

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

- Atuação proporcional do controle, comunicação do atuador, híbrido
- Conversão de sinais do sensor
- Comunicação via BACnet MS/TP, Modbus RTU, Belimo MP-Bus ou controle convencional
- Tomada de serviço para dispositivos de operação


**Características do produto**

<b>Aplicação</b>	Aplicação O VAV Compact digital tem características de controle PI e é usado para o controle independente de pressão de unidades VAV na zona de conforto.															
<b>Medição de pressão</b>	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.															
<b>Atuador</b>	2 variantes do atuador diferentes (45 ou 90 in-lb) estão disponíveis para diferentes estruturas da unidade VAV.															
<b>Função de controle</b>	Fluxo volumétrico (VAV-CAV) ou Open-Loop (para integração em um loop de controle VAV externo).															
<b>VAV – Fluxo volumétrico variável</b>	Configuração dependente de demanda dos fluxos volumétricos V min máx em uma variável de referência de atuação proporcional via Modbus, por exemplo, temperatura ambiente / controlador CO2, DDC ou sistema de comunicação, para ar-condicionado que economiza energia em zonas ou salas individuais.															
<b>DCV – Ventilação controlada por demanda</b>	DCV – Ventilação controlada por demanda No sistema de nível superior BACnet / Modbus, por exemplo com função otimizadora integrada.															
<b>Modo de operação</b>	O atuador é instalado com uma interface integrada para BACnet MS/TP, Modbus RTU e MP-Bus, ele recebe o sinal de posicionamento digital do sistema superior e retorna o status atual.															
<b>Conversor para sensores</b>	Opção de conexão para um sensor (ativo ou com contato switch). Desta maneira, o sinal do sensor analógico pode ser digitalizado e transferido facilmente para os sistemas de comunicação BACnet, Modbus ou MP-Bus.															
<b>Configuração</b>	As configurações de fábrica englobam as aplicações mais comuns. Conforme desejado, os parâmetros individuais podem ser adaptados aos sistemas específicos ou serviços com uma ferramenta de serviço (como ZTH US).															
<b>Parâmetros de comunicação</b>	Parâmetros de comunicação Os parâmetros de comunicação dos sistemas de comunicação (endereço, taxa de baud, ...) são definidos com o ZTH US. Ao pressionar o botão manual “Endereço” enquanto conecta a tensão de alimentação faz com que os parâmetros de comunicação sejam redefinidos para as configurações de fábrica. Endereçamento rápido: os endereços BACnet e Modbus podem ser definidos alternativamente usando os botões no atuador e selecionando 1 a 16. O valor selecionado é adicionado ao parâmetro «Endereço básico» e resulta nos endereços BACnet e Modbus efetivos.															
<b>Combinação analógico - comunicativo (modo híbrido)</b>	Com o controle convencional por meio de um sinal de posicionamento analógico, BACnet® ou Modbus podem ser usados para o feedback de posição comunicativo															
<b>Dispositivos de operação e serviço</b>	Ferramenta de serviço ZTH, tomada de serviço PC-Tool: conectável no local ou via conexão PP.															
<b>Conexão elétrica</b>	A conexão é feita com a conexão do cabo integrada.															
<b>Visão geral do tipo</b>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Tipo</th> <th style="text-align: left;">Torque</th> <th style="text-align: left;">Consumo de energia</th> <th style="text-align: left;">Classificação</th> <th style="text-align: left;">Peso</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LMV-D3-MOD</td> <td>45 pol-lb [5 Nm]</td> <td>2 W</td> <td>4 VA</td> <td>Aprox. 1,1 lb [500 g]</td> </tr> <tr> <td>NMV-D3-MOD</td> <td>90 pol-lb [10 Nm]</td> <td>3 W</td> <td>5 VA</td> <td>Aprox. 1,5 lb [700 g]</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo	Torque	Consumo de energia	Classificação	Peso	LMV-D3-MOD	45 pol-lb [5 Nm]	2 W	4 VA	Aprox. 1,1 lb [500 g]	NMV-D3-MOD	90 pol-lb [10 Nm]	3 W	5 VA	Aprox. 1,5 lb [700 g]
Tipo	Torque	Consumo de energia	Classificação	Peso												
LMV-D3-MOD	45 pol-lb [5 Nm]	2 W	4 VA	Aprox. 1,1 lb [500 g]												
NMV-D3-MOD	90 pol-lb [10 Nm]	3 W	5 VA	Aprox. 1,5 lb [700 g]												
<b>Outras versões</b>	O VAV Compact também está disponível com uma interface integrada para integração direta em sistemas MP-Bus. As versões MFT e MP também estão disponíveis. Consulte <a href="http://www.belimo.us">www.belimo.us</a> para obter mais informações e documentação.															

