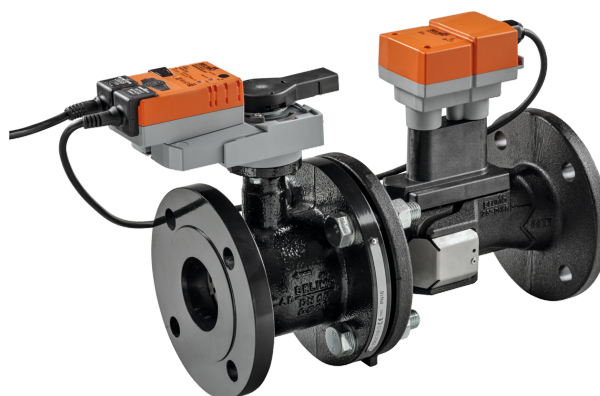


Válvula de control caracterizada con control de caudal mediante sensor, 2 vías, Bridas, PN 16 (EPIV)

- Tensión nominal AC/DC 24 V
- Control proporcional, Con comunicación, híbrido
- Para circuitos cerrados de agua
- Para control proporcional en sistemas de tratamiento de aire y de calefacción en la parte de agua.
- Comunicación a través de BACnet® MS/TP, Modbus RTU, Belimo-MP-Bus o un control convencional.
- Conversión de señales de sensores activos y de contactos



La figura puede diferir del producto



Índice de modelos

Modelo	DN	V'nom [l/s]	V'nom [l/min]	V'nom [m³/h]	Kvs teor. [m³/h]	PN
EP065F+MOD	65	8	480	28.8	50	16
EP080F+MOD	80	11	660	39.6	75	16
EP100F+MOD	100	20	1200	72	127	16
EP125F+MOD	125	31	1860	111.6	195	16
EP150F+MOD	150	45	2700	162	254	16

Kvs teor.: valor teórico de Kvs para el cálculo de pérdida de carga

Datos técnicos

Datos eléctricos	Tensión nominal	AC/DC 24 V
	Frecuencia nominal	50/60 Hz
	Rango de tensión nominal	AC 19.2...28.8 V / DC 21.6...28.8 V
	Consumo de energía en funcionamiento	6 W (DN 65, 80) 9 W (DN 100, 125, 150)
	Consumo energía en reposo	4.5 W (DN 65, 80) 6 W (DN 100, 125, 150)
	Consumo de energía para dimensionado	10 VA (DN 65, 80) 12 VA (DN 100, 125, 150)
	Conexión de la alimentación / control	Cable 1 m, 6x 0.75 mm²
Comunicación del bus de datos	Control mediante comunicaciones	BACnet MS/TP Modbus RTU (ajuste de fábrica) MP-Bus
	Número de nodos	Ver descripción de la interfaz BACnet / Modbus MP-Bus máx. 8
Datos de funcionamiento	Margen de trabajo Y	2...10 V
	Margen de trabajo Y variable	0.5...10 V
	Señal de salida (posición) U	2...10 V
	Nota de señal de salida U	Max. 1 mA
	Señal de posición U variable	Punto de inicio 0.5...8 V Punto final 2...10 V
	Nivel de potencia sonora del motor	45 dB(A)
	V'max ajustable	30...100 % del V'nom

