

Regulador $\Delta p/Q$

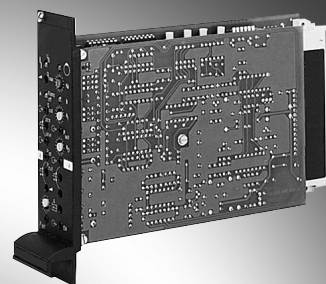
RS 30136/07.12

1/16

Reemplaza a: 05.04

Tipo VT-VACAF

Serie 1X



Índice

Contenido	Página
Características	1
Datos para el pedido, accesorios	2
Placa frontal	2
Esquema en bloques con asignación de conexiones	3
Plano de cableado eléctrico con tarjeta amplificadora para válvula	4
Plano de cableado eléctrico – válvula con electrónica integrada	5
Datos técnicos	6
Principio de funcionamiento	7
Informaciones adicionales	7
Ejemplos	8
Funcionamiento	9
Ajustes conmutador DIL	10
Puesta en marcha y ajuste	12
Protocolo de ajuste	15
Dimensiones	16
Indicaciones de proyecto y mantenimiento e informaciones adicionales	16

Características

- Adecuado para el mando de válvulas reguladoras
- Amplificador con electrónica auxiliar (tarjeta secundaria)
- Amplificador analógico en formato europeo para montar en soportes modulares de 19"
- Regulador de diferencia de presión (regulador de fuerza) con comportamiento PID
- Salidas resistentes a cortocircuito
- Desconexión externa para regulador de presión
- Señal monitor para regulador
- Rampas separadas de aceleración y frenado
- Rampas ajustables y desconectables separadamente
- Compensación de áreas ajustable para cilindros
- Adecuado para sensores de presión (0...10 V, 4...20 mA), ver catálogo 30271
- Alimentación para sensores de presión
- Detección de rotura de cable para para sensor de presión

Aviso:

La foto es una configuración a modo de ejemplo.
El producto entregado difiere de la figura.

Datos para el pedido, accesorios

VT- V A C A F - 500 - 10 / V0									
Componente hidráulico (comando)								Variante de cliente	
Regulación de eje		= A						V0 = Variante de catálogo	
Tipo de válvula								Serie 10 hasta 19	
Válvula reguladora		= C						(10 hasta 19: Datos técnicos y asignación de contactos invariables)	
Comando								Numeración para tipos	
Analógico		= A						Variante estándar sin	
Función								función amplificadora de válvula	
Regulación $\Delta p/Q$				= F		500 =			