## Notas sobre segurança

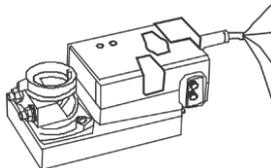


- O dispositivo não deve ser usado fora do campo de aplicação especificado, especialmente em aeronaves ou qualquer outro meio de transporte aéreo.
- Aplicações externas: possível apenas em caso de ausência de efeitos diretos sobre o atuador da água (mar), neve, gelo, luz solar e gases agressivos e quando 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

## Notas

- Alimentação pelo transformador isolante de segurança!
- Atribuição do sinal Modbus:  
C<sub>1</sub> = D- = A  
C<sub>2</sub> = D+ = B
- Alimentação e comunicação não são isoladas galvanicamente.
- Conecte o sinal do terra para dispositivos um com o outro.



N.º	Designação	Cor do fio	Função
1	⊥	preto	} Alimentação CA/CC 24 V
2	~ +	vermelho	
3			
5	► MFT	laranja	Conexão MP
6	D-	rosa	} BACnet / Modbus (RS485)
7	D+	cinzento	

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...28.8 V / DC 21.6...28.8 V
	Dados de desempenho	Consulte a visão geral de tipos (página 1)
	Conexão	Cabo plenum 3 pés [1 m] 18 GA, [6 x 0,75 mm <sup>2</sup> ], pré-montado
Controladores de fluxo volumétrico	Função de controle	VAV/CAV e open loop
	$V'_{nom}$ <sup>1)</sup>	Configuração do fluxo volumétrico nominal específico da aplicação, dependendo dos parâmetros da caixa VAV. Usado para calibração.
	$\Delta p @ V'_{nom}$ <sup>1)</sup>	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
	$V'_{mid}$	$>V'_{min}...<V'_{max}$ , ajustável
	$V'_{min}$	0...100 % de $V'_{nom}$ , ajustável ( $<V'_{max}$ )
Integração do sensor	Controle	0...32 V, impedância de entrada 100 k $\Omega$
	Sensor	Sensor ativo (0...10 V) Contato switch (0 / 1) capacidade de switch 16 mA @ 24 V
Controle manual local	Desativação	FECHADO / V máx / ABERTO, alimentação de 24 V CA exigida
Controle comunicativo	BACnet MS/TP	
	Modbus RTU	(ex works)
	MP Bus	
Operação e manutenção	Ferramenta de serviço ZTH, PC-Tool	Plugue local / Conexão remota via conexão PP
	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.	sh / sah
	Ângulo de rotação	95°, limitação ajustável mecânica ou eletrônica
	Acionamento manual	Botão manual de auto-reset sem prejudicar a função
	Indicação de posição	Mecânico ou acessível (ferramenta, bus master)
	Suporte do eixo	Grampo do eixo para eixos redondos e quadrados
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	$\pm 12$ em WC [ $\pm 3000$ Pa]
	Compensação de altitude	Adaptação à altitude do sistema (ajustável entre 0...9800 ft [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
Segurança	Condições do ar de medição	Zona de conforto 32...122°F [0...50°C] / 5...95% UR sem condensação
	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
	Tensão de corrente nominal Fornecimento / controle	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

