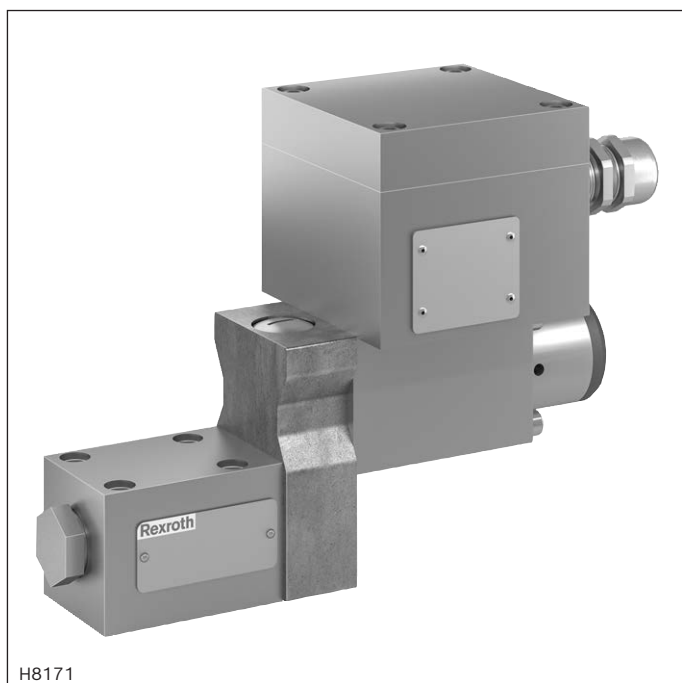


Distributeurs à clapet, à commande directe, à commande par électroaimant

Type SE ...XD



- ▶ Calibre 6
- ▶ Série 6X
- ▶ Pression de service maximale 420 bar
- ▶ Débit maximal 12 l/min



Pour atmosphères explosibles



Remarques relatives à la protection antidéflagrante :

- ▶ Domaine d'application selon la Directive sur la protection antidéflagrante 2014/34/UE : **I M2 ; II 2G**
- ▶ Domaine d'application selon le règlement technique EAC TR CU 012/2011 : **I M2 ; II 2G**
- ▶ Type de protection du distributeur :
 - Ex h I Mb X selon EN 80079-38
 - Ex h IIC T4 Gb X selon EN 80079-36
- ▶ Type de protection de l'électroaimant de distributeur :
 - Ex db I Mb selon EN 60079-1
 - Ex db IIC T4 Gb selon EN 60079-1
- ▶ Électroaimant de distributeur certifié IECEx

Caractéristiques

- ▶ Modèle à 3/2 ou 4/2 voies
- ▶ Pour l'utilisation conforme dans des atmosphères explosibles
- ▶ Position des orifices selon ISO 4401-03-02-0-05, (cependant sans trou de fixation)
- ▶ Raccordement arrêté étanche
- ▶ Électroaimant à courant continu à commutation dans l'air
- ▶ Commutation sûre également en cas de périodes d'arrêt prolongées sous pression
- ▶ Raccordement électrique par raccordement individuel et passe-câble à vis
- ▶ Avec dispositif de manœuvre auxiliaire

Table des matières

Caractéristiques	1
Codifications	2, 3
Fonctionnement, coupe, symboles	4, 5
Caractéristiques techniques	6, 7
Temps de réponse	8
Seuils de puissance	8
Courbes caractéristiques	9
Dimensions	10, 11
Conditions de montage	12
Clapet d'étranglement enfichable	12
Clapet anti-retour enfichable	12
Raccordement électrique	13
Consignes générales	14
Informations supplémentaires	14



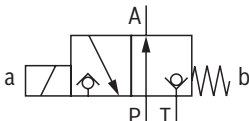
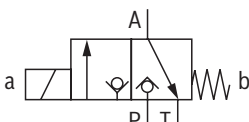
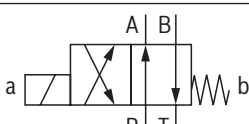
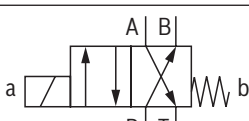
Remarque : La version de la documentation livrée avec le produit est valide.

Codifications

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14			
M	-		SE	6		6X	/	420	L	G24	N	XD	Z2	/		V

01	Huile minérale	M
02	3 orifices principaux	3
	4 orifices principaux	4
03	Distributeur à clapet	SE
04	Calibre 6	6

Symboles

05	Orifices principaux	3	4	
		✓	-	U
		✓	-	C
		-	✓	D
		-	✓	Y

06	Série 60 ... 69 (60 ... 69 : cotes de montage et de raccordement inchangées)	6X
07	Pression de service 420 bar	420
08	Électroaimant haute performance (à commutation dans l'air)	L

Tension

09	Tension continue 24 V	G24
10	Avec dispositif de manœuvre auxiliaire	N

Protection antidéflagrante

11	"Enveloppe résistante à la pression"	XD
	Pour plus de détails, voir les remarques relatives à la protection antidéflagrante page 7	

Raccordement électrique

12	Électroaimant avec boîtier de connexions et passe-câble à vis	Z2
	Détails concernant les raccordements électriques, voir page 13	

Codifications

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14			
M	-		SE	6		6X	/	420	L	G24	N	XD	Z2	/		V

13	Sans clapet anti-retour enfichable, sans clapet d'étranglement enfichable	sans désign.
	Avec clapet anti-retour enfichable	P
	Ø du clapet d'étranglement 1,2 mm	B12
	Ø du clapet d'étranglement 1,5 mm	B15
	Ø du clapet d'étranglement 1,8 mm	B18
	Ø du clapet d'étranglement 2,0 mm	B20
	Ø du clapet d'étranglement 2,2 mm	B22

Matériau des joints (tenir compte de la compatibilité des joints avec le fluide hydraulique utilisé, voir page 6)

14	Joint FKM	V
----	-----------	----------



Remarque :

Représentation des symboles selon DIN ISO 1219-1.

