

Amplificateurs analogiques

RF 30117/07.06
remplace 05.06

1/8

types VT-VRPA1-50 à VT-VRPA1-52

série 1X

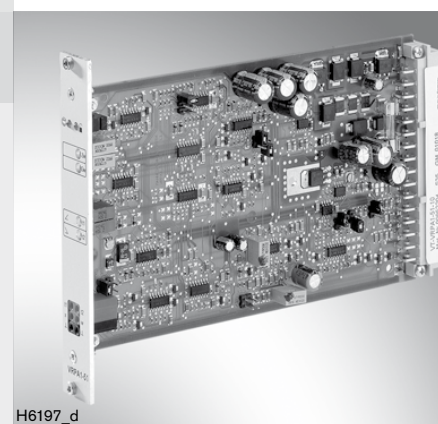


Table des matières

titre	page
Caractéristiques spécifiques	1
Codification	2
Fonctionnement	2 - 3
Schéma fonctionnel / Affectation des broches	4
Caractéristiques techniques	5 - 6
Cotes d'encombrement	6
Organes de signalisation et de réglage	7
Directives d'étude et de maintenance / Informations complémentaires	8

Caractéristiques spécifiques

- pour la commande de valves de débit proportionnelles pilotées (valves d'étranglement) à rétroaction électrique de position, types FE (cal. 16 et 25) et FES (cal. 25 à 63)
- enfichage compatible avec amplificateurs types VT 5011, VT 5012 et VT 5062 à VT 5066 (selon type de valve et calibre)
- alimentation stabilisée à zéro surélevé
- entrées de signal de consigne :
 - 0 à + 6 V ; 0 à + 9 V ; 0 à + 10 V
 - 0 à 20 mA ; 4 à 20 mA (cavaliers)
- sur plaque frontale, réglage potentiométrique du zéro et de l'atténuation d'amplitude
- prises de test pour la durée de rampe
- entrée de validation et entrée "rampe arrêt"
- cavaliers pour commutation de la durée de rampe maximale à 0,02 à 5 s ou à 0,2 à 50 s
- cavaliers pour adaptation à type de valve et calibre
- sorties de consigne (0 à + 6 V) et de recopie (0 à – 6 V)
- LED de signalisation "prêt à fonctionner"
- protection contre les inversions de polarité

Codification

VT-VRPA1 - 1X/ *

amplificateur pour valves proportionnelles à rétroaction électrique, analogique, à une sortie de puissance

amplificateur pour valves de débit proportionnelles (valves d'étranglement) :

- types FE 16, FE 25 et FES 25 (tous à partir de série 2X) = 50
- types FES 32 et FES 40 (tous à partir de série 3X) = 51
- types FES 50 et FES 63 (tous à partir de série 3X) = 52

autres indications en clair

1X = série 10 à 19
(10 à 19 : caractéristiques techniques et affectation des broches identiques)

bac à cartes approprié :

- type VT 3002-2X/32, se référer à RE 29928,
bac à cartes simple sans alimentation stabilisée

alimentation stabilisée appropriée :

- type VT-NE30-1X, se référer à RF 29929,
alimentation stabilisée compacte
115/230 V, c.a. → 24 V, c.c., 108 W

appareil de test :

- VT-PPV-1X, se référer à RF 29687

En cas de remplacement d'alternateur VT 5011, VT 5012 et VT 5062 à VT 5066 et de montage en bac à cartes, une commande séparée de plaque borgne 4TE/3HE est requise (référence R900021004).

Fonctionnement

Alimentation stabilisée

Après application de la tension de service, l'alimentation stabilisée interne [6] génère une tension de ± 9 V par rapport au zéro de mesure (M0). Celle-ci est surélevée de + 9 V par rapport au potentiel de référence (L0). Les tensions de + 9 V et - 9 V (- 9 V correspondant à L0) sont disponibles à l'embase multipoints X1 et peuvent être utilisées en externe (par exemple pour un potentiomètre de réglage de consigne). L'intensité maximale admissible est de 25 mA.

