

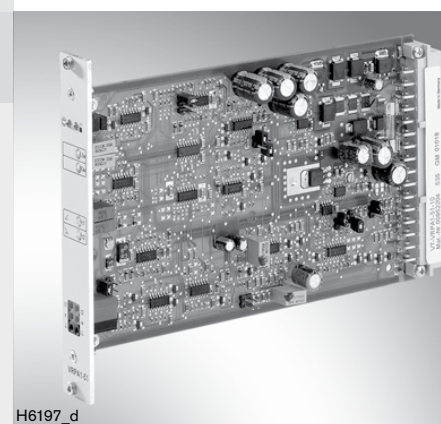
Amplificador analógico

RS 30117/07.06
Reemplaza a: 05.06

1/8

Tipo VT-VRPA1-50 hasta VT-VRPA1-52

Serie 1X



H6197_d

Índice

Contenido	Página
Características	1
Código de pedido	2
Descripción de funcionamiento	2 - 3
Esquema en bloques / distribución de conexiones	4
Características técnicas	5 - 6
Dimensiones	6
Elementos de indicación/ ajuste	7
Indicaciones de proyecto /mantenimiento / información adicional	8

Características

- Adecuado para mando de válvulas proporcionales de caudal (válvulas estranguladoras) precomandadas, con realimentación eléctrica de posición, tipos FE (TN 16 y 25) y FES (TN 25 a hasta 63)
- Conector compatible con amplificadores de los tipos VT 5011, VT 5012 y VT 5062 hasta VT 5066 (según cada tipo de válvula y tamaño nominal)
- Fuente con punto nulo flotante
- Entradas de señal de valor nominal:
 - 0 hasta +6 V; 0 hasta +9 V; 0 hasta +10 V
 - 0 hasta 20 mA; 4 hasta 20 mA (puentes enchufables)
- Ajuste de potenciómetro sobre la placa frontal para punto nulo y para atenuador de amplitud
- Casquillos de medición para el tiempo de rampa
- Entrada de habilitación y entrada "rampa decreciente"
- Puentes enchufables para conmutación del tiempo máximo de rampa 0,02 s a 5 s ó 0,2 s a 50 s
- Puentes enchufables para adaptación al tipo de válvula y tamaño nominal
- Salidas para valor nominal (0 a +6 V) y valor real (0 a –6 V)
- Indicador LED "listo para el servicio"
- Protección contra inversión de polaridad

Código de pedido

VT-VRPA1 — — 1X / *

Amplificador para válvulas proporcionales con realimentación eléctrica de posición, analógico, con 1 etapa final

Amplificador para válvulas proporcionales de caudal (estranguladoras):

- tipos FE 16, FE 25 y FES 25 (desde serie 2X) = 50
- tipos FES 32 y FES 40 (desde serie 3X) = 51
- tipos FES 50 y FES 63 (desde serie 3X) = 52

Otros datos en texto complementario

1X = Serie 10 hasta 19
(10 hasta 19: datos técnicos y conexionado invariables)

Soporte de tarjetas adecuado:

- Tipo VT 3002-2X/32, ver RE 29928
- soporte de tarjetas simple sin fuente

Fuente adecuada:

- Tipo VT-NE30-1X, ver RS 29929
- fuentes compacta 115/230 VCA → 24 VCC, 108 W

Prototipo:

- VT-PPV-1X, ver RS 29687

Al reemplazar el amplificador VT 5011, VT 5012 y VT 5062 hasta VT 5066 se requiere para instalación en gabinete el pedido por separado de la placa ciega 4TE/3HE.

Número de referencia: R900021004

Descripción de funcionamiento

Fuente de alimentación

Luego de conectar la tensión de servicio la fuente de alimentación interna [6] produce una tensión de ± 9 V respecto del cero de medición (M0). Este es superior en +9 V respecto del cero de carga (L0). Las tensiones +9 V y -9 V (-9 V corresponde a L0) son aplicadas a la regleta X1 y pueden ser empleadas externamente (por ej. para un potenciómetro de valor nominal). La máxima capacidad de carga alcanza a 25 mA.

