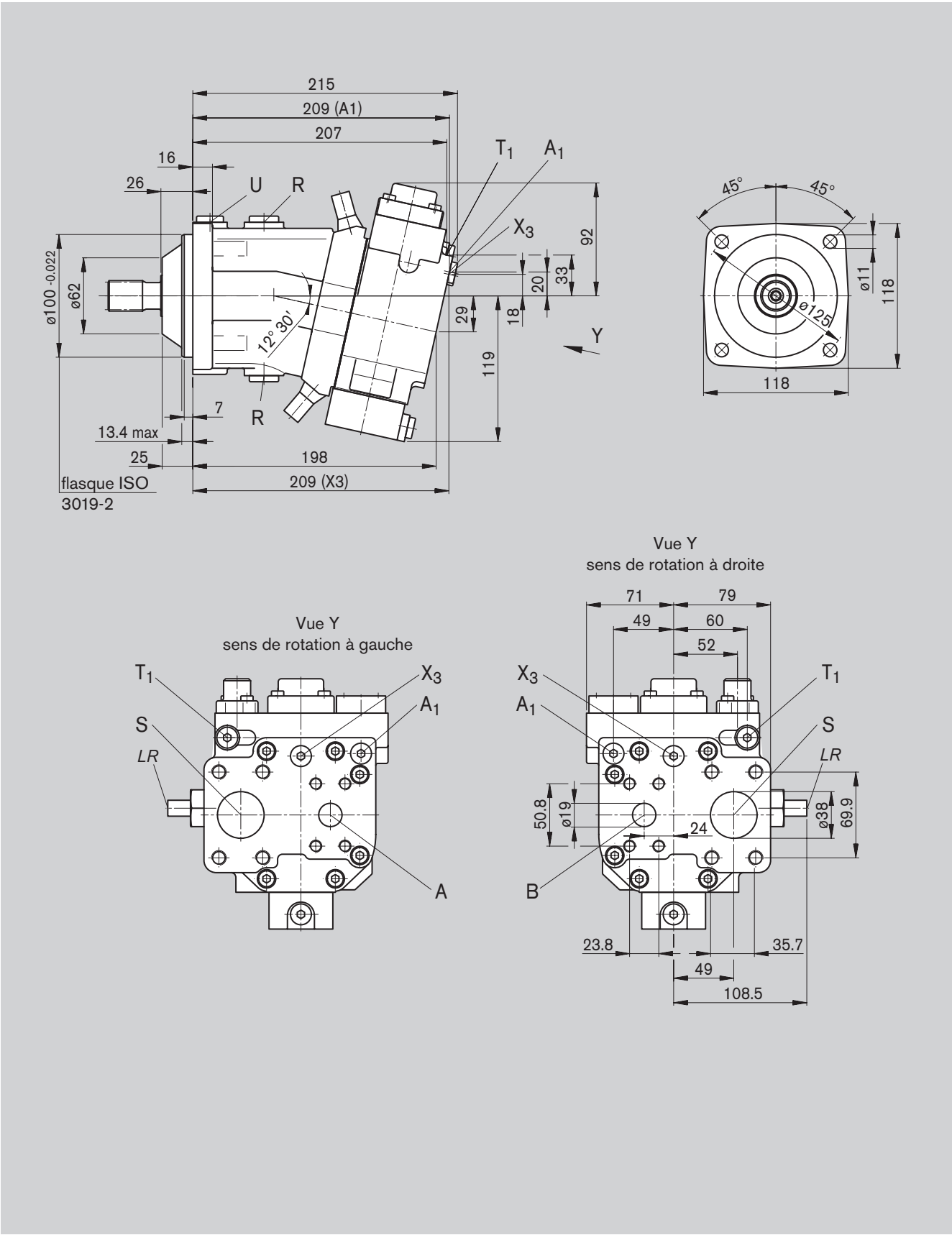
- Assurez-vous, par une fonction d'arrêt d'urgence adaptée, que le consommateur entraîné puisse être amené dans une position sûre (par exemple arrêt immédiat).
- Respectez la classe de pureté spécifiée 20/18/15 (< 90 °C) ou 19/17/14 (> 90 °C) selon ISO 4406.

Cotes d'encombrement, taille 28

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

Régulateur de puissance LR

Remarque : toutes les versions de réglage sont représentées dans le sens de rotation à droite

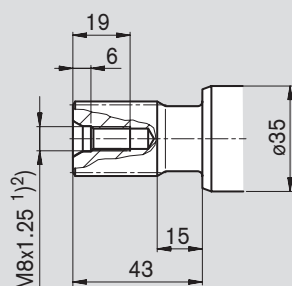


Cotes d'encombrement, taille 28

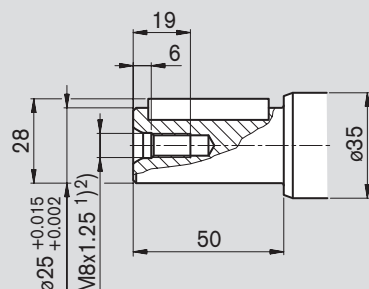
Avant d'arrêter votre étude, veuillez demander le plan d'installation contractuel. Dimension en mm

Bout d'arbre

Z Arbre cannelé DIN 5480
W25x1,25x30x18x9g



P Arbre cyl. avec clavette
DIN 6885, AS8x7x40



Raccords

A, B	Raccords de service (série haute pression) Filetage de fixation	SAE J518 DIN 13	3/4 in M10x1,5 ; prof. 17 ²⁾
S	Raccord d'aspiration (série standard) Filetage de fixation	SAE J518 DIN 13	1 1/2 in M12x1,75 ; prof. 20 ²⁾
U	Rinçage des paliers (obturé)	DIN 3852	M16x1,5 ; prof. 12 100 Nm ²⁾
R	Purge d'air (obturé)	DIN 3852	M18x1,5 ; prof. 12 140 Nm ²⁾
A ₁	Haute pression (obturé)	DIN 3852	M12x1,5 ; prof. 12 50 Nm ²⁾
T ₁	Ecoulement du liquide de pilotage (obturé, uniquement DR, ..D.. ouvert)	DIN 3852	M12x1,5 ; prof. 12 50 Nm ²⁾
X ₃	Régime de saturation (obturé)	DIN 3852	M12x1,5 ; prof. 12 50 Nm ²⁾
Y ₃	Pression de positionnement externe (obturé)	DIN 3852	M14x1,5 ; prof. 12 80 Nm ²⁾
X ₁	Pression de pilotage	DIN 3852	M14x1,5 ; prof. 12 80 Nm ²⁾

¹⁾ Trou de centrage selon DIN 332 (filetage selon DIN 13)

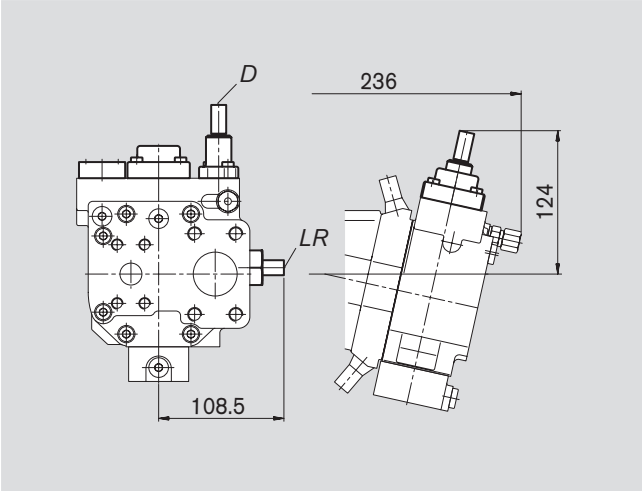
²⁾ pour les couples de serrage maxi, tenir compte des remarques générales en page 32