Mise en ordre de fonctionnement

La carte amplificateur est prête à fonctionner si les conditions suivantes sont remplies :

- tension de service > 20 V,
- absence d'asymétrie des tensions d'alimentation internes,
- absence de rupture sur les câbles de capteur de position,
- absence de court-circuit sur les câbles d'électroaimant.

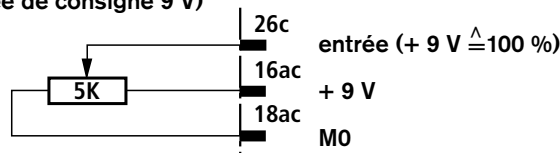
L'allumage de la LED verte de la plaque frontale signale que l'amplificateur est prêt à fonctionner.

Consigne

La tension de consigne est prescrite soit directement par la tension stabilisée + 9 V de l'alimentation stabilisée [6], soit par un potentiomètre externe de réglage de consigne. Pour l'entrée "consigne 1", + 9 V correspond à + 100 %, et pour l'entrée "consigne 2", + 6 V correspond à + 100 %. Le point de référence pour les entrées de consigne 1 et 2 est toujours M0 (18ac). L'entrée de consigne 3 est une entrée différentielle [1] (0 à + 10 V), qui peut se configurer au moyen de cavaliers en entrée de courant (0 à 20 mA ou 4 à 20 mA). Si la consigne est prescrite par une électronique externe ayant un autre potentiel de référence, il y a lieu d'utiliser l'entrée différentielle.

Lors des mises hors et en circuit de la tension de consigne, il convient de veiller à ce que les deux câbles d'acheminement de signaux soient respectivement simultanément déconnectés de l'entrée et connectés à l'entrée. Avant d'être retransmises, toutes les consignes font l'objet d'une sommation algébrique [2]. Le potentiomètre "Zw" permet la compensation des décalages de tension dans le circuit de consigne.

Potentiomètre externe de réglage de consigne (avec entrée de consigne 9 V)



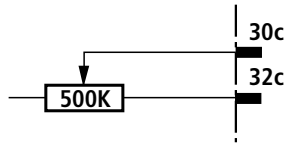
Fonction de rampe

Le générateur de rampe [3], monté en série, génère un signal de sortie en forme de rampe à partir d'un signal d'entrée prescrit en échelon. Les potentiomètres "t1" (rampe ascendante) et "t2" (rampe descendante), accessibles à partir de la plaque frontale, permettent le réglage des constantes de temps du signal de sortie (durées de rampe). La durée de rampe maximale indiquée correspond à une variation en échelon de 100 %. Selon la position des cavaliers (X8, X9), elle peut être d'environ 5 s ou 50 s. Si une variation en échelon inférieure à 100 % est appliquée sur l'entrée du générateur de rampe [3], la durée de rampe se réduit d'autant. La durée de rampe effective peut se contrôler aux prises de test "t1" (rampe ascendante) et "t2" (rampe descendante).

Pour des informations détaillées, voir "Caractéristiques techniques".

Fonctionnement (suite)

Potentiomètre externe de durée de rampe



Remarque :

Pour pouvoir utiliser un potentiomètre externe de durée de rampe, les potentiomètres internes de durée de rampe doivent être au maximum (les tensions aux prises de test "t1" et "t2" étant alors d'environ 20 mV). La durée maximale de rampe diminue, étant donné que la résistance du potentiomètre externe est en parallèle avec celle du potentiomètre interne (environ 500 kΩ). Dans ce cas, le réglage séparé des durées de rampe ascendante et descendante n'est pas possible. L'application d'une tension > 10 V à l'entrée de tout ou rien "rampe arrêt" ou par enfichage du cavalier X4 met la durée de rampe à sa valeur minimale (environ 15 ms), l'entrée de tout ou rien étant alors désactivée. La valeur minimale s'applique alors aux deux sens.