Disponibilidad para el servicio

La tarjeta del amplificador está lista para el servicio, cuando se cumplen las siguientes condiciones:

- tensión de servicio > 20 V
- no hay asimetría de las tensiones internas de alimentación
- no hay rotura de los conductores del captador de posición
- no hay cortocircuitos en los conductores de solenoides

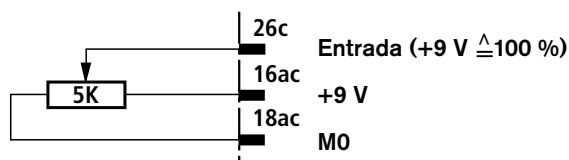
La disponibilidad de servicio se indica mediante el encendido del LED verde sobre la placa frontal.

Valor nominal

La tensión de valor nominal se provee directamente de la tensión regulada +9 V de la fuente de alimentación [6] o bien mediante un potenciómetro externo de valor nominal. Para la entrada "valor nominal 1" vale +9 V = +100 % y para la entrada "valor nominal 2" vale +6 V = +100 %. El punto de referencia para las entradas de valor nominal 1 y 2 es siempre M0 (18ac). La entrada de valor nominal 3 es una entrada diferencial [1] (0 a +10 V). Esta puede ser configurada mediante puentes enchufables como entrada de corriente (0 a 20 mA ó 4 a 20 mA). Si se provee el valor nominal desde una electrónica externa con otro potencial de referencia, se debe utilizar la entrada diferencial.

Al desconectar o conectar la tensión de valor nominal se debe tener en cuenta que en cada caso ambos conectores de señal estén separados de la entrada o conectados a ella. Todos los valores nominales se suman, antes de ser procesados, con el valor y signo correctos [2]. Con el potenciómetro "Zw" se pueden compensar las desviaciones de valor nominal.

Potencial externo de valor nominal (para entrada de valor nominal 9 V)



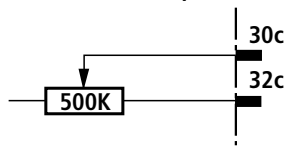
Función de rampa

El generador de rampa [3] produce, a partir de una señal escalón de entrada dada, una señal de salida con forma de rampa. Las constantes de tiempo de la señal de salida (tiempos de rampa) son ajustables con los potenciómetros "t1" (rampa creciente) y "t2" (rampa decreciente) accesibles desde la placa frontal. El tiempo de rampa máximo indicado corresponde a un escalón de valor nominal del 100 % y puede alcanzar, según el ajuste del puente enchufable (X8, X9), aprox. 5 s ó 50 s. Si se conecta a la entrada del generador de rampa [3] un escalón de valor nominal menor al 100 %, se acorta el tiempo de rampa correspondiente. El tiempo de rampa actual puede ser verificado en el casquillo de medición "t1" (rampa creciente) y "t2" (rampa decreciente).

Ver indicaciones detalladas en "Características técnicas"

Descripción de funcionamiento (continuación)

Potenciómetro externo de tiempo



Observación:

Al emplear un potenciómetro externo se deben poner a máximo los potenciómetros internos de tiempo de rampa (tensiones en los casquillos de medición "t1" y "t2" aprox. 20 mV). El tiempo de rampa máximo se reduce ya que el valor de la resistencia del potenciómetro externo está conectada en paralelo a la del potenciómetro interno (aprox. 500 kΩ). En este caso no es posible ningún ajuste por separado del tiempo de rampa para rampa creciente ni decreciente.

Aplicando una tensión >10 V en la entrada de conmutación "rampa desconectada" o colocando el puente X4 se pone el tiempo de rampa a un valor mínimo (aprox. 15 ms). La entrada de conmutación está inactiva. El valor mínimo vale entonces para ambos sentidos.

