

Válvula de control caracterizada (CCV) con comunicación y control del caudal mediante sensor, 2 vías, con bridas, PN 16 (EPIV)

- Tensión nominal AC/DC 24 V
- Control proporcional
- Para circuitos cerrados de agua caliente y fría
- Para control proporcional de agua en sistemas de tratamiento de aire y de calefacción
- Comunicación a través del MP-Bus de BELIMO
- Conversión de señales de sensores activos y de contactos


**Modelos**

Referencia	DN [ ]	DN ["]	Vnom [ l/s]	Vnom [ l/min]	kvs teor. [ m³/h]	PN [ ]	n(gl) [ ]
<b>P6065W800E-MP</b>	65	2 1/2	8	480	45	16	3,2
<b>P6080W1100E-MP</b>	80	3	11	660	65	16	3,2
<b>P6100W2000E-MP</b>	100	4	20	1200	115	16	3,2
<b>P6125W3100E-MP</b>	125	5	31	1860	175	16	3,2
<b>P6150W4500E-MP</b>	150	6	45	2700	270	16	3,2

Kvs teor.: Valor teórico de kvs para cálculo de la pérdida de carga.

**Datos técnicos**

<b>Datos eléctricos</b>	Tensión nominal	AC/DC 24 V
	Frecuencia nominal	50 Hz
	Rango de tensión nominal	AC 19.2...28.8 V / DC 21.6...28.8 V
	Consumo energía en marcha	9,5 W
	Consumo de energía en reposo	6,5 W
	Consumo energía para dimensionado	13 VA
	Conexión de la alimentación / control	Cable 1 m, 4x 0.75 mm <sup>2</sup>
<b>Datos de funcionamiento</b>	Funcionamiento en paralelo	Si (tenga en cuenta los datos de funcionamiento)
	Par de giro del motor	20 Nm (DN 65...80) / 40 Nm (DN 100...150)
	Señal de mando Y	DC 0...10 V
	Margen de trabajo Y	DC 2...10 V
	Margen de trabajo Y variable	Punto de inicio DC 0.5...24 V Punto final DC 8.5...32 V
	Señal de salida (posición) U	DC 2...10 V
	Señal de posición U variable	Punto de inicio DC 0.5...8 V Punto final DC 2...10 V
	Nivel sonoro del motor	45 dB(A)
	Caudal ajustable Vmax	45...100% del Vnom
	Precisión de control	±10% (25...100% del Vnom)
	Fluido	Agua fría y caliente, con hasta un máx. de 50% de glicol en vol.
	Temperatura del fluido	-10...120°C
	Presión permitida ps	1600 kPa
	Presión de cierre Δps	690 kPa
	Presión diferencial Δpmax	340 kPa
	Característica de caudal	Isoporcentual (VDI/VDE 2178), optimizada en el rango de apertura (conmutable a lineal)
	Tasa de fuga	Tasa de fuga A, estanca al aire (EN 12266-1)
Conexiones a tubería	Bridas PN 16 conforme a EN 1092-2	
Posición de instalación	Hacia arriba a horizontal (con relación al eje)	
Mantenimiento	Sin mantenimiento	
Accionamiento manual	Desembrague manual mediante pulsador, puede ser bloqueado	
<b>Medición de caudal</b>	Principio de medida	Medida magnético-inductiva del caudal
	Precisión de medición	±6% (25...100% del Vnom)
	Mínimo caudal medible	2.5% del Vnom

## Datos técnicos

<b>Seguridad</b>	Clase de protección IEC/EN	III Tensión extra-baja de seguridad
	Grado de protección IEC/EN	IP54
	EMC	CE según 2004/108/EC
	Modo de funcionamiento	Tipo 1
	Tensión de resistencia a los impulsos	0.8 kV
	Control del grado de polución	3
	Temperatura ambiente	-10...50°C
	Temperatura de almacenaje	-20...80°C
	Humedad ambiente	95% h.r., sin condensación
<b>Materiales</b>	Cuerpo	EN-JL1040 (GG25), con pintura protectora
	Tubo de medición	EN-GJS-500-7U (GGG50 con pintura protectora)
	Elemento de cierre	Acero inoxidable AISI 316
	Eje	Acero inoxidable AISI 304
	Junta del eje	EPDM Perox
	Asiento de la válvula	PTFE, junta tórica de Viton

