

Régulateur de débit à 2 voies

Type 2FRM, 2FRH, 2FRW

RF 28389

Édition: 2013-05

Remplace: 07.04



H5552

- ▶ Calibres 10 et 16
- ▶ Série 3X
- ▶ Pression de service maximale 315 bars
- ▶ Débit maximal 160 l/min

Caractéristiques

- ▶ Pour montage à embases empilables
- ▶ Position des orifices selon DIN 24340 Forme G et ISO 6263
- ▶ Commande mécanique (type 2FRM)
- ▶ Commande hydraulique (type 2FRH)
- ▶ Commande électro-hydraulique (type 2FRW)
- ▶ Limitation de course de la balance de pression, en option
- ▶ Réduction du saut de démarrage
- ▶ Limitation de course de l'entraînement à piston denté réglable des deux côtés (types 2FRH et 2FRW)
- ▶ Réglage du débit dans les deux sens par le redresseur en plaque sandwich

Contenu

Caractéristiques	1
Codification	2, 3
Symboles	3, 4
Fonctionnement, coupe	5, 6
Caractéristiques techniques	7, 8
Courbes caractéristiques	8, 9
Dimensions	10 ... 14
Connecteurs femelles	15
Informations complémentaires	15

Codification: Régulateur de débit à 2 voies

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
2FR			- 3X	/									*

01	Régulateur de débit à 2 voies	2FR
----	-------------------------------	------------

Type de commande

02	Mécanique	M
	Hydraulique	H
	Électro-hydraulique	W

03	Calibre 10	10
	Calibre 16	16

04	Série 30 ... 39 (30 ... 39: Cotes de montage et de raccordement inchangées)	3X
----	---	-----------

Plage de débit A vers B

05	- Calibre 10, linéaire	
	Jusqu'à 10 l/min	10L
	Jusqu'à 16 l/min	16L
	Jusqu'à 25 l/min	25L
	Jusqu'à 50 l/min	50L
	- Calibre 16, linéaire	
	Jusqu'à 60 l/min	60L
	Jusqu'à 100 l/min	100L
	Jusqu'à 160 l/min	160L

06	Sans limitation de course de la balance de pression	sans désign.
	Avec limitation de course de la balance de pression	B

07	Sans potentiomètre de valeur réelle	sans désign.
	Avec potentiomètre de valeur réelle (uniquement types 2FRH et 2FRW)	P

08	Distributeur à tiroir CN6 (notice 23178)	6E¹⁾
----	--	------------------------

Symboles

09		J¹⁾
		Y¹⁾

10	Tension continue 24 V	G24¹⁾
	Tension alternative 230 V 50/60 Hz	W230¹⁾
	Autres tensions et fréquences, voir la notice 23178	

1) Codification **uniquement** nécessaire pour le type 2FRW!

2) Connecteurs femelles, à commander séparément, voir la page 15 et la notice 08006.

Avis! Types préférentiels et appareils standard, voir dans l'EPS (bordereau de prix standard).

Codification: Régulateur de débit à 2 voies

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14
2FR			-	3X	/								*

11	Avec dispositif de manœuvre auxiliaire sous couvercle (standard)	N9 ¹⁾
	Avec dispositif de manœuvre auxiliaire	N ¹⁾
	Sans dispositif de manœuvre auxiliaire	sans désign.

Raccordement électrique

12	Raccordement individuel	
	Sans connecteur femelle; connecteur mâle DIN EN 175301-803	K4 ^{1; 2)}

Matière des joints

13	Joints NBR	sans désign.
	Joints FKM	V
	Attention! Tenir compte de l'aptitude des fluides hydrauliques utilisés pour les joints! (Autres joints sur demande)	

14	Autres indications en clair	
----	-----------------------------	--

Codification: Redresseur en plaques sandwich

01	02	03	04	05
Z4S		-	/	*

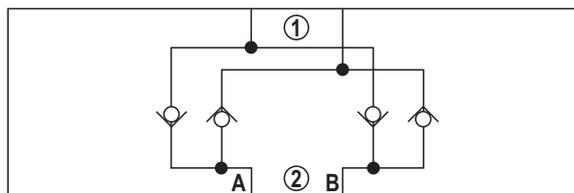
01	Redresseur en plaques sandwich	Z4S
02	Calibre 10	10
	Calibre 16	16
03	Série 30 ... 39 (30 ... 39: Cotes de montage et de raccordement inchangées) - CN10	3X
	Série 20 ... 29 (20 ... 29: Cotes de montage et de raccordement inchangées) - CN16	2X

Matière des joints

04	Joints NBR	sans désign.
	Joints FKM	V
	Attention! Tenir compte de l'aptitude des fluides hydrauliques utilisés pour les joints! (Autres joints sur demande)	

05	Autres indications en clair	
----	-----------------------------	--

Symboles: Redresseur en plaques sandwich (① = côté appareil, ② = côté embase)



Symboles: Régulateur de débit à 2 voies

	Simple	Detailed	
Type 2FRM			
Type 2FRM			
Type 2FRH			
		Symbol J¹⁾	Symbol Y²⁾
Type 2FRW			
Type 2FRW...P			

1) **Symbol J:**
 Electroactuator "a" switched → flow rate regulator $q_{V \min}$
 Electroactuator "b" switched → flow rate regulator $q_{V \max}$

2) **Symbol Y:**
 Electroactuator "b" not switched → flow rate regulator $q_{V \min}$
 Electroactuator "b" switched → flow rate regulator $q_{V \max}$

Fonctionnement, coupe

Les régulateurs de débit des types 2FRM, 2FRH et 2FRW sont des régulateurs de débit à 2 voies. Ils servent à maintenir un débit à un niveau constant qui est largement indépendant de la pression et de la température.

Les régulateurs se composent essentiellement du boîtier (1), de la douille obturatrice (2), de la balance de pression (3) avec limitation de course (3.1) en option, du clapet anti-retour (4), de l'organe de réglage (5) pour le type 2FRM, ainsi que de l'entraînement à piston denté (6), du distributeur (7) et du potentiomètre de valeur réelle (8) pour les types 2FRH et 2FRW.