Cotes d'encombrement, taille 28

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

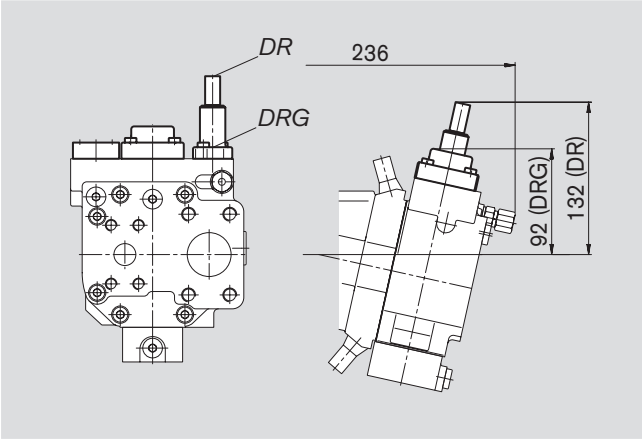
LRD

Régulateur de puissance avec annulation de débit à maintien de pression



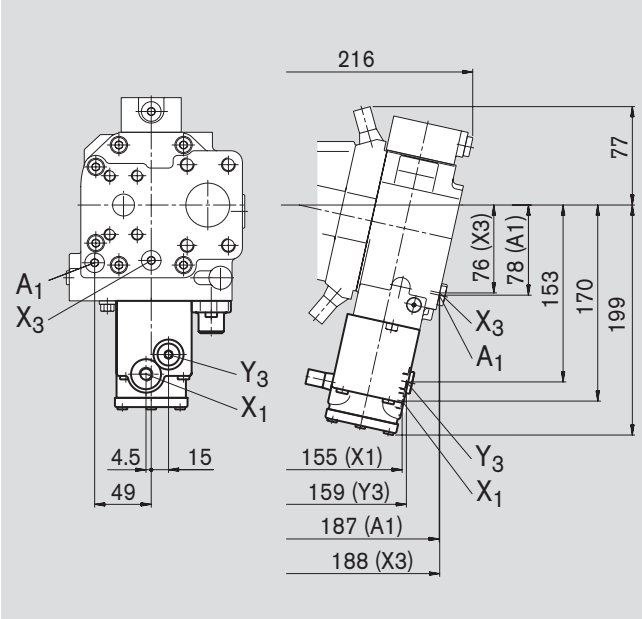
DR/DRG

Régulateur de pression, à commande à distance



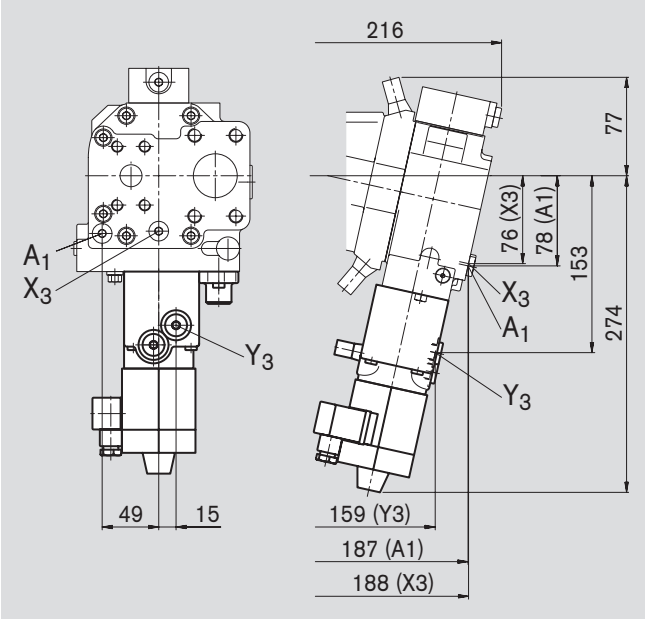
HD1/HD1G/HD2/HD2G

Réglage hydraulique pour limitation de pression, à commande à distance



EP/EPG

Réglage électrique pour limitation de pression, à commande à distance

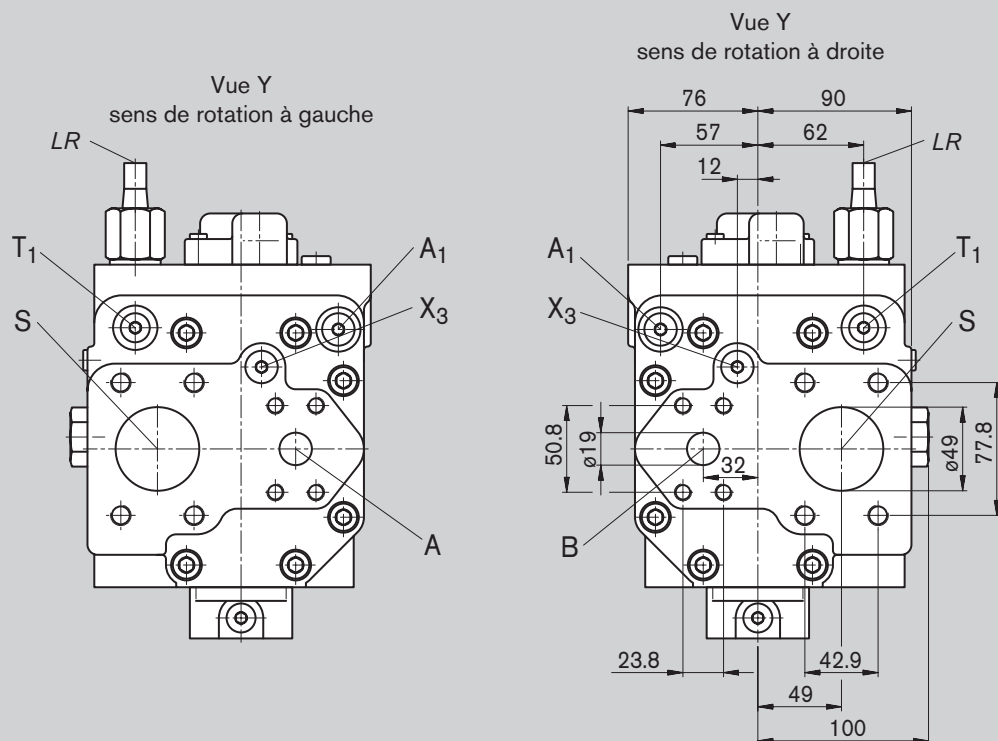
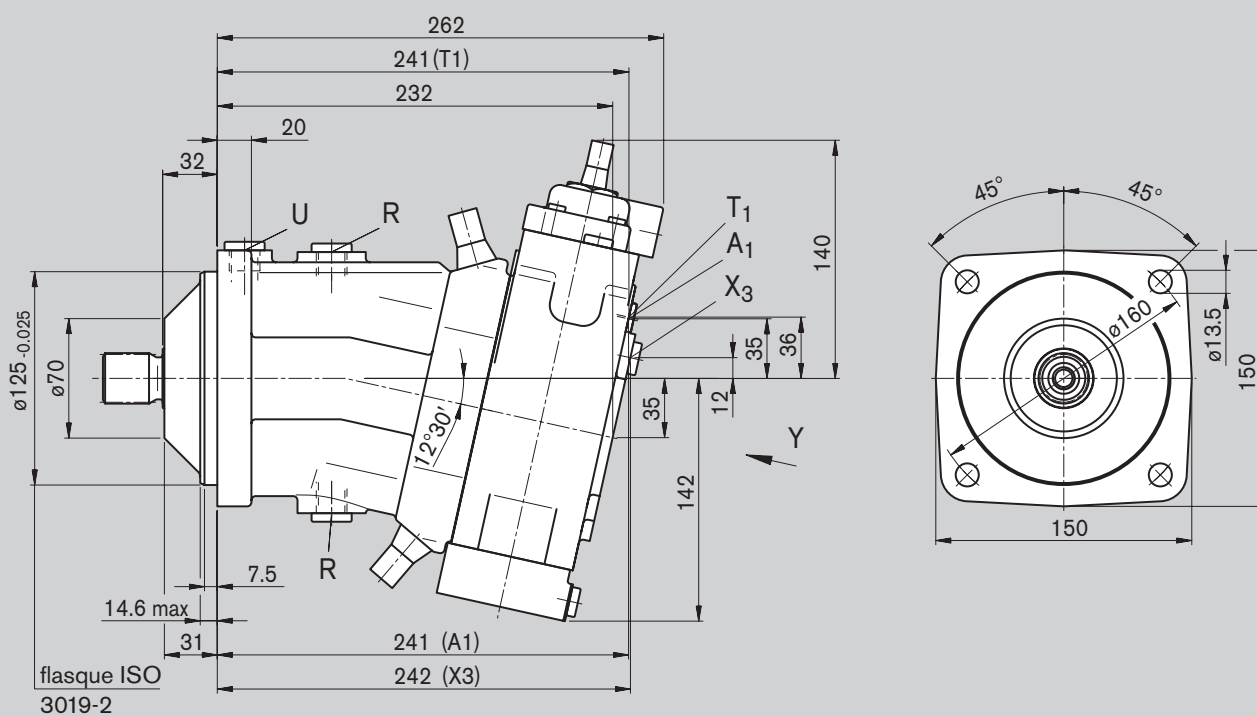


Cotes d'encombrement, taille 55

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

Régulateur de puissance LR

Remarque : toutes les versions de réglage sont représentées dans le sens de rotation à droite