## Notas de seguridad

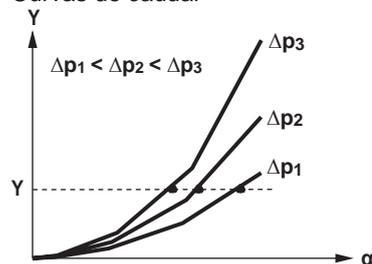


- Este dispositivo ha sido diseñado para su uso en sistemas estacionarios de calefacción, ventilación y aire acondicionado y no está permitida su utilización fuera del campo específico de aplicación, especialmente en aviones o en cualquier otro tipo de transporte aéreo.
- Sólo especialistas autorizados deben realizar la instalación. Cualquier regulación legal al respecto debe ser tomada en cuenta durante la instalación.
- No se debe separar la conexión entre la válvula de control y el tubo de medición.
- El dispositivo contiene componentes electrónicos y eléctricos y no puede desecharse con los residuos domésticos. Todas las normas y requerimientos locales vigentes deben tenerse en cuenta.

## Características del producto

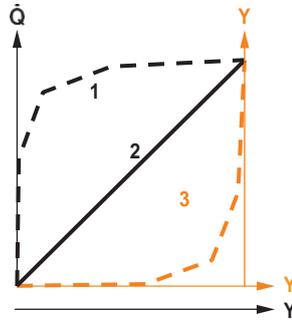
**Modo de funcionamiento** El dispositivo consta de 3 componentes: la válvula de control caracterizada (CCV), tubo de medición con sensor de caudal y el actuador. El caudal máximo ajustado ( $Q_{max}$ ) se asigna a la señal máxima de mando (normalmente 10 V / 100%). El control del actuador puede ser por comunicación o analógico. El sensor detecta el fluido en el tubo de medición y es aplicado como valor de caudal. El valor medido se compara con el punto de consigna. El actuador corrige la desviación modificando la apertura de la válvula. El ángulo de giro  $\alpha$  varía en función de la presión diferencial a través del elemento de control final (ver curvas de caudal).

Curvas de caudal



**Características del producto****Característica de caudal de la válvula  
de control caracterizada**

Comportamiento de transmisión en el intercambiador de calor  
Dependiendo de la construcción, difusión de la temperatura, fluido y circuito hidráulico, la potencia  $Q$  no es proporcional al caudal volumétrico del agua  $\dot{V}$  (curva 1). Con el modelo típico de control de temperatura, se hace un intento por mantener la señal de control  $Y$  proporcional a la potencia  $Q$  (curva 2). Ésta se alcanza gracias a la curva de característica isoporcentual de la válvula (curva 3).



Características del producto

Características de control

La velocidad del fluido se mide en el elemento de medición (electrónica del sensor) y se convierte a una señal de caudal.

La señal de mando Y corresponde a la potencia Q a través del intercambiador, el caudal se regula en la EPIV. La señal de mando Y se convierte en una curva característica isoporcentual y es dotada con el valor de  $Y_{nom}$  como la nueva referencia variable w. La desviación de control momentánea crea la señal de mando Y1 para el actuador.

Los parámetros de control especialmente configurados junto con el preciso sensor de caudal aseguran una calidad de control estable. Sin embargo, no son adecuadas para procesos de control rápidos, como p.e. para el control de agua sanitaria.