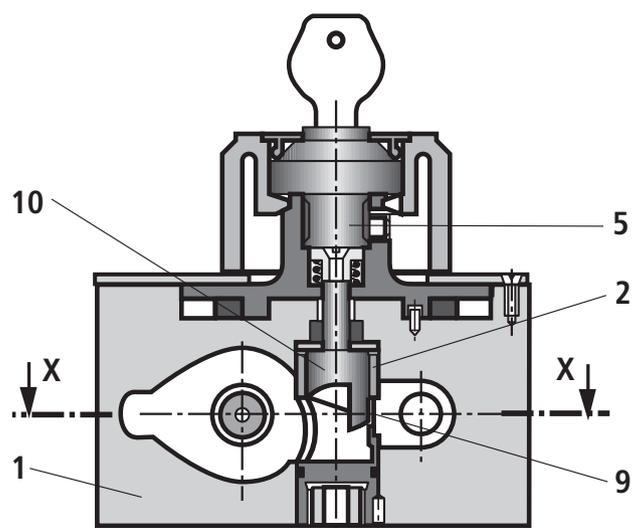
L'étranglement du débit du canal A vers le canal B se fait sur le point d'étranglement (9). En ce qui concerne le type 2FRM, la section d'étranglement est réglée mécaniquement en tournant le boulon (10) via l'organe de réglage (5) et en ce qui concerne les types 2FRH et 2FRW, la section d'étranglement est réglée hydrauliquement via un entraînement à piston denté (6) piloté par un distributeur à commande électrique (7) qui y est rapporté. La vitesse de réglage peut être réglée par les clapets anti-retour à étranglement (6.3 et 6.4). Pour la fixation de la plage de réglage désirée, l'entraînement à piston denté (6) est équipé des deux côtés d'une limitation de course réglable (6.1 et 6.2). Pour maintenir sur le point d'étranglement (9) un débit constant indépendamment de la pression, une balance de pression (3) est installée en amont.

L'indépendance importante vis-à-vis de la température résulte de la réalisation du point d'étranglement sous forme d'obturateur.

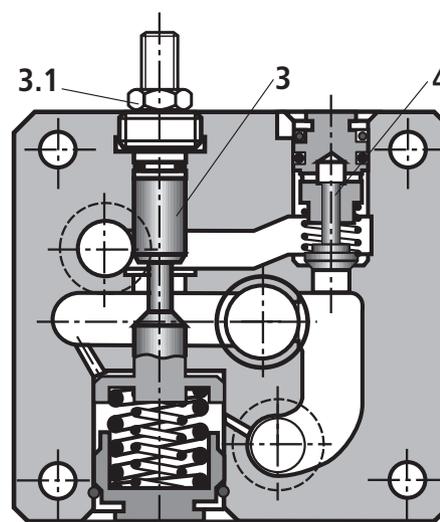
Le reflux libre du canal B au canal A s'effectue via le clapet anti-retour (4).

Pour la surveillance continue de la position de la douille obturatrice, les types 2FRH et 2FRW permettent d'affecter un potentiomètre de valeur réelle (8). En combinaison avec une définition électrique des valeurs de consigne, des composants de commande électriques sont offerts.

Le débit réglé ne s'écoule que du canal A vers le canal B. Pour des débits oscillants (aller et reflux), un redresseur en plaques sandwich du type Z4S peut être installé en dessous du régulateur de débit.



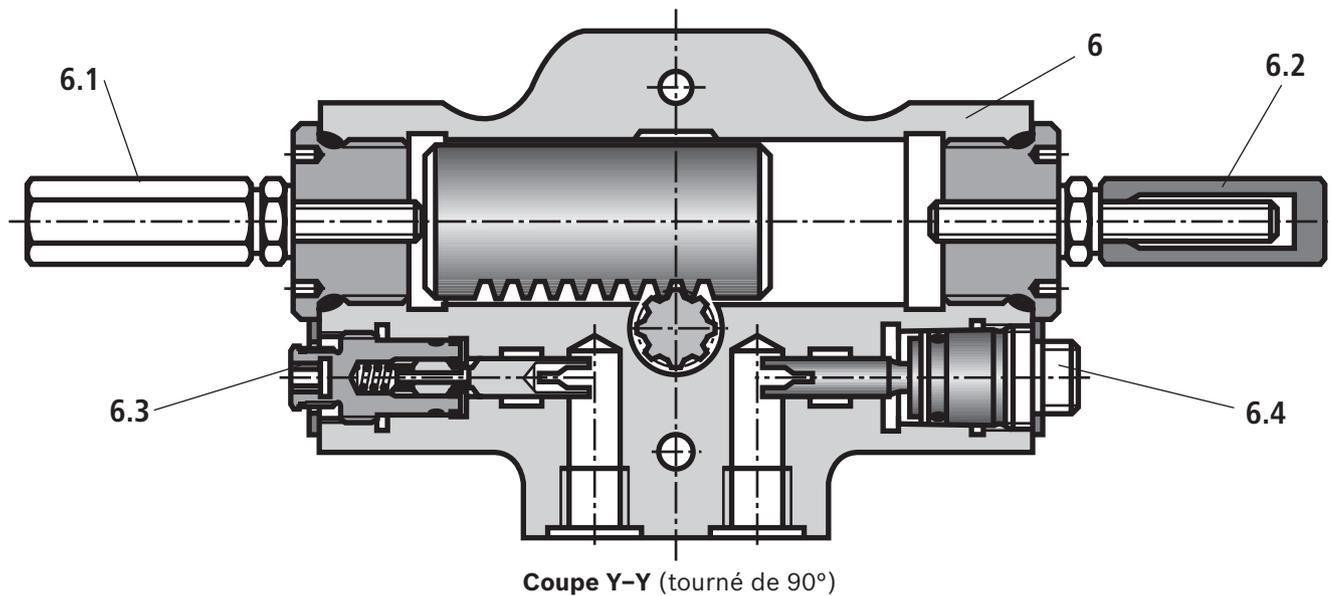
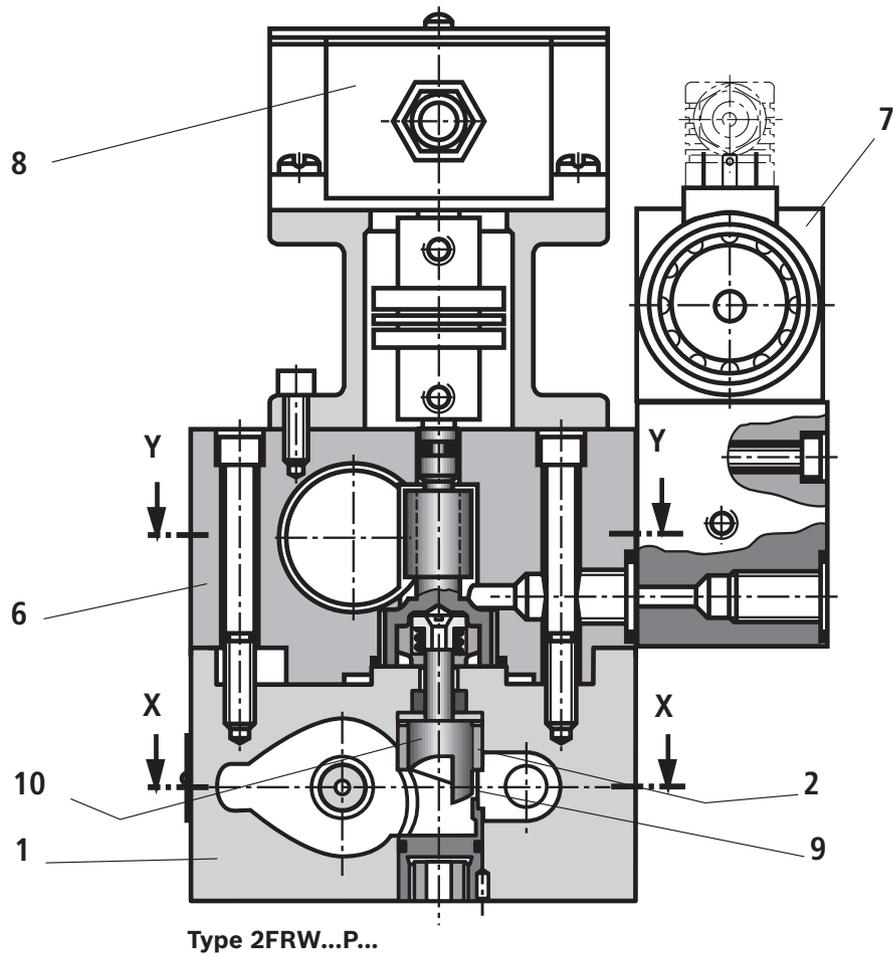
Type 2 FRM...



