

Unità VAV-Compact – con regolatore VAV, sensore  $\Delta p$  statico (membrana) e attuatore per serranda

- Campo di applicazione: unità VAV in applicazioni per il comfort o sistemi di ventilazione con aria contaminata
- Applicazione: VAV/CAV, controllo di posizione
- Belimo M1, sensore a diaframma statico
- Range funzionale pressione differenziale 0...600 Pa
- Comando comunicativo, ibridi, modulante (0/2...10 V)
- Comunicazione tramite BACnet MS/TP, Modbus RTU o Belimo MP-Bus
- Conversione dei segnali degli sensori
- Presa di servizio per dispositivi operativi


**Dati tecnici**

<b>Dati elettrici</b>	Alimentazione	AC/DC 24 V
	Frequenza alimentazione	50/60 Hz
	Campo di tolleranza	AC 19.2...28.8 V / DC 21.6...28.8 V
	Assorbimento in funzione	3 W
	Assorbimento in mantenimento	1.5 W
	Assorbimento per dimensionamento	5 VA
	Nota su corrente di spunto per dimensionamento	$I_{max} 8 A @ 5 ms$
	Collegamento alimentazione / comando	Cavo 1 m, 6x 0.75 mm <sup>2</sup>
<b>Comunicazione bus</b>	Comando comunicativo	BACnet MS/TP Modbus RTU (impostazione di fabbrica) MP-Bus
	Numero di nodi	BACnet/Modbus vedi descrizione dell'interfaccia MP-Bus max. 8
<b>Dati funzionali</b>	Coppia motore	10 Nm
	Campo di lavoro Y	2...10 V
	Impedenza ingresso	100 k $\Omega$
	Campo di lavoro Y variabile	0...10 V
	Feedback di posizione U	2...10 V
	Nota feedback di posizione U	Max. 1 mA
	Feedback di posizione U variabile	Punto iniziale 0...8 V Punto finale 2...10 V
	V'max regolabile	20...100% della V'nom
	V'mid regolabile	>V'min...<V'max
	V'min regolabile	0...100% di V'nom (<V'max)
	Azionamento manuale	con pulsante, fisso o temporaneo
	Angolo di rotazione	95°
	Nota - angolo di rotazione	limitazione meccanica o elettrica regolabile
Interfaccia meccanica	Morsetto universale 8...26.7 mm	
Indicazione della posizione	Meccanica	
<b>Dati di misurazione</b>	Principio di misurazione	Belimo M1, sensore a diaframma statico

**Dati tecnici**

<b>Dati di misurazione</b>	Direzione di installazione	indipendente dalla posizione, non è necessario l'azzeramento
	Range funzionale pressione differenziale	0...600 Pa
	Pressione massima del sistema	1500 Pa
	Pressione di scoppio	±7 kPa
	Compensazione altezza	Regolazione dell'altezza del sistema (range 0...3000 m sopra il livello del mare)
	Condizione misurazione aria	0...50°C / 5...95% RH, non condensante
	Collegamento tubo a pressione	Diametro del nipplo 5.3 mm
<b>Scheda di sicurezza</b>	Classe di protezione IEC/EN	III, Bassissima tensione protettiva (PELV)
	Grado di protezione IEC/EN	IP54
	Grado di protezione NEMA/UL	NEMA 2
	Corpo	UL Enclosure Type 2
	EMC	CE conforme a 2014/30/EC
	Certificazione IEC/EN	IEC/EN 60730-1 e IEC/EN 60730-2-14
	Tipo di azione	Tipo 1
	Tensione nominale impulso, Alimentazione / Comando	0.8 kV
	Grado inquinamento	3
	Umidità ambiente	Max. 95% RH, non condensante
	Temperatura ambiente	0...50°C [32...122°F]
	Temperatura di stoccaggio	-20...80°C [-4...176°F]
	Categoria di documento	Nessuna
<b>Peso</b>	Peso	0.83 kg