U5 muestra el caudal medido como tensión (ajuste de fábrica). Como alternativa, U5 se puede utilizar para mostrar el ángulo de apertura de la válvula. Es siempre en referencia al respectivo  $Y_{nom}$ , es decir. si  $Y_{max}$  es p.ej. el 50% del  $Y_{nom}$ , entonces  $Y = 10 V$ ,  $U5 = 5 V$ .

1. Isoporcentual estándar  $V_{max} = V_{nom} / 2$ . Efectivo si  $V_{max} < V_{nom}$

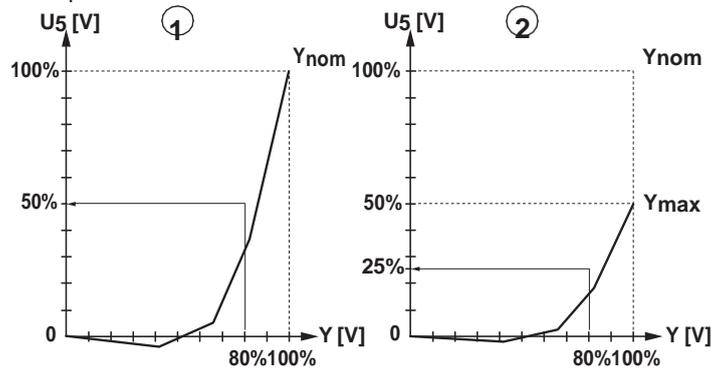
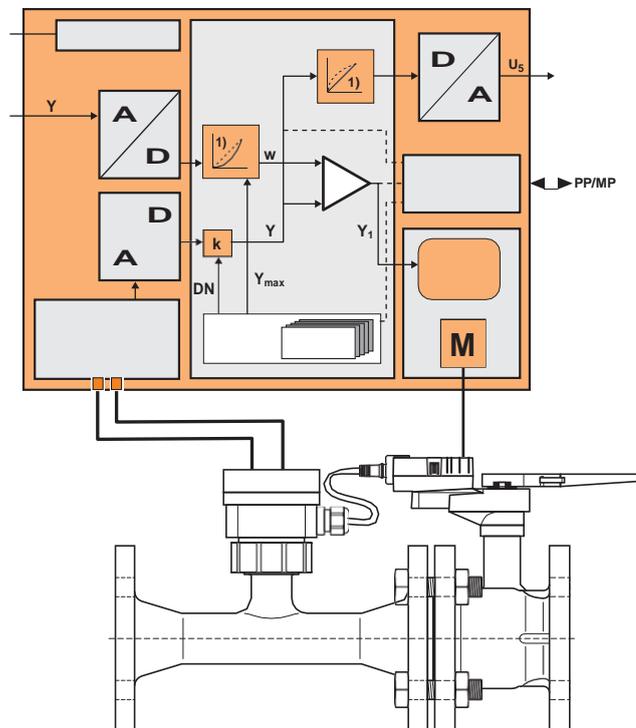


Diagrama de bloques

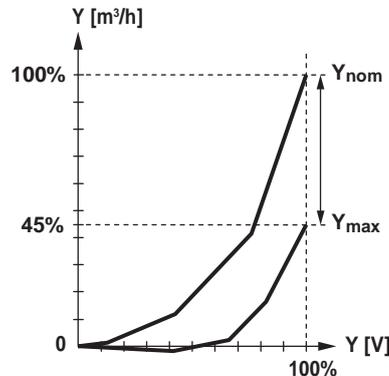


**Características del producto**

**Definición de caudal**  nom es el caudal máximo posible.

max es el caudal máximo que se ha asignado para la máxima señal de mando, p.e. 10V. El  max se puede ajustar entre 45% y 100% del  nom.

min 0% (no modificable).


**Supresión de caudales muy bajos**

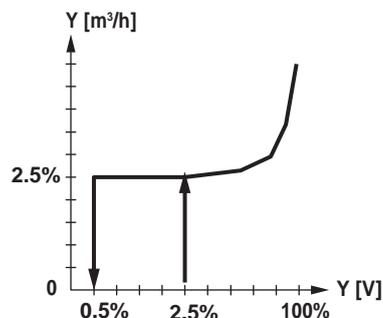
Dada la baja velocidad del fluido en el punto de apertura, el sensor no puede medirla con la tolerancia requerida. Este rango se invalida electrónicamente.

