



# Amplificateurs de puissance avec modules PID

## EEA-PAM-5\*\*-D, série 32

### Description générale

Les cartes normalisées EEA-PAM-5\*\*-D-32 sont des amplificateurs de puissance à modules PID intégrés. Elles remplacent chacune deux cartes électroniques conventionnelles.

### Plastron avant

#### Diodes-témoins

- [1] Entrée d'alimentation en puissance 24V, verte
- [2] Sortie d'alimentation de commande 15V, verte
- [3] Validation d'alimentation de solénoïde, jaune
- [4] Surcharge, rouge
- [5] Défaillance de LVDT, rouge ●
- [6] Niveau d'alimentation de solénoïde, jaune

#### Potentiomètres

- [7] Compensation de zone de recouvrement, débit de P vers B ▲◆
- [8] Compensation de zone de recouvrement, débit de P vers A ▲◆

#### Diode-témoin

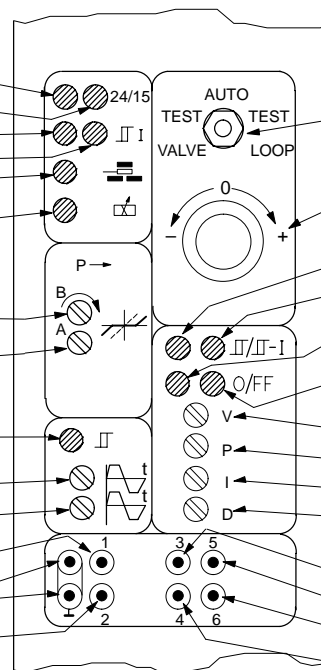
- [9] Validation de rampes, jaune

#### Potentiomètres

- [10] Rampe d'accélération
- [11] Rampe de décélération

#### Sorties de contrôle ■

- [12] MP1: signal de commande traité
- [13] Zéro électronique
- [14] MP2: position du tiroir (LVDT) ▼

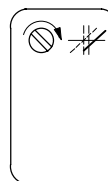


- [15] Commutateur de test
  - TEST VALVE (contrôle hydraulique)
  - AUTO (fonctionnement normal)
  - TEST LOOP (contrôle électrique)
- [16] Potentiomètre de test
- Diodes-témoins**
- [17] Validation du module PID, jaune
- [18] Validation de l'intégrateur, jaune
- [19] Contrôle en retour = signal de commande, verte
- [20] Défaillance de capteur, rouge
- Potentiomètres**
- [21] Echelle consigne asserv. vitesse
- [22] Gain P
- [23] Gain I
- [24] Gain D
- Sorties de contrôle ■**
- [25] MP3: signal de commande
- [26] MP5: sortie de module PID
- [27] MP6: sortie d'intégrateur
- [28] MP4: signal de contrôle en retour

▲ Nombres et fonctions des potentiomètres [7], [8], [7.2] variables selon les modèles:

Pour modèles -513/541/553-:

[7.2] Réglage du déport mécanique



● Amplificateurs EEA-PAM-513/523/525 sans diode-témoin ni symbole.

▼ Courant de solénoïde pour modèles EEA-PAM-523/525-D.

■ Prises Ø 2 mm.

◆ Avec les amplificateurs EEA-PAM-523/525-D, éventuellement seulement A ou B en cas d'utilisation de deux appareils hydrauliques à solénoïde unique.



Ce produit répond, de par sa conception et les essais dont il a fait l'objet, aux normes définies par la directive européenne 89/336/CEE sur la compatibilité électromagnétique (CEM) et les modifications 91/263/CEE, 92/31/CEE et 93/68/CEE, article 5. Pour la mise en place d'une protection conforme et efficace, consulter cette notice ainsi que la fiche 2468 traitant des consignes de câblage de l'électronique Vickers. Les interventions de câblage affectées par cette directive sont signalées par la mention: Compatibilité électromagnétique (CEM).



