

Amplificateurs de régulation p/Q

RF 30134

1/12

Édition: 2017-05

Remplace: 06.12

Type VT-VACAP-500-2X/V0/...

Série 2X

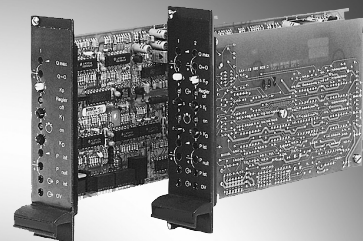


Table des matières

Contenu	Page
Caractéristiques	1
Codification, accessoires	2
Platine avant	2
Schéma fonctionnel avec affectation des broches	3
Caractéristiques techniques	4
Schéma de raccordement	5
Informations supplémentaires	5
Exemples	6
Représentation du fonctionnement	7
Fonction spéciale	7
Instructions de réglage	8
Compensation du régulateur	9
Déroulement optimal	10
Tableau de réglage	11
Encombrement	12
Directives d'étude / de maintenance / Informations supplémentaires	12

Caractéristiques

- Convient pour le pilotage de servodistributeurs avec électronique intégrée
- Amplificateur avec électronique supplémentaire (carte fille)
- Amplificateurs analogiques en format européen pour l'installation dans des racks 19"
- Régulation de la position du distributeur avec comportement PID
- Sorties résistantes aux court-circuits
- Désactivation externe pour le régulateur de pression
- Convient pour les capteurs de pression (1...6 V, 0...10 V, 4...20 mA), voir la notice 30271
- Alimentation pour capteurs de pression
- Détection de rupture de câble pour capteur de pression

Avis:

La photo représente une configuration exemplaire.
Le produit expédié diffère de l'image.

Codification, accessoires

VT- V		A	C	A	P	500	2X	V0	/
Composant hydraulique (pilotage)									
Régulation d'axe	= A								
Type de distributeur									
Servodistributeur			= C						
Pilotage									
Analogique				= A					
Fonctionnement									
Régulation p/Q					= P				
Option 1 canal 2 canaux sans désign. = 2CH = Variante client Variante catalogue V0 = 2X = Séries 20 à 29 (20 à 29: Caractéristiques techniques et affectation des broches inchangées) 500 = Numéro d'ordre pour le type Variante standard sans fonction d'amplification du distributeur									

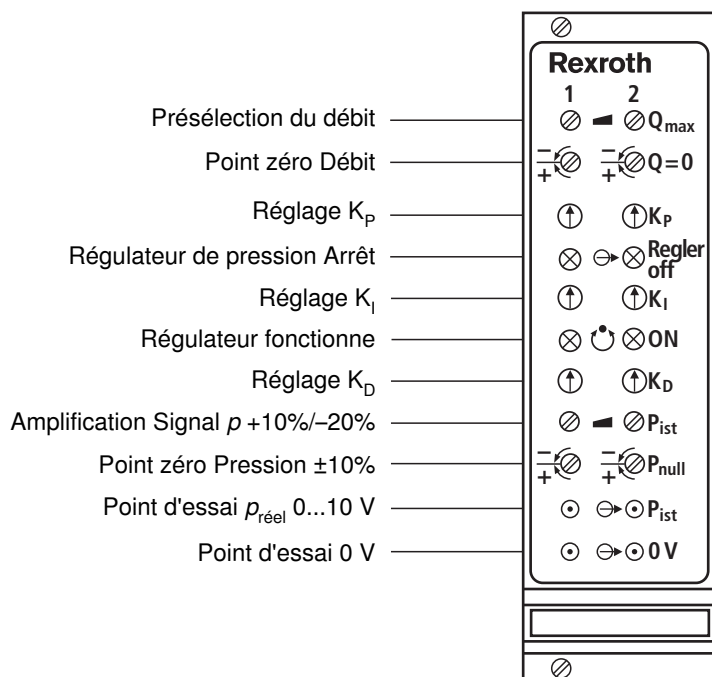
Types préférentiels

Type d'amplificateur	Réf. article	Pour servodistributeurs
VT-VACAP-500-20/V0	0811405157	Tous les types de distributeur avec électronique intégrée
VT-VACAP-500-20/V0/2CH	0811405158	

Bac à cartes approprié:

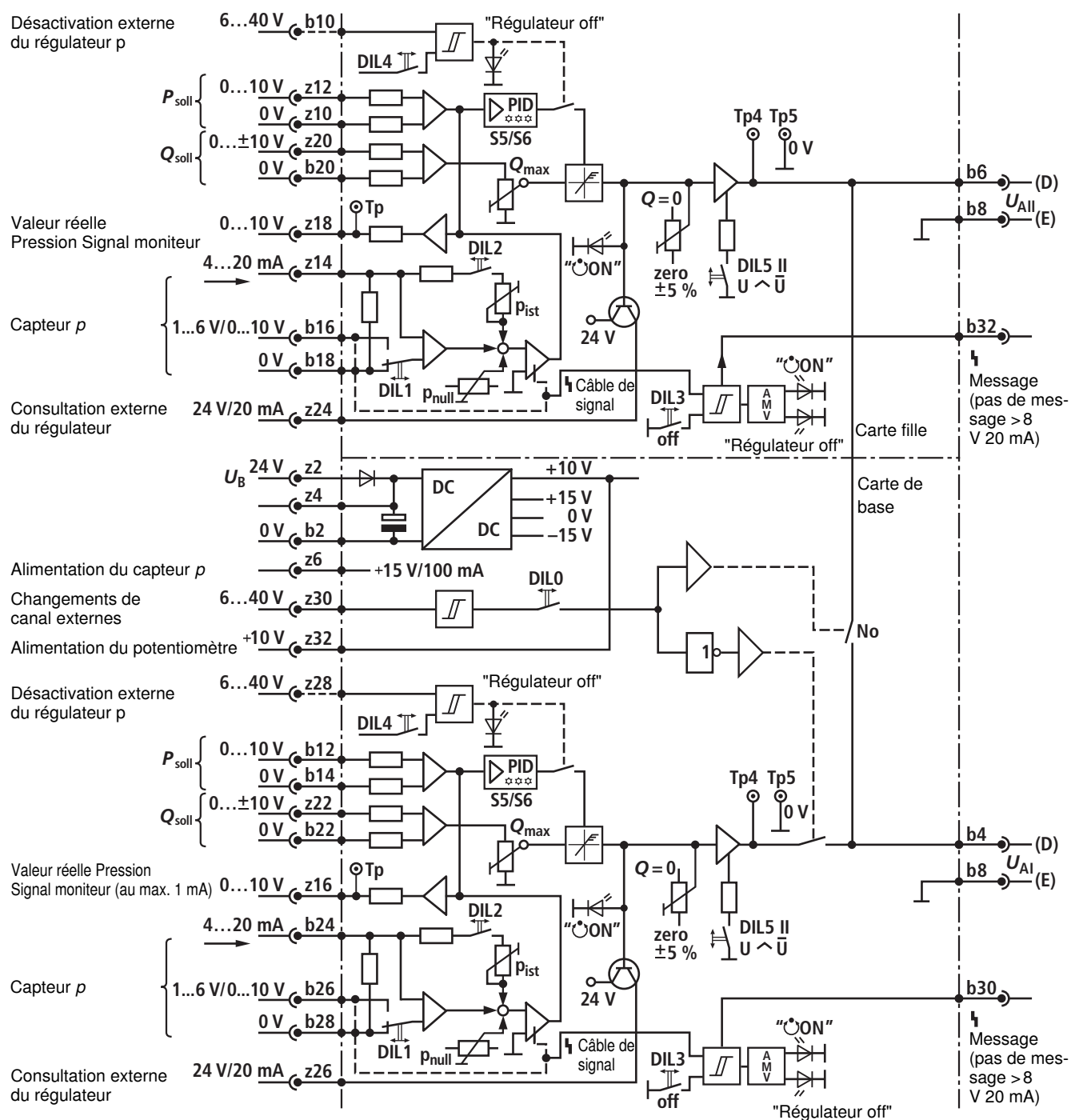
- Bac à cartes ouvert VT 3002-1-2X/32F
(voir la notice 29928).
Uniquement pour montage en armoire de commande!

Platine avant



1 et 2 pour 0811405157
1 uniquement pour 0811405158

Schéma fonctionnel avec affectation des broches



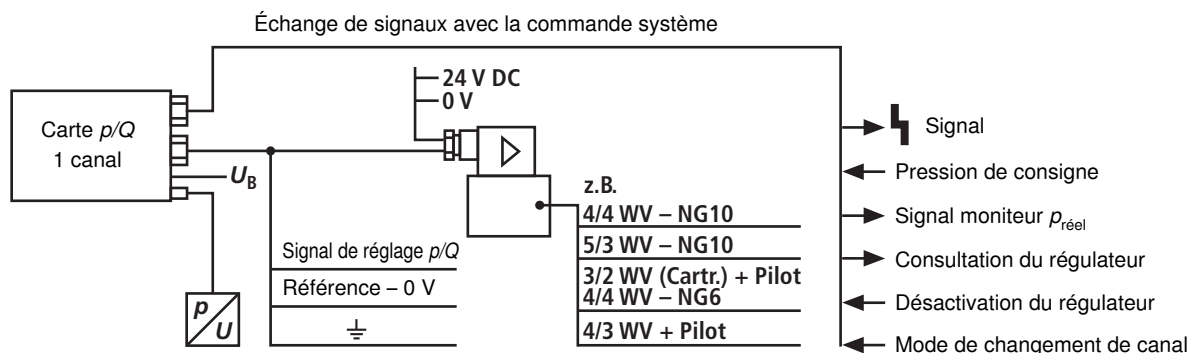
* Carte fille uniquement enfichée pour la variante à 2 canaux