**Note di sicurezza**


- Il dispositivo non deve essere utilizzato al di fuori dei previsti campi applicativi, specialmente su aeroplani o trasporti aerei di ogni tipo.
- Applicazione all'esterno: possibile solo nel caso in cui non sia a contatto diretto con acqua (mare), neve, ghiaccio, insolazione o gas aggressivi che interferiscono direttamente con il dispositivo e che venga assicurato che le condizioni ambientali restino in qualsiasi momento entro i limiti riportati nella scheda tecnica.
- L'installazione può essere svolta solo da personale autorizzato. Devono essere rispettate tutte le normative legali o istituzionali applicabili.
- Il dispositivo può essere aperto solo presso la sede di produzione. Non contiene parti riparabili o sostituibili dall'utente.
- I cavi non devono essere rimossi dalla periferica.
- Il dispositivo contiene componenti elettrici ed elettronici e non può essere smaltito con i normali rifiuti domestici. Vanno rispettate tutte le normative locali sullo smaltimento.

**Caratteristiche del prodotto**

<b>Applicazione</b>	<p>L'unità VAV-Compact viene utilizzata sia per applicazioni per il comfort che per range di funzionamento sensibili con fluidi contaminati per il controllo indipendente dalla pressione delle unità VAV. Vedere la brochure tecnica – gamma prodotti VAV-Compact per applicazioni di portata.</p> <p>Misurazione della pressione</p> <p>Il sensore di pressione differenziale integrato M1 è indicato per rilevare anche piccole portate. I sensori sono esenti da manutenzione e consentono un ampio range di applicazioni nel settore del comfort HVAC, quali edifici residenziali, uffici, hotel, ecc.</p> <p>Attuatori</p> <p>Per le varie applicazioni e i vari tipi di serrande, il costruttore di unità VAV ha a disposizione diverse varianti di attuatori con coppia di 5 o 10 Nm.</p> <p>Funzioni di regolazione</p> <p>Portata (VAV/CAV) o controllo di posizione (Open Loop)</p>
<b>Applicazione a portata dell'aria variabile (VAV)</b>	<p>Controllo della portata dell'aria variabile nel range <math>V'_{min}...V'_{max}</math>, in funzione della domanda tramite una variabile di riferimento modulante (analogica o bus), per esempio temperatura ambiente, regolatore <math>CO_2</math> per il condizionamento dell'aria a risparmio energetico di singoli locali o zone.</p> <p><math>V'_{nom}</math>, <math>\Delta p @ V'_{nom}</math></p> <p>Parametri di calibrazione, adatti per l'unità VAV o per il dispositivo di rilevamento della pressione differenziale utilizzato</p> <p>Range di regolazione <math>\Delta p @ V'_{nom}</math>: 38...500 Pa</p> <p><math>V'_{max}</math> (Max)</p> <p>Portata d'esercizio massima, regolabile 20...100% <math>V'_{nom}</math></p> <p><math>V'_{min}</math> (Min)</p> <p>Portata d'esercizio minima, regolabile 0...100% <math>V'_{nom}</math></p>
<b>Applicazione portata dell'aria costante (CAV)</b>	<p>Controllo della portata costante. Per applicazioni a portata costante, se necessario, utilizzare dei comandi a contatti.</p> <p>Fasi: OFF / Min / Max / ON</p>
<b>Applicazione controllo di posizione (Open Loop)</b>	<p>Controllo di posizione per l'integrazione del VAV-Compact in un loop di regolazione VAV esterno. Trasduttore e attuatore.</p> <p>Max</p> <p>range: 20...100% del range di rotazione</p> <p>Min</p> <p>Range: 0...100% del range di rotazione</p>
<b>Ventilazione controllata (DCV)</b>	<p>Uscita del segnale di richiesta (posizione della serranda) al sistema di automazione di livello superiore - funzione DCV.</p>
<b>Attuatori parametrizzabili</b>	<p>Le impostazioni di fabbrica coprono le applicazioni più comuni. I singoli parametri possono essere modificati con Belimo Assistant 2 o ZTH EU.</p> <p>I parametri di comunicazione dei sistemi bus (indirizzo, baud rate ecc.) vengono impostati con lo ZTH EU. Premendo il pulsante "Address" (Indirizzo) sull'attuatore mentre è collegato alla tensione di alimentazione, si ripristinano i parametri di comunicazione alle impostazioni di fabbrica.</p> <p>Indirizzamento rapido: l'indirizzo BACnet e Modbus può anche essere impostato mediante i pulsanti presenti sull'attuatore selezionando da 1 a 16. Il valore selezionato viene aggiunto al parametro "indirizzo base", risultando nell'indirizzo BACnet e Modbus assoluto.</p>

