

*Válvulas direccionales proporcionales 4/3 vías,
de accionamiento directo, sin realimentación eléctrica de posición.*

VÁLVULA PROPORCIONAL 4WRAE



Características

- Válvula proporcional de accionamiento directo para controlar la dirección y el volumen de un flujo ◀
- Accionamiento por solenoides proporcionales ◀
- Control centrado por resorte ◀
- Electrónica de control integrada, interfaz F1 4WRAE
- Tamaños de válvula CETOP 3 y CETOP 5 ◀
- Serie 2X ◀
- Presión máxima de operación de 315 bar ◀
- Caudales de 26 a 60 L/min según tamaño ◀

1. DESCRIPCIÓN

Una válvula proporcional de control es un componente hidráulico diseñado para controlar con precisión la dirección y el volumen de un flujo. A diferencia de las válvulas de control estándar (también conocidas como válvulas “todo/nada” o de “ON/OFF”), que solo pueden estar completamente abiertas o cerradas, las válvulas proporcionales permiten un control continuo y variable del caudal. Esto se logra mediante solenoides proporcionales que, en respuesta a una señal eléctrica de entrada variable, mueven una corredera de control a diferentes posiciones. Cuanto mayor sea la señal eléctrica, mayor será la apertura del orificio y, por lo tanto, mayor el flujo.

Las principales diferencias con las válvulas de control estándar son:

- **Control de flujo:** Las válvulas estándar solo permiten el paso total o nulo del fluido. Las válvulas proporcionales pueden controlar el caudal de forma gradual, lo que permite ajustes finos y precisos en sistemas hidráulicos.
- **Posicionamiento:** Las válvulas estándar tienen posiciones fijas (abierto o cerrado). Las válvulas proporcionales tienen una corredera que puede posicionarse en cualquier punto intermedio, ofreciendo un control continuo.
- **Actuación:** Si bien ambas usan solenoides, las válvulas proporcionales emplean solenoides que responden a una señal eléctrica variable (por ejemplo, ± 10 V o 4 a 20 mA), permitiendo un movimiento proporcional de la corredera.
- **Aplicaciones:** Las válvulas proporcionales son ideales para aplicaciones que requieren un control preciso de la velocidad, la fuerza o la posición, como en maquinaria industrial avanzada, robótica y sistemas de automatización donde se necesitan movimientos suaves y regulados. Las válvulas estándar son adecuadas para funciones más simples de encendido/apagado.

2. ESPECIFICACIONES GENERALES

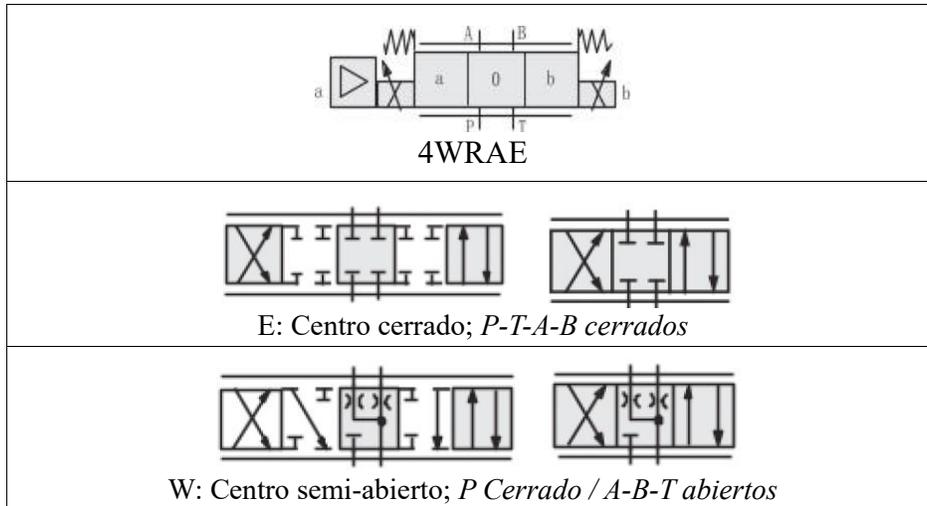
| Tipo de Válvula | 6 (CETOP 3) | 10 (CETOP 5) |
|-------------------------------|------------------------------|--------------|
| Instalación | Preferible horizontal | |
| Rango de temperatura ambiente | -20°C a 50°C | |
| Peso | 2.2 kg | 6.8 kg |
| Presión Máxima de Operación | Puertos A, B, P | 315 bar |
| | Puerto T | 210 bar |
| Caudal Nominal | 26 L/min | 60 L/min |
| Caudal Máximo Permitido | 42 L/min | 75 L/min |
| T° fluido | -20°C a 80°C (Ideal: 40°C) | |
| Rango de viscosidad | 20 a 380 cSt (Ideal: 46 cSt) | |
| Grado de contaminación | ISO4406: 1999 20/18/15 | |
| Histéresis | ≤5% | |
| Error de reversión | ≤1% | |
| Sensibilidad de respuesta | ≤0.5% | |

