

Régulateurs $\Delta p/Q$

RF 30136/07.12
Remplace: 05.04

1/16

Type VT-VACAF

Série 1X

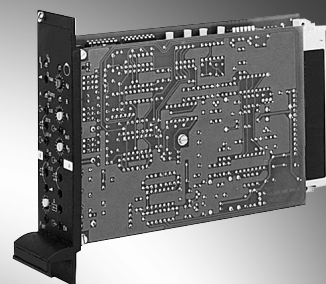


Table des matières

Contenu	Page
Caractéristiques	1
Codification, accessoires	2
Platine avant	2
Schéma fonctionnel avec affectation des broches	3
Schéma de câblage avec carte amplificateur du distributeur	4
Schéma de câblage – Distributeur avec électronique intégrée	5
Caractéristiques techniques	6
Principe de fonctionnement	7
Informations supplémentaires	7
Exemples	8
Fonctionnement	9
Réglages sur le commutateur DIL	10
Mise en service et compensation	12
Protocole d'ajustement	15
Encombrement	16
Directives d'étude / de maintenance / Informations supplémentaires	16

Caractéristiques

- Convient pour le pilotage de servodistributeurs
- Amplificateur avec électronique supplémentaire (carte fille)
- Amplificateurs analogiques en format européen pour l'installation dans des racks 19"
- Régulateur de pression différentielle (régulateur de force) avec comportement PID
- Sorties résistantes aux court-circuits
- Désactivation externe pour le régulateur de pression
- Signal moniteur pour le régulateur
- Rampe d'accélération et de décélération séparées
- Rampes réglables et désactivables séparément
- Adaptation des surfaces réglable pour le vérin
- Convient pour les capteurs de pression (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	F – 500 – 10 / V0																
Composant hydraulique (pilotage)																				Variante client									
Régulation d'axe										= A										V0 = Variante catalogue									
Type de distributeur																				Séries 10 à 19									
Servodistributeur										= C										1X = (10 à 19: caractéristiques techniques et affectation des broches inchangées)									
Pilotage																				Numéro d'ordre pour le type									
Analogique										= A										Variante standard sans fonction									
Fonctionnement																				500 =									
Régulation $\Delta p/Q$																				= F d'amplification du distributeur									