Datos técnicos

Datos de funcionamiento	Precisión de control	±5% (de 25...100% del V'nom) @ 20°C / Glicol 0% vol.
	Nota de la precisión del control	±10% (de 25...100% del V'nom) @ -10...120°C / Glicol 0...50% vol.
	Caudal controlable mín.	1% del V'nom
	Fluido	Agua, agua con hasta un máx. de 50% de glicol en vol.
	Temperatura del fluido	-10...120°C [14...248°F]
	Presión de cierre Δps	690 kPa
	Presión diferencial Δpmax	340 kPa
	Característica de caudal	isoporcentual (VDI/VDE 2173), optimizado en el rango de apertura
	Nota sobre característica de caudal	conmutable a lineal (VDI/VDE 2173)
	Tasa de fuga	estanca a las burbujas de aire, tasa de fuga A (EN 12266-1)
	Conexión a tubería	Bridas según EN 1092-2
	Orientación de instalación	hacia arriba a horizontal (con respecto al eje)
	Mantenimiento	sin mantenimiento
	Accionamiento manual	con pulsador, se puede bloquear
Medición de caudal	Principio de medida	Medición del caudal por ultrasonido
	Exactitud de la medición	±2% (de 25...100% V'nom) @ 20 °C / 0% vol. de glicol
	Nota de exactitud de la medición	±6% (de 25...100% V'nom) @ -10...120 °C / 0...50% vol. de glicol
	Mín. caudal medible	0.5% del V'nom
Datos de seguridad	Clase de protección IEC/EN	III, Tensión extra-baja de seguridad (SELV)
	Grado de protección IEC/EN	IP54
	Directiva de equipos a presión	CE según 2014/68/UE
	CEM	CE según 2014/30/UE
	Tipo de acción	Tipo 1
	Tensión de resistencia a los impulsos	0.8 kV
	Grado de polución	3
	Humedad ambiente	Máx. 95% de RH, sin condensación
	Temperatura ambiente	-30...50°C [-22...122°F]
	Temperatura de almacenamiento	-20...80°C [-4...176°F]
Materiales	Cuerpo de la válvula	EN-GJL-250 (GG 25)
	Tubo de medición del caudal	EN-GJL-250 (GG 25), con pintura protectora
	Elemento de cierre	Acero inoxidable AISI 316
	Eje	Acero inoxidable AISI 304
	Sello del eje	EPDM
	Asiento	PTFE, tórica de viton

Notas de seguridad



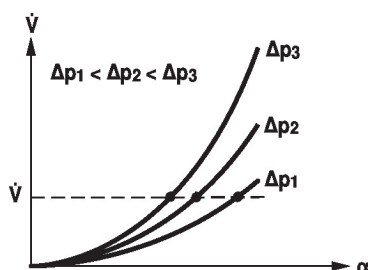
- Este dispositivo ha sido diseñado para su uso en sistemas estacionarios de calefacción, ventilación y aire acondicionado y no se debe utilizar fuera del campo específico de aplicación, especialmente en aviones o en cualquier otro tipo de transporte aéreo.
- Aplicación en exterior: sólo es posible en el caso de que el dispositivo no esté expuesto directamente a agua (de mar), nieve, hielo, radiación solar o gases nocivos y que se asegure que las condiciones ambientales se mantienen en todo momento dentro de los umbrales de acuerdo con la ficha de datos.
- Sólo especialistas autorizados deben realizar la instalación. Cualquier regulación legal al respecto debe ser tomada en cuenta durante la instalación.
- El dispositivo contiene componentes eléctricos y electrónicos y no se puede desechar con los residuos domésticos. Deben tenerse en cuenta todas las normas y requerimientos locales vigentes.

Características del producto

Modo de funcionamiento

El dispositivo para funcionamiento en CVAA está compuesto por tres componentes: la válvula de control caracterizada (CCV), el tubo de medición con caudalímetro y el propio actuador. El caudal máximo ajustado ($V'_{max.}$) se asigna a la señal de control máxima (normalmente 100%). El dispositivo para funcionamiento en CVAA se puede controlar mediante señales de comunicación. 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 α varía en función de la presión diferencial a través del elemento de control (véanse las curvas de caudal).

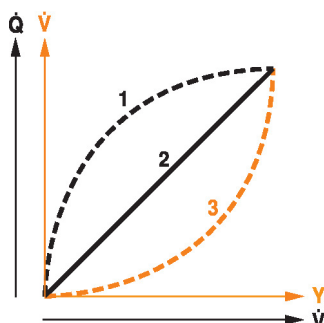
Curvas de caudal



Comportamiento de transmisión en el intercambiador de calor

Comportamiento de transmisión del intercambiador de calor

En función de la construcción, la difusión del calor, las características del fluido y el circuito hidráulico, la potencia Q puede no ser proporcional con respecto al caudal del agua V' (curva 1). Con el modelo típico de control de temperatura, se intenta mantener la señal de control Y proporcional a la potencia Q (Curva 2). Esta se alcanza gracias a una característica de caudal isoporcentual (Curva 3).



