

Um sensor de pressão, controlador VAV digital e um atuador para damper em um só, fornecendo uma solução compacta com o recurso de comunicações para sistemas VAV e CAV independentes de pressão na zona de conforto

- Controle (0)2...10 V
- Gateway: BACnet® / LON / Modbus / KNX
- DCV – Função otimizadora do ventilador: DDC
- Conversão de sinais do sensor
- Tomada de serviço para dispositivos de operação


LMV-D3-MFT

NMV-D3-MFT

Características do produto

Aplicação	O VAV Compact tem características de controle PI e é usado para o controle independente de pressão de unidades VAV na zona de conforto.															
Medição de pressão	Medição de pressão O sensor de pressão diferencial D3 integrado também é ideal para fluxos volumétricos muito pequenos. A tecnologia do sensor sem manutenção permite aplicações versáteis na zona de conforto: em construções residenciais, escritórios, hospitais, hotéis, navios de cruzeiro etc..															
Atuador	Atuador Os fabricantes da unidade VAV oferecem diferentes variantes do atuador (atuador giratório ou linear) para diferentes estruturas de unidades VAV.															
Função de controlo	Fluxo volumétrico (VAV-CAV) ou Open-Loop (para integração em um loop de controle VAV externo).															
VAV – Fluxo volumétrico variável	Configuração dependente de demanda dos fluxos volumétricos $V'_{min} \dots máx$ em uma variável de referência de atuação proporcional (0/2...10 V), por exemplo, temperatura ambiente / controlador CO2, DDC ou sistema de comunicação, para ar-condicionado que economiza energia em zonas ou salas individuais.															
CAV – Fluxo volumétrico constante	Modo de passo (via contato switch) para aplicações de volume constante FECHADO / V'_{min} / $V'_{máx}$ / ABERTO.															
DCV – Ventilação controlada por demanda	Com DDC com lógica DCV integrada															
Dispositivos de operação e dispositivo	Ferramenta de serviço ZTH, tomada de serviço PC-Tool: conectável no local															
Conexão elétrica	A conexão é feita com a conexão do cabo integrada.															
Visão geral do tipo versões MFT	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Tipo</th> <th style="text-align: center;">Torque</th> <th style="text-align: center;">Consumo de energia</th> <th style="text-align: center;">Classificação</th> <th style="text-align: center;">Peso</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LMV-D3-MFT</td> <td style="text-align: center;">45 pol-lb [5 Nm]</td> <td style="text-align: center;">2 W</td> <td style="text-align: center;">3,5 VA</td> <td style="text-align: center;">Aprox. 1,1 lb [500 g]</td> </tr> <tr> <td>NMV-D3-MFT</td> <td style="text-align: center;">90 pol-lb [10 Nm]</td> <td style="text-align: center;">3 W</td> <td style="text-align: center;">5 VA</td> <td style="text-align: center;">Aprox. 1,5 lb [700 g]</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Torque	Consumo de energia	Classificação	Peso	LMV-D3-MFT	45 pol-lb [5 Nm]	2 W	3,5 VA	Aprox. 1,1 lb [500 g]	NMV-D3-MFT	90 pol-lb [10 Nm]	3 W	5 VA	Aprox. 1,5 lb [700 g]
Tipo	Torque	Consumo de energia	Classificação	Peso												
LMV-D3-MFT	45 pol-lb [5 Nm]	2 W	3,5 VA	Aprox. 1,1 lb [500 g]												
NMV-D3-MFT	90 pol-lb [10 Nm]	3 W	5 VA	Aprox. 1,5 lb [700 g]												
Versão OEM	Além da versão padrão Belimo, há versões OEM VAV Compact disponíveis para variantes de fabricantes da unidade VAV. Essas versões são personalizadas e identificadas especificamente para OEM nos sensores, hastes do damper e sistemas de fixação usados. Consulte a documentação do fabricante da unidade VAV. Designação, por exemplo: LMV-D3-MFT ABC (ABC = Designação do cliente)															
Outras versões	O VAV Compact também está disponível com uma interface integrada para integração direta no BACnet® e Modbus. Versão MP também disponível. Consulte www.belimo.us para obter mais informações e documentação.															