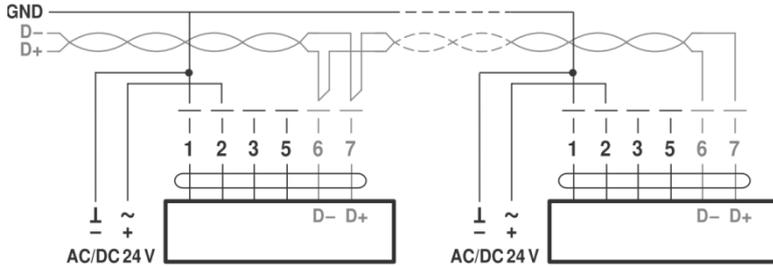
Instalação elétrica



Observações

- Conexão via transformador isolante de segurança.
- A fiação da linha para Modbus (RTU) / BACnet (MS/TP) deve ser instalada de acordo com os regulamentos RS485 aplicáveis.
- Modbus / BACnet: alimentação e comunicação não são isoladas galvanicamente. Conecte o sinal do terra dos dispositivos um com o outro.

BACnet MS/TP / Modbus RTU



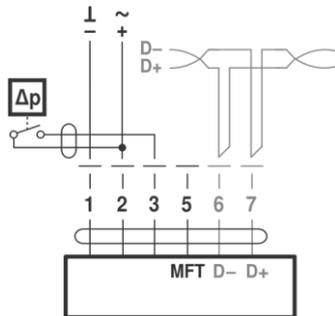
Cores de cabos:

- 1 = preto
- 2 = vermelho
- 3 = branco
- 5 = laranja
- 6 = rosa
- 7 = cinza

Atribuição de sinal Modbus:

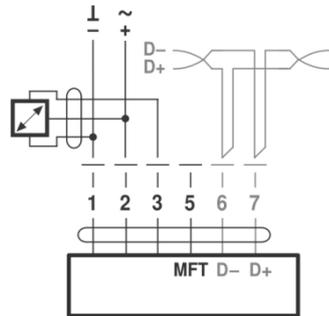
- C<sub>1</sub> = D- = A
- C<sub>2</sub> = D+ = B

Conexão com contato switch, por exemplo, monitor  $\Delta p$



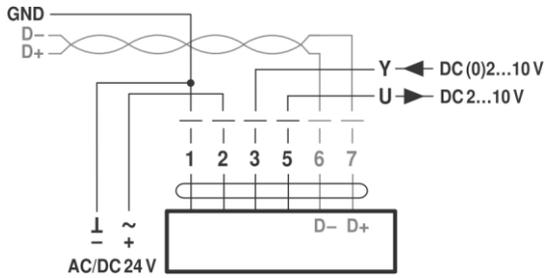
Requisitos do contato switch: o contato switch deve conseguir mudar a corrente de 16 mA a 24 V com precisão.

Conexão dos sensores ativos, por exemplo. 0...10 V @ 0...100 °F [0...50 °C]

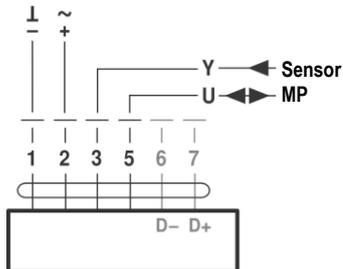


Possível faixa de tensão: 0...32 V (resolução 30 mV)

BACnet MS/TP / Modbus RTU com valor de referência analógico (modo híbrido)



Operação no MP-Bus



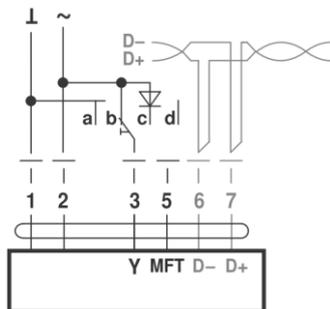
**Instalação elétrica**

**Controle manual local**

Se nenhum sensor estiver integrado, então a conexão 3 (Y) está disponível para o circuito de proteção de um controle manual local.