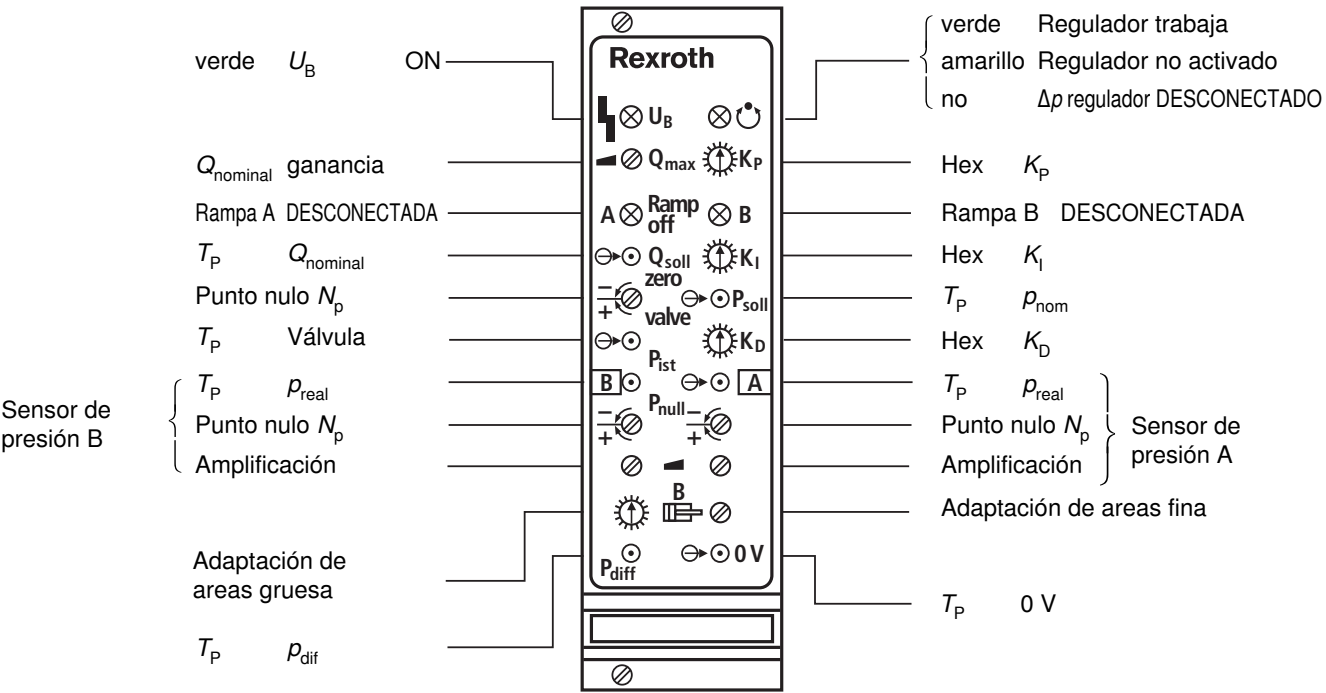
Tipos preferentes

Tipo de amplificador	Nro. de material
VT-VACAF-500-10/V0	0811405147

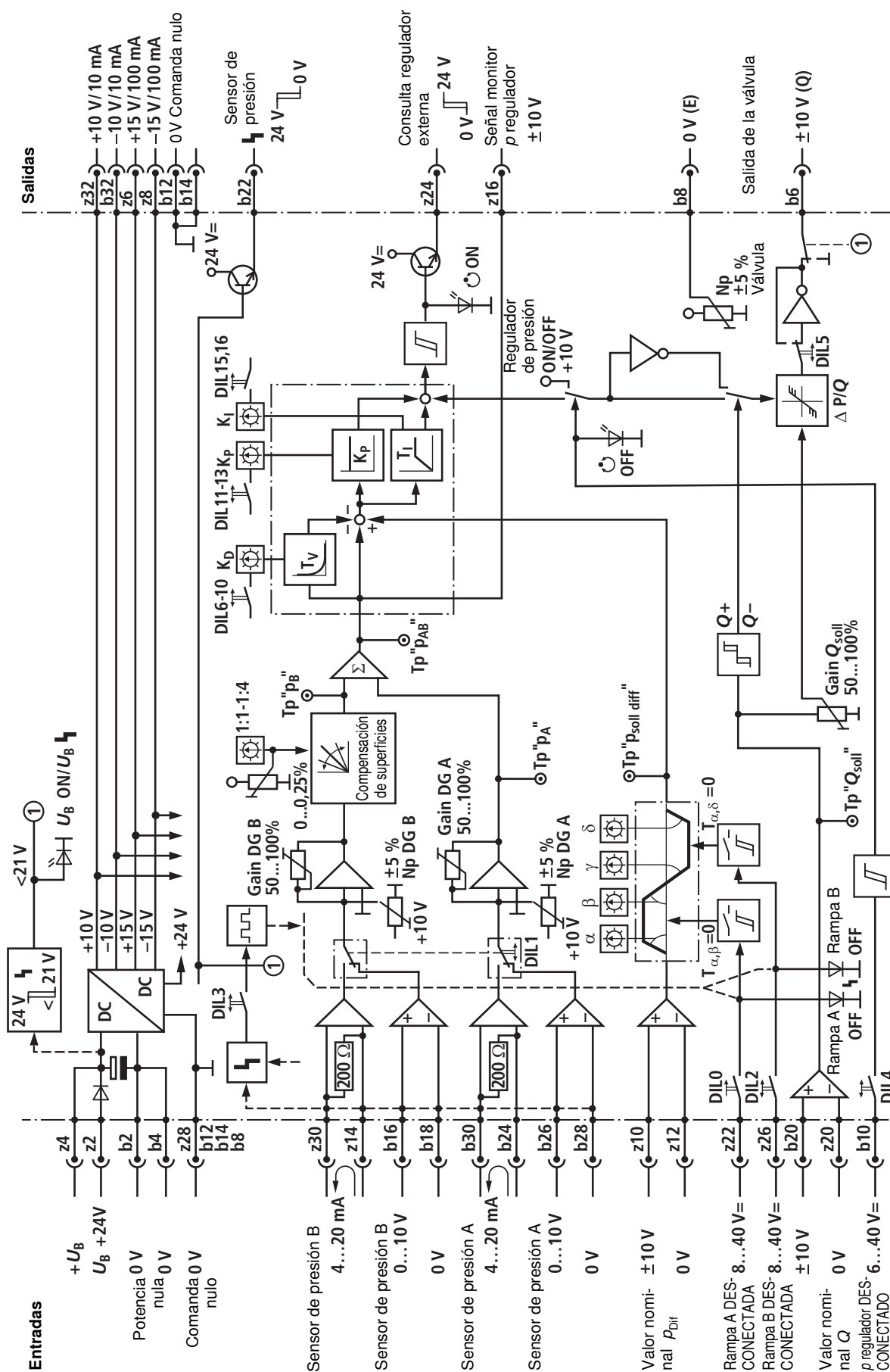
Soporte de tarjeta adecuado:

- Soporte de tarjeta abierto VT 3002-1-2X/32F (ver catálogo 29928).
Sólo para instalación en armario de conexiones.