Notas sobre segurança

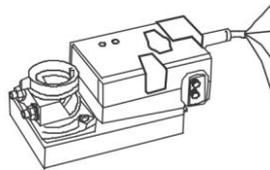


- O dispositivo não deve ser usado fora do campo de aplicação especificado, especialmente em aeronaves ou qualquer outro meio de transporte aéreo.
- Aplicações externas: possível apenas em caso de ausência de efeitos diretos sobre o atuador da água (mar), neve, gelo, luz solar e gases agressivos e quando é garantido que as condições ambientais não se desviam em nenhum momento dos valores-limite especificados na folha de dados.
- Somente especialistas autorizados podem realizar a instalação. Todos os regulamentos de instalação legais ou institucionais aplicáveis devem ser cumpridos durante a instalação.
- O dispositivo só pode ser aberto no local do fabricante. Ele não contém nenhuma peça que possa ser substituída ou reparada pelo usuário.
- Os cabos não devem ser removidos do dispositivo.
- Ao calcular o torque necessário, as especificações fornecidas pelos fabricantes dos amortecedores (seção transversal, construção, local de instalação), e as condições de ventilação devem ser observadas.
- O dispositivo contém componentes elétricos e eletrônicos e não é permitido ser descartado como lixo doméstico. Todas as regulamentações e exigências válidas localmente devem ser observadas.

Instalação elétrica

Observações

- Alimentação pelo transformador isolante de segurança!
- Em sistemas de controle convencionais, é recomendado que as conexões 1 a 5 (PP) sejam feitas para terminais acessíveis (por exemplo, distribuição no piso) para permitir o acesso remoto para trabalhos de serviço e diagnóstico.



N.º	Designação	Cor do fio	Função
1	⊥ -	preto	} Alimentação CA/CC 24 V
2	~ +	vermelho	
3	◀ Y	branco	Sinal de referência / override / sensor
5	▶ U	laranja	- Valor atual do sinal

Consulte a documentação separada para descrição das funções e aplicações

Dados Técnicos

Dados elétricos	Tensão nominal	AC/DC 24 V, 50/60 Hz
	Faixa de operação	AC 19.2 ... 28.8V / DC 21.6 ... 28.8V
	Dados de desempenho	Consulte a visão geral de tipos (página 1)
	Conectando	Cabo plenum 3 pés [1 m] 18 GA, [4 x 0,75 mm ²], pré-montado
Controladores de fluxo volumétrico	Função de controle	VAV/CAV e open loop
	V' _{nom} ¹⁾	Configuração do fluxo volumétrico nominal específico da aplicação, dependendo dos parâmetros da caixa VAV. Usado para calibração.
	$\Delta p @ V'_{nom}$ ¹⁾	Mudança na pressão na configuração do fluxo volumétrico nominal, dependendo dos parâmetros da caixa VAV. Usado para calibração.
	V' _{max}	20 ... 100 % de V' _{nom} , ajustável
	V' _{min}	0 ... 100 % de V' _{nom} , ajustável (< V' _{máx})
Controle analógico - VAV	Modo (Y)	0...10 V / 2...10 V / (Y e U5 individualmente) ajustável, resistência de entrada 100 k Ω (0/4...20 mA com resistência 500 Ω)
	Valor atual do sinal (U)	0... 10 V / 2... 10 V, máx. 0,5 mA Fluxo volumétrico / posição do damper / Δp , selecionável
Controle em passos - CAV	Estágios de operação	FECHADO / V' _{min} / V' _{máx} / ABERTO
Modo barramento	Controle - Posição de Controle do Damper	A especificação do valor de referência em % entre os valores V mín / V máx definidos
	Integração do sensor	Sensor passivo (PT1000, 10K2, ...) ou sensor ativo (0...10 V) contato switch (0 / 1) (capacidade de switch 16 mA @ 24 V)
Operação e manutenção	Ferramenta de serviço ZTH, PC-Tool	Plugue local
	LED	Display de status e comunicação, alimentação
	Botão manual	Endereçamento, adaptação do ângulo de rotação e função de teste
Atuador	Versão rotativa/linear	Atuador brushless sem trava, com modo de economia de energia
	Sentido de rotação.	esquerda / direita ou para cima / para baixo, ajustável
	Ângulo de rotação	95° limitação ajustável mecânica ou eletrônica
	Acionamento manual	Botão manual de auto-reset sem prejudicar a função
	Indicação de posição	
	Suporte do eixo	Grampo do eixo para encaixe de eixos redondos e quadrados, versões OEM
Medição volumétrica de fluxo	Sensor de pressão diferencial	Sensor Belimo D3, princípio da medição dinâmica
	Faixa de medição, faixa de operação	-0.08...2 em WC [-20...500 Pa], 0...2 em WC [0...500 Pa]
	Capacidade de sobrecarga	± 12 em WC [± 3000 Pa]
	Compensação de altitude	Adaptação à altitude do sistema (ajustável entre 0...9800 pés [0 ... 3000 m] acima do nível do mar)
	Posição de instalação	Qualquer uma, sem necessidade de reinicialização
	Materiais em contato com o meio	Vidro, resina epóxi, PA, TPE
	Condições do ar de medição	Zona de conforto 32...122°F [0...50°C] / 5 ... 95% de umidade relativa, sem condensação
Segurança	Classe de proteção IEC/EN	III Tensão extra baixa de segurança
	Grau de proteção IEC/EN	IP54
	EMC	CE de acordo com 2014/30/UE
	Certificação IEC/EN	IEC / EN 60730-1 e IEC / EN 60730-2-14
	Controle/alimentação de tensão de impulso nominal	0.8 kV
	Grau de poluição de controle	3
	Temperatura ambiente	-22...122 °F [-30...50 °C]
	Temperatura não operacional	-40...176 °F [-40...80 °C]
	Faixa da umidade do ambiente	95% umidade relativa sem condensação
	Manutenção	Sem manutenção. Dependendo da aplicação, o sensor de pressão diferencial (medição cruzada, disco, ...) da unidade VAV é verificado ocasionalmente e limpo se requerido.
	Listagem UL	cULus de acordo com UL 60730-1A/-2-14, UL 2043

