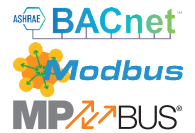


Drucksensor, digitaler VAV-Regler und Klappenstellantrieb als kommunikationsfähige Compact-Lösung für druckunabhängige VAV- und CAV-Anlagen im Komfortbereich

- Ansteuerung stetig, kommunikativ, hybrid
- Konvertierung von Sensorsignalen
- Kommunikation via BACnet MS/TP, Modbus RTU, Belimo MP-Bus oder konventionelle Ansteuerung
- Servicebuchse für Bediengeräte



LMV-D3-MOD
NMV-D3-MOD


Kurzbeschreibung

Anwendung	Der VAV-Compact mit seinem PI-Regelverhalten wird für die druckunabhängige Regelung von VAV-Boxen im Komfortbereich eingesetzt.															
Druckmessung	Der integrierte D3-Differenzdrucksensor ist auch für sehr kleine Volumenströme geeignet. Die wartungsfreie Sensortechnik ermöglicht vielfältige Anwendungen im Komfortbereich: Wohnungsbau, Büro, Spital, Hotel, Kreuzfahrtschiff usw..															
Antrieb	Für die unterschiedlichen VAV-Boxen-Konstruktionen stehen zwei verschiedene Antriebsvarianten (5 oder 10 Nm) zur Verfügung.															
Regelfunktion	Volumenstrom (VAV/CAV) oder Open-Loop (für Integration in externen VAV-Regelkreis).															
VAV (VVS) – Variabler Volumenstrom	Bedarfsabhängige Vorgabe des Volumenstroms $\dot{V}_{min} \dots \dot{V}_{max}$ über stetige Führungsgrösse via Modbus, z.B. Raumtemperatur / CO ₂ -Regler, DDC oder Bus-System, zur energiesparenden Klimatisierung von Einzelräumen oder Zonen.															
DCV – Demand Controlled Ventilation	Im übergeordneten BACnet / Modbus-System, z.B. mit integrierter Optimiser-Funktion.															
Wirkungsweise	Der Antrieb ist mit einer integrierten Schnittstelle für BACnet MS/TP, Modbus RTU und MP-Bus ausgerüstet, erhält sein digitales Stellsignal vom übergeordneten System und meldet den aktuellen Status zurück.															
Konverter für Sensoren	Anschlussmöglichkeit für einen Sensor (aktiv oder mit Schaltkontakt). Auf einfache Weise kann somit das analoge Sensorsignal digitalisiert und an die Bussysteme BACnet, Modbus oder MP-Bus übertragen werden.															
Parametrierung	Die Werkseinstellungen decken die häufigsten Anwendungen ab. Je nach Wunsch können einzelne Parameter anlagen- oder servicetechnisch mit einem Service-Tool (z.B. ZTH EU) angepasst werden.															
Kommunikationsparameter	Die Kommunikationsparameter der Bussysteme (Adresse, Baudrate, ...) werden mit dem ZTH EU eingestellt. Durch Betätigen der Taste «Address» während dem Anschliessen der Speisespannung werden die Kommunikationsparameter auf die Werkseinstellung zurückgesetzt. Schnelladressierung: Die BACnet / Modbus-Adresse kann alternativ mit den Tastern im Bereich 1 bis 16 eingestellt werden. Der gewählte Wert wird zum Parameter «Basisadresse» addiert und ergibt die wirksame BACnet / Modbus-Adresse.															
Kombination analog - kommunikativ (Hybridbetrieb)	Bei konventioneller Ansteuerung mittels einem analogen Stellsignal können für die kommunikative Rückmeldung BACnet oder Modbus verwendet werden.															
Bedien- und Servicegeräte	Service-Tool ZTH, PC-Tool Servicebuchse: lokal steckbar oder über PP-Anschluss.															
Elektrischer Anschluss	Der Anschluss erfolgt über das integrierte Anschlusskabel.															
Vertrieb, Montage und Einstellung	Der VAV-Compact wird vom VAV-Boxenhersteller (OEM) montiert, der Anwendung entsprechend eingestellt und kalibriert. Aus diesem Grund wird der VAV-Compact ausschliesslich über den OEM-Kanal vertrieben.															
Typenübersicht	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Typ</th> <th style="text-align: left;">Drehmoment</th> <th style="text-align: left;">Leistungsverbrauch</th> <th style="text-align: left;">Dimensionierung</th> <th style="text-align: left;">Gewicht</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LMV-D3-MOD</td> <td>5 Nm</td> <td>2 W</td> <td>4 VA (max. 8 A @ 5 ms)</td> <td>ca. 500 g</td> </tr> <tr> <td>NMV-D3-MOD</td> <td>10 Nm</td> <td>3 W</td> <td>5 VA (max. 8 A @ 5 ms)</td> <td>ca. 700 g</td> </tr> </tbody> </table>	Typ	Drehmoment	Leistungsverbrauch	Dimensionierung	Gewicht	LMV-D3-MOD	5 Nm	2 W	4 VA (max. 8 A @ 5 ms)	ca. 500 g	NMV-D3-MOD	10 Nm	3 W	5 VA (max. 8 A @ 5 ms)	ca. 700 g
Typ	Drehmoment	Leistungsverbrauch	Dimensionierung	Gewicht												
LMV-D3-MOD	5 Nm	2 W	4 VA (max. 8 A @ 5 ms)	ca. 500 g												
NMV-D3-MOD	10 Nm	3 W	5 VA (max. 8 A @ 5 ms)	ca. 700 g												
Weitere Ausführungen	Der VAV-Compact ist auch mit eingebauter Schnittstelle für die Direktintegration in MP-Bus-Systeme, in KNX und LONWORKS® erhältlich. Siehe www.belimo.eu für weitere Informationen und Dokumentation.															

