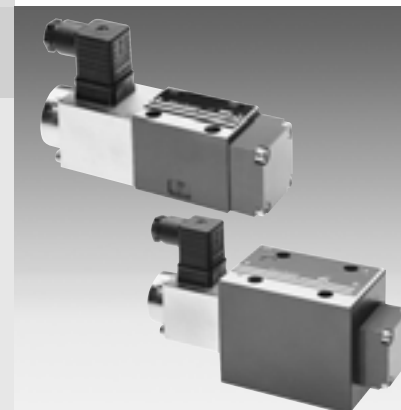


# Régulateur de débit proportionnel, sans régulation de position

**RF 29219/04.07**  
Remplace: 08.05

## Type 3(2)FREX

Taille nominale (NG) 6, 10  
Série d'appareils 1X  
Pression de service maximale 250 bar  
Débit volumique nominal  $Q_{nom}$  7,5 ... 60 l/min



## Table des matières

Sommaire	Page
Particularités	1
Codification	2
Types préférentiels	2
Symboles	3
Fonctionnement, coupe	4
Accessoires	5
Caractéristiques techniques	6
Electronique de commande externe	7 à 9
Courbes caractéristiques	10 à 13
Cotes d'encombrement	14 et 15

## Particularités

- Régulateurs de débit à commande directe NG6 et NG10
- L'affectation des raccords hydrauliques détermine la fonction 2 ou 3 voies (le débit résiduel traverse le raccord P, 3<sup>e</sup> voie), symbole «NO» (normalement ouvert) réalisable uniquement en fonction 2 voies
- Réglables par le courant d'aimant, voir Courbe caractéristique, Caractéristiques techniques et l'électronique de valve utilisée
- Type d'aimant  $I_{max} = 2,5$  A
- Pour montage sur embase, schéma de perçage NG6 suivant ISO 4401-03-02-0-05, NG10 suivant ISO 4401-05-04-0-05
- Embases de raccordement selon page du catalogue, NG6 RF 45053, NG10 RF 45055 (à commander séparément)
- Prise suivant DIN 43650-AM2 compris dans la fourniture
- Electronique de commande externe avec rampes et correction de valve dans les variantes/types suivants (à commander séparément)
  - Connecteur, valeur de consigne 0...+10 V ou 4...20 mA, RF 30264
  - Module, valeur de consigne 0...+10 V, RF 30222
  - Carte au format européen, valeur de consigne 0...+10 V, RF 30109

## Codification

FRE		X		B-1X/		L		G24-25		Z4		M		M	
3 voies = 3 2 voies = 2														<b>M =</b> Joints NBR adaptés aux huiles minérales (HL, HLP) suivant DIN 51524 <b>M =</b> Sans clapet anti-retour	
Régulateur de débit proportionnel, sans régulation de position														<b>Z4 = Raccordement électrique</b> Connecteur suivant DIN 43650-AM2 Prise compris dans la fourniture	
Sans capteur de déplacement inductif = X														<b>N9 =</b> Dispositif d'actionnement de secours dissimulé <b>N12 =</b> Dispositif d'actionnement de secours, à visser avec contre-écrou	
NG6 = 6 NG10 = 10														<b>Type d'aimant (courant)</b> <b>25 =</b> Courant d'aimant max. 2,5 A <b>G24 =</b> Tension d'alimentation de l'électronique de commande tension continue 24 V	
Sans fermeture externe de la balance de pression = B															
Série d'appareils 10 à 19 (10 à 19: cotes de montage et de raccordement identiques) = 1X															
<b>Débit volumique nominal</b>															
7,5 l/min à NG6 = 7,5 15 l/min à NG6 = 15 35 l/min à NG6 = 35 60 l/min à NG10 = 60 70 l/min à NG10 = 70															
Caractéristique de débit (L = linéaire) = L															
Spécification de valeur de consigne +10 V, $Q_{min}$ (NO) = 1 Spécification de valeur de consigne +10 V, $Q_{max}$ (NC) = 2															

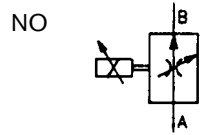
## Types préférentiels

NG6 Aimant 2,5 A		NG10 Aimant 2,5 A	
Type	Référence	Type	Référence
FREX6B-1X/15L1G24-25N9Z4MM	0 811 403 123	FREX10B-1X/70L1G24-25N9Z4MM	0 811 403 013
FREX6B-1X/7,5L2G24-25N9Z4MM	0 811 403 112	FREX10B-1X/60L2G24-25N9Z4MM	0 811 403 010
FREX6B-1X/35L2G24-25N9Z4MM	0 811 403 113	FREX10B-1X/60L2G24-25N12Z4MM	0 811 403 011

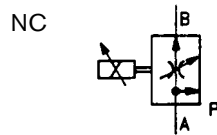
## Symboles

pour électronique de commande externe

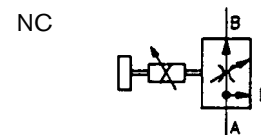
2 voies, normalement ouvert



3 voies, normalement fermé



3 voies, normalement fermé plus actionnement de secours



### Généralités

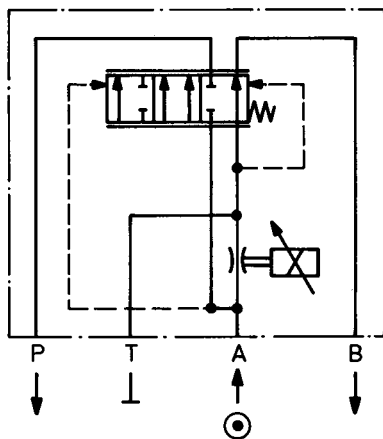
Les régulateurs de débit sont des limiteurs de débit à commande directe avec balance de pression incorporée.

### Sens de passage

Les régulateurs de débit proportionnels «type 3 voies» fermés en position de repos peuvent être utilisés au choix en tant que régulateurs de débit à 2 ou 3 voies.

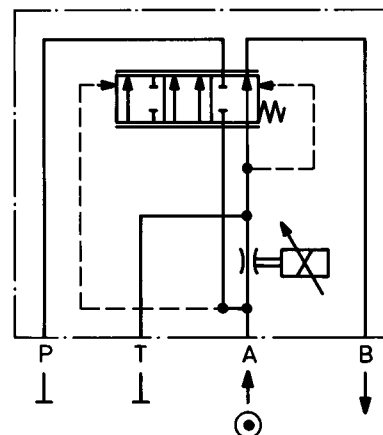
### Régulateur de débit à 3 voies

A: Alimentation  
B: Evacuation  
P: Débit résiduel, charge admissible jusqu'à 250 bar, ou réservoir  
T: Obturé



### Régulateur de débit à 2 voies

A: Alimentation  
B: Evacuation  
P: } Obturés  
T: }



### Remarque

Les régulateurs de débit ouverts en position de repos ne peuvent être utilisés qu'en tant que régulateurs de débit à 2 voies.