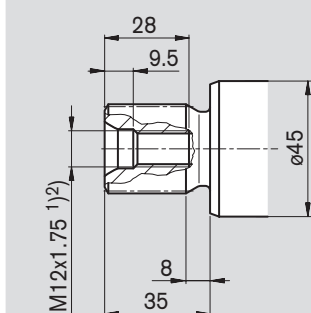


Cotes d'encombrement, taille 55

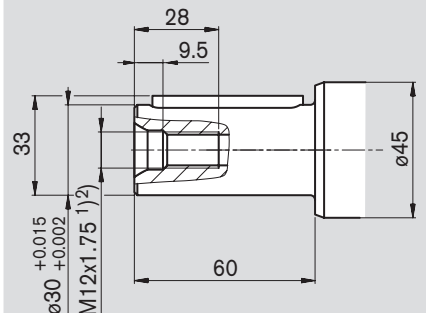
Avant d'arrêter votre étude, veuillez demander le plan d'installation contractuel. Dimensions en mm

Bout d'arbre

Z Arbre cannelé DIN 5480
W30x2x30x14x9g



P Arbre cyl. avec clavette
DIN 6885, AS8x7x50



Raccords

A, B	Raccords de service (série haute pression) Filetage de fixation	SAE J518 DIN 13	3/4 in M10x1,5 ; prof. 17 ²⁾	
S	Raccord d'aspiration (série standard) Filetage de fixation	SAE J518 DIN 13	2 in M12x1,75 ; prof. 20 ²⁾	
U	Rinçage des paliers (obturé)	DIN 3852	M18x1,5 ; prof. 12	140 Nm ²⁾
R	Purge d'air (obturé)	DIN 3852	M18x1,5 ; prof. 12	140 Nm ²⁾
A ₁	Haute pression (obturé)	DIN 3852	M14x1,5 ; prof. 12	80 Nm ²⁾
T ₁	Ecoulement du liquide de pilotage (obturé, uniquement DR, ..D.. ouvert)	DIN 3852	M12x1,5 ; prof. 12	50 Nm ²⁾
X ₃	Régime de saturation (obturé)	DIN 3852	M14x1,5 ; prof. 12	80 Nm ²⁾
Y ₃	Pression de positionnement externe (obturé)	DIN 3852	M14x1,5 ; prof. 12	80 Nm ²⁾
X ₁	Pression de pilotage	DIN 3852	M14x1,5 ; prof. 12	80 Nm ²⁾
X ₄	Pression de charge	DIN 3852	M14x1,5 ; prof. 12	80 Nm ²⁾

¹⁾ Trou de centrage selon DIN 332 (filetage selon DIN 13)

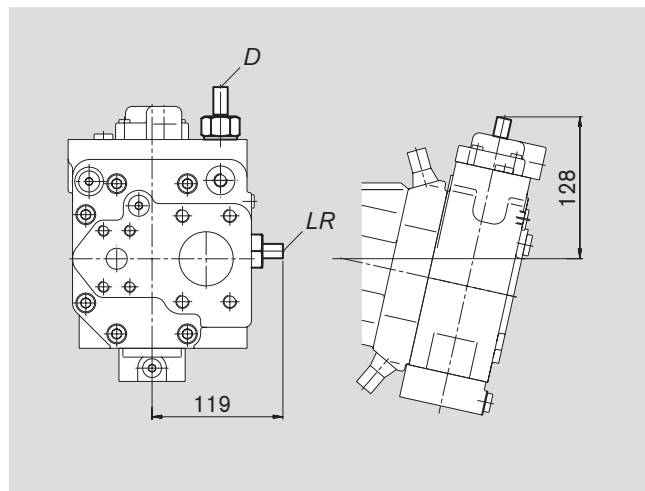
²⁾ pour les couples de serrage maxi, tenir compte des remarques générales en page 32