Types préférentiels

Type d'amplificateur	Réf. article
VT-VACAF-500-10/V0	0811405147

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

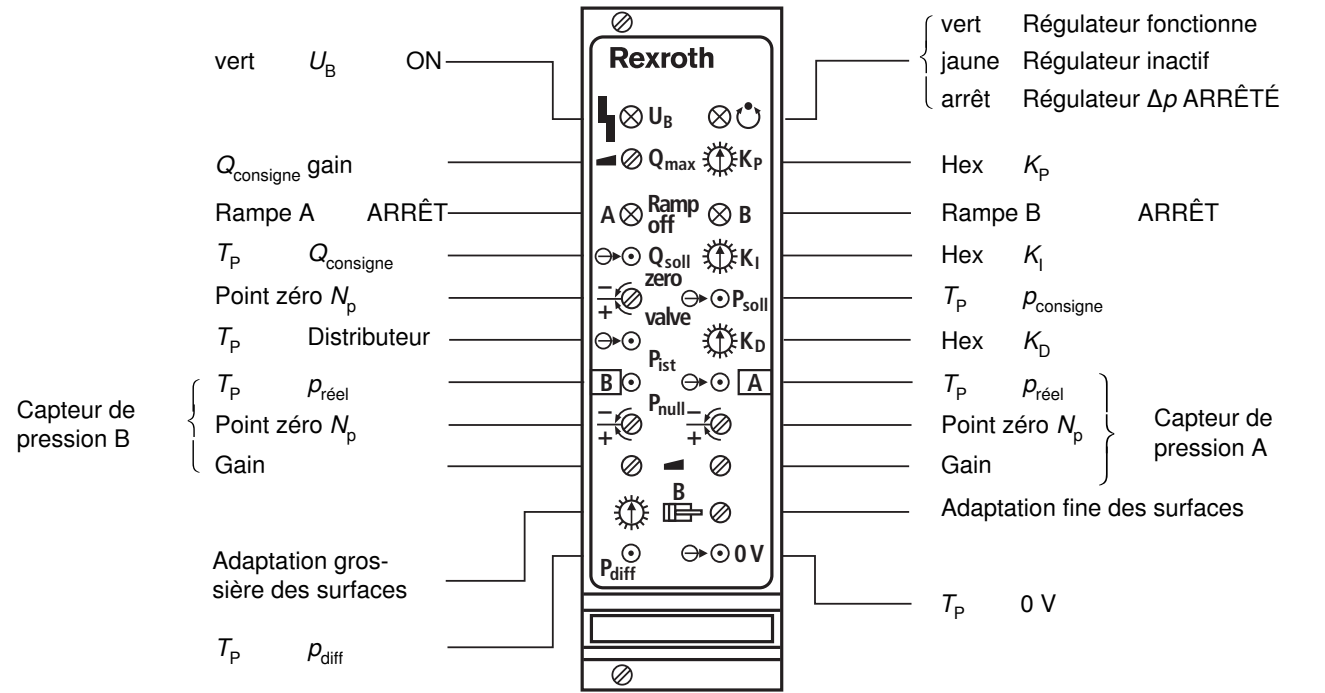


Schéma fonctionnel avec affectation des broches

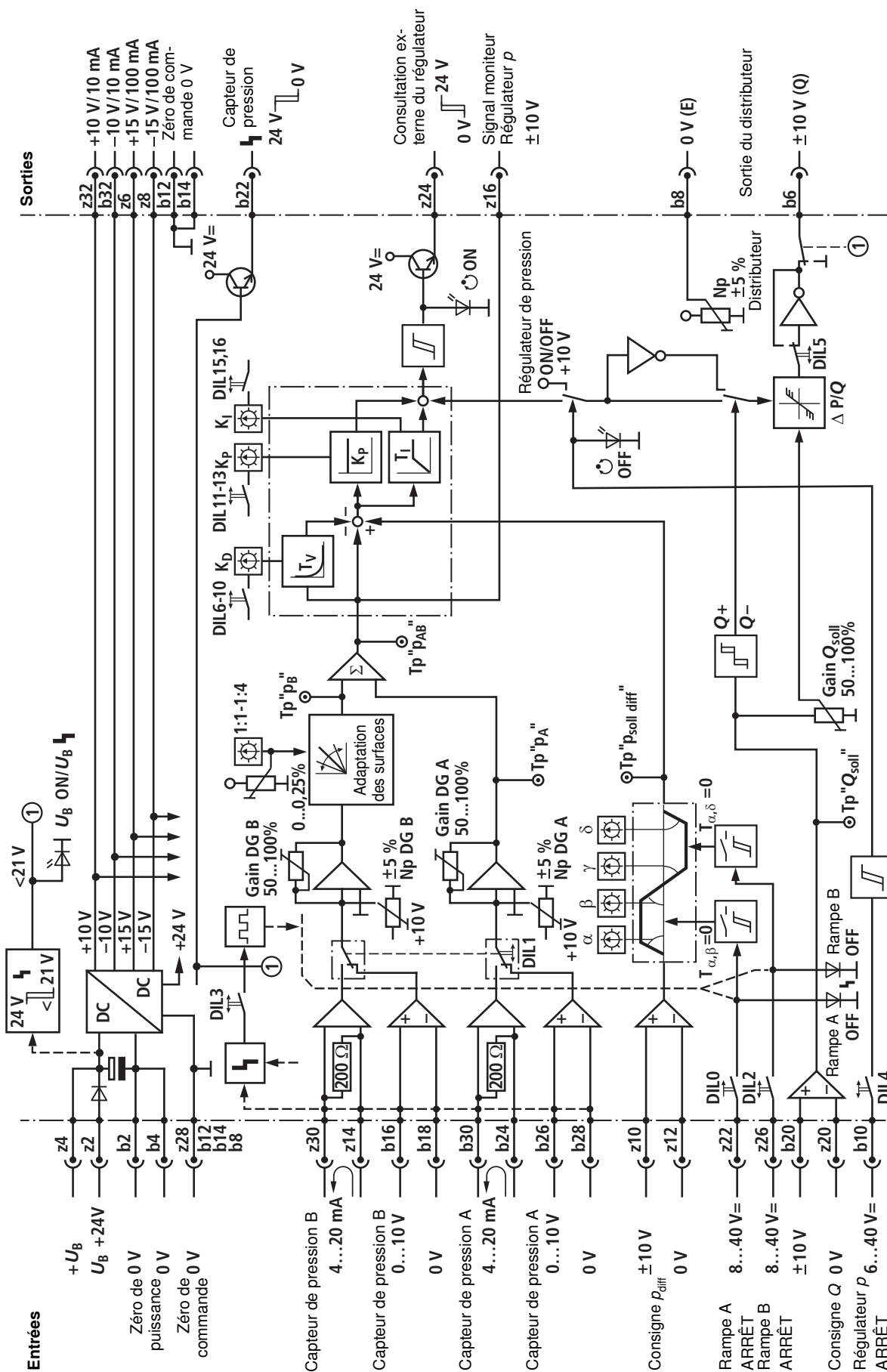