Característica de control

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

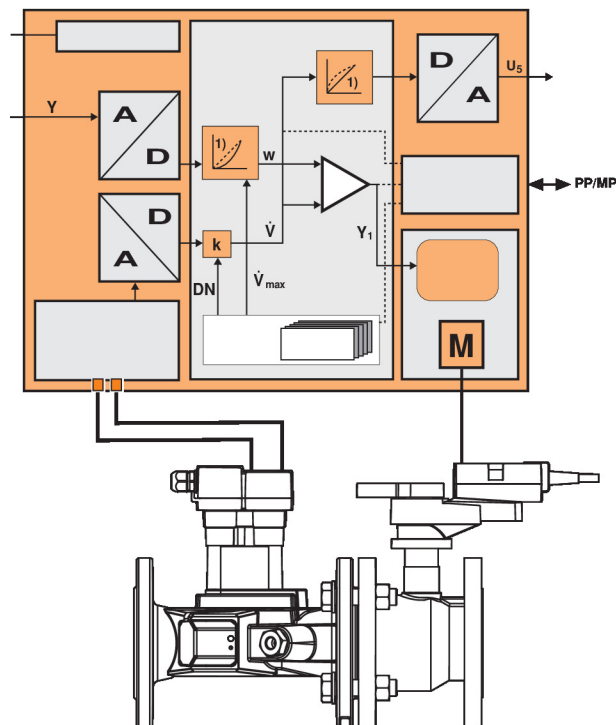
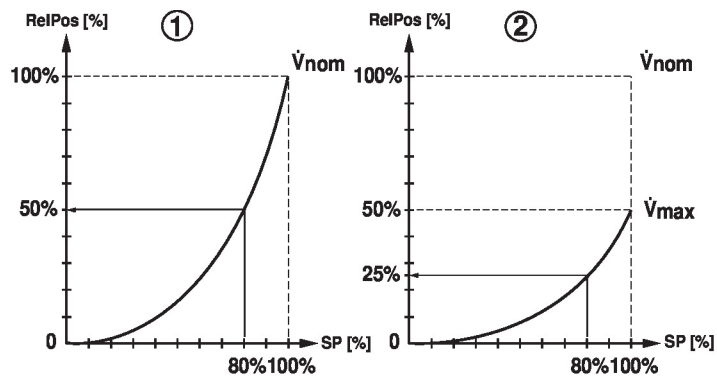
La señal de control Y corresponde al requisito de potencia Q en el intercambiador. El caudal se controla en la EPIV. La señal de posicionamiento Y se convierte en una curva característica isoporcentual y es dotada con el valor de \dot{V}_{max} como la nueva referencia variable w. La desviación momentánea de control crea la señal de control Y1 para el actuador.+

Los parámetros de control configurados específicamente junto con el sensor preciso de caudal garantizan una calidad estable del control. Sin embargo, no están indicados para procesos de control rápidos, como por ejemplo para el control de agua sanitaria.

El caudal medido se expresa en l/min como una salida absoluta de caudal.

La posición absoluta determina el ángulo de apertura de la válvula en %.

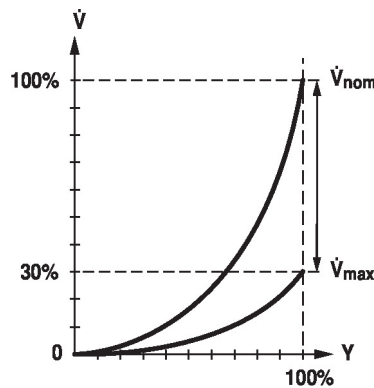
La posición relativa siempre hace referencia al caudal nominal del \dot{V}_{nom} ; es decir, si \dot{V}_{max} se configura con un 50% del \dot{V}_{nom} , la posición relativa en un punto de consigna del 100% equivale al 50% del \dot{V}_{nom} .



Control del caudal

V_{nom} representa el máximo caudal posible.

V_{max} representa el caudal máximo establecido con la señal de control más alta. V_{max} se puede ajustar entre 30% y 100% del V_{nom} .