Fonctionnement, coupe, symboles : Distributeur à clapet à 3/2 voies

Généralités

Les distributeurs de type SE sont des distributeurs à clapet à commande directe par électroaimant. Ils règlent le démarrage, l'arrêt et le sens du débit.

Les distributeurs se composent essentiellement du boîtier (1), de l'électroaimant (2), du système distributeur trempé (3) et des billes (4.1 et 4.2) en tant que corps de fermeture.

Le système hydraulique doit être purgé correctement pour un fonctionnement irréprochable.

Principe de base

Dans la position initiale, la bille (4.1) est pressée sur le siège par le ressort (7) ou, dans la position de commutation, la bille (4.2) est pressée sur le siège par l'électroaimant (2). Via le levier (17) et la bille (5), la force de l'électroaimant (2) agit sur le poussoir (6) qui est étanché sur deux cotés. L'espace entre les deux éléments d'étanchéité est raccordé à l'orifice P. Par conséquent, la pression du système du distributeur (3) est égalisée par rapport aux forces d'actionnement (électroaimant ou ressort de rappel). Ainsi, les distributeurs peuvent être utilisés pour des pressions allant jusqu'à 420 bar.

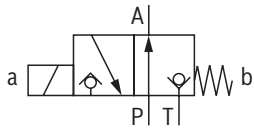
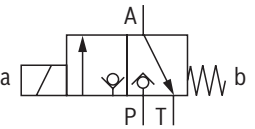
Remarques

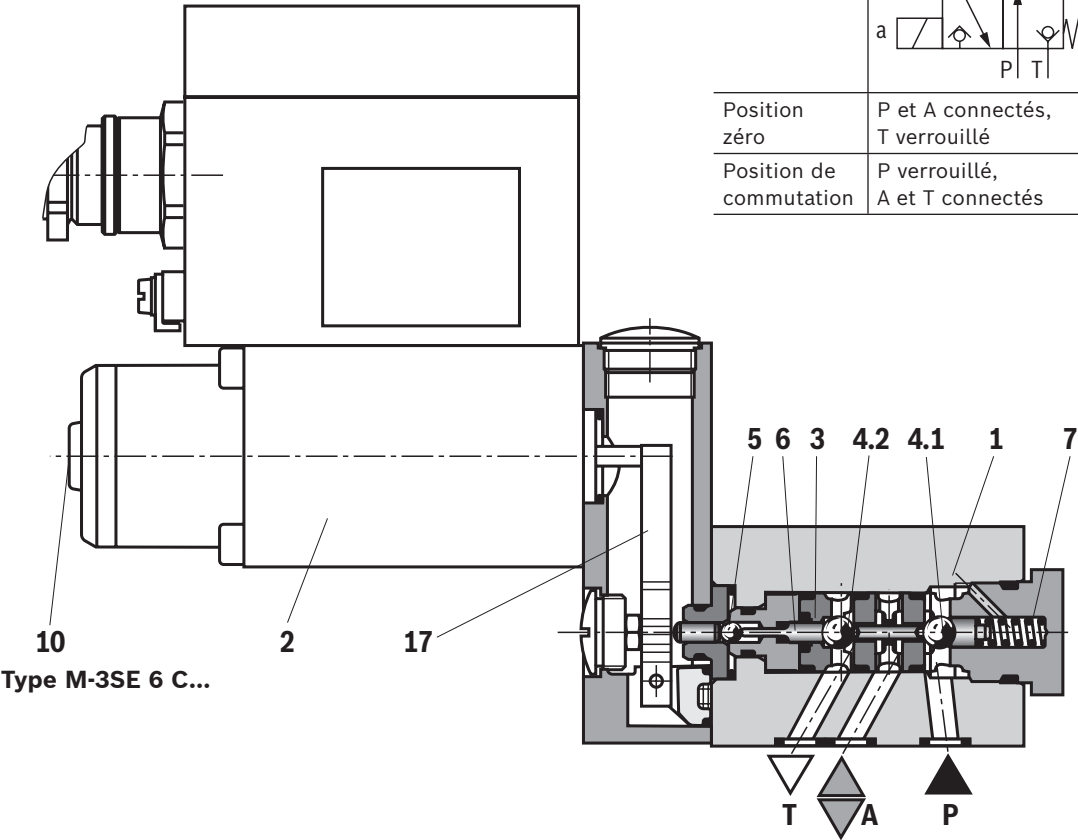
- Les distributeurs à clapet à 3/2 voies ont un "recouvrement de commutation négatif". Pour cette raison, l'orifice T doit toujours être raccordé. C'est-à-dire que, pendant le processus de commutation – depuis le début de l'ouverture de l'un des sièges du distributeur jusqu'à la fermeture de l'autre siège du distributeur – les

- orifices P–A–T sont interconnectés. Toutefois, ce processus a lieu tellement rapidement qu'il est sans signification aucune quant à la plupart des cas d'application.
- Le dispositif de manœuvre auxiliaire (10) permet la commutation du distributeur sans excitation de l'électroaimant.
- Il faut veiller à ce que le débit maximal indiqué ne soit pas dépassé ! Le cas échéant, un clapet d'étranglement enfichable doit être utilisé pour limiter le débit (voir page 12).
- Afin de commuter le distributeur de manière sûre ou afin de conserver sa position de commutation, la pression sur les orifices respectifs sur P doit être $\geq A \geq T$ pour les distributeurs à clapet à 3/2 voies, ou la pression sur P doit être $\geq A \geq B \geq T$ pour les distributeurs à clapet à 4/2 voies (en raison de la construction).
- Les orifices P, A et T (distributeur à clapet à 3/2 voies) ou P, A, B et T (distributeur à clapet à 4/2 voies) sont définis clairement en fonction de leurs tâches. Ils ne doivent pas être inversés ou fermés. Le débit est exclusivement autorisé dans le sens indiqué par la flèche.

Du positionnement des clapets il résulte les possibilités suivantes :

Symboles

	U	C
		
Position zéro	P et A connectés, T verrouillé	P verrouillé, A et T connectés
Position de commutation	P verrouillé, A et T connectés	P et A connectés, T verrouillé



Fonctionnement, coupe, symboles : Distributeur à clapet à 4/2 voies

A l'aide d'une embase empilable, la **plaque "Plus 1"**, sous le distributeur à clapet à 3/2 voies, la fonction d'un distributeur à clapet à 4/2 voies est atteinte.