**Caratteristiche del prodotto**

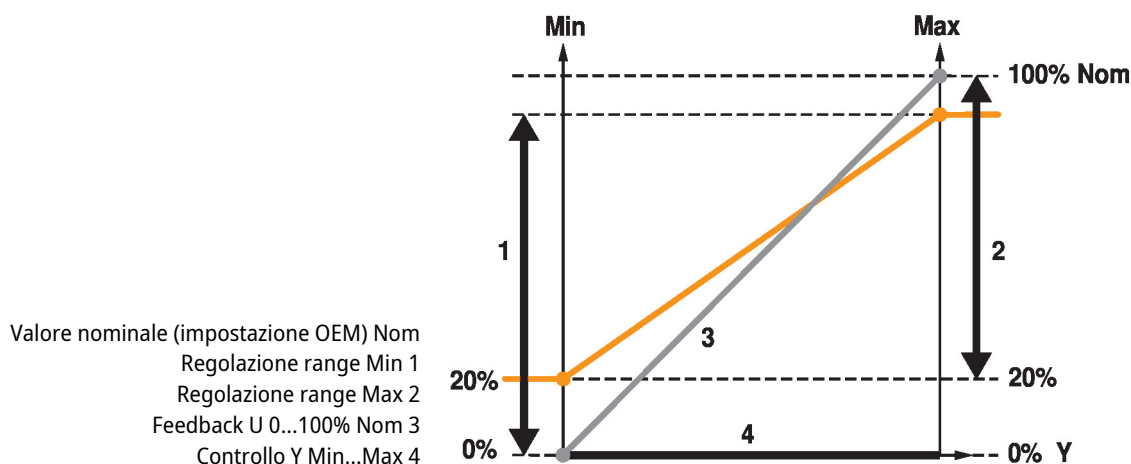
**Funzionamento bus** Grazie alla sua funzionalità multi-bus, il VAV-Compact può essere facilmente integrato in un sistema bus. L'interfaccia di comunicazione viene definita sul sistema tramite lo strumento di assistenza ZTH EU: BACnet MS/TP, Modbus RTU, Belimo MP-Bus.

Come opzione è disponibile una modalità ibrida per BACnet MS/TP e Modbus RTU, connessione bus combinata con controllo analogico.

In modalità bus, è possibile collegare un sensore (0...10 V), ad esempio un sensore di temperatura o un contatto, da integrare nel sistema bus di livello superiore.

**Impostazioni operative** Funzioni di regolazione  
Portata (VAV/CAV) o controllo di posizione (Open Loop)

Impostazioni operative Min/Max/Nom



**Strumenti operativi e di service** Belimo Assistant 2 ZTH EU può essere collegato localmente alla presa di servizio o a distanza tramite collegamento MP.

**Alta affidabilità funzionale** L'attuatore è protetto da sovraccarico, non necessita di fine corsa elettrici e si ferma automaticamente al raggiungimento delle battute meccaniche.

**Accessori**

Strumenti	Descrizione	Modello
	Strumento di assistenza, con funzione ZIP USB, per attuatori, regolatori VAV e dispositivi HVAC performance parametrizzabili e comunicativi Belimo	ZTH EU
	Strumento di assistenza per impostazioni via cavo e wireless, operazioni in loco e risoluzione dei problemi.	Belimo Assistant 2
Accessori elettrici	Descrizione	Modello
	Cavo di collegamento 5 m, A: RJ11 6/4 ZTH EU, B: presa di servizio a 6 pin per dispositivo di Belimo	ZK1-GEN
	Cavo di collegamento 5 m, A: RJ11 6/4 ZTH EU, B: estremità libera del filo per il collegamento al terminale MP/PP	ZK2-GEN

**Installazione elettrica**

**Alimentazione da trasformatore di sicurezza.**

I collegamenti della linea per BACnet MS/TP / Modbus RTU devono essere effettuati in conformità con le normative vigenti RS-485.

Modbus / BACnet: l'alimentazione e la comunicazione non sono isolate galvanicamente. Collegare il "segnale" di terra dei dispositivi connessi tra loro.