## Fonctionnement, coupe

### Généralités

Les régulateurs de débit proportionnels du type 3(2)FREX sans régulation de position sont proposés dans les tailles nominales 6 et 10. L'actionnement se fait par un aimant proportionnel. L'hystérésis est  $< 5\%$ . L'électronique de valve existe en différentes versions.

Le symbole «NO» normalement ouvert ne peut être utilisé qu'en tant que régulateur de débit à 2 voies (type 2FREX).

Le symbole «NC» normalement fermé peut être utilisé en tant que régulateur de débit à 3 ou à 2 voies.

Compte tenu du corps des valves, le débit résiduel dans la version à 3 voies se fait au travers du raccord P.

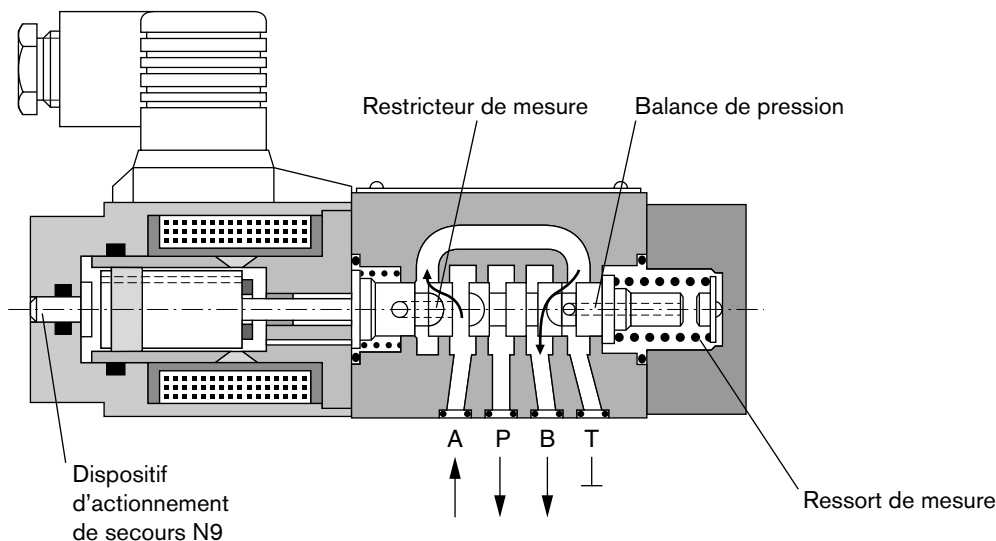
Dans la version à 2 voies, il se fait de A vers B (P et T étant obstrués).

### Principe de base

Une valeur de consigne est spécifiée sur l'électronique de commande pour le réglage du débit d'huile. Suivant la valeur de consigne, l'électronique commande la bobine de l'aimant avec un courant PWM (PWM = modulation d'impulsions en largeur) réglé. Pour que l'hystérésis soit minime, le courant est modulé avec un dither. L'aimant proportionnel convertit le courant en une force mécanique qui agit, au travers du poussoir, sur un tiroir contre le ressort, ce qui donne une position en fonction de la caractéristique du ressort. Les bords de commande du tiroir déterminent l'ouverture de la valve et la chute de pression est comparée avec la balance de pression intégrée au travers d'un ressort de mesure de 4 ou 8 bar.

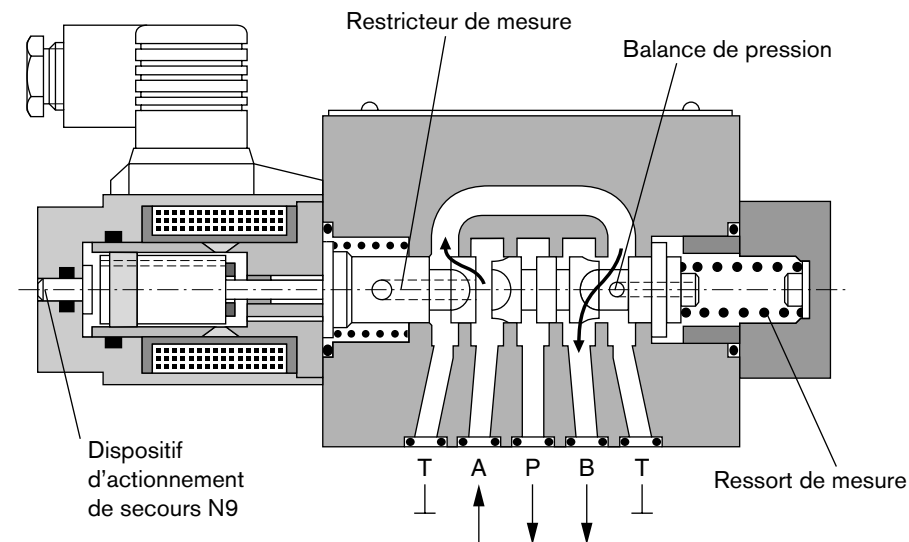
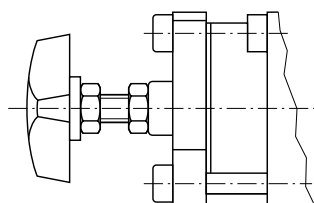
La balance de pression avec le ressort de mesure régule ainsi la pression en amont du bord restricteur d'après la formule simplifiée: «pression de charge plus force du ressort de mesure». La chute de pression au bord de commande est ainsi maintenue constante.