Fonctionnement de la plaque "Plus 1"

► Position initiale

Le distributeur principal n'est pas actionné.
Le ressort (7) maintient la bille (4.1) sur le siège (11).
L'orifice P est verrouillé et A est connecté avec T.
En plus, une ligne de commande passe d'A vers la grande surface du tiroir de distribution (12) qui est donc déchargée vers le réservoir. Maintenant, la pression qui est en attente sur P, déplace la bille (13) pour la positionner sur le siège (14). Maintenant, P est connecté avec B et A est connecté avec T.

► Position intermédiaire

Lors de l'actionnement du distributeur principal, le tiroir de distribution (8) est déplacé vers le ressort (7) et la bille (4.2) est pressée sur le siège (15). Pendant ce processus, l'orifice T est verrouillé, P, A et B sont connectés brièvement.

► Position de commutation

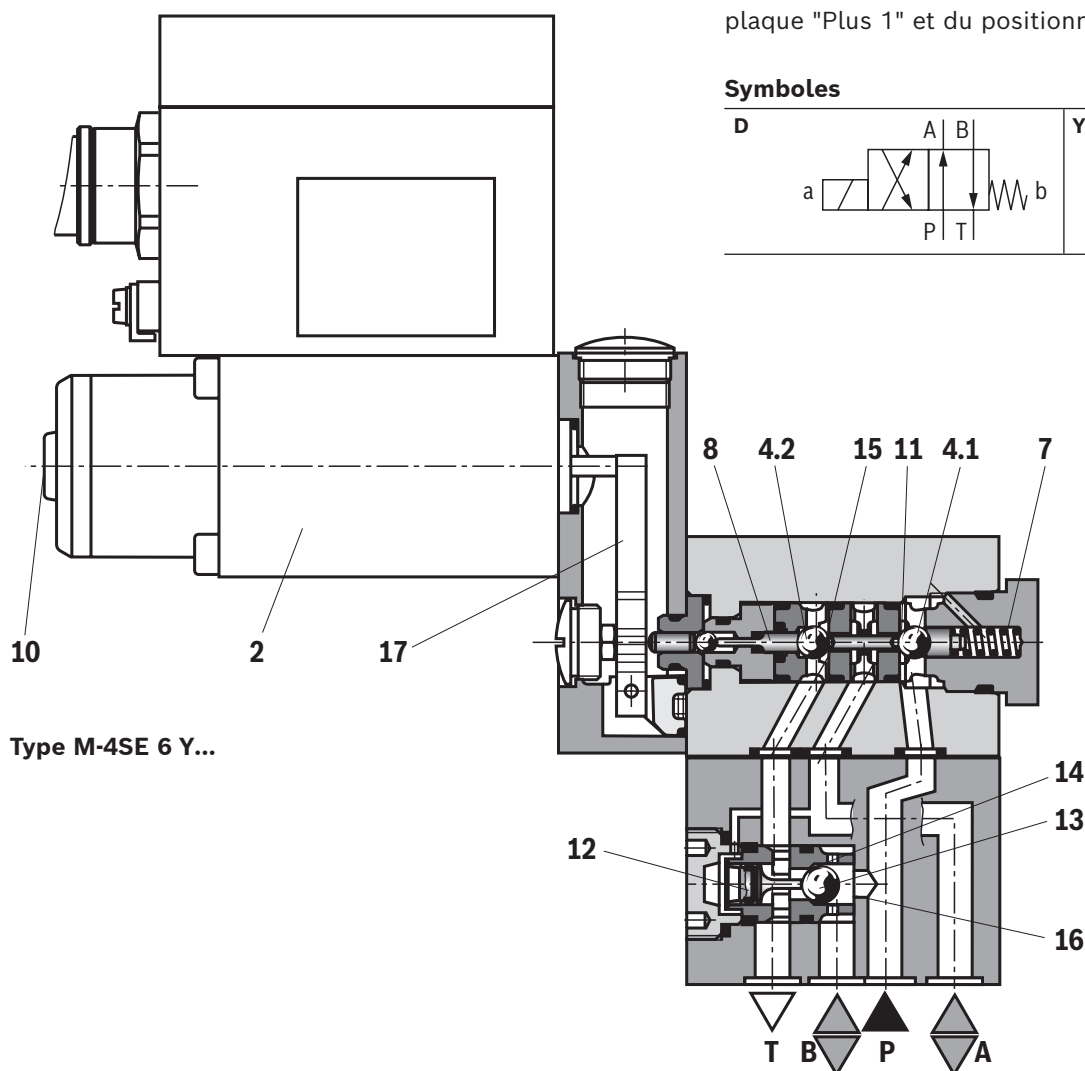
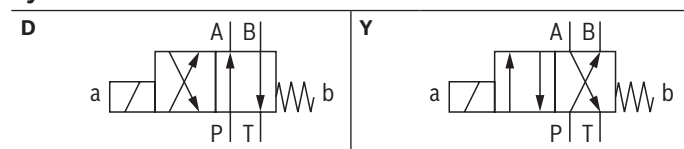
P est connecté avec A. Étant donné que, via A, la pression de pompe agit sur la grande surface du tiroir de distribution (12), la bille (13) est pressée sur le siège (16). Donc B est connecté avec T et P est connecté avec A. La bille (13) dans la plaque "Plus 1" a un "recouvrement de commutation positif".

Remarques :

- Lors du fonctionnement du distributeur à clapet à 4/2 voies pour la commande de vérins différentiels, la chambre annulaire du vérin ne doit être raccordée qu'au raccord A du distributeur. En cas contraire, des pointes de pression qui peuvent dépasser de manière inadmissible la pression de service maximale peuvent apparaître.
- Lors du fonctionnement de distributeurs à clapet à 4/2 voies, la pression minimale doit être de 8 bar et le débit minimal doit s'élever à 3 l/min.