## Avantages particuliers

- L'ensemble des caractéristiques des amplificateurs de la série "A" (gain excepté)
- Contrôle PID en boucle fermée avec asservissement de vitesse configurable par l'utilisateur
- Rampes d'entrée de commande
- Interface de capteur de contrôle en retour analogique
- Fonction de commutation p/Q automatique
- Dispositif de test incorporé
- Réduction du câblage et gain de place dans le rack porte-cartes; source unique d'alimentation 24V.
- Module multifonction intégré, avec rangée d'interrupteurs DIL (D1-D9) et potentiomètres permettant de réaliser la configuration pour les applications suivantes:
  - Contrôle de pression en boucle fermée, mettant en œuvre soit des soupapes de régulation de pression à commande proportionnelle, soit des distributeurs proportionnels à haute performance
  - Contrôle de vitesse en boucle fermée
  - Contrôle de position en boucle fermée
  - Contrôle p/Q avec commutation interne ou externe de Q sur p.
- Facilité de configuration des mêmes réglages de potentiomètres et d'interrupteurs DIL sur d'autres cartes.

## Codes de désignation


Modèle d'amplificateur	Appareils hydrauliques
EEA-PAM-513-D-32	KCG-3, KCG-6/8 KX(C)G-6/8
EEA-PAM-523-D-32	K*G4V-3, KDG5V-5/7/8 } Seulement avec solénoïdes "H"
EEA-PAM-525-D-32	
EEA-PAM-533-D-32	KF*G4V-3
EEA-PAM-535-D-32	KF*G4V-5
EEA-PAM-541-D-32	KHDG5V-5/7/8 avec tiroir principal à recouvrement nul
EEA-PAM-553-D-32	KSDG4V-3
EEA-PAM-561-D-32	KFDG5V-5/7
EEA-PAM-568-D-32	KFDG5V-8
EEA-PAM-571-D-32	CVU-**-EFP1
EEA-PAM-581-D-32	KHDG5V-5/7/8

## Caractéristiques de fonctionnement

Alimentation en puissance	bz32	Selon l'amplificateur de base, par exemple pour EEA-PAM-535-D-32 voir EEA-PAM-535-A-32
Alimentation de commande (sorties)	z22	+15V pour LVDT seulement
Tensions de référence	z2 b2	+10V x 5 mA -10V x 5 mA
Entrées analogiques:		
Entrées de commande		
Entrées de tension non inverseuse	b6, b8, b10, z8	
Entrée de tension inverseuse	z10	
Plage de tension		± 10V
Impédance d'entrée (tension)		47 kΩ
Entrée de courant	z6	
Plage d'intensité		± 20 mA
Impédance d'entrée (courant)		100Ω
Entrée de consigne pour asservissement de vitesse	d8	
Impédance d'entrée		6 kΩ
Plage de tension		± 10V
Entrée vers générateur de rampes	d28	
Impédance d'entrée		10 kΩ
Plage de tension		± 10V

Voir page suivante



Entrées depuis capteurs		
Entrée de tension	d2	1 M $\Omega$
Impédance d'entrée		0 à 10V, ou $\pm 10V$ ■
Plage de tension		
Entrée de courant		100 $\Omega$
Impédance d'entrée		4 à 20 mA ou 0 à 20 mA
Plages d'intensité (voir le paragraphe "interrupteurs DIL", page 7)		
Contrôle de défaillance de capteurs seulement pour les capteurs présentant une sortie en courant		
Entrées numériques:		
Validation de sortie (alimentation solénoïde)	z24	 <b>Attention:</b> lors de la mise sous tension, l'intégrateur ne doit pas être validé avant établissement et stabilisation de tous signaux et alimentations hydrauliques, électriques et de commande. La validation de l'intégrateur pendant cette transition risque de provoquer des mouvements brusques ou imprévisibles.
Validation de rampes	b24	
Validation d'intégrateur	d14	
Validation de module PID	d12	17 à 40V
Validation		0 à 3,5V
Invalidation		$\leq 10$ mA
Courant de charge		
Sorties numériques:		
Défaillance de capteur	d18	Vcc -2V
Capteur défectueux		<3V
Capteur satisfaisant		$\leq 100$ mA
Courant de charge (tenue aux courts-circuits continus)		
Cette sortie ne peut être utilisée qu'avec des capteurs fournissant une sortie en courant (4-20 mA)		
Contrôle en retour = signal de commande	d10	Vcc -2V
Le contrôle en retour correspond à la valeur demandée		<3V
Le contrôle en retour ne correspond pas à la valeur demandée		$\leq 100$ mA
Courant de charge (tenue aux courts-circuits continus)		
La charge aux broches d18 et d10 doit être connectée à la masse		
Sorties analogiques:		
Sortie de module PID	d4	
Signal d'erreur	d22	
Signal de contrôle en retour	d24	$\geq 10$ k $\Omega$ ; protection court-circuit
Impédance de charge		$\pm 10V$
Plage de tension		
Sortie du générateur de rampes	d26	$\geq 5$ k $\Omega$ ; protection court-circuit
Résistance de charge		$\pm 10V$
Plage de tension		
Sortie d'alarme:	z12	Validation de l'amplificateur (sur broche z24)
Mise de l'alarme		> 500 ms après mise sous tension
		<b>Fort</b> en cas d'alarme:
		Sortie = tension d'alimentation moins 2V
		I = 50 mA maxi.
		<b>Faible</b> en cas de surcharge (signal maintenu jusqu'au réarmement):
		Sortie = 0 à +/-2V
		Résistance de sortie = 50 $\Omega$
		Invalidation puis revalidation sur broche z24
Réarmement après défaillance		