¹⁾ Definição durante a calibração. Dependendo dos parâmetros da caixa VAV.

FCC: consulte as notas relevantes para EUA na página 9

VAV – Operação variável V'_{\min} ... V'_{\max}

Diagramas de fiação

Descrição:

Damper FECHADO via sinal de referência 0...10 V (Modo 2...10 V)

Parâmetros de configuração:

Modo 2...10 V, nível de corte 0,1 V ou 0,5 V

Se o switching threshold necessário de 0,1 V não puder ser mantido, o valor pode ser mudado para 0,5 V com o PC-Tool.

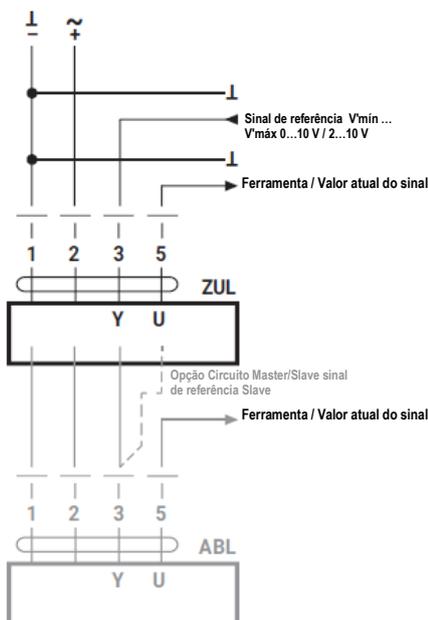
Função: Padrão 0,1 V: Nível de corte 0,5 V:

Damper FECHADO	<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

Em aplicações CAV, o nível de corte não deve ser definido como 0,5 V, caso contrário a conexão aberta 3 é interpretada como damper FECHADO.

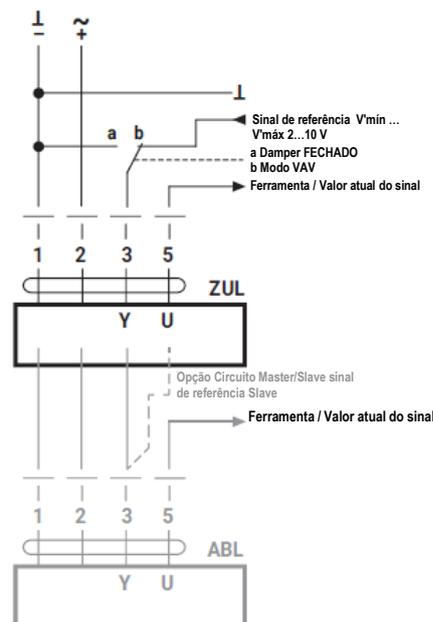
Exemplo 1:

VAV, sinal de referência analógico



Exemplo 2:

VAV com válvula de corte (FECHADO), modo 2...10 V



CAV – Modo de passo FECHADO / V'_{\min} / V'_{\max} / ABERTO

Controle CAV

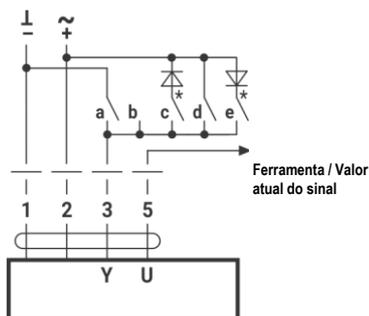
VAV-Compact can be adapted to the desired CAV function pattern for constant volumetric flow applications with PC-Tool by using the "CAV function":

– Damper FECHADO – V'_{\min} ... V'_{\max} – damper ABERTO (padrão)

Diagramas de fiação

Observações

- Observar se os contatos estão em intertravamento mutuamente.
- Alimentação CC: * c e e não estão disponíveis com CC 24 V.
- Parâmetros de configuração em aplicações CAV:
Modo 2...10 V, nível de corte 0,1 V
Em aplicações CAV, o nível de corte não deve ser definido como 0,5 V, caso contrário a conexão aberta 3 é interpretada como damper FECHADO.