Les possibilités suivantes résultent de l'emploi de la plaque "Plus 1" et du positionnement du siège :

Symboles



Caractéristiques techniques

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

Générales			
Position de montage			quelconque
Plage de température ambiante		°C	−20 ... +80
Plage de température de stockage		°C	+5 ... +40
Durée de stockage maximale		ans	1
Incitation d'accélération maximale admissible a_{max}		g	10
Poids	► Distributeur à clapet à 3/2 voies	kg	6,2
	► Distributeur à clapet à 4/2 voies	kg	7,0
Protection de la surface			galvanisé
Température maximale de la surface		°C	Voir les remarques relatives à la protection antidéflagrante, page 7

Hydrauliques			
Pression de service maximale	► Orifices P, A, B	bar	420
	► Orifice T	bar	40
Débit maximal		l/min	12
Fluide hydraulique	Voir le tableau en bas		
Plage de température du fluide hydraulique		°C	−15 ... +80
Plage de viscosité		mm²/s	2,8 ... 500
Degré de pollution maximal admissible du fluide hydraulique ; Indice de pureté selon ISO 4406 (c)			Classe 20/18/15 ¹⁾

Fluide hydraulique	Classification	Matériaux d'étanchéité appropriés	Normes	Notice
Huiles minérales	HL, HLP, HLPD	FKM	DIN 51524	90220
Biodégradable	► insoluble dans l'eau	HETG	ISO 15380	90221
		HEES		
	► hydrosoluble	HEPG	ISO 15380	



Consignes importantes relatives aux fluides hydrauliques :

- Informations et renseignements supplémentaires relatifs à l'utilisation d'autres fluides hydrauliques, voir les notices ou sur demande.
- Restrictions des caractéristiques techniques des distributeurs possibles (température, plage de pression, durée de vie, intervalles de maintenance, etc.).
- La température d'inflammation du fluide hydraulique utilisé doit être supérieure de 50 K à la température maximale de la surface.

► **Biodégradable et difficilement inflammable – aqueux** : Lors de l'utilisation de composants avec des composants à teneur en zinc ou à revêtement galvanisé en zinc (p. ex. le modèle "J3" ou "J5"), de faibles quantités de zinc dissous peuvent parvenir dans le système hydraulique et conduire à une accélération du vieillissement du fluide hydraulique. Un savon de zinc peut apparaître sous forme de produit de réaction chimique, ce qui peut encrasser les filtres, les injecteurs et les électroaimants, en particulier en relation avec un apport thermique local.

¹⁾ Les indices de pureté mentionnés pour les composants sont à respecter dans les systèmes hydrauliques. Une filtration efficace évite les défauts tout en augmentant la durée de vie 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 !)

Électriques		
Type de tension		Tension continue
Tensions livrables	V	24
Tolérance de tension (tension nominale)	%	±10
Ondulation résiduelle admissible	%	< 5
Facteur de marche / mode de fonctionnement selon VDE 0580		S1 (fonctionnement continu)
Temps de réponse selon ISO 6403	ms	voir le tableau à la page 8
Fréquence de commutation maximale	1/h	15000
Puissance nominale à une température ambiante de 20 °C	W	13
Puissance maximale à 1,1 x tension nominale et une température ambiante de 20°C	W	15,8
Type de protection selon EN 60529		IP65 (avec câble de raccordement électrique installé correctement)

Remarques relatives à la protection antidéflagrante – Directive 2014/34/UE

Domaine d'application	I M2	II 2G
Type de protection du distributeur selon EN 80079-36 / EN 80079-38 ²⁾	Ex h I Mb X	Ex h IIC T4 Gb X
Type de protection de l'électroaimant de distributeur selon EN 60079-1	Ex db I Mb	Ex db IIC T4 Gb
Température maximale de la surface ³⁾	°C	105
Classe de température	–	T4
Certificat d'examen de type de l'électroaimant	BVS 03 ATEX E 300 X	
Électroaimant "Certificat de conformité IECEx"	IECEx BVS 11.0091X	

Remarques relatives à la protection antidéflagrante – Règlement technique EAC TR CU 012/2011 :

Domaine d'application	I M2	II 2G
Marquage du type de protection du distributeur	PB Ex d Mb / I Mb c	1Ex d IIC T4 Gb / II Gb c II T4
Température maximale de la surface ²⁾	°C	105
Classe de température	–	T4
Certificat de conformité	№ TC RU C-DE.ГБ08.B.02161	

²⁾ Ex h : protection par sécurité de construction c selon EN 80079-37.

³⁾ Température de la surface > 50 °C, prévoir une protection contre le contact.



Conditions d'utilisation particulières pour l'utilisation sûre :

- Poser les lignes de raccordement avec décharge de traction. Le premier point de fixation doit être éloigné de 150 mm maximum de l'entrée de câble et de conduite.
- Pour éviter les risques de charges électrostatiques, la plaque de base et/ou l'embase de distribution sur laquelle le distributeur doit être monté, doit être conductible et intégrée dans l'équipotentialité.
- Le distributeur ne doit pas être installé à proximité de processus à l'origine de charges électriques.
- Un contact du câble de raccordement avec l'enveloppe doit être évité.
- En cas de montage en batterie, un seul électroaimant doit être alimenté en courant à la fois par tous les distributeurs.

Temps de réponse (position de montage : électroaimant horizontal)

Pression p en bar	Débit q_v en l/min	Temps de réponse t en ms							
		t_{MARCHE} (sans pression du réservoir)				$t_{\text{ARRÊT}}$			
		U	C	D	Y	U	C	D	Y
70	12	35	55	40	60	20	10	25	15
140	12	35	55	40	60	25	10	30	15
280	12	35	60	40	65	30	10	35	15
320	12	35	65	40	70	30	12	35	17
420	12	35	65	40	70	35	12	40	17

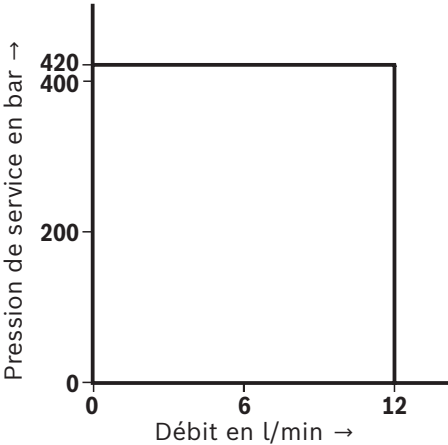


Remarque :

Les temps de réponse ont été déterminés à une température du fluide hydraulique de 40 °C et une viscosité de 46 cSt. Des températures différentes du fluide hydraulique peuvent causer un temps de réponse modifié. Les temps de réponse varient en fonction de la durée de fonctionnement et des conditions d'utilisation.