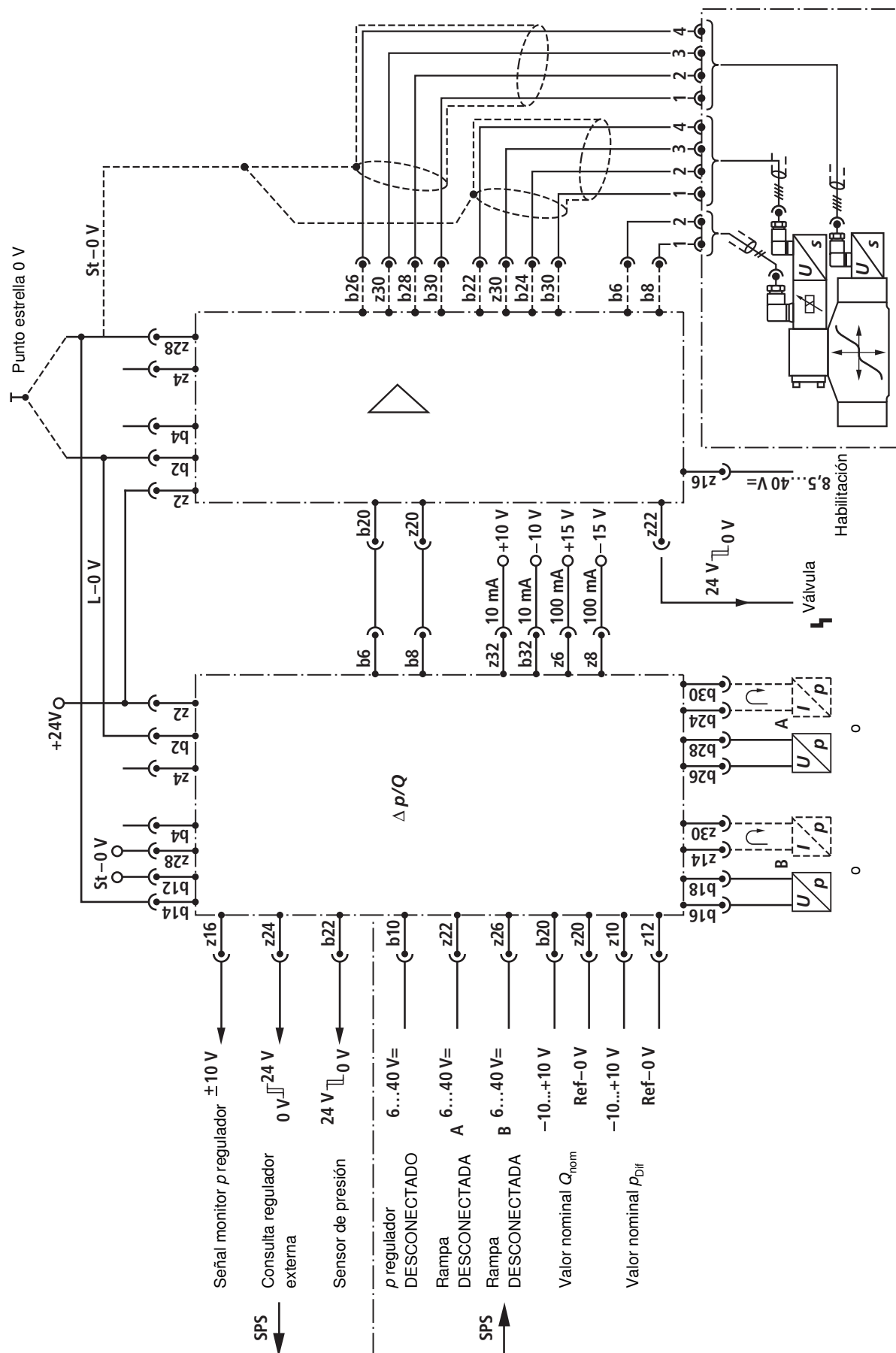
Placa frontal



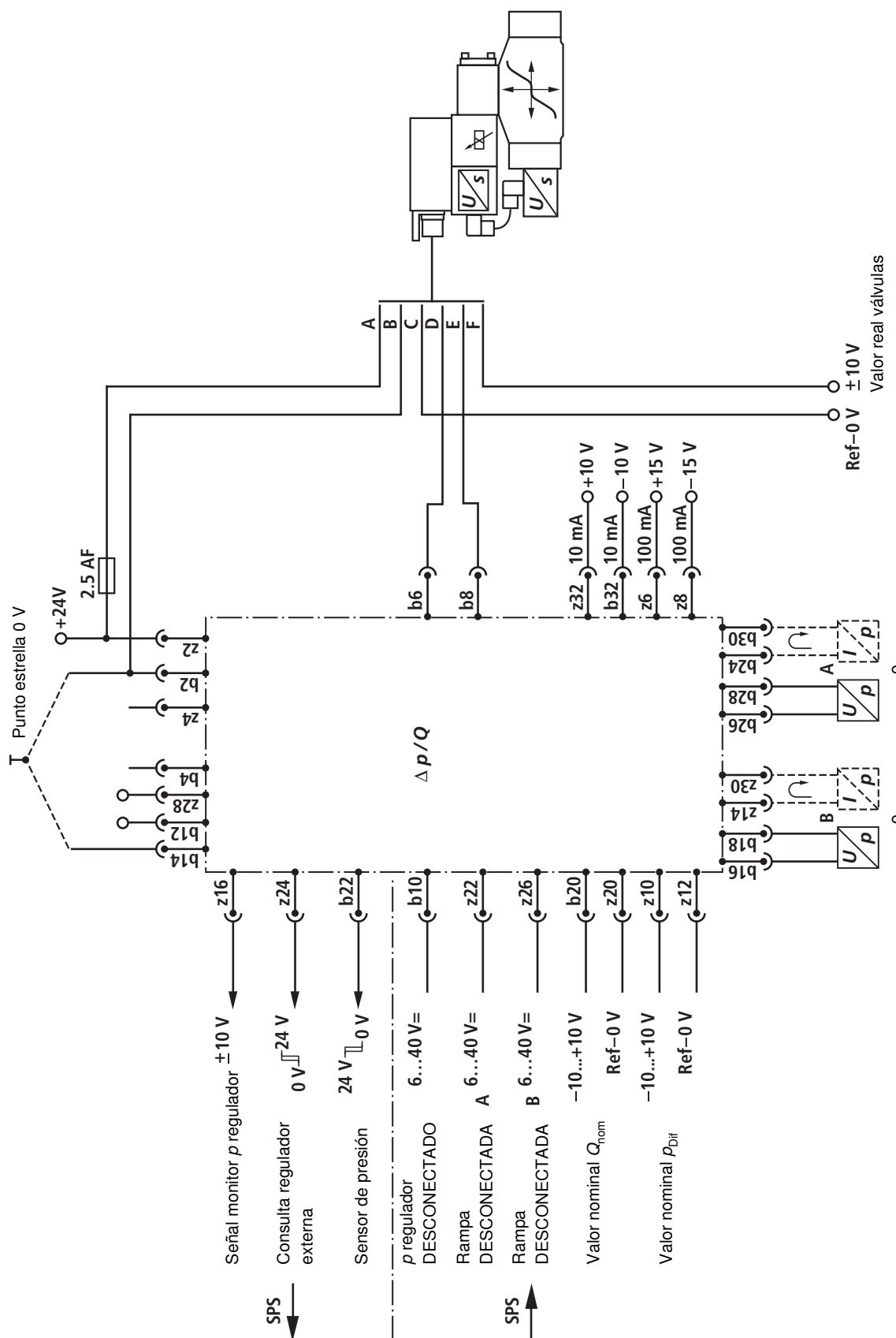
Esquema en bloques con asignación de conexiones