Cálculo de los tiempos de rampa

Puente **X9** conectado
(tiempo de rampa "corto")

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

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

Puente **X8** conectado
(tiempo de rampa "largo")

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

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

U_{t1} ; U_{t2} ... tensión en casquillos de medición "t1" o "t2" (en V)

Limitación del regulador de posición

De la salida del generador de rampa [3] la tensión de valor nominal llega a un potenciómetro "Gw" accesible en la placa frontal, el cual actúa como un atenuador. De ese modo se puede ajustar el máximo caudal de la válvula. El limitador [7] limita el valor nominal a +105 % ó -5 % (por ej. para una tensión de valor nominal muy alta o a través del ajuste del potenciómetro para el punto nulo "Zw" y valor base "Gw") para evitar que el pistón de la válvula haga tope en la posición final mecánica aprox. La señal de salida del limitador [7] es el valor nominal de posición y se aplica a los reguladores PID [8] y a través de una etapa de salida [17] al casquillo de medición "w" sobre el frente de la tarjeta así como a la conexión 28c en la regleta X1 (valor nominal según rampa y limitador). Una tensión de +6 V en el casquillo de medición de valor nominal "w" corresponde a un valor nominal del +100 %. El regulador PID está especialmente optimizado a las correspondientes válvulas. Antes del montaje de la tarjeta se deben colocar los puentes X2 en la posición prevista para el tipo de válvula a comandar (ver también etiqueta pegada en la parte posterior de la placa). En los reguladores se comparan los valores nominal y real de posición, en caso de surgir una diferencia se genera la correspondiente magnitud de ajuste. En el sumador siguiente [11] se agrega a la magnitud de ajuste una tensión de onda cuadrada producida por el generador de zumbido [10] y la señal resultante se aplica a la etapa de corriente [13] cuya salida comanda el solenoide proporcional de la válvula dosificadora.

Detección de posición

La electrónica del captador de posición consta de un oscilador [14] con amplificador [15] para el mando del captador de posición inductivo y un demodulador [16] para procesar la señal del captador de posición (valor real). La frecuencia del oscilador alcanza aprox. 2,5 kHz. El captador de posición inductivo se debe conectar en un circuito de impedancia con toma central. La electrónica del captador de posición es calibrada en fábrica aprox. Debido a conductores muy largos o capacitivos del captador de posición, el retardo y atenuación de la señal puede requerir en determinadas condiciones un reajuste del punto nulo (a través del potenciómetro "Zx") y del amplificador (a través del potenciómetro "Gx"). El valor real (correspondiente a la posición del pistón de la válvula) puede ser medido en el casquillo de medición de valor real.

Observación:

La señal de valor real está **invertida** respecto del valor nominal. Una posición del 100 % corresponde a -6 V en el casquillo de medición de valor real y en la conexión 32a de la regleta X1.

Entrada de habilitación

Con una señal > 10 V en la entrada de habilitación 20a se habilitan la etapa final y el regulador I (indicación mediante el LED amarillo en la placa frontal). Mediante la colocación del puente X3 se habilitan en forma permanente, independientemente de la entrada de habilitación. La entrada de habilitación está entonces inactiva.