Sicherheitshinweise

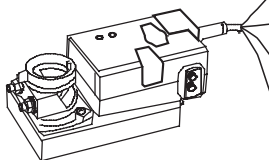


- Das Gerät darf nicht für Anwendungen ausserhalb des spezifizierten Einsatzbereiches, insbesondere nicht in Flugzeugen und jeglichen anderen Fortbewegungsmitteln zu Luft, verwendet werden.
- Aussenanwendung: nur möglich, wenn kein (Meer)wasser, Schnee, Eis, Sonnenbestrahlung und aggressive Gase direkt auf den Antrieb einwirken und gewährleistet ist, dass sich die Umgebungsbedingungen jederzeit innerhalb der Grenzwerte gemäss Datenblatt bewegen.
- Die Installation hat durch autorisiertes Fachpersonal zu erfolgen. Hierbei sind die gesetzlichen und behördlichen Vorschriften einzuhalten.
- Das Gerät darf nur im Herstellerwerk geöffnet werden. Es enthält keine durch den Anwender austauschbare oder reparierbare Teile.
- Kabel dürfen nicht vom Gerät entfernt werden.
- Bei der Bestimmung des Drehmomentbedarfs müssen die Angaben der Klappenhersteller (Querschnitt, Bauart, Einbauort) sowie die lufttechnischen Bedingungen beachtet werden.
- Das Gerät enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung ist zu beachten.

Elektrische Installation

Hinweise

- Speisung über Sicherheitstransformator!
- Signalzuordnung Modbus:
C₁ = D- = A
C₂ = D+ = B
- Speisung und Kommunikation sind nicht galvanisch getrennt.
- Massesignal der Geräte miteinander verbinden.



Nr.	Bezeichnung	Aderfarbe	Funktion
1	⊥ -	schwarz	} Speisung AC/DC 24 V
2	~ +	rot	
3			
5	▶ MP	orange	MP-Anschluss
6	D-	pink	} BACnet / Modbus (RS485)
7	D+	grau	

Funktions- und Applikationsbeschreibung siehe separate Dokumentation

Technische Daten

Elektrische Daten	Nennspannung	AC/DC 24 V, 50/60 Hz
	Funktionsbereich	AC 19.2 ... 28.8 V / DC 21.6 ... 28.8 V
	Leistungsdaten	siehe Typenübersicht (Seite 1)
	Anschluss	Kabel, 6 x 0,75 mm ² , vorkonfektioniert
Volumenstrom-Regler	Regelfunktion	VAV/CAV und Open-Loop
	\dot{V}_{nom} ¹⁾	Nominalvolumenstromeinstellung OEM-spezifisch, passend zur VAV-Box
	$\Delta p @ \dot{V}_{nom}$ ¹⁾	38 ... 500 Pa
	\dot{V}_{max}	20 ... 100 % von \dot{V}_{nom} , einstellbar
	\dot{V}_{mid}	> \dot{V}_{min} ... < \dot{V}_{max} , einstellbar
	\dot{V}_{min}	0 ... 100 % von \dot{V}_{nom} , einstellbar (< \dot{V}_{max})
Sensoreinbindung	Eingang	0 ... 32 V, Eingangswiderstand 100 k Ω
	Sensor	Aktiv-Sensor (0 ... 10 V) Schaltkontakt (0 / 1) Schaltleistung 16 mA @ 24 V
Lokale Zwangssteuerung	Übersteuerung	ZU / \dot{V}_{max} / AUF, AC 24 V Speisung erforderlich
Ansteuerung kommunikativ	BACnet MS/TP	
	Modbus RTU	(ab Werk)
	MP-Bus	
Bedienung und Service	Service-Tool ZTH, PC-Tool	Lokale Steckbuchse / Remote über PP-Anschluss
	LED	Speisungs-, Status- und Kommunikationsanzeige
	Taster	Adressierung, Drehwinkeladaption und Testfunktion
Antrieb	Dreh- / Linearausführung	Bürstenloser, blockierfester Antrieb mit Stromsparmodes
	Drehrichtung ¹⁾	Links / rechts
	Drehwinkel	95°, einstellbare mechanische oder elektrische Begrenzung
	Handausrastung	Drucktaste, selbstrückstellend ohne Funktionsbeeinträchtigung
	Stellungsanzeige	Mechanisch oder auslesbar (Tool, Bus-Master)
	Achsaufnahme	Klemmbock für Rund- und Vierkantachsen
Volumenstrommessung	Differenzdrucksensor	Belimo D3-Sensor, dynamisches Messprinzip
	Mess-, Funktionsbereich	-20 ... 500 Pa, 0 ... 500 Pa
	Überlastbarkeit	±3000 Pa
	Höhenkompensation	Anpassung an Anlagenhöhe (Einstellbereich 0 ... 3000 m μ m)
	Einbaulage	Lageunabhängig, keine Nullierung notwendig
	Messtoffberührende Materialien	Glas, Epoxidharz, PA, TPE
Sicherheit	Kondition Messluft	Komfortbereich 0 ... 50°C / 5 ... 95% rH, nicht kondensierend
	Schutzklasse IEC/EN	III Schutzkleinspannung
	Schutzart IEC / EN	IP54
	EMV	CE gemäss 2014/30/EU
	Zertifizierung IEC/EN	IEC/EN 60730-1 und IEC/EN 60730-2-14
	Bemessungsstromspannung	0.8 kV
	Speisung / Steuerung	
	Verschmutzungsgrad der Umgebung	3
	Umgebungstemperatur	0 ... +50°C
	Lagertemperatur	-20 ... +80°C
Umgebungsfeuchte	95% r.H., nicht kondensierend	
Wartung	Wartungsfrei. Einsatzbedingt ist der Wirkdruckaufnehmer (Messkreuz, Blende, ...) der VAV-Box gelegentlich zu kontrollieren und bei Bedarf zu reinigen.	