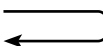
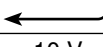
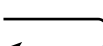
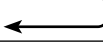
Plano de cableado eléctrico con tarjeta amplificadora de válvula



Plano de cableado eléctrico – válvula con electrónica integrada



Datos técnicos (¡consúltenos en caso de utilizar el equipo fuera de los valores indicados!)

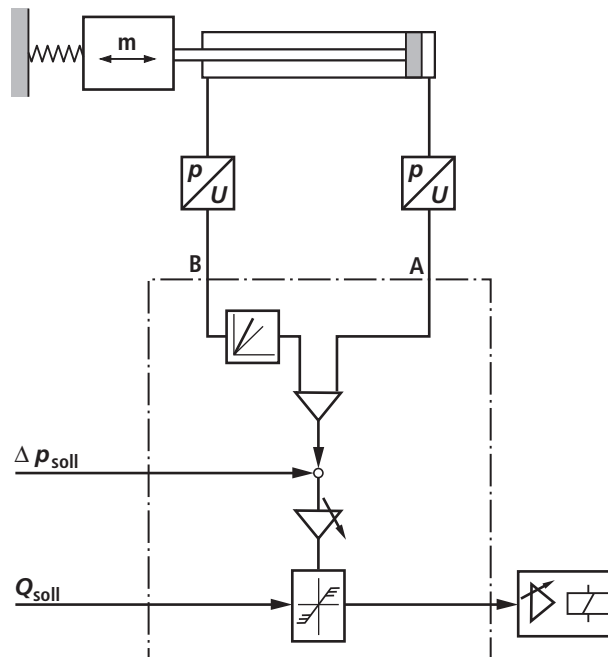
Tensión de alimentación U_B en z2 – b2		Nominal 24 V = Tensión de batería 21...40 V, Tensión alterna rectificada $U_{eff} = 21...28$ V (una fase, rectificador recorrido completo)
Condensador de aplanamiento, separado en z2 – b2		Recomendación: Módulo condensador VT 11110 (ver catálogo 30750) (sólo necesario cuando la ondulación de $U_B > 10\%$)
Consumo de corriente, máx.	mA	250
Valor nominal Q		b20: 0...±10 V z20: 0...±10 V ($R_i = 100$ k Ω) } Amplificador diferencial
Valor nominal p_{dif}		z10: 0...±10 V z12: 0 V } Amplificador diferencial
Valor real del sensor de presión	A	b26: 0...+10 V b28: 0 V } Amplificador diferencial b24:  b30:  4...20 mA
	B	b16: 0...+10 V b18: 0 V } Amplificador diferencial b14:  b30:  4...20 mA
Alimentación sensor de presión		z6: +15 V, máx. 100 mA z8: -15 V, máx. 100 mA
Regulador de presión DESCONECTADO		b10: 6...40 V =
Consulta regulador externa		z24: 24 V/0,1 A máx., cuando regulador no activado
Fuente de señal		Alimentación ±10 V de b32, z32 (10 mA) o fuente de señal externa
Señal monitor F_{real}		z16: ±10 V
Falla de sensor de presión (rotura de cable, conductores de señal)		b22: Sin error: + U_B ; máx. 100 mA Falla: 0 V  : LED "Rampa A DESCONECTADA" y "Rampa B DESCONECTADA" parpadean
Tiempos de rampa		Mín. 350 ms (1) } 16 escalones Máx. 5,6 s (16) } 350 ms/escalón
Rampa DESCONECTADA	A	z22: 8...40 V =
	B	z26: 6...40 V =
Adaptación de áreas de cilindros		Mín. 1:1 (1) } 16 escalones Máx. 1:4 (16) }
Indicadores LED		rojo: Falla U_B rojo: Rampa A DESCONECTADA rojo: Rampa B DESCONECTADA verde/amarillo: verde: Regulador activado amarillo: Regulador no activado apagado: Regulador DESCONECTADO
Formato de la tarjeta	mm	(100 x 160 x ca. 35) / (B x L x H) Formato europeo con panel frontal 7 TE
Conexión del enchufe		Enchufe DIN 41612 – F32
Temperatura ambiente	°C	0...+70
Rango de temperatura de almacenamiento	°C	-20...+70
Masa	m	0,44 kg

Aviso:

Potencia nula b2 y comando nulo b12 ó b14 ó z28 conectarlos separadamente a la masa central (punto estrella).

Principio de funcionamiento

Regulación de fuerza



Informaciones adicionales

Aplicaciones

A diferencia de una regulación p/Q a través de la medición de presión en la tubería A y B de un consumidor hidráulico con la tarjeta "regulador de presión diferencial" se puede realizar una regulación $\Delta p/Q$ del consumidor.