3. ESPECIFICACIONES ELÉCTRICAS

| Tipo de Válvula | 6 (CETOP 3) | 10 (CETOP 5) |
|--|--|-------------------------|
| Tipo de voltaje | Corriente continua (DC) | |
| Señal de comando | 4 a 20 mA | |
| Máxima corriente por solenoide | 2.5 A | 3 A |
| Resistencia de bobina 20°C | 2 Ω | 2 Ω |
| Conexión eléctrica | Toma de 7 pines conforme a DIN EN 175201-804 | |
| Ciclo de trabajo | 100% | |
| Temperatura máxima de la bobina | 150 °C | |
| Protección de la válvula según EN 60529 | IP65 | |
| Conexión digital | RT-4WRAE6-2X-40/A1(F1) | RT-4WRAE10-2X-40/A1(F1) |
| Voltaje de alimentación | 24V DC | |
| Voltaje mínimo | 19.4V DC | |
| Voltaje máximo | 35V DC | |
| Consumo de corriente máxima amplificador | 1.8 A | |
| Corriente máxima de impulso de potencia | 3 A | |

**Todos estos parámetros de funcionamiento fueron medidos considerando una presión de trabajo de 100 bar, con un aceite ISO 46 a 40°C.*

4. SIMBOLOGÍA DE VÁLVULA HIDRÁULICA



5. DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO DE VÁLVULA PROPORCIONAL

Las válvulas direccionales proporcionales de 4/2 y 4/3 vías están diseñadas como componentes de actuación directa para montaje en subplaca. Se accionan mediante solenoides proporcionales con rosca central y bobina extraíble. Los solenoides se controlan mediante electrónica de control externa (tipo WRA) o mediante electrónica de control integrada (tipo WRAE) *.

**Para estos modelos de válvulas, solo consideraremos válvulas con driver integrado, es decir WRAE.*

Diseño:

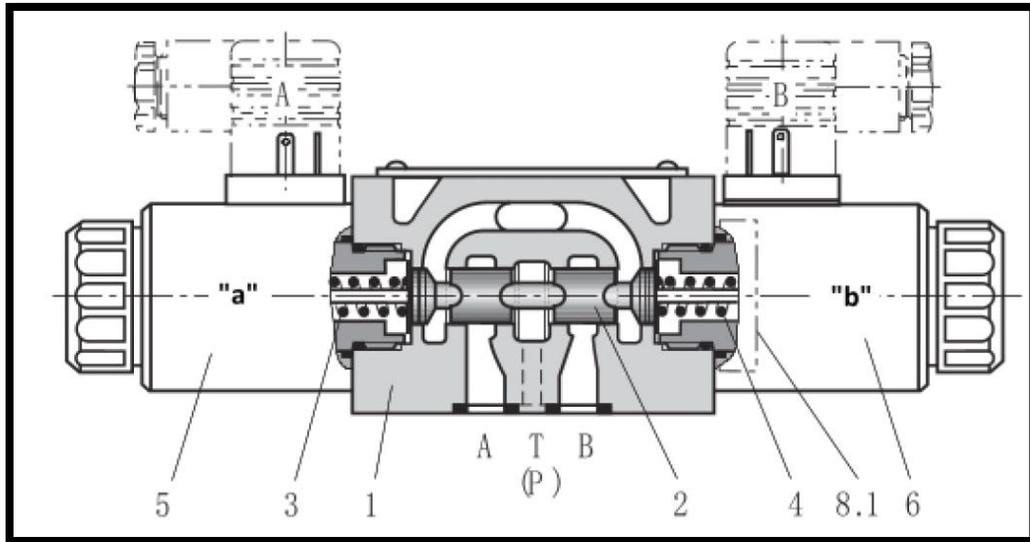
Las válvulas constan básicamente de:

- Carcasa (1) con superficie de montaje
- Carrete de control (2) con resortes de compresión (3 y 4)
- Solenoides (5 y 6) con rosca central
- Electrónica de válvula integrada opcional (7)

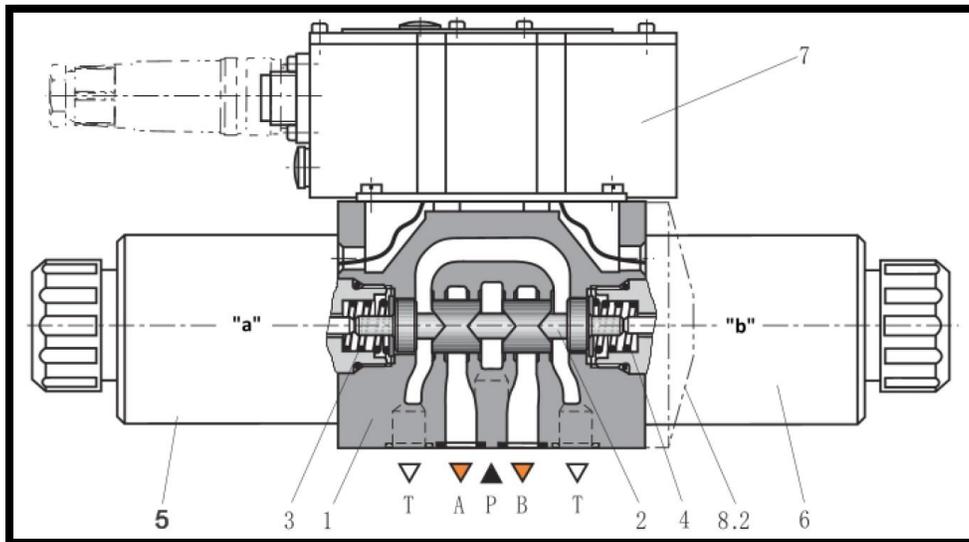
Descripción funcional:

- Con los solenoides (5 y 6) desenergizados, el carrete de control (2) se mantiene en la posición central mediante los resortes de compresión (3 y 4).
- Actuación directa del carrete de control (2) mediante la energización de un solenoide proporcional.
- Por ejemplo, control del solenoide "b" (6):
 - El carrete de control (2) se mueve hacia la izquierda en proporción a la señal de entrada eléctrica.
 - Forma de conexión de P a A y de B a T a través de secciones transversales tipo orificio con características de flujo progresivas.
- Desenergización del solenoide (6):
 - El carrete de control (2) vuelve a la posición central mediante el resorte de compresión (3).

