

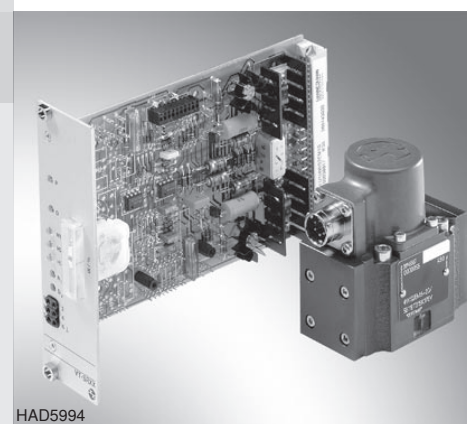
# Servovalve 4 voies

**RF 29564/09.10**  
Remplace: 01.07

1/12

## Type 4WS.2E

Calibre nominal 6  
Série 2X  
Pression de service maximale 315 bars  
Débit maximal 48 l/min



HAD5994

## Table des matières

Contenu	Page
Caractéristiques spécifiques	1
Codification	2
Symboles	2
Fonctionnement, coupe	3
Caractéristiques techniques	4 et 5
Accessoires livrables	5
Raccordement électrique	6
Courbes caractéristiques	7 et 8
Encombrement	9 et 10
Plaque de rinçage avec plan de pose	11

## Caractéristiques spécifiques

- Distributeur pour le réglage de la position, de la force, de la pression ou de la vitesse
- Servodistributeur à 2 étages avec rétroaction mécanique
- 1e étage en tant qu'amplificateur buse-palette
- pour la structure de la palette, plan de pose selon ISO 4401-03-02-0-05
- Embases de distribution selon la fiche technique RF 45052 (à commander séparément)
- Moteur de commande sec, pas d'encrassement de la fente de l'aimant par le fluide hydraulique
- peut également être utilisé en tant que modèle à 3 voies
- élément de retour du tiroir résistant à l'usure
- Pilotage
  - électronique de pilotage externe en format Carte européenne ou en tant que système modulaire (à commander séparément), voir page 6
  - ou électronique de pilotage intégrée au distributeur (OBE)
- Le distributeur et l'électronique de pilotage intégrée sont ajustés et contrôlés
- Locaux de pression sur la douille de commande avec joint fendu, pas d'usure de la bague d'étanchéité
- Filtre pour la 1e étage librement accessible depuis l'extérieur, voir les pages 9 et 10

Informations concernant les pièces de rechange livrables:  
[www.boschrexroth.com/spc](http://www.boschrexroth.com/spc)

## Codification

	6	2X	B	ET	K17	V	*
Servodistributeur à 2 étages à pilotage électrique, modèle à 4 voies avec réaction mécanique pour l'électronique de pilotage							autres indications en clair
<b>externe</b>							<b>Matériau des joints</b>
							joints FKM, conviennent pour l'huile minérale (HL, HLP) selon DIN 51524 <sup>6)</sup>
<b>intégrée (OBE)</b>							<b>Recouvrement au tiroir</b> <sup>5)</sup>
							D = 0 à 0,5 % positif
							E = 0 à 0,5 % négatif
Calibre nominal 6							<b>Raccordement électrique</b>
Séries 20 à 29 (20 à 29: cotes de montage et de raccordement inchangées)							<b>K17 =</b> sans connecteur femelle, avec connecteur mâle
<b>Débit volumétrique nominal</b> <sup>1)</sup>							Connecteur femelle – à commander séparément, voir page 6
2 l/min							<b>Plage de pression d'entrée</b> <sup>4)</sup>
5 l/min							<b>210 =</b> 10 à 210 bars
10 l/min							<b>315 =</b> 10 à 315 bars
15 l/min							<b>ET =</b> alimentation et retour internes d'huile de commande <sup>3)</sup>
20 l/min							
25 l/min							
(la plage de tolérance de la courbe du débit en fonction du signal doit être respectée, voir page 7)							
Distributeurs pour l'électronique de pilotage externe <sup>2)</sup>							
Bobine n° 11 (30 mA/85 Ω x par bobine)							
Distributeurs avec électronique de pilotage intégrée							
Pilotage:							
Consigne ±10 mA							
Consigne ±10 V							

### 1) Débit volumétrique nominal

Le débit volumétrique nominal se réfère à un signal de consigne de 100 % à une différence de pression à la valve de 70 bars (35 bars par arête de distribution). La différence de pression à la valve doit être considérée comme valeur de référence. Les autres valeurs entraînent une modification du débit volumétrique. Il faut tenir compte d'une tolérance éventuelle de ±10 % pour le débit volumétrique nominal (voir courbe du débit en fonction du signal, page 7).

### 2) Données de pilotage électrique

Distributeurs pour l'électronique de pilotage externe: Le signal de réglage doit être généré par un étage final à courant stabilisé. Servo-amplificateur, voir page 6.

Distributeurs avec électronique de pilotage intégrée: En ce qui concerne l'électronique de pilotage intégrée, la consigne peut être fournie en tant que tension (codification „9“) ou, en cas de grandes distances (> 25 m) entre le pilotage et le distributeur, en tant que courant (codification „8“).