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

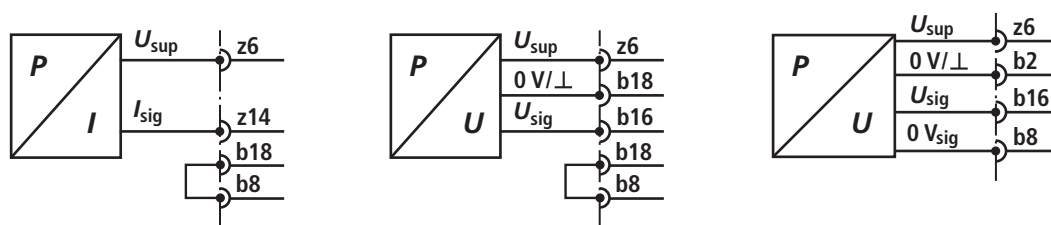
Tension d'alimentation U_B sur z2 – b2	Nominale 24 V= Tension de batterie 21...40 V, Tension alternative redressée $U_{eff} = 21...28$ V (une phase, redresseur en double alternance)	
Condensateur de filtrage, séparément sur z2 – b2	Recommandation: Module condensateur VT 11110 (voir la notice 30750) (uniquement nécessaire en cas d'ondulation $U_B > 10\%$)	
Consommation de courant max.	0811405157 0811405158	160 mA 220 mA
	Carte de base	Carte fille
Capteur de pression (1...6 V/0...10 V)	b26 – Réf. b28	b16 – Réf. b18
Capteur de pression (4...20 mA)	b24 – Réf. b28	z14 – Réf. b18
Alimentation du capteur de pression – V	z6 (+15 V)/b8 (0 V)	
Pression de consigne (0...10) V	b12/b14 (0 V)	z12/z10 (0 V)
Désactivation externe du régulateur	z28: 6...40 V=	b10: 6...40 V=
Consultation externe du régulateur	z26: 24 V=, au max. 20 mA	z24: 24 V=, au max. 20 mA
Signal moniteur $p_{réel}$	z16: 0...10 V=	z18: 0...10 V=
Mode externe de changement de canal	z30: 6...40 V=	
Débit de consigne	z22: 0...±10 V= b22: 0 V	z20: 0...±10 V= b22: 0 V
Alimentation du potentiomètre	z32: +10 V, (au max. 10 mA)	
Sortie	U_{Al} ; b4/b8 (0 V): 0...±10 V Charge $R_L > 1$ k Ω	U_{All} ; b6/b8 (0 V): 0...±10 V Charge $R_L > 1$ k Ω
Câble: Capteur de pression Distributeur Signaux API	4 x 0,5 mm ² (blindé) 5 x 0,5 mm ² (blindé) 0,5 mm ² (blindé)	
Affichages DEL/canal	Régulateur de pression ARRÊT Régulateur fonctionne Rupture de câble Capteur de pression (les deux DEL clignotent)	
Caractéristiques particulières	Surveillance de rupture de câble pour capteur de pression Points d'essai pour valeurs caractéristiques importantes Désactivation externe du régulateur de pression Mode externe de changement de canal Différents capteurs de pression possibles	
Format du circuit imprimé	mm	(100 x 160 x env. 35) / (l x L x h) Format européen avec platine avant 7 TE
Connecteur mâle	Fiche DIN 41612 – F32	
Température ambiante	°C	0...+70
Plage de température de stockage	°C	–20...+70
Poids	m	0811405157 – 0,35 kg, 0811405158 – 0,44 kg

Schéma de raccordement

Amplificateur – Distributeur



Raccordement du capteur de pression: Exemple canal II



Informations supplémentaires

Applications

La "carte de régulation p/Q à 1 canal" se compose de la carte de base en format européen avec convertisseur CC/CC et de la platine avant. Sur la "carte de régulation p/Q à 2 canaux", cette carte de base est complétée par une carte fille p/Q avec circuit identique et par une platine avant commune. La tension d'alimentation est de 24 V=. L'alimentation du distributeur à réguler ne se fait pas via cette carte. Les grandeurs d'entrée pour les cartes sont la position de consigne du distributeur, la pression de consigne, la pression réelle et d'éventuels signaux du mode de commande. Les capteurs de pression avec interface de tension sont alimentés en tension depuis la carte ($z6/z8$). Des capteurs de pression avec signal de tension et de courant peuvent être raccordés sur les cartes.

La pression de consigne peut être déterminée à l'aide d'un potentiomètre. Les potentiomètres peuvent être alimentés depuis la carte ($z32/b12$).