Supresión de caudal residual

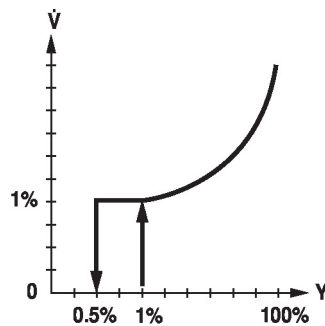
Dada la baja velocidad del caudal en el punto de apertura, el sensor no puede medirla dentro de la tolerancia necesaria. Este rango se anula de forma electrónica.

Apertura de la válvula

La válvula permanece cerrada hasta que el caudal requerido por la señal de control DDC se corresponde con el 1 % de V_{nom} . El control junto con la característica de caudal se activa después de que este valor se haya excedido.

Cierre de la válvula

El control junto con la característica de caudal se mantiene activo hasta alcanzar el caudal necesario de 1 % del V_{nom} . Una vez que el nivel descende por debajo de este valor, el caudal se mantiene al 1 % del V_{nom} . Si el nivel descende por debajo de un caudal del 0,5 % del V_{nom} exigido por la señal de control DDC, la válvula se cerrará.



Convertidor para sensores

Opción de conexión de un sensor (sensor activo o contacto de conmutación). De este modo, la señal del sensor analógico se puede digitalizar fácilmente y transferirse a sistemas de bus BACnet, Modbus o MP-Bus.

Unidad parametrizable

Los ajustes de fábrica abarcan las aplicaciones más comunes. Se pueden modificar parámetros individuales con Belimo Assistant 2 o el ZTH EU.

Los parámetros de comunicación de los sistemas de bus (dirección, velocidad de transmisión en baudios, etc.) se ajustan con el ZTH EU. Los parámetros de comunicación de los sistemas de bus (dirección, velocidad de transmisión en baudios, etc.) se ajustan con el ZTH EU. Al accionar el pulsador «Dirección» del actuador mientras se conecta la tensión de alimentación, se restablecen los parámetros de comunicación al ajuste de fábrica.

Direccionamiento rápido: de forma alternativa, se puede ajustar la dirección de BACnet y Modbus con los pulsadores del actuador y seleccionando del 1 al 16. El valor seleccionado se añade al parámetro «Dirección básica» y da lugar a la dirección de BACnet y Modbus absoluta.

Características del producto

Equilibrado hidrónico	Con las herramientas de Belimo, se puede ajustar el caudal máximo (equivalente al requisito del 100 %) in situ de un modo sencillo y fiable en tan sólo unos pasos. Si el dispositivo está integrado en el sistema de gestión, el equilibrado se puede hacer directamente a través de él.
Combinación analógica - con comunicación (modo híbrido)	BACnet o Modbus se pueden utilizar para la señal de salida con comunicación con un control convencional por medio de una señal de control analógica
Accionamiento manual	Es posible realizar un accionamiento manual oprimiendo el pulsador (el engranaje se mantiene desembragado mientras el pulsador siga presionado o bloqueado).
Seguridad funcional elevada	El actuador se encuentra protegido contra sobrecargas, no necesita ningún contacto limitador y se detiene automáticamente cuando alcanza el final de carrera.

Accesorios

Herramientas	Descripción	Modelo
	Herramienta de servicio, con función ZIP-USB, para actuadores Belimo parametrizables y con comunicación, regulador de VAV y dispositivos para funcionamiento en CVAA	ZTH EU
	Herramienta de servicio para la configuración, el manejo in situ y la resolución de problemas con cable o de forma inalámbrica.	Belimo Assistant 2
	Adaptador para herramienta de servicio ZTH	MFT-C
	Cable de conexión 5 m, A: RJ11 6/4 LINK.10, B: conector de servicio de 6 polos para dispositivo Belimo	ZK1-GEN
	Cable de conexión 5 m, A: RJ11 6/4 LINK.10, B: extremo de cable libre para la conexión al terminal MP/PP	ZK2-GEN
	Belimo Assistant Link Convertidor Bluetooth y USB a NFC y MP-Bus para unidades Belimo parametrizables y con comunicación	LINK.10
Accesorios eléctricos	Descripción	Modelo
	Calentador de ejes brida F05 (30 W)	ZR24-F05

Instalación eléctrica

Alimentación del transformador de aislamiento de seguridad.