Schéma de câblage avec carte amplificateur du distributeur

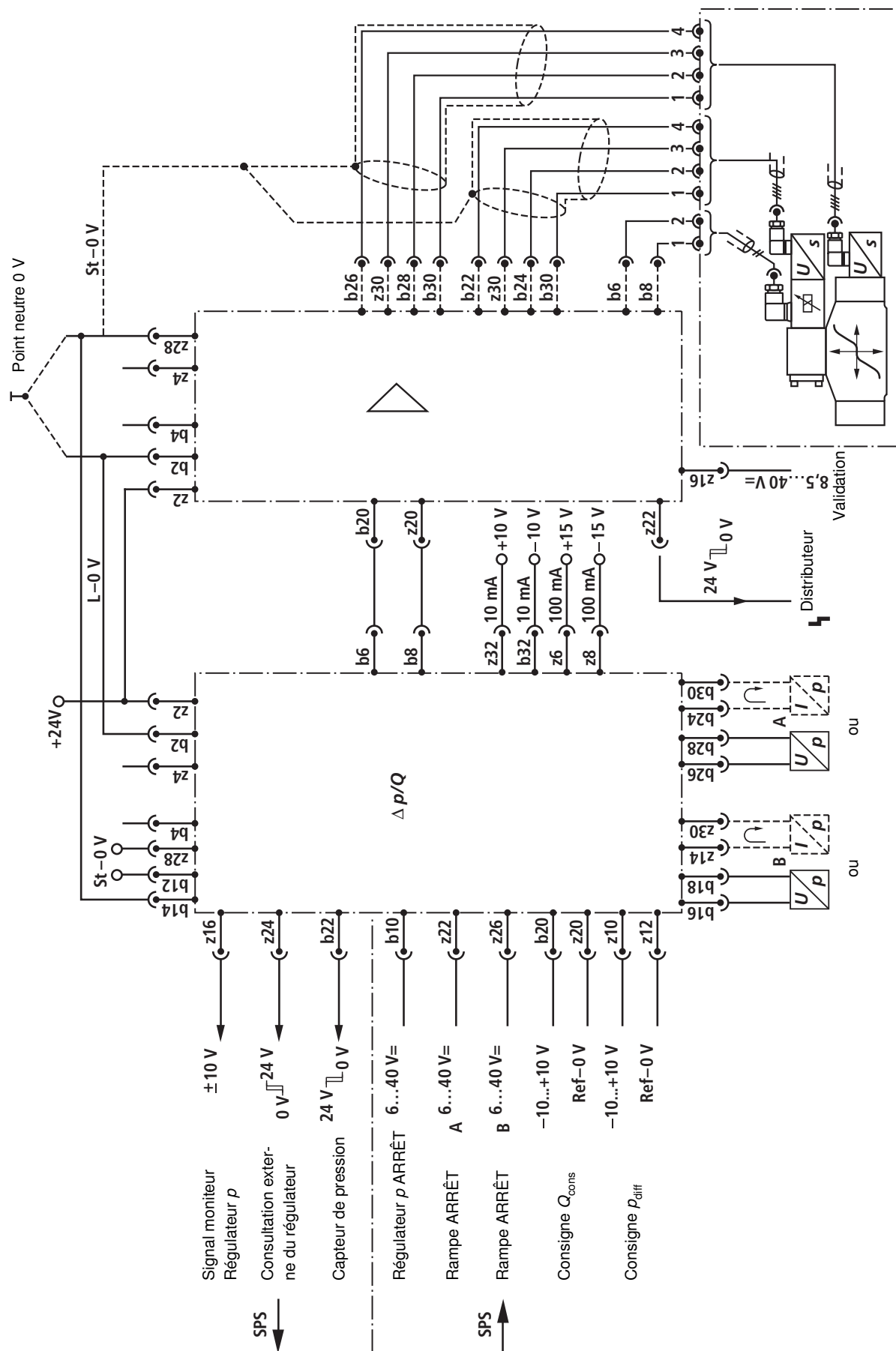
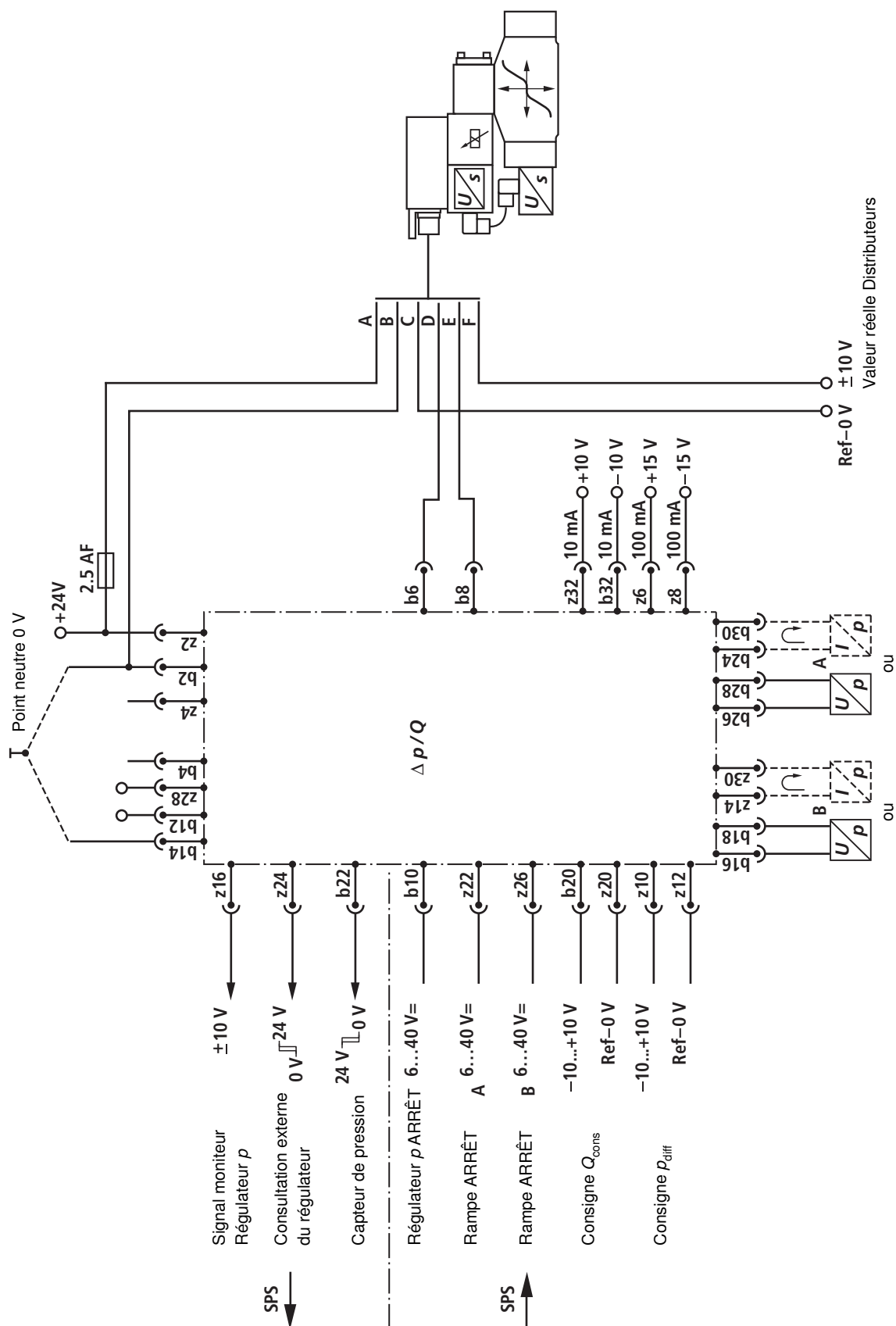
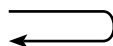
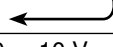
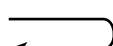
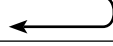