Para válvula CETOP 3: 4WRA6...-2X/...



Para válvula CETOP 5: 4WRAE10...-2X/...



Válvula con 2 posiciones de carrete (Tipo 4WRA...A...):

En principio, la función de esta versión de válvula corresponde a la de la válvula con 3 posiciones de carrete. Sin embargo, las válvulas con 2 posiciones de carrete solo están equipadas con el solenoide "a". En lugar del segundo solenoide proporcional, se instala un tapón (8.1) para NS 6 o una tapa (8.2) para NS 10.

Nota: La fuga interna de la válvula hidráulica es inevitable, y la fuga aumentará con el uso de la válvula hidráulica.

Nota: Debe evitarse el drenaje de la línea del tanque. Con las condiciones de instalación adecuadas, debe instalarse una válvula de contrapresión (presión de contrapresión aproximadamente 2 bar).

6. CONECTORES ELECTRICOS

Para el tipo 4WRAE (con electrónica de control integrada): conector conforme a DIN EN 175201-804

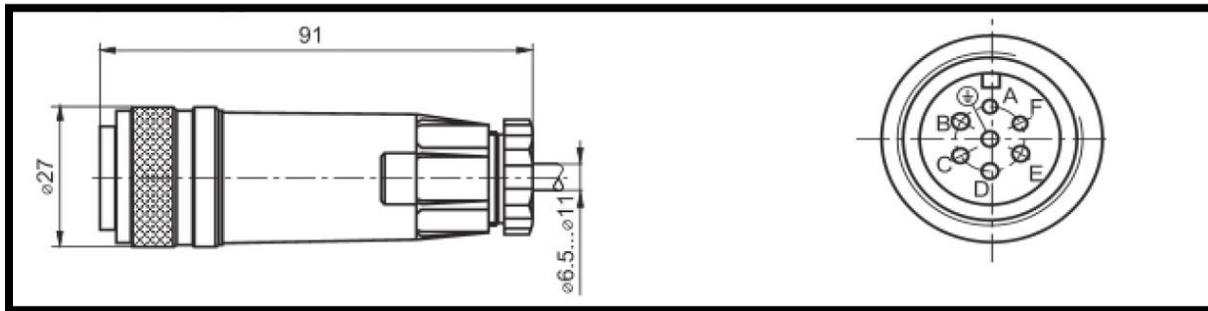
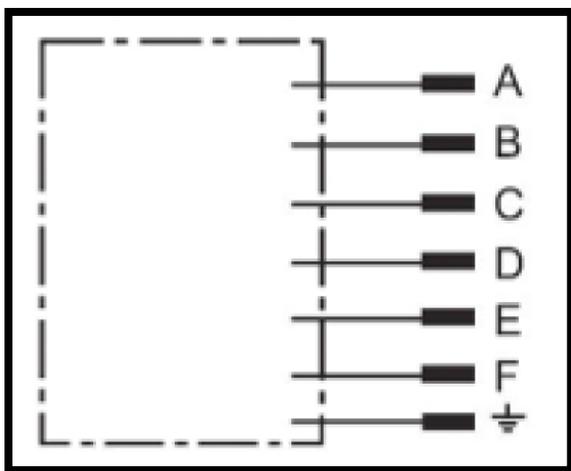


Diagrama de dimensiones del conector tipo 4WRAE:



| FUNCIÓN | PIN | SEÑAL |
|--------------------------------------|-----|--|
| Voltaje de alimentación | A | 24VDC (19.4 a 35VDC) |
| | B | GND |
| - | C | N.C. (No conectado) |
| Entrada diferencial del amplificador | D | Valor de comando (± 10 V/4 a 20 mA) |
| | E | Potencial de referencia |
| - | F | N.C. (No conectado) |

Valor de comando:

- Un valor de comando positivo (o 12 a 20 mA) en D y el potencial de referencia en E, resulta en un flujo de P a A y de B a T.
- Un valor de comando negativo (o 4 a 12 mA) en D y el potencial de referencia en E, resulta en un flujo de P a B y de A a T.
- Para una válvula con 1 solenoide en el lado a (por ejemplo, variantes de carrete EA y WA), un valor de comando positivo (o 4 a 20 mA) en D y el potencial de referencia en E, resulta en un flujo de P a B y de A a T.