El conexionado de la línea para BACnet MS/TP / Modbus RTU deberá instalarse de acuerdo con los reglamentos de RS-485 aplicables.

Modbus / BACnet: la alimentación y la comunicación no cuentan con aislamiento galvánico. COM y tierra de las unidades deben estar conectados entre sí.

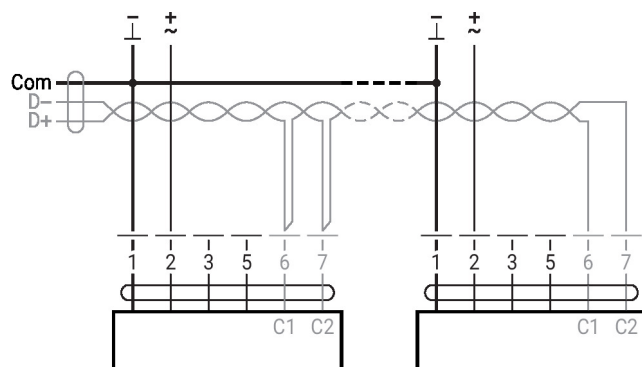
Colores de los hilos:

- 1 = negro
- 2 = rojo
- 3 = blanco
- 5 = naranja
- 6 = rosa
- 7 = gris

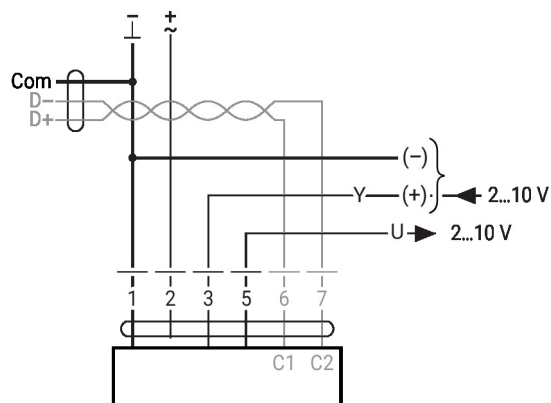
Funciones:

- C1 = D- (hilo 6)
- C2 = D+ (hilo 7)

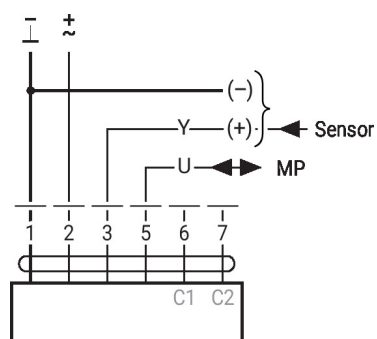
BACnet MS/TP / Modbus RTU



Modbus RTU / BACnet MS/TP con punto de consigna analógico (funcionamiento híbrido)

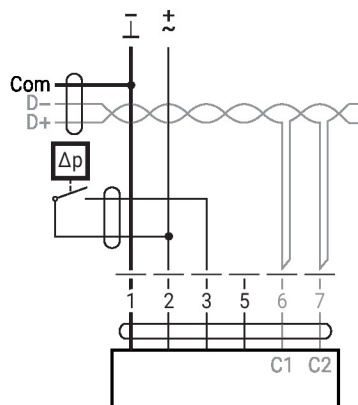


MP-Bus



Convertidor para sensores

Conexión con contacto de conmutación, p. ej., presostato diferencial

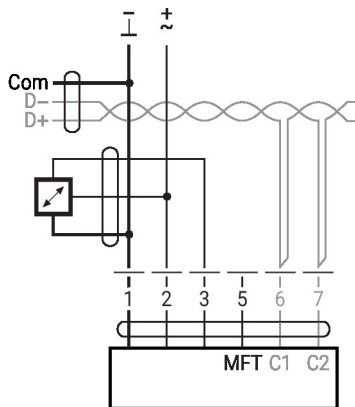


Requisitos del contacto de conmutación: El contacto de conmutación deberá poder conmutar con precisión una corriente de 16 mA con 24 V.