Opções: FECHADO –  $V'_{m\acute{a}x}$  – ABERTO

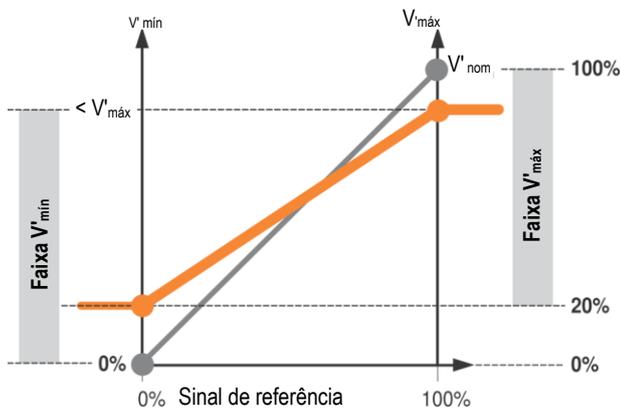
Nota: funções apenas com alimentação de 24 V CA!



- a Damper FECHADO
- b  $V'_{m\acute{a}x}$
- c Damper ABERTO
- d Modo barramento

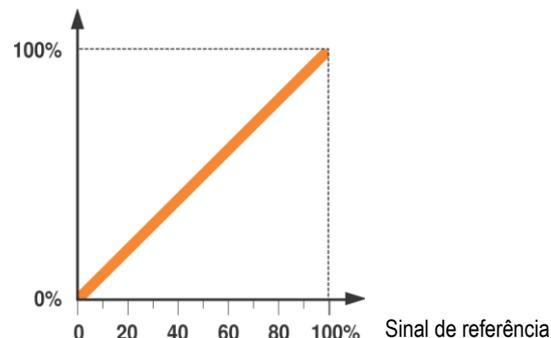
**Funções de controle - VAV**

**VAV-Fluxo volumétrico operacional – Configuração e controle**

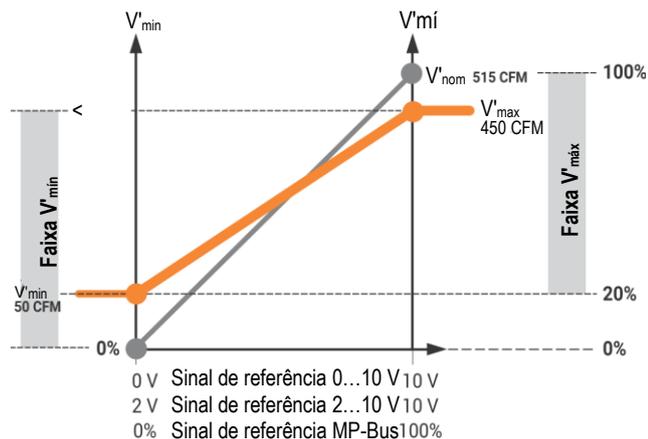


**Open loop (controlador VAV externo separado)**

**Controle damper Y**



**VAV-Fluxo volumétrico operacional - Exemplo**



$V'_{nom}$  - Fluxo volumétrico usado para calibração

$V'_{m\acute{a}x}$  - Fluxo volumétrico máximo desejado

$V'_{m\acute{i}n}$  - Fluxo volumétrico mínimo desejado

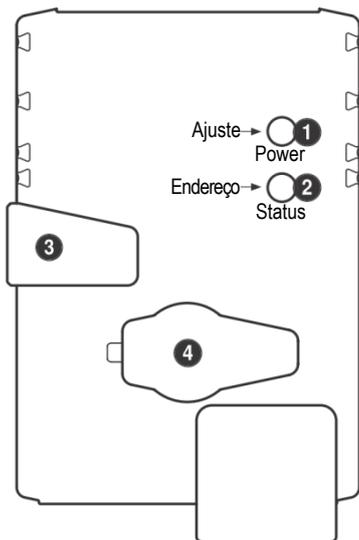
## Configuração e função da ferramenta

Designação	Valores de ajuste, limites, explicações	Unidades	Ferramentas <sup>5)</sup>		Observações
			ZTH US	PC-Tool	
<b>Dados específicos do sistema</b>					
Posição	16 caracteres, por exemplo: Office 4 6.OG ZL	Texto	r	r/w	
Designação	16 caracteres: designação da unidade etc.	Texto	r	r/w	
Endereço Modbus	1...247 Taxa Baud etc.		r/w	-	Endereçamento Modbus
Endereço (MP)	PP		r/w	r/w	para aplicações Modbus: PP
V' <sub>max</sub>	20...100 % [V' <sub>nom</sub> ]	m <sup>3</sup> /h/l/s/cfm	r/w	r/w	>/= V' <sub>min</sub>
V' <sub>mid</sub>	V' <sub>min</sub> ... V' <sub>máx</sub>	m <sup>3</sup> /h/l/s/cfm	r/w	r/w	
V' <sub>min</sub>	0.100% [V' <sub>nom</sub> ]	m <sup>3</sup> /h/l/s/cfm	r/w	r/w	</= V' <sub>máx</sub>
Altitude do sistema	0...9800 [0...3000]	Pés [metro]	r/w	r/w	Adaptação do sensor Δp à altitude do sistema (nível acima do nível do mar)
<b>Configurações do controlador</b>					
Função de controle	Fluxo volumétrico / open loop		-	r/w	
Modo	0,10/2,10	Volt	-	r/w	para aplicações Modbus: 2...10
função CAV <sup>2)</sup>	FECHADO/ V' <sub>min</sub> / V' <sub>máx</sub> ; nível de corte FECHADO 0,1 V FECHADO/ V' <sub>min</sub> / V' <sub>máx</sub> ; nível de corte FECHADO 0,5 V		--	r/w	irrelevante para aplicações de Modbus
Sinal de posicionamento Y	Valor de início: 0,6...30; valor de parada: 2,6...32	Volt	r	r/w	irrelevante para aplicações de Modbus
Feedback U	Volume / posição do damper / Δp		-	r/w	irrelevante para aplicações de Modbus
Feedback U	Valor de início: 0,0...8,0; Valor de parada: 2,0...10	Volt	-	r/w	irrelevante para aplicações de Modbus