**Apertura de válvula**

La válvula permanece cerrada hasta que el caudal requerido por la señal de mando Y corresponde al 2.5% del  nom. El control mediante la curva característica de la válvula se activa después de que este valor se ha excedido.

**Cierre de válvula**

El control mediante la curva característica de la válvula está activo hasta el caudal requerido de 2.5% del  nom. Una vez que el nivel cae por debajo de este valor, el caudal se mantiene al 2.5% del  nom. Si el nivel cae por debajo del caudal de 0.5% del  nom requerido por la referencia variable Y, la válvula cerrará.


**Convertidor para sensores**

Opción de conexión para un sensor (sensor activo o contacto de conmutación). El actuador MP sirve como convertidor analógico/digital para la transmisión de la señal del sensor a través del MP-Bus al sistema de jerarquía superior.

**Actuadores parametrizables**

Los ajustes de fábrica abarcan las aplicaciones más comunes. Se pueden modificar las señales de entrada y salida y otros parámetros con el PC-Tool o con la herramienta de servicio ZTH EU.

**Inversión de la señal de mando**

Puede invertirse en los casos de control con señal de mando analógica. La inversión provoca lo contrario al comportamiento estándar, es decir, con una señal de mando de 0%, la regulación es a  max o Qmax, y la válvula se cierra con señal de mando del 100%.

**Equilibrado hidráulico**

Con las herramientas de Belimo, el caudal máximo (equivalente al 100% de las necesidades) se puede ajustar in situ, de forma sencilla y fiable en unos pocos pasos. Si el dispositivo está integrado en el sistema de gestión, el equilibrado se puede hacer directamente con él.

**Accionamiento manual**

El accionamiento manual es posible oprimiendo el pulsador exterior (el engranaje se mantiene desembragado mientras el pulsador está siendo presionado o es bloqueado).

**Alta fiabilidad funcional**

El actuador está protegido contra sobrecargas, no necesita contactos limitadores y se detiene automáticamente cuando alcanza el final de la carrera.

**Características del producto**

**Posición de inicio** La primera vez que se da tensión, es decir, en la puesta en marcha, el actuador lleva a cabo una adaptación, que es cuando el margen de trabajo y la señal de salida se ajustan ellas mismas al rango de ajuste mecánico. Después de este proceso el actuador se mueve a la posición requerida para garantizar el caudal definido por la señal de mando.

**Accesorios**

	Descripción	Referencia
<b>Pasarelas</b>	Pasarela MP a BACnet MS/TP, AC/DC 24 V	UK24BAC
	Pasarela MP a Modbus RTU, AC/DC 24 V	UK24MOD
	Pasarela MP a LonWorks®, AC/DC 24 V, certificada LonMark	UK24LON
	Pasarela MP a KNX/EIB, AC/DC 24 V, certificada EIBA	UK24EIB
<b>Accesorios eléctricos</b>	Descripción	Referencia
	Calentador de ejes bridas ISO 5211, F05 (30W)	ZR24-F05
	Cable de conexión 5 m, A+B: RJ12 6/6, a ZTH/ZIP-USB-MP	ZK1-GEN
	Cable de conexión 5 m, A: RJ11 6/4, B: extremo de cables libres, a ZTH/ZIP-USB-MP	ZK2-GEN
	Placa de conexiones MP bus adecuada para cajas de conexiones EXT-WR-FP..-MP ZFP2-MP	
Unidad de alimentación MP-Bus para actuadores MP, AC 230/24V para alimentación local	ZN230-24MP	
<b>Herramientas de servicio</b>	Descripción	Referencia
	Herramienta de servicio, para actuadores MF/MP/Modbus/LonWorks y controladores VAV	ZTH EU
	PC-Tool de Belimo, software para ajustes y diagnósticos	MFT-P
	Adaptador a herramienta de ajuste ZTH	MFT-C