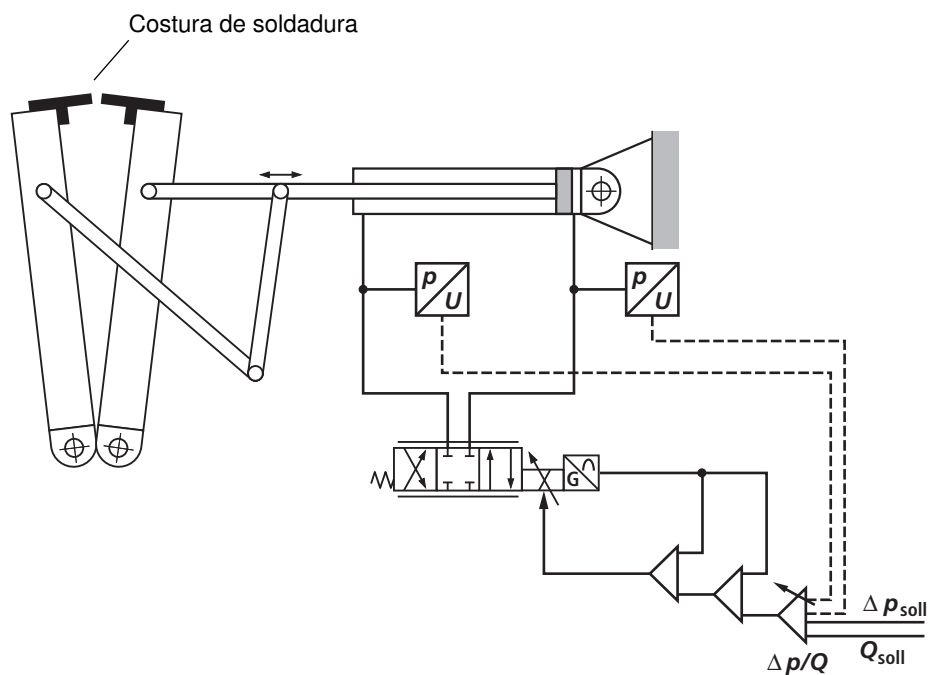
Esta estructura de regulación se puede utilizar por consiguiente en todos los casos en los que no se tenga que regular sólo la presión en una dirección de movimiento del consumidor contra una presión constante, sino donde haya de tener lugar una regulación de presión contra una presión cambiante, es decir, allí donde se requiera una regulación de la fuerza. La adaptación del valor real permite la conexión de sensores de presión con señal de salida de 0...10 V und 4...20 mA.

Las rampas de valor nominal permiten ejecutar saltos de valor nominal de Δp_{nom} como función de rampa. El circuito lógico de supervisión de fallas detecta roturas de los cables de señales de los sensores así como fallas en la alimentación eléctrica. El circuito de regulación de presión se puede desconectar también externamente (mando del caudal). Para la excitación del consumidor se tiene que acoplar esta placa de circuitos con una tarjeta de amplificador de válvula o con una válvula con electrónica integrada.

Ejemplos

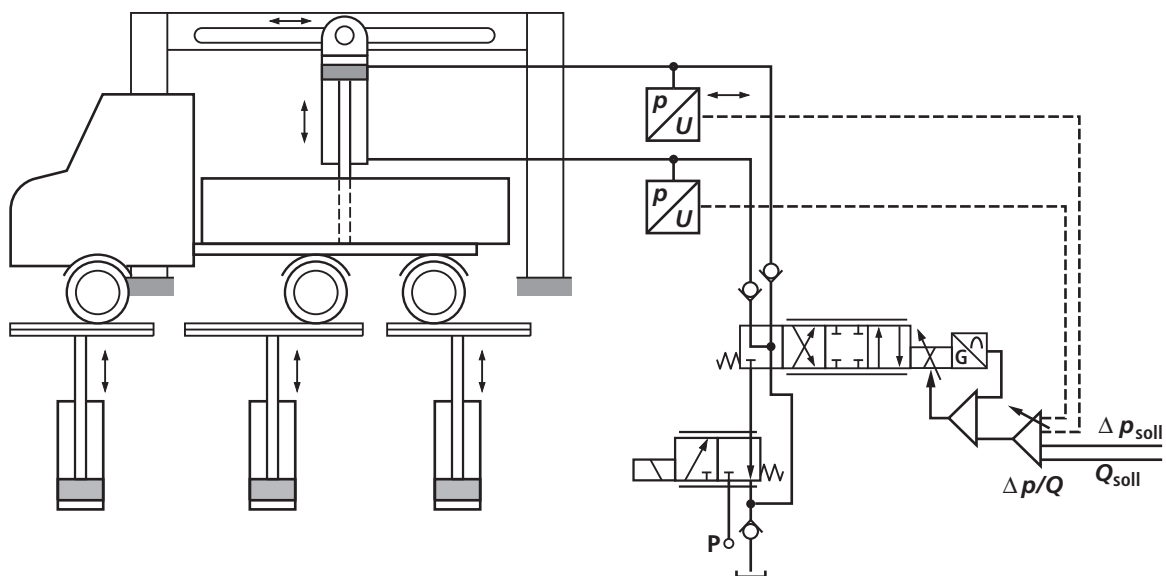
Ejemplo 1

Máquina soldadora



Ejemplo 2

Banco de pruebas de torsión de vehículos



Funcionamiento

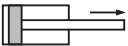
Magnitudes de entrada son los valores nominales de diferencia de presión Δp y caudal Q . Como valores reales se retroalimentan la diferencia de presión y posición de la corredera de válvula.