■ La plage de tension du signal de commande doit être la même que celle de contrôle en retour du capteur: 0 à 10V; ou  $\pm 10V$ .

Voir page suivante



Indicateur de rampe active: Montée en rampe Descente en rampe Rampe inactive Résistance de sortie	b12	Sortie >10V Sortie <-10V Sortie 0 ± 10V 10 kΩ
Indicateur de signal nul au solénoïde: Signal nul (dans les limites de la zone de recouvrement)  Sortie active Résistance de sortie	b20	Sortie = Tension d'alimentation moins 1,5V; I = 50 mA maxi. Sortie = 0 ± 2V 50Ω
Potentiomètres: Ajustement de consigne pour asservissement de vitesse Plage de gain P (selon interrupteur DIL D2): Plage de gain I Plage de gain D Plage de gain du signal de capteur ■ Plage de déport du signal de capteur ■		V = 20% à 100% P = 0,1 à 50 V/V K <sub>i</sub> = 0,5 à 100 V/s/V K <sub>d</sub> = 0 à 0,05 V/V/s 90% à 120% ± 10%
Sorties de contrôle: Signal de commande traité Position du tiroir (LVDT):▲ Signal de commande Signal de contrôle en retour Sortie de module PID Sortie d'intégrateur (100% indépendamment de D3, D4 et D5) Plage de tension Impédance des sorties de contrôle	MP1 MP2 MP3 MP4 MP5 MP6	± 10V 10 kΩ
Conditions ambiantes: Plage de température de stockage Plage de température de fonctionnement		-25 à +85°C 0 à 50°C
Masse		0,4 kg environ
Notice de montage et de mise en service (accompagnant l'amplificateur) Consignes de câblage de l'électronique Vickers Conseils d'utilisation (disponible sur demande)		9161 2468 9056
Produits complémentaires: Alimentations en puissance Accessoires électroniques Appareil d'essai portatif		Voir les catalogues: 2419 2460 2462 et 2315

■ Sur module PID.

▲ Tous amplificateurs sauf les modèles EEA-PAM-523/525 où c'est le courant de solénoïde qui est contrôlé.



**Attention:** Compatibilité électromagnétique (CEM)

Il est indispensable que le câblage et les connexions soient réalisés conformément aux consignes figurant dans cette notice. Une protection efficace exige que l'armoire électrique de l'utilisateur, le bloc foré ou la plaque de base de l'appareil hydraulique, ainsi que les blindages de câble soient convenablement reliés à la terre. Pour les amplificateurs intégrés, il convient d'utiliser un connecteur métallique à 7 broches (n° de pièce 934939).