Cable de conexión:

Recomendación del cable de conexión:

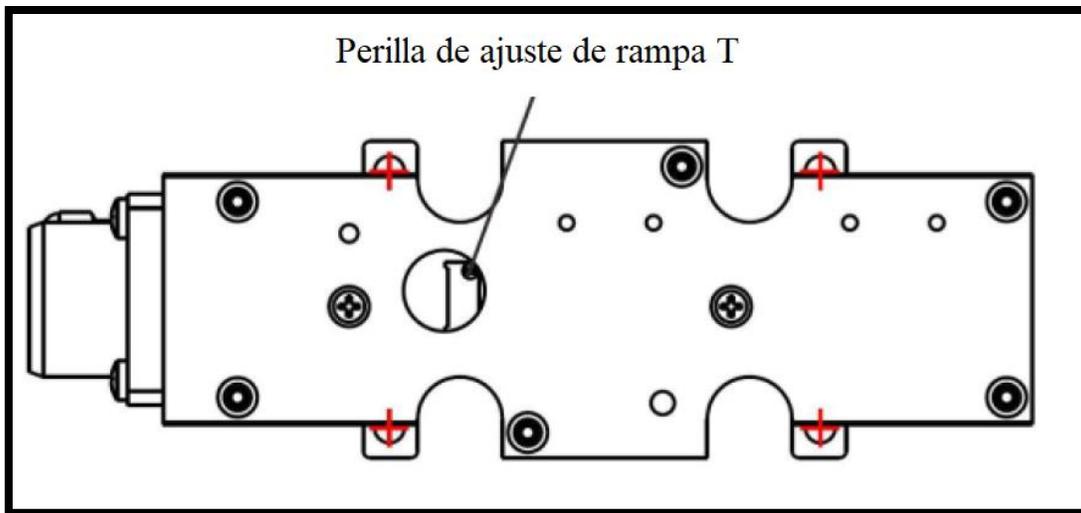
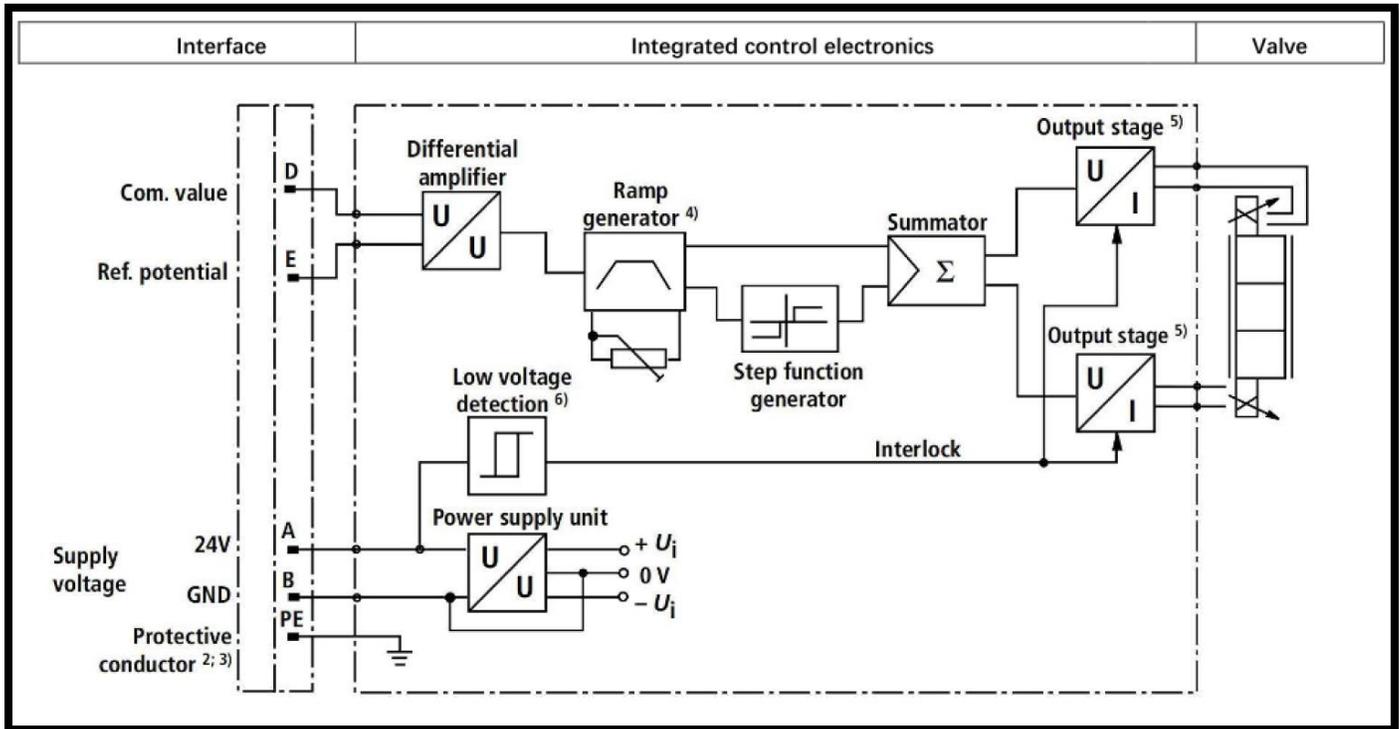
- Hasta 25 m de longitud de cable: tipo LIYCY 5×0.75 mm
- Hasta 50 m de longitud de cable: tipo LIYCY 5×1.0 mm

Diámetro exterior 6.5 a 11 mm.

Conecte la pantalla a PE solo en el lado de la alimentación.