Schéma de câblage – Distributeur avec électronique intégrée



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

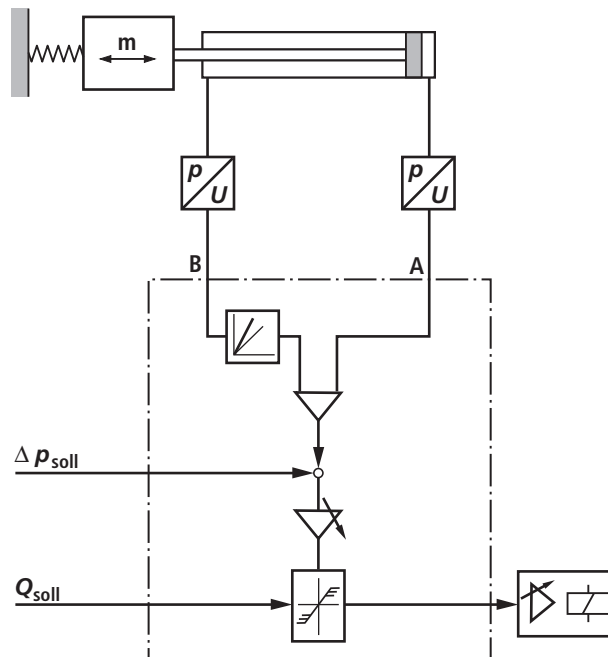
Tension d'alimentation U_B sur z2 – b2	Nominale 24 V = Tension de batterie 21...40 V, Tension alternative redressée $U_{eff} = 21...28$ V (une phase, redresseur en double alternance)	
Condensateur de filtrage, séparément sur z2 – b2	Recommandation: Module condensateur VT 11110 (voir la notice 30750) (uniquement nécessaire en cas d'ondulation $U_B > 10\%$)	
Consommation de courant, au max. mA	250	
Consigne Q	b20: 0...±10 V z20: 0...±10 V ($R_i = 100$ kΩ)	} Amplificateur différentiel
Consigne p_{diff}	z10: 0...±10 V z12: 0 V	
Valeur réelle du capteur de pression	A	b26: 0...+10 V b28: 0 V b24:  b30:  4...20 mA
	B	b16: 0...+10 V b18: 0 V b14:  b30:  4...20 mA
	} Amplificateur différentiel	
Alimentation du capteur de pression	z6: +15 V, au max. 100 mA z8: -15 V, au max. 100 mA	
Régulateur de pression ARRÊT	b10: 6...40 V =	
Consultation externe du régulateur	z24: 24 V/0,1 A max., lorsque le régulateur est inactif	
Source de signaux	Alimentation ±10 V depuis b32, z32 (10 mA) ou source de signaux externe	
Signal moniteur $F_{réel}$	z16: ±10 V	
Erreur Capteur de pression (rupture de câble, câbles de signal)	b22: Pas d'erreur: $+U_B$; au max. 100 mA Erreur: 0 V  : Les DEL "Rampe A ARRÊT" et "Rampe B ARRÊT" clignotent	
Temps de rampe	Au min. 350 ms (1) } 16 étapes Au max. 5,6 s (16) } 350 ms/étape	
Rampe ARRÊT	A	z22: 8...40 V =
	B	z26: 8...40 V =
Adaptation des surfaces Vérin	Au min. 1:1 (1) } 16 étapes Au max. 1:4 (16) }	
DEL d'affichage	rouge: Erreur U_B rouge: Rampe A ARRÊT rouge: Rampe B ARRÊT verte/jaune: verte: Régulateur actif jaune: Régulateur inactif arrêt: Régulateur ARRÊT	
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	0,44 kg

Avis:

Raccorder le zéro de puissance b2 et le zéro de commande b12 ou b14 ou z28 séparément à la masse centrale (point neutre).

Principe de fonctionnement

Régulation de la force



Informations supplémentaires

Applications

Contrairement à une régulation p/Q , la mesure de la pression dans les conduites A et P d'un consommateur hydraulique avec circuit imprimé "Régulateur de pression différentielle" permet de réaliser une régulation $\Delta p/Q$ du consommateur. Par conséquent, cette structure de régulation est utilisée partout où la pression doit être régulée pas seulement contre une pression constante dans un sens de déplacement du consommateur, mais où il y a également une régulation de la pression contre une pression qui change, c'est-à-dire toujours là où une régulation de la force est nécessaire. L'adaptation des valeurs réelles permet de raccorder des capteurs de pression avec 0...10 V et un signal de sortie de 4...20 mA.