Calcul des durées de rampe

cavalier **X9** enfiché
(durée de rampe "courte")

$$t_{asc.} = \frac{0,1}{U_{t1}} \text{ (en s)}$$

$$t_{desc.} = \frac{0,1}{U_{t2}} \text{ (en s)}$$

cavalier **X8** enfiché
(durée de rampe "longue")

$$t_{asc.} = \frac{1}{U_{t1}} \text{ (en s)}$$

$$t_{desc.} = \frac{1}{U_{t2}} \text{ (en s)}$$

$U_{t1}, U_{t2} \dots$ tension à la prise de test "t1" ou "t2" (en V)

Limitation et régulateur de position

À la sortie du générateur de rampe [3], la tension de consigne est appliquée au potentiomètre "Gw" faisant fonction d'atténuateur, qui est accessible à partir de la plaque frontale. Ce potentiomètre permet le réglage du débit maximal de la valve. Le limiteur [7], monté en série, limite la consigne à + 105 % ou à - 5 % (par exemple dans le cas d'une tension de consigne trop élevée ou par réglage des potentiomètres d'équilibrage de zéro "Zw" ou de valeur de base "Gw") pour empêcher le tiroir de la valve de venir en butée aux positions de fin de course mécaniques. Le signal de sortie du limiteur [7] est la consigne de position, qui est appliquée aux régulateurs à action PID [8] et, par l'intermédiaire d'un étage de sortie [17], à la prise de test "w" de la plaque frontale de la carte, ainsi qu'à la broche 28c de l'embase multipoints X1 (consigne après rampe et limiteur). Une tension de + 6 V à la prise de test de consigne "w" correspond à une consigne de + 100 %. Les régulateurs à action PID sont spécialement optimisés pour les valves concernées. Avant montage de la carte, les cavaliers X2 doivent être enfichés aux positions correspondant aux valves à commander (voir à cet effet l'autocollant sur la face arrière de la carte). Consigne et recopie sont comparés dans les régulateurs, un écart de régulation se traduisant par l'émission d'une grandeur réglante correspondante. Dans le sommateur [11] en série, une tension rectangulaire générée par le générateur de courant alternatif à basse fréquence [10] vient se superposer à la grandeur réglante. Le signal résultant est transmis à la sortie de puissance [13], dont le signal de sortie commande l'électroaimant de la valve d'étranglement.

Saisie de la position

L'électronique du capteur de position se compose d'un oscillateur [14] avec un amplificateur d'attaque [15], monté en série, pour la commande du capteur inductif de position et d'un démodulateur [16] pour le traitement du signal du capteur de position (recopie). La fréquence de l'oscillateur est d'environ 2,5 kHz. Le capteur inductif de position doit être raccordé sous forme de bobine de réactance différentielle à prise médiane. L'électronique du capteur de position est ajustée en usine. Des câbles de capteur particulièrement longs ou à réactance capacitive élevée impliquent parfois un rééquilibrage du zéro (avec le potentiomètre "Zx") et du gain (avec le potentiomètre "Gx"). La recopie (correspondant à la position du tiroir de valve) peut se mesurer à la prise de test de recopie.

Remarque

Le signal de sortie de la recopie est **inversé** par rapport à la consigne. Une course de 100 % correspond à - 6 V à la prise de test de recopie et à la broche 32a de l'embase multipoints X1.

Entrée de validation

Un signal > 10 V à l'entrée de validation 20a permet la validation de la sortie de puissance et du régulateur à action I (validation signalée par la LED jaune de la plaque frontale). L'enfichage du cavalier X3 permet leur validation permanente quel que soit le signal appliqué à l'entrée de validation, l'entrée de tout ou rien étant alors désactivée.