**Conexión eléctrico**

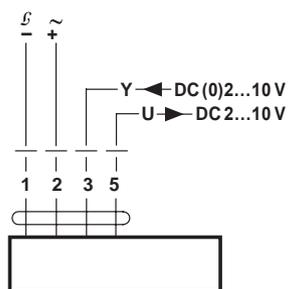


**Notas**

- Conexión mediante transformador de aislamiento de seguridad.
- Es posible la conexión de varios actuadores en paralelo. Tenga en cuenta los datos de funcionamiento.

**Esquema de conexionado**

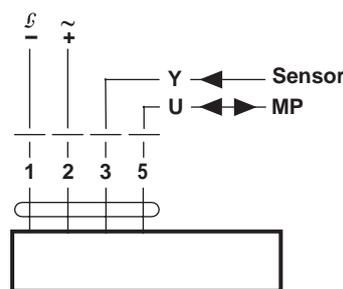
**AC/DC 24 V, proporcional**



**Colores de cables:**

- 1 = negro
- 2 = rojo
- 3 = blanco
- 5 = naranja

**Funcionamiento en MP-Bus:**



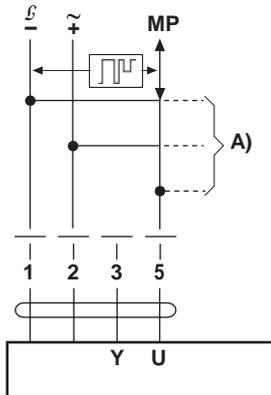
**Colores de cables:**

- 1 = negro
- 2 = rojo
- 3 = blanco
- 5 = naranja

**Funciones**

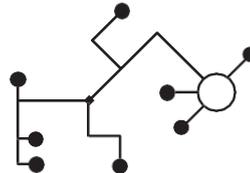
**Funciones en funcionamiento con MP-Bus**

**Conexión en el MP-Bus**



A) Actuadores y sensores adicionales (máx. 8)

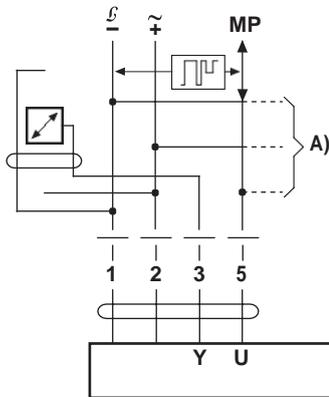
**Topología**



No existen restricciones para la topología de la red (se permite en estrella, anillo, o mezcladas). Alimentación y comunicación en el mismo cable de 3 hilos

- No necesita ser apantallado ni trenzado
- No necesita resistencias de terminación

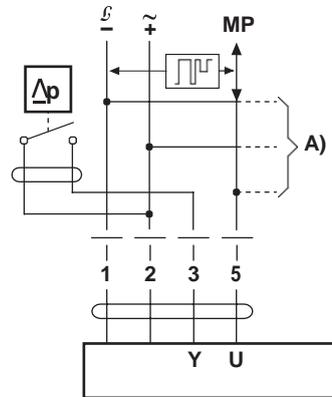
**Conexión de sensores activos**



A) Actuadores y sensores adicionales (máx. 8)

- Alimentación 24 V AC/DC
- Señal de salida DC 0 ... 10 V (máx. DC 0 ... 32 V)
- Resolución 30 mV

**Conexión de contacto de conmutación externo**

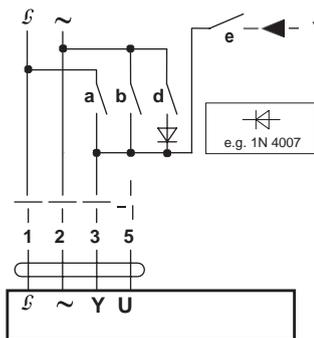


A) Actuadores y sensores adicionales (máx. 8)

