

Unidad VAV-Compact – con controlador de cajas VAV, sensor Δp estático (membrana) y actuador de compuerta

- Campo de aplicación: unidades de volumen variable de aire (VAV) en aplicaciones de confort o sistemas de ventilación con aire contaminado
- Aplicación: VAV/CAV, control de posición
- Belimo M1, sensor de diafragma estático
- Rango funcional presión diferencial 0...2,4 pulgadas de columna de agua [0...600 Pa]
- Control Con comunicación, Híbrido, Proporcional (0/2...10 V)
- Comunicación a través de BACnet MS/TP, Modbus RTU o Belimo MP-Bus
- Conversión de la señal del sensor
- Toma de servicio para dispositivos de funcionamiento

### Datos técnicos



La imagen puede diferir del producto

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	2 W
	Consumo energía en reposo	1 W
	Transformer sizing	4 VA
	Corriente de irrupción	8,0 A @ 5 ms
	Conexión de la alimentación / control	cable 3 ft. [1 m], 6x 0.75 mm <sup>2</sup>

Comunicación por bus de datos	Control mediante comunicación	BACnet MS/TP Modbus RTU (ajuste de fábrica) MP-Bus
	Número de nodos	BACnet / Modbus ver descripción de la interfaz MP-Bus máx. 8

Datos de funcionamiento	Par de giro del motor	45 in-lb [5 Nm]
	Margen de trabajo Y	2...10 V
	Impedancia de entrada	100 kΩ
	Margen de trabajo Y variable	0...10 V
	Señal de salida (posición) U	2...10 V
	Nota sobre la señal de salida U	Máx. 1 mA
	Señal de posición U variable	Punto de inicio 0...8 V Punto final 2...10 V
	V'max ajustable	20...100% del V'nom
	V'mid ajustable	>V'min...<V'max
	V'min ajustable	0...100% de V'nom (<V'max)
	Palanca	Con pulsador, se puede bloquear
	Ángulo de giro	95°
	Nota sobre el ángulo de giro	limitación mecánica o eléctrica ajustable
	Interfaz mecánica	Accionador del eje, nuez de arrastre universal 6...20 mm
	Indicador de posición	Mecánicos

Datos de medición	Principio de medida	Belimo M1, sensor de diafragma estático
	Orientación de instalación	independiente de la posición, no necesita reducción a cero
	Rango funcional presión diferencial	0...2,4 pulgadas de columna de agua [0...600 Pa]
	Presión máxima del sistema	6 pulgadas de columna de agua [1500 Pa]

## Datos técnicos

Datos de medición	Presión de ruptura	±28 pulgadas de columna de agua [±7 kPa]
	Compensación de altura	Ajuste de altura del sistema (alcance 0...9800 pies [0...3000 m] sobre el nivel del mar)
	Condición medición de aire	32...122°F [0...50°C] / 5...95% RH, sin condensación
	Conexión del tubo de presión	Diámetro de boquilla 0.2" [5.3 mm]
Datos de seguridad	Clase de protección IEC/EN	III, voltaje extra bajo de protección (PELV)
	Grado de protección IEC/EN	IP54
	Grado de protección NEMA/UL	NEMA 2
	Carcasa	UL Enclosure Type 2
	CEM	CE según 2014/30/UE
	Certificación IEC/EN	IEC/EN 60730-1 y IEC/EN 60730-2-14
	Tipo de acción	Type 1
	Tensión de resistencia a los impulsos	0.8 kV
	Grado de contaminación	3
	Humedad ambiente	Máx. 95% RH, sin condensación
	Temperatura ambiente	32...122°F [0...50°C ]
	Temperatura de almacenamiento	-4...176°F [-20...80°C ]
	Nombre del edificio/Proyecto	sin mantenimiento
Peso	Peso	1.2 lb [0.55 kg]