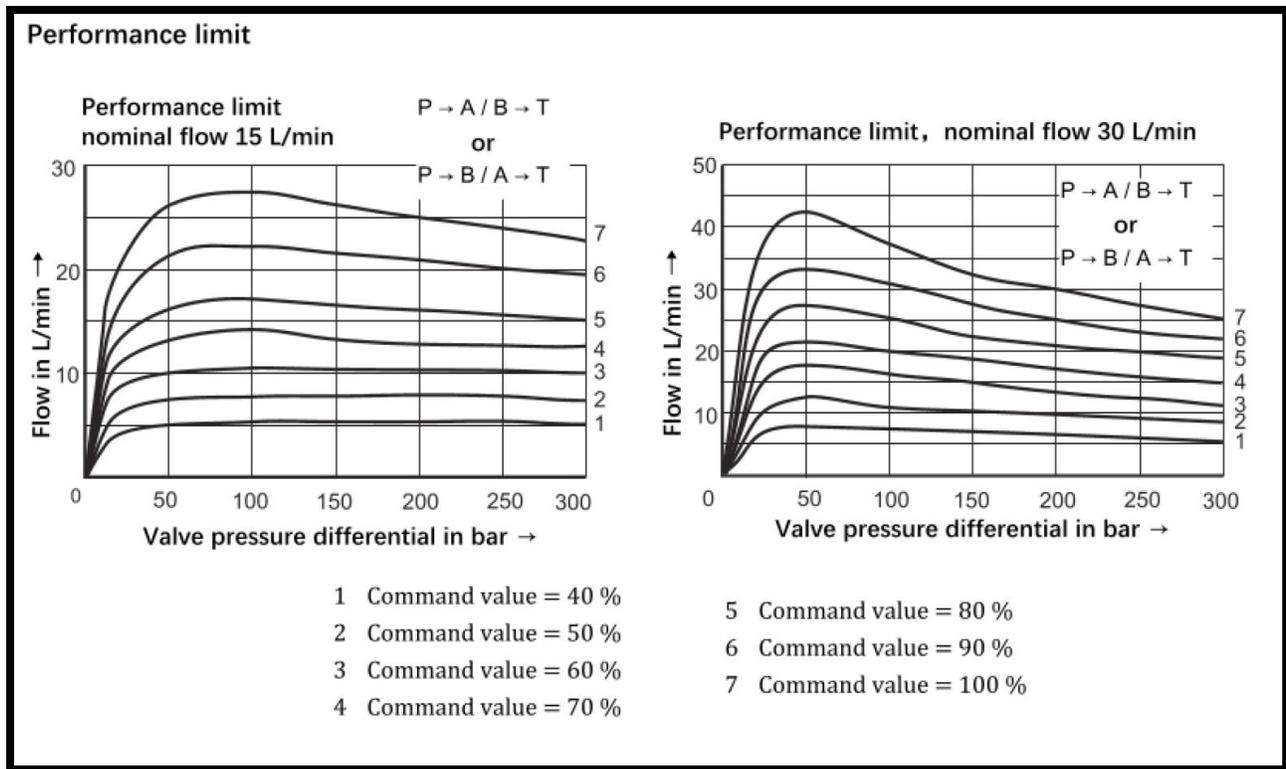
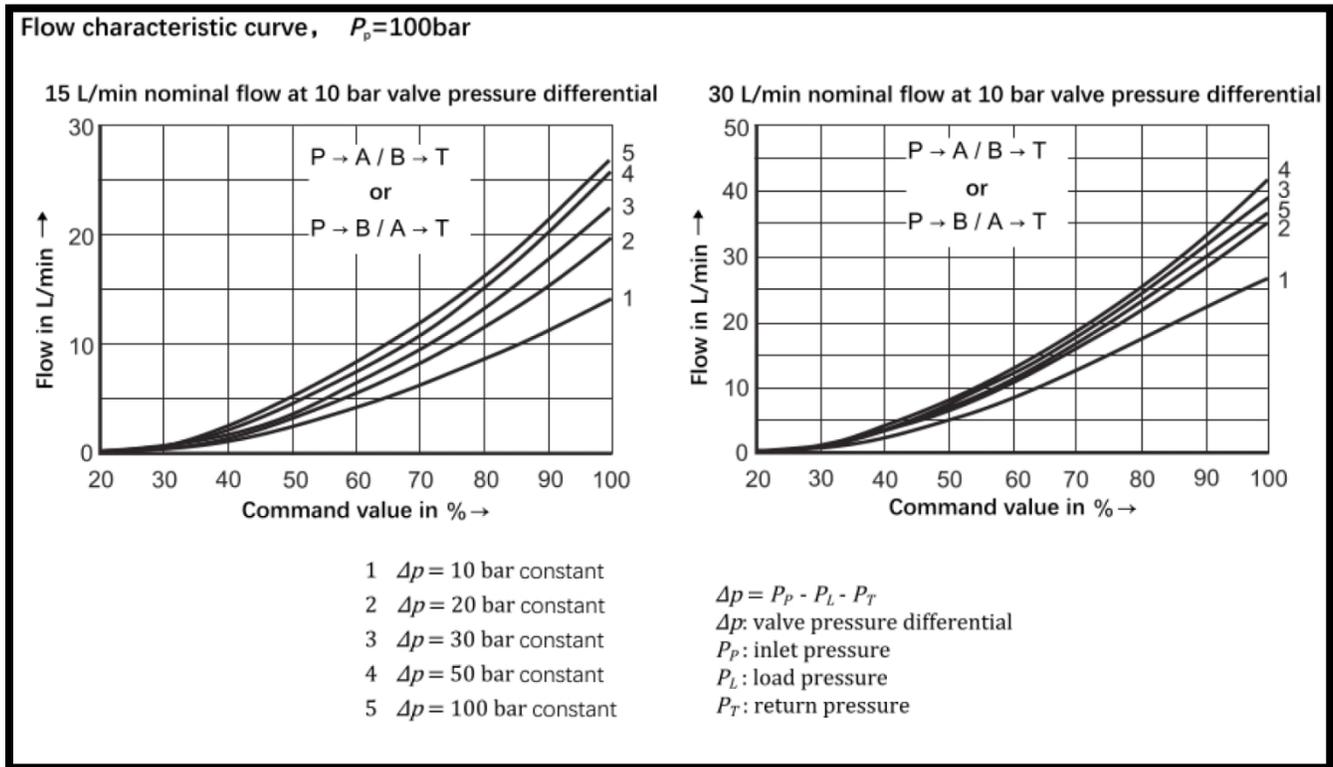
Nota: ¡Las ranuras C y F no deben conectarse!