### NG6



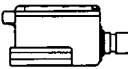

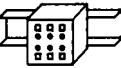



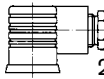


### NG10

#### Actionnement de secours N12



## Accessoires

Type		Référence	
(4x)  ISO 4762-M5x30-10.9	Vis à tête cylindrique NG6		2 910 151 166
(4x)  ISO 4762-M6x35-10.9	Vis à tête cylindrique NG10		2 910 151 207
Connecteur  	VT-SSPA1-525-20/V0 (2,5 A)	RF 30264	0 811 405 143
	VT-SSPA1-525-20/V0/I (2,5 A)		0 811 405 145
Module  	VT-MSPA1-525-10/V0 (2,5 A)	RF 30222	0 811 405 127
Carte au format européen  	VT-VSPA1-525-10/V0/RTP (2,5 A)	RF 30109	0 811 405 079
Prise  2P+PE	Prise 2P+PE (M16x1,5) compris dans la fourniture, voir également RF 08008		

## Appareils de test et de maintenance

Boîtier de test type VT-PE-TB1, voir RF 30063

Adaptateur de mesure du courant type VT-PA-5, voir RF 30073

## Caractéristiques techniques

### Caractéristiques générales

Type	Valve à tiroir avec balance de pression incorporée	
Commande	Aimant proportionnel sans régulation de position, actionnement de secours, amplificateur électrique externe	
Raccordement	Raccordement par embase, schéma de perçage NG6 (ISO 4401-03-02-0-05), NG10 (ISO 4401-05-04-0-05)	
Position de montage	Quelconque	
Plage de température ambiante	°C	-20...+50
Masse	NG6 kg	2,0 (2,2 avec actionnement de secours)
	NG10 kg	5,8 (6,0 avec actionnement de secours)
Résistance aux secousses, condition de contrôle	max. 25 g, essai de secousses dans toutes les directions (24 h)	

### Caractéristiques hydrauliques (mesurées avec HLP 46, $\vartheta_{\text{huile}} = 40^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ )

Fluide	Huile hydraulique suivant DIN 51524...535, autres fluides sur demande					
Plage de viscosité	recommandée mm <sup>2</sup> /s	20...100				
	max. admissible mm <sup>2</sup> /s	10...800				
Plage de température du fluide	°C	-20...+80				
Degré de pollution maximal admissible du fluide Classe de pureté suivant ISO 4406 (c)	Classe 18/16/13 <sup>1)</sup>					
Sens d'écoulement, voir symbole	NG6			NG10		
Débit nominal $Q_B$ réglé	l/min	7,5	15	35	60	70
Débit d'alimentation $Q_{A \text{ max}}$	l/min	30	(NO)	40	65	(NO)
Perte de pression minimale $p_A > p_B$	bar	10	10	22	22	22
Pression de service max.	bar	Raccord A, B: 250 Raccord T: obturé Raccord P: obturé ou débit résiduel 250 bar				

### Caractéristiques électriques

Facteur de marche relatif	%	FM 100
Degré de protection	IP 65 selon DIN 40050 et IEC 14434/5	
Raccordement de l'aimant	Prise DIN 43650/ISO 4400, M16x1,5 (2P+PE)	
Valve avec type d'aimant	A	2,5
Courant d'aimant max. $I_{\text{max}}$	A	2,5
Résistance de la bobine $R_{20}$	$\Omega$	3
Puissance absorbée max. avec une charge de 100% et à la température de service	VA	30

### Caractéristiques statiques/dynamiques<sup>2)</sup>

Hystérésis	%	$\leq 5$ de $qv_{\text{max}}$
Seuil d'inversion	%	$\leq 3$ de $qv_{\text{max}}$
Dispersion	%	$\leq 20$ de $qv_{\text{max}}$
Temps de réponse pour une course de 100%	ms	Marche < 70
Temps de réponse en modification de charge max. (balance de pression)	ms	NG6 $\leq 30$ NG10 $\leq 45$

<sup>1)</sup> Les classes de pureté indiquées pour les composants doivent être respectées dans les systèmes hydrauliques.

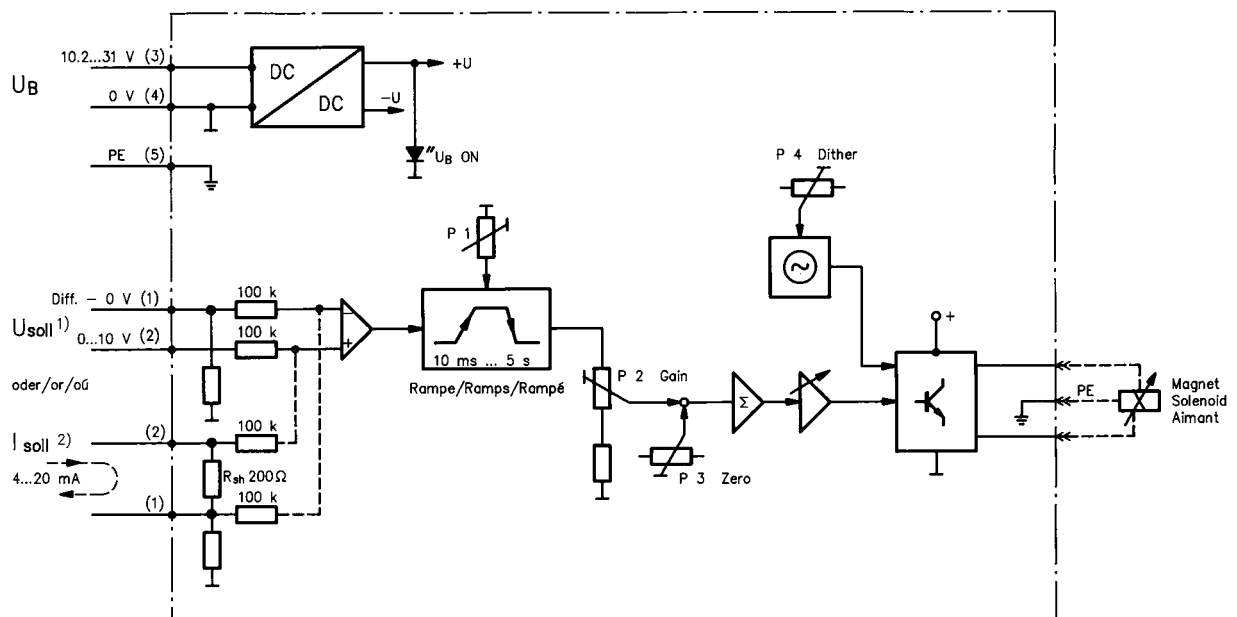
Une filtration efficace évite les dérangements et accroît la durée de vie des composants.

Pour le choix des filtres, voir les pages du catalogue RF 50070, RF 50076 et RF 50081.

<sup>2)</sup> Toutes les caractéristiques sont données en liaison avec l'amplificateur électrique 0 811 405 079 pour l'aimant 2,5 A.