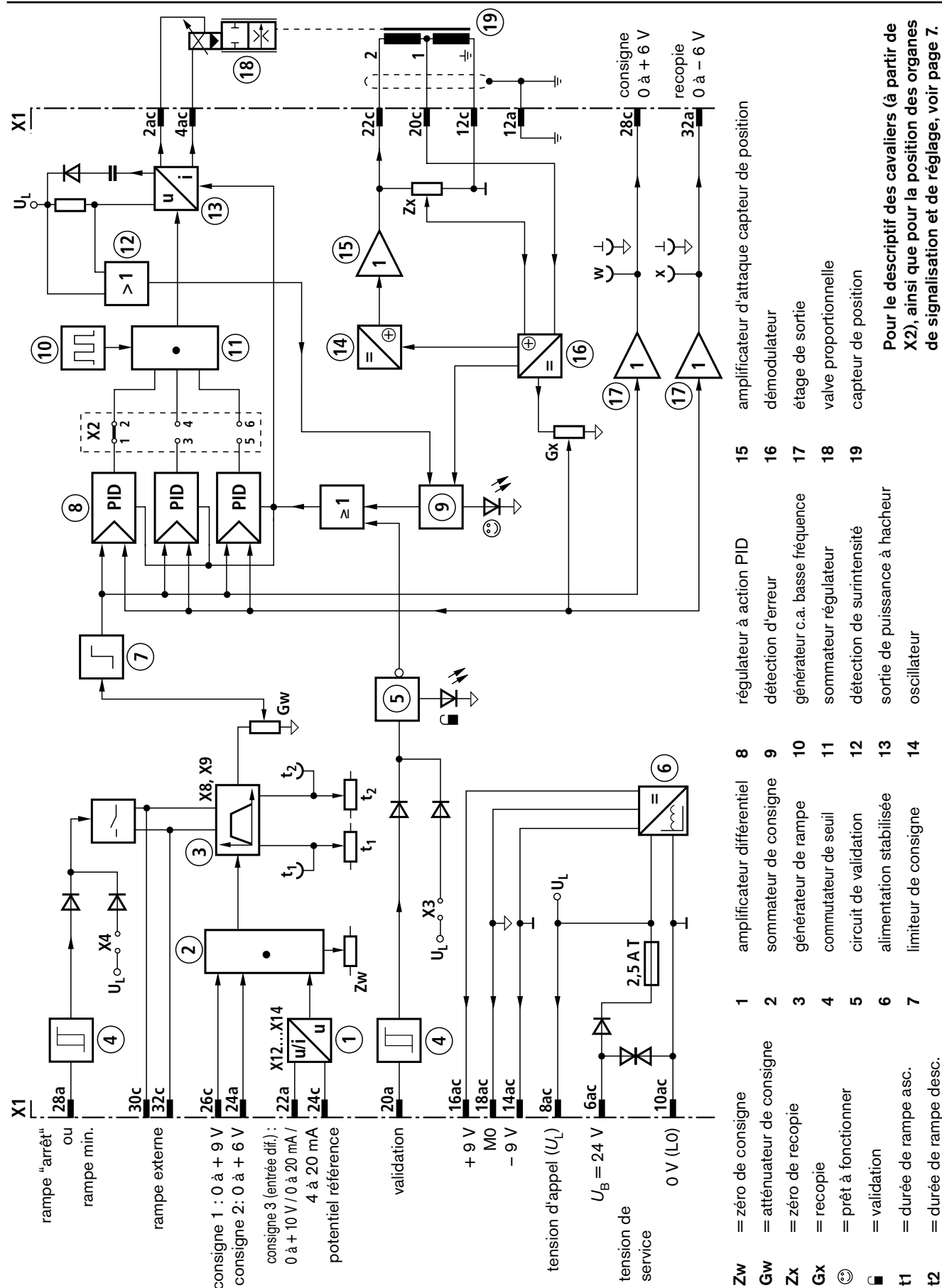
[] = référence croisée avec le schéma fonctionnel page 4

Remarque !

Une consigne prescrite de 0 V ne correspond pas à la valve d'étranglement en position de fermeture. À recopie 0 V, le tiroir de la valve d'étranglement est en recouvrement positif. Une consigne de 0 V produit une recopie de 0 V. Selon la pression différentielle, du fluide de fuite continue à s'écouler. En l'absence de signal de validation ou si la sortie de puissance est interdite suite à une erreur, le tiroir de la valve d'étranglement vient s'appliquer sur le siège en assurant l'étanchéité.