Cotes d'encombrement, taille 55

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

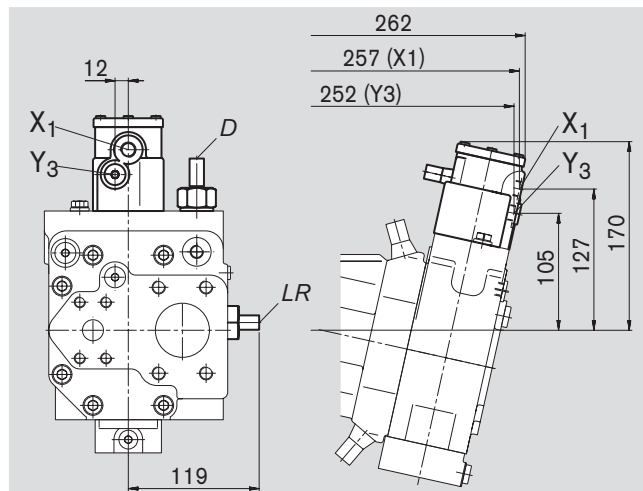
LRD

Régulateur de puissance avec annulation de débit à maintien de pression



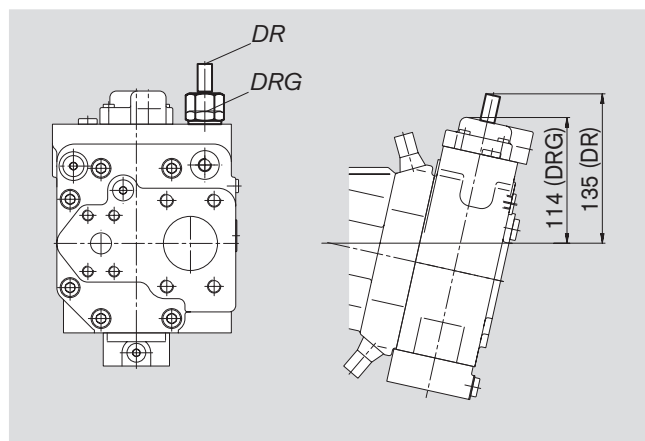
LRDH1

Régulateur de puissance avec limitation de pression, limitation de course



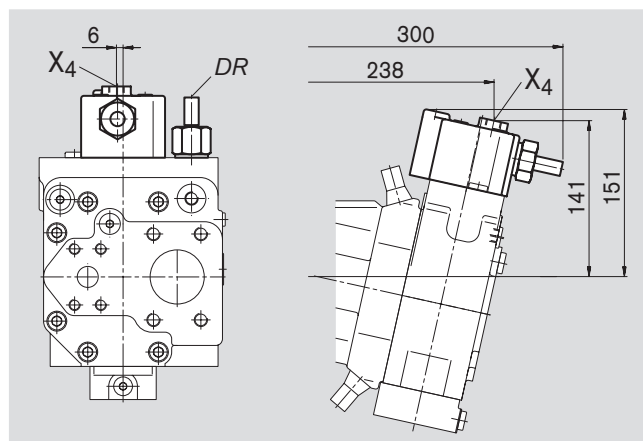
DR/DRG

Régulateur de pression, à commande à distance



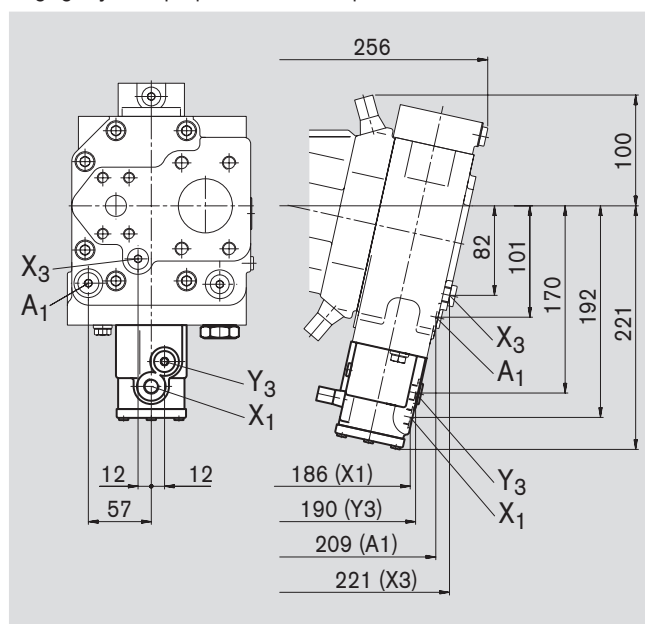
DRS

Régulateur de pression avec load sensing



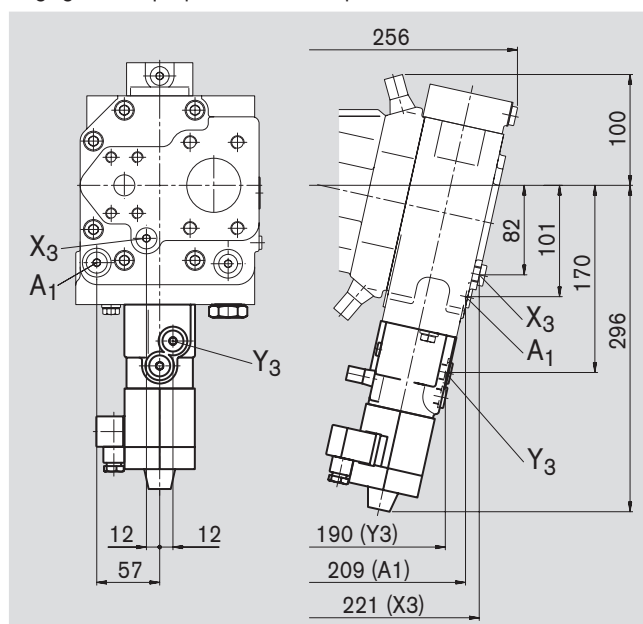
HD1/HD1G/HD2/HD2G

Réglage hydraulique pour limitation de pression, à commande à distance



EP/EPG

Réglage électrique pour limitation de pression, à commande à distance

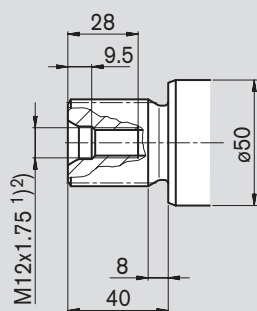


Cotes d'encombrement, taille 80

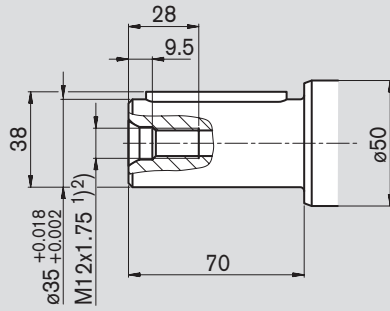
Avant d'arrêter votre étude, veuillez demander le plan d'installation contractuel. Dimensions en mm

Bout d'arbre

Z Arbre cannelé DIN 5480
W35x2x30x16x9g



P Arbre cyl. avec clavette
DIN 6885, AS10x8x56



Raccords

A, B	Raccord de service (série haute pression) Filetage de fixation	SAE J518 DIN 13	1 in M12x1,75 ; prof. 17 ²⁾
S	Raccord d'aspiration (série standard) Filetage de fixation	SAE J518 DIN 13	2 1/2 in M12x1,75 ; prof. 17 ²⁾
U	Rinçage des paliers (obturé)	DIN 3852	M18x1,5 ; prof. 12 140 Nm ²⁾
R	Purge d'air (obturé)	DIN 3852	M18x1,5 ; prof. 12 140 Nm ²⁾
A ₁	Haute pression (obturé)	DIN 3852	M16x1,5 ; prof. 12 100 Nm ²⁾
T ₁	Ecoulement du liquide de pilotage (obturé, uniquement DR, ..D.. ouvert)	DIN 3852	M12x1,5 ; prof. 12 50 Nm ²⁾
X ₃	Régime de saturation (obturé)	DIN 3852	M16x1,5 ; prof. 12 100 Nm ²⁾
Y ₃	Pression de positionnement externe (obturé)	DIN 3852	M14x1,5 ; prof. 12 80 Nm ²⁾
X ₁	Pression de pilotage	DIN 3852	M14x1,5 ; prof. 12 80 Nm ²⁾
X ₄	Pression de charge	DIN 3852	M14x1,5 ; prof. 12 80 Nm ²⁾

¹⁾ Trou de centrage selon DIN 332 (filetage selon DIN 13)

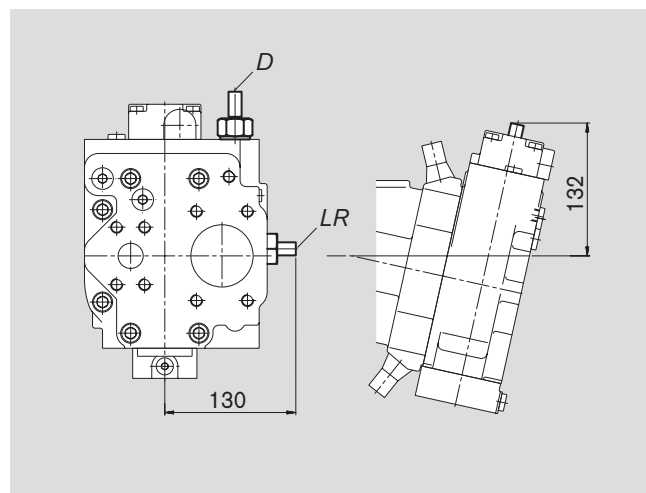
²⁾ pour les couples de serrage maxi, tenir compte des remarques générales en page 32