## Valve avec électronique de commande externe (connecteur, RF 30264)

### Schéma synoptique/brochage



1) Variante avec signal 0...+10 V

2) Variante avec signal 4...20 mA

### Raccordement/tarage

P1 – Temps de rampe

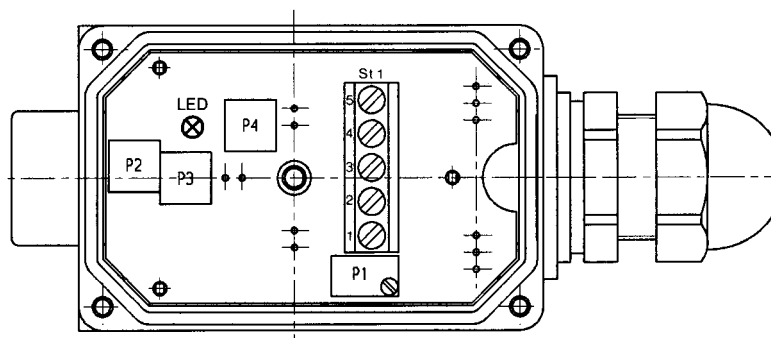
P2 – Sensibilité

P3 – Zéro

P4 – Fréquence de dither

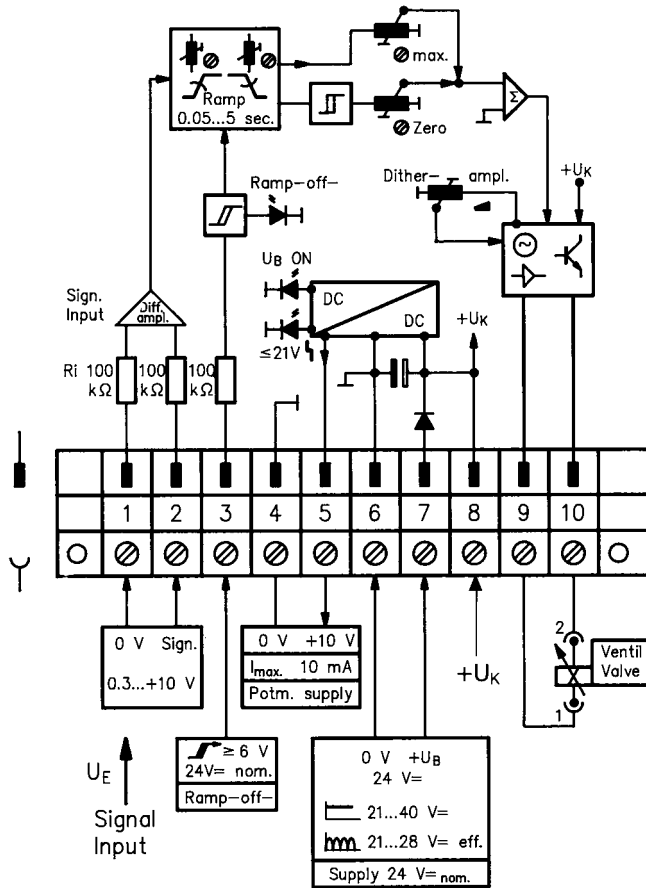
St1 – Borne

Indicateur à LED  $U_B$

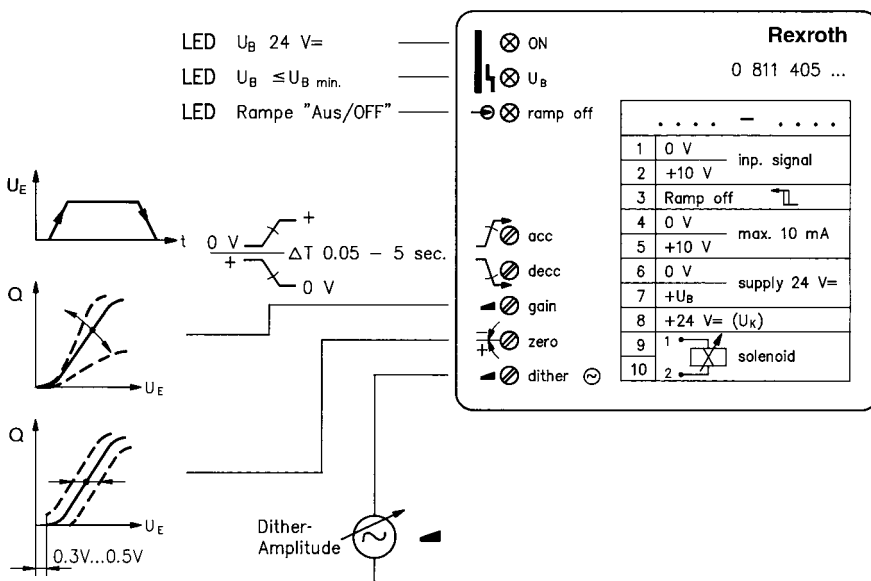


# Valve avec électronique de commande externe (module, RF 30222)

## Schéma synoptique/brochage



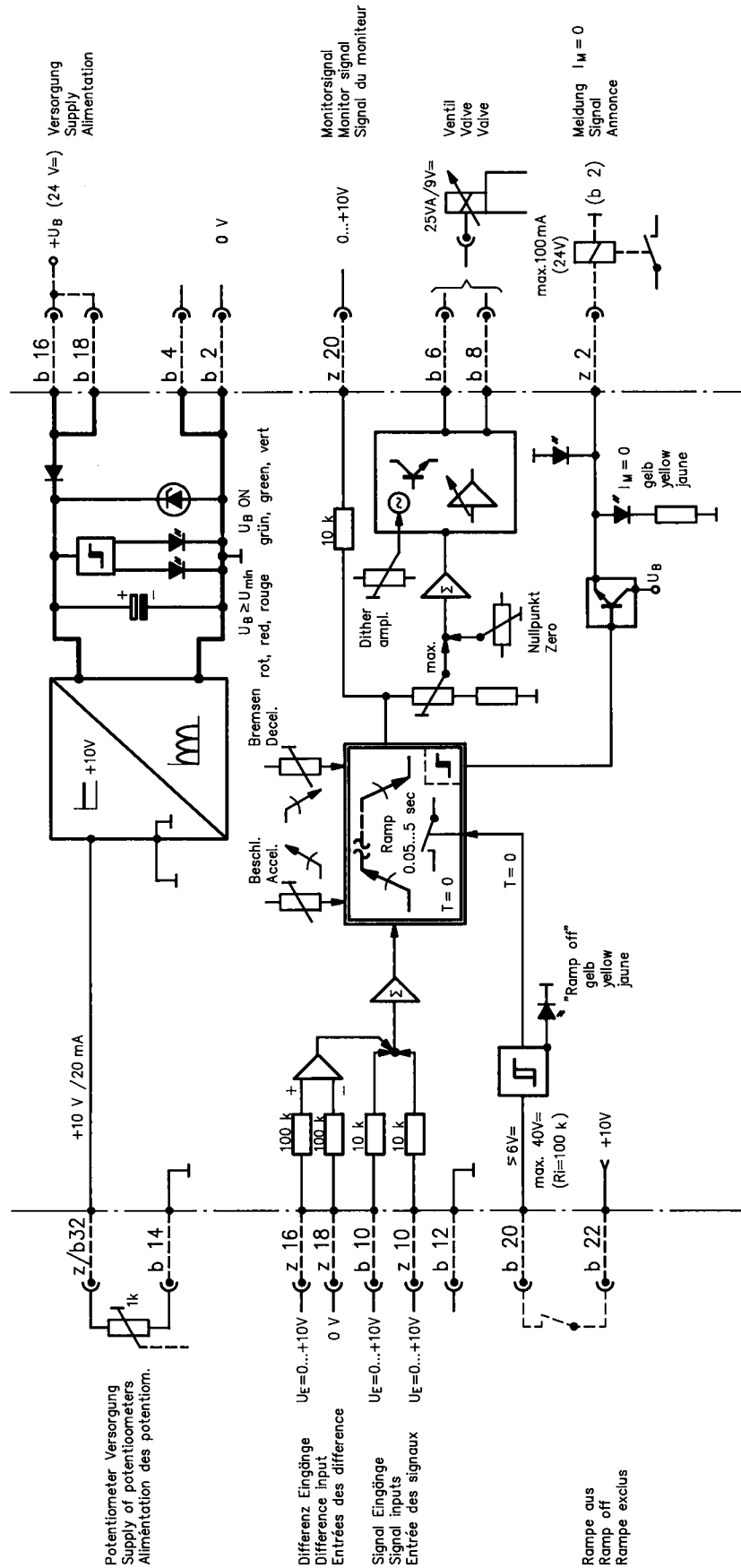
## Vue de l'avant/tarage





# Valve avec électronique de commande externe (carte au format européen, RF 30109)

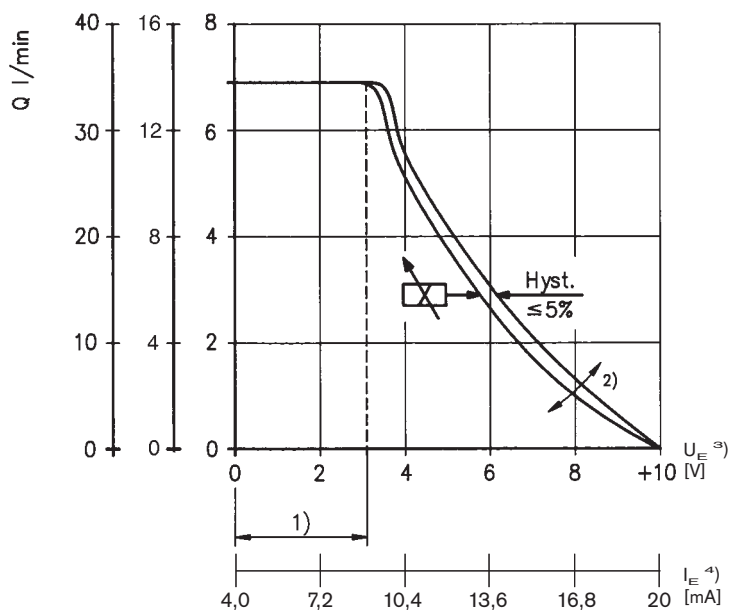