Coupe X-X

Type 2FRW, voir page 6.

Fonctionnement, coupes



Caractéristiques techniques

(en cas d'utilisation en dehors des valeurs indiquées, veuillez nous consulter!)

générales				
Calibre		CN10	CN16	
Poids	▶ Type 2FRM	kg	5,6	11,3
	▶ Type 2FRH	kg	9,2	14,9
	▶ Type 2FRH...P	kg	10,3	16
	▶ Type 2FRW	kg	11,3	17
	▶ Type 2FRW...P	kg	12,4	18,1
	▶ Redresseur en plaques sandwich	kg	3,0	8,1
Position de montage	▶ Type 2FRM	Quelconque		
	▶ Types 2FRH et 2FRW	Vérin de réglage (entraînement à piston denté) horizontal		
Plage de température ambiante	°C	-30 ... +80 (-30 ... +50 pour le type 2FRW) (joints NBR) -20 ... +80 (-20 ... +50 pour le type 2FRW) (joints FKM)		

hydrauliques – régulateur de débit à 2 voies, types 2FRM, 2FRH, 2FRW								
Calibre		CN10				CN16		
Débit maximal	l/min	10	16	25	50	60	100	160
Pression de service maximale (orifice A)	bar	315						
Différence de pression en cas de reflux libre de B vers A, en fonction de q_V	bar	2	2,5	3,5	6	2,8	4,3	7,3
Plage de différence de pression minimale	bar	3 ... 7				5 ... 12		
Réglage du débit	▶ À température stable (-20 ... +80 °C)	±2 % ($q_{V \max}$)				±2 % ($q_{V \max}$)		
	▶ À pression stable (jusqu'à $\Delta p = 315$ bars)	±2 % ($q_{V \max}$)				< ±5 % ($q_{V \max}$)		
Fluide hydraulique		Voir le tableau à la page 8						
Plage de température du fluide hydraulique	°C	-30 ... +80 (joints NBR) -20 ... +80 (joints FKM)						
Plage de viscosité	mm ² /s	10 ... 800						
Degré de pollution max. admissible du fluide hydraulique, indice de pureté selon ISO 4406 (c)		Classe 20/18/15 ¹⁾						

hydrauliques – régulateur de débit à 2 voies, types 2FRH, 2FRW			
Débit de commande à la plage de réglage maximale	cm ³	22 (300 °)	
Plage de pression de commande	bar	10 ... 100 (la valeur maximale ne doit pas être dépassée!) (en cas d'une vitesse de réglage faible, au moins 40 bars)	
Vitesse de réglage (en fonction de la pression de commande)	°/s	Sans potentiomètre	Avec potentiomètre
		5 ... 2000	5 ... 300
Débit maximal (distributeur)	l/min	10	Voir la notice 23178
Pression de service maximale (distributeur)	bar	315	Voir la notice 23178

hydrauliques – redresseur en plaques sandwich, type Z4S			
Débit maximal	l/min	50	160
Pression de service maximale	bar	315	
Pression d'ouverture	bar	1,5	

électriques – potentiomètre de valeur réelle		
Résistance	Ω	1000
Capacité de charge	W	5
Courant de curseur maximal	A	0,12
Type de protection selon DIN EN 60529		IP 65
Écart de fin de réglage (en fonction de la vitesse de réglage)		±1,5 ° à 10 °/s

¹⁾ Les indices de pureté mentionnés pour les composants sont à respecter dans les systèmes hydrauliques. Un filtrage efficace évite les défauts tout en augmentant la longévité des composants. Pour le choix des filtres, voir www.boschrexroth.com/filter.

Caractéristiques techniques

(en cas d'utilisation en dehors des valeurs indiquées, veuillez nous consulter!)