### Installazione elettrica

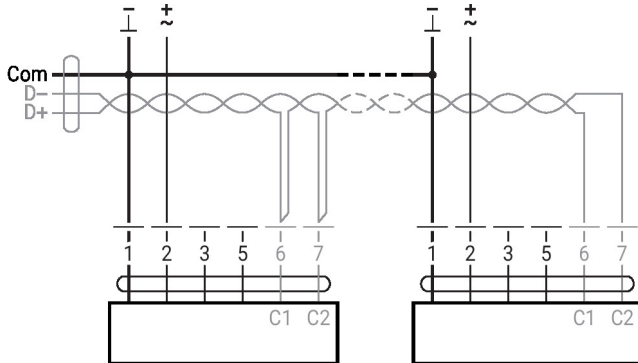
#### Colori dei fili:

- 1 = nero
- 2 = rosso
- 3 = bianco
- 5 = arancione
- 6 = rosa
- 7 = grigio

#### Funzioni:

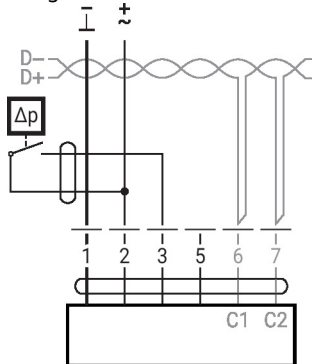
- C1 = D- = A (filo 6)
- C2 = D+ = B (filo 7)

#### BACnet MS/TP / Modbus RTU



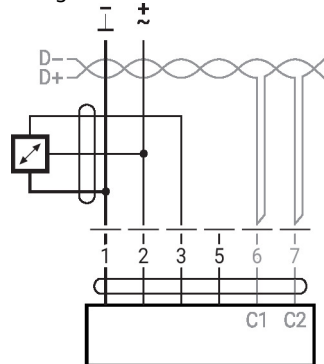
#### Convertitore per sensori

Collegamento con contatto in commutazione, es.  $\Delta p$ -monitor



Requisiti per il contatto in commutazione: il contatto di commutazione deve essere in grado di scambiare accuratamente una corrente di 16 mA @ 24 V.

Collegamento con sensore attivo, per es. 0...10V @ 0...50°C

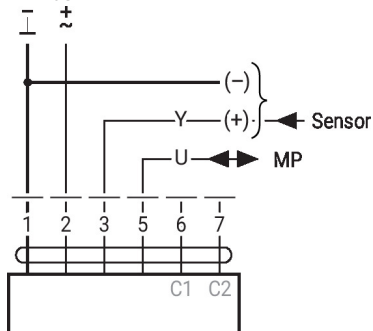


Range di alimentazione possibile: 0 ... 32 V  
risoluzione 30 mV

### Altre installazioni elettriche

#### Funzioni con valori base (solo in modalità convenzionale)

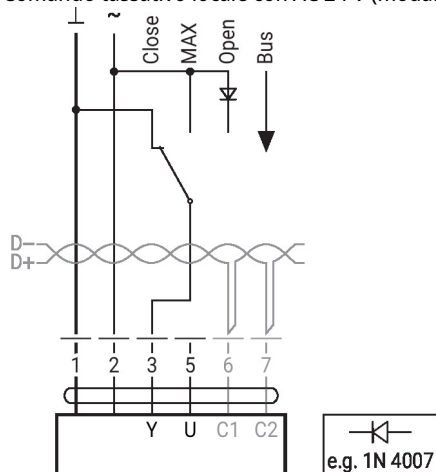
##### MP-Bus



**Altre installazioni elettriche**

**Funzioni con parametri specifici (necessaria configurazione)**

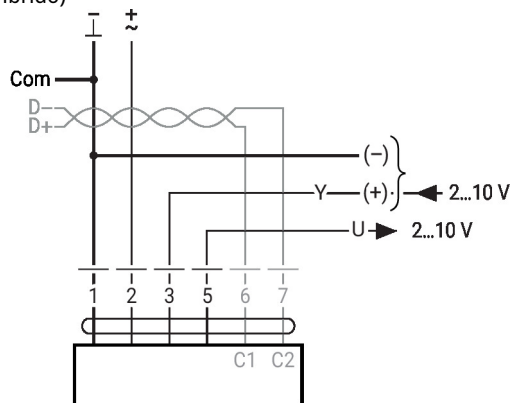
Comando tassativo locale con AC 24 V (modalità bus)



**Nota:**

Il comando tassativo locale funziona solo con alimentazione AC 24 V.

