

Un sensor de presión, un controlador de cajas VAV digital y un actuador de compuerta, todo en uno, proporcionando una solución compacta con una capacidad de comunicación para sistemas de VAV y CAV de presión independiente en la zona de confort

- Control (0)2...10 V
- Pasarela: BACnet / LON / Modbus / KNX
- DCV – Función de optimizador de ventilador: DDC
- Conversión de la señal del sensor
- Toma de servicio para dispositivos de funcionamiento



LMV-D3-MFT



NMV-D3-MFT



Características del Producto

Aplicación	El VAV-Compact tiene características de control PI y se utiliza para el control de presión independiente de unidades VAV en la zona de confort.
Medición de la presión	El sensor de presión diferencial D3 integrado también está indicado para flujos volumétricos muy pequeños. La tecnología de sensor libre de mantenimiento permite aplicaciones versátiles en la zona de confort: enLa tecnología de sensor sin mantenimiento permite una amplia gama de aplicaciones en el área de confort de CVAC: construcción residencial, oficinas, hospitales, hoteles, cruceros, etc...
Actuador	Los fabricantes de unidades VAV ofrecen diferentes variantes de actuadores (actuador rotativo o lineal) para diferentes estructuras de unidades VAV.
Función de control	Flujo volumétrico (VAV-CAV) o bucle abierto (para integración en un bucle de control VAV externo).
VAV – flujo volumétrico variable	Ajuste dependiente de la demanda de los flujos volumétricos $V'_{min} \dots max$ en una variable de referencia modulante (0/2...10 V), p. ej. controlador de temperatura / CO ₂ , DDC o sistema de bus, para el ahorro de energía en el aire acondicionado en cuartos o zonas individuales.
CAV – flujo volumétrico constante	Modo en etapas (mediante contacto de conmutación) para aplicaciones de volumen constante CERRADO / V'_{min} / V'_{max} / ABIERTO
DCV – Ventilación controlada por demanda	Con DDC con lógica DCV integrada
Dispositivos de operación y servicio	Herramienta de servicio ZTH, toma de servicio de PC-Tool enchufable localmente
Conexión eléctrica	La conexión se realiza con el cable de conexión integrado.

Vista general de los modelos de versiones MTF

Tipo	Torque	Consumo eléctrico	Clasificación	Peso
LMV-D3-MFT	45 lbs. pulg. (5 Nm)	2 W	3,5 VA	Aprox. 1,1 lb [500 g]
NMV-D3-MFT	90 lbs. pulg. (10 Nm)	3 W	5 VA	Aprox. 1,5 lb [700 g]

Versión OEM	Además de la versión estándar de Belimo, hay versiones VAV-Compact de OEM disponibles para las variantes de los fabricantes de unidades VAV. Estas versiones están personalizadas y etiquetadas específicamente para OEM en los sensores, ejes de compuertas y sistemas de sujeción utilizados. Véase la documentación del fabricante de la unidad VAV. Designación, p. ej.: LMV-D3-MTF ABC (ABC = Designación del cliente)
Otras versiones	El VAV-Compact también está disponible con una interfaz incorporada para la integración directa en BACnet y Modbus. Versión MP también disponible. Véase www.belimo.us para obtener más información y documentación

Notas de seguridad

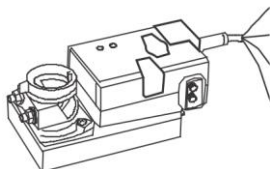


- No debe utilizar el dispositivo fuera del campo específico de aplicación, especialmente en aviones o en cualquier otro tipo de transporte aéreo.
- Aplicaciones en exteriores: sólo es posible en ausencia de efectos directos sobre el actuador por el agua (de mar), la nieve, el hielo, la luz solar y los gases agresivos, y cuando se garantiza que las condiciones ambientales no se desvían en ningún momento de los valores límite especificados 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 solo debe ser abierto en las instalaciones del fabricante. No contiene piezas que el usuario pueda reemplazar o reparar.
- No se deben retirar los cables del dispositivo.
- Al calcular el torque necesario, es esencial tener en cuenta todos los datos proporcionados por el fabricante de compuertas (sección, diseño, montaje), y se deben observar las condiciones de ventilación.
- 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.

Instalación eléctrica

Notas

- Alimentación a través de transformador de aislamiento de seguridad
- En sistemas controlados de forma convencional se recomienda que las conexiones 1 a 5 (PP) se conduzcan a terminales accesibles (p. ej. distribuidor de piso) para permitir acceso remoto para diagnóstico y trabajo de servicio.