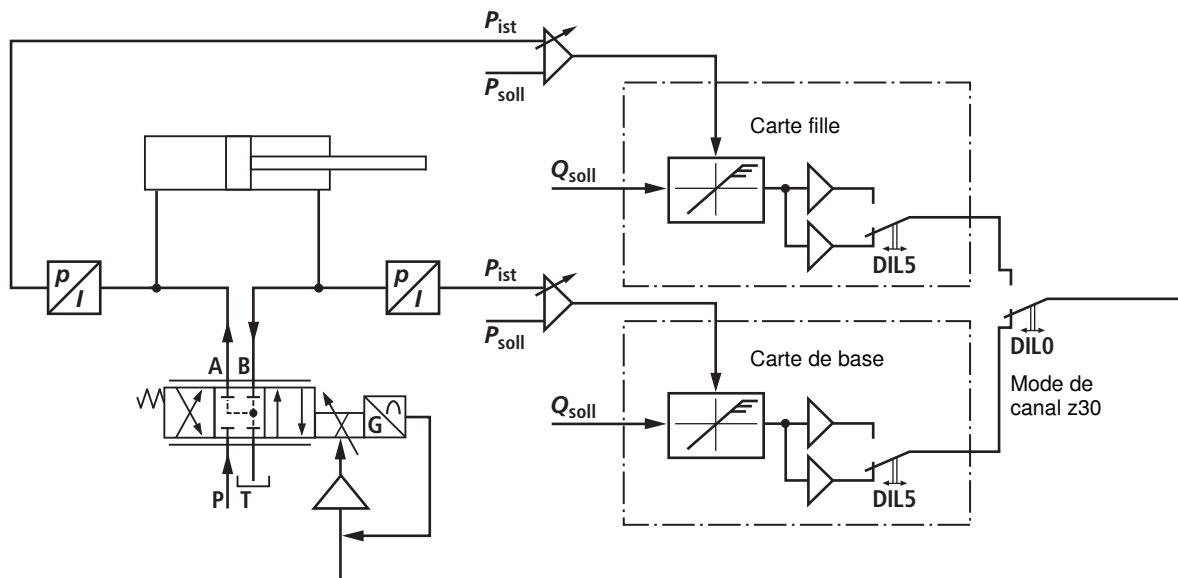
Pour le contrôle et la compensation, la platine avant et le circuit imprimé sont dotés de points d'essai pour les valeurs caractéristiques les plus importantes.

Le circuit de la "carte à 2 canaux" est conçu de sorte que les régulateurs sur la carte de base et la carte fille travaillent complètement indépendamment l'un par rapport à l'autre. Dans ce mode, la carte convient pour la régulation de 2 distributeurs avec électronique intégrée (voir l'exemple 2, page 6). Une circuit de mode de canal supplémentaire permet d'élargir considérablement les possibilités d'application de la carte décrite (voir l'exemple 1, page 6).