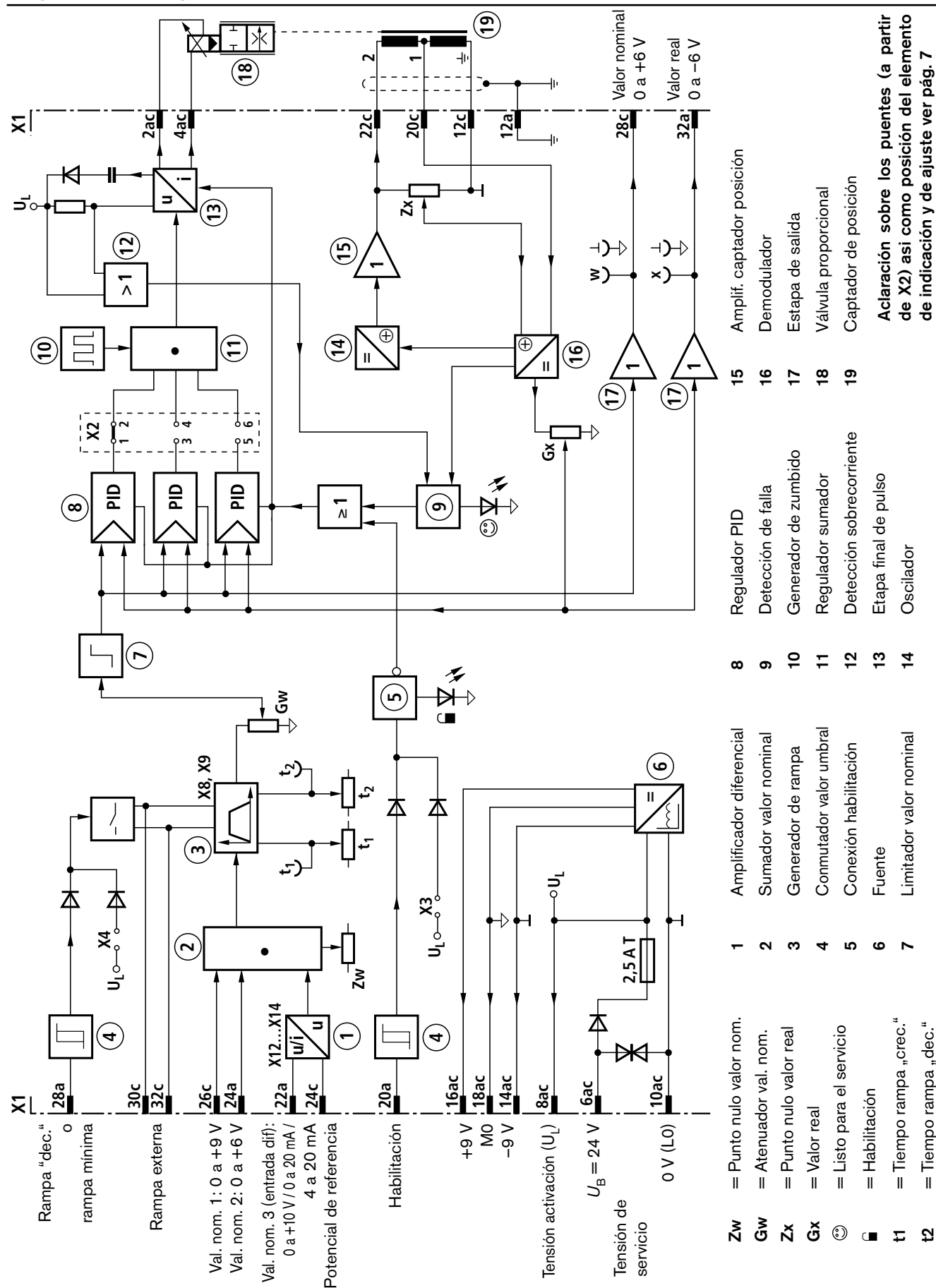
[] = Referencia para el esquema en bloques de página 4

Observación!

Una tensión de valor nominal de 0 V no significa "diafragma sobre el asiento". Con un valor real de 0 V el pistón está en solapamiento positivo. Un valor nominal de 0 V produce un valor real de 0 V. Siempre fluye aceite de fugas según la diferencia de presión. Si no hay señal de habilitación o la etapa final está bloqueada debido a una avería, el pistón se apoya sobre el asiento produciendo un cierre sin fugas.