No.	Designación	Color de cable	Funciones
1	$\perp -$	negro	} Alimentación 24 V AC/DC
2	$\sim +$	rojo	
3	$\blacktriangleleft Y$	blanco	Señal de referencia / override / sensor
5	$\blacktriangleright U$	naranja	– Señal del valor actual

Véase en la documentación separada una descripción de funciones y aplicaciones

Datos técnicos

Datos eléctricos	Tensión nominal	AC/DC 24 V, 50/60 Hz
	Margen de trabajo	AC 19.2 ... 28.8V / DC 21.6 ... 28.8V
	Datos de desempeño	Ver Visión general de los tipos (página 1)
	Conexión	Cable completo de 1 metro [3 ft] y 18 GA, [4 x 0,75 mm ²], premontado
Controladores de flujo volumétrico	Función de control	VAV/CAV o en lazo abierto
	V' _{nom} ¹⁾	Ajuste de flujo volumétrico nominal específico de la aplicación, dependiente de parámetros de caja Usado para calibración.
	$\Delta p @ V'_{nom}$ ¹⁾	Cambio de presión con ajuste de flujo volumétrico nominal, dependiente de parámetros de caja Usado para calibración.
	V' _{max}	20...100% del V' _{nom} , ajustable
	V' _{min}	0...100% del V' _{nom} , ajustable (< V' _{max})
Control analógico - VAV	Modo (Y)	0...10 V / 2...10 V / (Y y U5 individualmente) ajustable, resistencia de entrada 100k Ω (0/4...20 mA con resistencia 500 Ω)
	Señal del valor actual (U)	0... 10 V / 2... 10 V, max. 0.5 mA Flujo volumétrico / posición de compuerta / Δp , seleccionable
Control escalonado - CAV	Etapas de funcionamiento	CERRADO / V' _{min} / V' _{max} / ABIERTO
Modo de bus	Control	La especificación de valor de referencia en % entre los valores V min / V max ajustados
	Integración de sensores	Sensor pasivo (PT1000, 10 K2, ...) o sensor activo (0...10 V) Contacto de conmutación (0 / 1) (capacidad de conmutación 16 mA @ 24 V)
Operación y servicio	Herramienta de servicio ZTH, PC-Tool	Conector local
	LED	Pantalla de suministro, estado y comunicación
	Pulsador	Direccionamiento, adaptación del ángulo de giro y función de prueba
Actuador	Versión rotativa/lineal	Actuador sin escobillas y sin bloqueo con modo de ahorro de energía
	Sentido de giro	izquierda / derecha o arriba / abajo, ajustable
	Ángulo de giro	95° limitación mecánica o electrónica ajustable
	Desenganche del engranaje	Auto-reinicio de los pulsadores sin deterioro funcional
	Indicador de posición	
	Sujeción de eje	Grapa de eje para ejes redondos y cuadrados de ajuste, versiones OEM
Medición del caudal volumétrico	Sensor de presión diferencial	Belimo D3 sensor, principio de medición dinámica
	Rango de medidas, rango de operación	-0,08...2 en WC [-20...500 Pa], 0...2 en WC [0...500 Pa]
	Capacidad de sobrecarga	± 12 en WC [± 3000 Pa]
	Compensación de altura	Adaptación a la altitud del sistema (ajustable entre 0...9800 pies [0 ... 3000 m] sobre el nivel del mar)
	Posición de instalación	Cualquiera, no es necesario reiniciar
	Los materiales en contacto con el fluido	Vidrio, resina epoxi, PA, TPE
	Medición de las condiciones del aire	Zona de confort 0...50°C [32...122°F] / 5...95% Hr, sin condensación
	Clase de protección IEC/EN	III Baja tensión de seguridad
Seguridad	Grado de protección IEC/EN	IP54
	EMC	CE según 2014/30/UE
	Certificación IEC/EN	IEC/EN 60730-1 y IEC/EN 60730-2-14
	Tensión de corriente nominal	0,8 kV
	Alimentación / control	
	Control del grado de polución	3
	Temperatura ambiente	-22...122°F [-30...50°C]
	Temperatura de no funcionamiento	-40...176°F [-40...80°C]
	Rango de humedad ambiente	95 % Hr, sin condensación
	Mantenimiento	Libre de mantenimiento En función de la aplicación, el sensor de presión diferencial (cruz de medición, disco,...) de la otra unidad VAV se comprueba ocasionalmente y se limpia si se requiere.
	UL: listado	cULus según UL 60730-1A/-2-14, UL 2043

¹⁾ Ajustar durante la calibración. Dependiente de los parámetros de la caja VAV.