Fluide hydraulique		Classification	Matériaux d'étanchéité appropriés	Normes
Huiles minérales		HL, HLP	NBR, FKM	DIN 51524
Biodégradable	- pas hydrosoluble	HETG	NBR, FKM	VDMA 24568
		HEES	FKM	
	- hydrosoluble	HEPG	FKM	VDMA 24568
Difficilement inflammable	- anhydre	HFDU	FKM	ISO 12922
	- aqueux	HFC (Fuchs Hydrotherm 46M, Petrofer Ultra Safe 620)	NBR	ISO 12922

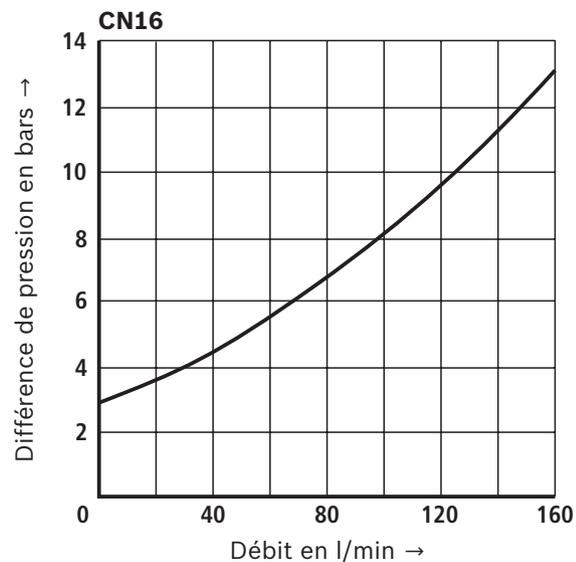
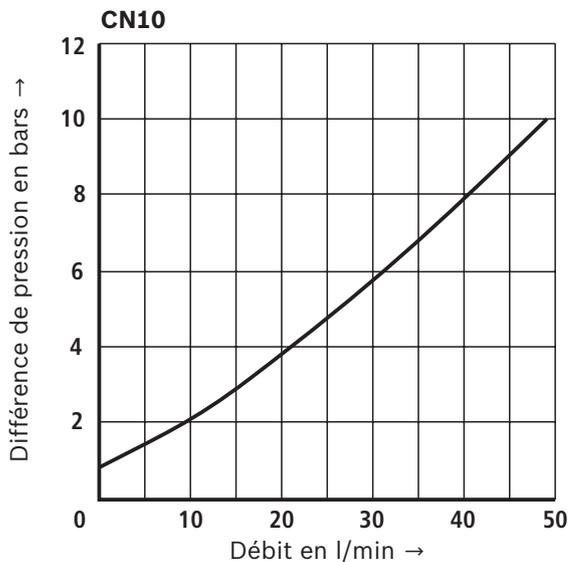
Consignes importantes relatives aux fluides hydrauliques!

- Informations complémentaires et renseignements relatifs à l'utilisation d'autres fluides hydrauliques, voir la notice 90220 ou sur demande!
- Restrictions des caractéristiques techniques des valves possibles (température, plage de pression, durée de vie, intervalles d'entretien etc.)!
- Le point d'inflammation du fluide hydraulique utilisé doit être de 40 K supérieur à la température maximale de la surface de l'électroaimant.

► Difficilement inflammable - aqueux:

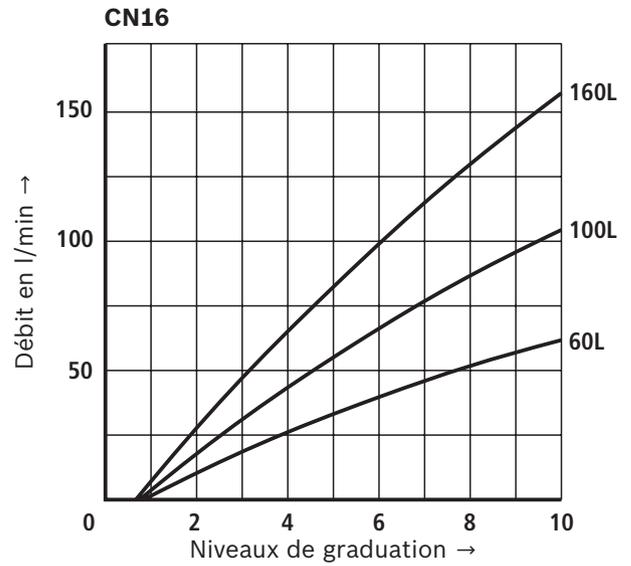
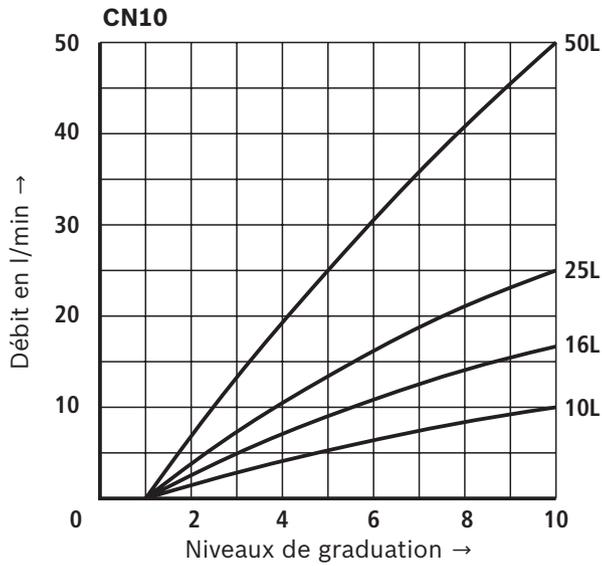
- Différence de pression maximale par arête de commande 50 bars
- Précharge sur le raccord du réservoir > 20 % de la différence de pression, sinon cavitation renforcée
- Durée de vie par rapport à l'exploitation avec de l'huile minérale HL, HLP 50 à 100 %

- **Biodégradable:** En cas d'utilisation de fluides hydrauliques biodégradables qui dissolvent en même temps le zinc, il se peut que le milieu s'enrichisse en zinc (700 mg de zinc par tube polaire).