Cotes d'encombrement, taille 80

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

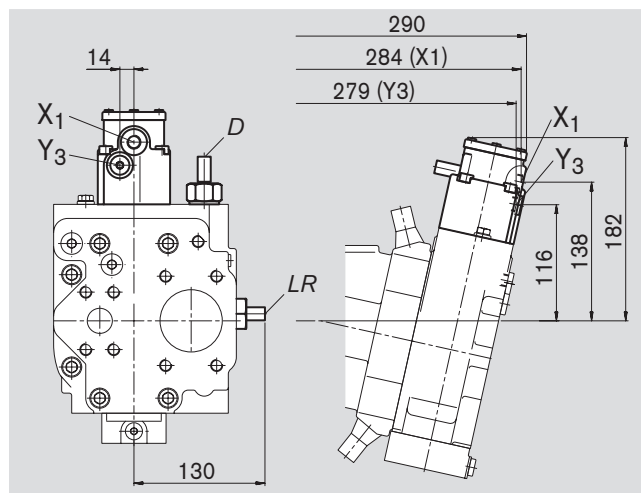
LRD

Régulateur de puissance avec annulation de débit à maintien de pression



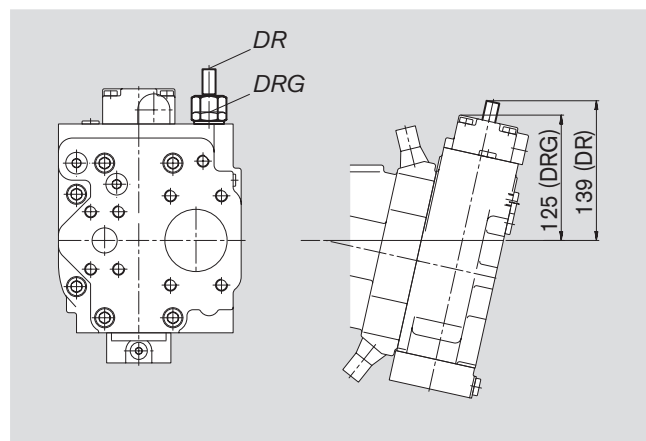
LRDH1

Régulateur de puissance avec limitation de pression, limitation de course



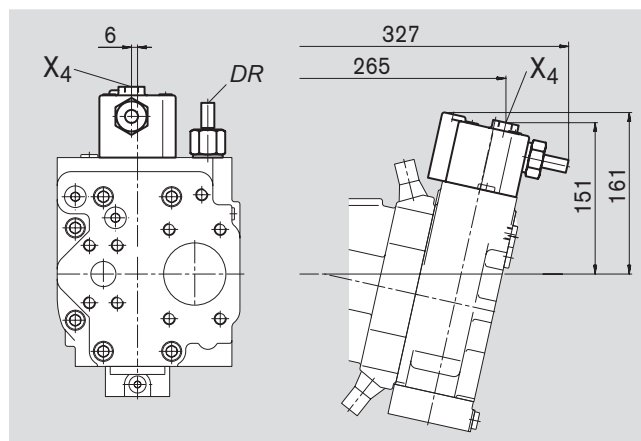
DR/DRG

Régulateur de pression, à commande à distance



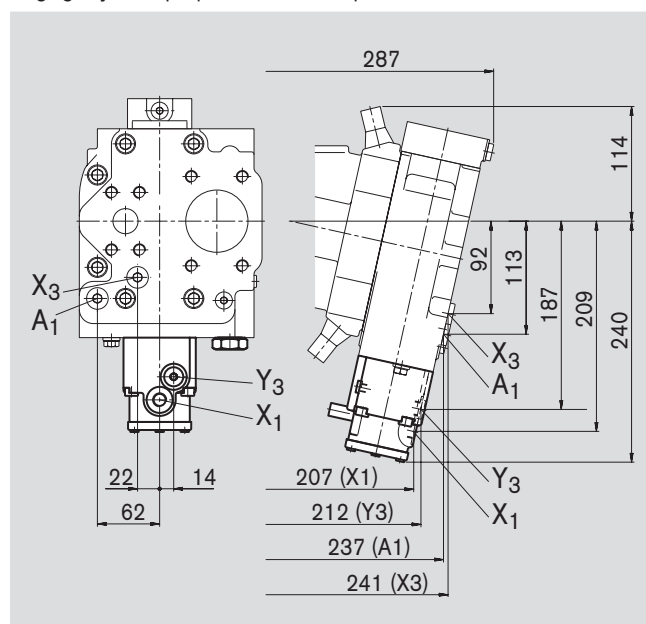
DRS

Régulateur de pression avec load sensing



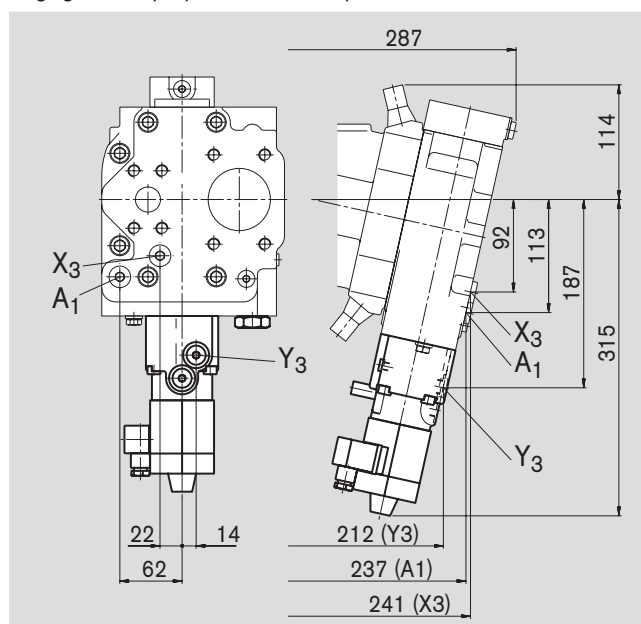
HD1/HD1G/HD2/HD2G

Réglage hydraulique pour limitation de pression, à commande à distance



EP/EPG

Réglage électrique pour limitation de pression, à commande à distance

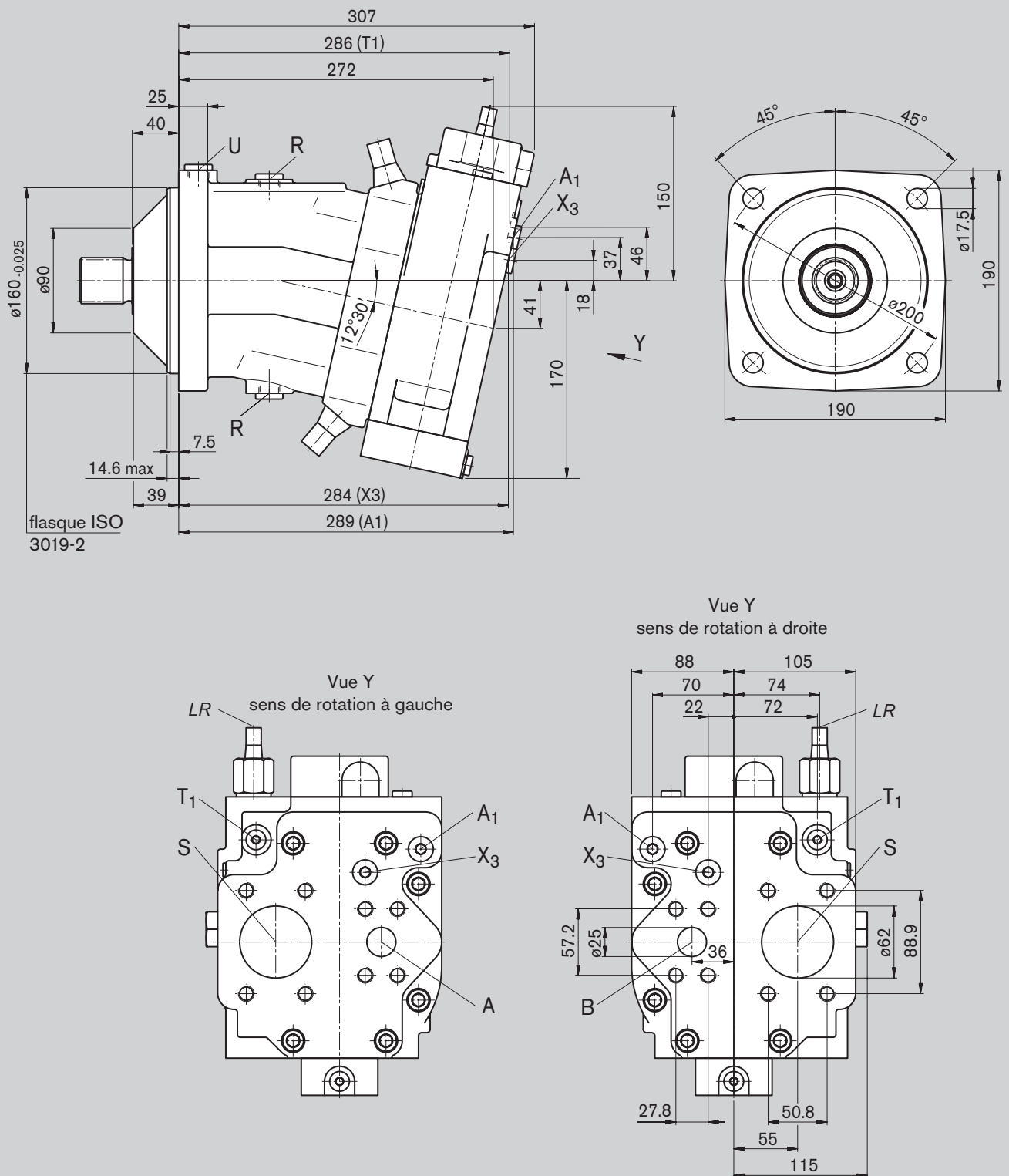


Cotes d'encombrement, taille 107

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

Régulateur de puissance LR

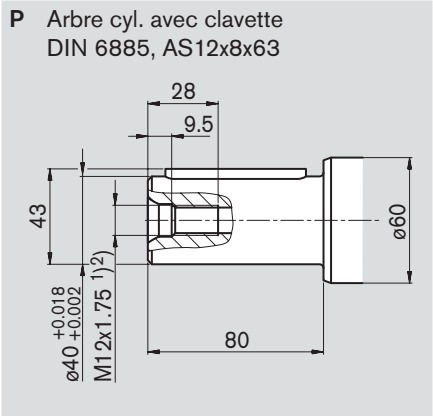
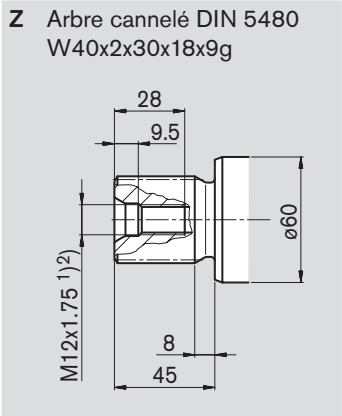
Remarque : toutes les versions de réglage sont représentées dans le sens de rotation à droite



Cotes d'encombrement, taille 107

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

Bout d'arbre



Raccords

A, B	Raccord de service (série haute pression) Filetage de fixation	SAE J518 DIN 13	1 in M12x1,75 ; prof. 17 ²⁾
S	Raccord d'aspiration (série standard) Filetage de fixation	SAE J518 DIN 13	2 1/2 in M12x1,75 ; prof. 17 ²⁾
U	Rinçage des paliers (obturé)	DIN 3852	M18x1,5 ; prof. 12 140 Nm ²⁾
R	Purge d'air (obturé)	DIN 3852	M18x1,5 ; prof. 12 140 Nm ²⁾
A ₁	Haute pression (obturé)	DIN 3852	M16x1,5 ; prof. 12 100 Nm ²⁾
T ₁	Ecoulement du liquide de pilotage (obturé, uniquement DR, ..D.. ouvert)	DIN 3852	M12x1,5 ; prof. 12 50 Nm ²⁾
X ₃	Régime de saturation (obturé)	DIN 3852	M16x1,5 ; prof. 12 100 Nm ²⁾
Y ₃	Pression de positionnement externe (obturé)	DIN 3852	M14x1,5 ; prof. 12 80 Nm ²⁾
X ₁	Pression de pilotage	DIN 3852	M14x1,5 ; prof. 12 80 Nm ²⁾
X ₄	Pression de charge	DIN 3852	M14x1,5 ; prof. 12 80 Nm ²⁾