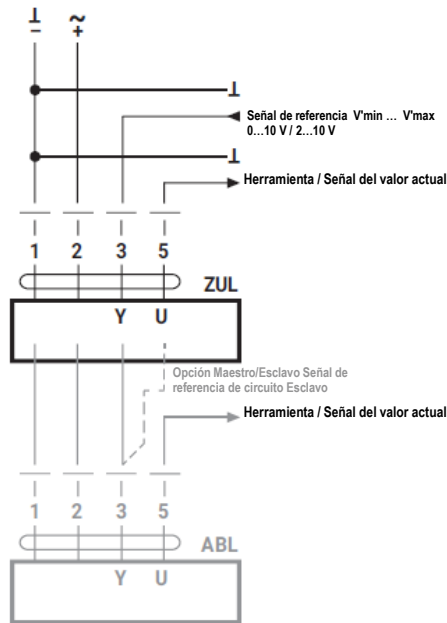
FCC: véanse las notas relevantes para EE. UU. en la página 9

VAV – Funcionamiento variable $V'_{min} \dots V'_{max}$

Esquema de conexionado

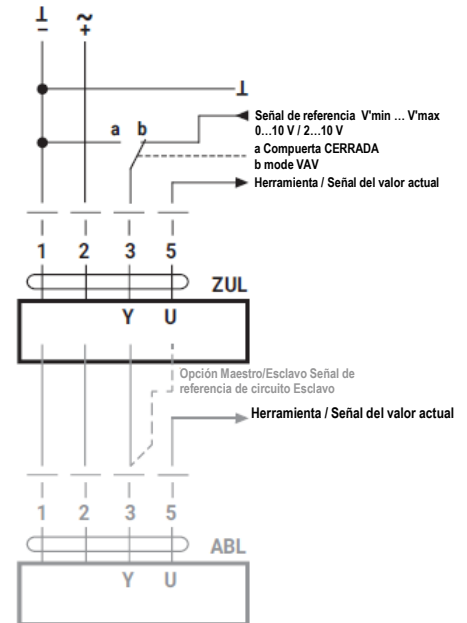
Ejemplo 1:

VAV, señal de referencia analógica



Ejemplo 2:

VAV con corte (CERRADO), modo 2...10 V



Descripción:

Compuerta CERRADA mediante señal de referencia de 0...10 V (Modo 2...10 V)

Parámetros de ajuste:

Modo 2...10 V, nivel de corte 0,1 V o 0,5 V

Si no se puede alcanzar el umbral de conmutación requerido de 0,1 V, el valor puede conmutarse a 0,5 V con PC-Tool.

Función: Estándar 0,1 V: Nivel de corte 0,5 V:

Compuerta

CERRADO <0,1 V <0,5 V

 V'_{min} >0,1...2 V >0,5 V...2 V

 $V'_{min} \dots V'_{max}$ 2...10 V 2...10 V

En las aplicaciones CAV el nivel de corte no debe ajustarse a 0,5 V, de lo contrario la conexión abierta 3 se interpreta como compuerta CERRADA.

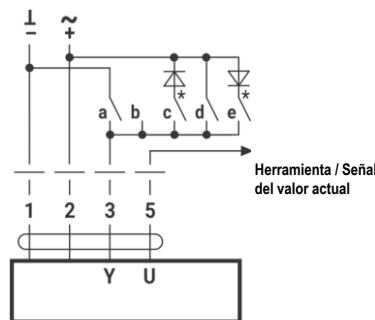
CAV – modo en etapas CERRADO / V'_{min} / V'_{max} / ABIERTO

Control de VAC

VAV-Compact se puede adaptar al patrón de función CAV deseado para las aplicaciones de flujo volumétrico constante con PC-Tool mediante el uso de la "función CAV":

– Compuerta CERRADA – $V'_{min} \dots V'_{max}$ – compuerta ABIERTA (estándar)

Esquema de conexionado



Notas

- Tenga en cuenta que los contactos se interbloquean mutuamente.
- Alimentación de DC: * c y e no están disponibles con.
- Parámetros de ajuste en aplicaciones CAV: Modo 2...10 V, nivel de corte 0,1 V. En las aplicaciones CAV el nivel de corte no debe ajustarse a 0,5 V, de lo contrario la conexión abierta 3 se interpreta como compuerta CERRADA.