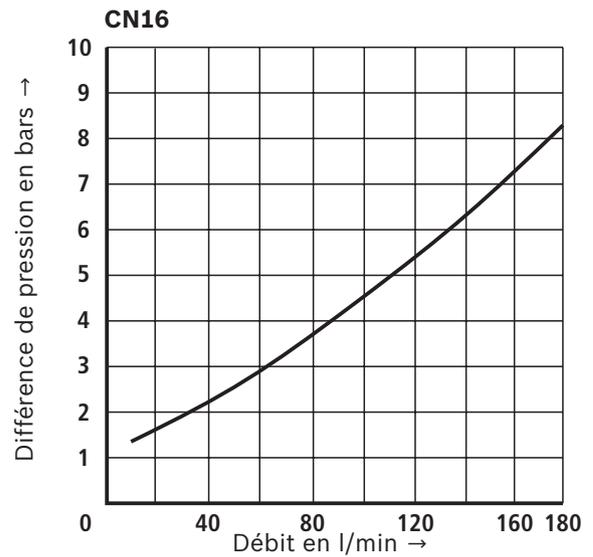
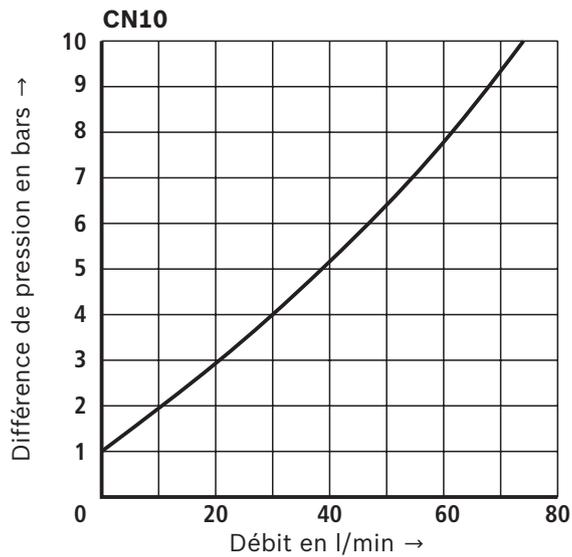
Courbes caractéristiques: Redresseur en plaques sandwich(mesurée avec HLP46, $\vartheta_{\text{huile}} = 40 \pm 5 \text{ }^\circ\text{C}$)**Différence de pression Δp identique dans les deux sens du débit; débit q_v d'A vers B (de B vers A)**

Courbes caractéristiques: Régulateur de débit à 2 voies
(mesuré avec HLP46, $\vartheta_{\text{huile}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$)

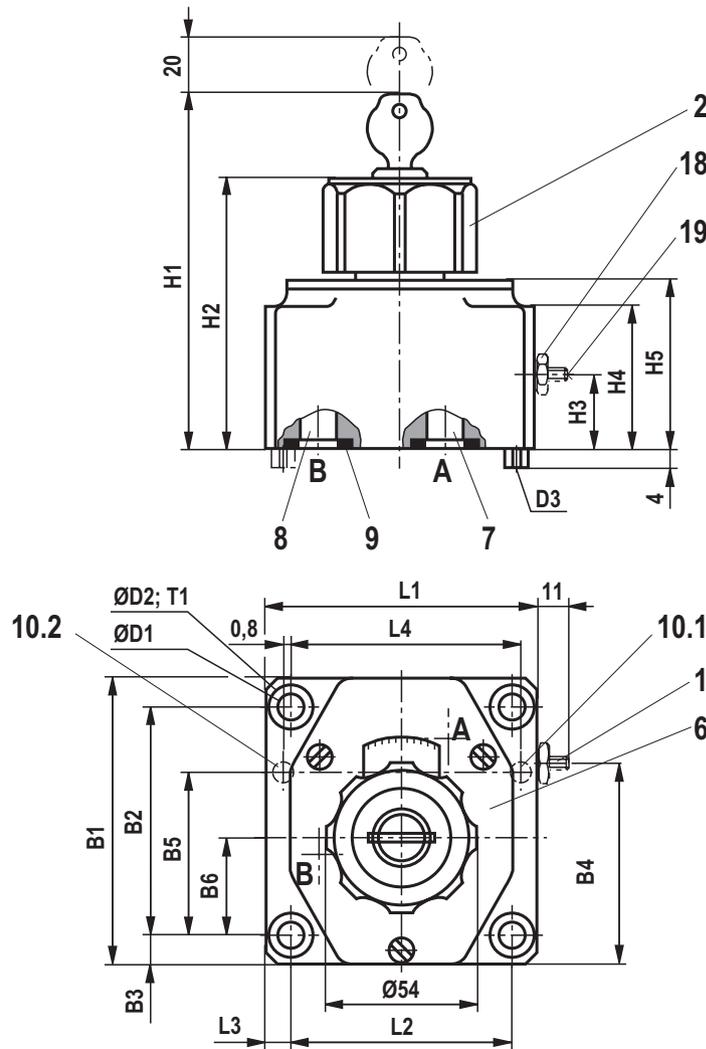
Réglage du débit (de A vers B)



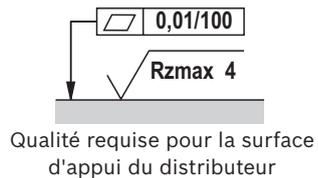
Reflux libre (de B vers A)



Dimensions: Régulateur de débit à 2 voies du type 2FRM
(cotes en mm)