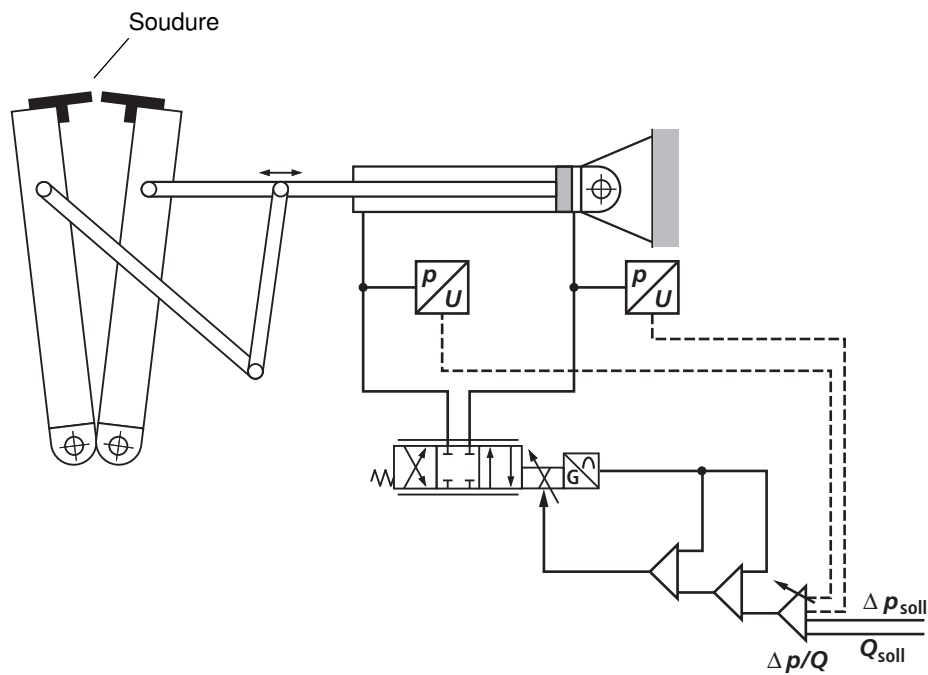
Les rampes de consigne permettent d'exécuter des échelons de consigne de Δp_{cons} comme fonction de rampe. La logique de surveillance des erreurs détecte une rupture de câble des câbles de signal des capteurs et des erreurs affectant l'alimentation en tension. Le circuit de régulation de la pression peut également être désactivé à l'externe (commande de débit).

Pour le pilotage du consommateur, le circuit imprimé doit être couplé avec une carte amplificateur du distributeur ou avec un distributeur avec électronique intégrée.

Exemples

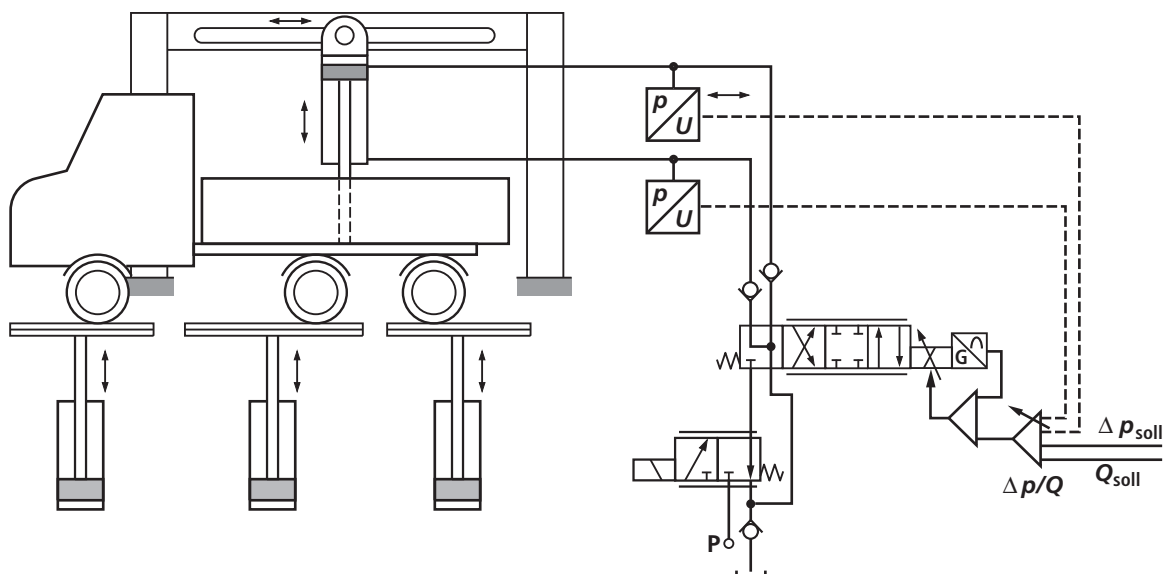
Exemple 1

Machine à souder



Exemple 2

Banc d'essai de torsion pour véhicules



Fonctionnement

Les grandeurs d'entrée sont les valeurs de consigne de la pression différentielle Δp et du débit Q . Sont retournées comme valeurs réelles la pression différentielle et le déplacement du tiroir du distributeur.

Le régulateur $\Delta p/Q$ fonctionne:

- comme commande de débit tant que $\Delta p_{\text{cons}} > \Delta p_{\text{réel}}$, c.-à-d. que la régulation de la pression ne devient pas encore active;
- comme régulateur de débit dès que $\Delta p_{\text{cons}} = \Delta p_{\text{réel}}$, c.-à-d. qu'un limiteur superpose la valeur de consigne Q .