Modbus RTU / BACnet MS/TP con setpoint analogico (funzionamento ibrido)



## Panoramica strumenti e parametri

## Settings and tool functions

Designation	Setting values, limits, explanations	Units	Tool		Remarks
			ZTH EU	P.C.-Tool	
<b>System-specific data</b>					
Position	16 characters, e.g. office 4 6th floor SUP	String	r	r/w	
Designation	16 characters: unit designation etc.	String	r	r/w	
Modbus address	1...247		r/w	–	Modbus addressing
Address (MP)	PP		r/w	r/w	For Modbus applications: PP
$V'_{max}$	20...100% [ $V'_{nom}$ ]	m <sup>3</sup> /h / l/s / cfm	r/w	r/w	$>= V'_{min}$
$V'_{mid}$	$V'_{min}...V'_{max}$	m <sup>3</sup> /h / l/s / cfm	r/w	r/w	
$V'_{min}$	0...100% [ $V'_{nom}$ ]	m <sup>3</sup> /h / l/s / cfm	r/w	r/w	$<= V'_{max}$
Altitude of installation	0...3000	m	r/w	r/w	Adaptation of $\Delta p$ sensor to altitude (meters above sea level)
<b>Controller settings</b>					
Control function	Volumetric flow / Position control (Open Loop)		–	–	
Mode	0...10 / 2...10	V	r/w <sup>2)</sup>	r/w	For Modbus applications: 2...10
CAV function <sup>2)</sup>	CLOSE/ $V'_{min}/V'_{max}$ : 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 / $\Delta p$		–	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	
<b>Unit-specific settings</b>					
$V'_{nom}$	0...60'000 m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h / l/s / cfm	r	r/(w) <sup>1)</sup>	Unit-specific setting value
$\Delta p@V'_{nom}$	38...500	Pa	r	r/(w) <sup>1)</sup>	Unit-specific setting value
Direction of rotation (for Y=100%)	cw/ccw		r/w <sup>2)</sup>	r/w	Unit-specific setting value
Range of rotation	Adapted <sup>4)</sup> / programmed 30...95	°	–	r/w	
Torque	100 / 75 / 50 / 25	%		r/w	% of nominal torque

<sup>1)</sup> Write function accessible only for VAV manufacturers

<sup>2)</sup> Access only via servicing level 2

<sup>3)</sup> Within the mechanical limitation

<sup>4)</sup> The first time the supply voltage is switched on, i.e. at the time of initial commissioning, the actuator carries out an adaption, which is when the operating range and position feedback adjust themselves to the mechanical setting range. The actuator then moves into the required position in order to ensure the volumetric flow defined by the control signal.

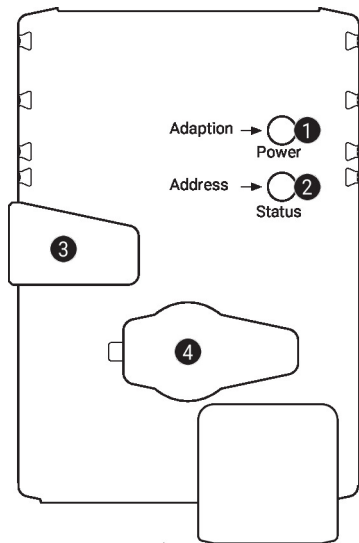
## Panoramica strumenti e parametri

**Settings and tool functions**

Designation	Setting values, limits, explanations	Units	Tool		Remarks
			ZTH EU	PC-Tool	
<b>Operating data</b>					
Setpoint / Actual value		m <sup>3</sup> /h / l/s / cfm	r	r	T (trend) display with print function and data saving to HD
Damper position		Pa / %		T	
Simulation	Damper OPEN/CLOSE V'min / V'mid / V'max / Motor Stop		w	w	
Running times	Operating time, running time Ratio (relation)		-	r	
Alarm messages	Setting range enlarged, mech. overload, Stop&Go ratio too high		-	r/w	
Serial number	Device ID		r	r	Incl. production date
Type	Type designation		r	r	
Version display	Firmware, config. table ID		r	r	
<b>Configuration data</b>					
Print, send			-	yes	
Backup in file			-	yes	
Log data / Logbook	Activities log		-	yes	