## Schéma synoptique/brochage



## Courbes caractéristiques NG6 (mesurées avec HLP 46, $\vartheta_{\text{huile}} = 40^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ )

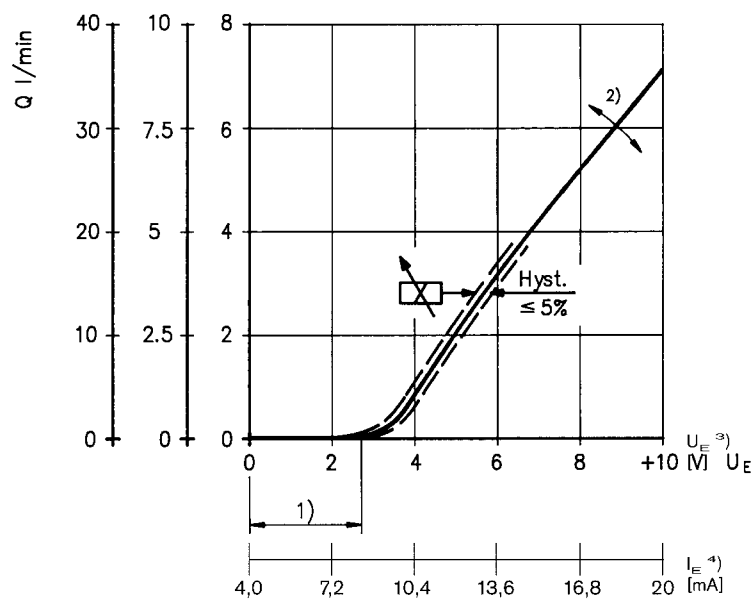
$Q_{\text{nom}} = 7,5/15/35 \text{ l/min}$

Position de repos ouvert «NO»  
(version 2 voies)



$Q_{\text{nom}} = 7,5/15/35 \text{ l/min}$

Position de repos fermé «NC»  
(version 3 ou 2 voies)



### Amplificateur de valve

1) Tarage du zéro

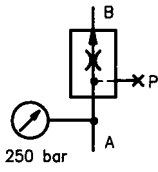
2) Tarage de la sensibilité

3) Version:  $U_E = 0 \dots +10 \text{ V}$

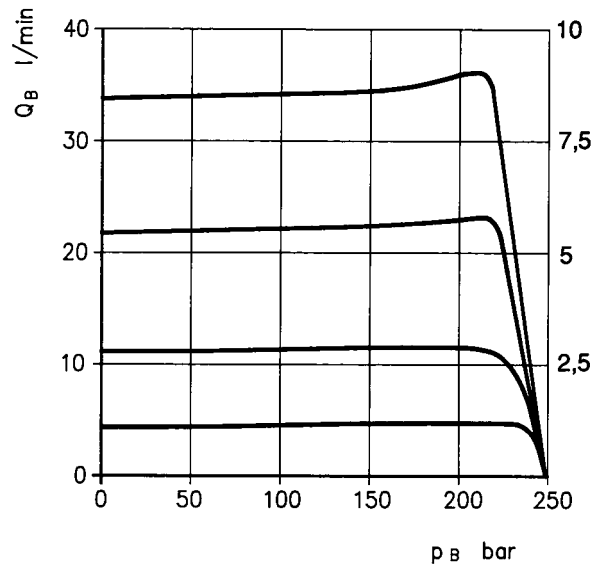
4) Version:  $I_E = 4 \dots 20 \text{ mA}$