7. DIAGRAMA DE BLOQUES DEL CIRCUITO / ASIGNACIÓN DE TERMINALES DE LA ELECTRÓNICA DE CONTROL INTEGRADA (4WRAE)



- PE está conectado al cuerpo de enfriamiento y a la carcasa de la válvula.
- El conductor de protección está atornillado a la carcasa y a la tapa de la válvula.
- La rampa se puede ajustar externamente de 0 a 5 segundos; lo mismo se aplica para T_{up} y T_{down} .
- Etapas de salida reguladas por corriente.
- La detección de baja tensión no se realiza para el tipo de componente 4WRAE 10-2X.

8. CURVAS CARACTERÍSTICAS NS6 CETOP 3 (ISO 46 A 40° ± 5°C)

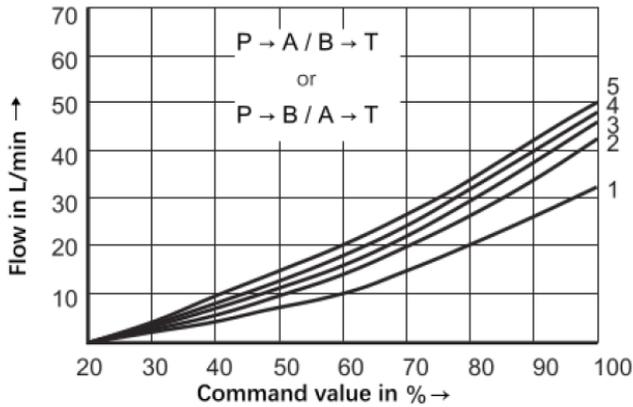


**Si se exceden los límites de rendimiento, se producen fuerzas de flujo que provocan movimientos incontrolados del carrete.*

9. CURVAS CARACTERISTICAS NS10 CETOP 5 (ISO 46 A 40° ± 5°C)

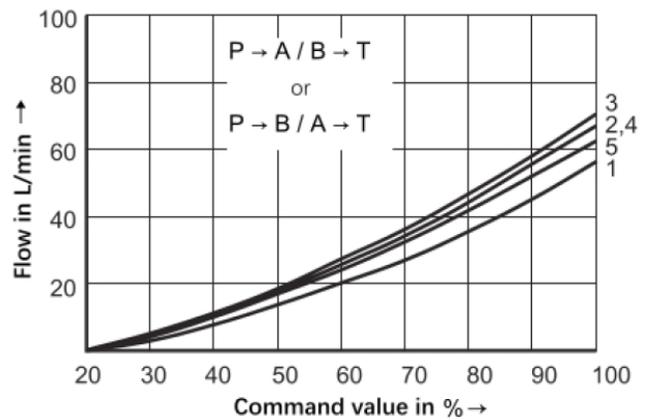
Flow characteristic curve, $\sigma=100\text{bar}$

30 L/min nominal flow at 10 bar valve pressure differential



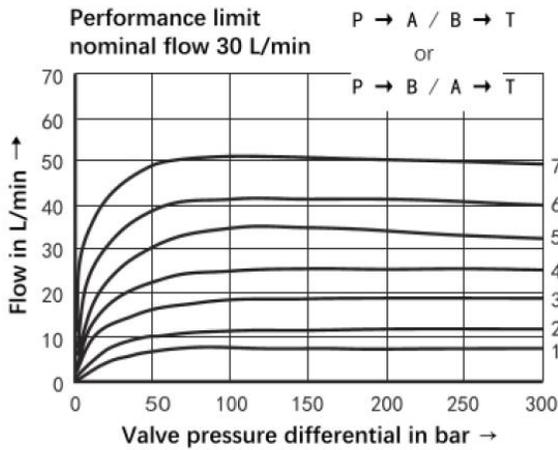
- 1 $\Delta p = 10$ bar constant
- 2 $\Delta p = 20$ bar constant
- 3 $\Delta p = 30$ bar constant
- 4 $\Delta p = 50$ bar constant
- 5 $\Delta p = 100$ bar constant