Configuração PC-Tool "Função CAV":
2 ... 10 V, nível de corte 0,1 V

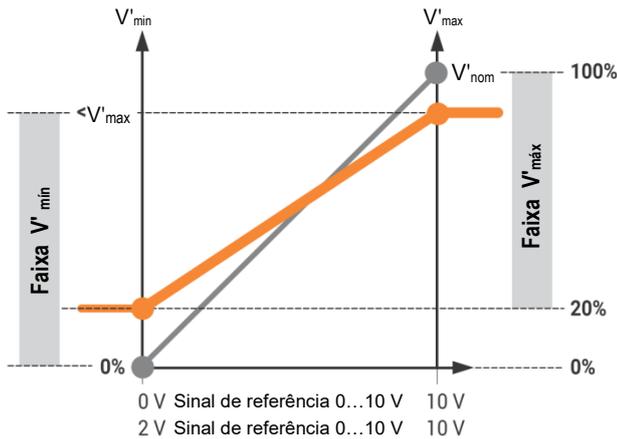
Função CAV FECHADO – V'_{\min} ... V'_{\max} – ABERTO (padrão)

	a	b	c	d	e
Sinal	⊥		~	~	~
Terminal de conexão 3	⊥ 3				
Modo 2 ... 10 V	FECHADO	V'_{\min}	FECHADO *	V'_{\max}	ABERTO *
Modo 0 ... 10 V	V'_{\min}	V'_{\min}	FECHADO *	V'_{\max}	ABERTO *

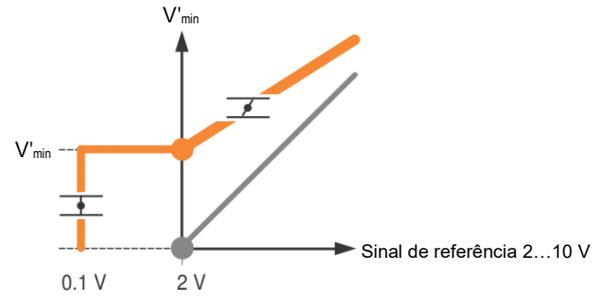
Configuração PC-Tool "Função CAV":
FECHADO – V'_{\min} ... V'_{\max} , nível de corte FECHADO: 0,1 V

Funções de controle - VAV / CAV

VAV-Fluxo volumétrico de operação – Configuração e controle



Damper FECHADO via sinal de referência 0...10 V (Modo 2...10 V)



Descrição:

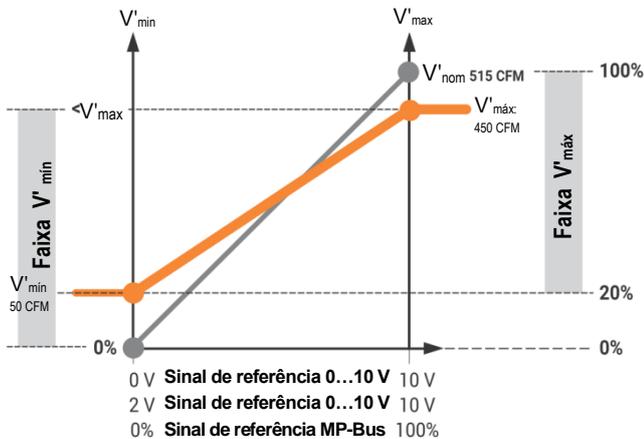
Parâmetros de configuração: Modo 2...10 V, nível de corte, 0,1 V ou 0,5 V

Se o switching threshold necessário de 0,1 V não puder ser mantido, o valor pode ser mudado para 0,5 V com o PC-Tool.

Função	Padrão 0,1 V	Nível de corte 0,5 V
Damper FECHADO	<0,1 V	<0,5 V
V' min	>0,1...2 V	>0,5 V...2 V
V' min...V' máx	2...10 V	2...10 V

Em aplicações CAV, o nível de corte não deve ser definido como 0,5 V, caso contrário a conexão aberta 3 é interpretada como damper FECHADO.