En position de fermeture, la recopie mesurable est > + 0,5 V (selon le type de valve).

Schéma fonctionnel / Affectation des broches



Caractéristiques techniques (En cas d'utilisation en dehors de ces caractéristiques, nous consulter.)

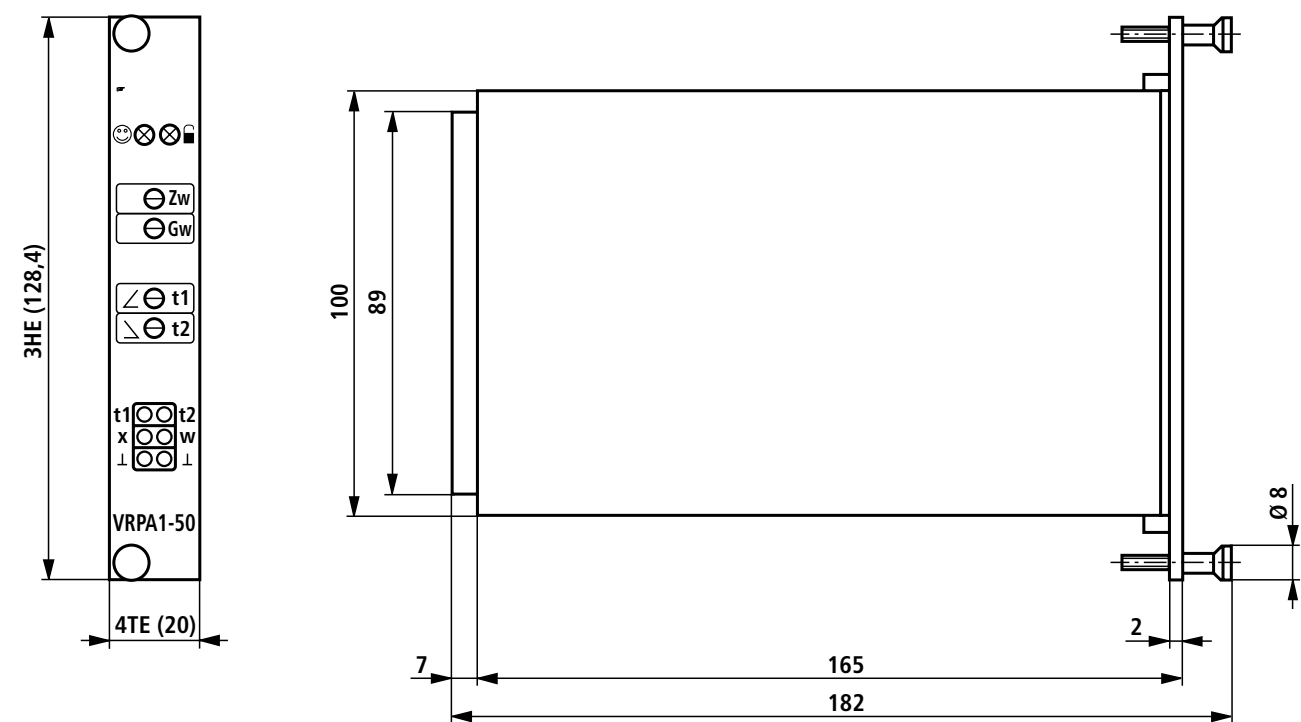
tension de service	U_B	24 V, c.c., + 40 % – 5 %
plage de fonctionnement :		
– limite supérieure	$U_B(t)_{\max.}$	35 V
– limite inférieure	$U_B(t)_{\min.}$	22 V
puissance absorbée	P_S	< 30 W
courant consommé	I	< 1,3 A
fusible	I_S	2,5 A (à action retardée)
entrées :		
– consigne 1	U_e	0 V à + 9 V (potentiel de référence M0)
– consigne 2	U_e	0 V à + 6 V (potentiel de référence M0)
– consigne 3 (entrée différentielle)	U_e	0 V à + 10 V
ou	I_e	0 mA à 20 mA ($R_i = 100 \Omega$)
ou	I_e	4 mA à 20 mA ($R_i = 100 \Omega$)
– validation		
• active	U_F	> 10 V
• inactive	U_F	< 9 V
– mise hors circuit externe de rampe		
• sans rampe	U_R	> 10 V
• avec rampe	U_R	< 9 V
étendues de réglage :		
– zéro "Zw"		–5 % à max. + 30 %
– atténuateur de consigne "Gw"		0 % à 105 %
– durée de rampe asc.		
• courte (cavalier X9 enfiché)	$t_{\text{asc. 1}}$	< 20 ms à 5 s ± 20 % (U_{t1} : – 0,02 V $\hat{=}$ env. 5 s ; – 5 V $\hat{=}$ env. 20 ms)