60 L/min nominal flow at 10 bar valve pressure differential

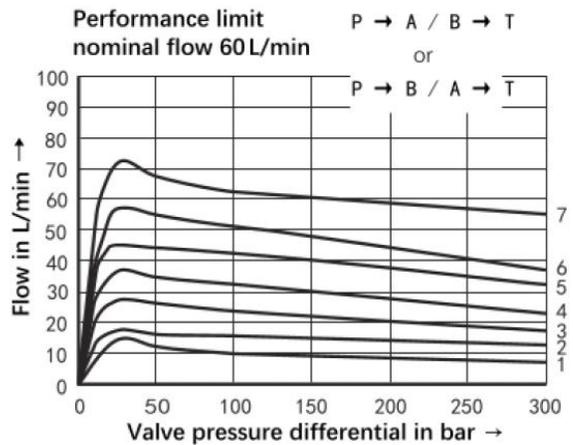


- $\Delta p = p - l -$
 Δp : valve pressure differential
 P_p : inlet pressure
 P_l : load pressure
 P_r : return pressure

Performance limit



- 1 Command value = 40 %
- 2 Command value = 50 %
- 3 Command value = 60 %

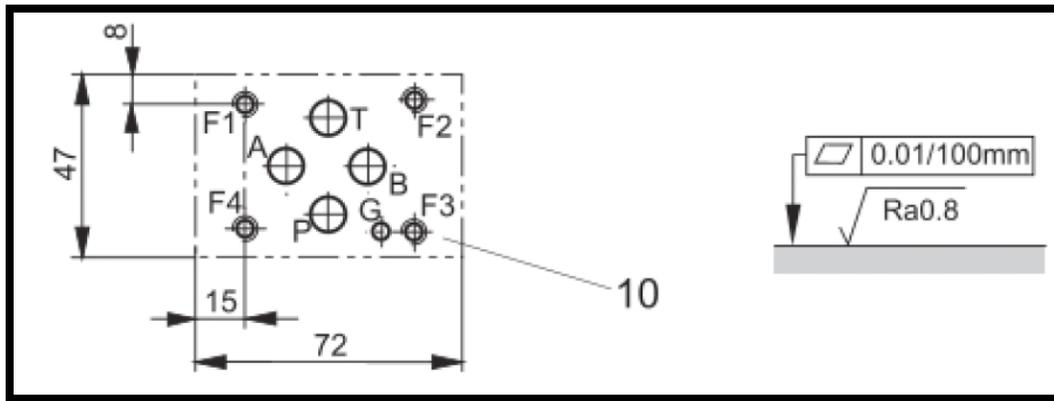
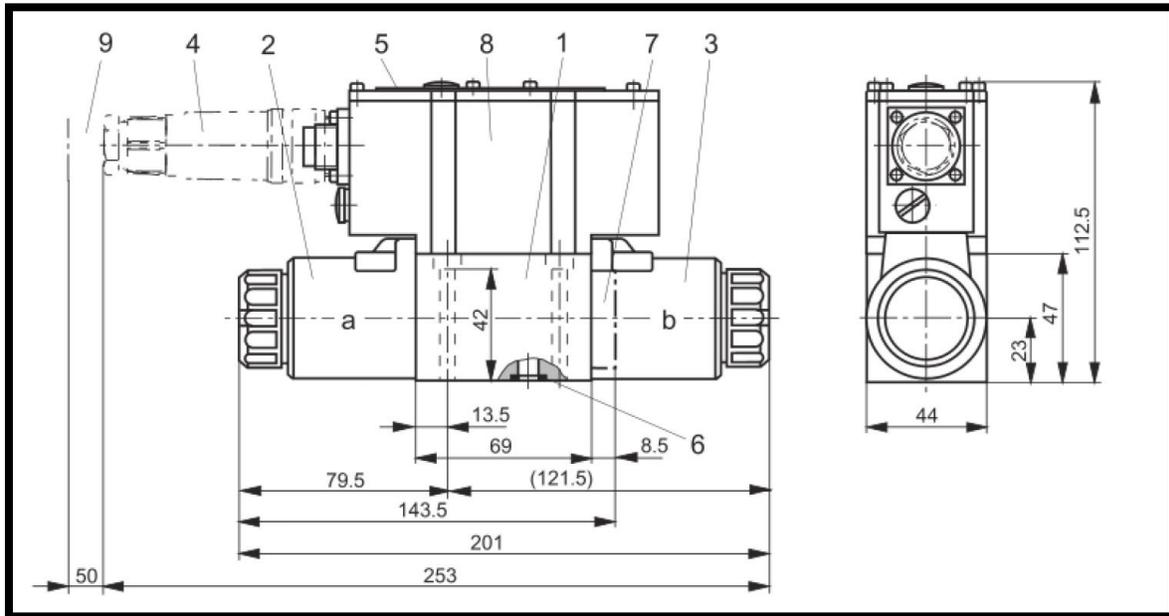


- 4 Command value = 70 %
- 5 Command value = 80 %
- 6 Command value = 90 %
- 7 Command value = 100 %

**Si se exceden los límites de rendimiento, se producen fuerzas de flujo que provocan movimientos incontrolados del carrete.*

10. DIMENSIONES VÁLVULAS

- 4WRAE6 (CETOP 3):



- (1) Carcasa de la válvula
- (2) Solenoide proporcional "a"
- (3) Solenoide proporcional "b"
- (4) Conector enchufable según DIN EN 175201-804 (pedir por separado)
- (5) Placa de identificación
- (6) Anillo R 9.81×1.5×1.78 (puertos A, B, P, T)
- (7) Tapón para válvulas con un solenoide (2 posiciones conmutadas, versiones EA o WA)
- (8) Electrónica de control integrada
- (9) Espacio necesario para retirar el conector enchufable
- (10) Superficie de montaje, de acuerdo con ISO4401-03-02-0-05 posición de conexión de puerto de aceite y tolerancias estándar

