Unidade VAV-Compact – com controlador VAV, sensor Δp estático (membrana) e atuador para damper

- **Campo de aplicação: unidades VAV em aplicações de conforto ou sistemas de ventilação com ar contaminado**
- **Aplicação: VAV/CAV, controle de posição**
- **Belimo M1, sensor de diafragma estático**
- **Faixa funcional pressão diferencial 0...2,4 polegadas WC [0...600 Pa]**
- **Controle Atuador com capacidade de comunicação, Híbrido, Modulação (0/2...10 V)**
- **Comunicação via BACnet MS/TP, Modbus RTU ou Belimo MP-Bus**
- **Conversão de sinais do sensor**
- **Tomada de serviço para dispositivos de operação**

A imagem pode ser diferente do produto

Dados técnicos

Dados elétricos	Tensão nominal	AC/DC 24 V
	Frequência da tensão nominal	50/60 Hz
	Faixa de tensão nominal	CA 19,2...28,8 V / CC 21,6...28,8 V
	Consumo de energia em operação	3 W
	Consumo de energia em posição de repouso	1.5 W
	Dimensionamento do transformador	5 VA
	Corrente de irrupção	8.0 A a 5 ms
	Conexão da alimentação/do controle	cabo 1 m [3 ft], 6x 0.75 mm²
Comunicação de barramento de dados	Controle comunicativo	BACnet MS/TP Modbus RTU (configuração de fábrica) MP Bus
	Número de nós	BACnet / Modbus ver descrição da interface Ônibus-MP máx. 8
Dados funcionais	Torque do Motor	90 in-lb [10 Nm]
	Faixa de operação Y	2...10 V
	Impedância de entrada	100 kΩ
	Faixa de operação variável Y	0...10 V
	Feedback de posição U	2...10 V
	Feedback de posição U nota	Máx. 1 mA
	Feedback de posição variável U	Ponto de partida 0...8 V Fim-de-curso 2...10 V
	V'max ajustável	20...100% do V'nom
	V'mid ajustável	>V'min...<V'max
	V'min ajustável	0...100% de V'nom (<V'max)
	Controle manual	com botão de pressão, pode ser bloqueado
	Ângulo de rotação	95°
	Nota do ângulo de rotação	limitação elétrica ou mecânica ajustável
	Interface mecânica	Abraçadeira universal para eixo 8...26,7 mm
	Indicação de posição	Mecânico
Dados de medição	Princípio de medição	Belimo M1, sensor de diafragma estático
	Orientação de instalação	independente da posição, não é necessário zerar
	Faixa funcional pressão diferencial	0...2,4 polegadas WC [0...600 Pa]
	Pressão máxima do sistema	6 polegadas WC [1500 Pa]
	Pressão de ruptura	±28 polegadas WC [±7 kPa]

Dados técnicos

Dados de medição	Compensação de altura	Ajuste da altura do sistema (faixa de 0 a 9800 pés [0...3000 m] acima do nível do mar)
	Condição ar de medição	32...122°F [0...50°C] / 5...95% RH, sem condensação
	Conexão do tubo de pressão	Diâmetro do mamilo 0,2" [5.3 mm]
Dados de segurança	Classe de proteção IEC/EN	III, proteção tensão extra baixa (PELV)
	Grau de proteção IEC/EN	IP54
	Grau de proteção NEMA/UL	NEMA 2
	Invólucro	UL Enclosure Type 2
	EMC	CE de acordo com 2014/30/UE
	Certificação IEC/EN	IEC / EN 60730-1 e IEC / EN 60730-2-14
	Tipo de ação	Tipo 1
	Alimentação/controle de tensão de impulso nominal	0.8 kV
	Grau de poluição	3
	Umidade do ambiente	Máx. 95% RH, sem condensação
	Temperatura ambiente	32...122°F [0...50°C]
	Temperatura de armazenagem	-4...176°F [-20...80°C]
	Nome da edifício/projeto	sem manutenção
Peso	Peso	1.8 lb [0.83 kg]

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.
- Aplicação externa: somente possível se não houver interferência direta de água (do mar), neve, gelo, radiação solar ou gases agressivos sobre o atuador e se houver garantia de que as condições ambiente permanecerão sempre dentro dos limites informados 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 de produção do fabricante. Ele não contém nenhuma peça que possa ser substituída ou reparada pelo usuário.
- Os cabos não devem ser removidos do dispositivo.
- O dispositivo contém componentes elétricos e eletrônicos e não pode ser descartado como lixo doméstico. Todas as regulamentações e exigências válidas localmente devem ser observadas.