La valeur de consigne Q correspond au déplacement du tiroir tant que la régulation de la pression n'est pas encore active, c.-à-d. tant que $\Delta p_{\text{cons}} > \Delta p_{\text{réel}}$ ou que le régulateur de pression est éteint. La consigne Q peut être comprise entre $U_E = 0 \dots \pm 10 \text{ V}$.

Exemples de fonctionnement

Q_{consigne}	Direction	$p_{\text{diff. cons.}}$	Direction	Déplacement	Régulation de la force
+5,0 V		+3,5 V		à 50 % v_{max} .	Après le déplacement à 35 % de $p_{\text{diff. max}}$.
+7,5 V		-2,0 V		à 75 % v_{max} .	Impossible
-3,3 V		-4,8 V		à 33 % v_{max} .	Après le déplacement à 48 % de $p_{\text{diff. max}}$.
-10,0 V		+8,0 V		à v_{max} .	Impossible
↓	Il faut déterminer une consigne d'au moins $\pm 0,3 \text{ V}$!				

Les valeurs figurant dans le tableau sont des exemples.

Ce qu'est décisif, ce sont les signes qui précèdent les valeurs.

Réglages sur le commutateur DIL

N° DIL	État	Fonction	
0	ON	Contrôle de rampe externe possible	A
	OFF	+ $p_{diff.-cons.}$ via la rampe	
1	ON	Capteurs de pression 4...20 mA	
	OFF	Capteurs de pression 0...10 V	
2	ON	Contrôle de rampe externe possible	B
	OFF	+ $p_{diff.-cons.}$ via la rampe	
3	ON	Détection de rupture de câble Capteur p MARCHÉ	
	OFF	Détection de rupture de câble ARRÊT	
4	ON	Désactivation externe du régulateur possible	
	OFF	Désactivation externe du régulateur impossible	
5	ON/OFF	Inversion du sens d'action hydraulique → + Q_{cons} doit sortir le vérin	
6	OFF	Action partielle D	Combinaisons d'interrupteurs, voir le tableau 1
7	OFF		
8	OFF		
9	OFF		
10	OFF		
11	OFF	Action partielle P	Combinaisons d'interrupteurs, voir le tableau 2
12	ON		
13	OFF		
14	ON		
	OFF	Pas de chute de pression réduite	
15	ON	Action partielle I	Combinaisons d'interrupteurs, voir le tableau 3
16	OFF		

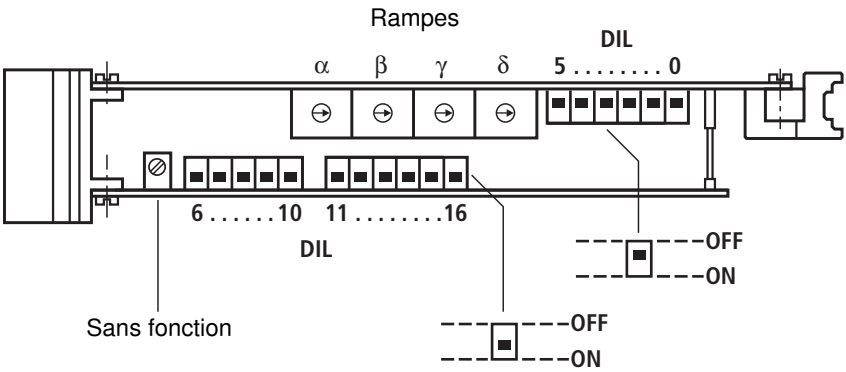


Tableau 1

Les commutateurs DIL 6 ... 10 permettent de réduire le réglage du sextuple inverseur K_D (platine avant).

La réduction ne peut pas se faire indépendamment de la direction.

Le niveau 1 représente la réduction la plus faible et le niveau 8 la réduction la plus importante.

	K _D					
	DIL 6	DIL 7	DIL 8	DIL 9	DIL 10	Effet
	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Aucune influence sur le sextuple inverseur K _D
	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	
	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	
	OFF	ON	ON	OFF	OFF	
	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	
	ON	OFF	ON	OFF	OFF	
	ON	ON	OFF	OFF	OFF	
	ON	ON	ON	OFF	OFF	
1	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	Direction 1
	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	Direction 2
	OFF	OFF	OFF	ON	ON	Directions 1 + 2
2	ON	OFF	OFF	OFF	ON	Direction 1
	ON	OFF	OFF	ON	OFF	Direction 2
	ON	OFF	OFF	ON	ON	Directions 1 + 2
3	OFF	ON	OFF	OFF	ON	Direction 1
	OFF	ON	OFF	ON	OFF	Direction 2
	OFF	ON	OFF	ON	ON	Directions 1 + 2
4	ON	ON	OFF	OFF	ON	Direction 1
	ON	ON	OFF	ON	OFF	Direction 2
	ON	ON	OFF	ON	ON	Directions 1 + 2
5	OFF	OFF	ON	OFF	ON	Direction 1
	OFF	OFF	ON	ON	OFF	Direction 2
	OFF	OFF	ON	ON	ON	Directions 1 + 2
6	ON	OFF	ON	OFF	ON	Direction 1
	ON	OFF	ON	ON	OFF	Direction 2
	ON	OFF	ON	ON	ON	Directions 1 + 2
7	OFF	ON	ON	OFF	ON	Direction 1
	OFF	ON	ON	ON	OFF	Direction 2
	OFF	ON	ON	ON	ON	Directions 1 + 2
8	ON	ON	ON	OFF	ON	Direction 1
	ON	ON	ON	ON	OFF	Direction 2
	ON	ON	ON	ON	ON	Directions 1 + 2