Cuando el pistón está sobre el asiento, el valor real medible es > +0,5 V (dependiendo del tipo de válvula)

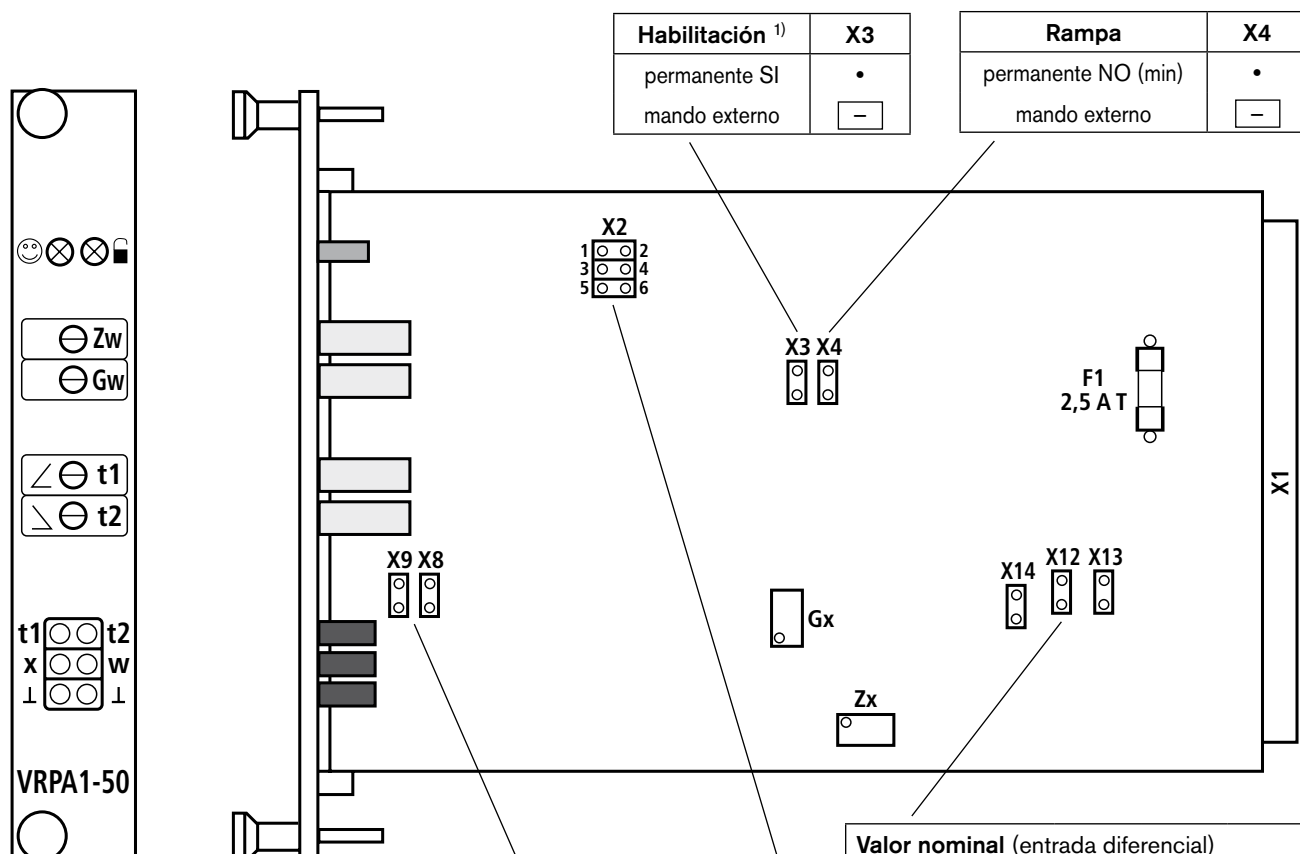
Esquema en bloques / distribución de conexiones



Características técnicas (para utilización con valores distintos, consúltenos!)