• longue (cavalier X8 enfiché)	$t_{\text{asc. 2}}$	< 0,2 s à 50 s ± 20 % (U_{t1} : – 0,02 V $\hat{=}$ env. 50 s ; – 5 V $\hat{=}$ env. 0,2 s)
– durée de rampe desc.		
• courte (cavalier X9 enfiché)	$t_{\text{desc. 1}}$	< 20 ms à 5 s ± 20 % (U_{t2} : 0,02 V $\hat{=}$ env. 5 s ; 5 V $\hat{=}$ env. 20 ms)
• longue (cavalier X8 enfiché)	$t_{\text{desc. 2}}$	< 0,2 s à 50 s ± 20 % (U_{t2} : 0,02 V $\hat{=}$ env. 0 s ; 5 V $\hat{=}$ env. 0,2 s)
sorties :		
– sortie de puissance		
• courant / résistance d'électroaimant	$I_{\max.}$	1,2 A ± 10 % / $R_{(20)} = 12,7 \Omega$
• courant de prémagnétisation VT-VRPA1-50, VT-VRPA1-52	I_V	550 mA
VT-VRPA1-51	I_V	400 mA
• fréquence élémentaire	f	fréquence libre (env. 1,5 kHz)
• basse fréquence c.a. superposée	f	300 Hz ± 10 %
– amplificateur d'attaque pour capteur inductif de position		
• fréquence d'oscillateur	f	2,5 kHz ± 10 %
– tension stabilisée	U	$\pm 9 \text{ V} \pm 1 \%$ (à zéro surélevé) ; $\pm 25 \text{ mA}$, charge ext. possible
– prises de test		
• consigne "w"	U_w	0 V à + 6 V ($R_i = 1 \text{ k}\Omega$)
• recopie "x"	U_x	0 V à – 6 V ($R_i = 1 \text{ k}\Omega$)
• rampe ascendante "t1"	U_{t1}	– 0,02 V à env. – 5 V (voir étendues de réglage)
• rampe descendante "t2"	U_{t2}	0,02 V à env. 5 V (voir étendues de réglage)