### 3) Huile de commande

Ce distributeur est fourni exclusivement avec alimentation et retour internes d'huile de commande.

### 4) Plage de pression d'entrée

Il faut veiller à assurer une pression système qui soit le plus constant possible. En ce qui concerne la dynamique, il faut tenir compte de la variation de la réponse en fréquence à l'intérieur de la plage de pression admissible comprise entre 10 à 210 bars resp. entre 10 à 315 bars.

### 5) Recouvrement au tiroir

Le recouvrement au tiroir en % se base sur la course nominale du tiroir de distribution. Autres recouvrements sur demande

### 6) Matériau d'étanchéité

Si vous avez besoin d'un autre matériaux d'étanchéité, veuillez nous consulter.

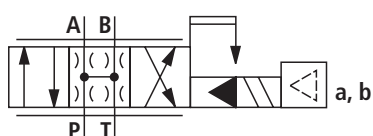
### 7) Indications en clair,

il faut spécifier des exigences particulières en texte clair. Après la réception de la commande, celles-ci sont vérifiées par l'usine et la désignation du type est complétée par un numéro associé.

## Symboles

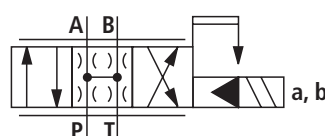
### Distributeurs avec OBE

(exemple: 4WSE2EM 6-2X...ET...)



### Distributeurs sans OBE

(exemple: 4WS2EM 6-2X...ET...)



## Fonctionnement, Coupe

### 4WS(E)2EM 6-2X/...

Les distributeurs de ce type sont des servo-distributeurs à 2 étages, à commande électrique avec plan de pose selon ISO 4401-03-02-0-05. Ils sont principalement utilisés pour des régulations de position, de force, de pression ou de vitesse.

Ces distributeurs sont composés d'un convertisseur électromécanique (moteur couple) (1), d'un amplificateur hydraulique (principe buse languette) (2) et d'un tiroir de distribution (3) dans un fourreau (2ème étage). Le tiroir de distribution est relié au moteur couple par l'intermédiaire d'une rétroaction mécanique.

Un signal d'entrée électrique aux bobines (4) du moteur couple permet de générer via un aimant permanent une force sur l'induit (5) qui entraîne, en association avec un ressort spirale (6), un couple. La languette (7) reliée par un axe au ressort spirale (6) se déplace hors de la position centrale entre les deux buses de régulation (8) et il s'ensuit une différence de pression aux faces frontales du tiroir de distribution (3). Cette différence de pression provoque une modification de la position du tiroir, d'où la mise en communication de l'orifice de refoulement avec l'un des orifices du récepteur et la mise en communication simultanée de l'autre orifice du récepteur avec l'orifice de retour.

Le tiroir de distribution est relié à la languette ou au moteur

couple au moyen d'un ressort spirale (rétroaction mécanique) (9). La position du tiroir se modifie jusqu'à ce que le couple de rétroaction exercé par le ressort spirale et le couple électromagnétique du moteur couple s'équilibrent et que la différence de pression au niveau du système buse languette devienne nulle.

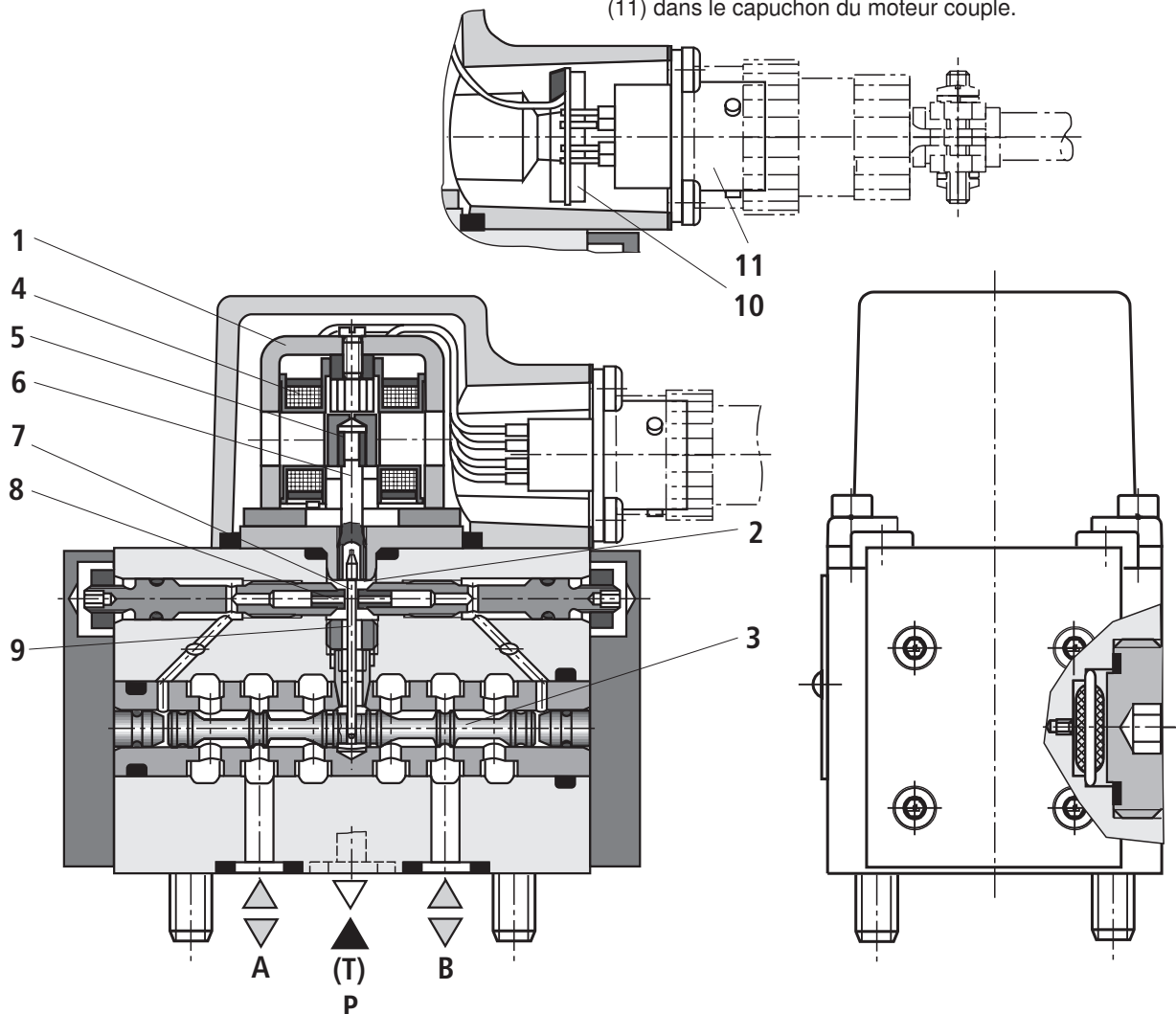
La course du tiroir de distribution et donc le débit du servodistributeur sont ainsi réglés de façon proportionnelle par rapport au signal d'entrée électrique. Il faut tenir compte du fait que le débit dépend également de la chute de pression du distributeur.