**Courbes caractéristiques NG6 (mesurées avec HLP 46,  $\vartheta_{\text{huile}} = 40^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ )**

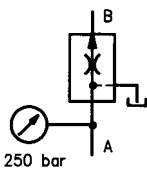
Version 2 voies



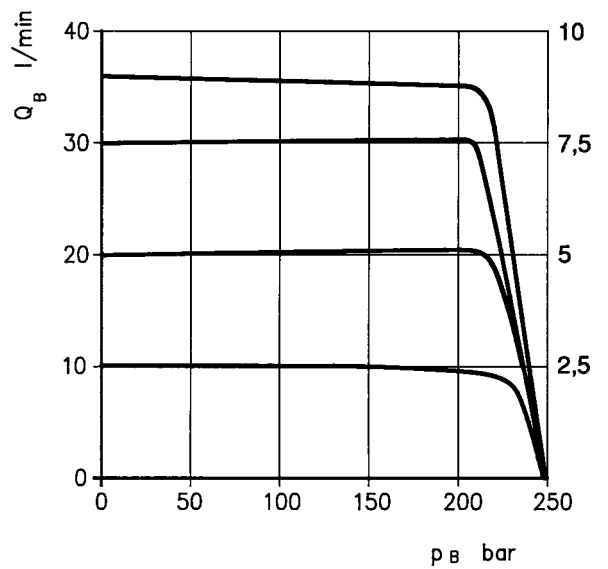
$Q_{\text{nom}} = 7,5/15/35 \text{ l/min}$



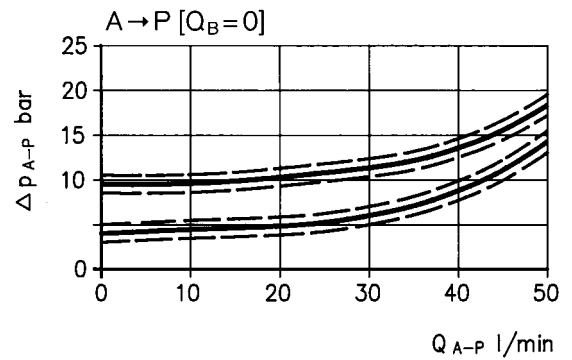
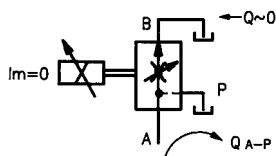
Version 3 voies



$Q_{\text{nom}} = 7,5/15/35 \text{ l/min}$



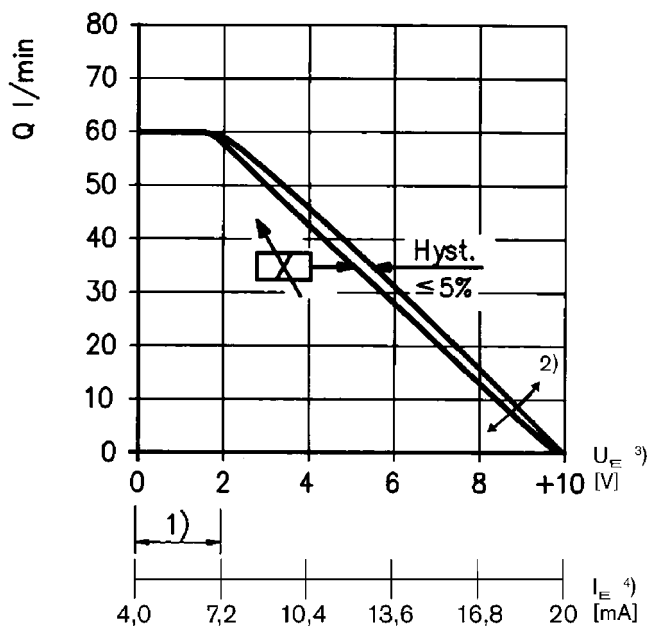
Débit résiduel «A-P»  
(chute de pression)



## Courbes caractéristiques NG10 (mesurées avec HLP 46, $\vartheta_{\text{huile}} = 40^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ )

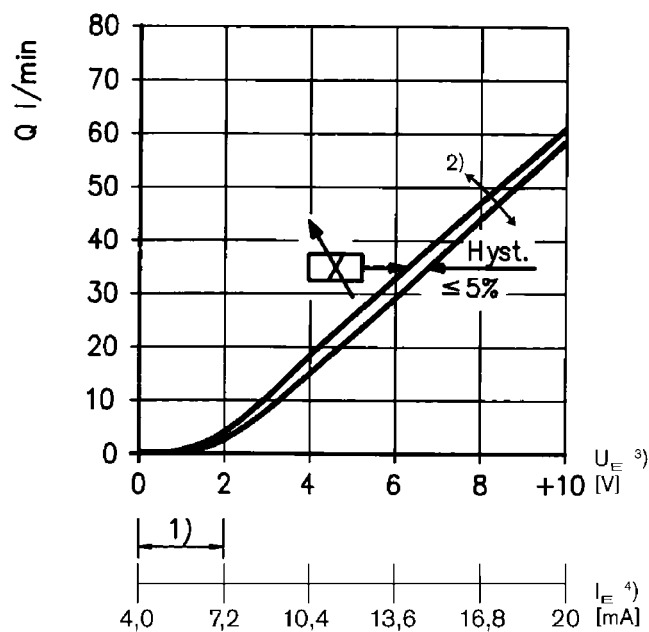
$Q_{\text{nom}} = 60$  (70) l/min

Position de repos ouvert «NO»  
(version 2 voies)



$Q_{\text{nom}} = 60$  l/min

Position de repos fermé «NC»  
(version 3 ou 2 voies)