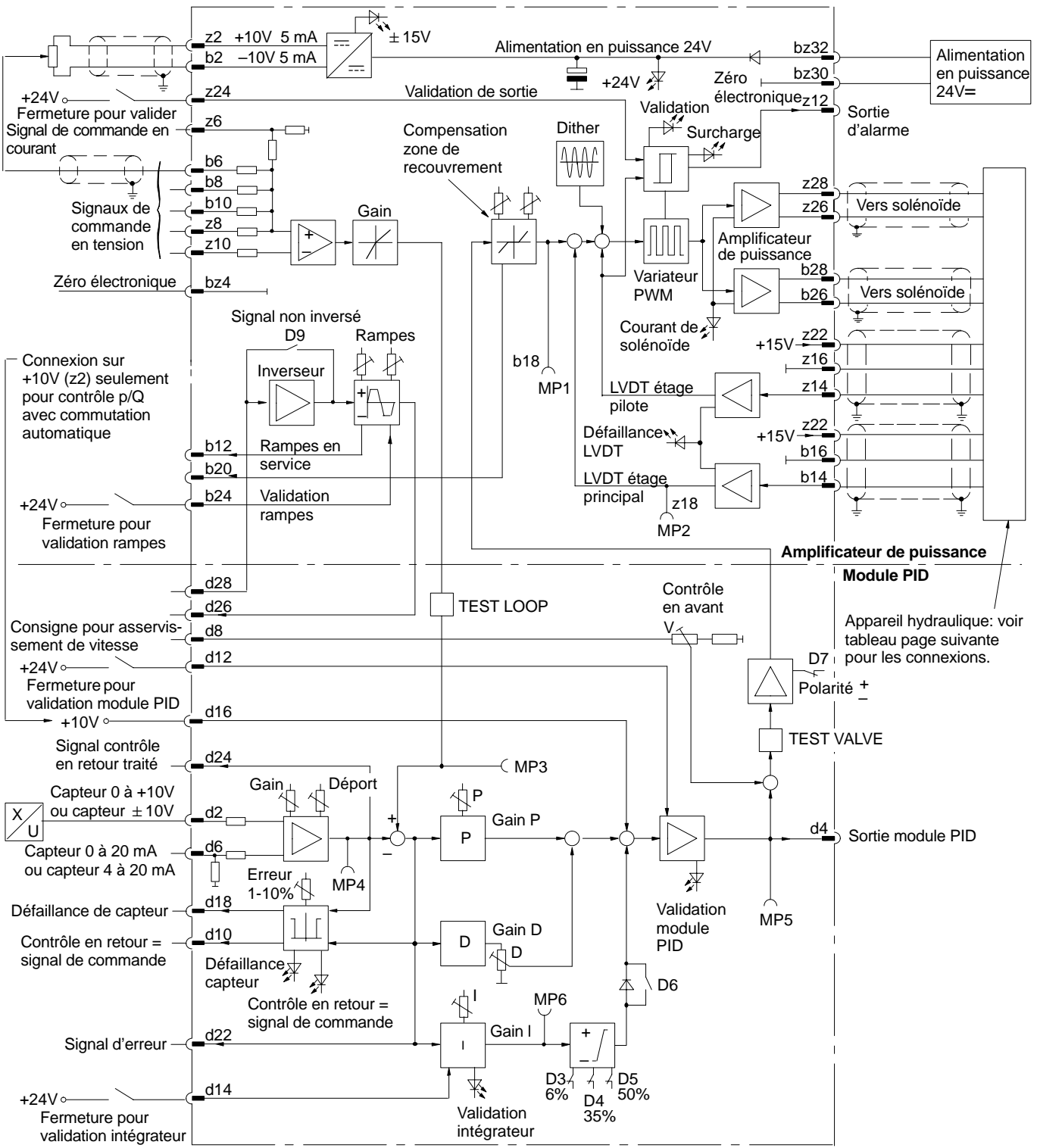
Par ailleurs, l'appareil hydraulique et les câbles seront toujours installés aussi loin que possible de toute source d'émissions électromagnétiques telle que câble haute tension, relais, certains émetteurs-récepteurs radio portatifs, etc. Si les conditions sont particulièrement difficiles, il faudra éventuellement prévoir un blindage supplémentaire.



# Schema de principe

EEA-PAM-5\*\*-D-32

Ce schéma complète, sans le remplacer, celui de l'amplificateur de base EEA-PAM-5\*\*-A.