Fluxo volumétrico operacional VAV - Exemplo

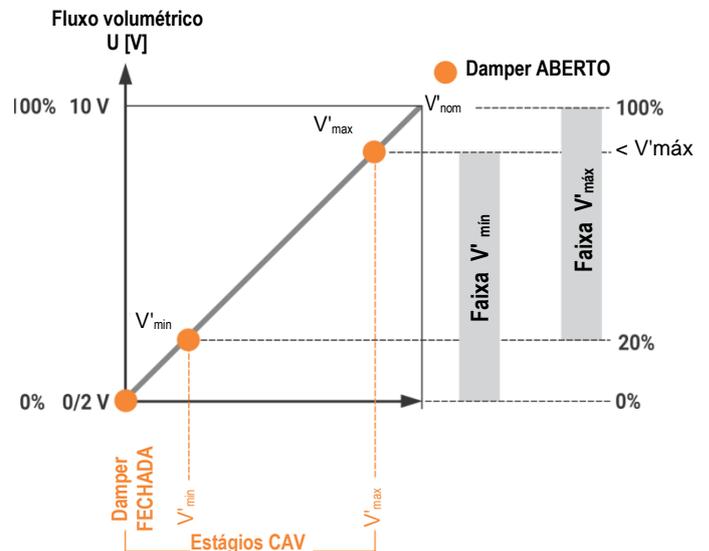


V'nom - Fluxo volumétrico usado para calibração

V'máx - Fluxo volumétrico máximo desejado

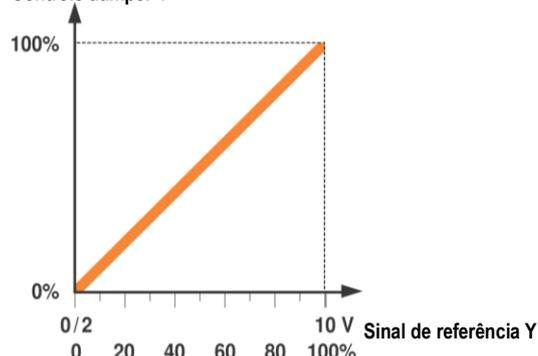
V'mín - Fluxo volumétrico mínimo desejado

CAV Fluxo volumétrico operacional – Configuração

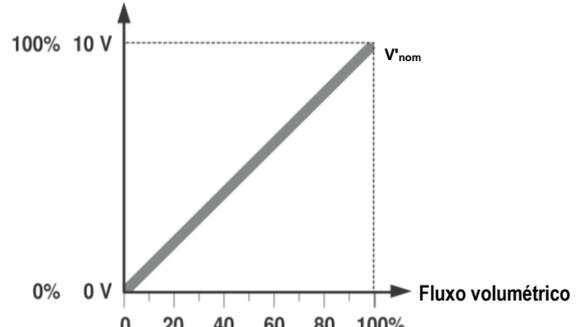


Open loop (controlador VAV externo separado)