Resposta quando ligado (energia ligada) <sup>4)</sup>	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' <sub>min</sub> / V' <sub>máx</sub> / Damper ABERTO		-	r/w	
<b>Configurações específicas da unidade *) Função de gravação somente disponível para fabricantes do VAV</b>					
V' <sub>nom</sub>	0...35.000 CFM [0.60.000 m <sup>3</sup> /h]	m <sup>3</sup> /h/l/s/cfm	r	r/(w*)	Valor de ajuste específico da unidade
Δp@ V' <sub>nom</sub>	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
<b>Outras configurações</b>					
Sentido de rotação (para Y = 100 %)	sh/sah		r/w <sup>1)</sup>	r/w	
Faixa de rotação	Adaptado <sup>3)</sup> / programado 30...95	°	-	r/w	
Torque	100 / 75 / 50 / 25	%		r/w	% de torque nominal
<b>Dados de operação</b>					
Valor de referência / valor real Posição do damper		m <sup>3</sup> /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' <sub>min</sub> /V' <sub>máx</sub> / 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	
<b>Dados de configuração</b>					
Imprimir, criar PDF			-	Sim	
Salvar no arquivo			-	Sim	
<b>Dados de registro/livro de registro de dados</b>	Registro de dados de atividade		-	Sim	incl. dados de configuração completos

## Explicações

- 1) Acesso apenas no nível operacional 2
- 2) Configuração CAV para tipo MP/MF
- 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](http://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 mau uso  
 On (Ligado): Em operação  
 Piscando: Em modo de endereço: pulsos de acordo com endereço definido (1...16)  
 Ao iniciar: redefinição para configuração de fábrica (Comunicação)

Pressionar o botão: Em modo padrão: aciona a adaptação do ângulo de rotação  
 Em modo de endereço: confirmação do endereço definido (1...16)

**2 Botão manual e display de LED amarelo**

Off (Desligado): Modo padrão  
 On (Ligado): Ajuste ou sincronização do processo ativo  
 ou atuador no modo de endereço (display de LED piscando em verde)

Oscilante: Comunicação BACnet / Modbus ativa  
 Pressionar o botão: Em operação (>3 s): modo de endereço do switch ligado e desligado

No modo de endereço: ajuste do endereço ao pressionar várias vezes  
 Ao iniciar (>5 s): redefinição para configuração de fábrica (Comunicação)

**3 Botão de acionamento da engrenagem**

Pressionar o botão: Acionamento via embreagem, paradas do motor, controle manual possível