Seuils de puissance

(mesurées avec HLP46, $\vartheta_{\text{huile}} = 40 \pm 5 \text{ °C}$)



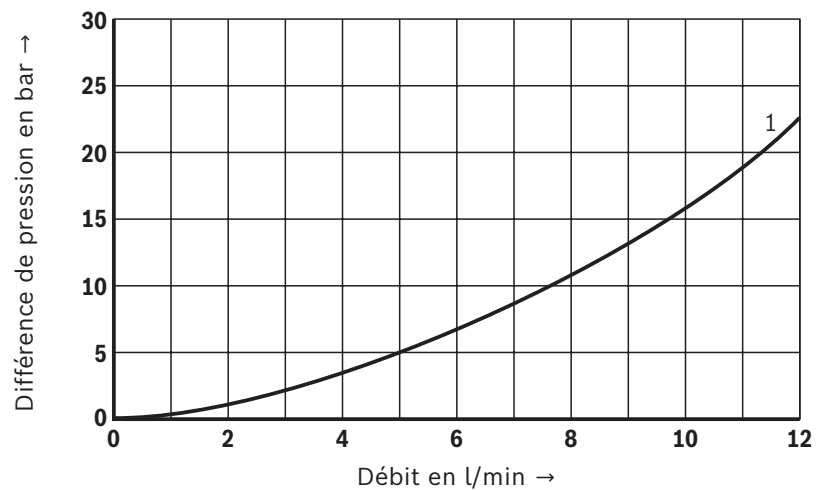
Remarque :

Le seuil de puissance a été défini avec des électroaimants réchauffés par le service, 10 % de sous-tension et sans précontrainte due au bac.

Courbes caractéristiques

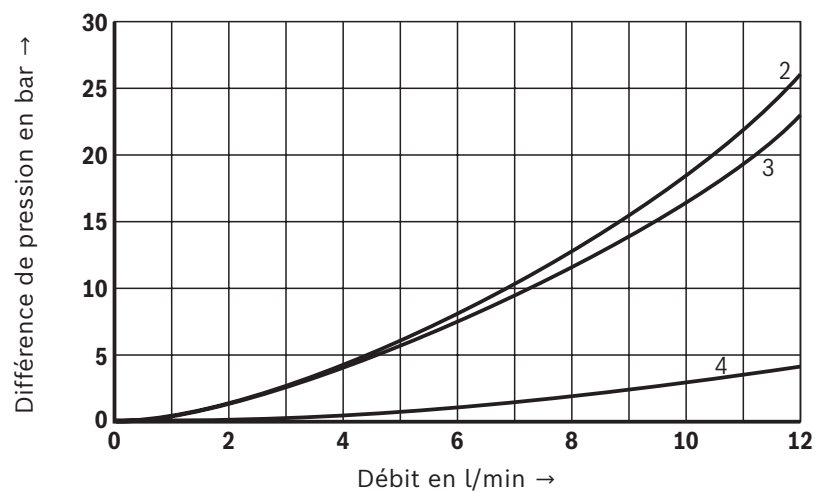
(mesurés avec HLP46, $\vartheta_{\text{huile}} = 40 \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$)

Courbes caractéristiques Δp - q_V
Distributeur à clapet à 3/2 voies



1 A → T, P → A

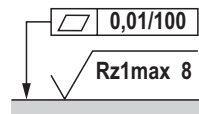
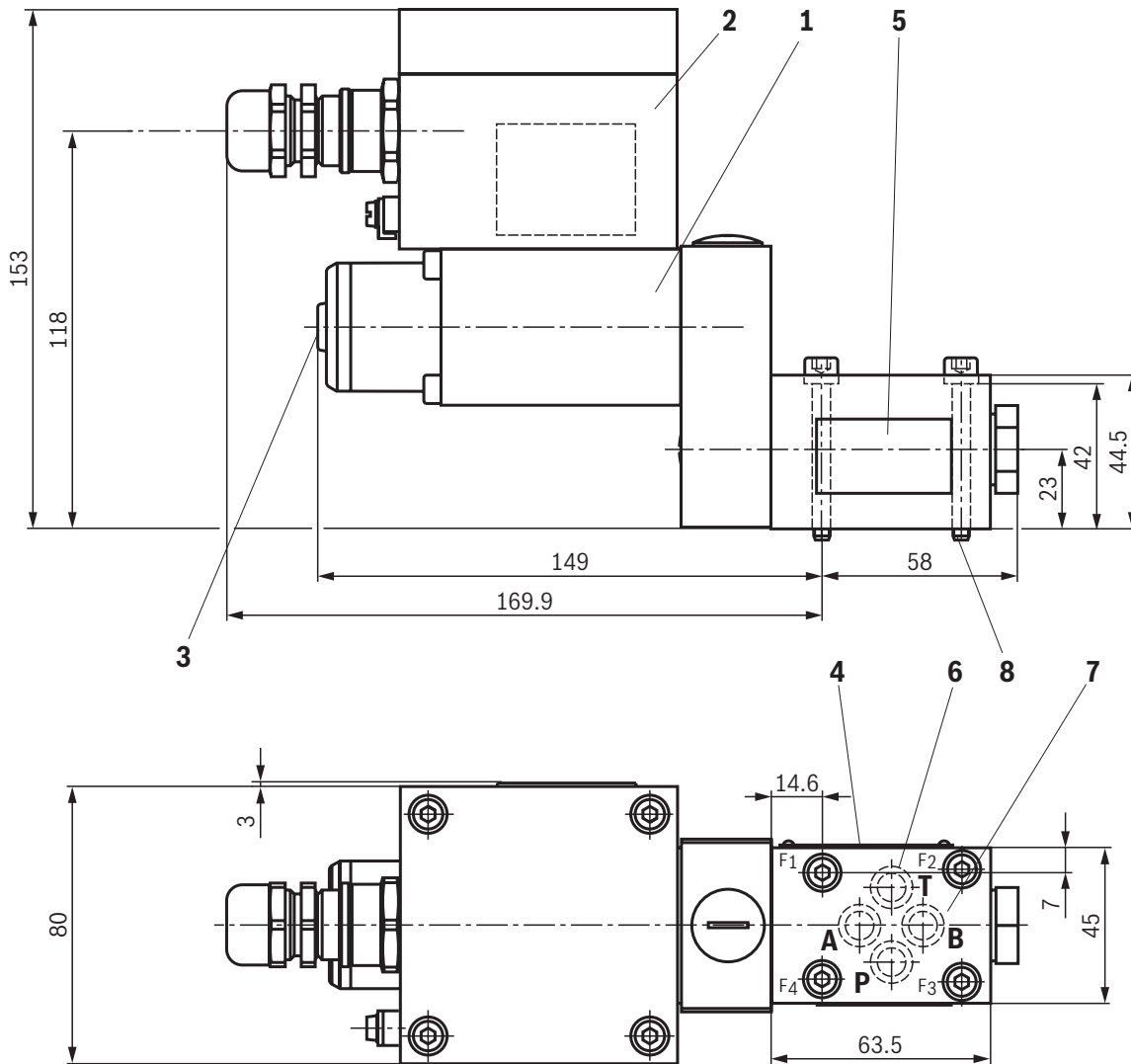
Courbes caractéristiques Δp - q_V
Distributeur à clapet à 4/2 voies