¹⁾ Einstellung durch VAV-Hersteller (OEM)

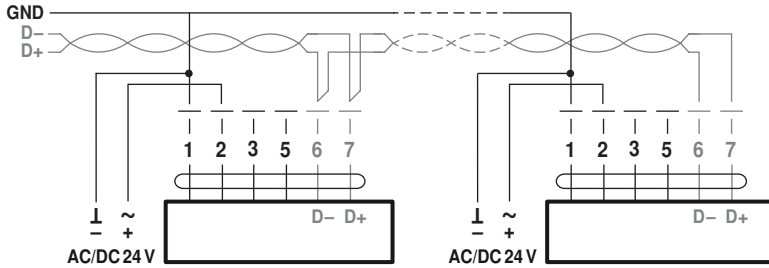
Elektrische Installation



Hinweise

- Anschluss über Sicherheitstransformator.
- Die Verdrahtung der Leitung für BACnet (MS/TP) / Modbus (RTU) hat nach den einschlägigen RS485-Richtlinien zu erfolgen.
- BACnet / Modbus: Speisung und Kommunikation sind nicht galvanisch getrennt. Massesignal der Geräte miteinander verbinden.

BACnet MS/TP / Modbus RTU



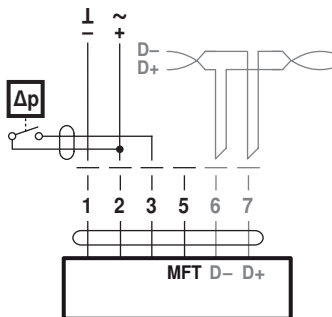
Kabelfarbe:

- 1 = schwarz
- 2 = rot
- 3 = weiss
- 5 = orange
- 6 = rosa
- 7 = grau

Signalzuordnung Modbus:

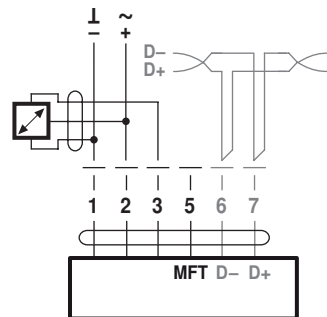
- C₁ = D- = A
- C₂ = D+ = B

Anschluss mit Schaltkontakt, z.B. Δp-Wächter



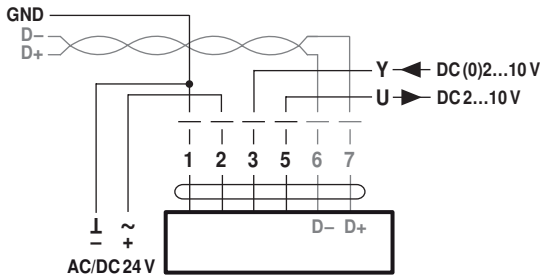
Anforderungen Schaltkontakt:
Der Schaltkontakt muss in der Lage sein,
einen Strom von 16 mA @ 24 V sauber
zu schalten.

Anschluss mit aktivem Sensor, z.B. 0...10 V @ 0...50°C

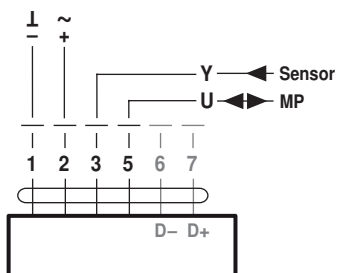


Möglicher Eingangsspannungsbereich:
0...32 V (Auflösung 30 mV)

BACnet MS/TP / Modbus RTU mit analogem Sollwert (Hybridbetrieb)



Betrieb am MP-Bus



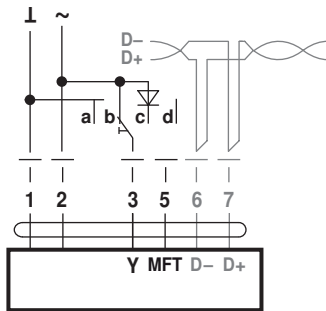
Elektrische Installation

Lokale Zwangssteuerung

Falls kein Sensor eingebunden wird, steht der Anschluss 3 (Y) für die Beschaltung einer lokalen Zwangssteuerung zur Verfügung.

Optionen: ZU – \dot{V}_{max} – AUF

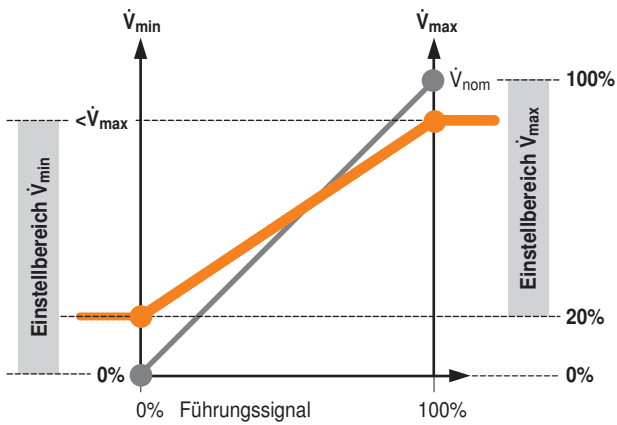
Achtung: Funktioniert nur mit AC 24 V Speisung!