### Type 4WS2EM 6-2X/... pour l'électronique de pilotage externe

Une électronique de pilotage externe (servo-amplificateur) sert à piloter le distributeur. Cette électronique amplifie un signal d'entrée analogique (valeur de consigne) de sorte que le servodistributeur est piloté par un signal de sortie électrique stabilisé.

### Type 4WSE2EM 6-2X/... avec OBE

Pour l'amplification du signal d'entrée analogique, une électronique de pilotage (10) spécialement adaptée à ce type de distributeur est intégrée. Elle est fixée sur le connecteur mâle (11) dans le capuchon du moteur couple.



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

Poids	kg	1,1
Plan de pose		ISO 4401-03-02-0-05
Position de montage		quelconque (Assurer une pression d'alimentation suffisante du distributeur ( $\geq 10$ bar) au démarrage de l'installation!)
Plage de température de stockage	°C	-20 à +80
Plage de la température ambiante	°C	-20 à +60 Distributeur avec OBE -30 à +100 Distributeur sans OBE

**Données hydrauliques**

Pression de service – Orifice A, B, P	bars	10 à 210 ou 10 à 315
Pression de retour – Orifice T	bars	Pointes de pression < 100, statique < 10
Débit zéro $q_{V,L}^{1)}$ pour recouvrement du tiroir E mesuré sans signal de tremblement	l/min	$\sqrt{p_p/70 \text{ bars}} \cdot (0,4 \text{ l/min} + 0,02 \cdot q_{Vnom}^{2); 3})$
Débits nominaux $q_{Vnom} \pm 10\%$ à une différence de pression au distributeur $\Delta p = 70 \text{ bar}$	l/min	2; 5; 10; 15; 20; 25
Course max. possible du tiroir de distribution en position de fin de course mécanique (en cas de défaut) se rapportant à la course nominale	%	120 à 170
Fluide hydraulique		Huile minérale (HL, HLP) selon DIN 51524, autres fluides hydrauliques sur demande
Plage de température du fluide hydraulique de préférence entre +40 à +50 °C	°C	-30 à +80, sur les distributeurs avec OBE -30 à +100, sur les distributeurs sans OBE
Plage de viscosité	mm <sup>2</sup> /s	15 à 380, de préférence entre 30 à 45
Degré de pollution max. autorisé des fluides hydrauliques, indice de pureté selon ISO 4406 (c)		Classe 18/16/13 <sup>4)</sup>
Système de rétroaction		mécanique
Hystérésis (à tremblement optimisé)	%	$\leq 1,5$
Plage d'inversion (à tremblement optimisé)	%	$\leq 0,2$
Sensibilité (à tremblement optimisé)	%	$\leq 0,2$
Amplification de pression en cas d'une modification <sup>3)</sup> de 1 % de la course du tiroir (à partir du point zéro hydraulique)	% de $p_p$	$\geq 50$
Courant de tarage du zéro sur toute la plage de pression de service	%	$\leq 3$ , à long terme $\leq 5$
Déplacement du point zéro en cas de modification de la:		
Température du fluide hydraulique	% / 20 °C	$\leq 1$
Température ambiante	% / 20 °C	$\leq 1$
Température de service 80 à 120 % de $p_p$ <sup>3)</sup>	% / 100 bar	$\leq 2$
Pression de retour 80 à 10 % de $p_p$ <sup>3)</sup>	% / bars	$\leq 1$

<sup>1)</sup>  $q_{V,L}$  = débit zéro en l/min<sup>2)</sup>  $q_{Vnom}$  = débit nominal en l/min<sup>3)</sup>  $p_p$  = pression de service en bars<sup>4)</sup> Les indices de pureté mentionnés pour les composants sont à respecter dans les systèmes hydrauliques. Un filtrage efficace évite les dérangements tout en augmentant la longévité des composants.Pour le choix des filtres, voir [www.boschrexroth.com/filter](http://www.boschrexroth.com/filter).