Características do produto

Aplicação

A unidade VAV-Compact é usada em aplicações de conforto e para faixas de operação sensíveis com meios contaminados para controle independente de pressão de unidades VAV. Consulte a Brochura técnica – linha de produtos VAV-Compact para aplicações de vazão volumétrica.

Medição de pressão

O sensor de pressão diferencial M1 integrado também é adequado para vazões volumétricas reduzidas. A tecnologia de sensor sem manutenção permite uma ampla faixa de aplicações na área de conforto de AVAC, como em edifícios residenciais, escritórios, hotéis etc.

Atuadores

Para diversas aplicações e designs de damper, diversas variantes de atuador com torque de 5 ou 10 Nm estão disponíveis ao fabricante da unidade VAV.

Funções de controle

Vazão volumétrica (VAV/CAV) ou controle de posição (loop aberto)

Características do produto

Aplicação Volume de ar variável (VAV)

Controle de volume de ar variável na faixa V'min...V'max, dependente da demanda por meio de uma variável de referência de atuação proporcional (analógica ou bus), por ex., temperatura ambiente ou controlador de CO_2 para ar-condicionado com economia de energia de espaços ou zonas individuais.

V'nom, Δp @ V'nom

Parâmetros de calibração, adequados para a unidade VAV ou o dispositivo de recolhimento com pressão diferencial utilizado

Alcance do ajuste Δp @ V'nom: 38...500 Pa

V'max (Max)

Vazão volumétrica operacional máxima, ajustável 20...100% V'nom

V'min (Min)

Vazão volumétrica operacional mínima, ajustável 0...100% V'nom

Volume de ar constante da aplicação (CAV)

Controle de fluxo volumétrico constante. Se necessário, por meio de comutação em etapas (contatos switch) para aplicações de fluxo volumétrico constante.

Etapas: CLOSE / Min / Max / OPEN

Controle de posição da aplicação (loop aberto)

Controle de posição para integração do VAV-Compact em um loop de controle VAV externo. Unidade transmissora e atuadora.

Faixa

máx.: 20...100 % da faixa de rotação

Faixa

mín.: 0...100 % da faixa de rotação

Ventilação controlada por demanda (DCV)

Saída do sinal de demanda (posição do damper) para o sistema de automação de nível superior – função DCV.

Dispositivo configurável

As configurações de fábrica englobam as aplicações mais comuns. É possível alterar parâmetros únicos usando o Belimo Assistant 2 ou ZTH EU.

Os parâmetros de comunicação dos sistemas de comunicação (endereço, taxa de baud etc.) são definidos com o ZTH EU. Pressionar o botão "Endereço" no atuador ao conectar a tensão de alimentação faz com que os parâmetros de comunicação sejam redefinidos para as configurações de fábrica.

Endereçamento rápido:

Quick addressing: como alternativa, os endereços BACnet e Modbus podem ser definidos usando os botões no atuador e selecionando 1...16. O valor selecionado é adicionado ao parâmetro "Endereço básico" e resulta nos endereços BACnet e Modbus absolutos.

Operação do bus

Graças à funcionalidade multi-bus, o VAV-Compact pode ser facilmente integrado em um sistema de comunicação. A interface de comunicação é definida no sistema usando a ferramenta de serviço ZTH EU: BACnet MS/TP, Modbus RTU, Belimo MP-Bus.

Um modo híbrido está disponível opcionalmente para BACnet MS/TP e Modbus RTU, conexão do barramento combinada com controle analógico.

No modo barramento, é possível conectar um sensor (0...10 V) opcionalmente, por exemplo, um sensor de temperatura ou um contato switch para integração no sistema de comunicação de nível superior.