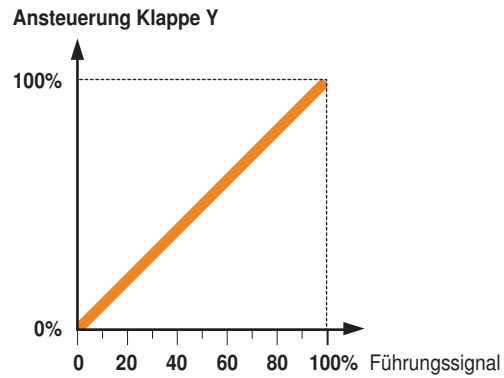
- a Klappe ZU
- b \dot{V}_{max}
- c Klappe AUF
- d Bus-Betrieb

Regelfunktionen - VAV / CAV

VAV-Betriebsvolumenstrom – Einstellung und Ansteuerung



Open-Loop (separate externe VAV-Regelung)



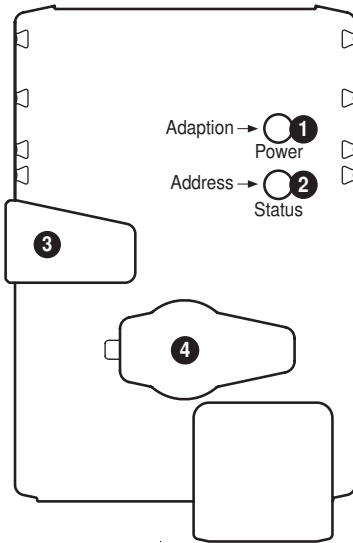
Einstellungen und Tool-Funktionen

Bezeichnung	Einstellwerte, Grenzen, Erklärungen	Einheiten	Tools ⁵⁾		Bemerkungen
			ZTH EU	PC-Tool	
Anlagenspezifische Daten					
Position	16 Zeichen z.B: Büro 4 6.OG ZL	Text	r	r/w	
Bezeichnung	16 Zeichen: Boxenbezeichnung etc.	Text	r	r/w	
Adresse Modbus	1...247 Baudrate usw.		r/w	-	Modbus-Adressierung
Adresse (MP)	PP		r/w	r/w	für Modbus-Anwendungen: PP
\dot{V}_{max}	20...100 % [\dot{V}_{nom}]	m ³ /h / l/s / cfm	r/w	r/w	>= \dot{V}_{min}
\dot{V}_{mid}	\dot{V}_{min} ... \dot{V}_{max}	m ³ /h / l/s / cfm	r/w	r/w	
\dot{V}_{min}	0...100 % [\dot{V}_{nom}]	m ³ /h / l/s / cfm	r/w	r/w	<= \dot{V}_{max}
Anlagenhöhe	0...3000	Meter	r/w	r/w	Anpassung Δp -Sensor an Anlagenhöhe (müM)
Reglereinstellungen					
Reglerfunktion	Volumenstrom / Open-Loop		-	r/w	
Mode	0...10 / 2...10	Volt	-	r/w	für Modbus-Anwendungen: 2...10
CAV-Funktion ²⁾	ZU/ \dot{V}_{min} / \dot{V}_{max} ; Absperlevel ZU 0,1 V ZU/ \dot{V}_{min} / \dot{V}_{max} ; Absperlevel ZU 0,5 V \dot{V}_{min} / \dot{V}_{mid} / \dot{V}_{max} ; (NMV-D2M komp.)		-	r/w	für Modbus-Anwendungen nicht relevant
Stellsignal Y	Startwert: 0,6 ... 30; Stoppwert: 2,6 ... 32	Volt	r	r/w	für Modbus-Anwendungen nicht relevant
Rückmeldung U	Volumen / Klappenposition / Δp		-	r/w	für Modbus-Anwendungen nicht relevant
Rückmeldung U	Startwert: 0,0 ... 8,0; Stoppwert: 2,0 ... 10	Volt	-	r/w	für Modbus-Anwendungen nicht relevant
Verhalten beim Einschalten (Power-On) ⁴⁾	Keine Aktion / Adaption / Synchronisation		-	r/w	
Synchronisationsverhalten	Y=0 % Y=100 %		-	r/w	Synchronisation auf Klappenposition 0 oder 100 %
Position bei Busausfall	Letzter Sollwert / Klappe ZU \dot{V}_{min} / \dot{V}_{max} / Klappe AUF		-	r/w	
Boxenspezifische Einstellungen *) Schreibfunktion nur für VAV-Hersteller zugänglich					
\dot{V}_{nom}	0 ... 60'000 m ³ /h	m ³ /h / l/s / cfm	r	r/(w*)	Boxenspezifischer Einstellwert
$\Delta p@ \dot{V}_{nom}$	38 ... 450 Pa	Pa	r	r/(w*)	Boxenspezifischer Einstellwert
Label Printfunktion			-	w	Inkl. Kunden-Logo
Weitere Einstellungen					
Drehrichtung (bei Y=100%)	cw/ccw		r/w ¹⁾	r/w	
Drehbereich	Adaptiert ³⁾ / programmiert 30...95	°	-	r/w	
Drehmoment	100 / 75 / 50 / 25	%		r/w	% vom Nennmoment
Betriebsdaten					
Sollwert / Istwert Klappenposition		m ³ /h / l/s / cfm Pa / %	r	r	Trendanzeige mit Printfunktion und Datenspeicherung auf HD
Simulation	Klappe ZU / AUF \dot{V}_{min} / \dot{V}_{mid} / \dot{V}_{max} / Motor Stop		w	w	
Laufzeiten	Betriebszeit, Laufzeit Ratio (Verhältnis)	h %	-	r	
Alarmmeldungen	Stellbereich vergrößert, mech. Überlast, Stop&Go Ratio zu hoch		-	r/w	
Seriennummer	Geräte-ID.		r	r	inkl. Fertigungsdatum
Typ	Typenbezeichnung		r	r	
Versionsanzeige	Firmware, Config table ID		r	r	
Konfigurationsdaten					
Drucken, PDF erstellen			-	ja	
In Datei abspeichern			-	ja	
Log-Daten / Book	Aktivitäten-Log		-	ja	inkl. komplette Einstelldaten