Exemples

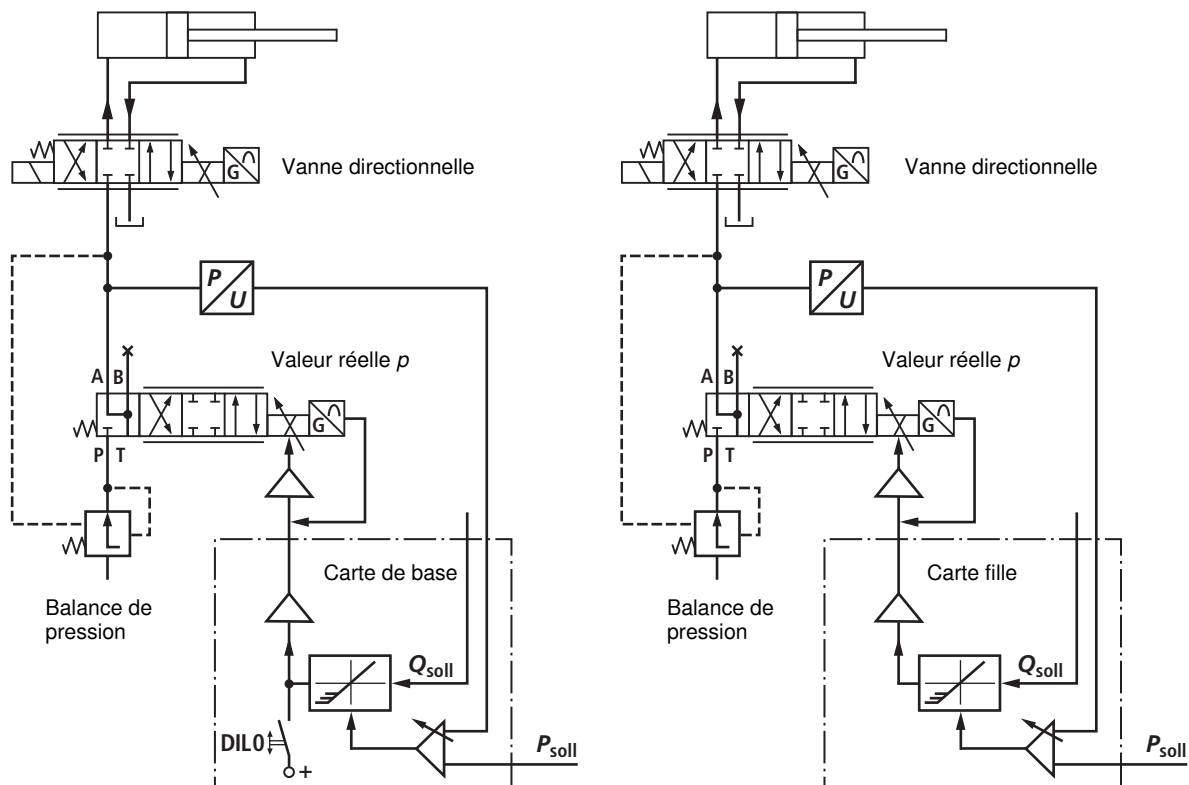
Exemple 1

Mode de canal "sortie commune"



Exemple 2

Mode de canal "sorties séparées"



Représentation du fonctionnement

Le fonctionnement et la structure de la carte de régulation p/Q sont représentés dans un schéma fonctionnel (voir page 3).

Pression de consigne: Cette consigne est déterminée par l'utilisateur par voie d'une tension (0...10 V; b12/b14 ou z10/z12). Cette détermination peut se faire à l'aide d'un potentiomètre qui peut être alimenté depuis la carte (z32/b8).

Pression réelle: La valeur réelle est saisie au choix (commutable) par des capteurs de pression avec interface de tension (1...6 V, 0...10 V) ou avec interface de courant (4...20 mA). La pression réelle est disponible sous forme de signal moniteur sur z16 ou z18. La valeur de consigne est comparée avec la valeur réelle. L'écart et la valeur de consigne différenciée agissent sur un régulateur PID. Le signal de sortie du régulateur agit sur le circuit du limiteur qui influence sur la position de consigne. Si la pression réelle est inférieure à la pression de consigne, le signal du régulateur est supérieur à la position de consigne définie. Par conséquent, le limiteur n'influence pas sur cette dernière et il n'y a qu'une simple commande de débit du distributeur.

Si la pression de consigne est atteinte, le limiteur agit en conformité avec la pression réelle de sorte que le signal d'entrée pour la régulation de la position du distributeur est modifié de telle manière que $p_{\text{cons.}} - p_{\text{réel}} = 0$ est maintenu.

Caractéristique du régulateur: Le régulateur PID et le circuit de différenciation peuvent être réglés grossièrement à l'aide des commutateurs DIL (circuit imprimé) et finement à l'aide des commutateurs sur la platine avant.

Affichage du régulateur: La fonction de régulation est affichée par DEL et peut être utilisée à des fins de commutation via une sortie d'acquiescement.

Rupture de câble: Le clignotement simultané des deux DEL jaunes et la commutation de la sortie b30 ou b32 signalent une rupture de câble du capteur de pression.

Désactivation du régulateur: Le régulateur peut être désactivé par un signal externe (6...40 V=).

Commutation du canal: Uniquement possible pour la carte à 2 canaux. Explications détaillées (voir en bas).

Fonction spéciale "Commutation de canal" de la "carte de régulation à 2 canaux"

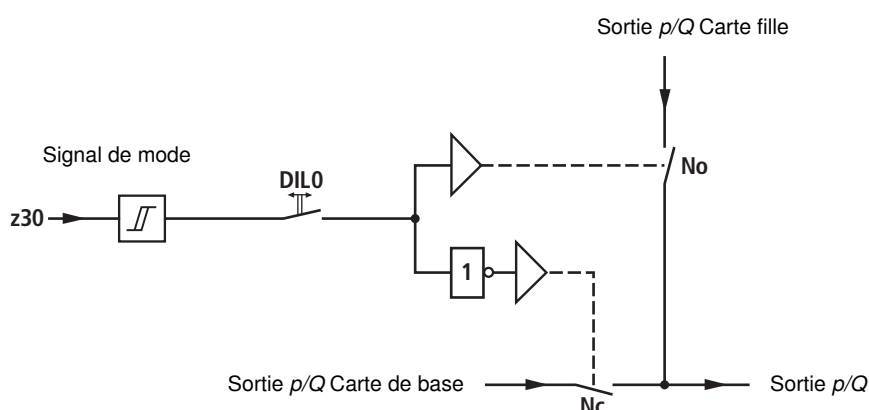
Cette fonction spéciale peut être utilisée partout où deux pressions réelles doivent agir sur une boucle à régler via leurs deux régulateurs indépendants l'un par rapport à l'autre. Par un signal de mode externe (z30/6...40 V=), le

signal de régulation p/Q base ou fille est choisi pour la boucle à régler. Le commutateur DIL 0 doit être ON car sinon cette fonction spéciale est bloquée. Le signal de régulation d'un canal doit être inversé (DIL 5).