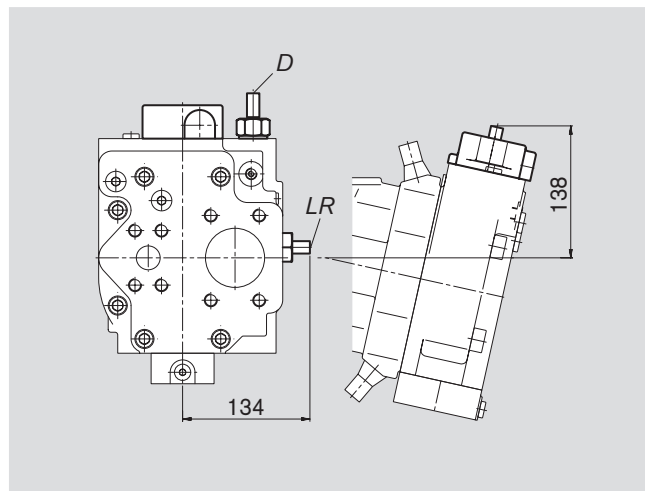
¹⁾ Trou de centrage selon DIN 332 (filetage selon DIN 13)
²⁾ pour les couples de serrage maxi, tenir compte des remarques générales en page 32

Cotes d'encombrement, taille 107

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

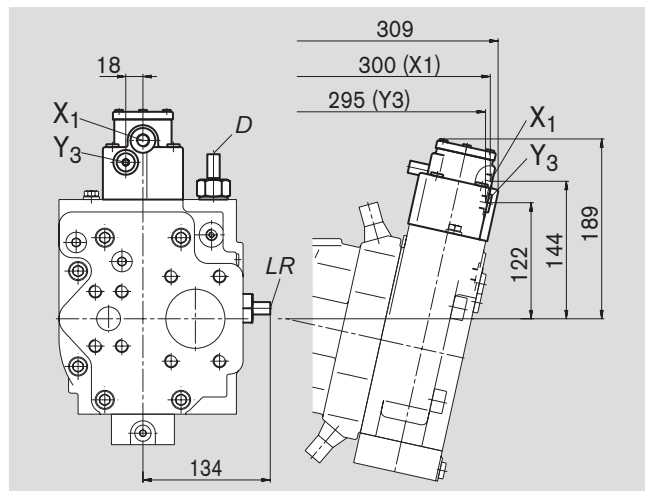
LRD

Régulateur de puissance avec annulation de débit à maintien de pression



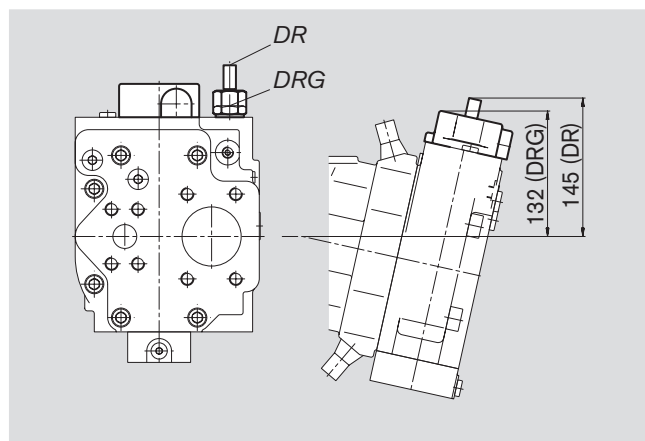
LRDH1

Régulateur de puissance avec limitation de pression, limitation de course



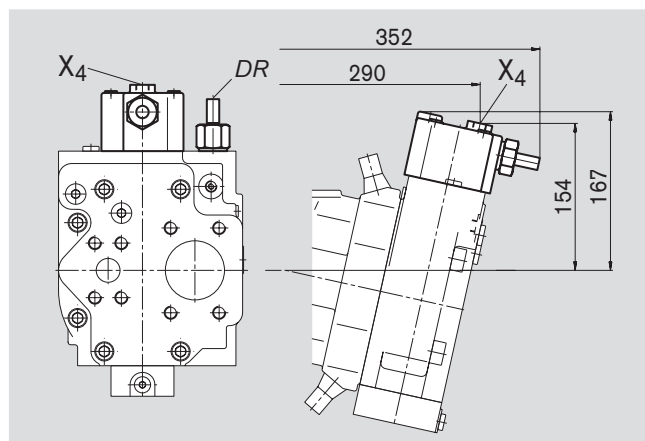
DR/DRG

Régulateur de pression, à commande à distance



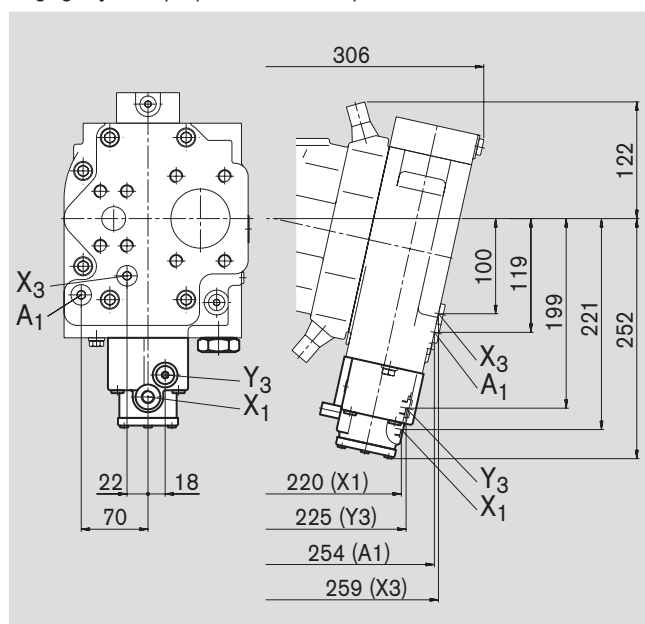
DRS

Régulateur de pression avec load sensing



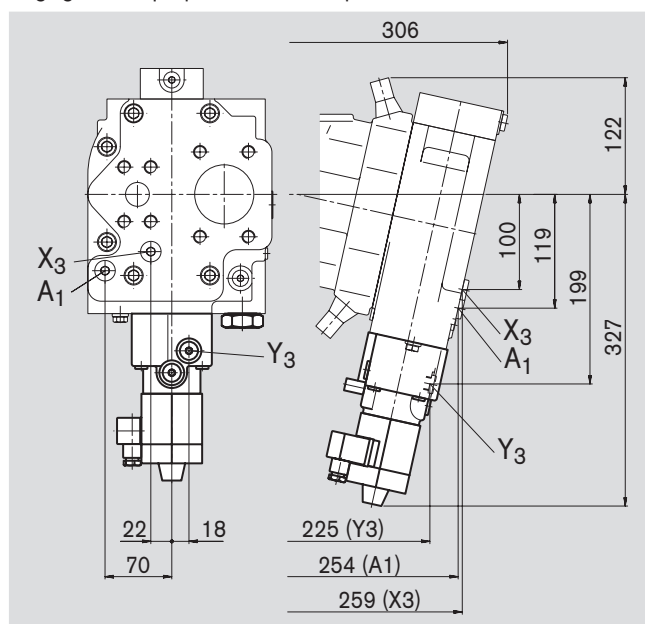
HD1/HD1G/HD2/HD2G

Réglage hydraulique pour limitation de pression, à commande à distance



EP/EPG

Réglage électrique pour limitation de pression, à commande à distance

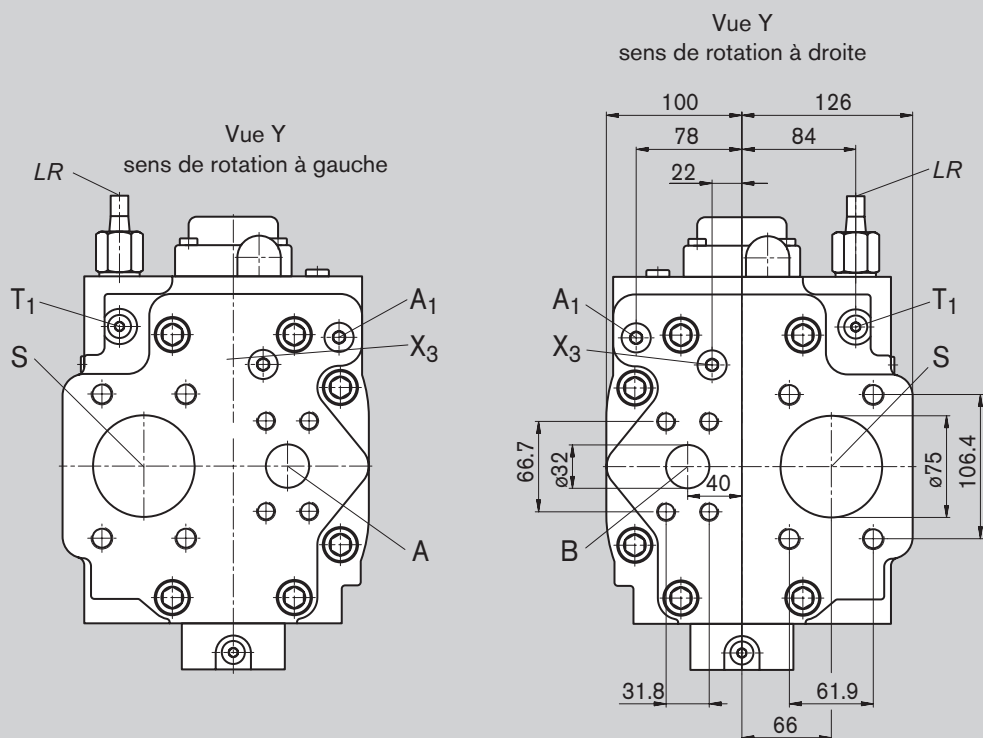
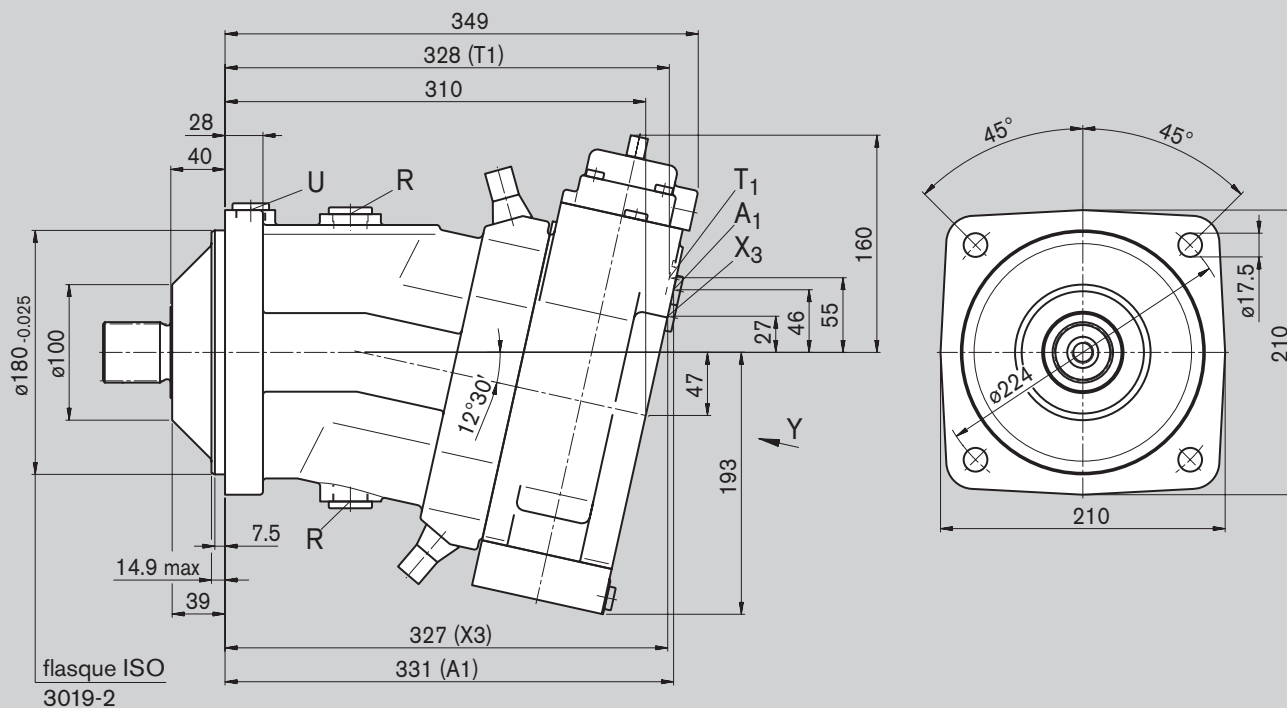


Cotes d'encombrement, taille 160

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

Régulateur de puissance LR

Remarque : toutes les versions de réglage sont représentées dans le sens de rotation à droite

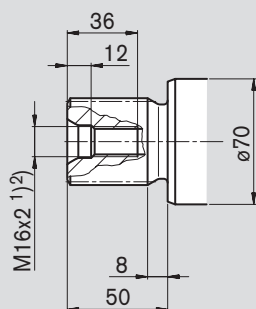