Tensión de servicio	U_B	24 VCC +40 % -5 %
Rango de funcionamiento:		
– valor límite superior	$U_B(t)_{\max}$	35 V
– valor límite inferior	$U_B(t)_{\min}$	22 V
Consumo de potencia	P_S	< 30 W
Consumo de corriente	I	< 1,3 A
Fusible	I_S	2,5 A T
Entradas:		
– valor nominal 1	U_e	0 V hasta +9 V (el potencial de referencia M0)
– valor nominal 2	U_e	0 V hasta +6 V (el potencial de referencia M0)
– valor nominal 3 (ent. diferencial)	U_e	0 V hasta +10 V
	o I_e	0 mA hasta 20 mA ($R_i = 100 \Omega$)
	o I_e	4 mA hasta 20 mA ($R_i = 100 \Omega$)
– habilitación		
• activa	U_F	> 10 V
• no activa	U_F	< 9 V
– desconexión externa rampa		
• sin rampa	U_R	> 10 V
• con rampa	U_R	< 9 V
Rango de ajuste:		
– punto nulo "Zw"		-5 % hasta máx. +30 %
– atenuador valor nominal "Gw"		0 % hasta 105 %
– tiempo de rampa "creciente"		
• corto (puente X9 colocado)	$t_{\text{cre } 1}$	< 20 ms a 5 s ± 20 % (U_{t1} : -0,02 V $\triangleq$ aprox. 5 s; -5 V $\triangleq$ aprox. 20 ms)
• largo (puente X8 colocado)	$t_{\text{cre } 2}$	< 0,2 s a 50 s ± 20 % (U_{t1} : -0,02 V $\triangleq$ aprox. 50 s; -5 V $\triangleq$ aprox. 0,2 s)
– tiempo de rampa "decreciente"		
• corto (puente X9 colocado)	$t_{\text{dec } 1}$	< 20 ms a 5 s ± 20 % (U_{t2} : 0,02 V $\triangleq$ aprox. 5 s; 5 V $\triangleq$ aprox. 20 ms)
• largo (puente X8 colocado)	$t_{\text{dec } 2}$	< 0,2 s a 50 s ± 20 % (U_{t2} : 0,02 V $\triangleq$ aprox. 50 s; 5 V $\triangleq$ aprox. 0,2 s)
Salidas:		
– etapa final		
• corriente/resistencia del solenoide	$I_{\text{máx}}$	1,2 A ± 10 % / $R_{(20)} = 12,7 \Omega$
• corr. inicial VT-VRPA1-50, VT-VRPA1-52	I_V	550 mA
VT-VRPA1-51	I_V	400 mA
• frecuencia de pulsos	f	Pulso libre (aprox. 1,5 kHz)
• frecuencia de zumbido superpuesta	f	300 Hz ± 10 %
– amplif. para captador pos. inductivo		
• frecuencia de oscilación	f	2,5 kHz ± 10 %
– tensión regulada	U	± 9 V ± 1 % (con punto flotante); ± 25 mA carga externa
– casquillos de medición		
• valor nominal "w"	U_w	0 V hasta +6 V ($R_i = 1 \text{ k}\Omega$)
• valor real "x"	U_x	0 V hasta -6 V ($R_i = 1 \text{ k}\Omega$)
• rampa creciente "t1"	U_{t1}	-0,02 V hasta aprox. -5 V (ver rango de ajuste)
• rampa decreciente "t2"	U_{t2}	0,02 V hasta aprox. 5 V (ver rango de ajuste)

Elementos de indicación/ ajuste



LED-Anzeigen:

- ☺ Listo para el servicio (verde)
 ☑ Habilitación (amarillo)

Potenciómetro:

- Zw** Punto nulo valor nominal
Gw Atenuador de valor nominal
t1 Tiempo de rampa "creciente"
t2 Tiempo de rampa "decreciente"

No ajustable desde el frente de la placa:

- Zx** Punto nulo valor real
Gx Valor real

Casquillos de medición:

- t1** Tiempo de rampa "creciente"
t2 Tiempo de rampa "decreciente"
x Valor real
w Valor nominal
 ⊥ Cero de medición

¹⁾ Al reemplazar por amplificador VT 5011 y VT 5012 el puente X3 (habilitación) debe estar en "permanente SI".