DIL 0	Signal de mode z30	Carte de base I	Carte fille II	DIL 5 I	DIL 5 II
ON	H	OFF	ON – out I (b4/b2)	ON	OFF
ON	L	ON – out I (b4/b2)	OFF	ON	OFF
OFF	X	ON – out I (b4/b2)	ON – out II (b6/b8)	X	X

X– sans influence

Principe de la commutation de canal



Instructions de réglage

A: Consignes générales

- Les valeurs de mesure se réfèrent généralement à la masse sur le point d'essai "0 V"
- Indications du sens de rotation pour le potentiomètre:
cw – dans le sens horaire ccw – dans le sens antihoraire
- Avant la mise en service, il faut contrôler le réglage des organes de réglage selon l'état de remise (voir le tableau de réglage à la page 11)
- Procéder dans l'ordre b) à f) (page 10).

B: Réglages du mode

N° DIL	État	Fonction
0	ON	Les deux régulateurs agissent sur la sortie 1
	OFF	Indépendamment l'un par rapport à l'autre, les régulateurs 1 et 2 agissent respectivement sur la sortie 1 et 2
1	ON	Capteur de pression 1...6 V/0...10 V
	OFF	Capteur de pression 4...20 mA
2	ON	Amplification de la valeur réelle p $p_{\text{sys}}^{1)} \triangleq \sim p_{\text{nom}}^{2)}$
	OFF	Amplification de la valeur réelle p $p_{\text{sys}} \triangleq \sim 0,5 \cdot p_{\text{nom}}$
3	ON	Détection de rupture de câble active
	OFF	Détection de rupture de câble inactive
4	ON	Régulateur p actif
	OFF	Le régulateur p est désactivé et uniquement le signal Q est évalué
5	ON	Signal de sortie p/Q non inversé
	OFF	Signal de sortie p/Q inversé

¹⁾ p_{sys} = pression de système

²⁾ p_{nom} = pression nominale du capteur

C: Compensation du capteur de pression

- Réglage du type de capteur (DIL 1) et du facteur d'amplification (DIL 2)
- La compensation du point zéro se fait à l'aide du potentiomètre $p_{\text{zéro}}$ pour obtenir 0 V (± 10 mV) sur l'entrée de signaux lorsque le capteur de pression est dépressurisé
- La sensibilité est compensée à l'aide du potentiomètre $p_{\text{réel}}$ à la pression de système (+10 % / -20 %).

D: Point zéro du débit

La position zéro du distributeur est réglée à l'aide du potentiomètre $Q_{\text{zéro}}$ (± 10 %). En raison de l'amplificateur de valve intégré au distributeur, aucun réglage direct n'est prévu sur l'amplificateur.

E: Compensation du signal de course

- Désactiver le régulateur p (DIL 4)
- Régler l'amplification de valeur réelle par potentiomètre Q_{max} .

F: Optimisation de la caractéristique de réglage

N° DIL	État	Fonction
6	ON	D Constitution de pression normale
	OFF	
7	ON	Chute de pression normale
	OFF	
8	ON	Action partielle élevée (9, 10 = OFF)
9	ON	Action partielle moyenne (8, 10 = OFF)
10	ON	Action partielle faible (8, 9 = OFF)
11	ON	I Action partielle = 0 (12 = OFF)
12	ON	
13	ON	P Chute de pression réduite Ouverture du distributeur à une chute de pression < env. 15 %
	OFF	
14	ON	Action partielle faible (16 = ON/15 = OFF)
15	ON	Action partielle moyenne (14, 16 = OFF)
16	ON	Action partielle élevée (14, 15 = OFF)

¹⁾ Si DIL 6 et 7 = OFF, DIL 8 est inefficace

G: Points d'essai

Les points d'essai de la carte doivent uniquement être chargés par $R_L > 10$ k Ω . En cas de surcharge, la fonction du réglage est perturbée ou la carte est détruite.

Les points d'essai se situent sur la platine avant et latéralement sur le circuit imprimé.

La carte de base et la carte fille ont des points d'essai séparés, mais la même masse de référence.

Compensation du régulateur

Les actions partielles P, I et D de l'amplificateur de régulation doivent être optimisées en fonction des caractéristiques de la boucle à régler, des perturbations et des exigences statiques et dynamiques envers le résultat de la régulation.

- 1) Régulateur de pression MARCHE – DIL 4 ON
- 2) Raccordement d'un oscilloscope sur le point d'essai " $p_{\text{réel}}$ "
- 3) De préférence, raccordement d'un 2^{ème} canal d'oscilloscope sur les bornes " $p_{\text{cons.}}$ "
- 4) DIL 6 et DIL 7 servent à la compensation de différences dynamiques dans la constitution et la chute de pression dans le système
 - DIL 6 ON = application normale
 - OFF = application spéciale
 - DIL 7 ON = application normale
 - OFF = application spéciale
- 5) DIL 13 réduit la chute de pression par une ouverture max. du distributeur < env. 15 %
 - ON = application spéciale
 - OFF = application normale

6) L'objectif de l'optimisation du régulateur est

d'atteindre un équilibre optimal entre le comportement de passage (tendance de suroscillation à une amplification statique trop importante) et la précision statique (erreur de régulation à la coupure de pression commençante) (a).