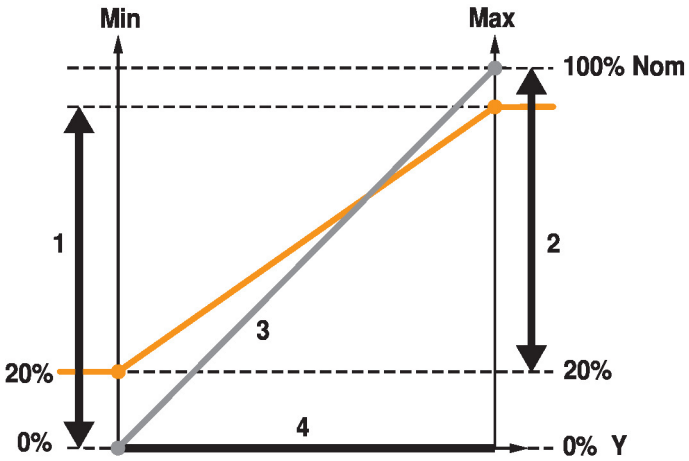
Características do produto

Configurações de operação

Funções de controle

Fluxo volumétrico (VAV/CAV) ou controle de posição (loop aberto)

Definições de operação Mín/Máx/Nom



Valor nominal (definição OEM) Nom
Alcance do ajuste Mín 1
Alcance do ajuste Máx 2
Feedback U 0...100% Nom 3
Controle Y Min...Max 4

Ferramentas de serviço e de operação

O Belimo Assistant 2 ou ZTH EU – podem ser conectados localmente na tomada de serviço ou remotamente via conexão MP.

Alta confiabilidade funcional

O atuador é à prova de sobrecarga, não requer chaves fim-de-curso e para automaticamente quando o fim-de-curso é atingido.

Acessórios

Ferramentas

Descrição	Tipo
Ferramenta de serviço, com função ZIP-USB, para atuadores Belimo configuráveis e com capacidade de comunicação, controlador VAV e dispositivos de desempenho AVAC	ZTH EU
Ferramenta de serviço para configuração com e sem fio, operação no local e solução de problemas.	Belimo Assistant 2
Link do Belimo Assistant Conversor de Bluetooth e USB para NFC e MP-Bus para dispositivos configuráveis e atuador com capacidade de comunicação	LINK.10

Acessórios elétricos

Descrição	Tipo
Cabo de conexão 16 pés [5 m], A: RJ11 6/4 LINK.10, B: 6 pinos para conexão ao soquete de serviço	ZK1-GEN
Cabo de conexão 16 pés [5 m], A: RJ11 6/4 LINK.10, B: extremidade livre do fio para conexão ao terminal MP / PP	ZK2-GEN

Instalação elétrica

Alimentação de transformador de isolamento.

A fiação da linha para BACnet MS/TP / Modbus RTU deve ser feita de acordo com os regulamentos RS485 aplicáveis.

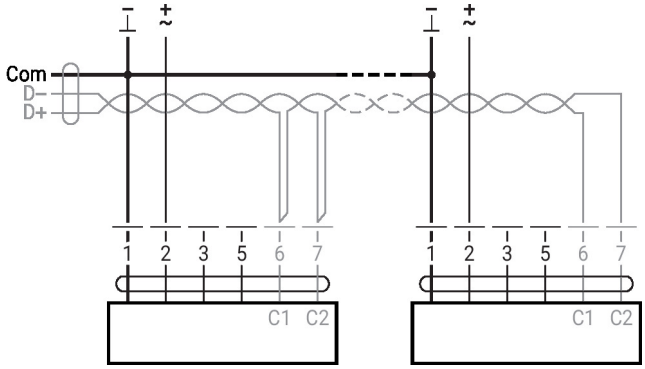
Modbus/BACnet: a alimentação e a comunicação não são um contato isolado galvanizado. É necessário conectar o COM e o aterramento dos dispositivos.

Cores dos fios:
1 = preto
2 = vermelho
3 = branco
5 = laranja
6 = rosa
7 = cinza

Funções:
C1 = D- (fio 6)
C2 = D+ (fio 7)