²⁾ Opcional para FES25 puente X2 en 5-6 para $\Delta p < 120$ bar del sistema hidráulico (mayor amplificación eléctrica)

Valor nominal (entrada diferencial)			
Señal de entrada	X14	X12	X13
0 hasta +10 V	—	—	—
0 hasta 20 mA	—	•	•
4 hasta 20 mA	•	•	•

Selección del tipo de válvula			
Tipo	X2		
para VT-VRPA1-50	1-2	3-4	5-6
FE16; serie 2X	•	—	—
FE25; serie 2X	—	•	—
FES25; serie 2X, 3X	—	•	—
FES25; serie 2X, 3X ²⁾	—	—	•
para VT-VRPA1-51	1-2	3-4	5-6
FES32; serie 3X	•	—	—
FES40; serie 3X	—	•	—
para VT-VRPA1-52	1-2	3-4	5-6
FES50; serie 3X	•	—	—
FES63; serie 3X	—	•	—

Tiempo rampa	X9	X8
0,02 s a 5 s	•	—
0,2 s a 50 s	—	•

- ... Puente colocado
 — ... Puente retirado
 ☐ ... Ajuste de los puentes en fábrica

Indicaciones de proyecto /mantenimiento / información adicional

- El amplificador se debe configurar de acuerdo a su aplicación; ver Elementos de indicación/ ajuste en pág. 7!
- La tarjeta del amplificador sólo puede ser retirada o colocada sin tensión!
- Para la conexión de solenoides no se deben emplear conectores con diodos amortiguadores o indicadores LED!
- Realizar mediciones sobre la tarjeta sólo con instrumentos $R_i > 100 \text{ k}\Omega$!
- El cero de medición (M0) es superior en + 9 V respecto de 0V de la tensión de servicio y **no está aislado de potencial**, es decir – 9 V de la tensión regulada = 0V de la tensión de servicio. Por ello **no** conectar el cero de medición (M0) con 0V de la tensión de servicio!
- Para la conexión de valores nominales emplear relés con contactos dorados (pequeñas tensiones y corrientes)!
- Para la conmutación de los relés de las tarjetas utilizar sólo contactos con una capacidad de carga de aprox. 40 V, 50 mA!
En el caso de mando externo, la ondulación residual máxima de la tensión de mando no debe superar 10 %!
- Blindar siempre los conductores de valor nominal; del lado de la tarjeta conectar el blindaje a 0V de la tensión de servicio, dejar el otro extremo abierto (peligro de lazos de tierra).
Recomendación: Blindar también los conductores de solenoides!
Para conductores de hasta 50 m de longitud emplear cable tipo LiYCY 1,5 mm².
Para longitudes mayores consultar!
- La distancia a conductores de antenas, equipos radioeléctricos y de radar debe ser como mínimo 1 m!
- No colocar conductores de solenoides y de señal en las proximidades de cables de potencia!
- Debido a la corriente de carga de los capacitores de filtro de la tarjeta se deben emplear fusibles de características adecuadas!
- No unir con tierra la conexión identificada con símbolo de tierra del captador inductivo de posición!
(para compatibilidad con amplificadores del tipo VT 5011, VT 5012 y VT 5062 hasta VT 5066)
-  **Atención!** Al emplear la **entrada de amplificador diferencial** se deben conectar o desconectar siempre **ambas entradas simultáneamente!**

Observación: Las señales eléctricas procesadas por una electrónica de mando (por ej. valor real) no deben ser empleadas para la conmutación de funciones de seguridad de la máquina!
(ver también norma europea "Requerimientos técnicos de seguridad en equipos y componentes de la técnica de fluidos – Hidráulica", EN 982!)