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

### Données électriques

Type de protection selon EN 60529	IP 65 avec connecteur femelle monté et verrouillé correctement		
Type de signal	analogique		
Courant nominal par bobine	mA	30	
Résistance par bobine	$\Omega$	85	
Inductance à 60 Hz et à un courant nominal de 100 %	Montage en série	H	1,0
	Montage en parallèle	H	0,25

En cas de pilotage à l'aide d'amplificateurs d'une autre marque que Bosch Rexroth, nous recommandons d'utiliser un signal Dither superposé

### Electronique de pilotage externe

Servo-amplificateur (commande séparée)	Format Carte européenne	analogique	Type VT-SR2-1X/-60 selon la fiche technique RF 29980
	Système modulaire	analogique	Type VT 11021 selon la fiche technique RF 29743

Les bobines du distributeur ne doivent être raccordées qu'en parallèle à ces amplificateurs!

**Nota!** Pour les informations relatives à l'**essai de simulation environnementale** sur le plan CEM (compatibilité électromagnétique), climatique et sollicitation mécanique, se référer à la notice RF 29564-U (Déclaration de compatibilité environnementale).

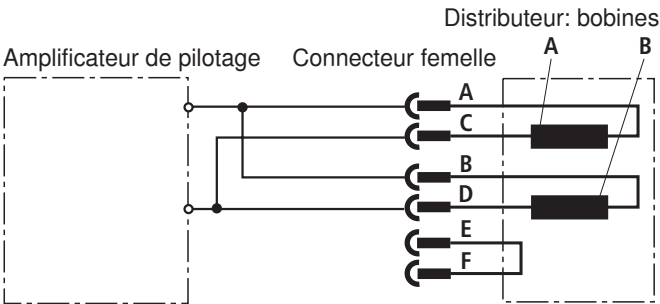
### Accessoires livrables

**Coffret de service comprenant un appareil de contrôle pour les distributeurs à électronique intégrée du type VT-VETSY-1** selon la fiche technique RF 29685.

**Coffret de service comprenant un appareil de contrôle pour les distributeurs à électronique externe du type VT-SVTSY-1** selon la fiche technique RF 29681.

Raccordement électrique, électronique de pilotage externe (exemple: montage en parallèle)

Type 4WS2EM 6-2X/...



Les bobines sont raccordées en parallèle dans le connecteur femelle ou sur l'amplificateur (voir figure).

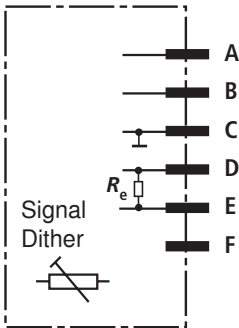
En cas de branchement en série, il faut relier les contacts B et C.

Le pont E-F peut être utilisé pour la détection électrique de la connexion correcte du connecteur ou pour la détection d'une rupture de câble.

Une excitation électrique de A (+) vers D (-) entraîne un débit de P → A et de B → T. Une excitation électrique en sens inverse se traduit par un débit de P → B et de A → T.

Raccordement électrique, électronique de pilotage intégrée

Type 4WSE2EM 6-2X/...



	Affectation des connecteurs femelles	Commande de courant	Commande de tension
		Pilotage "8"	Pilotage "9"
Tension d'alimentation (tolérance ±3 %)	A	+15 V, max. 150 mA	+15 V max. 150 mA
Ondulation résiduelle (< 1 %)	B	−15 V, max. 150 mA	−15 V max. 150 mA
Consommation de courant	C	⊥	⊥
Consigne	D	±10 mA $R_e = 1\text{ k}$	±10 V $R_e \geq 8\text{ k}$ $I_e = 1,2\text{ mA}$
Référence à la valeur de consigne	E		
	F	non attribué	

Consigne sur le raccord du connecteur femelle D = positif contre le raccord du connecteur femelle E entraîne un sens du débit de P → A et de B → T.

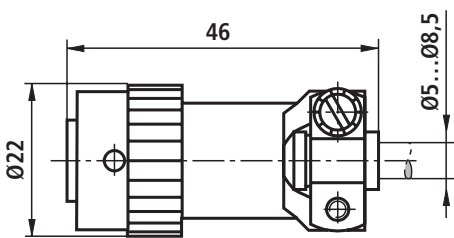
Consigne sur le raccord du connecteur femelle D = négatif contre le raccord du connecteur femelle E entraîne un sens du débit de P → B et de A → T.