2 A → T

3 P → A

4 P → B, B → T

Dimensions : Distributeur à clapet à 3/2 voies
(cotes en mm)


Qualité de surface nécessaire de la surface d'appui du distributeur

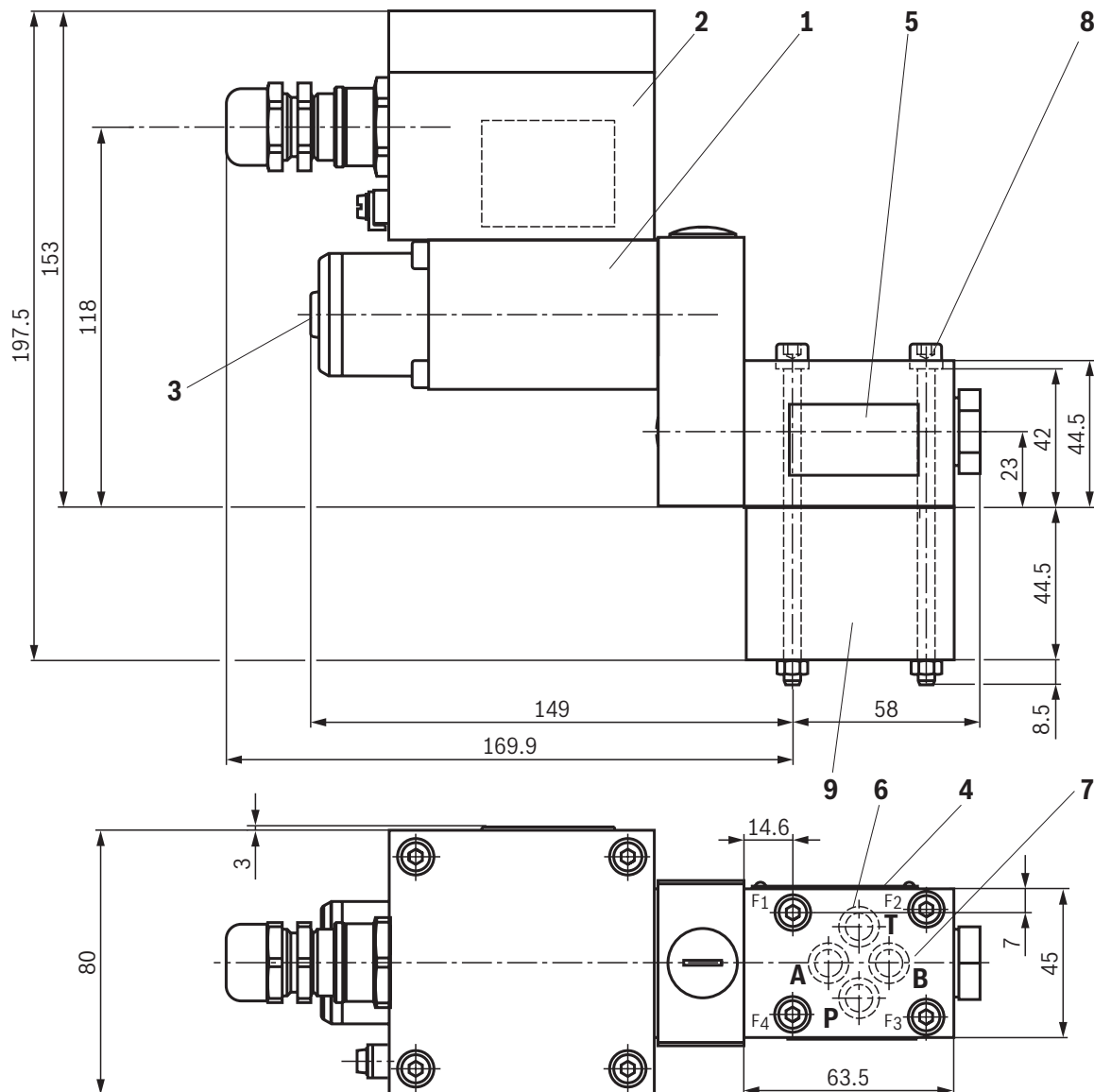
- 1 Bobine d'électroaimant
- 2 Boîtier de connexions
- 3 Dispositif de manœuvre auxiliaire "N"
- 4 Plaque signalétique
- 5 Plaque signalétique adhésive
- 6 Joints identiques pour les orifices A, B, T, Joint pour l'orifice P
- 7 Position des orifices selon ISO 4401-03-02-0-05, (cependant sans trou de fixation)
- 8 **Vis de fixation du distributeur** (font partie de la fourniture)
4 vis à tête cylindrique ISO 4762 - M5 x 50 - 10.9
 (coefficient de frottement $\mu_{\text{tot}} = 0,09 \dots 0,14$) ;
 Réf. article **R913043758**

Embases de distribution (à commander séparément) avec position des orifices selon ISO 4401-03-02-0-05, voir la Notice 45100.