### Amplificateur de valve

1) Tarage du zéro

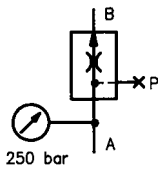
2) Tarage de la sensibilité

3) Version:  $U_E = 0 \dots +10$  V

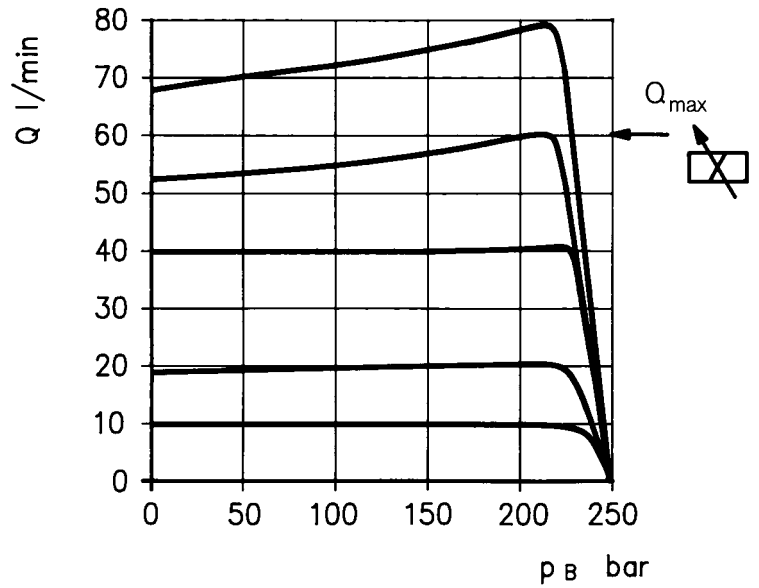
4) Version:  $I_E = 4 \dots 20$  mA

**Courbes caractéristiques NG10 (mesurées avec HLP 46,  $\vartheta_{\text{huile}} = 40^\circ\text{C} \pm 5^\circ\text{C}$ )**

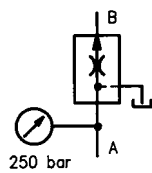
Version 2 voies



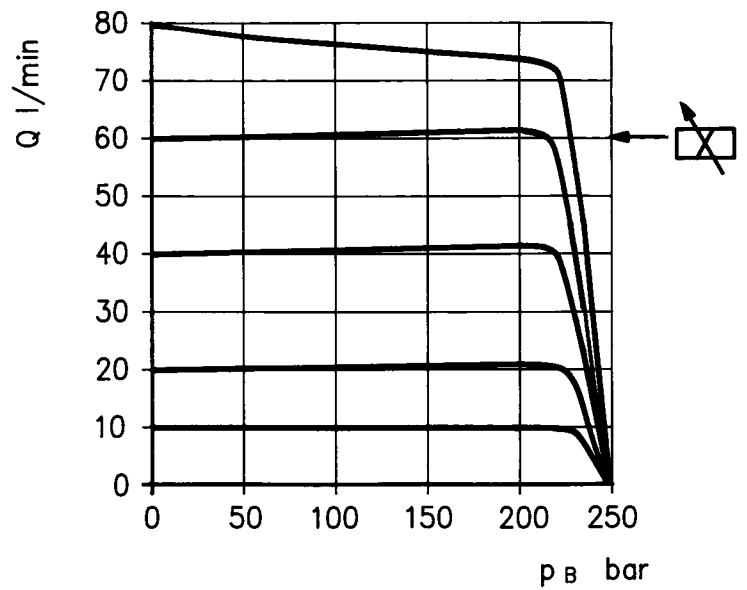
$Q_{\text{nom}} = 60 \text{ (70) l/min}$



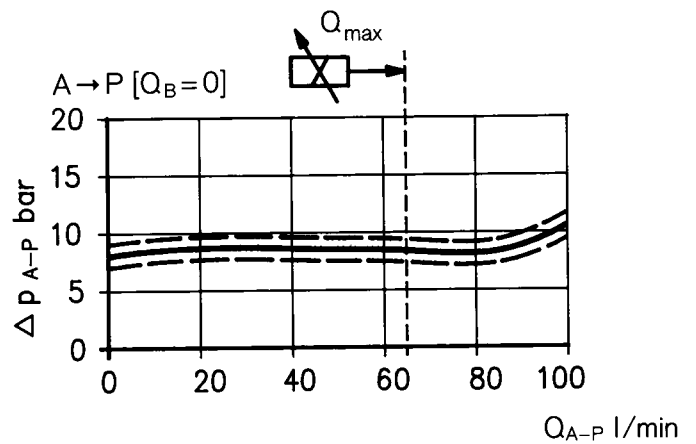
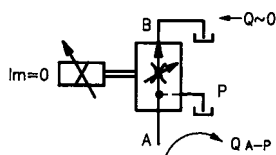
Version 3 voies



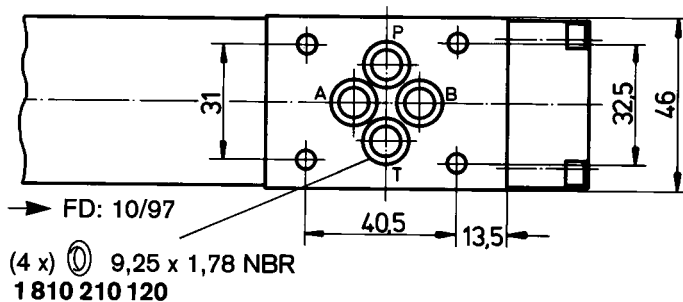
$Q_{\text{nom}} = 60 \text{ l/min}$



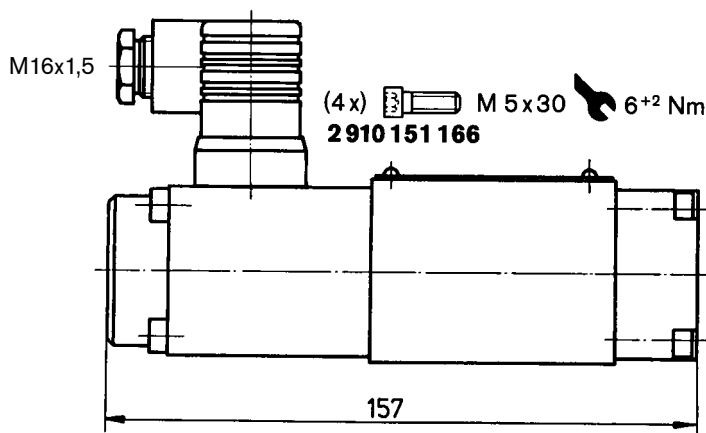
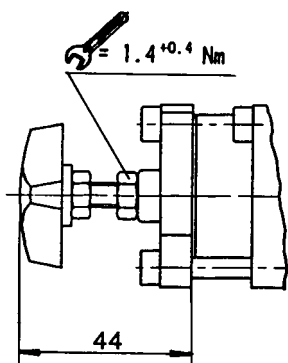
Débit résiduel «A-P»  
(chute de pression)