Cotes d'encombrement, taille 160

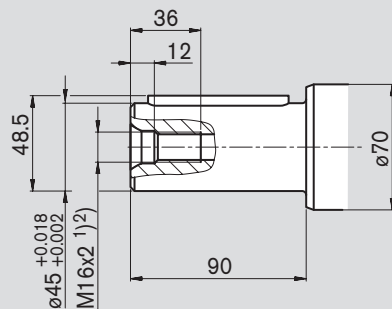
Avant d'arrêter votre étude, veuillez demander le plan d'installation contractuel. Dimensions

Bout d'arbre

Z Arbre cannelé DIN 5480
W45x2x30x21x9g



P Arbre cyl. avec clavette
DIN 6885, AS14x9x70



Raccords

A, B	Raccords de service (série haute pression) Filetage de fixation	SAE J518 DIN 13	1 1/4 in M14x1,5 ; prof. 19 ²⁾
S	Raccord d'aspiration (série standard) Filetage de fixation	SAE J518 DIN 13	3 in M16x1,5 ; prof. 24 ²⁾
U	Rinçage des paliers (obturé)	DIN 3852	M22x1,5 ; prof. 14 210 Nm ²⁾
R	Purge d'air (obturé)	DIN 3852	M26x1,5 ; prof. 16 230 Nm ²⁾
A ₁	Haute pression (obturé)	DIN 3852	M16x1,5 ; prof. 12 100 Nm ²⁾
T ₁	Ecoulement du liquide de pilotage (obturé, uniquement DR, ..D.. ouvert)	DIN 3852	M12x1,5 ; prof. 12 50 Nm ²⁾
X ₃	Régime de saturation (obturé)	DIN 3852	M16x1,5 ; prof. 12 100 Nm ²⁾
Y ₃	Pression de positionnement externe (obturé)	DIN 3852	M14x1,5 ; prof. 12 80 Nm ²⁾
X ₁	Pression de pilotage	DIN 3852	M14x1,5 ; prof. 12 80 Nm ²⁾
X ₄	Pression de charge	DIN 3852	M14x1,5 ; prof. 12 80 Nm ²⁾

¹⁾ Trou de centrage selon DIN 332 (filetage selon DIN 13)

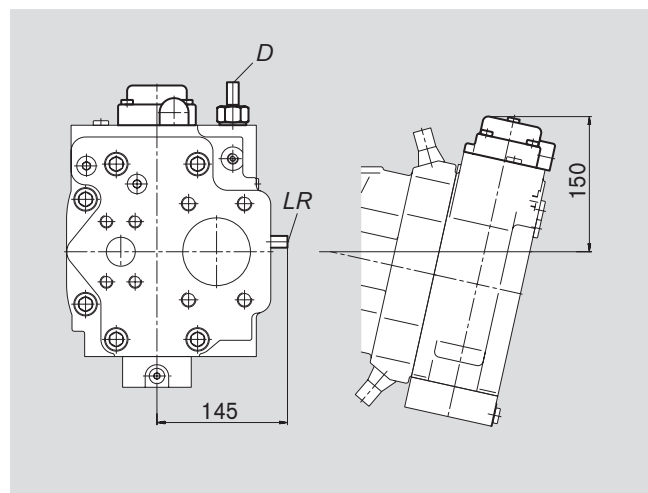
²⁾ pour les couples de serrage maxi, tenir compte des remarques générales en page 32