⏚ Mise à la terre prévue par l'utilisateur.



# Connexions de solénoïdes et de capteur LVDT pour appareils hydrauliques proportionnels

Amplificateur	Solénoïde avec LVDT et/ou pour débit de P sur B	Solénoïde sans LVDT ou sur appareil pilote	LVDT d'étage pilote (connecteur noir):				LVDT d'étage principal (connecteur gris):			
			Broche 1	Broche 2	Broche 3	Broche 4	Broche 1	Broche 2	Broche 3	Broche 4
EEA-PAM-513-D-32	b26/b28	–	–	–	–	Non connectée	–	–	–	Non connectée
EEA-PAM-523-D-32	b26/b28	z26/z28	–	–	–	Non connectée	–	–	–	Non connectée
EEA-PAM-525-D-32	b26/b28	z26/z28	–	–	–	Non connectée	–	–	–	Non connectée
EEA-PAM-533-D-32	b26/b28	z26/z28	–	–	–	Non connectée	b14	z22	b16	Non connectée
EEA-PAM-535-D-32	b26/b28	z26/z28	–	–	–	Non connectée	b14	z22	b16	Non connectée
EEA-PAM-541-D-32	–	z26/z28	z14	z22	z16	Non connectée	b14	z22	b16	Non connectée
EEA-PAM-553-D-32	–	z26/z28	–	–	–	Non connectée	b14	z22	b16	Non connectée
EEA-PAM-561-D-32	–	z26/z28	–	–	–	Non connectée	b14	z22	b16	Non connectée
EEA-PAM-568-D-32	–	z26/z28	–	–	–	Non connectée	b14	z22	b16	Non connectée
EEA-PAM-571-D-32	–	z26/z28	–	–	–	Non connectée	b14	z22	b16	Non connectée
EEA-PAM-581-D-32	–	z26/z28	z14	z22	z16	Non connectée	b14	z22	b16	Non connectée