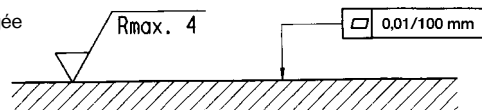
**Cotes d'encombrement NG6 (cotes nominales en mm)**



**Actionnement de secours N12**

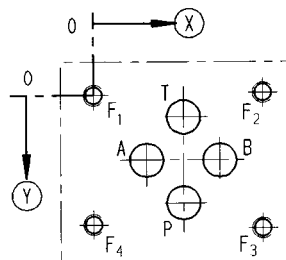


Qualité de surface exigée de la contre-pièce



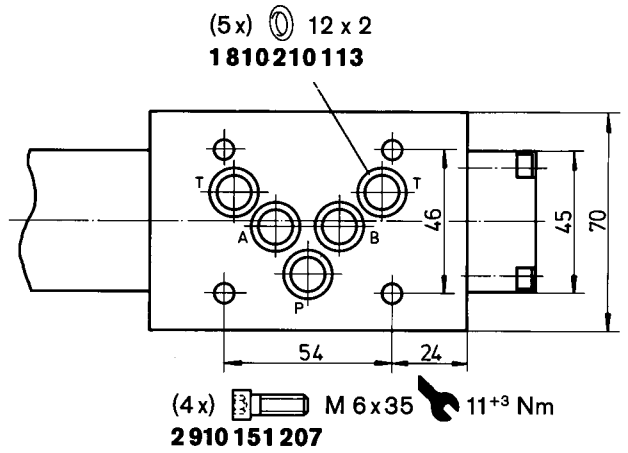
**Plan de pose: NG6 (ISO 4401-03-02-0-05)**  
Embases, voir feuille du catalogue RF 45053

- 1) Différent de la norme
- 2) Profondeur du filetage:  
métal ferreux 1,5 x  $\text{\textcircled{O}}$   
métal non ferreux 2 x  $\text{\textcircled{O}}$

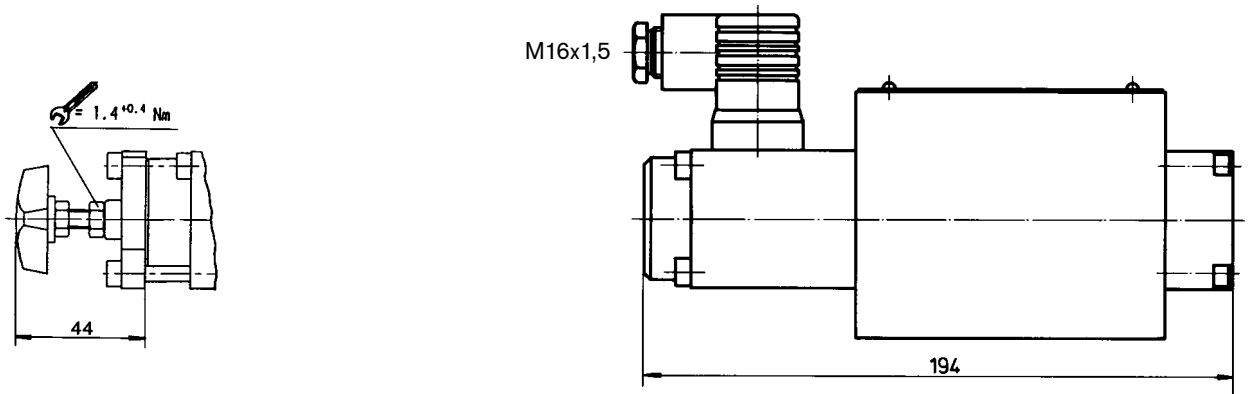


	P	A	T	B	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>
$\text{\textcircled{X}}$	21,5	12,5	21,5	30,2	0	40,5	40,5	0
$\text{\textcircled{Y}}$	25,9	15,5	5,1	15,5	0	-0,75	31,75	31
$\text{\textcircled{O}}$	8 <sup>1)</sup>	8 <sup>1)</sup>	8 <sup>1)</sup>	8 <sup>1)</sup>	M5 <sup>2)</sup>	M5 <sup>2)</sup>	M5 <sup>2)</sup>	M5 <sup>2)</sup>

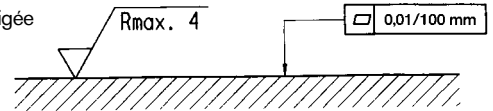
**Cotes d'encombrement NG10 (cotes nominales en mm)**



Actionnement de secours N12

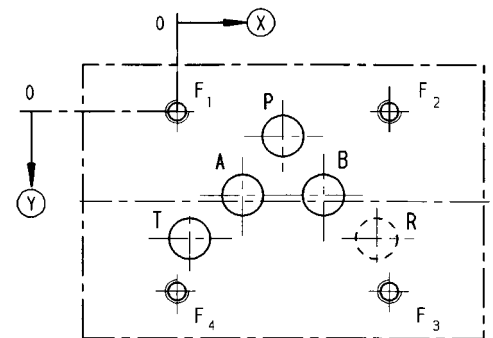


Qualité de surface exigée de la contre-pièce



**Plan de pose: NG10 (ISO 4401-05-04-0-05)**  
Embases, voir feuille du catalogue RF 45055

- 1) Différent de la norme
- 2) Profondeur du filetage:  
métal ferreux 1,5 x Ø\*  
métal non ferreux 2 x Ø
- \* NG 10 min. 10,5 mm



	P	A	T	B	F <sub>1</sub>	F <sub>2</sub>	F <sub>3</sub>	F <sub>4</sub>	R
⊗	27	16,7	3,2	37,3	0	54	54	0	50,8
⊙	6,3	21,4	32,5	21,4	0	0	46	46	32,5
∅	10,5 <sup>1)</sup>	10,5 <sup>1)</sup>	10,5 <sup>1)</sup>	10,5 <sup>1)</sup>	M6 <sup>2)</sup>	M6 <sup>2)</sup>	M6 <sup>2)</sup>	M6 <sup>2)</sup>	10,5 <sup>1)</sup>

## Notes

---

Bosch Rexroth AG  
Hydraulics  
Zum Eisengießer 1  
97816 Lohr am Main, Germany  
Telefon +49 (0) 93 52 / 18-0  
Telefax +49 (0) 93 52 / 18-23 58  
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 vérification personnelle. Il convient de tenir compte du fait que nos produits sont soumis à un processus naturel d'usure et de vieillissement.