Controle damper Y



Valor do sensor do fluxo volumétrico



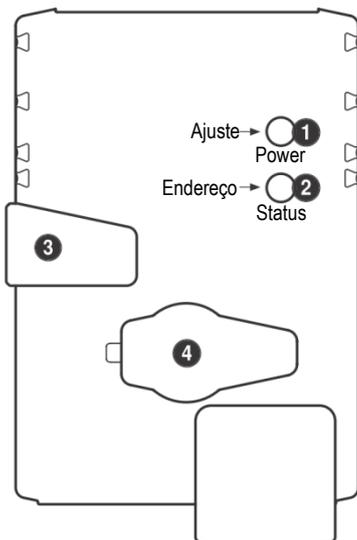
Configuração e função da ferramenta

Designação	Valores de ajuste, limites, explicações	Unidades	PC-Tool ZTH US		Observações
Dados específicos do sistema					
Posição	16 caracteres, por exemplo: Office 4 6.0G ZL	Texto	r	r/w	
Designação	16 caracteres: designação da unidade etc.	Texto	r	r/w	
V' max	20...100% [V nom]	m ³ /h/l/s/cfm	r/w	r/w	>= V'min
V' mid	V' min...V' máx	m ³ /h/l/s/cfm	r/w	r/w	
V' min	0...100% [V'nom]	m ³ /h/l/s/cfm	r/w	r/w	<= V'máx
Altitude do sistema	0...3000 0...9800	Metro Pés	r/w	r/w	Adaptação do sensor Δp à altitude do sistema (nível acima do nível do mar)
Configurações do controlador					
Função de controle	Fluxo volumétrico / open loop		-	r/w	
Modo	0...10 / 2...10	Volt	r/w ¹⁾	r/w	
Função CAV	FECHADO/V min/V máx; nível de corte FECHADO 0,1 V FECHADO/V min/V máx; nível de corte FECHADO 0,5 V		-	r/w	Para uma explicação, consulte ²⁾
Sinal de posicionamento Y	Valor inicial: 0,6,30; valor de parada: 2,6...32	Volt	r	r/w	
Feedback U	Volume / posição do damper / Δp		-	r/w	Definição do sinal de feedback
Feedback U	Valor inicial: 0,0...8,0; Valor de parada: 2,0...10	Volt	-	r/w	
Resposta quando ligado (energia ligada) ⁴⁾	Sem ação / adaptação / sincronização		-	r/w	
Comportamento de sincronização	Y = 0 % Y = 100 %		-	r/w	Sincronização para posição do damper 0 ou 100 %
Posição de falha do bus	Último valor de referência / Damper FECHADO V'mín / V'máx / Damper ABERTO		-	r/w	
Configurações específicas da unidade *)					
V'nom	0...35.000 cfm / 0 ... 60.000 m ³ /h	m ³ /h/l/s/cfm	r	r/(w*)	Valor de ajuste específico da unidade
Δp @ V' nom	0,15...2 em WC [38 ... 500 Pa]	em WC [Pa]	r	r/(w*)	Valor de ajuste específico da unidade
Função de impressão de etiqueta			-	w	Incl. logotipo do cliente
Outras configurações					
Sentido de rotação (para Y = 100 %)	sh/sah ou ▲ / ▼		r/w ¹⁾	r/w	
Faixa de rotação	Adaptado ³⁾ / programado 30.95	°	-	r/w	
Torque	100 / 75 / 50 / 25	%		r/w	% de torque nominal
Restaurando os sistemas existentes (Retrofit de unidades VAV antigas com damper vazando *) Os parâmetros podem ser acessados somente pelos fabricantes VAV e parceiros de Retrofit)					
Suprimir vazamento do damper	Sim/Não		-	r/(w*)	Suprime a exibição do volume com o damper fechado
Dados de operação					
Valor de referência / valor real Posição do damper		m ³ /h/l/s/cfm Pa /%	r	r	Display de tendência com função de impressão e armazenamento de dados no HD
Simulação	Damper FECHADO / ABERTO V'mín / V'méd / V'máx / parada do motor		w	w	
Tempos de abertura ou fechamento	Tempo de operação, tempo de abertura ou fechamento Relação	h %	-	r	
Mensagens de alarme	Faixa de ajuste aumentada, sobrecarga mec., relação Stop&Go muito alta		-	r/w	
Número de série	ID do dispositivo.		r	r	incl. data de fabricação
Tipo	Designação de tipo		r	r	
Versão do display	Firmware, ID da tabela de configuração		r	r	
Dados de configuração					
Imprimir, criar PDF			-	Sim	
Salvar no arquivo			-	Sim	
Dados de registro/livro de registro de dados	Registro de dados de atividade		-	Sim	incl. dados de configuração completos

Explicações

- 1) Acesso somente no nível operacional 2
- 2) Nível de corte 0,1 / 0,5V - Aplicação: modo VAV, no modo 2...10 V, Damper FECHADO via sinal de controle 0...10 V. Se o switching threshold necessário de 0,1 V não puder ser mantido, o limite pode ser mudado para 0,5 V. Nota sobre aplicação CAV: o nível de corte não deve ser definido como 0,5 V. Se a linha 3 (Y) estiver aberta, o damper será FECHADO em vez disso, mín será ativado.
- 3) Dentro do limite mecânico.
- 4) A primeira vez que a tensão de alimentação é ligada, por exemplo, no momento do comissionamento, o atuador faz uma adaptação, que é quando a faixa de operação e o feedback de posição se ajustam à faixa de operação mecânica. O atuador então vai para a posição exigida para garantir o fluxo volumétrico definido pelo sinal de posicionamento.
- 5) Consulte www.belimo.us para histórico de versão e função.