## Notas de seguridad



- No debe utilizar el dispositivo fuera del campo específico de aplicación, especialmente en aviones o en cualquier otro tipo de transporte aéreo.
- Aplicación para exteriores: solo es posible en el caso de que el actuador no esté expuesto directamente a agua (mar), nieve, hielo, radiación solar, o gases nocivos, y exista la garantía de que las condiciones ambientales se mantienen en todo momento dentro de los umbrales que se establecen en la ficha técnica.
- Solo especialistas autorizados deben realizar la instalación. Durante la instalación deben tenerse en cuenta las normativas legales o institucionales.
- El dispositivo debe abrirse solamente en las instalaciones del fabricante. No contiene piezas que el usuario pueda reemplazar o reparar.
- No se deben retirar los cables del dispositivo.
- El dispositivo contiene componentes electrónicos y eléctricos, y no puede desecharse junto con residuos domésticos. Deben respetarse todas las normas y requerimientos locales vigentes.

## Características del producto

<b>Aplicación</b>	La unidad VAV-Compact se utiliza en aplicaciones de confort y rangos de operación sensibles con medio contaminado para el control independiente de la presión de unidades de volumen variable de aire (VAV). Consulte el prospecto técnico – Gama de productos VAV-Compact para aplicaciones de flujo volumétrico.
	<b>Medición de la presión</b> El sensor de presión diferencial M1 integrado también es apto para flujos volumétricos reducidos. La tecnología de sensor libre de mantenimiento permite el uso de una amplia variedad de aplicaciones en el área de confort de calefacción, ventilación y aire acondicionado como en edificios residenciales, oficinas, hoteles, etc.
	<b>Actuadores</b> Para las diversas aplicaciones y diseños de compuerta, el fabricante de la unidad de volumen variable de aire tiene disponibles diversas variantes de actuador con torques de 5 o 10 Nm.
	<b>Funciones de control</b> <b>Flujo volumétrico (VAV/CAV) o control de posición (lazo abierto)</b>
<b>Aplicación volumen de aire variable (VAV)</b>	Control de volumen de aire variable en el rango $V'_{min}...V'_{max}$ , dependiente de la demanda mediante una variable de referencia modulante (análogica o bus), por ejemplo, temperatura de cuarto o controlador de $CO_2$ para el acondicionamiento del aire energéticamente eficiente de espacios o zonas individuales.  <b><math>V'_{nom}, \Delta p @ V'_{nom}</math></b> Parámetros de calibración, aptos para la unidad de volumen variable de aire (VAV) o la unidad de toma de presión diferencial <b>Rango de ajuste <math>\Delta p @ V'_{nom}</math>:</b> 38...500 Pa  <b><math>V'_{max} (Max)</math></b> Flujo volumétrico de operación máximo, ajustable 20...100% $V'_{nom}$  <b><math>V'_{min} (Min)</math></b> Flujo volumétrico de operación mínimo, ajustable 0...100% $V'_{nom}$
<b>Aplicación volumen de aire constante (CAV)</b>	Control de flujo volumétrico constante. Si es necesario, mediante conmutación escalonada (contactos de conmutación) para aplicaciones de flujo volumétrico constante. Pasos: CLOSE / Mín / Máx / OPEN
<b>Aplicación control de posición (circuito abierto)</b>	Control de posición para integración del VAV-Compact en un lazo de control VAV externo. Convertidor de señal del transmisor y unidad del actuador.  <b>Rango</b> máx.: 20...100 % del rango de giro  <b>Rango</b> mín.: 0...100 % del rango de giro
<b>Ventilación controlada por demanda (VCD)</b>	Salida de la señal de demanda (posición de la compuerta) al sistema de automatización de nivel superior - Función DCV.
<b>Dispositivo configurable</b>	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. Al accionar el botón "Dirección" del actuador mientras se conecta el voltaje de alimentación, se restablecen los parámetros de comunicación a los ajustes de fábrica.  Direccionamiento rápido: se puede ajustar la dirección de BACnet y Modbus alternativamente 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

## Funcionamiento del bus

Gracias a su funcionalidad multi-bus, el VAV-Compact puede integrarse fácilmente en un sistema tipo bus. La interfaz de comunicación se define en el sistema utilizando la herramienta de servicio ZTH EU: BACnet MS/TP, Modbus RTU, Belimo MP-Bus.