Remarque : Les signaux électriques en provenance d'un amplificateur de pilotage ne doivent pas être utilisés pour désactiver des fonctions machines essentielles pour la sécurité!

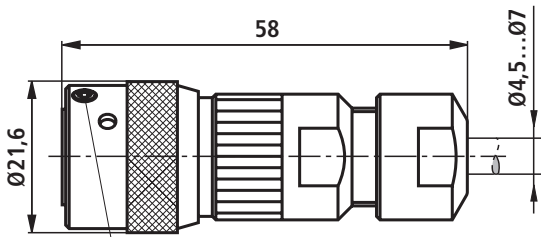
(Se référer à ce sujet à la norme européenne "Sécurité des machines – Prescriptions de sécurité relatives aux systèmes et leurs composants de transmissions hydrauliques et pneumatiques – Hydraulique“, EN 982)!

Raccordement électrique, connecteur femelle

Connecteur femelle, à commander séparément sous la référence article R900005414



Connecteur femelle, à commander séparément sous la référence article R901043330



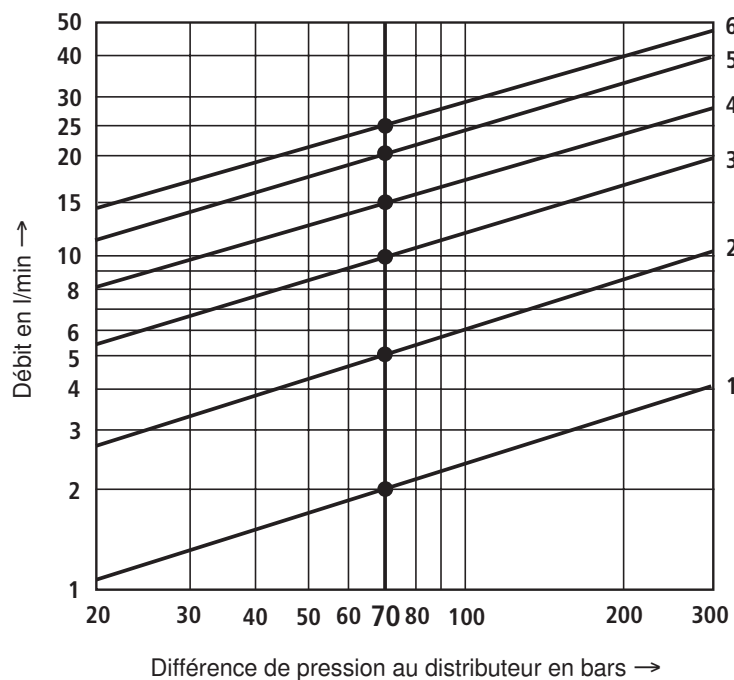
Fixation: Goupille filetée M3, MA = 0,3 Nm

Câble de raccordement :

4 ou 6 brins, 0,75 mm², blindé, avec cordons selon DIN VDE 0812 (p.ex type de câble LIYCY 4 ou 6 x 0,75 mm²)

## Courbes caractéristiques (mesurées avec HLP32, $\vartheta_{\text{huile}} = 40 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ )

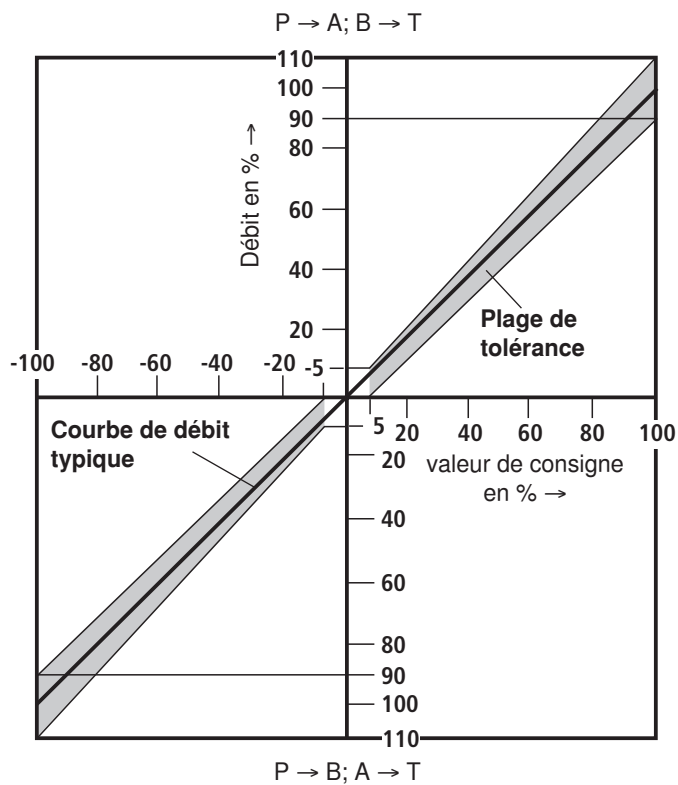
Débit en fonction de la charge (tolérance  $\pm 10 \%$ ) à un signal de consigne de 100 %



Codification	Débit volumétrique nominal	Courbe
2	2 l/min	1
5	5 l/min	2
10	10 l/min	3
15	15 l/min	4
20	20 l/min	5
25	25 l/min	6