Ajuste de la "Función CAV" de PC-Tool:
2...10 V, nivel de corte 0,1 V

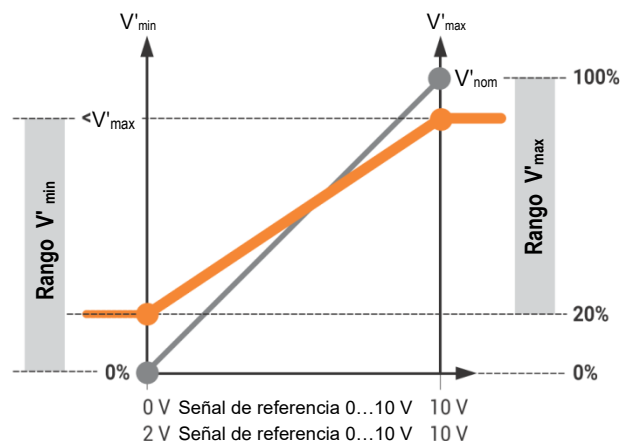
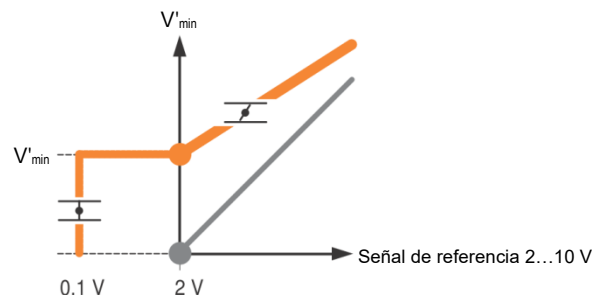
Función CAV CERRADO – $V'_{min} \dots V'_{max}$ –
ABIERTO

	a	b	c	d	e
Control	⊥		~	~	~
Terminal de conmutación 3	⊥	⊥	⊥	⊥	⊥
Modo 2 ... 10 V	CERRADO	V'_{min}	CERRADO *	V'_{max}	ABIERTO *
Modo 0 ... 10 V	V'_{min}	V'_{min}	CERRADO *	V'_{max}	ABIERTO *

Ajuste de la "Función CAV" de PC-Tool:
CERRADO / $V'_{min} \dots V'_{max}$; Nivel de corte CERRADO: 0,1 V

Funciones de control - VAV / CAV

Flujo volumétrico con funcionamiento VAV – Ajuste y control


Compuerta CERRADA mediante señal de referencia de 0...10 V
(Modo 2...10 V)


Descripción:

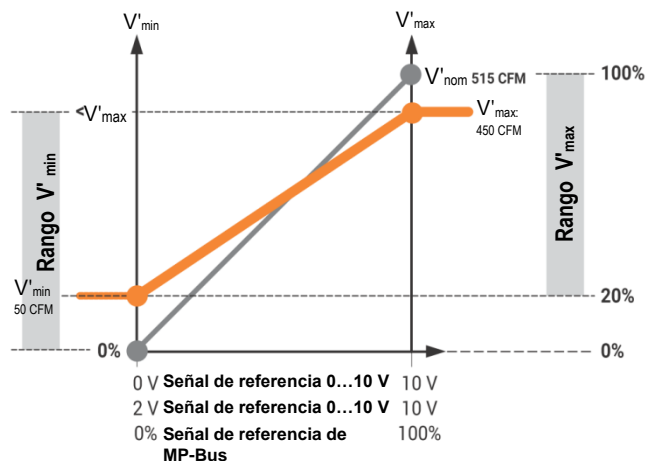
Parámetros de ajuste: modo 2...10 V, nivel de corte 0,1 V o 0,5 V

Si no se puede alcanzar el umbral de conmutación requerido de 0,1 V, el valor puede conmutarse a 0,5 V con PC-Tool.

Funciones	Estándar 0,1 V	Nivel de corte 0,5 V
Compuerta CERRADA	<0,1 V	<0,5 V
V' min	>0,1...2 V	>0,5 V...2 V
V' min...V' max	2...10 V	2...10 V

En las aplicaciones CAV el nivel de corte no debe ajustarse a 0,5 V, de lo contrario la conexión abierta 3 se interpreta como compuerta CERRADA.