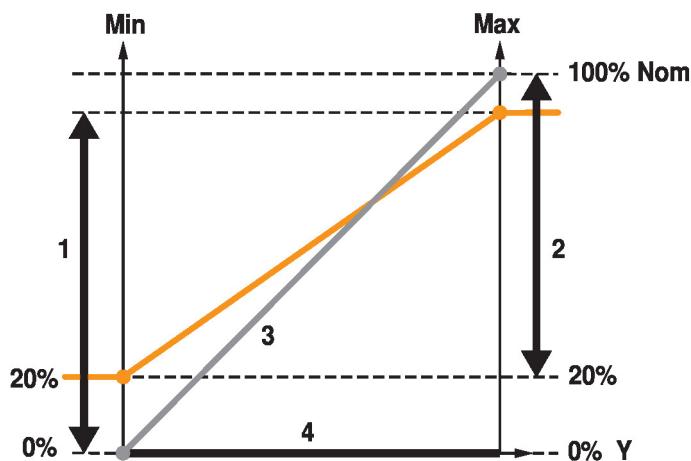
Opcionalmente, hay disponible un modo híbrido para BACnet MS/TP y Modbus RTU, conexión al bus combinada con control analógico.

En modo del bus, se puede conectar opcionalmente un sensor (0...10 V), p. ej., un sensor de temperatura o un contacto de conmutación, para la integración en el sistema tipo bus de nivel superior.

## Configuración de funcionamiento

Funciones de control  
Flujo volumétrico (VAV/CAV) o control de posición (lazo abierto)

Configuración de funcionamiento Mínimo/Máximo/Nominal



Valor nominal (ajuste del OEM) Nom  
Rango de ajuste mín. 1  
Rango de ajuste máx. 2  
Realimentación U 0...100% Nom 3  
Control Y mín...máx 4

## Herramientas de operación y servicio

Belimo Assistant 2 o la ZTH EU se pueden enchufar localmente en la toma de servicio o de forma remota mediante conexión MP.

## Accesorios

Herramientas	Descripción	Tipo
	Herramienta de servicio, con función ZIP-USB, para actuadores Belimo configurables y con comunicación, controlador de cajas VAV y dispositivos para funcionamiento en HVAC	ZTH EU
	Herramienta de servicio para la configuración, el manejo in situ y la solución de problemas con cable o de forma inalámbrica.	Belimo Assistant 2
	Belimo Assistant Link Convertidor Bluetooth y USB a NFC y MP-Bus para dispositivos configurables y con comunicación	LINK.10
Accesorios eléctricos	Descripción	Tipo
	Cable de conexión 16 ft [5 m], A: RJ11 6/4 LINK.10, B: 6 pines para conexión a toma de servicio	ZK1-GEN
	Cable de conexión 16 ft [5 m], A: RJ11 6/4 LINK.10, B: extremo de cable libre para la conexión al terminal MP/PP	ZK2-GEN

## Instalación eléctrica



## Alimentación del transformador de aislamiento.

El cableado de la línea para BACnet MS/TP / Modbus RTU debe llevarse a cabo de acuerdo con las normas aplicables RS485.

Modbus / BACnet: la alimentación y la comunicación no son un contacto seco galvánico. El COM y la toma de tierra de los dispositivos deben estar conectados.