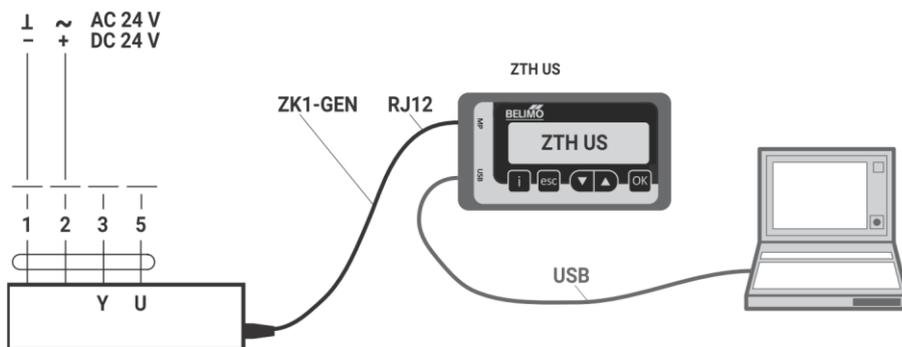
Display e operação



- 1 Botão manual e display de LED verde**
 Off (Desligado): Sem fonte de alimentação ou falha
 On (Ligado): Operação:
 Pressione a tecla: Acionando a adaptação do ângulo de rotação
- 2 Botão manual e display de LED amarelo**
 Off (Desligado): Operação normal
 On (Ligado): Ajuste ou sincronização do processo ativo
 Pressione a tecla: Confirmação do endereçamento
- 3 Tecla acionamento via embreagem**
 Pressione a tecla: Acionamento via embreagem, paradas do motor, controle manual possível
 Soltar a tecla: Engrenagem engatada, sincronização se inicia, seguida da operação padrão
- 4 Service plug** Para conexão das ferramentas de serviço e configuração

ZTH / PC-Tool - Conexão de serviço local

Essas configurações e diagnóstico do VAV Compact podem ser feitos de maneira rápida e fácil com o PC-Tool da Belimo ou a ferramenta de serviço ZTH-US. Ao usar o PC-Tool, o ZTH US atua como um conversor de interface.



Baixar PC-Tool (MFT-P) de www.belimo.us

Acessórios

Gateways	Descrição	Tipo
	Gateway MP para BACnet® MS/TP CA/CC 24 V	UK24BAC
	Gateway MP para Modbus RTU, CA/CC 24 V	UK24MOD
	Gateway MP para KNX/EIB, CA/CC 24 V, certificação EIBA	UK24EIB
	Gateway MP para LonWorks®, CA/CC 24 V, certificação LonMark	UK24LON

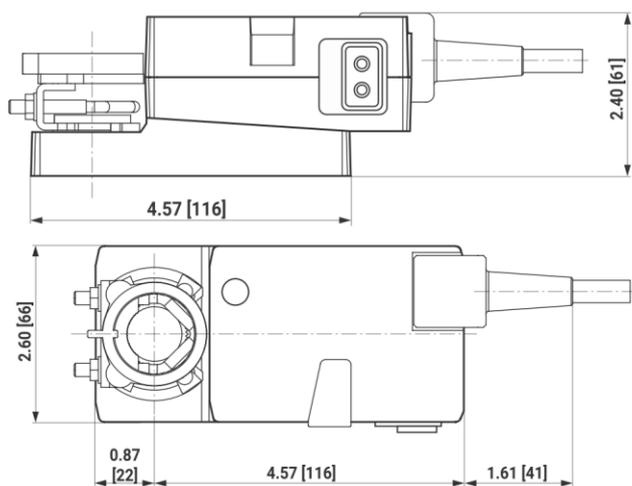
VAV Compact	Descrição
	VAV Compact: versão com BACnet e Modbus integrados consulte www.belimo.us para obter mais informações e documentação

Acessórios elétricos	Descrição	Tipo
	Conexão do cabo 16 ft [5 m], para ZTH (RJ12) com service plug	ZK1-GEN
	Conexão do cabo 16 ft [5 m], para ZTH (RJ11) com extremidades dos fios livres	ZK2-GEN

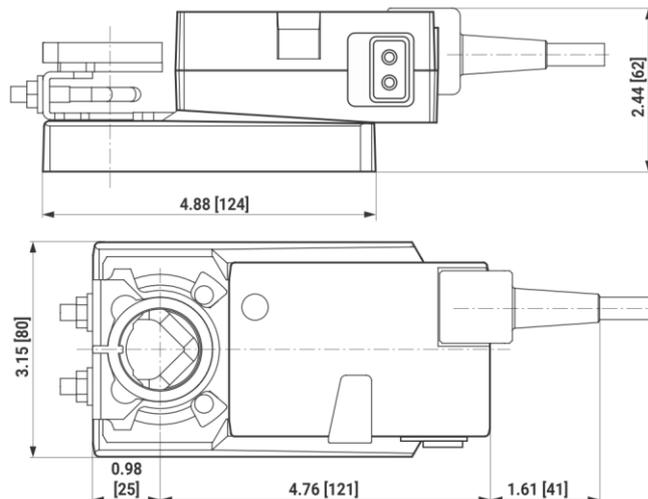
Ferramentas	Descrição	Tipo
	Ferramenta de serviço, para atuadores MFT/MP/BACnet/Modbus e controladores VAV	ZTH US
	PC-Tool da Belimo, software para ajustes e diagnóstico (Download gratuito disponível em www.belimo.us)	