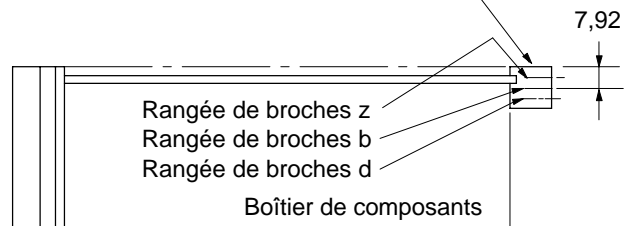
## Dimensions en mm

Unité enfichable de hauteur 3U, suivant CEI 297

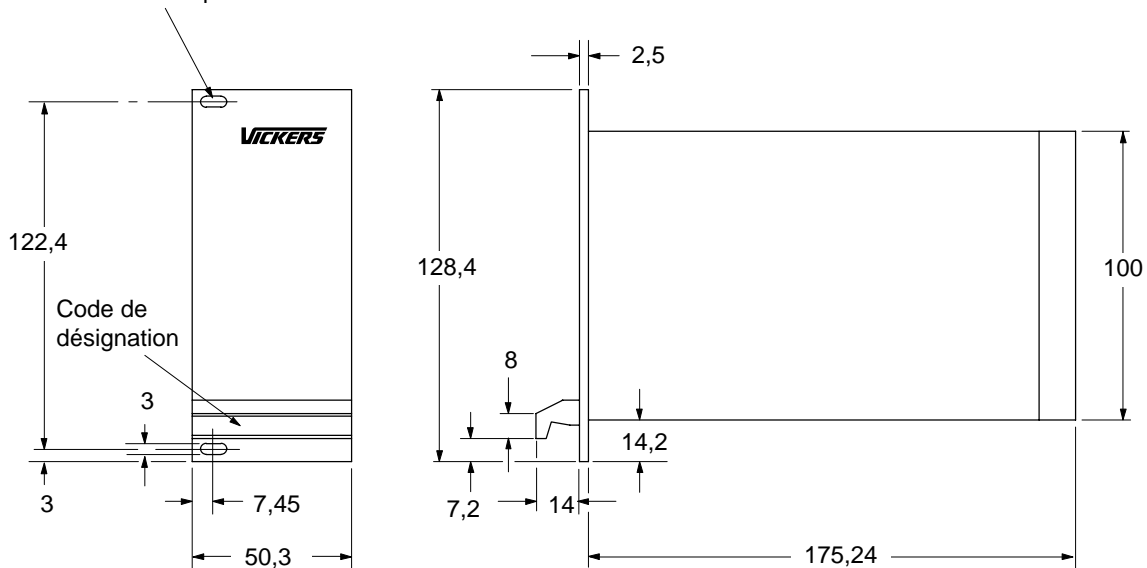


Connecteur mâle DIN 41612 F48

Montage obligatoire sur connecteur femelle F48



Vis de fixation à épaulement M2,5 x 11  
fournies avec le plastron avant

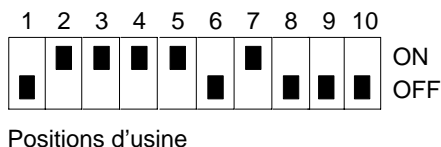




## Remarques sur l'utilisation

### Interrupteurs DIL

La carte comporte des interrupteurs DIL permettant de réaliser la configuration du contrôleur.



### Fonctionnement des interrupteurs DIL

Interrupteur	Position "ON"	Position "OFF"
D1:	Pour capteurs 4 à 20 mA en sortie	Pour capteurs $\pm 10V$ ou 20 mA en sortie
D2:	Gain P: 2 à 50	Gain P: 0,1 à 2
D6:	Limitation d'un côté de l'intégrateur (utile seulement pour distributeurs et limiteurs de débit proportionnels)	Aucune limitation en sortie d'intégrateur
D7:	Inversion du signal de sortie de module PID	Signal non inversé
D8:	Pour capteurs 4 à 20 mA en sortie	Pour capteurs $\pm 10V$ ou 20 mA en sortie
D9:	Inversion du signal de rampes	–
D10:	Inutilisé	–

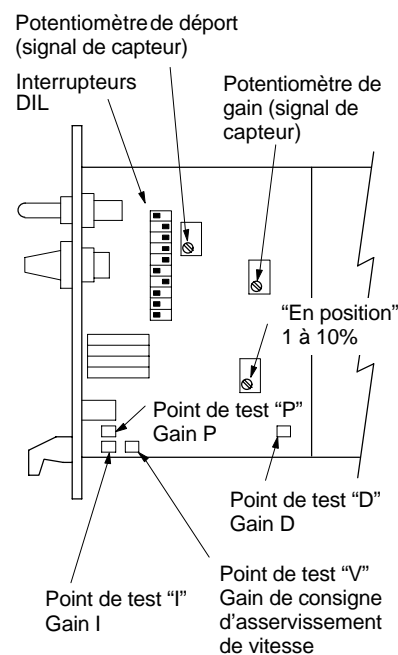
La commande p/Q avec commutation automatique s'établit en reliant d16 à z2 (+10V). Le signal de commande du débit (Q) est appliqué à l'entrée de consigne d'asservissement de vitesse d8, la tension correspondant à la pression de consigne requise étant appliquée à une entrée de signal de commande (b6/8/10 ou z6/8/10). Le capteur de contrôle en retour de pression est relié à l'entrée de capteur d2, ou d6, selon le cas.

La boucle de contrôle de pression se substitue à la commande de débit, ce qui limite la pression à la valeur déterminée par la tension de pression de consigne. Agir sur les réglages de gain P, I et D pour obtenir les meilleures performances.

Les commutateurs D3, D4 et D5 limitent ensemble la tension de sortie I entre 100% (10V) et 5% (0,5V):

D3	D4	D5	Limite I
ON	ON	ON	100%
ON	ON	OFF	50%
ON	OFF	ON	35%
ON	OFF	OFF	25%
OFF	ON	ON	5,9%
OFF	ON	OFF	5,8%
OFF	OFF	ON	5,3%
OFF	OFF	OFF	5,0%

### Points d'intervention de l'utilisateur sur le module PID



### Reconfiguration des paramètres de module PID

Après obtention des paramètres les mieux adaptés, il est possible de les mesurer à l'aide d'un ohmmètre. Cela permet de réaliser la même configuration sur d'autres cartes pouvant servir d'amplificateurs de rechange ou à équiper d'autres systèmes pour la production en série.