Mode opératoire (voir le tableau à la page 11):

Une augmentation de l'**action partielle P** du régulateur augmente la dynamique du comportement de régulation (b). En cas d'amplification trop importante, la tendance à l'oscillation augmente (c).

Une limitation de l'**action partielle I** réduit l'amplification statique. Une amplification statique croissante réduit l'écart de régulation (d). L'**action partielle D** permet d'influencer sur le comportement de passage (réduire la tendance à l'oscillation), mais par conséquent, la consigne n'est atteinte qu'après un délai de passage plus long (f).

Déroulement optimal

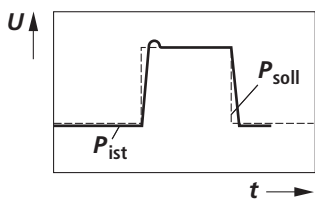
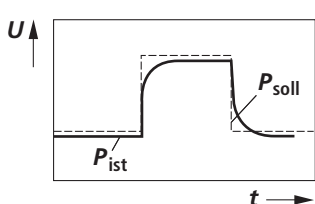
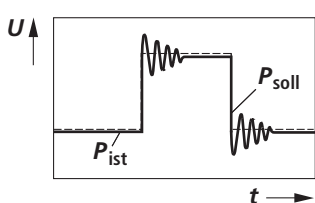
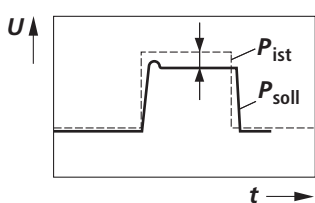
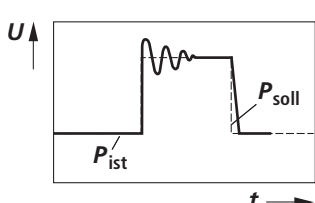
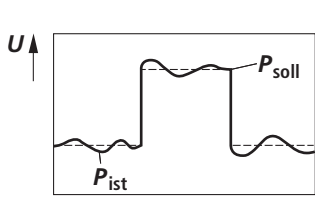
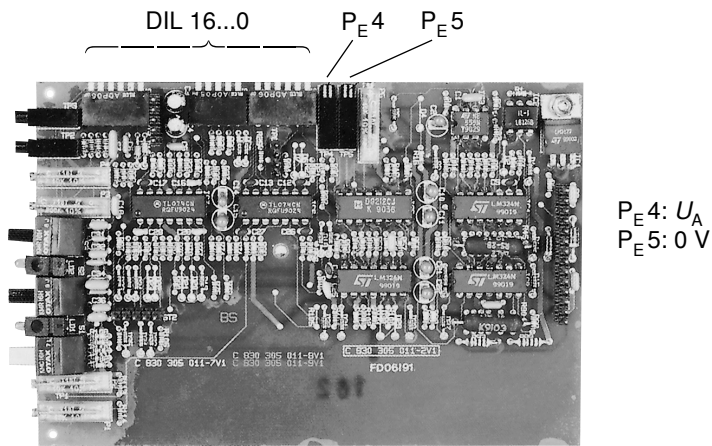
a 							
b 	Problème: Action partielle P trop petite Solution: → Tourner K_p vers F (réglage fin) → Amplification P > <table border="1" data-bbox="750 705 1013 817"> <tbody> <tr> <td>DIL 14</td><td>ON</td></tr> <tr> <td>DIL 15</td><td>OFF</td></tr> <tr> <td>DIL 16</td><td>ON</td></tr> </tbody> </table>	DIL 14	ON	DIL 15	OFF	DIL 16	ON
DIL 14	ON						
DIL 15	OFF						
DIL 16	ON						
c 	Problème: Action partielle P trop grande Solution: → Tourner K_p vers 0 (réglage fin) → À l'aide de DIL 14 –16, réduire l'amplification P selon le tableau						
d 	Problème: Action partielle P Correcte écart de réglage trop important Solution: → Augmenter l'action partielle du gain I DIL 11 ON = action partielle I = 0 DIL 12 ON = action partielle I connectée → Tourner K_i vers F						
e 	Problème: Constante de temps de l'action partielle I trop faible Solution: → Tourner K_i vers F jusqu'à ce que l'écart de réglage et l'oscillation soient optimaux → Si $K_i = F$ est insuffisant, l'action partielle P doit encore être réduite						
f 	Problème: Action partielle D trop petite Solution: → Tourner K_D vers F → Action partielle D > <table border="1" data-bbox="750 1870 1013 1982"> <tbody> <tr> <td>DIL 8</td><td>ON</td></tr> <tr> <td>DIL 9</td><td>OFF</td></tr> <tr> <td>DIL 10</td><td>OFF</td></tr> </tbody> </table>	DIL 8	ON	DIL 9	OFF	DIL 10	OFF
DIL 8	ON						
DIL 9	OFF						
DIL 10	OFF						