Erklärungen

- 1) Zugang nur über Bedienebene 2
- 2) CAV-Einstellung für MP/MF-Typ
- 3) innerhalb der mechanischen Begrenzung.
- 4) Beim erstmaligen Einschalten der Speisespannung, d.h. bei der Erstinbetriebnahme, führt der Antrieb eine Adaption aus, dabei passen sich Arbeitsbereich und Stellungsrückmeldung an den mechanischen Stellbereich an. Nach diesem Vorgang fährt der Antrieb in die notwendige Stellung, um den vom Stellsignal vorgegebenen Volumenstrom sicherzustellen.
- 5) Funktion und Versionsübersicht siehe www.belimo.eu.

Anzeige und Bedienung



- 1 Drucktaste und LED-Anzeige grün**
 - Aus: Keine Spannungsversorgung oder Störung
 - Ein: Betrieb
 - Blinkend: Im Adressmodus: Impulse entsprechend der eingestellten Adresse (1 ... 16)
Beim Starten: Zurücksetzen auf Werkeinstellung (Kommunikation)
 - Taste drücken: Im Normalbetrieb: Auslösen der Drehwinkeladaption
Im Adressmodus: Bestätigung der eingestellten Adresse (1 ... 16)
- 2 Drucktaste und LED-Anzeige gelb**
 - Aus: Normalbetrieb
 - Ein: Adaption- oder Synchronisationsvorgang aktiv
oder Antrieb im Adressmodus (LED-Anzeige grün blinkt)
 - Flackernd: BACnet / Modbus-Kommunikation aktiv
 - Taste drücken: Im Betrieb (>3 s): Ein- und Ausschalten des Adressmodus
Im Adressmodus: Einstellung der Adresse durch mehrfache Betätigung
Beim Starten (>5 s): Zurücksetzen auf Werkeinstellung (Kommunikation)
- 3 Taste Getriebeausrüstung**
 - Taste drücken: Getriebe ausgerüstet, Motor stoppt, Handverstellung möglich
 - Taste loslassen: Getriebe eingerüstet, Start Synchronisation, nachher Normalbetrieb
- 4 Servicestecker**
 - Für den Anschluss der Parametrier- und Service-Tools

Kontrolle Anschluss Spannungsversorgung

- 1** Aus und **2** Ein Möglicher Verdrahtungsfehler der Spannungsversorgung

Schnelladressierung Modbus

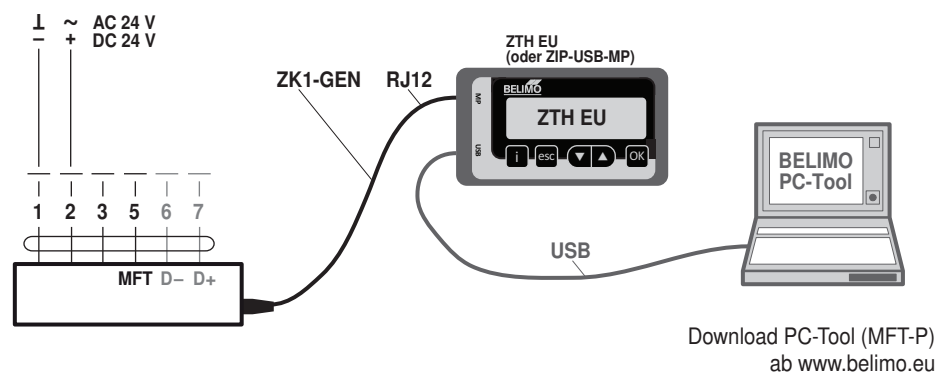
1. Taste "Address" gedrückt halten bis grüne LED-Anzeige "Power" erlischt. Die grüne LED-Anzeige "Adaption" blinkt entsprechend der bereits eingestellten Adresse.
2. Adresse durch entsprechende Anzahl Drücke auf die Taste "Address" einstellen (1-16).
3. Grüne LED-Anzeige blinkt entsprechend der eingegebenen Adresse (1-16). Falls die Adresse nicht korrekt ist, kann diese gemäß Schritt 2 erneut eingestellt werden.
4. Adresseinstellung durch Drücken der grünen Taste "Adaption" bestätigen.

Falls während 60 Sekunden keine Bestätigung erfolgt, wird der Adressvorgang beendet. Eine bereits begonnene Adressänderung wird verworfen.

Die resultierende BACnet MS/TP- und Modbus RTU-Adresse ergibt sich aus der eingestellten Basisadresse plus der Kurzadresse (z.B. 100+7=107).