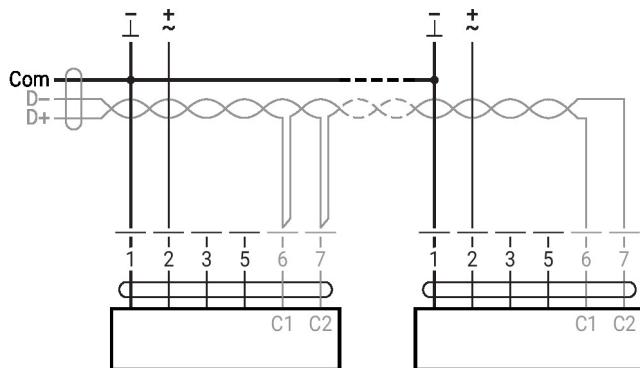
**Instalación eléctrica****Colores de cable:**

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

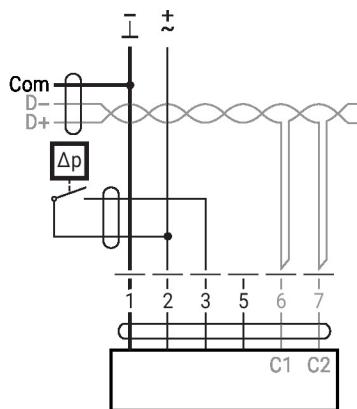
**Función:**

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

BACnet MS/TP/Modbus RTU

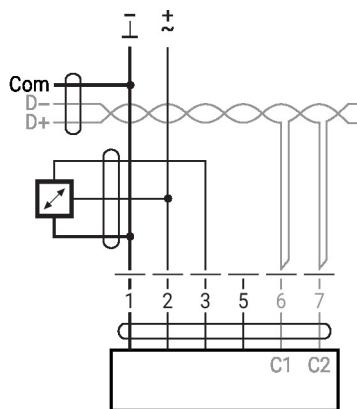
**Convertidor para sensores**

Conexión con contacto de conmutación, p. ej., interruptor de presión diferencial



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

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

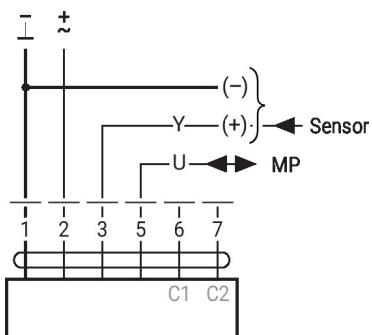


Rango de voltaje posible: 0...32 V  
Resolución 30 mV

## Otras instalaciones eléctricas

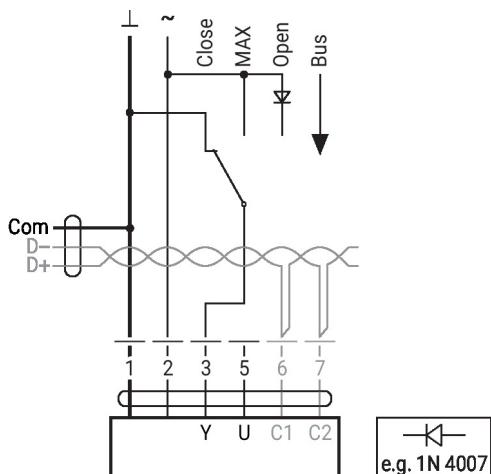
## Funciones con valores básicos (modo convencional)

MP-Bus



## Funciones con parámetros específicos (configuración necesaria)

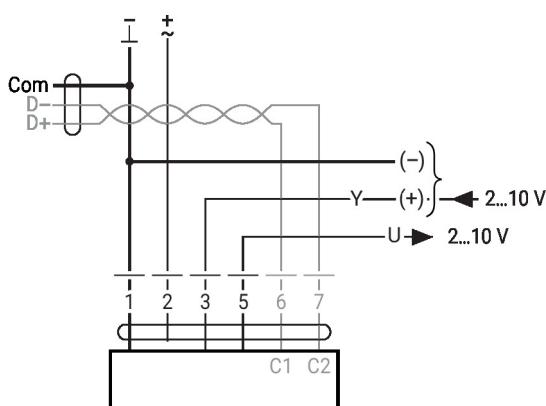
Control de sobremando local con AC 24 V (modo del bus)



## Nota:

El control de sobremando local solo funciona con alimentación de AC 24 V.