Flujo volumétrico con funcionamiento VAV - Ejemplo



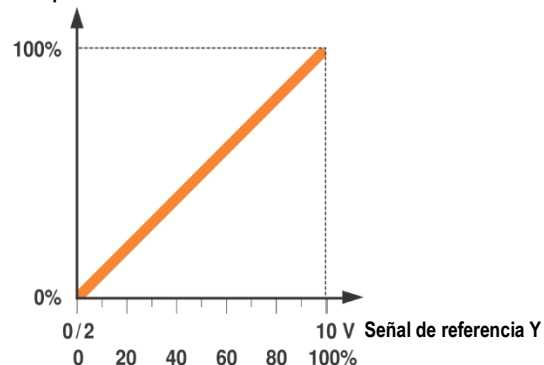
V'nom - Tasa de flujo volumétrico utilizada para calibración

V'max - Tasa de flujo volumétrico deseada máx.

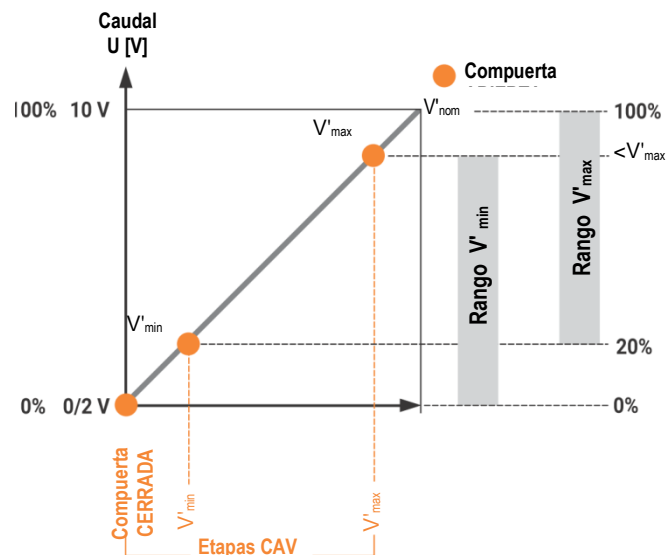
V'min- Tasa de flujo volumétrico deseada mínima

Bucle abierto (control VAV externo separado)