ZTH / PC-Tool - lokaler Serviceanschluss

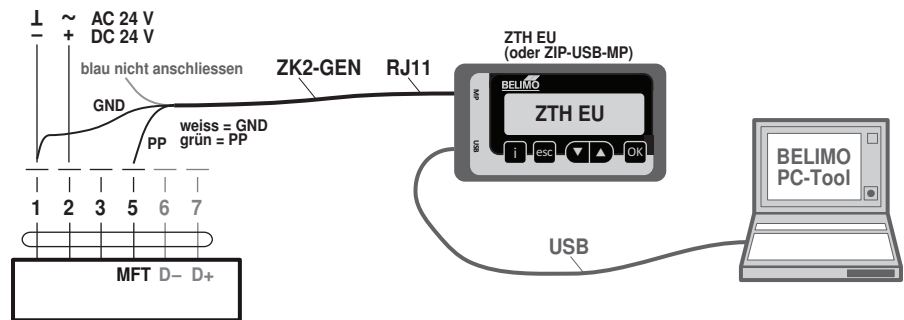
Für die Einstellung und Diagnose des VAV-Compact kann dieser einfach und schnell mit dem Belimo PC-Tool oder dem Service-Tool ZTH EU bedient werden. Bei Verwendung des PC-Tools dient das ZTH EU als Schnittstellenwandler.



Anzeige und Bedienung

ZTH / PC-Tool - Remote-Anschluss

Die VAV-Compact können über den PP-Anschluss (Ader 5) mit den Servicetools kommunizieren. Der Anschluss kann im Betrieb in der Anschlussdose oder an den Schaltschrankklemmen erfolgen. Bei Verwendung des PC-Tools dient das ZTH EU als Schnittstellenwandler.



Download PC-Tool (MFT-P)
ab www.belimo.eu

Zubehör

VAV-Compact / VAV-Universal

Beschreibung

VAV-Compact: Ausführung mit integrierter MP-Bus-, LonWORKS®- und KNX-Schnittstelle
 VAV-Universal: VAV-/Druckregler, Δp-Sensoren, Antriebe (Federrücklauf, Schnellläufer usw.)
 siehe www.belimo.eu für weitere Informationen und Dokumentationen

Elektrisches Zubehör

Beschreibung

Typ

Verbindungskabel 5 m, zu ZTH / ZIP-USB-MP (RJ12) mit Servicestecker	ZK1-GEN
Verbindungskabel 5 m, zu ZTH / ZIP-USB-MP (RJ11) mit freien Drahtenden	ZK2-GEN

Service Tools

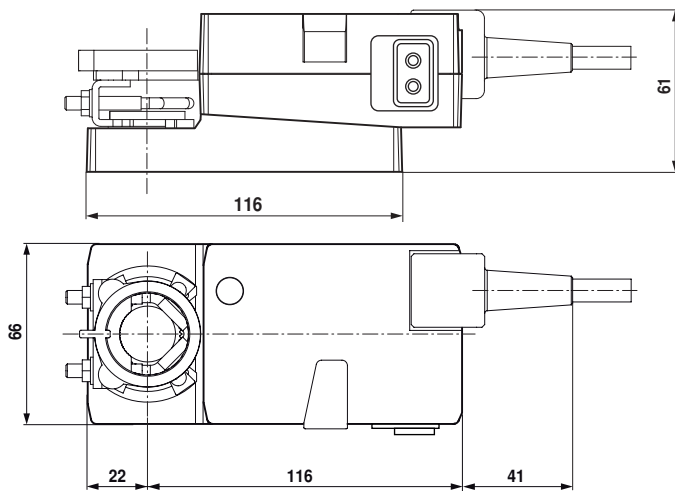
Beschreibung

Typ

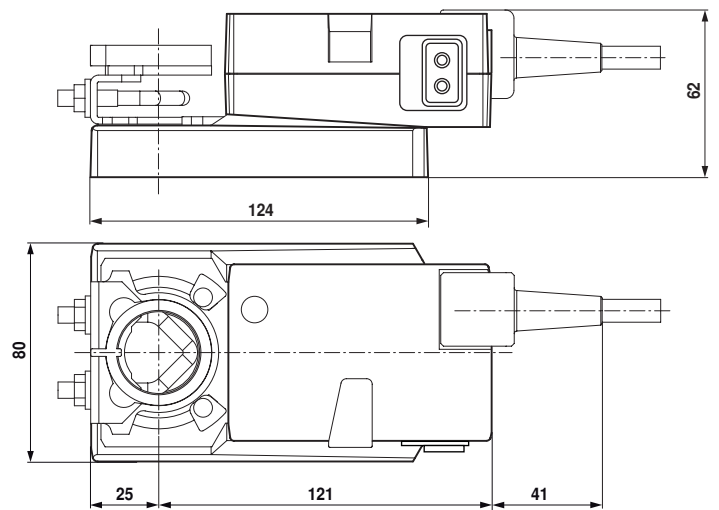
Service-Tool für parametrierbare und kommunikative Belimo Antriebe / VAV-Regler und HLK-Stellglieder	ZTH EU
Belimo PC-Tool, Einstell- und Parametriersoftware	MFT-P
Adapter zu Service-Tool ZTH	MFT-C

Abmessungen [mm]