Caractéristiques techniques (En cas d'utilisation en dehors de ces caractéristiques, nous consulter.)

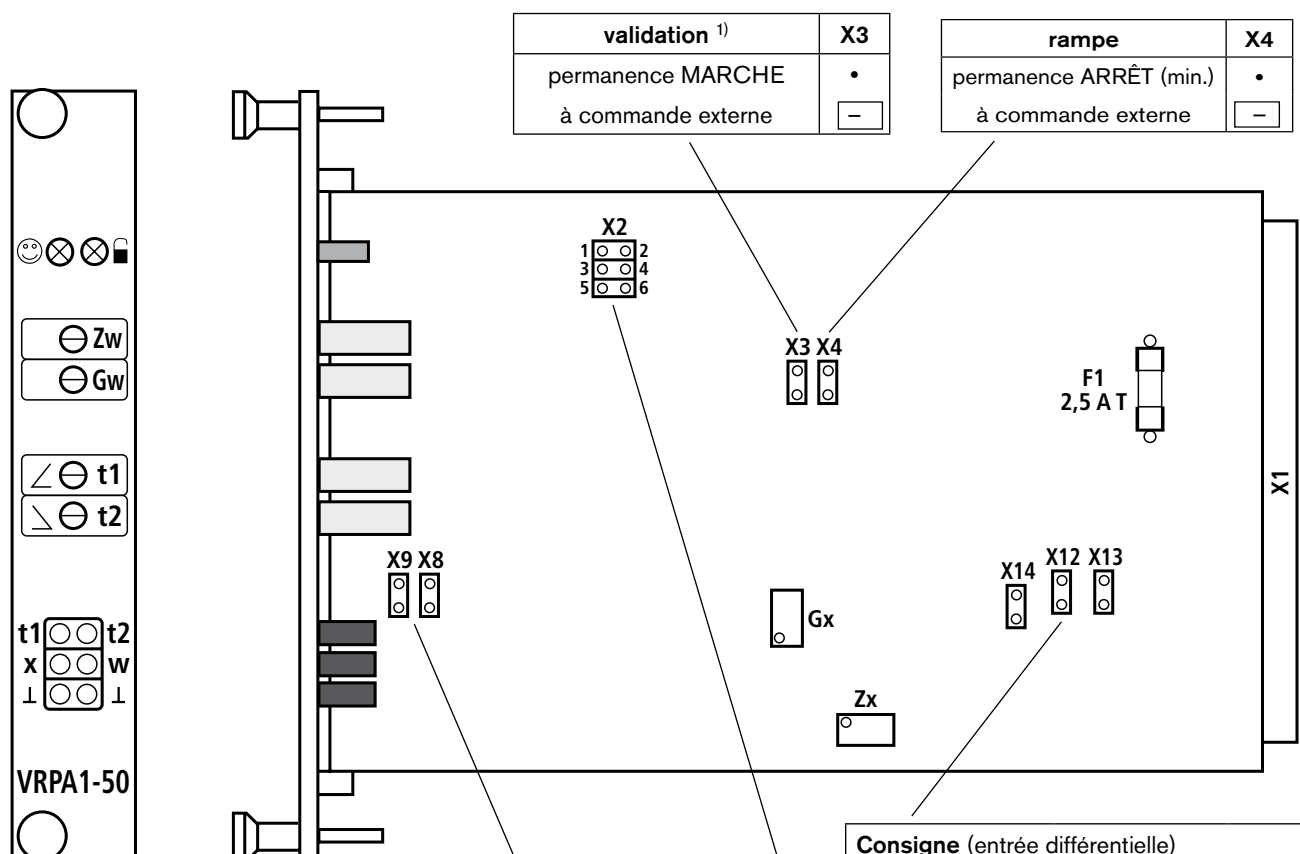
raccordement		connecteur à contacts sabre, 32 broches, DIN 41612, forme D
dimensions de carte		format européen 100 x 160 mm, DIN 41494
dimensions de plaque frontale :		
– hauteur		3 HE (128,4 mm)
– largeur côté brasures		1 TE (5,08 mm)
– largeur côté composants		3 TE
plage de température de service admissible	ϑ	0 à 50 °C
plage de température de stockage	ϑ	– 25 °C à + 70 °C
masse	m	0,15 kg

 **Remarque !**
Pour des informations relatives aux **essais de simulation environnementale** dans les domaines de la compatibilité électromagnétique (CEM), des conditions climatiques et de la capacité de charge mécanique, se référer à la notice RF 30117-U (déclaration de compatibilité environnementale).

Cotes d'encombrement (cotes nominales en mm)



Organes de signalisation et de réglage



LED de signalisation :

- ☺ prêt à fonctionner (verte)
 ■ validation (jaune)

Potentiomètres :

- Zw** zéro de consigne
Gw atténuateur de consigne
t1 durée de rampe asc.
t2 durée de rampe desc.

non réglables à partir de plaque frontale :

- Zx** zéro de recopie
Gx recopie

Prises de test :

- t1** durée de rampe asc.
t2 durée de rampe desc.
x recopie
w consigne
 ⊥ zéro de mesure

¹⁾ En cas de remplacement des amplificateurs VT 5011 et VT 5012, le cavalier X3 (validation) doit être enfiché sur "permanence MARCHÉ".