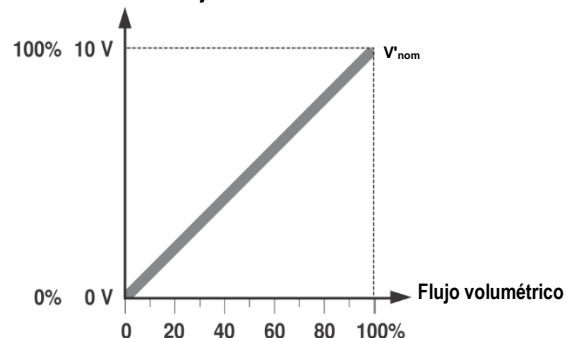
Compuerta de control Y



Flujo volumétrico operativo de la CAV – Configuraciones



Valor del sensor de flujo volumétrico



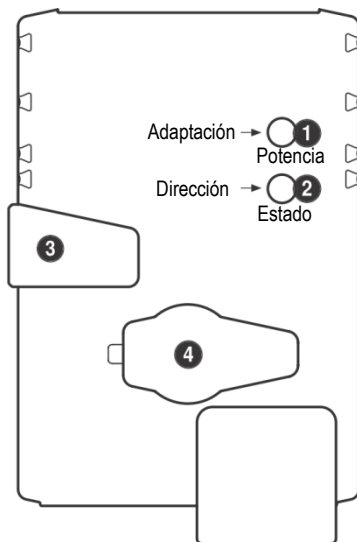
Función de ajuste y herramienta

Designación	Valores de ajuste, límites, explicaciones	Unidades	ZTH US PC-Tool		Observaciones
Datos específicos del sistema					
Retroalimentación de	16 caracteres, p. ej.: Office 4 6.OG ZL	Texto	r	r/e	
Designación	16 caracteres: designación de unidad, etc.	Texto	r	r/e	
V' max	20...100% [V nom]	m³/h/l/s/cfm	r/e	r/e	>= V'min
V' mid	V' min... V' max	m³/h/l/s/cfm	r/e	r/e	
V'min	0...100% [V'nom]	m3/h/l/s/cfm	r/e	r/e	<= V'max
Altitud del sistema	0...3000 0...9800	Metros Pies	r/e	r/e	Adaptación del sensor Δp a la altitud del sistema (por encima del nivel del mar)
Ajustes del controlador					
Función del controlador	Flujo volumétrico / bucle abierto		-	r/e	
Modo	0...10 / 2...10	Volt	r/e ¹)	r/e	
Función CAV	CERRADO/V'min/V'max; nivel de corte CERRADO 0,1 V CERRADO/V'min/V'max; nivel de corte CERRADO 0,5 V		-	r/e	Para consultar una explicación, véase ²)
Señal de posicionamiento Y	Valor de inicio: 0,6...30; Valor de parada: 2,6...32	Volt	r	r/e	
	Volumen / posición de la compuerta / Δp		-	r/e	Definición de señal de retroalimentación
Retroalimentación U			-	r/e	
Retroalimentación U	Valor de inicio: 0,0...8,0; Valor de parada: 2,0...10	Voltios	-	r/e	
Respuesta en la conexión (encendido) ⁴)	Ninguna acción / Adaptación / Sincronización		-	r/e	
Comportamiento de sincronización	Y = 0% Y = 100%		-	r/e	Sincronización con posición de compuerta 0 o 100%
Posición de falla del bus.	Último punto de referencia / Compuerta CERRADA V'min / V'max Compuerta ABIERTA		-	r/e	
Ajustes específicos de la unidad *)					
V'nom	0...35,000 cfm / 0 ... 60,000 m³/h	m³/h/l/s/cfm	r	r/(e*)	Valor de ajuste específico de la unidad
Δp @ V' nom	0.15...2 en WC [38 ... 500 Pa]	en WC [Pa]	r	r/(e*)	Valor de ajuste específico de la unidad
Función de impresión de etiquetas			-	e	Incl. logotipo del cliente
Otros ajustes					
Sentido de giro (para Y = 100%)	horaria/antihoraria o ▲ / ▼		r/e ¹)	r/e	
Rango de giro	Adaptado³) / programado 30...95	°	-	r/e	
Torque	100 / 75 / 50 / 25	%		r/e	% del torque nominal
Renovación de sistemas existentes (reacondicionamiento de unidades VAV antiguas con fugas en la compuerta *) Los parámetros solo están accesibles para los fabricantes de VAV y los socios de reacondicionamiento)					
Subsanar la fuga de la compuerta	Sí/No		-	r/(e*)	Suprime el volumen de la pantalla con el compuerta cerrada
Datos de funcionamiento					
Valor de referencia / valor real posición de la compuerta		m³/h/l/s/cfm Pa /%	r	r	Visualización de tendencia con función de impresión y almacenamiento de datos en disco duro
Simulación	Compuerta CERRADA / ABIERTA V'min / V'mid / V'max / parada del motor		e	e	
Tiempos de giro	Tiempo de funcionamiento, tiempo de giro Relación	h %	-	r	
Mensajes de alarma	Rango de ajuste ampliado Sobrecarga mecánica, relación Parada/Marcha demasiado alta		-	r/e	
Número de serie	ID de dispositivo		r	r	incl. fecha de fabricación
Tipo	Designación de modelo		r	r	
Indicación de versión	Firmware, ID configurable		r	r	
Datos de configuración					
Imprimir, crear PDF			-	Sí	
Guardar a archivo			-	Sí	
Datos / libro de registro	Registro de actividad		-	Sí	incl. datos de ajuste completos

Aclaraciones

- Acceso solo en nivel de operación 2
- Nivel de corte 0,1 / 0,5 V - Aplicación: modo VAV, en modo 2...10 V, compuerta CERRADA mediante señal de control 0...10 V. Si no se puede alcanzar el umbral de conmutación requerido de 0,1 V, el umbral se puede conmutar a 0,5 V.
Nota sobre la aplicación CAV: el nivel de corte no debe ajustarse a 0,5 V. Si la línea 3 (Y) está abierta, la compuerta se CERRARÁ en su lugar, se activará mín.
- Dentro del límite mecánico.
- La primera vez que se activa el voltaje de alimentación, es decir, en la puesta en marcha, el actuador lleva a cabo una adaptación, que hace que el modo de operación y la retroalimentación de posición se ajusten al rango de ajuste mecánico. El actuador se mueve entonces a la posición requerida para asegurar el flujo volumétrico definido por la señal de posicionamiento.
- Véase www.belimo.us en el funcionamiento y el historial de versiones.