Direction 1 $\triangleq$ réduction de force

Direction 2 $\triangleq$ constitution de force

Tableau 2

DIL 11	DIL 12	DIL 13	Effet
OFF	OFF	OFF	Aucune réduction de l'amplification pour le sextuple inverseur K_p
OFF	OFF	ON	
ON	OFF	ON	Amplification faible
OFF	ON	OFF	Amplification moyenne
ON	ON	OFF	
ON	OFF	OFF	Amplification forte
ON	ON	ON	Interdit
OFF	OFF	OFF	

Tableau 3

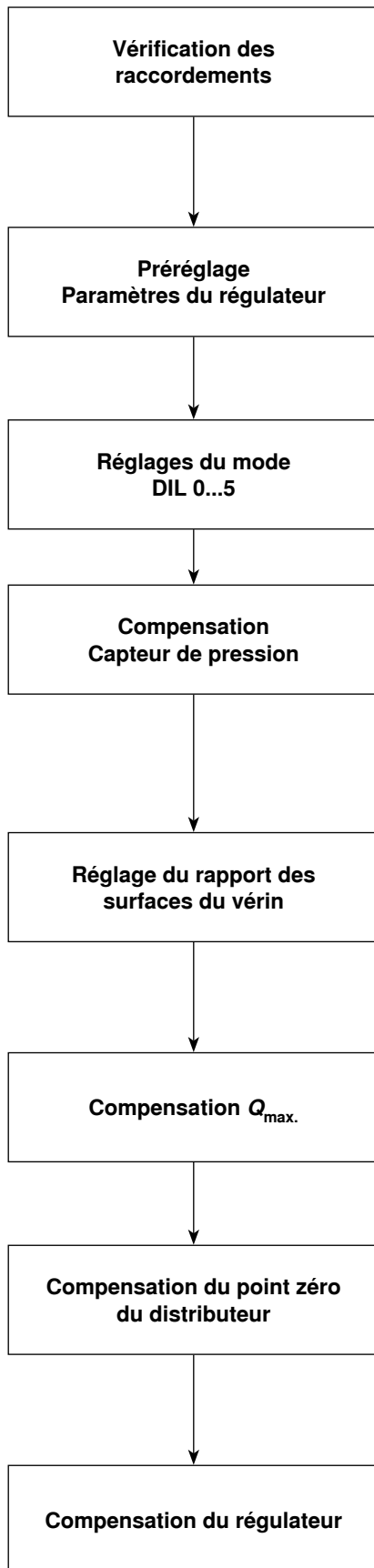
DIL 15	DIL 16	Effet
OFF	OFF	Aucune influence sur le sextuple inverseur K_i
OFF	ON	Action partielle $I = 0$
ON	ON	
ON	OFF	$I_{\text{max.}} (\triangle K_i = 16) + K_i\text{-actuel}$

Mise en service et compensation

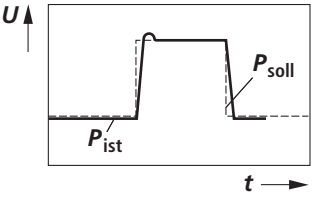
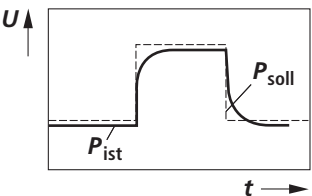
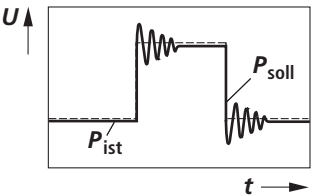
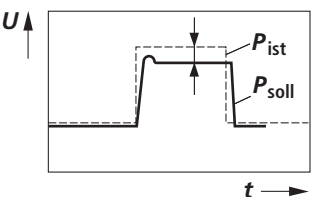
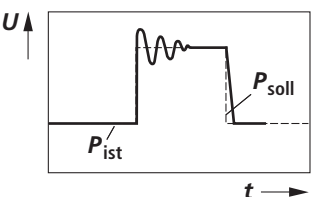
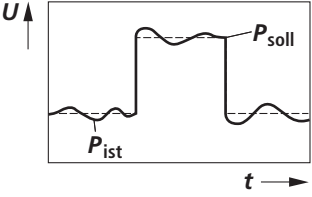
Consignes générales

Le réglage au moment de la mise en service se fait via un potentiomètre et le commutateur HEXCODE sur la platine avant, et via le commutateur DIL sur le circuit imprimé. Les points d'essai pour les mesures de tension, ainsi que les affichages DEL se trouvent sur la platine avant. En règle générale, les valeurs de mesure se réfèrent au point d'essai 0 V. Les points d'essai doivent uniquement être chargés par des instruments de mesure $R_L \geq 10 \text{ k}\Omega$.

Toute surcharge entrave la fonction de régulation ou risque d'endommager le circuit imprimé. Avant la mise en service, vérifier les réglages de base selon l'état à la livraison. Pour la compensation de la carte, respecter l'ordre de points représenté (voir page 13).