Remarques :

- Les embases de distribution ne sont pas des composants au sens de la directive 2014/34/UE et peuvent être utilisées après l'évaluation complète du risque d'inflammation par le constructeur de l'installation entière. Les modèles "G...J3" sont exempts d'aluminium et de magnésium et sont galvanisés au zinc.
- Les dimensions sont des cotes nominales soumises à des tolérances.

Dimensions : Distributeur à clapet à 4/2 voies
(cotes en mm)



- 1 Bobine d'électroaimant
- 2 Boîtier de connexions
- 3 Dispositif de manœuvre auxiliaire "N"
- 4 Plaque signalétique
- 5 Plaque signalétique adhésive
- 6 Joints identiques pour les orifices A, B, T,
Joint pour l'orifice P
- 7 Position des orifices selon ISO 4401-03-02-0-05,
(cependant sans trou de fixation)
- 8 **Vis de fixation du distributeur** (font partie de la fourniture)
4 vis à tête cylindrique ISO 4762 - M5 x 95 - 10.9
(coefficient de frottement $\mu_{\text{tot}} = 0,09 \dots 0,14$) ;
Réf. article **R913051579**
- 9 Plaque "Plus 1"

Qualité de surface nécessaire de la
surface d'appui du distributeur

Embases de distribution (à commander séparément) avec position
des orifices selon ISO 4401-03-02-0-05, voir la Notice 45100.

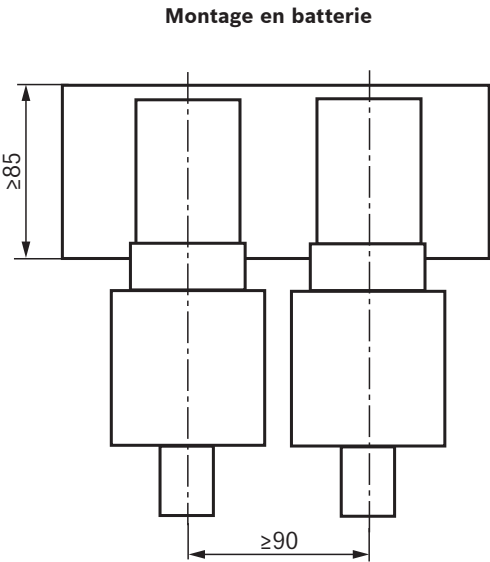
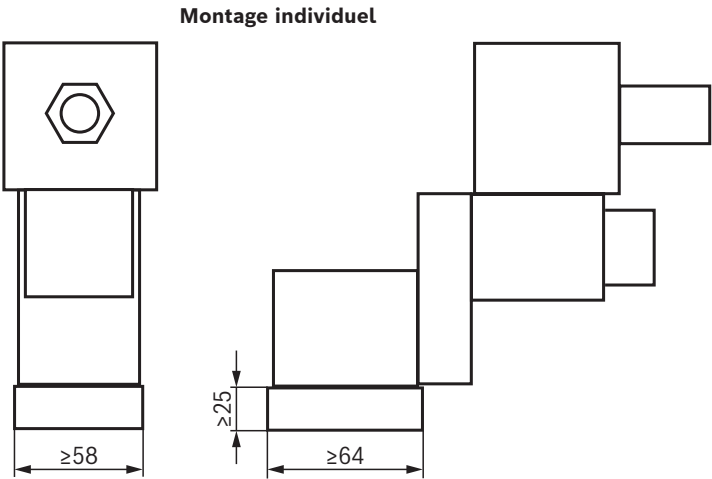


Remarques :

- Les embases de distribution ne sont pas des composants au sens de la directive 2014/34/UE et peuvent être utilisées après l'évaluation complète du risque d'inflammation par le constructeur de l'installation entière. Les modèles "G...J3" sont exempts d'aluminium et de magnésium et sont galvanisés au zinc.
- Les dimensions sont des cotes nominales soumises à des tolérances.

Conditions de montage
(cotes en mm)

	Montage individuel	Montage en batterie
Cotes de l'embase de distribution	Cotes minimales Longueur ≥ 64, largeur ≥ 58, hauteur ≥ 25	Section minimum Hauteur ≥ 60, largeur ≥ 85
Conductibilité thermique de l'embase de distribution	≥ 36,2 W/mK	
Distance minimale entre les axes longitudinaux du distributeur	voir le dessin	



Remarque :

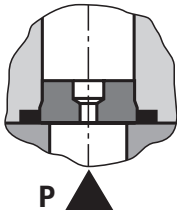
En ce qui concerne la température du fluide hydraulique, veuillez respecter les "Conditions particulières pour une utilisation en toute sécurité" à la page 7.

Clapet d'étranglement enfichable

Un clapet d'étranglement enfichable peut s'avérer nécessaire si des débits qui dépassent les seuils de puissance du distributeur surviennent en raison des conditions de service qui règnent pendant les processus de commutation.

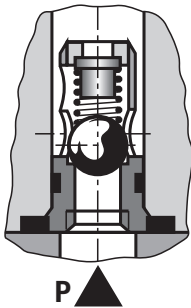
Exemples :

- Fonctionnement avec accumulateur,
- Emploi en tant que distributeur pilote pour le prélèvement interne de fluide de commande.