## Comandi operativi e indicatori


**1 Pulsante e LED di stato verde**

Off:	assenza di alimentazione o malfunzionamento
On:	in funzione
Pressione del pulsante:	In modalità standard: attiva l'adattamento dell'angolo di rotazione In modalità di indirizzamento: conferma l'indirizzo impostato (1...16)
Lampeggiante:	In modalità di indirizzamento: impulsi corrispondenti all'indirizzo impostato (1...16) All'avvio: reset dell'impostazione di fabbrica (comunicazione)

**2 Pulsante e LED di stato giallo**

Off:	modalità standard
On:	processo di adattamento o di sincronizzazione attivo o attuatore in modalità di indirizzamento (LED di stato lampeggiante)
Lampeggio veloce:	BACnet/Modbus comunicazione attiva
Pressione del pulsante:	in funzione (>3 s): attiva e disattiva la modalità di indirizzamento in modalità di indirizzamento: imposta l'indirizzo premendo più volte All'avvio (>5 s): reset dell'impostazione di fabbrica (comunicazione)

**3 Pulsante per comando manuale**

Pressione del pulsante:	l'ingranaggio si disinnesta, il motore si arresta, azionamento manuale possibile
Rilascio del pulsante:	l'ingranaggio si innesta, si avvia la sincronizzazione, modalità standard

**4 Presa di servizio**

Per collegare gli strumenti di parametrizzazione e di assistenza

**Controllare l'alimentazione a 24 V**

<b>1</b> Off e <b>2</b> On	Possibile errore di cablaggio dell'alimentazione
----------------------------	--

**Note di installazione**

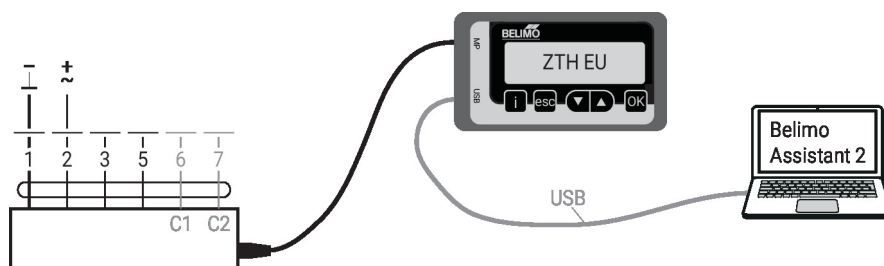
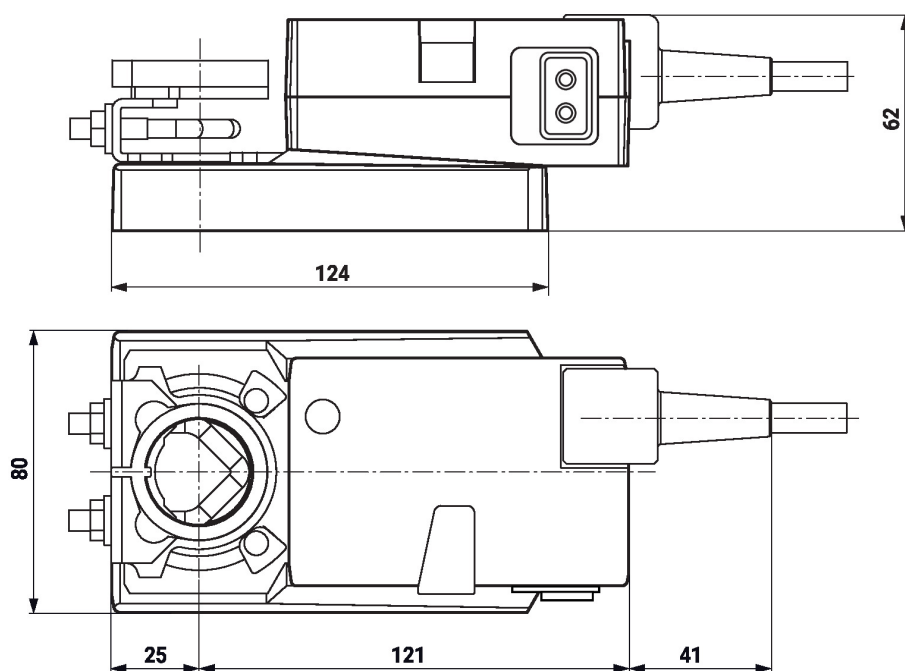
- Situazione installazione** Montaggio apparecchiature di controllo VAV-Compact:  
The VAV-Compact viene assemblato, impostato e calibrato sull'unità VAV in fabbrica dal produttore dell'unità VAV.  
Installazione dell'unità VAV:  
L'unità VAV deve essere installata secondo le specifiche del produttore dell'unità VAV.  
Specifiche di installazione del sensore  $\Delta p$ :  
Nessuna restrizione, ma si deve evitare che la condensa possa penetrare nel sensore e rimanervi.  
Accessibilità delle apparecchiature di controllo:  
L'accessibilità alle apparecchiature di controllo deve essere garantita in ogni momento.  
Collegamenti dei tubi di pressione:  
I collegamenti dei tubi di pressione non devono entrare in contatto con liquidi o agenti lubrificanti di alcun tipo e non devono esserci residui all'interno o sulla superficie dei tubi di pressione.
- Manutenzione** Lavori di pulizia durante l'installazione, il commissioning o la manutenzione  
I dispositivi VAV Belimo non richiedono nessuna manutenzione. Si consiglia di rimuovere a secco la polvere dall'esterno del corpo, se necessario.  
Il sistema di condotti e le unità VAV sono sottoposti a manutenzione in occasione degli intervalli di pulizia previsti dalla legge o dal sistema specifico. Osservare i seguenti punti.  
Pulizia della serranda, dei dispositivi di rilevamento della pressione differenziale e dei tubi di pressione.  
Quando si pulisce il sistema di condotti o l'unità VAV, rimuovere i tubi di pressione sul regolatore VAV in modo da non interferire con esso.  
Utilizzo di aria compressa, per esempio soffiando i dispositivi di rilevamento della pressione differenziale o i tubi di pressione. Prima di eseguire questa operazione, scollegare i dispositivi di rilevamento della pressione differenziale o i tubi di pressione dal sensore di pressione differenziale.  
Collegamento dei tubi di pressione  
Per garantire la corretta installazione dei tubi di pressione, ti consigliamo di contrassegnarli con + o - prima dello smontaggio.