²⁾ En option pour FES25 pont X2 sur 5-6 à $\Delta p < 120$ bars du système hydraulique (amplification électrique plus importante)

Consigne (entrée différentielle)

signal d'entrée	X14	X12	X13
0 à + 10 V	—	—	—
0 à 20 mA	—	•	•
4 à 20 mA	•	•	•

Sélection du type de valve

type de valve	X2		
avec VT-VRPA1-50	1-2	3-4	5-6
FE16 ; série 2X	•	—	—
FE25 ; série 2X	—	•	—
FES25 ; série 2X, 3X	—	•	—
FES25 ; série 2X, 3X ²⁾	—	—	•
avec VT-VRPA1-51	1-2	3-4	5-6
FES32 ; série 3X	•	—	—
FES40 ; série 3X	—	•	—
avec VT-VRPA1-52	1-2	3-4	5-6
FES50 ; série 3X	•	—	—
FES63 ; série 3X	—	•	—

Durée rampe	X9	X8
0,02 s à 5 s	•	—
0,2 s à 50 s	—	•

- ... cavalier enfiché
 — ... cavalier désenfiché
 □ ... réglage d'usine des cavaliers

Directives d'étude et de maintenance / Informations complémentaires

- La carte amplificateur doit être configurée en fonction de son utilisation (voir organes de signalisation et de réglage page 7).
- N'enficher et ne désenficher la carte amplificateur qu'à l'état hors tension.
- Pour le raccordement des électroaimants, ne pas utiliser de connecteurs avec diodes de roue libre ou de LED de signalisation.
- Pour les mesures sur la carte, n'utiliser que des instruments à $R_i > 100 \text{ k}\Omega$.
- Le zéro de mesure (M0) est surélevé de + 9 V par rapport au 0 V de la tension de service **sans séparation de potentiel**, c.-à-d. – 9 V de tension stabilisée $\triangleq$ 0 V de tension de service. C'est pourquoi, **ne jamais** relier le zéro de mesure (M0) au 0 V de la tension de service.
- Pour la commutation de consignes, utiliser exclusivement des relais à contacts dorés (minitensions, minicourants).
- Pour la commutation de relais de carte, utiliser des contacts ayant une capacité de charge d'environ 40 V, 50 mA. En cas de commande externe, l'ondulation résiduelle de la tension de commande ne doit pas dépasser 10 %.
- Toujours blinder les câbles d'acheminement des consignes. Côté carte, mettre la blindage au 0 V de la tension de service, et laisser l'autre côté ouvert (risque de retours à la terre).
Recommandation : Blinder également les câbles des électroaimants.
Pour des longueurs de câble d'électroaimant jusqu'à 50 m, utiliser du câble de type LiYCY 1,5 mm².
Pour de plus grandes longueurs, veuillez nous consulter.
- Maintenir une distance d'au moins 1 m par rapport aux câbles d'antenne, appareils radioélectriques et installations radar.
- Ne pas poser de câbles d'électroaimant et d'acheminement de signaux à proximité de câbles de puissance.
- Prévoir des fusibles à action retardée en raison du courant de charge des condensateurs de lissage.
- Ne pas mettre à la terre le raccordement du capteur de position, identifié par le symbole de mise à la terre (condition requise pour la compatibilité avec les amplificateurs types VT 5011, VT 5012 et VT 5062 à VT 5066).
- **Attention** : Pour l'utilisation de l'entrée différentielle, les deux entrées doivent être mises **simultanément** en et hors circuit.

Remarque : Les signaux électriques en provenance d'une électronique de commande (par exemple recopie) ne doivent pas être utilisés pour commuter des fonctions machine essentielles pour la sécurité.
(Voir également à ce sujet la norme européenne "Exigences techniques de sécurité sur les installations et organes hydrauliques", EN 082.)