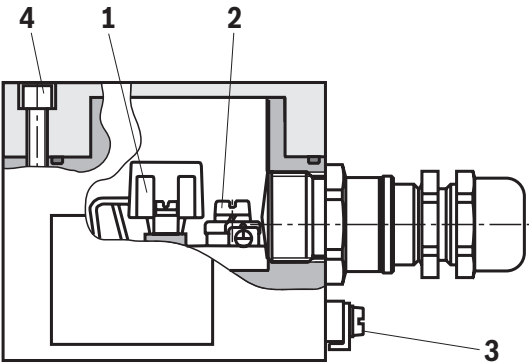
Clapet anti-retour enfichable

Le clapet anti-retour enfichable permet un débit libre de P vers A et arrête le débit d'A vers P.



Raccordement électrique

L'électroaimant avec certificat d'examen de type est équipé d'un boîtier de connexion et d'une entrée de câble et de conduite avec certificat d'examen de type
Le raccordement s'effectue indépendamment de la polarité.

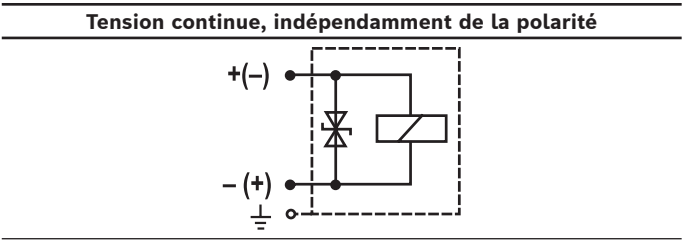


Propriétés des bornes de raccordement et des éléments de fixation

Position	Fonctionnement	Section du conducteur raccordable
1	Raccordement de la tension de service	Unifilaire 0,75 ... 2,5 mm ² Fil fin 0,75 ... 1,5 mm ²
2	Raccord de mise à la terre	Unifilaire, au max. 2,5 mm ² Fil fin, au max. 1,5 mm ²
3	Raccordement du conducteur d'équipotentialité	Unifilaire 4 ... 6 mm ² Fil fin, au moins 4 mm ²
4	Vis pour couvercle	–

Passe-câble à vis		
Diamètre du câble	mm	6,1 ... 11,7
Étanchéité		Étanchéité assurée par enveloppe extérieure

Ligne de raccordement	
Type de câble	Câbles non blindés (étanchéité assurée par enveloppe extérieure)
Plage de température	°C -20 ... +110



Remarque :

N'utiliser que des conducteurs à fil fin avec embouts sertis.

Protection contre la surintensité et pointes de tension de déconnexion

Indication de la tension dans la codification du distributeur	Tension nominale de l'électroaimant de distributeur	Courant nominal Électroaimant de distributeur	Fusible en amont recommandé Caractéristique à action demi-retardée selon DIN 41571	Valeur de tension maximale lors de la coupure	Circuit d'antiparasitage
G24	24 VCC	0,542 A	630 mA	–90 V	Diode de suppression bidirectionnelle



Remarque :

Un coupe-circuit conforme au courant nominal doit être installé en amont de chaque électroaimant de distributeur selon les normes DIN 41571 et EN / IEC 60127 (au max. $3 \times I_{nom.}$).
La puissance de coupure du coupe-circuit doit être égale au courant de court-circuit prévisible pour la source d'alimentation.
Le courant de court-circuit à prévoir de la source d'alimentation doit évaluer au maximum 1500 A.

Ce coupe-circuit ne peut être monté qu'à l'extérieur de l'atmosphère explosible ou doit être réalisé en tant que modèle antidéflagrant.

Lors de la coupure d'inductances, des pointes de tension surviennent et peuvent entraîner des défaillances dans l'électronique de commande raccordée.

Consignes générales

Les distributeurs à clapet peuvent être utilisés conformément aux symboles, ainsi que conformément aux pressions de service et débits affectés (voir les seuils de puissance à la page 8).

Afin de garantir un fonctionnement sûr, les points suivants doivent être strictement respectés :

- Les distributeurs à clapet ont un recouvrement de commutation négatif, c'est-à-dire que de l'huile de fuite sort pendant le processus de commutation. Toutefois, ce processus a lieu tellement rapidement qu'il est sans signification aucune quant à la plupart des cas d'application.
- Le débit maximal indiqué ne doit pas être dépassé (le cas échéant, utiliser un clapet d'étranglement enfichable pour la limitation du débit).

4 orifices principaux :

- Les valeurs de service inférieures suivantes doivent être respectées :
 $p_{min} = 8 \text{ bar}$, $q_v > 3 \text{ l/min}$.
- Les orifices P, A, B et T sont définis clairement en fonction de leurs tâches. Ils ne doivent pas être inversés ou fermés.
- L'orifice T doit toujours être raccordé.
- Observer le niveau de pression et la répartition de la pression.
- Le débit est exclusivement autorisé dans le sens indiqué par la flèche.

Informations supplémentaires

- | | |
|--|--|
| ▶ Embases de distribution | Notice 45100 |
| ▶ Utilisation de composants hydrauliques non-électriques dans un environnement explosible (ATEX) | Notice 07011 |
| ▶ Fluides hydrauliques à base d'huile minérale | Notice 90220 |
| ▶ Fluides hydrauliques sans danger pour l'environnement | Notice 90221 |
| ▶ Distributeurs à clapet, à commande directe, à commande par électroaimant | Notice d'utilisation 22047-XD-B |
| ▶ Choix des filtres | www.boschrexroth.com/filter |
| ▶ Informations concernant les pièces de rechange disponibles | www.boschrexroth.com/spc |

Notes

Bosch Rexroth AG
Industrial Hydraulics
Zum Eisengießer 1
97816 Lohr am Main, Allemagne
Téléphone +49 (0) 93 52/40 30 20
my.support@boschrexroth.de
www.boschrexroth.de

© Tous droits réservés à Bosch Rexroth AG, notamment tous les actes de cession, d'exploitation, de reproduction, d'adaptation, d'édition, de distribution, ainsi que les demandes d'enregistrements de droits de propriété industrielle. 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.