Soltar o botão: Engrenagem engatada, sincronização se inicia, seguida da operação padrão

**4 Service plug**

Para configuração de conexão e ferramentas de serviço

**Verificar a conexão da fonte de alimentação**

**1** Desliga e **2** Liga Possível erro de fiação na fonte de alimentação

**Endereçamento rápido**

1. Pressione o botão "Endereço" até que o display de LED verde "Energia" não esteja mais aceso. O display de LED verde "Adaptação" pisca de acordo com o endereço definido previamente.
2. Definir o endereço ao pressionar o botão "Endereço" com o número de vezes correspondente (1-16).
3. O LED verde pisca de acordo com o endereço que tiver sido inserido (1-16).
4. Confirmar o endereço ao definir pressionando o botão verde "Adaptação".

Se o endereço não estiver correto, então isso pode ser redefinido de acordo com a etapa 2.

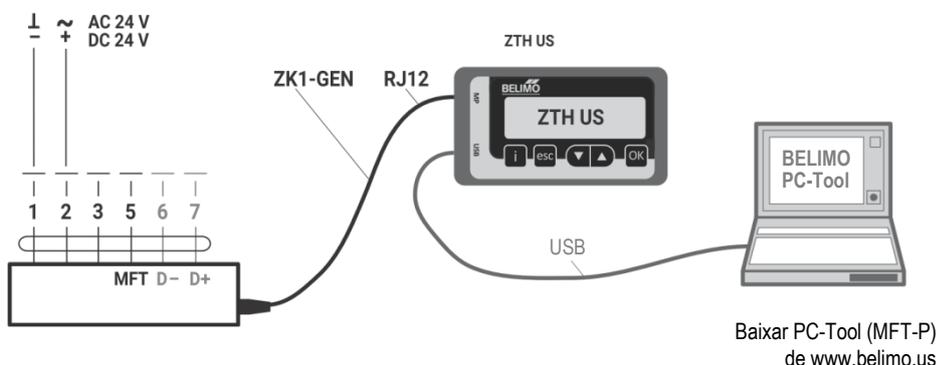
Se nenhuma confirmação ocorrer dentro de 60 segundos, então o procedimento de endereço será encerrado.

Qualquer mudança de endereço que tenha sido feita será descartada.

O endereço resultante do BACnet MS/TP e Modbus RTU é composto pelo endereço definido básico mais o endereço curto (por exemplo, 100+7=107).

**ZTH / PC-Tool - Conexão de serviço local**

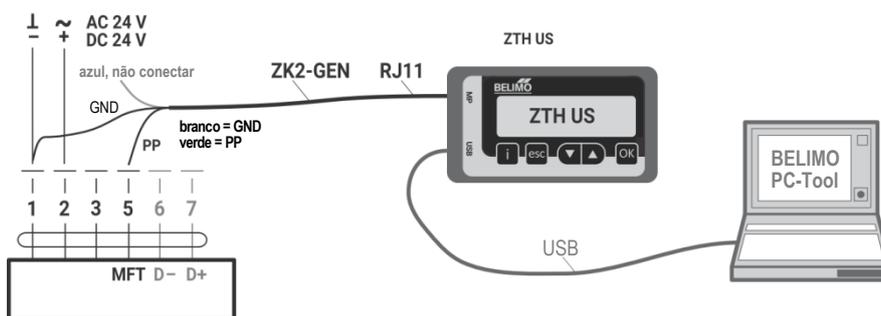
Essas configurações e diagnóstico do VAV Compact podem ser feitos de maneira rápida e fácil com o PC-Tool da Belimo ou a ferramenta de serviço ZTH US. Ao usar o PC-Tool, o ZTH US atua como um conversor de interface.



Display e operação

**ZTH / PC-Tool - Conexão remota**

O VAV Compact pode se comunicar com as ferramentas de serviço pela conexão PP (fio 5). A conexão pode ser feita no modo de operação na caixa de derivação ou terminais do gabinete de controle. Ao usar o PC-Tool, o ZTH US atua como um conversor de interface.