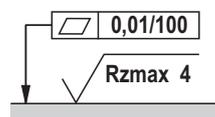
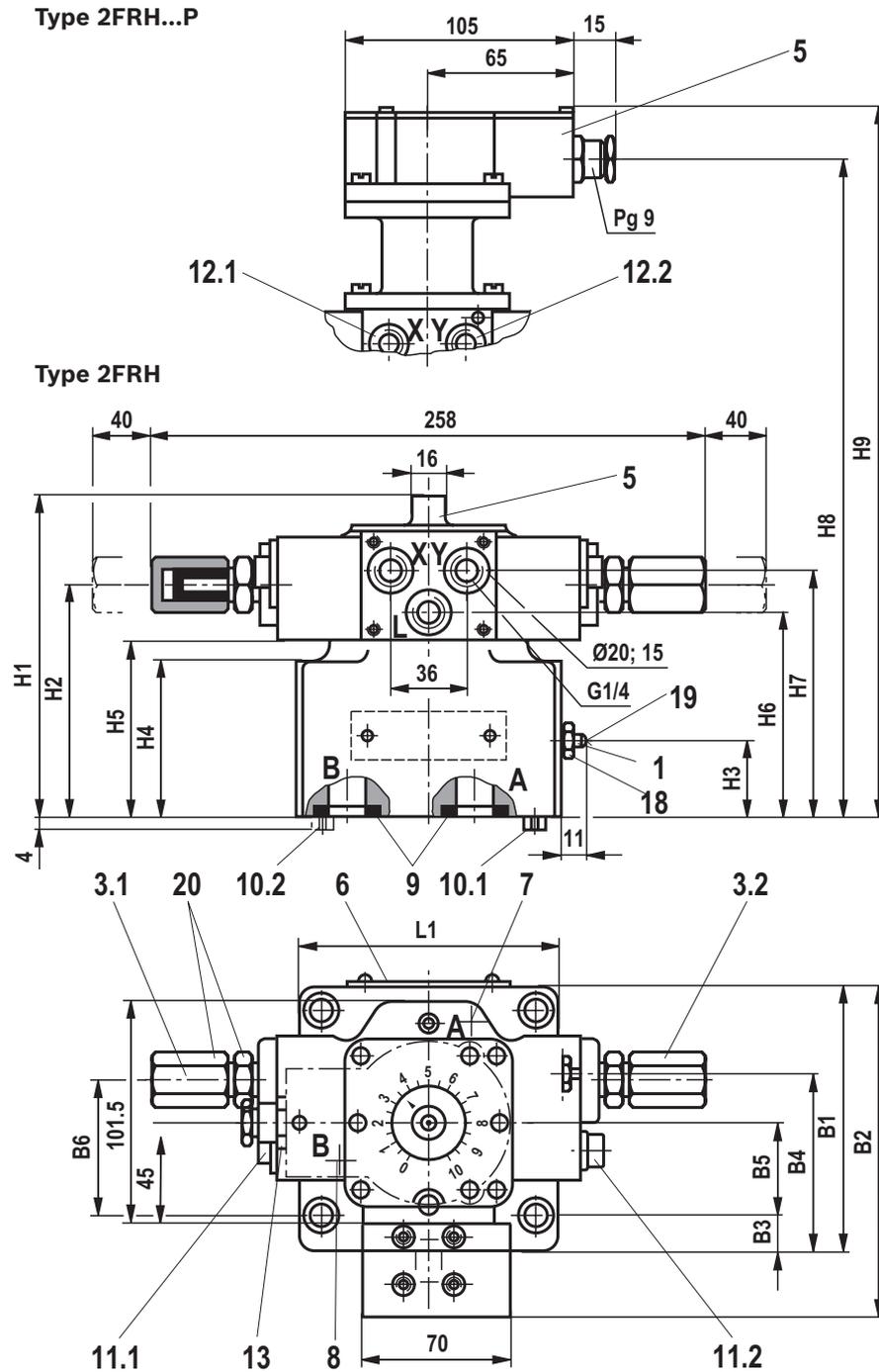
- 1 Limitation de course de la balance de pression, en option
- 2 Organe de réglage, bouton rotatif verrouillable (chaque position peut être arrêtée), plage de rotation 300 ° = 10 niveaux de graduation, $M_d \approx 0,7 \text{ Nm}$
- 6 Plaque signalétique
- 7 Entrée A
- 8 Sortie B
- 9 Joint
- 10.1 Goupille de positionnement (CN10 et 16)
- 10.2 Goupille de positionnement (CN16)
- 18 Six pans, SW10
- 19 Six pans creux, SW3



Vis de fixation du distributeur et embases de distribution, voir page 14.

CN	B1	B2	B3	B4	B5	B6	ØD1	ØD2	D3	H1	H2	H3	H4	H5	L1	L2	L3	L4	T1
10	101,5	82,5	9,5	68	58,7	35,5	9	15	6	125	95	26	51	60	95	76	9,5	79,4	13
16	123,5	101,5	11	81,5	72,9	41,5	11	18	6	147	117	34	72	82	123,5	101,5	11	102,4	12

Dimensions: Régulateur de débit à 2 voies du type 2FRH
(cotes en mm)