Massbilder LMV-D3-MOD

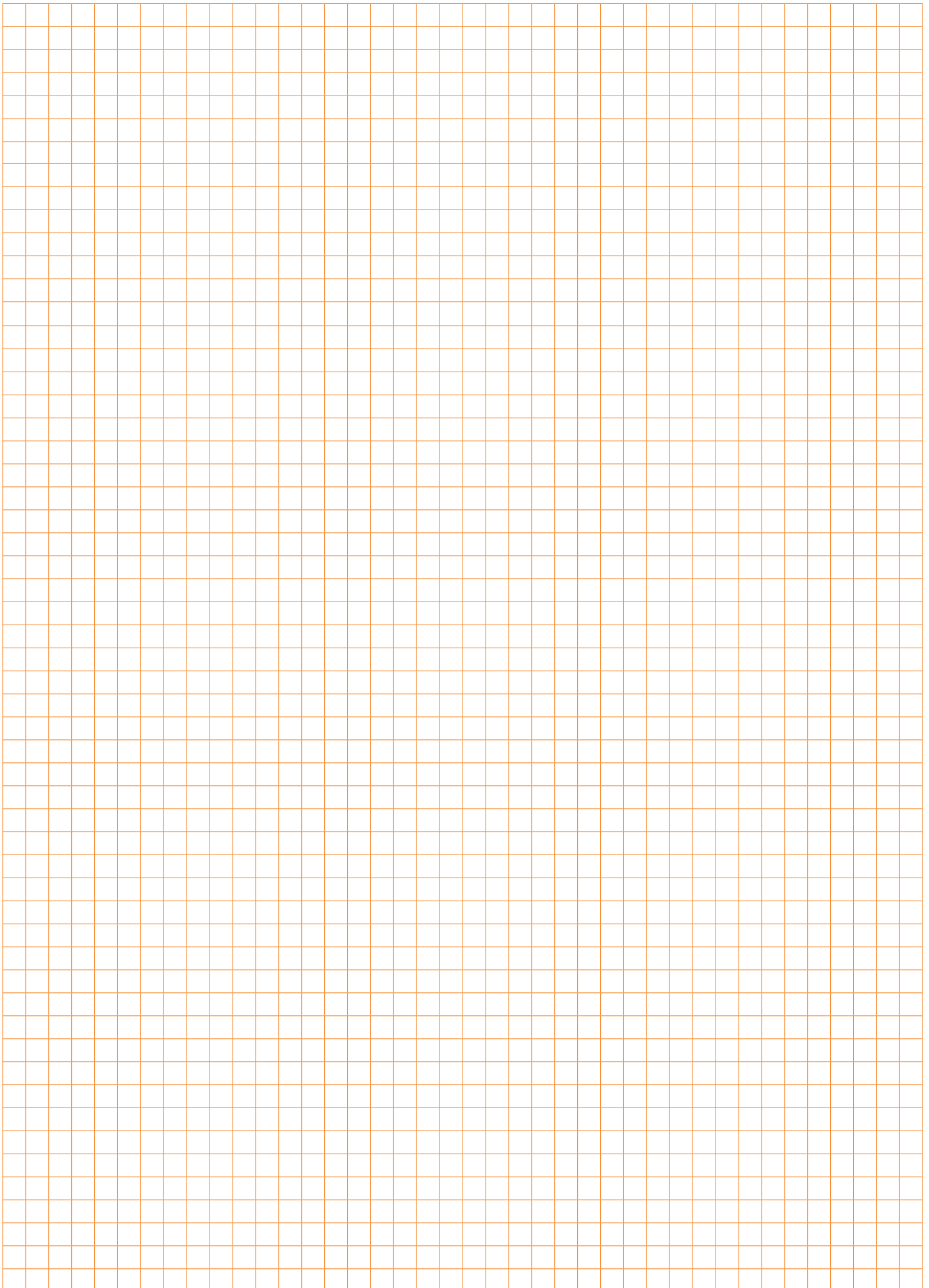


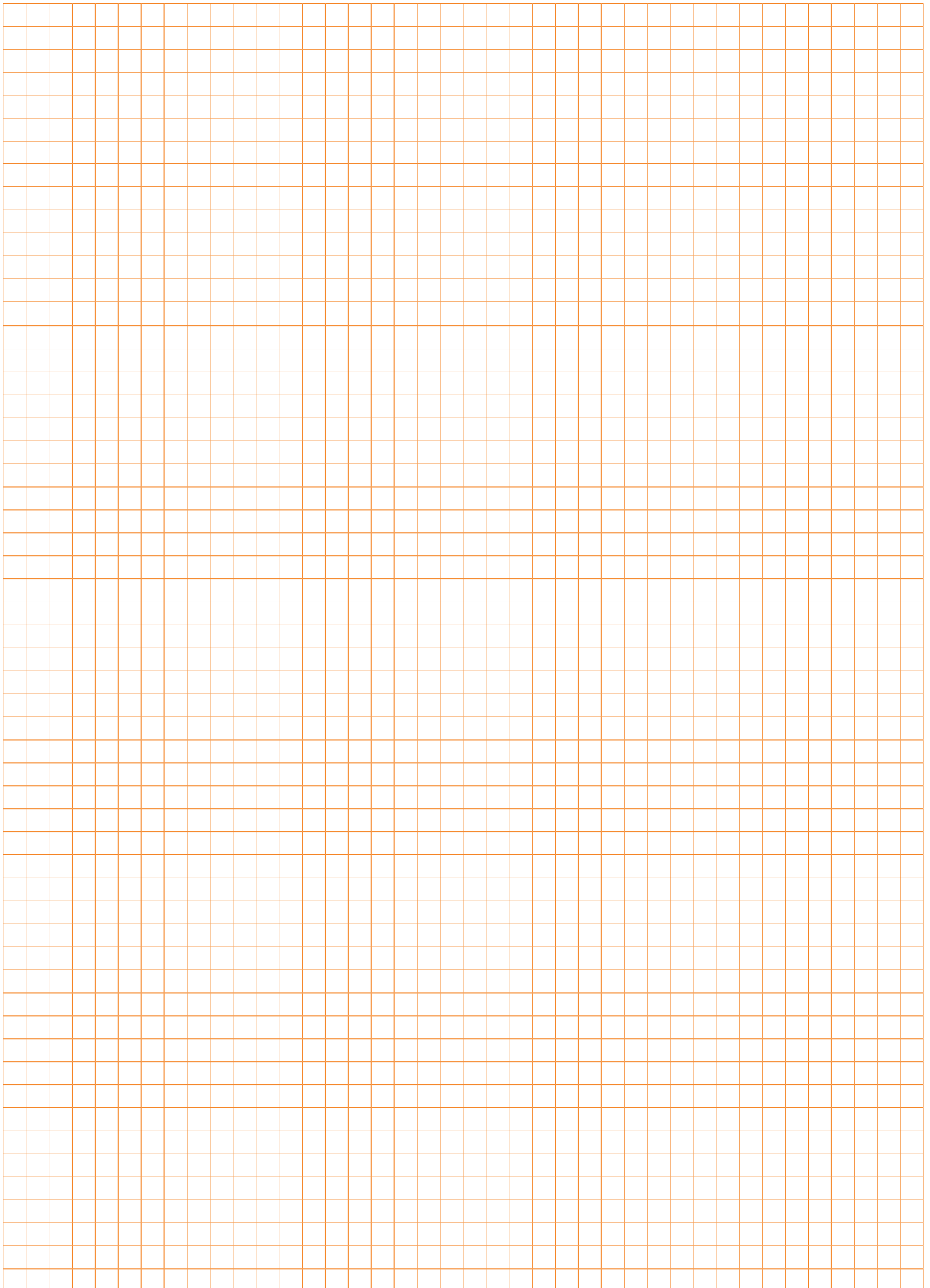
Massbilder NMV-D3-MOD







Weiterführende Dokumentationen

- Tool-Anschlüsse
- Beschreibung Protocol Implementation Conformance Statement PICS
- Beschreibung Modbus-Register
- Übersicht MP-Kooperationspartner
- MP-Glossar
- Einführung in die MP-Bus-Technologie





	-MF	-MP	-KNX	LON	-MOD
					
Anwendungsbereich: Zu-/Abluft im Komfortbereich und fühlerverträglichen Medien	X	X	X	X	X
Speisung AC/DC 24 V	X	X	X	X	X
Δp -Sensor eingebaut, dynamisch D3, Messbereich:	-20 ... 500 Pa	-20 ... 500 Pa	-20 ... 500 Pa	-20 ... 500 Pa	-20 ... 500 Pa
Antriebsvarianten: – Drehantrieb – Linearantrieb	5 / 10 Nm –	5 / 10 / 20 Nm 150 / 200 / 300 mm	5 / 10 / 20* Nm 150* / 200* / 300* mm	5 / 10 / 20* Nm 150* / 200* / 300* mm	5 / 10 / 20* Nm 150* / 200* / 300* mm
VAV-Funktion \dot{V}_{\min} ... \dot{V}_{\max}	X	X	X	X	X
CAV-Stufen \dot{V}_{\min} / \dot{V}_{mid} / \dot{V}_{\max}	X	X	–	–	–
Open Loop (V-Regelung extern)	X	X	X	X	X
DCV (Optimiser-Funktion)	–	DDC MP-Partner Belimo Fan Optimiser	Ja, programmierbar	Ja, programmierbar	Ja, programmierbar