Modbus RTU / BACnet MS/TP con valor de referencia analógico  
(funcionamiento híbrido)



## Resumen de parámetros y herramientas

## Settings and tool functions

Designation	Setting values, limits, explanations	Units	Tool		Remarks
			ZTH EU	PC-Tool	
<b>System-specific data</b>					
Position	16 characters, e.g. office 4 6th floor SUP	String	r	r/w	
Designation	16 characters: unit designation etc.	String	r	r/w	
Modbus address	1...247		r/w	-	Modbus addressing
Address (MP)	PP		r/w	r/w	For Modbus applications: PP
V' <sub>max</sub>	20...100% [V' <sub>nom</sub> ]	m³/h / l/s / cfm	r/w	r/w	>= V' <sub>min</sub>
V' <sub>mid</sub>	V' <sub>min</sub> ...V' <sub>max</sub>	m³/h / l/s / cfm	r/w	r/w	
V' <sub>min</sub>	0...100% [V' <sub>nom</sub> ]	m³/h / l/s / cfm	r/w	r/w	<= V' <sub>max</sub>
Altitude of installation	0...3000	m	r/w	r/w	Adaptation of Δp sensor to altitude (meters above sea level)
<b>Controller settings</b>					
Control function	Volumetric flow / Position control (Open Loop)		-	-	
Mode	0...10 / 2...10	V	r/w <sup>2)</sup>	r/w	For Modbus applications: 2...10
CAV function <sup>2)</sup>	CLOSE/V' <sub>min</sub> /V' <sub>max</sub> ; shut-off level CLOSE 0.1 CLOSE/V' <sub>min</sub> /V' <sub>max</sub> ; shut-off level CLOSE 0.5 V' <sub>min</sub> /V' <sub>mid</sub> /V' <sub>max</sub> ; (NMV-D2M-comp.)		-	r/w	For analogue control only
Positioning signal Y	Start value: 0...8; stop value: 2...10	V	r	r/w	For analogue control only
Feedback U	Volume / damper position / Δp		-	r/w	For analogue feedback
Feedback U	Start value: 0...8; stop value: 2...10	V	-	r/w	For analogue feedback
Behaviour when switched on (Power-on)	No action / adaptation / synchronisation		-	r/w	
Synchronisation behaviour	Y=0% Y=100%		-	r/w	Synchronisation at damper position 0 or 100%
Bus fail position	Last setpoint / damper CLOSE V' <sub>min</sub> / V' <sub>max</sub> / damper OPEN		-	r/w	
<b>Unit-specific settings</b>					
V' <sub>nom</sub>	0...60'000 m³/h	m³/h / l/s / cfm	r	r/(w) <sup>1)</sup>	Unit-specific setting value
Δp@V' <sub>nom</sub>	38...500	Pa	r	r/(w) <sup>1)</sup>	Unit-specific setting value
Direction of rotation (for Y=100%)	cw/ccw		r/w <sup>2)</sup>	r/w	Unit-specific setting value
Range of rotation	Adapted <sup>4)</sup> / programmed 30...95	°	-	r/w	
Torque	100 / 75 / 50 / 25	%	-	r/w	% of nominal torque

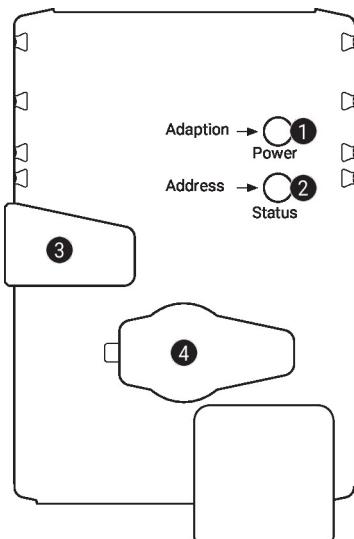
<sup>1)</sup> Write function accessible only for VAV manufacturers<sup>2)</sup> Access only via servicing level 2<sup>3)</sup> Within the mechanical limitation<sup>4)</sup> The first time the supply voltage is switched on, i.e. at the time of initial commissioning, the actuator carries out an adaption, which is when the operating range and position feedback adjust themselves to the mechanical setting range. The actuator then moves into the required position in order to ensure the volumetric flow defined by the control signal.