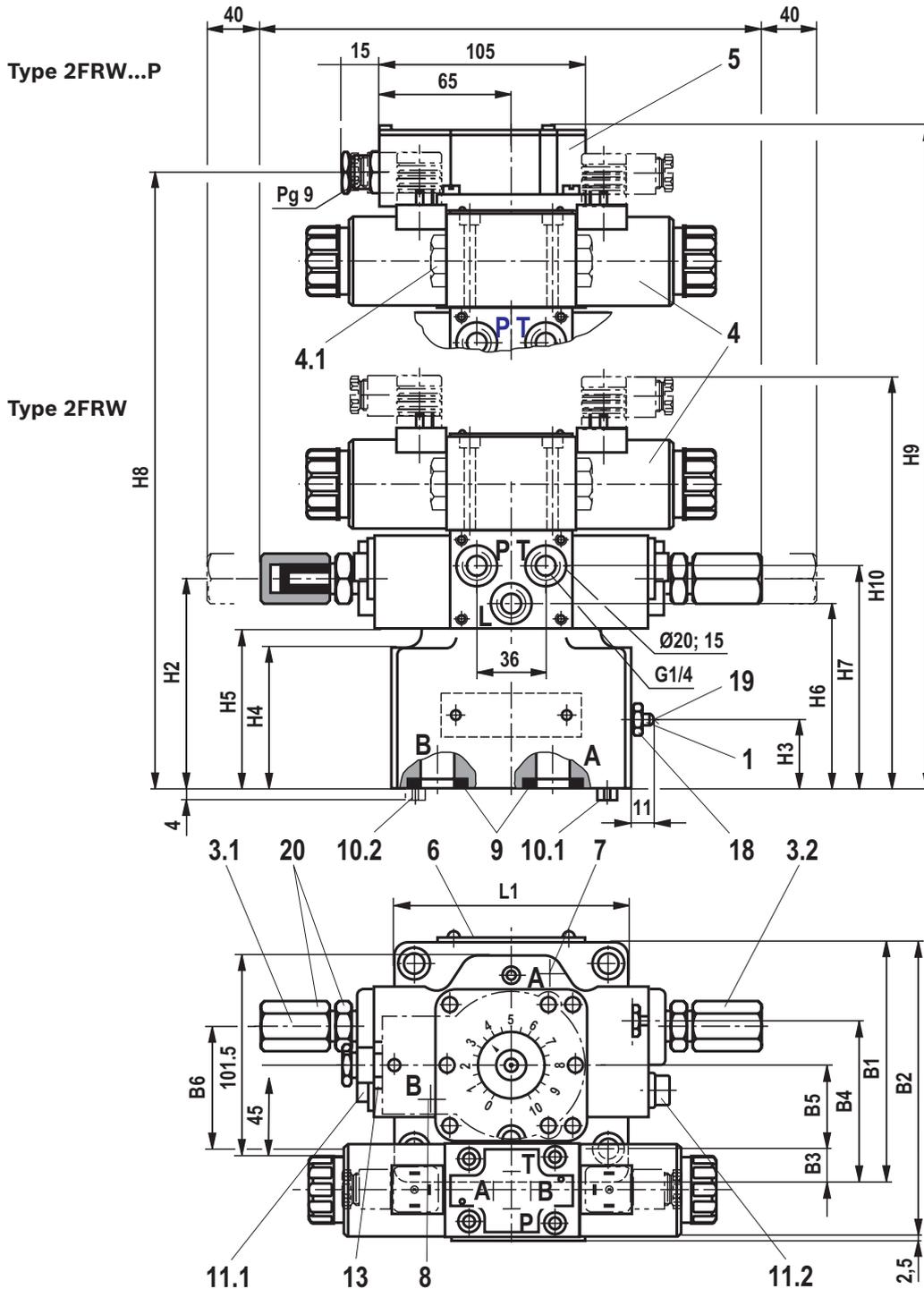


Qualité requise pour la surface d'appui du distributeur

Explications de position, vis de fixation du distributeur et embases de distribution, voir page 14. Dimensions de l'orifice du distributeur, voir page 10.

CN	B1	B2	B3	B4	B5	B6	H1	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	L1
10	101,5	148,5	9,5	68	35,5	54,5	125,5	84	26	51	58	70	89	179	203	95
16	123,5	163	11	81,5	41,5	60,5	147,5	106	34	72	80	92	111	201	225	123,5

Dimensions: Régulateur de débit à 2 voies du type 2FRW (cotes en mm)



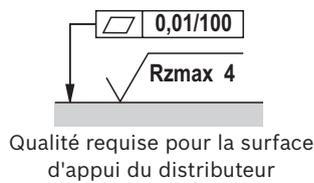
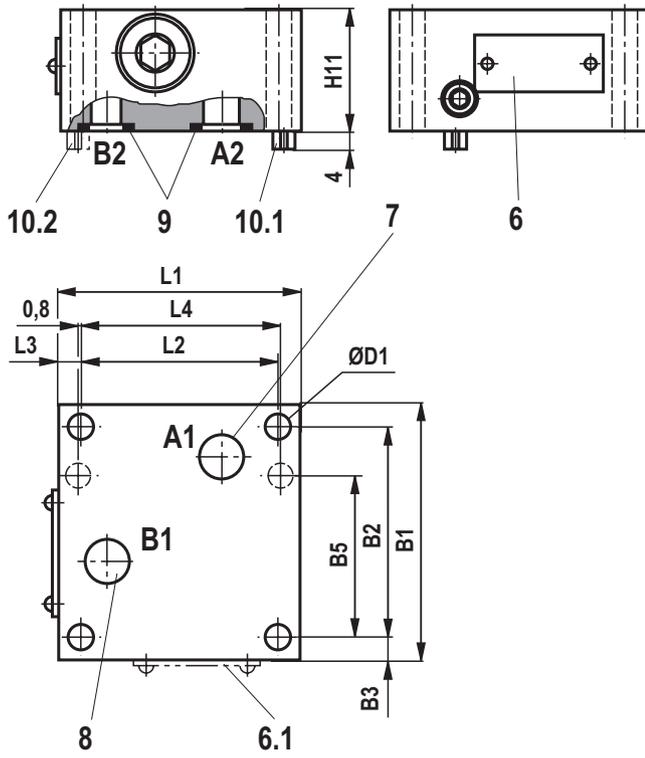
0,01/100
Rzmax 4
Qualité requise pour la surface d'appui du distributeur

- 1) Cote pour distributeur avec connecteur femelle **sans** câblage pour connecteur mâle "K4" (à commander séparément, voir page 15 et la notice 08006)
- 2) Cote pour distributeur avec connecteur femelle **avec** câblage pour connecteur mâle "K4" (à commander séparément, voir page 15 et la notice 08006)

Explications de position, vis de fixation du distributeur et embases de distribution, voir page 14. Dimensions de l'orifice du distributeur, voir page 10.

CN	B1	B2	B3	B4	B5	B6	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10 ¹⁾	H10 ²⁾	L1
10	101,5	146	9,5	68	35,5	54,5	84	26	51	58	70	87	179	203	201	206	95
16	123,5	160,5	11	81,5	41,5	60,5	106	34	72	80	92	109	201	225	223	228	123,5

Dimensions: Redresseur en plaques sandwich (cotes en mm)



Vis de fixation du distributeur pour l'utilisation d'un redresseur en plaques sandwich entre l'embase de distribution et le régulateur de débit (à commander séparément)

► Calibre 10:

4 vis à tête cylindrique ISO 4762 - M8 x 100 - 10.9-fIZn-240h-L

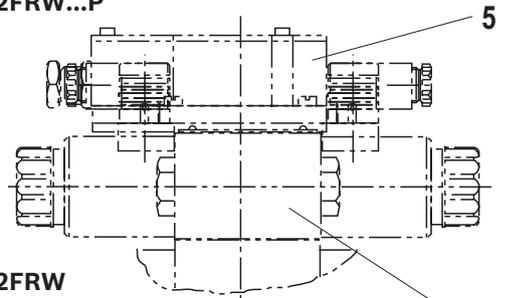
(coefficient de frottement $\mu_{tot} = 0,09$ à $0,14$);
couple de serrage $M_A = 30 \text{ Nm} \pm 10 \%$,
réf. article **R913000379**

► Calibre 16:

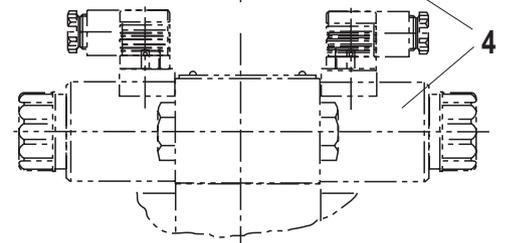
4 vis à tête cylindrique ISO 4762 - M10 x 160 - 10.9-fIZn-240h-L

(coefficient de frottement $\mu_{tot} = 0,09$ à $0,14$);
couple de serrage $M_A = 64 \text{ Nm} \pm 10 \%$,
réf. article **R913000072**