El regulador $\Delta p/Q$ actúa:

- Tanto cuando $\Delta p_{\text{nom}} > \Delta p_{\text{real}}$ como un mando de caudal, es decir la regulación de presión todavía no es activa;
- Alcanza $\Delta p_{\text{nom}} = \Delta p_{\text{real}}$, entonces la regulación de presión es activada, es decir un limitador superpone valor nominal Q .

El valor nominal Q corresponde al recorrido de la corredera mientras aún no actúa la regulación de presión, es decir, $\Delta p_{\text{nom}} > \Delta p_{\text{real}}$ o cuando el regulador de presión está desconectado. El valor nominal Q puede encontrarse en el rango $U_E = 0 \dots \pm 10 \text{ V}$.

Ejemplos de funcionamiento

Q_{nom}	Dirección	$p_{\text{dif.-nom}}$	Dirección	Marcha rápida	Regulación de fuerza
+5,0 V		+3,5 V		con 50 % $v_{\text{máx.}}$	Luego de marcha rápida a 35 % de $p_{\text{dif. máx.}}$
+7,5 V		-2,0 V		con 75 % $v_{\text{máx.}}$	No es posible
-3,3 V		-4,8 V		con 33 % $v_{\text{máx.}}$	Luego de marcha rápida a 48 % de $p_{\text{dif. máx.}}$
-10,0 V		+8,0 V		con $v_{\text{máx.}}$	No es posible
↓ Se debe predecir un valor nominal mínimo de $\pm 0,3 \text{ V}$!					

Los números indicados en la tabla son ejemplos, decisivos son los signos de los valores.

Ajuste conmutador DIL

DIL Nro.	Status	Función	
0	ON	Rampa de control externa posible	
	OFF	+ $p_{Dif.-nom}$ mediante rampa	
		A	
1	ON	4...20 mA sensores de presión	
	OFF	0...10 V sensores de presión	
2	ON	Rampa de control externa posible	
	OFF	+ $p_{Dif.-nom}$ mediante rampa	
		B	
3	ON	Detección de rotura de cable sensor p CONECTADO	
	OFF	Detección de rotura de cable DESCONECTADO	
4	ON	Desconexión de regulador externa posible	
	OFF	Desconexión de regulador externa imposible	
5	ON/OFF	Inversión la dirección de hidráulica → + Q_{nom} el cilindro debe avanzar	
6	OFF	Componente D	Combinación de interruptores, ver tabla 1
7	OFF		
8	OFF		
9	OFF		
10	OFF		
11	OFF	Componente P	Combinación de interruptores, ver tabla 2
12	ON		
13	OFF		
14	ON		Descarga de presión reducida para $p_{Dif.-real} > p_{Dif.-nom}$ Abertura de válvula máx. 20 %
	OFF		
15	ON	Componente I	Combinación de interruptores, ver tabla 3
16	OFF		

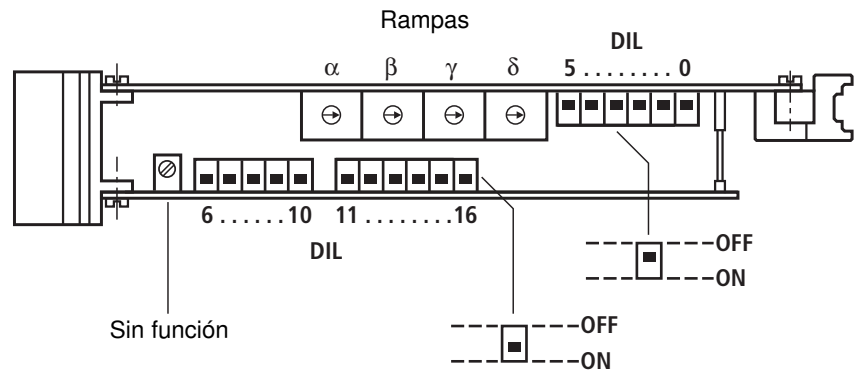


Tabla 1

Mediante los conmutadores DIL 6 ... 10 se puede reducir el ajuste de las llaves hexadecimales K_D (placa frontal).

La reducción puede ser función de la dirección.

Nivel 1 brinda la menor reducción, nivel 8 la máxima reducción.

K_D						Efecto
	DIL 6	DIL 7	DIL 8	DIL 9	DIL 10	
	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	Ninguna influencia de la llave hexadecimal 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	Dirección 1
	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	Dirección 2
	OFF	OFF	OFF	ON	ON	Dirección 1 + 2
2	ON	OFF	OFF	OFF	ON	Dirección 1
	ON	OFF	OFF	ON	OFF	Dirección 2
	ON	OFF	OFF	ON	ON	Dirección 1 + 2
3	OFF	ON	OFF	OFF	ON	Dirección 1
	OFF	ON	OFF	ON	OFF	Dirección 2
	OFF	ON	OFF	ON	ON	Dirección 1 + 2
4	ON	ON	OFF	OFF	ON	Dirección 1
	ON	ON	OFF	ON	OFF	Dirección 2
	ON	ON	OFF	ON	ON	Dirección 1 + 2
5	OFF	OFF	ON	OFF	ON	Dirección 1
	OFF	OFF	ON	ON	OFF	Dirección 2
	OFF	OFF	ON	ON	ON	Dirección 1 + 2
6	ON	OFF	ON	OFF	ON	Dirección 1
	ON	OFF	ON	ON	OFF	Dirección 2
	ON	OFF	ON	ON	ON	Dirección 1 + 2
7	OFF	ON	ON	OFF	ON	Dirección 1
	OFF	ON	ON	ON	OFF	Dirección 2
	OFF	ON	ON	ON	ON	Dirección 1 + 2
8	ON	ON	ON	OFF	ON	Dirección 1
	ON	ON	ON	ON	OFF	Dirección 2
	ON	ON	ON	ON	ON	Dirección 1 + 2