- Corriente 16 mA @ 24 V
- El punto de inicio del margen de trabajo se debe parametrizar en el actuador MP como  $\geq 0.6 V$

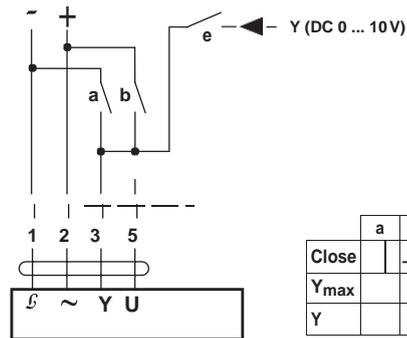
**Funciones para actuadores con parámetros específicos (Parametrización con PC-Tool necesaria)**

**Mandos imperativos y limitación con AC 24 V con contactos de relé**



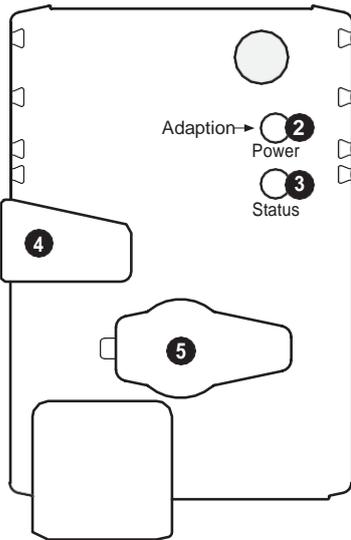
	a	b	d	e
Close				
Y <sub>max</sub>	/-	/-	/-	/-
Open				
Y				

**Mandos imperativos y limitación con DC 24 V con contactos de relé**



	a	b	d	e
Close		/-	/-	/-
Y <sub>max</sub>				
Y				

**Controles e indicadores de funcionamiento**



**2 Pulsador y LED de estado verde**

Apagado: sin alimentación o mal funcionamiento  
 Iluminado: en funcionamiento  
 Botón presionado: inicia la adaptación del ángulo de giro, seguido de funcionamiento estándar

**3 Pulsador y LED de estado amarillo**

Apagado: modo estándar sin MP-Bus  
 Parpadeando: comunicación MP activa  
 Iluminado: proceso de adaptación o sincronización activo  
 Botón presionado: confirmación de la dirección

**4 Pulsador para desembrague manual**

Botón presionado: desembragado, el motor para, accionamiento manual posible  
 Botón liberado: embragado, comienza la sincronización, seguido de funcionamiento estándar

**5 Conector de servicio**

Para conectar las herramientas de servicio y parametrización

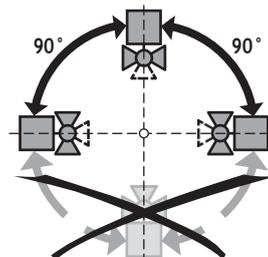
**Comprobar la conexión de la alimentación**

2 Apagado y 3 Iluminado: posible error de conexión en alimentación

**Notas de instalación**

**Posiciones de instalación recomendadas**

La válvula de bola puede instalarse en horizontal hacia arriba. Las válvulas de bola no se deben instalar con el eje apuntando hacia abajo.



**Posición de instalación en el retorno**

Se recomienda la instalación en el retorno

**Requisitos de calidad del agua**

Deben respetarse los requerimientos de calidad del agua especificados en la VDI 2035. Las válvulas de Belimo son dispositivos de control. Para que a largo plazo sigan funcionando correctamente, deben mantenerse sin residuos (p.ej. gotas de soldadura durante la instalación).

Se recomienda la instalación de un filtro adecuado.