Analogansteuerung	0/2 ... 10 V	0/2 ... 10 V	–	–	–
Busansteuerung	–	X	X	X	X
Busspezifikation	–	Belimo MP-Bus	KNX S-Mode	LONWORKS FTT-10A	Modbus RTU RS485
Direktintegration DDC MP-Partner	–	X	–	–	–
Integration via Gateway – BACnet – KNX – LONWORKS – Modbus RTU	–	X X X X	–	–	–
Anzahl Busteilnehmer	–	8 pro Strang	64 pro Liniensegment	64 pro Bussegment	32 pro Strang
Sensor-Integration – passiv (Widerstand) – aktiv (0...10 V) – Schaltkontakt	–	X X X	– X X	– X X	– X X
Optionale Regelfunktion	–	–	–	Temperatur / CO ₂	–
Lokaler Zwang (Übersteuerung)	–	ZU / \dot{V}_{\max} / AUF	ZU / \dot{V}_{\max} / AUF	ZU / \dot{V}_{\max} / AUF	ZU / \dot{V}_{\max} / AUF
Hilfsmittel	–	MP-Bus Tester MP-Monitor	ETS Produktdatenbank	–	–
Integrations-Tool	–	PC-Tool	ETS	LNS Tool + Plug-in	...
TypList-Funktion (Retrofit, OEM)	–	X	(–)	(–)	(–)
Toolanschluss (U – PP/MP)	PP	PP/MP	PP	PP	PP
Servicebuchse ZTH / PC-Tool	X	X	X	X	X
NFC-Interface	–	X	–	–	–
Assistant App	–	X	–	–	–
Service-Tool ZTH EU	X	X	X	X	X
PC-Tool – Parameter – Daten speichern – Trend, Logbook – Label Print	X	X	X	X	X

* auf Anfrage