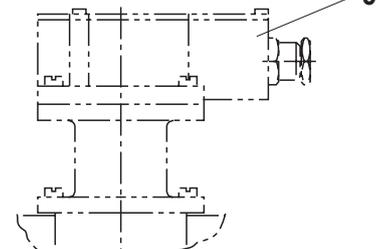
Type 2FRW...P



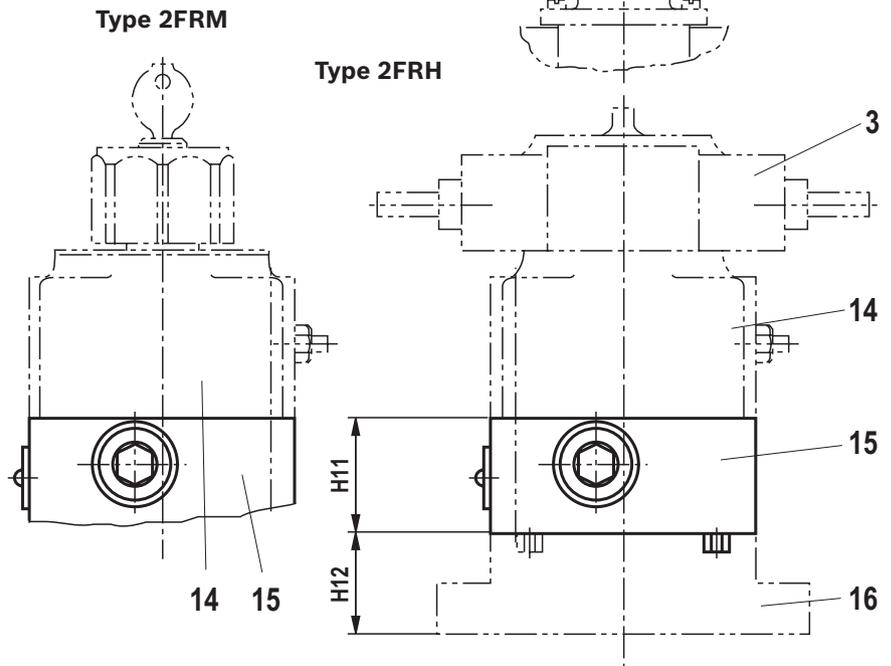
Type 2FRW



Type 2FRH...P



Type 2FRH



Explications de position et embases de distribution, voir page 14. Dimensions de l'orifice du distributeur, voir page 10.

CN	B1	B2	B3	B5	Ø D1	H11	H12	L1	L2	L3	L4
10	101,5	82,5	9,5	58,7	9	50	30	95	76	9,5	79,4
16	123,5	101,5	11	72,9	11	85	40	123,5	101,5	11	102,4

Dimensions

- 1 Limitation de course de la balance de pression, en option
- 2 Affichage du débit, plage de rotation 300 ° = 10 niveaux de graduation
- 3 Entraînement à piston denté
- 3.1 Limitation de course de l'entraînement à piston denté pour le débit minimal; 1 tour = env. 12 ° (sur 300 °)
- 3.2 Limitation de course de l'entraînement à piston denté pour le débit maximal; 1 tour = env. 12 ° (sur 300 °)
- 4 Distributeur à tiroir CN6, symbole J ou Y (Y sans courant = $q_{v \min}$) (voir la notice 23178)
- 4.1 Couvercle pour le symbole Y
- 5 Potentiomètre de valeur réelle
- 6 Plaque signalétique
- 6.1 Plaque signalétique (CN16)
- 7 Entrée A
- 8 Sortie B
- 9 Joint
- 10.1 Goupille de positionnement (CN10 et 16)
- 10.2 Goupille de positionnement (CN16)
- 11.1 Clapet d'étranglement de la vitesse de réglage dans le sens du débit minimal ($v_0 \dots v_{\max.} = 5$ tours); six pans creux, SW6
- 11.2 Clapet d'étranglement de la vitesse de réglage dans le sens du débit maximal ($v_0 \dots v_{\max.} = 5$ tours); six pans creux, SW6
- 12.1 Alimentation sur X = ouverture de l'obturateur
- 12.2 Alimentation sur Y = fermeture de l'obturateur
- 13 Cadran
- 14 Régulateur de débit à 2 voies
- 15 Redresseur en plaques sandwich
- 16 Embase de distribution (voir à droite)
- 18 Six pans, SW10
- 19 Six pans creux, SW3
- 20 Six pans, SW13

Embases de distribution selon la notice 45066 (à commander séparément)

Calibre 10:	G 279/01 (G 1/2)
	G 280/01 (G 3/4)
Calibre 16:	G 281/01 (G 1)
	G 282/01 (G 1 1/4)

Vis de fixation du distributeur (à commander séparément)

► Calibre 10:

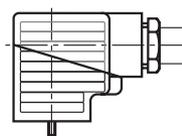
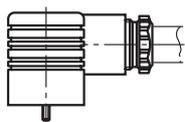
4 vis à tête cylindrique ISO 4762 - M8 x 50 - 10.9-fIZn-240h-L
(coefficient de frottement $\mu_{\text{tot}} = 0,09$ à $0,14$);
couple de serrage $M_A = 30 \text{ Nm} \pm 10 \%$,
réf. article **R913000543**

► Calibre 16:

4 vis à tête cylindrique ISO 4762 - M10 x 80 - 10.9-fIZn-240h-L
(coefficient de frottement $\mu_{\text{tot}} = 0,09$ à $0,14$);
couple de serrage $M_A = 64 \text{ Nm} \pm 10 \%$,
réf. article **R913000496**

Connecteurs femelles selon DIN EN 175301-803

Détails et autres connecteurs femelles, voir notice 08006



Côté distributeur	Couleur	Réf. article			
		Sans câblage	Avec voyant lumineux 12 ... 240 V	Avec redresseur 12 ... 240 V	Avec voyant lumineux et câblage de protection à diodes Z 24 V
a	Gris	R901017010	-	-	-
b	Noir	R901017011	-	-	-
a/b	Noir	-	R901017022	R901017025	R901017026

Informations complémentaires

- ▶ Distributeur à tiroir
- ▶ Embases de distribution
- ▶ Fluides hydrauliques à base d'huile minérale
- ▶ Informations générales sur les produits hydrauliques
- ▶ Montage, mise en service et entretien de distributeurs industriels
- ▶ Distributeurs hydrauliques pour applications industrielles
- ▶ Choix des filtres

Notice 23178

Notice 45066

Notice 90220

Notice 07008

Notice 07300

Notice 07600-B

www.boschrexroth.com/filter

Notes

Bosch Rexroth AG
Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, Allemagne
Téléphone +49 (0) 93 52/18-0
documentation@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de

© 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.