Le module PID comporte quatre points de test à cet effet (voir le schéma ci-dessus). Les mesures de résistance entre chaque point et la terre (à la sortie de contrôle sur le plastron avant) permettent de connaître les paramètres suivants:

- P = gain P
- I = gain I
- D = gain D
- V = gain de consigne d'asservissement de vitesse



### Commutateur de test

Le commutateur à 3 positions, situé sur le plastron avant, permet de contrôler le fonctionnement du récepteur hydraulique. Pour passer d'un mode à l'autre, il convient de soulever légèrement la commande avant de la tourner.

### Important:

Avant de déplacer le commutateur vers TEST VALVE ou TEST LOOP, il est indispensable que le potentiomètre de test soit ramené à "0" pour éviter le risque de mouvements intempestifs du récepteur.

### Positions du commutateur:

#### AUTO

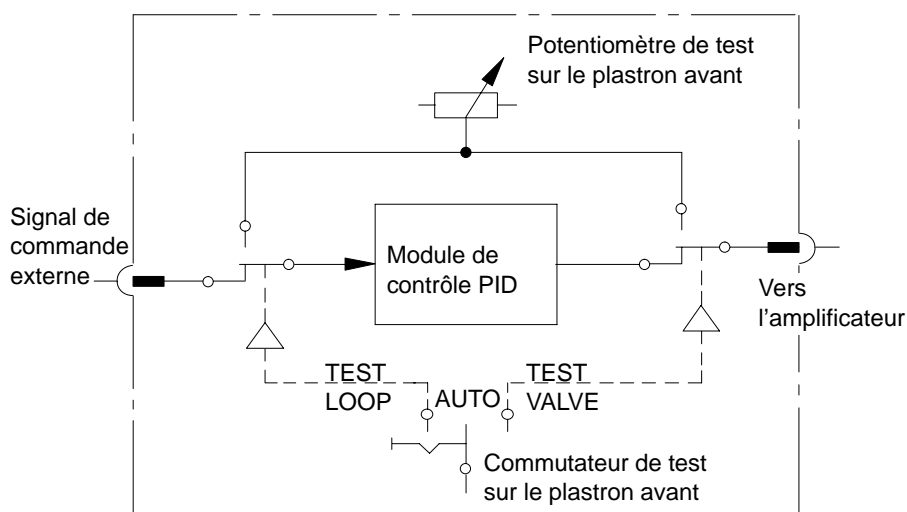
Le module PID fonctionne en boucle fermée; il utilise les signaux de commande externes. Le potentiomètre de test est déconnecté.

#### TEST VALVE

Le potentiomètre fournit directement un signal de commande en boucle ouverte pour l'appareil hydraulique; le signal d'entrée externe est déconnecté. Cette configuration permet de contrôler la partie hydraulique du système.

### TEST LOOP

Le potentiomètre transmet directement le signal de commande en boucle fermée au module PID; le signal d'entrée externe est déconnecté. Cette configuration permet de contrôler la polarité de l'appareil hydraulique ainsi que les paramètres de commande.



### En France:

Vickers Systems  
P.A. Les Bellevues  
Bât Colorado  
B.P. 281 Eragny  
95617 Cergy-Pontoise Cedex

### Sièges internationaux:

Vickers Systems Division  
Aeroquip-Vickers, Ltd  
P.O. Box 4  
46 New Lane,  
Havant PO9 2NB  
UK

Aeroquip-Vickers do Brazil S.A.  
CEP 07250-270  
Av. Julia Gaioli, 450  
Bonsucesso-Guarulhos  
Sao Paulo 07  
Brazil

Vickers Asia Pacific Ltd  
Tennozu Parkside Building  
2-5-8 Higashi Shinagawa  
Shinagawa-ku  
Tokyo 140  
Japon

Vickers, Incorporated  
2730 Research Drive  
P. O. Box 5045  
Rochester Hills, Michigan  
48308-5045  
Etats-Unis