Instalación eléctrica

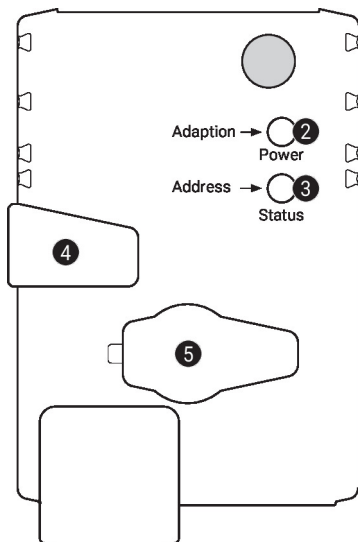
Convertidor para sensores

Conexión con sensor activo, p. ej., 0...10 V a una temperatura de 0...50 °C



Rango de tensión de entrada
posible: 0...10 V
Resolución 30 mV

Controles de funcionamiento e indicadores



2 Pulsador y visor LED verde

- Apagado: Sin alimentación o avería
- Encendido: En funcionamiento
- Parpadeo: En modo de dirección: impulsos en función de la dirección establecida (1...16)
Durante el inicio: restablecimiento al ajuste de fábrica (comunicación)
- Pulsar botón: En modo estándar: activa la adaptación del ángulo de giro
En modo de dirección: confirmación de la dirección establecida (1...16)

3 Pulsador y visor LED amarillo

- Apagado: Modo estándar
- Encendido: Proceso de adaptación o sincronización activo o actuador en modo de dirección (parpadeo del visor LED verde)
- Intermitente: Comunicación BACnet/Modbus activa
- Pulsar botón: En funcionamiento (>3 s): encendido y apagado del modo de dirección
En modo de dirección: ajuste de la dirección pulsando varias veces
Durante el inicio (>5 s): restablecimiento al ajuste de fábrica (comunicación)

4 Pulsador para desembrague manual

- Pulsar botón: Desembrague del engranaje, parada del motor, accionamiento manual posible
- Soltar botón: Embrague del engranaje, modo estándar

5 Conector de servicio

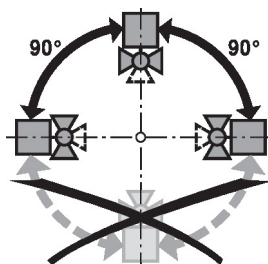
Para la conexión de herramientas de servicio y configuración

Comprobación de la conexión de la alimentación

- 2 apagado y 3 encendido Posible error de conexionado en la alimentación

Notas de instalación

Orientación de instalación permisible La válvula de bola se puede instalar en horizontal hacia arriba. No está permitido montar la válvula de bola suspendida, es decir, con el eje apuntando hacia abajo.



Ubicación de la instalación en retorno Se recomienda la instalación en el retorno.

Requisitos de calidad del agua Deben respetarse los requisitos de calidad del agua especificados en la VDI 2035.

Las válvulas de Belimo son dispositivos de regulación. Para que sigan funcionando correctamente a largo plazo, deben mantenerse sin residuos (p.ej., gotas de soldadura durante la instalación). Se recomienda la instalación de un filtro adecuado.

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

Aumento de la conductividad durante un llenado provocado por:

- Aguas residuales sin tratar procedentes de pruebas de presión o de un aclarado previo
- Sales metálicas (p. ej., oxidación de superficies) disueltas a partir de las materias primas

Calentador de eje En aplicaciones de agua fría y aire ambiente caliente y húmedo puede generarse condensación en los actuadores. Esto puede provocar la corrosión del engranaje del actuador y que este se rompa. En este tipo de aplicaciones, se recomienda el uso de un calentador de eje.

El calentador de eje solo debe activarse cuando el sistema esté en funcionamiento, ya que no cuenta con un regulador de temperatura.