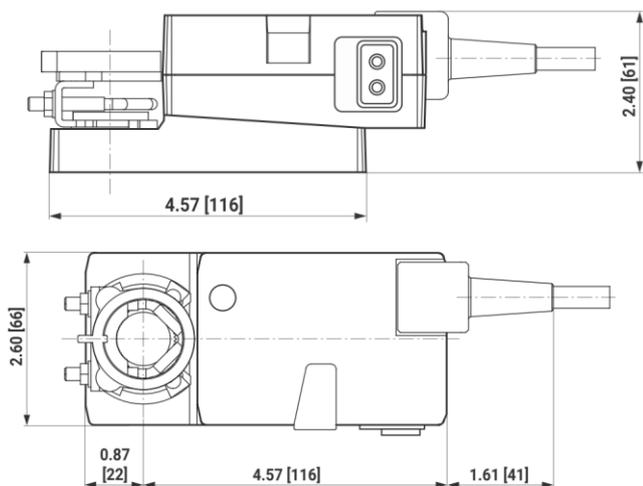
Baixar PC-Tool (MFT-P) de [www.belimo.us](http://www.belimo.us)

Acessórios

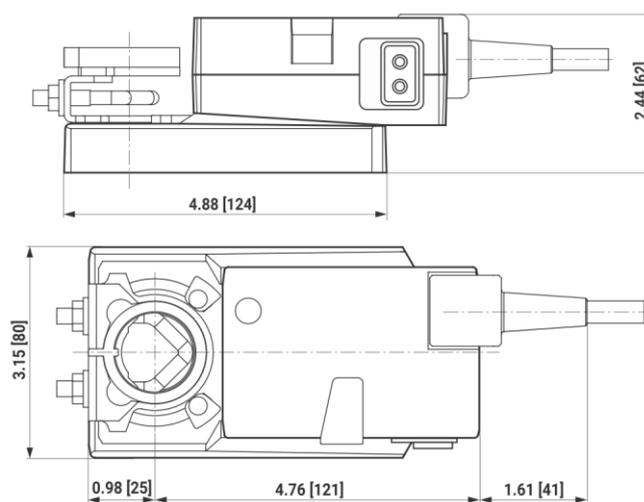
<b>VAV Compact</b>	<b>Descrição</b>	
	VAV Compact: versão com MP-Bus integrada	
	consulte <a href="http://www.belimo.us">www.belimo.us</a> para obter mais informações e documentação	
<b>Acessórios elétricos</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>
	Conexão do cabo 16 ft [5 m], para ZTH (RJ12) com service plug	ZK1-GEN
	Conexão do cabo 16 ft [5 m], para ZTH (RJ11) com extremidades dos fios livres	ZK2-GEN
<b>Ferramentas</b>	<b>Descrição</b>	<b>Tipo</b>
	Ferramenta de serviço para atuadores Belimo configuráveis e comunicativos / controlador VAV e dispositivos de desempenho AVAC	ZTH US
	PC-Tool da Belimo, software para ajustes e diagnóstico (Download gratuito disponível em <a href="http://www.belimo.us">www.belimo.us</a> )	
	Adaptador para Service Tool ZTH	MFT-C

## Dimensões [mm]

Desenhos dimensionais LMV-D3-MOD



Desenhos dimensionais NMV-D3-MOD



## Outras documentações

- Conexões de ferramentas
- Declaração de conformidade de implementação de protocolo BACnet PICS
- Descrição do registro Modbus
- Parceiros de Cooperação MP
- Glossário MP
- Introdução à tecnologia MP-Bus

	-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 $\Delta p$ 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 – Atuador linear	45/90 in-lb [5/10 Nm] –	45/90 in-lb [5/10 Nm] 100/200/300 mm	45/90 in-lb [5/10 Nm]
Função VAV $V'_{\min} \dots V'_{\max}$	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 – KNX – LonWorks® – Modbus RTU	–	X X X X	–
Número de dispositivos bus	–	8 por fio	32 por fio
Integração do sensor – passivo (resistência) – ativo (0...10 V) – Contato switch	–	X X X	– 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 – Parâmetro – Salvar dados – Tendência, livro de registros – Impressão de etiqueta	X	X	X

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