## Resumen de parámetros y herramientas

## Settings and tool functions

Designation	Setting values, limits, explanations	Units	Tool		Remarks
			ZTH EU	PC-Tool	
<b>Operating data</b>					
Setpoint / Actual value		m³/h / l/s / cfm	r	r	T (trend) display with print function
Damper position		Pa / %	T		and data saving to HD
Simulation	Damper OPEN/CLOSE V'min / V'mid / V'max / Motor Stop		w	w	
Running times	Operating time, running time Ratio (relation)		-	r	
Alarm messages	Setting range enlarged, mech. overload, Stop&Go ratio too high		-	r/w	
Serial number	Device ID		r	r	Incl. production date
Type	Type designation		r	r	
Version display	Firmware, config. table ID		r	r	
<b>Configuration data</b>					
Print, send			-	yes	
Backup in file			-	yes	
Log data / Logbook	Activities log		-	yes	

## Controles de funcionamiento e indicadores

**① Push-button and LED display green**

- Off: No power supply or malfunction
- On: In operation
- Press button: In standard mode: Triggers angle-of-rotation adaptation  
In address mode: Confirms set address (1...16)
- Flashing: In address mode: Pulses corresponding to the set address (1...16)  
When starting: Resets to factory setting (communication)

**② Push-button and LED display yellow**

- Off: Standard mode
- On: Adaptation or synchronisation process active  
Or actuator in address mode (LED display flashing)
- Flickering: BACnet/Modbus communication active
- Press button: In operation (>3 s): Switches address mode on and off  
In address mode: Sets address by pressing several times  
When starting (>5 s): Resets to factory setting (communication)

**③ Manual override button**

- Press button: Gear train disengages, motor stops, manual override possible
- Release button: Gear train engages, synchronisation starts, standard mode

**④ Service plug**

For connecting configuration and service tools

**Check supply 24 V**

- ① Off and ② On** Possible wiring error in power supply

## Notas de instalación

**Lugar de instalación**

Montaje de equipos de control VAV-Compact:

El VAV-Compact se monta, ajusta y calibra en la unidad de volumen variable de aire (VAV) en fábrica por el fabricante de la unidad.

Instalación de la unidad de volumen variable de aire (VAV):

La unidad de VAV debe instalarse de acuerdo con las especificaciones del fabricante de la unidad de VAV.

Especificación de instalación del sensor  $\Delta p$ :

No hay restricciones, pero debe evitarse que llegue condensación al sensor y permanezca en él.

Accesibilidad a los equipos de control:

La accesibilidad a los equipos de control debe garantizarse en todo momento.

Conexiones de tubo de presión:

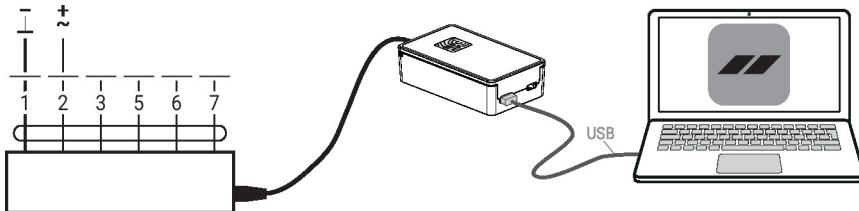
Las conexiones de tubo de presión no deben entrar en contacto con líquidos ni agentes engrasantes de ningún tipo, incluido cualquier residuo en el interior o en la superficie de los tubos de presión.