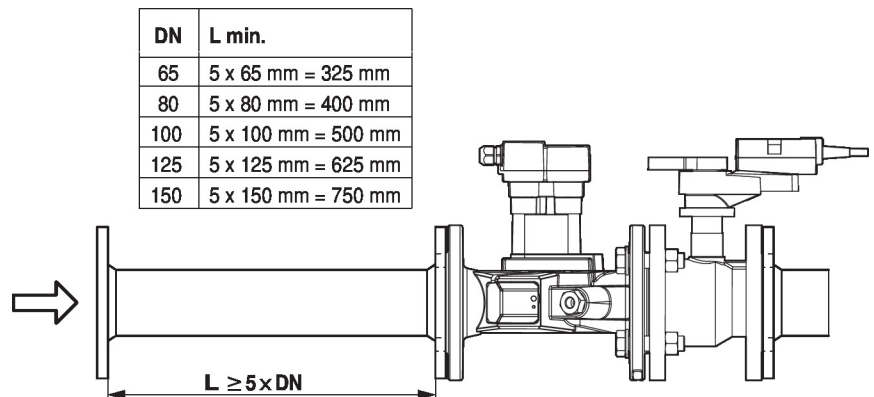
Mantenimiento Las válvulas de bola, los actuadores rotativos y los sensores no necesitan mantenimiento. Antes de realizar cualquier trabajo de mantenimiento en el elemento de control final, es esencial aislar el actuador rotativo de la alimentación (desconectando el cableado eléctrico si fuera necesario). También se deberán apagar todas las bombas situadas en el circuito de tuberías que corresponda y cerrar las válvulas de sector adecuadas (de ser necesario, deje que todos los componentes se enfríen primero y reduzca siempre la presión del sistema hasta la atmosférica).

El sistema no se debe volver a poner en servicio hasta que se hayan vuelto a montar correctamente la válvula de bola y el actuador rotativo conforme a las instrucciones y hasta que un profesional debidamente cualificado haya rellenado la tubería.

Sentido del flujo Deberá respetarse el sentido del flujo que se especifica por medio de una flecha en el cuerpo, ya que, de lo contrario, se produciría una medición incorrecta del caudal.

Notas de instalación

Sección de entrada Se debe mantener una sección de remanso del caudal o sección de entrada en el sentido del flujo frente al caudalímetro para lograr la precisión de medición especificada. Su dimensión debe ser de al menos 5 x DN.



Instalación split La combinación de actuador para válvulas puede montarse por separado del caudalímetro. Debe respetarse el sentido del flujo de ambos componentes.

Notas generales

Selección de válvula La válvula se determina utilizando el caudal máximo necesario V'max.

No se requiere el cálculo del valor Kvs.

V'max = 30...100% del V'nom

De no haber datos hidráulicos disponibles, se puede seleccionar el mismo DN de la válvula como diámetro nominal 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 V'max deseado se puede calcular con la ayuda del valor Kvs teórico (véase el índice de modelos) y la fórmula que se menciona a continuación. El valor calculado depende del caudal máximo requerido V'max. La válvula compensa automáticamente las presiones diferenciales superiores.

Fórmula

$$\Delta p_{\min} = 100 \times \left(\frac{V'_{\max}}{K_{vs} \text{ theor.}} \right)^2$$

$\Delta p_{\min}: \text{kPa}$
 $V'_{\max}: \text{m}^3/\text{h}$
 $K_{vs} \text{ theor.}: \text{m}^3/\text{h}$

Ejemplo (DN 100 con el caudal máximo deseado = 50% del V'nom)

EP100F+MOD

$K_{vs} \text{ theor.} = 127 \text{ m}^3/\text{h}$

$V'_{\text{nom}} = 1200 \text{ l/min}$

$50\% \times 1200 \text{ l/min} = 600 \text{ l/min} = 36 \text{ m}^3/\text{h}$

$$\Delta p_{\min} = 100 \times \left(\frac{V'_{\max}}{K_{vs} \text{ theor.}} \right)^2 = 100 \times \left(\frac{36 \text{ m}^3/\text{h}}{127 \text{ m}^3/\text{h}} \right)^2 = 8 \text{ kPa}$$

Comportamiento en caso de fallo del sensor En caso de error de sensor de caudal, la EPIV pasará de control del caudal a control de posición.
En cuanto desaparezca el error, la EPIV volverá al ajuste de control normal.