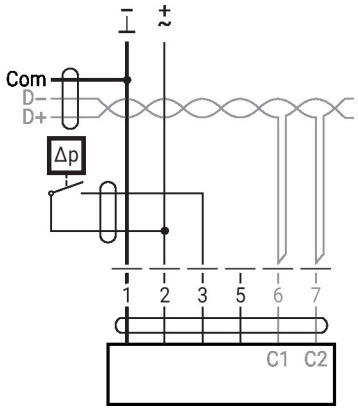
Instalação elétrica

BACnet MS/TP / Modbus RTU



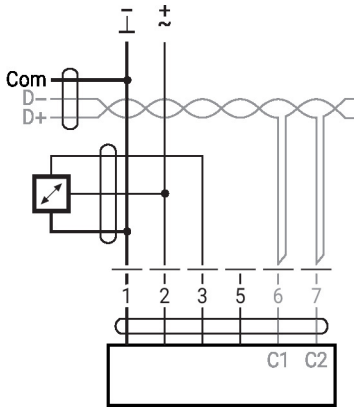
Conversor para sensores

Conexão com contato switch, por exemplo, switch de pressão diferencial



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

Conexão com sensor ativo, por exemplo, 0...10 V @ 0...50 °C

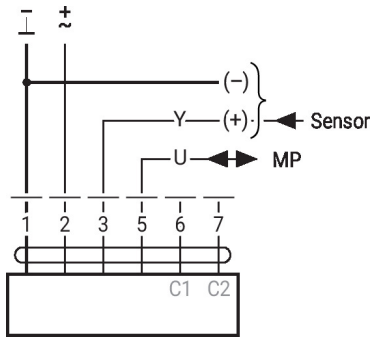


Possível faixa de tensão: 0...32 V
Resolução 30 mV

Outras instalações elétricas

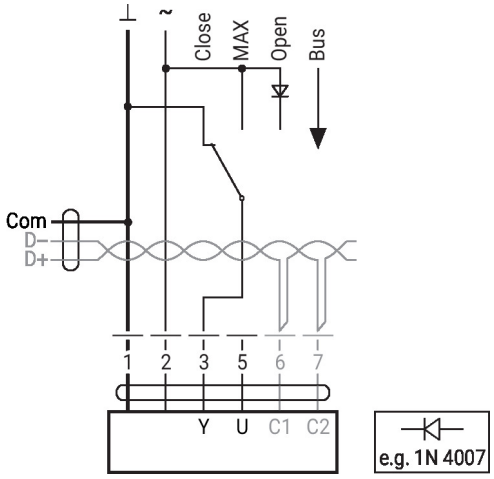
Funções com valores básicos (modo convencional)

MP-Bus



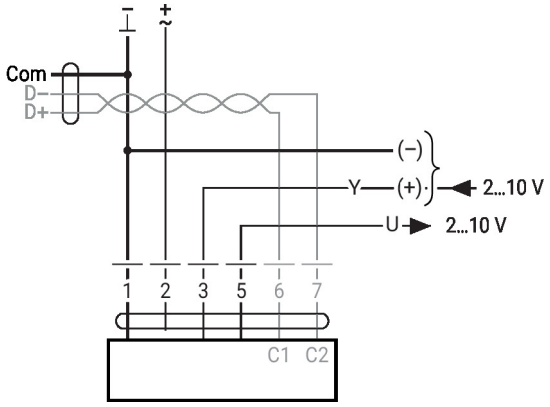
Funções com parâmetros específicos (configuração necessária)

Controle manual local com CA 24 V (controle de barramento)



Nota:
O controle manual local funciona apenas com alimentação CA 24 V.

Modbus RTU/BACnet MS/TP com valor de referência analógico (operação híbrida)



Settings and tool functions

Designation	Setting values, limits, explanations	Units	Tool		Remarks
			ZTH EU	PC-Tool	
System-specific data					
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 adressing
Address (MP)	PP		r/w	r/w	For Modbus applications: PP
V'_{max}	20...100% [V'_{nom}]	m³/h / l/s / cfm	r/w	r/w	>/= V'_{min}
V'_{mid}	V'_{min}...V'_{max}	m³/h / l/s / cfm	r/w	r/w	
V'_{min}	0...100% [V'_{nom}]	m³/h / l/s / cfm	r/w	r/w	</= V'_{max}
Altitude of installation	0...3000	m	r/w	r/w	Adaptation of Δp sensor to altitude (meters above sea level)
Controller settings					
Control function	Volumetric flow / Position control (Open Loop)		–	–	
Mode	0...10 / 2...10	V	r/w[2]	r/w	For Modbus applications: 2...10
CAV function[2]	CLOSE/V'_{min}/V'_{max}; shut-off level CLOSE 0.1 CLOSE/V'_{min}/V'_{max}; shut-off level CLOSE 0.5 V'_{min}/V'_{mid}/V'_{max}; (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'_{min} / V'_{max} / damper OPEN		–	r/w	
Unit-specific settings					
V'_{nom}	0...60'000 m³/h	m³/h / l/s / cfm	r	r/(w)[1]	Unit-specific setting value
$\Delta p@V'_{nom}$	38...500	Pa	r	r/(w)[1]	Unit-specific setting value
Direction of rotation (for Y=100%)	cw/ccw		r/w[2]	r/w	Unit-specific setting value
Range of rotation	Adapted [4] / programmed 30...95	°	–	r/w	
Torque	100 / 75 / 50 / 25	%		r/w	% of nominal torque