Dirección 1 $\triangleq$ Reducción de fuerza

Dirección 2 $\triangleq$ Aumento de fuerza

Tabla 2

DIL 11	DIL 12	DIL 13	Efecto
OFF	OFF	OFF	Ninguna reducción de amplificación hacia llave hexadecimal K_p
OFF	OFF	ON	
ON	OFF	ON	Amplificación baja
OFF	ON	OFF	Amplificación media
ON	ON	OFF	
ON	OFF	OFF	Amplificación alta
ON	ON	ON	Prohibido
OFF	OFF	OFF	

Tabla 3

DIL 15	DIL 16	Efecto
OFF	OFF	Ninguna influencia de la llave hexadecimal K_l
OFF	ON	Componente $I = 0$
ON	ON	
ON	OFF	$I\text{-máx. } (\triangle K_l = 16) + K_l\text{-actual}$

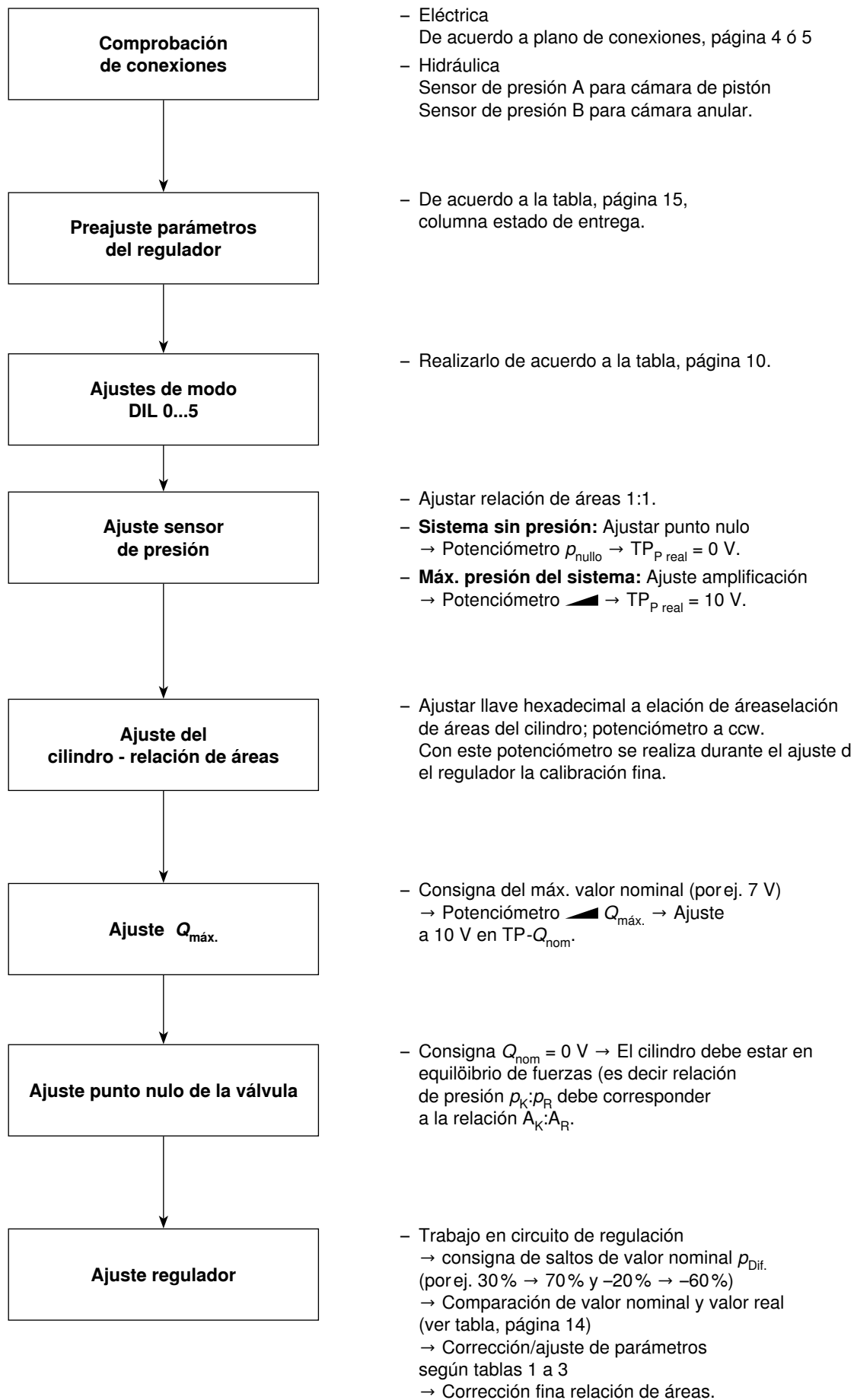
Puesta en marcha y ajuste

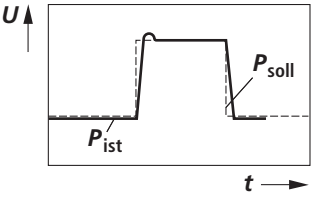
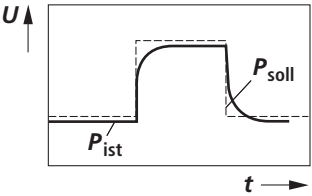
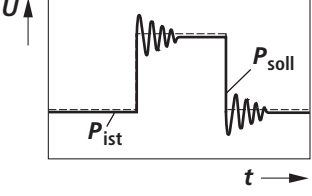
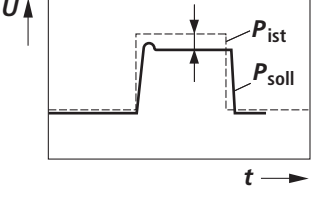
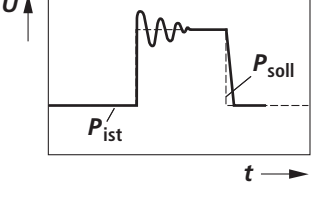
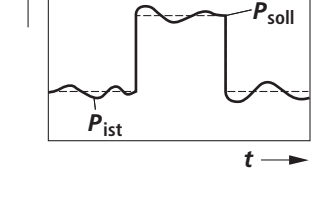
Avisos generales

El ajuste durante la puesta en marcha se realiza mediante potenciómetros y llaves hexadecimales sobre la placa frontal así como conmutadores DIL en la parte inferior de la tarjeta secundaria.

Puntos de prueba para mediciones de tensión así como indicadores LED sobre el panel frontal. Los valores de medición se refieren en general al punto de prueba 0 V. Los puntos de prueba se pueden sólo cargar con aparatos de medición con $R_L \geq 10 \text{ k}\Omega$.

Sobrecargas influyen sobre la función del regulador respectivamente destruyen a la tarjeta. Antes de la puesta en marcha deben comprobarse los ajustes básicos del estado de entrega. Para la compensación de la tarjeta se debe proceder según la secuencia de los puntos indicada (ver página 13):



a 	Desarrollo ideal (representado sólo un cuadrante)