## Notas de instalación

<b>Mantenimiento</b>	Trabajo de limpieza durante la instalación, puesta en marcha o mantenimiento Los dispositivos VAV de Belimo están libres de mantenimiento. Recomendamos la eliminación en seco del polvo del exterior de la carcasa, en caso necesario. El mantenimiento se realiza en el sistema de ductos y las unidades VAV en los intervalos de limpieza exigidos por ley o por el sistema específico. Tenga en cuenta los siguientes puntos. Trabajo de limpieza en la compuerta, unidades de toma de presión diferencial y tubos de presión Al limpiar el sistema de ductos o la unidad de volumen variable de aire, retire los tubos de presión en el controlador de cajas VAV para que no se vea afectado. Al utilizar aire comprimido, p. ej., al soplar las unidades de toma de presión diferencial o los tubos de presión Antes de realizar este trabajo, desconecte las unidades de toma de presión diferencial o los tubos de presión del sensor de presión diferencial. Conexión de los tubos de presión A fin de garantizar la instalación correcta de los tubos de presión, recomendamos marcarlos con + o - antes de desmontarlos.
----------------------	---

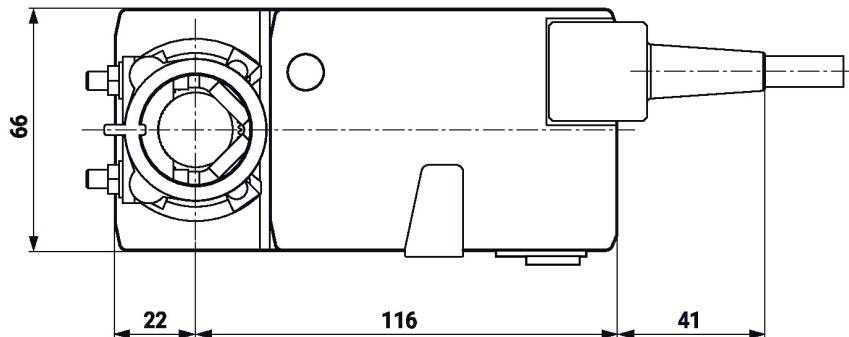
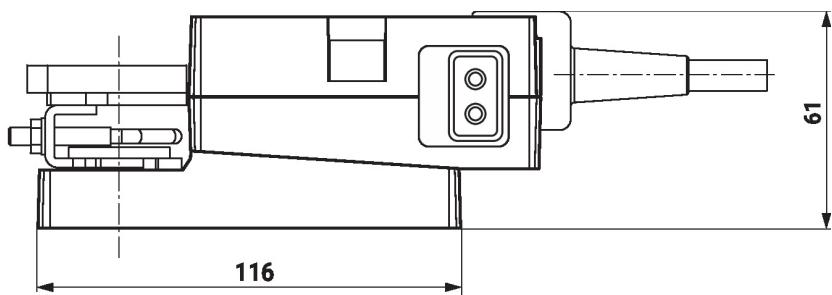
## Servicio

<b>Conexión por cable</b>	Con Belimo Assistant 2 se pueden modificar los parámetros del dispositivo. Belimo Assistant 2 puede utilizarse en un smartphone, una tableta o un PC. Las opciones de conexión disponibles varían en función del hardware en el que esté instalado Belimo Assistant 2. Para más información sobre Belimo Assistant 2, consulte la Guía rápida de Belimo Assistant 2.
---------------------------	---



<b>Direccionamiento rápido</b>	BACnet MS/TP – Modbus RTU 1. Pulse el botón "Dirección" hasta que el led verde "Alimentación" deje de estar iluminado. El led 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 led verde parpadeará de acuerdo con la dirección que se haya introducido (1...16). Si la dirección no es correcta, podrá restablecerse tal como se indica 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).
--------------------------------	---

## Dimensiones



## Documentación adicional

- Gama de productos VAV-Compact para aplicaciones de confort
- Conexiones de herramientas
- Descripción de la interfaz BACnet
- Descripción de la interfaz Modbus
- Descripción general Socios de cooperación de MP
- Introducción a la tecnología MP-Bus
- Descripción de la aplicación VAV-Universal
- Control de flujo volumétrico y presión de Belimo, vista general de la gama de productos
- Guía rápida – Belimo Assistant 2