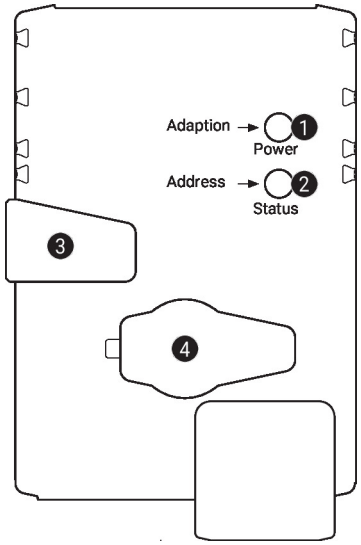
[1] Write function accessible only for VAV manufacturers
[2] Access only via servicing level 2
[3] Within the mechanical limitation
[4] The first time the supply voltage is switched on, i.e. at the time of initial commissioning, the actuator carries out an adaption, which is when the operating range 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.

Visão geral dos parâmetros e ferramentas

Settings and tool functions

Designation	Setting values, limits, explanations	Units	Tool		Remarks
			ZTH EU	PC-Tool	
Operating data					
Setpoint / Actual value Damper position		m³/h / l/s / cfm Pa / %	r	r T	T (trend) display with print function 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	
Configuration data					
Print, send			–	yes	
Backup in file			–	yes	
Log data / Logbook	Activities log		–	yes	

Controles e indicadores operacionais



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 sobre a instalação

Situação da instalação

Montagem do equipamento de controle VAV-Compact:

O VAV-Compact é montado, ajustado e calibrado na unidade VAV na fábrica, pelo fabricante da unidade VAV.

Instalação da unidade VAV:

A unidade VAV deve ser instalada de acordo com as especificações do fabricante da unidade VAV.

Especificação de instalação sensor Δp:

sem restrições, mas deve-se evitar que qualquer condensação possa escorrer para o sensor e permanecer lá.

Acessibilidade do equipamento de controle:

a acessibilidade ao equipamento de controle deve ser garantida a todo o tempo.

Conexões do tubo de pressão:

as conexões do tubo de pressão não devem entrar em contato com líquidos ou agentes lubrificantes de qualquer tipo; isso inclui qualquer resíduo dentro ou na superfície dos tubos de pressão.

Notas sobre a instalação

Manutenção

Trabalho de limpeza durante instalação, comissionamento ou manutenção

Os dispositivos VAV da Belimo são sem manutenção. É recomendável a remoção a seco da poeira da parte externa da caixa de proteção, se necessário.

A manutenção é realizada no sistema de canais e nas unidades VAV nos intervalos de limpeza exigidos por lei ou pelo sistema específico. Observe os pontos a seguir.

Trabalho de limpeza no damper, nos dispositivos de recolhimento com pressão diferencial e nos tubos de pressão

Ao limpar o sistema de canais ou a unidade VAV, remova os tubos de pressão do controlador VAV para que eles não sejam afetados.

Use ar comprimido e sopre os dispositivos de recolhimento com pressão diferencial ou os tubos de pressão

Antes de realizar esse trabalho, desconecte os dispositivos de recolhimento com pressão diferencial ou os tubos de pressão do sensor de pressão diferencial.

Conexão dos tubos de pressão

Para garantir a instalação correta dos tubos de pressão, é recomendável marcá-los com + ou - antes da desmontagem.