b 	Problema: Componente P muy pequeña Solución: → K_p girar hacia 16 (ajuste fino) → Amplificación P > ver tabla 2, DIL 11–13
c 	Problema: Componente P muy grande Solución: → K_p girar hacia 1 (ajuste fino) → Con DIL 11–13 reducir amplificación P de acuerdo a tabla 2
d 	Problema: Componente P correcto, desviación de regulación muy grande Lösung: → Aumentar componente amplifica- ción I de acuerdo a tabla 3 → K_I girar hacia 16
e 	Problema: Constante de tiempo del componente I muy pequeña Solución: → K_I girar hacia 16 hasta que la des- viación de regulación y oscilación sean óptimas → Cuando $K_I = 16$ no es suficiente, se debe reducir más la componen- te P, ver tabla 2
f 	Problema: Componente D muy pequeña Solución: → K_D girar hacia 16 → Componente D >, ver tabla 1 (DIL 6–10)

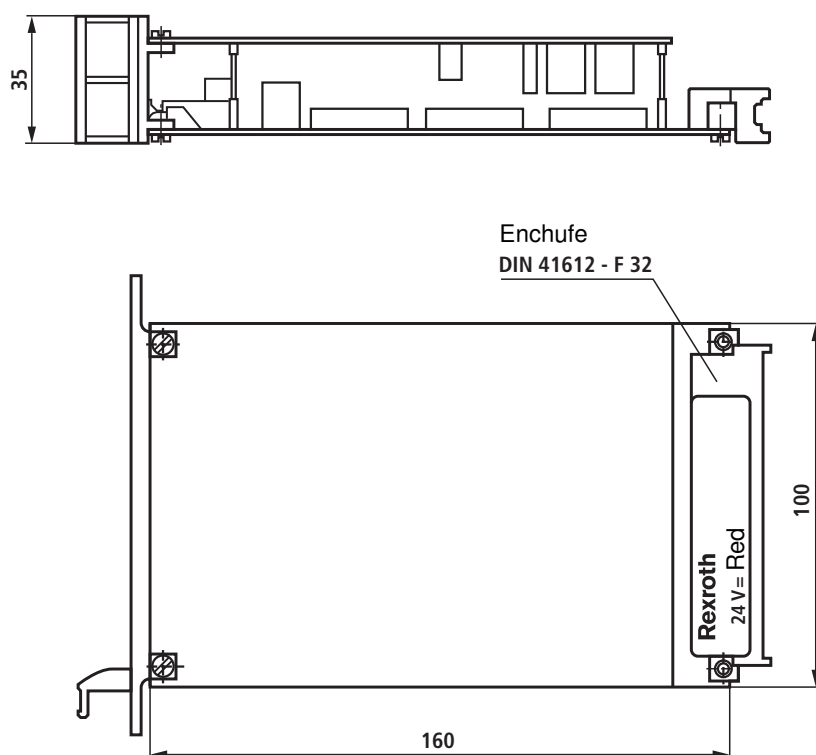
Protocolo de ajuste

Creado por

Fecha

Conmutador	Estado de entrega		
	↓		
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		

Dimensiones (medidas en mm)



Indicaciones de proyecto y mantenimiento e informaciones adicionales

- La tarjeta de amplificador sólo puede ser instalada o retirada sin tensión.
- La distancia a conductores de antena, equipos radioeléctricos y de radar debe ser lo suficientemente grande ($> 1 \text{ m}$).
- No colocar los conductores de señal y solenoides en las proximidades de cables de potencia.
- Para los conductores de señal y solenoides recomendamos el empleo de cables apantallados.
El apantallado del cable debe ser dispuesto de manera plana y lo más corto posible en el armario de conexiones.
- El solenoide de válvula no debe emplearse con diodos de paso libre u otros circuitos protectores.