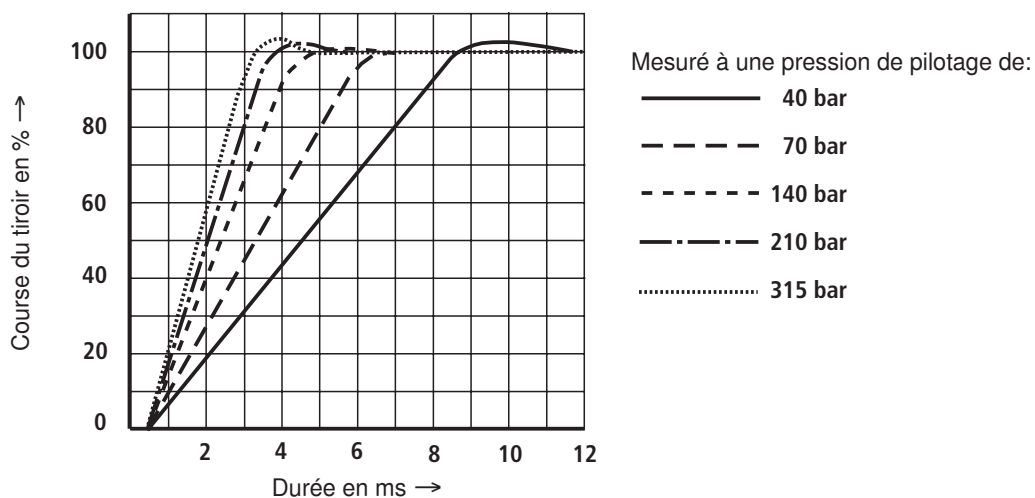
$\Delta p =$  Différence de pression au distributeur  
(pression d'entrée  $p_p$   
moins pression de charge  $p_L$   
moins pression de retour  $p_T$ )

Plage de tolérance du débit en fonction du signal à une différence de pression constante au distributeur  $\Delta p$

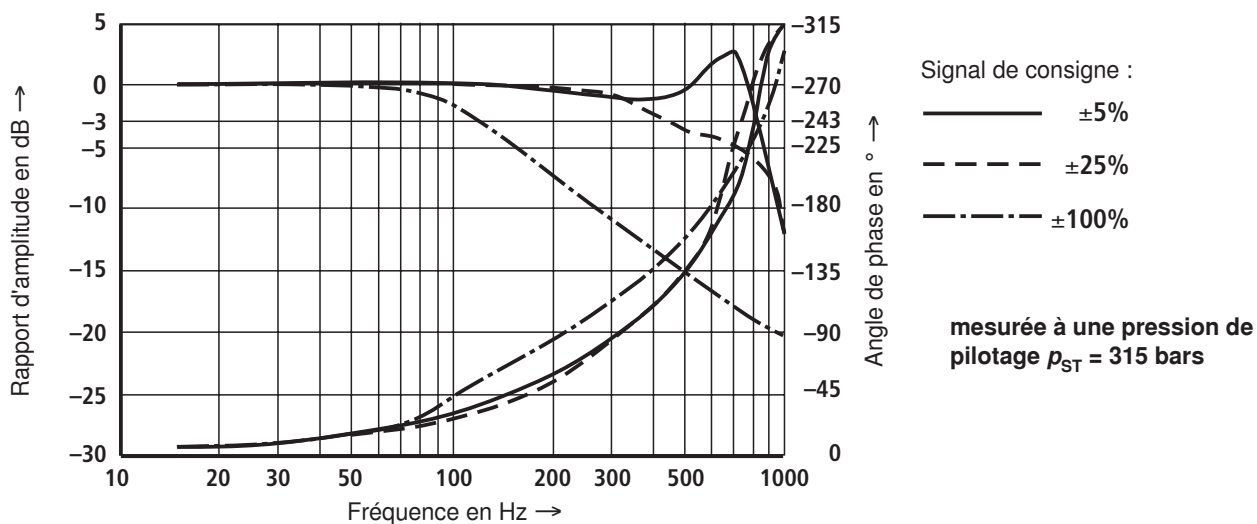


## Courbes caractéristiques (mesurées avec HLP32, $\vartheta_{\text{huile}} = 40 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ )