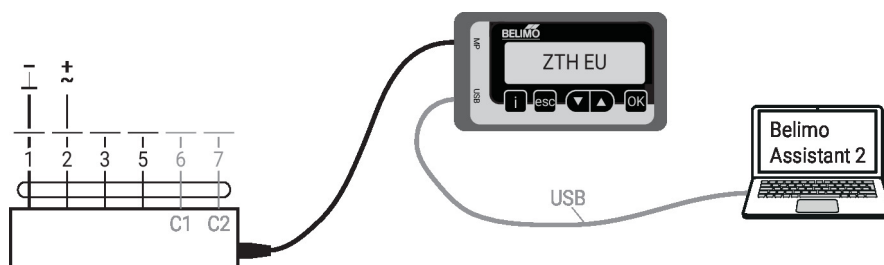
Servicio

Direccionamiento rápido

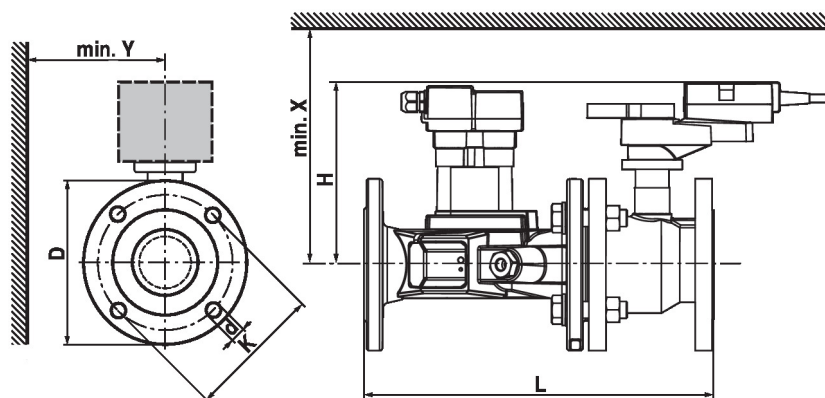
1. Pulse el botón «Dirección» hasta que el diodo emisor de luz verde «Alimentación» deje de estar iluminado. El diodo emisor de luz verde «alimentación» parpadeará de acuerdo con la dirección previamente establecida.
 2. Establezca la dirección pulsando el botón «Dirección» el número de veces que corresponda (1...16).
 3. El diodo emisor de luz verde parpadea de acuerdo con la dirección que se haya introducido (1...16). Si la dirección no es correcta, podrá restablecerse según lo indicado en el paso 2.
 4. Confirme el establecimiento de la dirección pulsando el botón verde «Adaptación».
- Si no se confirma la dirección en 60 segundos, el procedimiento de direccionamiento termina. Se desecharán todos los cambios de dirección que se hayan iniciado.
- La dirección BACnet MS/TP y Modbus RTU resultante está compuesta por la dirección básica establecida más la dirección corta (p. ej., 100+7=107).

Conexión mediante cables

La unidad se puede parametrizar con ZTH EU a través del conector de servicio. Para una configuración ampliada, se puede conectar Belimo Assistant 2.



Dimensiones



Si $Y < 180$ mm, la extensión de la manivela deberá desmontarse según sea necesario.

Type	DN	L [mm]	H [mm]	D [mm]	d [mm]	K [mm]	X [mm]	Y [mm]	kg
EP065F+MOD	65	379	205	185	4 x 19	145	220	150	25
EP080F+MOD	80	430	205	200	8 x 19	160	220	160	32
EP100F+MOD	100	474	221	229	8 x 19	180	240	175	46
EP125F+MOD	125	579	249	252	8 x 19	210	260	190	60
EP150F+MOD	150	651	249	282	8 x 23	240	260	200	73

Documentación complementaria

- Conexiones de herramientas
- Descripción de la interfaz BACnet
- Descripción de la interfaz Modbus
- Resumen de socios colaboradores MP
- Glosario MP
- Introducción a la tecnología MP-Bus
- Notas generales para la planificación de proyectos
- Guía rápida: Belimo Assistant 2