Visualización y funcionamiento


1 Botón e indicador led verde

Off: Sin alimentación o fallo

On: Operación

Pulse la tecla: Activación de la adaptación del ángulo de giro

2 Botón e indicador led amarillo

Off: Funcionamiento normal

On: Proceso de adaptación o sincronización activo

Pulse la tecla: Confirmación del direccionamiento

3 Tecla de desenganche del engranaje

Pulse la tecla: Engranaje desenganchado, el motor se detiene, control manual posible

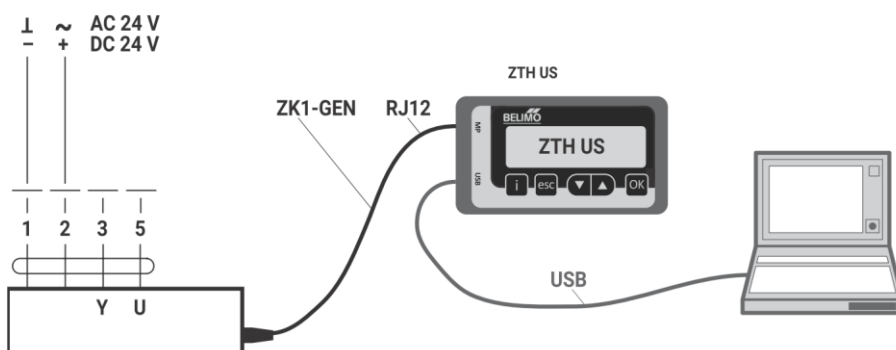
Suelte la tecla: Engranaje enganchado, la sincronización se inicia, seguida del funcionamiento estándar

4 Conector de servicio

Para conectar las herramientas de parametrización y servicio

ZTH / PC-Tool - conexión de servicio local

Los ajustes y diagnósticos del VAV pueden realizarse de forma rápida y sencilla con el Belimo PC-Tool o con la herramienta de servicio ZTH-US. Cuando se utiliza la PC-Tool, la ZTH US sirve como convertidor de interfaz.


Descargue la PC-Tool (MFT-P) en www.belimo.us

Accesorios

Pasarelas	Descripción	Tipo
	Pasarela MP a BACnet MS/TP, AC/DC 24 V	UK24BAC
	Pasarela MP a Modbus RTU, AC/DC 24 V	UK24MOD
	Pasarela MP a KNX/EIB, AC/DC 24 V, certificada EIBA	UK24EIB
	Pasarela MP a LonWorks®, AC/DC 24 V, certificada LonMark	UK24LON

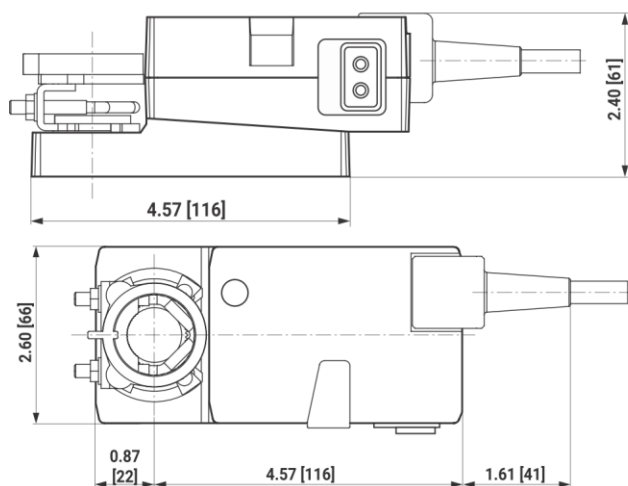
VAV-Compact	Descripción
	VAV-Compact: Versión con BACnet y Modbus integrados
	Véase www.belimo.us para obtener más información y documentación

Accesorios eléctricos	Descripción	Tipo
	Cable de conexión de 16 pies [5 m], a ZTH (RJ12) con conector de servicio	ZK1-GEN
	Cable de conexión de 16 pies [5 m], a ZTH (RJ11) con extremos de cable libres	ZK2-GEN

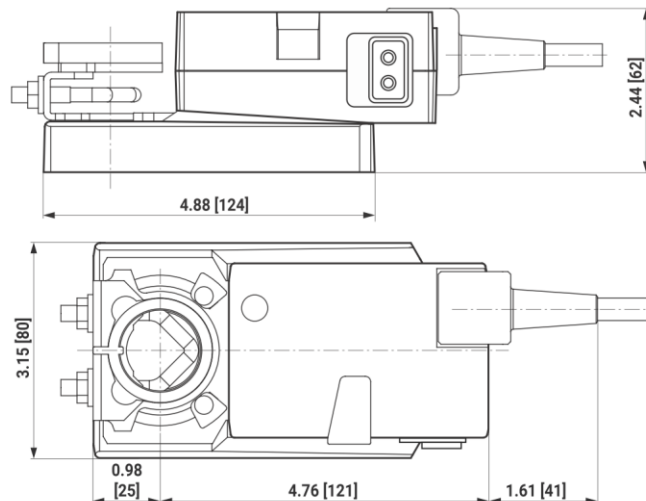
Herramientas	Descripción	Tipo
	Herramienta de servicio, para actuadores MFT/MP/BACnet/Modbus y controladores VAV	ZTH US
	PC-Tool de Belimo, software para ajustes y diagnósticos (Disponible como descarga gratuita en www.belimo.us)	