- Raccordement électrique
Conformément au schéma des connexions, pages 4 et 5
- Raccordement hydraulique
Capteur de pression A pour la chambre de piston
Capteur de pression B pour l'espace circulaire.
- Conformément au tableau, page 15, colonne État à la livraison.
- Réaliser conformément au tableau, page 10.
- Régler un rapport des surfaces de 1:1.
- **Système sans pression:** Compenser le point zéro
→ Potentiomètre $p_{zéro} \rightarrow TP_{p\ réel} = 0\text{ V}$.
- **Pression de système max.:** Compensation de l'amplification
→ Potentiomètre $\blacktriangle \rightarrow TP_{p\ réel} = 10\text{ V}$.
- Régler le sextuple inverseur sur le rapport des surfaces du vérin; régler le potentiomètre sur ccw. Avec ce potentiomètre, le réglage fin est réalisé pendant la compensation du régulateur.
- Définition de la consigne max. (p.ex. 7 V)
→ Potentiomètre $\blacktriangle Q_{max.} \rightarrow$ Compensation pour 10 V sur $TP-Q_{cons}$.
- Définition $Q_{cons} = 0\text{ V} \rightarrow$ le vérin doit être en équilibre des forces (c.-à-d. le rapport des pressions $p_K:p_R$ doit correspondre au rapport $A_K:A_R$).
- Travaux dans le circuit de régulation
→ Définition d'échelons de consigne p_{diff} . (p.ex. 30% $\rightarrow$ 70% et -20% $\rightarrow$ -60%)
→ Comparaison entre la valeur de consigne et la valeur réelle (voir le tableau, page 14)
→ Correction/compensation des paramètres conformément aux tableaux 1 à 3
→ Correction fine du rapport des surfaces.

a 	Courbe optimale (uniquement un carré est représenté)
b 	Problème: Action partielle P trop petite Solution: → Tourner K_p vers 16 (réglage fin) → Amplification P > voir le tableau 2, DIL 11–13
c 	Problème: Action partielle P trop grande Solution: → Tourner K_p vers 1 (réglage fin) → Réduire à l'aide de DIL 11–13 selon le tableau 2 amplification P
d 	Problème: Action partielle P correcte, écart de réglage trop important Solution: → Augmenter l'action partielle du gain I conformément au tableau 3 → Tourner K_I vers 16
e 	Problème: Constante de temps de l'action partielle I trop faible Solution: → Tourner K_I vers 16 jusqu'à ce que l'écart de réglage et l'oscillation soient optimaux → Si $K_I = 16$ est insuffisant, l'action partielle P doit encore être réduite, voir le tableau 2
f 	Problème: Action partielle D trop petite Solution: → Tourner K_D vers 16 → Action partielle D >, voir le tableau 1 (DIL 6–10)

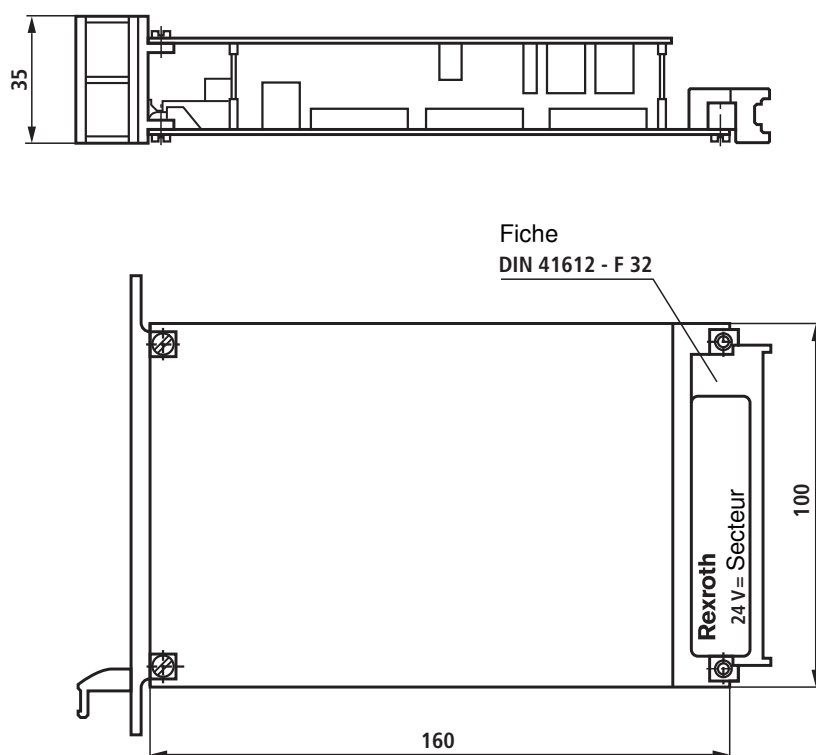
Protocole d'ajustement

Rédigé par

Date

Commutateur	État à la livraison		
	↓		
DIL 0	ON		
DIL 1	ON		
DIL 2	ON		
DIL 3	ON		
DIL 4	OFF		
DIL 5	ON		
DIL 6	OFF		
DIL 7	OFF		
DIL 8	OFF		
DIL 9	OFF		
DIL 10	OFF		
DIL 11	OFF		
DIL 12	ON		
DIL 13	OFF		
DIL 14	ON		
DIL 15	OFF		
DIL 16	ON		
HEX α	3		
HEX β	3		
HEX γ	3		
HEX δ	3		
HEX K_p	1		
HEX K_I	1		
HEX K_D	1		

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.