Para un correcto funcionamiento durante el mismo, el agua debe presentar una conductividad  $\geq 20 \mu\text{S}/\text{cm}$ . Se debe tener en cuenta que, en circunstancias normales, incluso al llenarlo de agua con una conductividad inferior experimentará un incremento de su conductividad por encima del mínimo requerido durante el llenado y que el sistema de este modo se pueda poner en funcionamiento.

Incremento de la conductividad durante el llenado causado por:

- Agua residual sin tratar del test de presión o pre-aclarado
- Sales de metales (por ejemplo, óxido de la superficie) que se han disuelto de la materia prima

**Calentador de ejes**

En aplicaciones de agua fría y aire ambiente cálido y húmedo puede causar condensación en los actuadores. Esto puede conducir a la corrosión en la caja de engranajes del actuador y provocar que se rompa. En tales aplicaciones, se recomienda el uso de un calentador de ejes. El calentador de ejes debe estar habilitado sólo cuando el sistema esté en funcionamiento, ya que no tiene control de la temperatura.

**Mantenimiento**

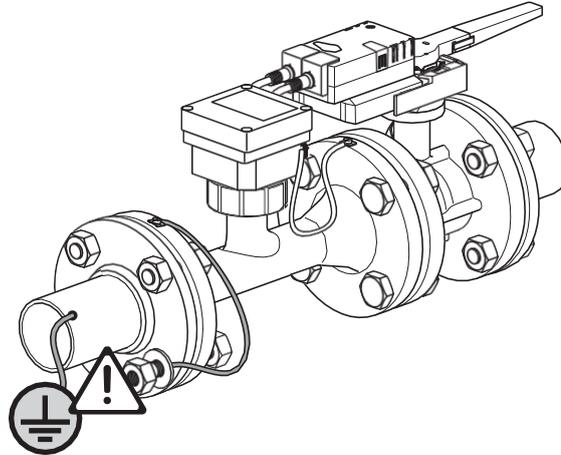
Las válvulas de bola, los actuadores rotativos y los sensores no necesitan mantenimiento.

Antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento en actuadores de este tipo, es esencial aislar el actuador rotativo de la fuente de alimentación (desconectando los cables). Debe desconectarse también cualquier bomba relacionada en el circuito de tuberías y cerrarse las válvulas de corte (dejando primero que todo se enfríe si fuese necesario y se reduzca la presión en el sistema a la atmosférica).

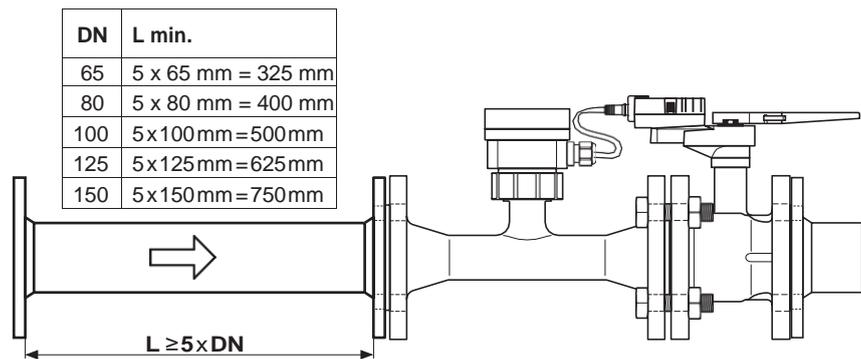
El sistema no debe ponerse en servicio de nuevo hasta que la válvula de bola y el actuador rotativo hayan sido montados adecuadamente de acuerdo a las instrucciones y el circuito haya sido llenado de agua de forma adecuada.

**Notas de instalación**

- Sentido del flujo** Debe mantenerse el sentido del flujo marcado con una flecha en el cuerpo, ya que de otro modo el caudal no se medirá correctamente.
- Toma a tierra** Es fundamental que el tubo de medida esté conectado a tierra correctamente para asegurar que el sensor de caudal no haga ninguna medición incorrecta innecesaria.