Dimensiones en pulgadas [mm]

Diagramas dimensionales LMV-D3-MFT



Diagramas dimensionales NMV-D3-MFT



**Notas de FCC (solo relevantes para el
mercado de EE. UU.)**

Este dispositivo cumple la parte 15 de la FCC: el funcionamiento está sujeto a las siguientes dos condiciones:

1. Este dispositivo no debe ocasionar interferencias perjudiciales, y
2. este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluida una interferencia que pueda ocasionar un funcionamiento no deseado.

La siguiente declaración es válida para los productos cubiertos en este manual, salvo especificación al contrario en el mismo. La declaración para otros productos aparecerá en la documentación complementaria.

NOTA:



Este equipo se ha ensayado y se ha determinado que cumple los límites para un dispositivo digital de clase B en virtud de la parte 15 de las normas de la FCC. Estos límites están diseñados para ofrecer una protección razonable contra interferencias perjudiciales en una instalación residencial. Este equipo genera, usa y puede radiar energía de radiofrecuencia si no se instala y usa con arreglo a las instrucciones; puede ocasionar interferencias perjudiciales a las comunicaciones por radio. No obstante, no se puede garantizar que no se produzcan interferencias en una instalación en particular.

Si este equipo causa interferencias perjudiciales en la recepción de radio o televisión, lo que puede determinarse encendiendo y apagando el equipo, se recomienda al usuario que intente corregir la interferencia mediante una o más de las siguientes medidas:

- Reorientar o reubicar la antena de recepción.
- Aumentar la separación entre el equipo y el receptor.
- Conectar el equipo a una salida en un circuito diferente al que está conectado.
- Consultar al distribuidor o a un técnico con experiencia en radio / TV para obtener ayuda.

Documentación adicional

- Conexiones de herramientas

	-MFT	-MP	-MOD
			
Campo de aplicación: alimentación y extracción de aire en la zona de confort y medios compatibles con sensores	X	X	X
Alimentación 24 V AC/DC	X	X	X
Sensor Δp integrado, D 3 dinámico, rango de medición:	-0,08...2 en WC [-20...500 Pa]	-0,08...2 en WC [-20...500 Pa]	-0,08...2 en WC [-20...500 Pa]
Variantes de actuador:			
– Actuador giratorio	45/90 lbs. pulg. [5/10 Nm]	45/90 lbs. pulg. [5/10 Nm]	45/90 lbs. pulg. [5/10 Nm]
– Actuador lineal	–	100/200/300 mm	
Función VAV $V'_{min}...V'_{max}$	X	X	X
Etapas CAV $V'_{min} / V'_{mid} / V'_{max}$	X	X	–
Bucle abierto (control V externo)	X	X	X
DCV	Si*	Socios DDC MP*	Si*
Control analógico	0/2...10 V	0/2...10 V	0/2...10 V
Con control de bus	–	X	X
Especificación del bus	–	MP-Bus de Belimo	Modbus RTU / BACnet MS/TP / RS485
Integración directa socios DDC MP	–	X	–
Integración mediante pasarela	–		–
- BACnet		X	
- KNX		X	
- LonWorks®		X	
- Modbus RTU		X	
Número de dispositivos de bus	–	8 por filamento	32 por filamento
Integración de sensores	–		
– pasivo (resistencia)		X	–
– activo (0...10 V)		X	X
– Contacto de conmutación		X	X
Función de control opcional	–	–	–
Local forzado (sobremando)	–	CERRADO / V'_{max} / ABIERTO	CERRADO / V'_{max} / ABIERTO
Ayudas	–	Comprobador de MP-Bus Monitor MP	–
Herramientas de integración	–	PC-Tool	
Función de lista de tipos (Retrofit, OEM)	–	X	(–)
Conexión de herramientas (U – PP/MP)	PP	PP/MP	PP
Toma de servicio ZTH / PC-Tool	X	X	X
Interfaz NFC	–	X	–
Aplicación Assistant	–	X	–
Herramienta de servicio ZTH US	X	X	X
PC-Tool	X	X	X
–Parámetro			
–Guardar datos			
–Tendencia, Libro de registro			
–Impresión de etiquetas			

* Se requiere controlador de tercero o lógica de control dentro de BMS.