Serviço

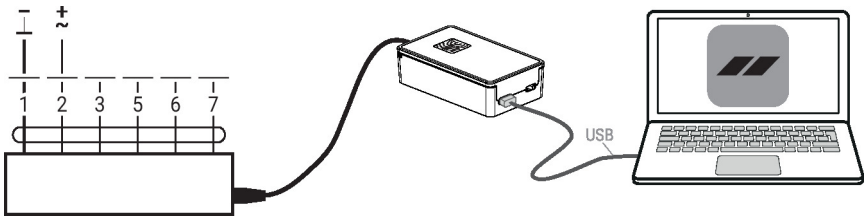
É possível alterar os parâmetros do dispositivo por meio do Belimo Assistant 2. O Belimo Assistant 2 pode funcionar em um smartphone, tablet ou PC. As opções de conexão disponíveis variam de acordo com o hardware no qual o Belimo Assistant 2 está instalado.

Para obter mais informações sobre o Belimo Assistant 2, consulte o Guia rápido – Belimo Assistant 2.

Conexão com fio

Como alternativa, os dispositivos Belimo podem ser acessados ao conectar o Belimo Assistant Link EU/US à porta USB de um PC ou laptop e ao fio MP-Bus do dispositivo.

O Belimo Assistant 2 funciona como um cliente MP. Portanto, nenhum outro cliente MP deve ser conectado ao dispositivo.



Endereçamento rápido

BACnet MS/TP – Modbus RTU

1. Pressione o botão "Endereço" até que o LED verde "Ligado" não esteja mais aceso. O LED "Ligado" pisca de acordo com o endereço definido anteriormente.

2. Definir o endereço pressionando o botão "Endereço" o número de vezes correspondente (1...16).

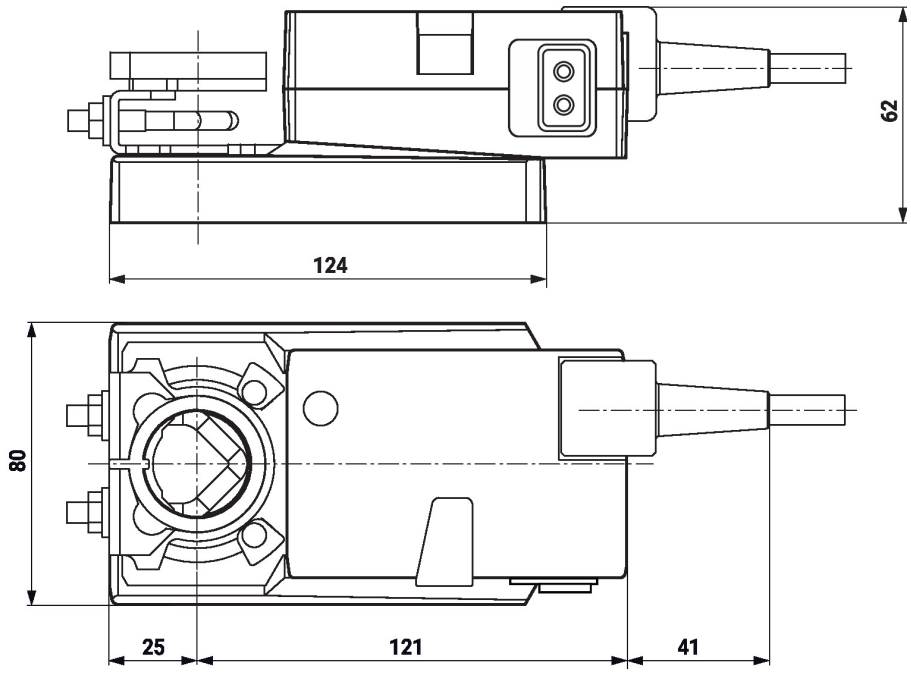
3. O LED verde pisca de acordo com o endereço inserido (1...16). Se o endereço não estiver correto, é possível redefinir de acordo com a Etapa 2.

4. Confirme a definição do endereço pressionando o botão verde "Adaptação".

Se o endereço não for confirmado em 60 segundos, o procedimento de endereçamento terminará. Qualquer mudança de endereço que tenha sido iniciada será descartada.

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

Dimensões



Outras documentações

• Linha de produtos VAV-Compact para aplicações de conforto
• Conexões de ferramentas
Descrição da interface BACnet
Descrição da interface Modbus
• Parceiros de Cooperação MP
• Introdução à tecnologia MP-Bus
• Descrição do aplicativo VAV-Universal
• Fluxo volumétrico e controle de pressão da Belimo, visão geral da linha de produtos
• Guia rápido – Belimo Assistant 2