**Sección de entrada** Para alcanzar la precisión de medición especificada, se debe instalar una sección de remanso o sección de entrada en la dirección del caudal aguas arriba desde la brida del tubo de medición.



**Nota general**

**Selección de válvula** La válvula se determina utilizando el caudal máximo requerido  $Q_{max}$ . No se requiere cálculo del kvs.  
 $Q_{max} = 45 \dots 100\%$  del  $Q_{nom}$   
 Si no se dispone de datos hidráulicos se puede seleccionar el mismo DN de válvula que el diámetro nominal de la conexión del intercambiador de calor.

**Presión diferencial mínima (pérdida de carga)** La presión diferencial mínima requerida (pérdida de carga a través de la válvula) para alcanzar el caudal deseado  $Q_{max}$  se puede calcular con la ayuda del valor teórico de Kvs (ver índice de modelos) y la fórmula que se menciona a continuación. El valor calculado depende del caudal máximo requerido  $Q_{max}$ . La válvula compensa automáticamente las presiones diferenciales superiores.

Fórmula

$$\Delta p_{min} = 100 \times \left( \frac{Y_{max}}{k_{vs \text{ theor.}}} \right)^2$$

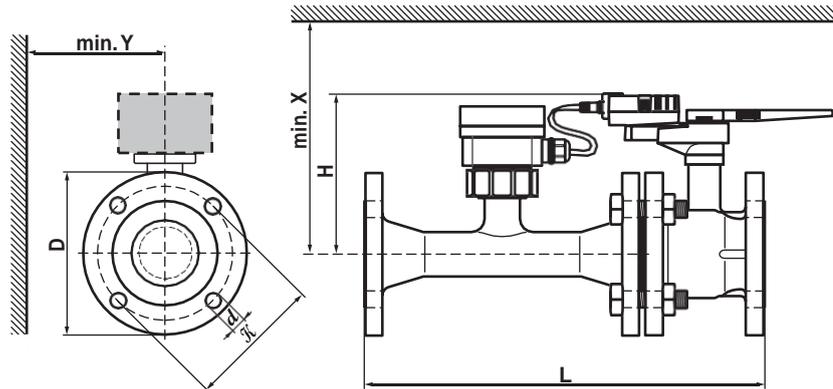
$\Delta p_{min}$ : kPa  
 $Y_{max}$ : m<sup>3</sup>/h  
 $k_{vs \text{ theor.}}$ : m<sup>3</sup>/h

Ejemplo (DN100 con el caudal máximo deseado = 50% del  $Q_{nom}$ )  
 P6100W2000E-MP  
 $k_{vs \text{ theor.}} = 115 \text{ m}^3/\text{h}$   
 $Y_{nom} = 1200 \text{ l/min}$   
 $50\% \times 1200 \text{ l/min} = 600 \text{ l/min} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$

$$\Delta p_{min} = 100 \times \left( \frac{Y_{max}}{k_{vs \text{ theor.}}} \right)^2 = 100 \times \left( \frac{36 \text{ m}^3/\text{h}}{115 \text{ m}^3/\text{h}} \right)^2 = 10 \text{ kPa}$$

Dimensiones / Peso

Dimensiones



Si Y <180 mm, la extensión de la manivela debe ser desmontada según sea necesario.

Referencia	DN [ ]	L [mm]	H [mm]	D [mm]	d [mm]	K [mm]	X [mm]	Y [mm]	Peso aprox. [ kg]
P6065W800E-MP	65	454	200	185	4 x 19	145	220	150	25
P6080W1100E-MP	80	499	200	200	8 x 19	160	220	160	30
P6100W2000E-MP	100	582	220	229	8 x 19	180	240	175	47
P6125W3100E-MP	125	640	240	252	8 x 19	210	260	190	58
P6150W4500E-MP	150	767	240	282	8 x 23	240	260	200	73

Documentación complementaria

- Apuntes generales para planificación de proyectos