Cotes d'encombrement, taille 160

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

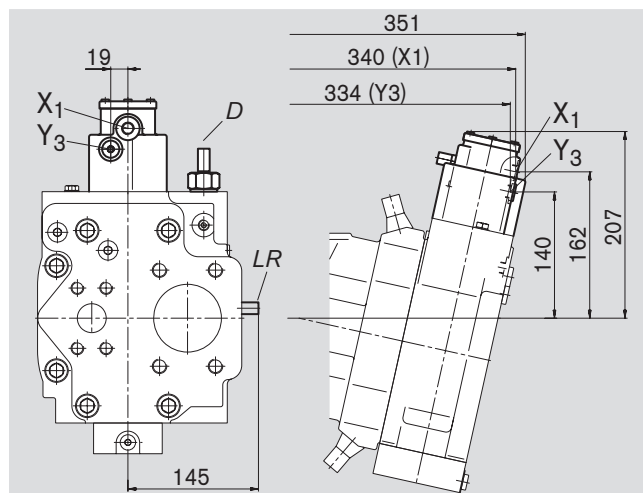
LRD

Régulateur de puissance avec annulation de débit à maintien de pression



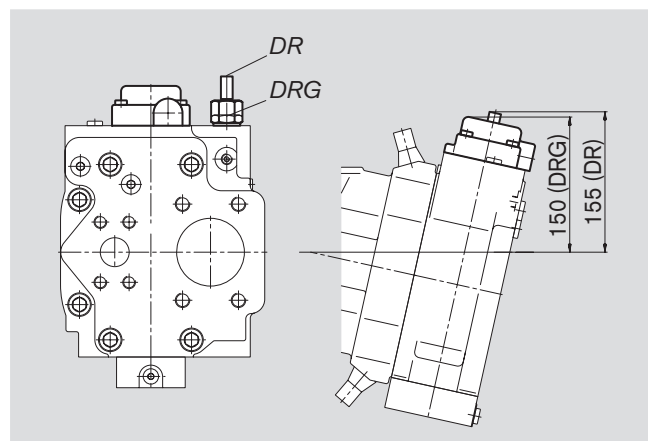
LRDH1

Régulateur de puissance avec limitation de pression, limitation de course



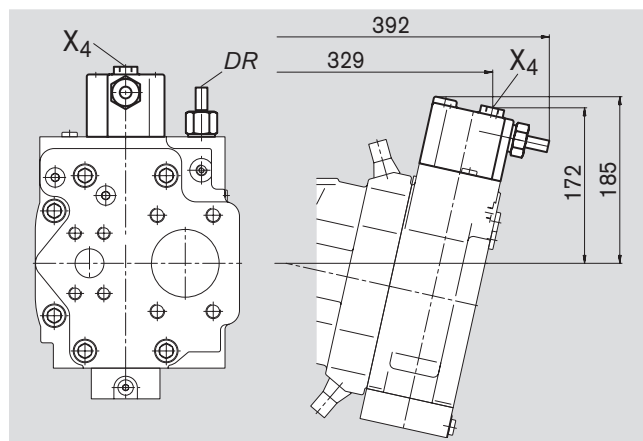
DR/DRG

Régulateur de pression, à commande à distance



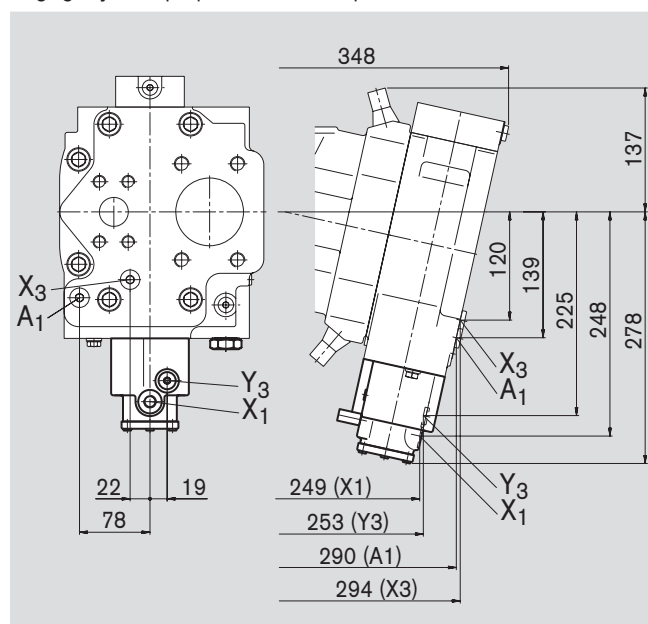
DRS

Régulateur de pression avec load sensing



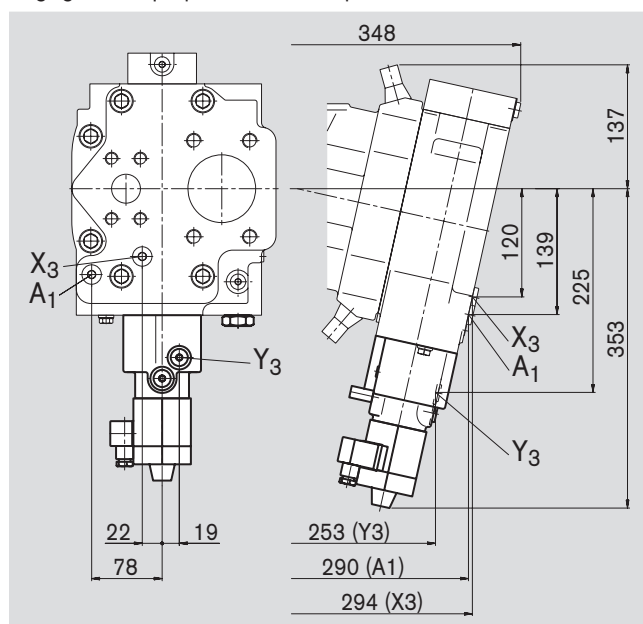
HD1/HD1G/HD2/HD2G

Réglage hydraulique pour limitation de pression, à commande à distance



EP/EPG

Réglage électrique pour limitation de pression, à commande à distance



Remarques pour le montage

Généralités

L'unité à pistons axiaux doit être remplie de fluide hydraulique et purgée pour la mise en service et au cours du fonctionnement. Cette règle s'applique aussi en cas d'immobilisation prolongée, car l'installation peut se vider par les tuyaux hydrauliques.

Le compartiment de drainage est relié en interne au compartiment d'aspiration. Une conduite de drainage vers le réservoir n'est pas nécessaire. Exception: en cas de fonctionnement avec régulateur de pression ou limitation de pression.

La conduite d'aspiration doit, dans tous les modes de fonctionnement, aboutir en dessous du niveau minimal de liquide dans le réservoir.

La pression ne doit pas descendre en dessous de la pression d'aspiration minimale de 0,8 bar absolue sur le raccord S.

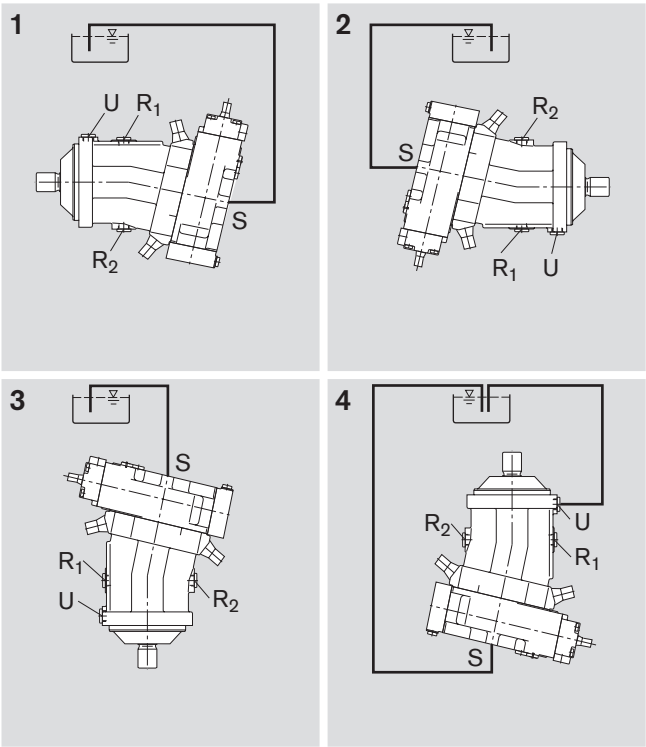
Position de montage

Voir exemples ci-dessous. D'autres positions de montage sont possibles après accord.

Montage sur semelle (standard)

Pompe sous le niveau mini du liquide dans le réservoir.

Position de montage recommandée: 1 et 2.



Position de montage	Purge	Remplissage
1	R ₁	S
2	R ₂	S
3	R ₁ , R ₂	S
4	U	S

Remarques générales

- La pompe A7VO est conçue pour être utilisée en circuit ouvert.
- Etude, montage et mise en service de la pompe supposent le recours à un personnel qualifié, formé à cet effet.
- Les raccords de service et de fonctionnement sont uniquement prévus pour le montage de conduites hydrauliques.
- Risque de brûlure pendant et juste après le fonctionnement sur la pompe et tout particulièrement sur les électroaimants. Prévoir des mesures de sécurité appropriées, par exemple des vêtements de protection.
- Des décalages par rapport à la courbe caractéristique peuvent apparaître en fonction de l'état de fonctionnement de la pompe (pression de service, température du fluide).
- Couples de serrage :
 - Les couples de serrage indiqués dans cette fiche technique sont des valeurs maximales et ne doivent pas être dépassés (valeurs maximales pour le filetage des raccords à vis).
Pour la robinetterie utilisée, veuillez respecter les couples de serrage maxi admissibles spécifiés par le fabricant !
 - Pour les vis de fixation selon DIN 13, nous recommandons dans chaque cas un contrôle du couple de serrage selon VDI 2230, édition 2003.
- Observer les caractéristiques et directives indiquées.