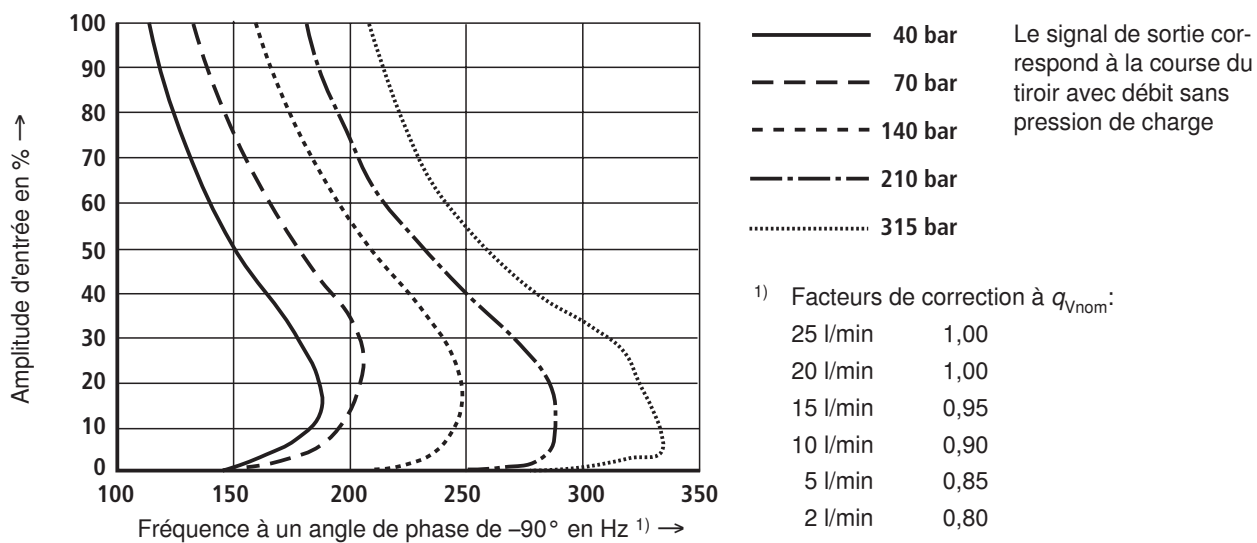
### Réponse indicielle pour niveau de pression 315 bar