Dimensões polegadas [mm]

Desenhos dimensionais LMV-D3-MFT



Desenhos dimensionais NMV-D3-MFT



**Notas FCC (relevante apenas para o
mercado nos EUA)**

Este dispositivo está em conformidade com a parte 15 da FCC:

A operação está sujeita às duas condições seguintes:

1. Este dispositivo não pode causar interferência prejudicial, e
2. este dispositivo deve aceitar qualquer interferência recebida, inclusive interferência que possa causar operação indesejada.

A seguinte declaração se aplica aos produtos cobertos por este manual, a menos que de outra forma especificada aqui. A declaração para outros produtos aparecerá na documentação que acompanha o produto.

NOTA:

Este equipamento foi testado e considerado em conformidade com os limites para um dispositivo digital Classe B, de acordo com a parte 15 das Regras da FCC. Estes limites são projetados para fornecer proteção razoável contra interferências prejudiciais em uma instalação residencial. Este equipamento gera, utiliza e pode irradiar energia de radiofrequência e, se não for instalado e utilizado de acordo com as instruções, ele poderá causar interferências prejudiciais nas comunicações por rádio. Entretanto, não há garantia de que não ocorrerá interferência em uma determinada instalação.

Se este equipamento causar interferência prejudicial à recepção de rádio ou televisão, que pode ser determinada ligando e desligando o equipamento, o usuário é encorajado a tentar corrigir a interferência por uma ou mais das seguintes medidas:

- Reposicionar ou realocar a antena receptora.
- Aumentar a separação entre o equipamento e o receptor.
- Conecte o equipamento em uma tomada em um circuito diferente daquele para o qual o receptor está conectado.
- Consulte o revendedor ou um técnico de rádio / T.V. experiente para obter ajuda.

Outras documentações

- Conexões de ferramentas

	-MFT	-MP	-MOD
Campo de aplicação: alimentação e ar de exaustão na zona de conforto e meio compatível com sensor	X	X	X
Alimentação CA/CC 24 V	X	X	X
Sensor Δp integrado, D3 dinâmico, faixa de medição:	-0,08...2 em WC [-20...500 Pa]	-0,08...2 em WC [-20...500 Pa]	-0,08...2 em WC [-20...500 Pa]
Variantes do atuador:			
– Atuador rotativo	45/90 in-lb [5/10 Nm]	45/90 in-lb [5/10 Nm]	45/90 in-lb [5/10 Nm]
– Atuador linear	–	100/200/300 mm	–
Função VAV V'_{\min} ... V'_{\max}	X	X	X
Estágios CAV V'_{\min} / $V'_{\text{méd}}$ / V'_{\max}	X	X	–
Open Loop (controle V externo)	X	X	X
DCV	Sim*	Parceiros MP DDC*	Sim*
Controle analógico	0/2...10 V	0/2...10 V	0/2...10 V
Com controle de barramento	–	X	X
Especificação do bus	–	Belimo MP-Bus®	Modbus RTU / BACnet MS/TP / RS485
Integração direta Parceiros DDC MP	–	X	–
Integração via Gateway	–		–
- BACnet®		X	
- KNX		X	
- LONWORKS®		X	
- Modbus RTU		X	
Número de dispositivos bus	–	8 por fio	32 por fio
Integração do sensor	–		
– passivo (resistência)		X	–
– ativo (0...10 V)		X	X
– Contato switch		X	X
Função de controle opcional	–	–	–
Forçado localmente (override)	–	FECHADO / V'_{\max} / ABERTO	FECHADO / V'_{\max} / ABERTO
Aids	–	Tester MP-Bus Monitor MP	–
Ferramentas de integração	–	PC-Tool	
Função de lista de tipos (Retrofit, OEM)	–	X	(–)
Conexão de ferramenta (U - PP/MP)	PP	PP/MP	PP
Tomada de serviço ZTH / PC-Tool	X	X	X
Interface NFC	–	X	–
App Assistente	–	X	–
Ferramenta de serviço ZTH US	X	X	X
PC-Tool	X	X	X
– Parâmetro			
– Salvar dados			
– Tendência, livro de registros			
– Impressão de etiqueta			

* Controlador de terceiros ou lógica de controle dentro do BMS exigido.