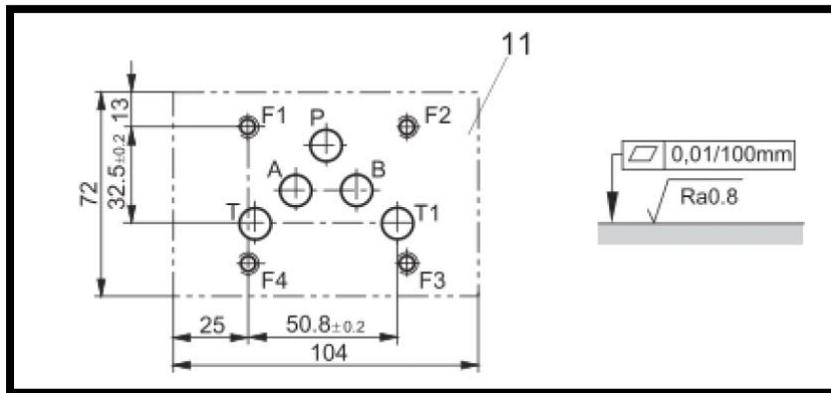
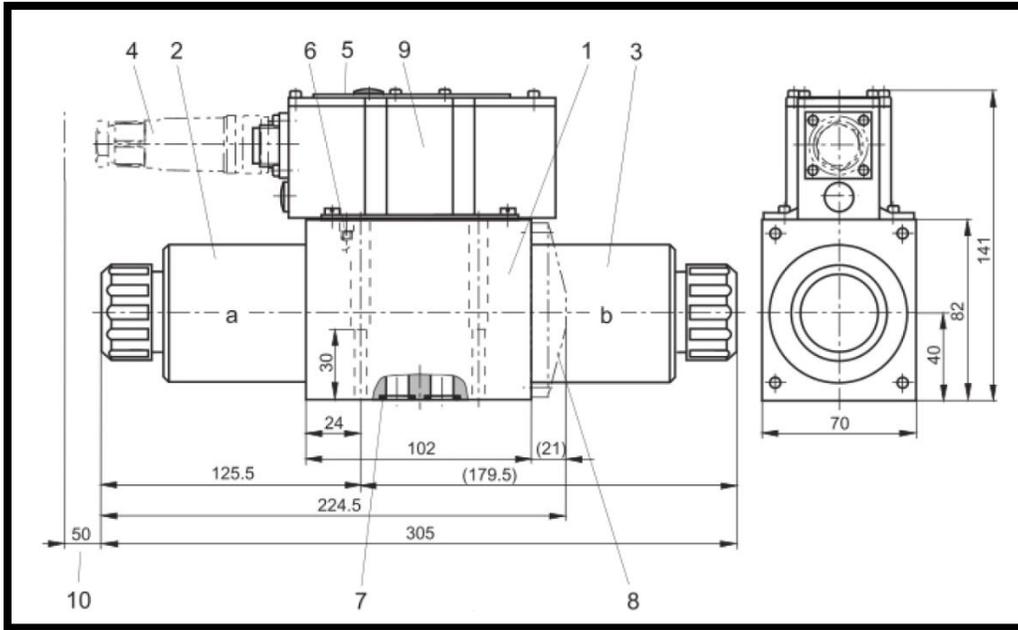
Diámetros de los puertos P, A, B y T son 7.5 mm

Tornillos de fijación: 4 GB/T 70.1–M5×50.10.9

Par de apriete: 8.9 Nm±10%

Medidas en mm

- 4WRAE10 (CETOP 5):



- (1) Carcasa de la válvula
- (2) Solenoide proporcional "a"
- (3) Solenoide proporcional "b"
- (4) Conector enchufable según DIN EN 175201-804 (pedir por separado)
- (5) Placa de identificación
- (6) Anillo R 13.0 x 1.6 x 2.0 (puertos A, B, P, T)
- (7) Tapón para válvulas con un solenoide (2 posiciones conmutadas, versiones EA o WA)
- (8) Conector enchufable según DIN EN 175201-804 (pedir por separado)
- (9) Espacio necesario para retirar el conector enchufable
- (10) Superficie de montaje, de acuerdo con ISO4401-05-04-0-05 posición de conexión de puerto de aceite y tolerancias estándar

Diámetros de los puertos P, A, B y T son 11.2 mm

Tornillos de fijación: 4 GB/T 70.1–M6 x 40 10.9

Par de apriete: 15.5 Nm ± 10%



SOCIEDAD HIMELCO LTDA.
BENEDICTO XV N°139 – ESTACION CENTRAL – SANTIAGO
FONO: 2 27763423 / 2 27642136
EMAIL: VENTAS@HIMELCO.CL



DOCUMENTO ORIGINAL DESARROLLADO Y ENTREGADO POR HIMELCO LTDA.

LA COPIA Y DISTRIBUCIÓN DE ESTE DOCUMENTO ESTÁ PROHIBIDA.

Contacto: +56 227763423
+56 227642136

Página web: <https://www.himelco.cl/>
Tienda Online: <https://www.tienda.himelco.cl/>

HIMELCO LTDA. 2025 | TODOS LOS DERECHOS RESERVADOS.