### Réponse en fréquence pour niveau de pression 315 bars

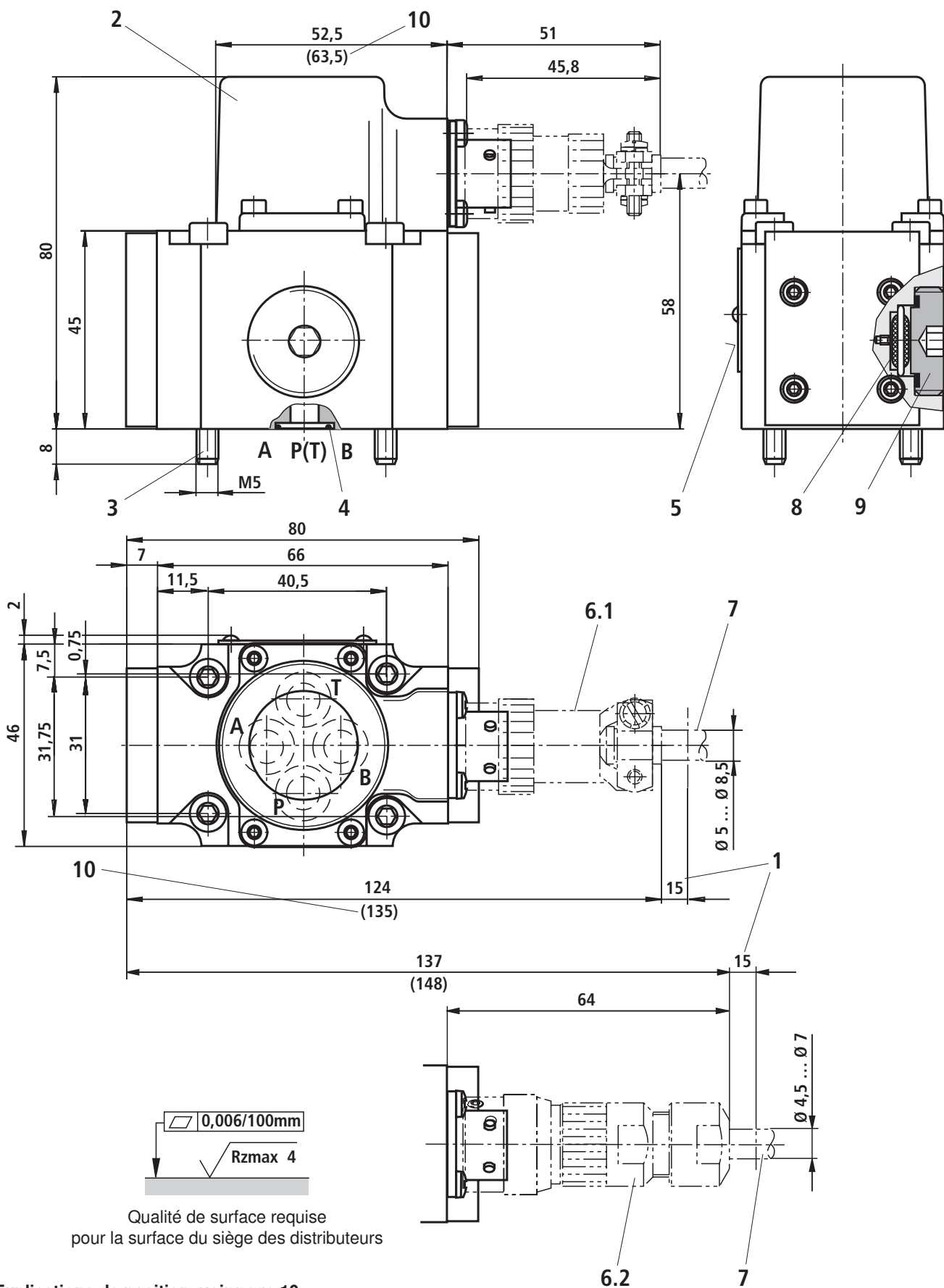


### Fréquence à $-90^{\circ}$ en fonction de la pression de service $p$ et de l'amplitude d'entrée





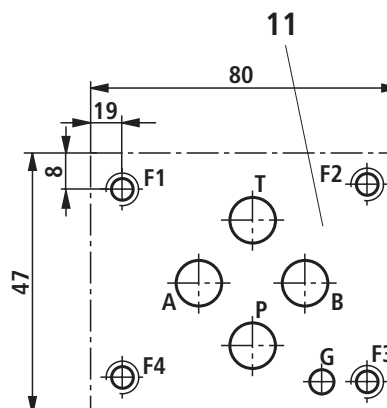
**Encombrement:** Types 4WS2EM 6 et 4WSE2EM 6 (dimensions nominales en mm)



**Explications de position, voir page 10**

## Encombrement: Explications relatives aux positions

- 1 Tenir compte de l'encombrement nécessaire pour retirer le connecteur femelle, ainsi que du rayon de courbure du câble de raccordement
- 2 Capuchon
- 3 Vis de fixation du distributeur (font partie de la fourniture)  
Pour des raisons de stabilité, utiliser exclusivement les vis de fixation suivantes:  
**4 vis à tête cylindrique (SW4)**  
**ISO 4762-M5 x 50-10.9-fIZn-240h-L**  
(coefficient de frottement 0,09 – 0,14 selon VDA 235-101)  
 **$M_A = 9,3 \text{ Nm}$**
- 4 mêmes joints toriques pour les orifices P, A, B et T
- 5 Plaque signalétique
- 6.1 Connecteur femelle, référence article **R900005414** (commander séparément, voir page 6)
- 6.2 Connecteur femelle, référence article **R901043330** (commander séparément, voir page 6)
- 7 Câble de raccordement, informations plus détaillées à la page 6
- 8 Filtre
- 9 Vis de fermeture (SW6)  
Serrer à un couple de  $M_A = 30 \text{ Nm}$  après le remplacement du filtre
- 10 Côtes en ( ) en ce qui concerne les distributeurs à électronique de pilotage intégrée (OBE)
- 11 Surface d'appui usinée  
Position des orifices selon ISO 4401-03-02-0-05  
Dérogation par rapport à la norme:  
– Goupille de fixation (G) inexistante



**Embase de distribution** selon notice RF 45052  
(à commander séparément)

G 341/01	(G1/4)
G 342/01	(G3/8)
G 502/01	(G1/2)

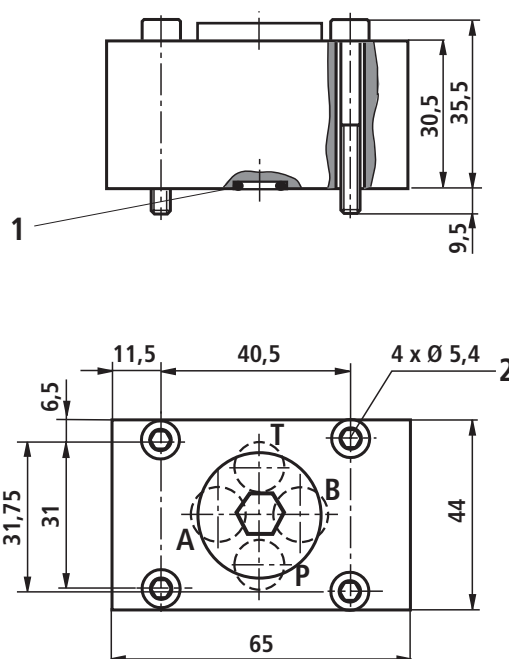
## Plaque de rinçage avec plan de pose selon ISO 4401-03-02-0-05 (côtes nominales en mm)

### Symbole



avec joints FKM, référence matériel **R900936049**, poids: 0,6 kg

- 1 4 rondelles R 9,81 x 1,5 x 1,78
- 2 Vis de fixation  
(font partie de la fourniture)  
Pour des raisons de stabilité, utiliser exclusivement les vis de fixation suivantes:  
**4 vis à tête cylindrique**  
**ISO 4762-M5 x 40-10.9-fIZn-240h-L**  
(coefficient de frottement 0,09-0,14 selon VDA 235-101)  
 $M_A = 7 \text{ Nm} \pm 10 \%$



Pour assurer le fonctionnement impeccable des servodistributeurs, l'installation doit forcément être rincée avant sa mise en service.

Valeur indicative pour la durée de rinçage par installation:

$$t \geq \frac{V}{q_v} \cdot 5$$

$t$  = durée de rinçage en h

$V$  = Contenu du bac en l

$q_v$  = Débit volumétrique de la pompe en l/min

En cas d'un remplissage de plus de 10 % du contenu de la cuve, le rinçage doit être répété.

L'utilisation d'un servodistributeur avec un raccord selon ISO 4401-03-02-0-05 convient mieux qu'une plaque de rinçage. Ce distributeur permet de rincer également les orifices des consommateurs. A ce sujet, voir également la fiche technique RF 07700.

## Notes

---