Tableau de réglage



Carte de base			
Réglée par		Rexroth	
Date		État à la livraison	
DIL 0	Commutateur DIL	OFF	
DIL 1		OFF	
DIL 2		ON	
DIL 3		ON	
DIL 4		ON	
DIL 5		OFF	
DIL 6		OFF	
DIL 7		OFF	
DIL 8		OFF	
DIL 9		OFF	
DIL 10		OFF	
DIL 11		OFF	
DIL 12		OFF	
DIL 13		OFF	
DIL 14		OFF	
DIL 15		ON	
DIL 16		OFF	
HEX K _P	Code HEX	B	
HEX K _I		1	
HEX K _D		D	

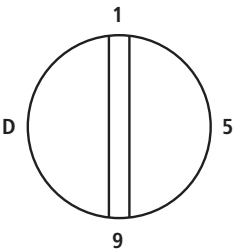
* Carte fille			
Réglée par		Rexroth	
Date		État à la livraison	
DIL 0	Commutateur DIL	OFF	
DIL 1		OFF	
DIL 2		ON	
DIL 3		ON	
DIL 4		ON	
DIL 5		OFF	
DIL 6		OFF	
DIL 7		ON	
DIL 8		OFF	
DIL 9		OFF	
DIL 10		OFF	
DIL 11		OFF	
DIL 12		OFF	
DIL 13		OFF	
DIL 14		OFF	
DIL 15		ON	
DIL 16		OFF	
HEX K _P	Code HEX	3	
HEX K _I		9	
HEX K _D		5	

* Uniquement pour la variante à 2 canaux

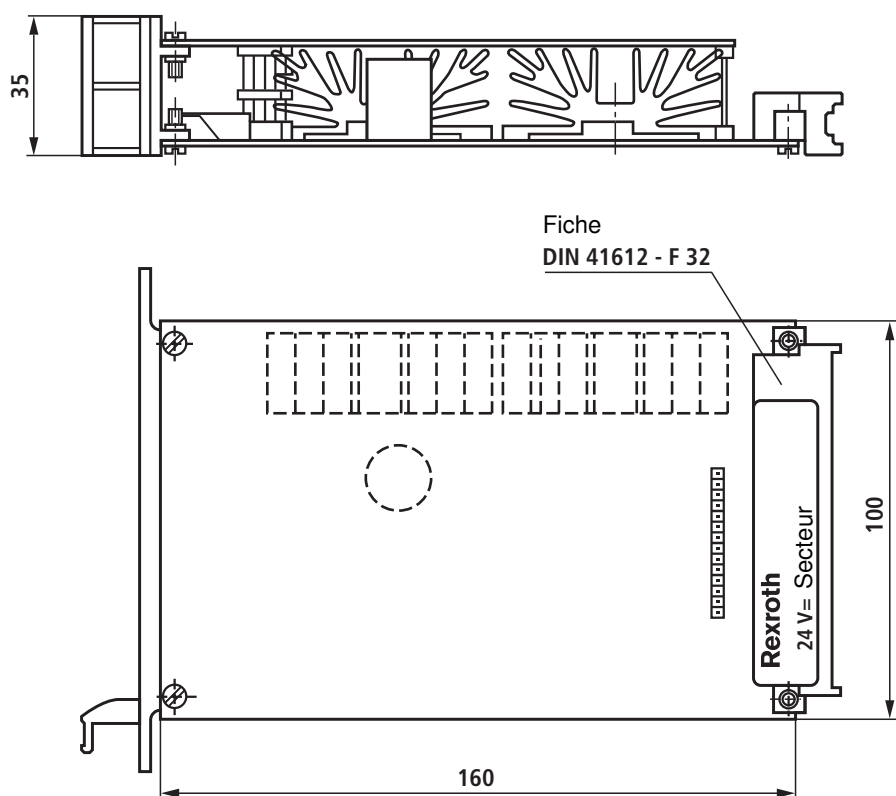
Commutateur DIL



Commutateur HEXCODE



Encombrement (cotes en mm)



Directives d'étude / de maintenance / Informations supplémentaires

- N'enficher et ne retirer la carte amplificateur qu'à l'état hors tension.
- Maintenir une distance suffisante par rapport aux antennes, appareils radio et radar (> 1 m).
- Ne pas poser les câbles d'électroaimant et de signal à proximité de câbles de puissance.
- Pour les câbles de signal et câbles de l'électroaimant nous recommandons l'utilisation de câbles blindés. Raccorder le blindage du câble pleine surface et le plus court possible dans l'armoire de commande.
- L'électroaimant de distributeur ne doit pas être équipé de diodes de roue libre ou d'autres câblages de protection.
- Respecter les longueurs et sections de câble figurant sur la page 4.