**Servizio**

- Indirizzamento rapido** BACnet MS/TP – Modbus RTU
1. Premere il pulsante "Address" fino a che il LED verde "Power" non è più illuminato. Il LED verde "Power" lampeggia in conformità con l'indirizzo precedentemente impostato.
  2. Impostare l'indirizzo premendo il pulsante "Address" tante volte quanto l'indirizzo desiderato (1...16).
  3. Il LED verde lampeggia in conformità con l'indirizzo precedentemente impostato (1...16). Se l'indirizzo non fosse corretto, dovrà essere ripristinato in accordo con il punto 2.
  4. Confermare l'impostazione di indirizzamento premendo il pulsante verde "Adaptation" (Adattamento).
- Se l'indirizzo non viene confermato entro 60 secondi, la procedura di indirizzamento viene interrotta. Qualsiasi cambiamento di indirizzo che è già stato avviato verrà scartato.  
L'indirizzo BACnet MS/TP e Modbus RTU risultante sarà composto dall'indirizzo di base impostato più l'indirizzo breve (per esempio 100+7=107).

**Servizio**

**Collegamento cablato** Le impostazioni e la diagnostica del VAV-Compact possono essere eseguite in modo semplice e veloce con Belimo Assistant 2 o con lo strumento di assistenza ZTH EU. Quando si utilizza il PC-Tool, lo ZTH EU funge da convertitore di interfaccia.


**Dimensioni**

**Ulteriore documentazione**

- Gamma prodotti VAV-Compact per applicazioni per il comfort
- Collegamenti Tool
- Descrizione interfaccia BACnet
- Descrizione interfaccia Modbus
- Panoramica partner di cooperazione MP
- Introduzione alla tecnologia MP-Bus
- Descrizione applicazione VAV-Universal
- Controllo della portata e della pressione Belimo, panoramica della gamma prodotti
- Guida rapida – Belimo Assistant 2