
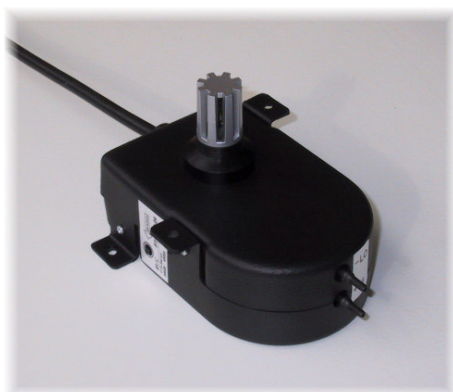


PTH

- PTH-Kombi-Fühler für Messung von Differenzdruck, Temperatur und Feuchtigkeit
- Zusätzliche Anschaltung eines passiven oder aktiven Fühlers oder Sensors möglich
- Konzipiert für die HLK-Technik mit MP-Bus-Technologie von Belimo 
- Entwickelt und Produziert durch Walter Müller AG
- Vertrieb durch BV-Control AG



Messgrößen

Differenzdruck	0 Pa...2500 Pa	Auflösung 0,1 Pa
Temperatur	-30 °C...+60 °C	Auflösung 0,01 °C
Feuchtigkeit	0 %RH...100 %RH	Auflösung 0,01 %RH
Spannung oder Widerstand oder Schaltkontakt	0 V...10,0 V 0 Ω...2000 Ω offen / geschlossen	Auflösung 0,001 V Auflösung 0,1 Ω Binärsignal 0 / 1

Kommunikation

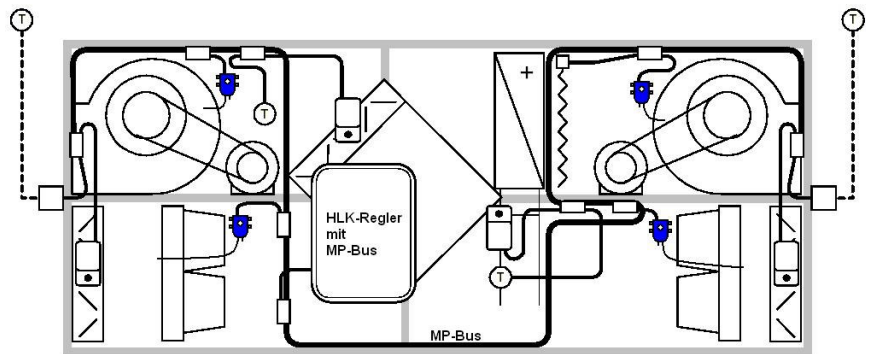
Mittels MP-Bus-Protokoll von Belimo

Betriebsspannung

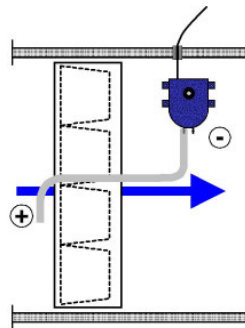
Über MP-Bus von Belimo mit 24VDC oder 24VAC

Anwendungsbeispiele

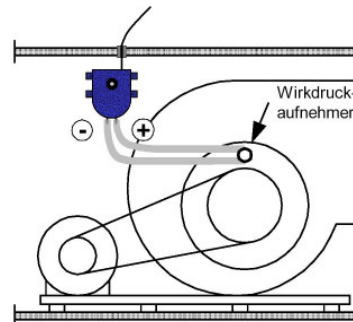
Luftaufbereitungsanlage, bestückt mit vier PTH-Fühlern und vier BELIMO MFT2 Antrieben. Die vier PTH-Fühler sind hier innerhalb des Gerätes montiert.



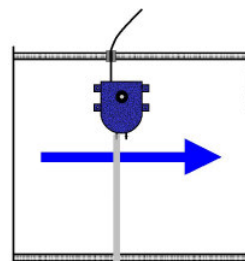
Filterkontrolle durch Messung des Differenzdruckes. Gleichzeitig wird auch die Temperatur und Feuchtigkeit im Kanal gemessen.



Bei Ventilatoren zur Messung des Differenzdruckes zur Bestimmung des Volumenstromes für die V-Regelung. Gleichzeitig wird auch die Temperatur und Feuchtigkeit im Kanal gemessen.



Bei Kanälen zur Messung des Kanaldruckes. Gleichzeitig wird auch die Temperatur und Feuchtigkeit im Kanal gemessen.



Technische Daten

Differenzdruckmessung

Messprinzip	statisch mit kalibrierter und temperaturkompensierter Druckdose
Medium	Luft und nicht aggressive Gase mit max. 95 % RH
Messbereich	0...500 Pa, 0...1250 Pa oder 0...2500 Pa je nach Gerätetyp
Auflösung	0,1 Pa
Überlastbarkeit	6900 Pa
Berstdruck	10000 Pa
Linearität	± 0,5 % vom Messbereichsende @ 25 °C
Hysterese	± 0,05% vom Messbereichsende @ 25 °C
Genauigkeit	± 2,0 %
Temperatureffekt	± 3,0 % vom Messbereichsende @ +10 °C...+40 °C
Reaktionszeit	3 s @ 63% v.E.

Temperaturmessung

Messprinzip	kalibrierter Halbleiterchip
Medium	Luft und nicht aggressive Gase
Filter	PTFE mit Polyester Baumwollstoff 1,5 µm
Messbereich	-30 °C...+60 °C
Auflösung	0,01 °C
Genauigkeit	± 0,5 °C @ 25 °C und Fühler umströmt mit mindestens 0,2 m/s
Repetierbarkeit	± 0,1 °C
Reaktionszeit	ca. 90 s @ 63% v.E.

Feuchtemessung

Messprinzip	kapazitiv mit Polymer mittels kalibriertem und temperaturkompensiertem Halbleiterchip
Medium	Temperatur und Feuchtigkeit wird von demselben Sensor gemessen Luft und nicht aggressive Gase
Filter	PTFE mit Polyester Baumwollstoff 1,5 µm
Messbereich	0 %RH...100 % RH
Auflösung	0,01 %RH
Genauigkeit	± 3,5 %RH und Fühler umströmt mit mindestens 0,2 m/s
Repetierbarkeit	± 0,1 %RH
Linearität	< 0,8 %RH @ 10 %RH...90 %RH
Hysterese	± 1,0 %RH
Reaktionszeit	ca. 10 s @ 63% v.E.
Langzeiteffekt	< 1,0 %RH / Jahr

Spannungsmessung

Messprinzip	selbstkalibrierender 16-Bit $\Delta\Sigma$ -AD-Wandler, ±0.05%, Drift 5ppm/°C
Messbereich	0 V...10,00 V
Auflösung	0,001 V
Genauigkeit	± 0,25 %
Impedanz	12,5 k Ω
Reaktionszeit	5 s @ 63% v.E.
Überlastbarkeit	dauerhaft +30 VDC
ESD-Schutz	RC-Tiefpass und Zenerdiode

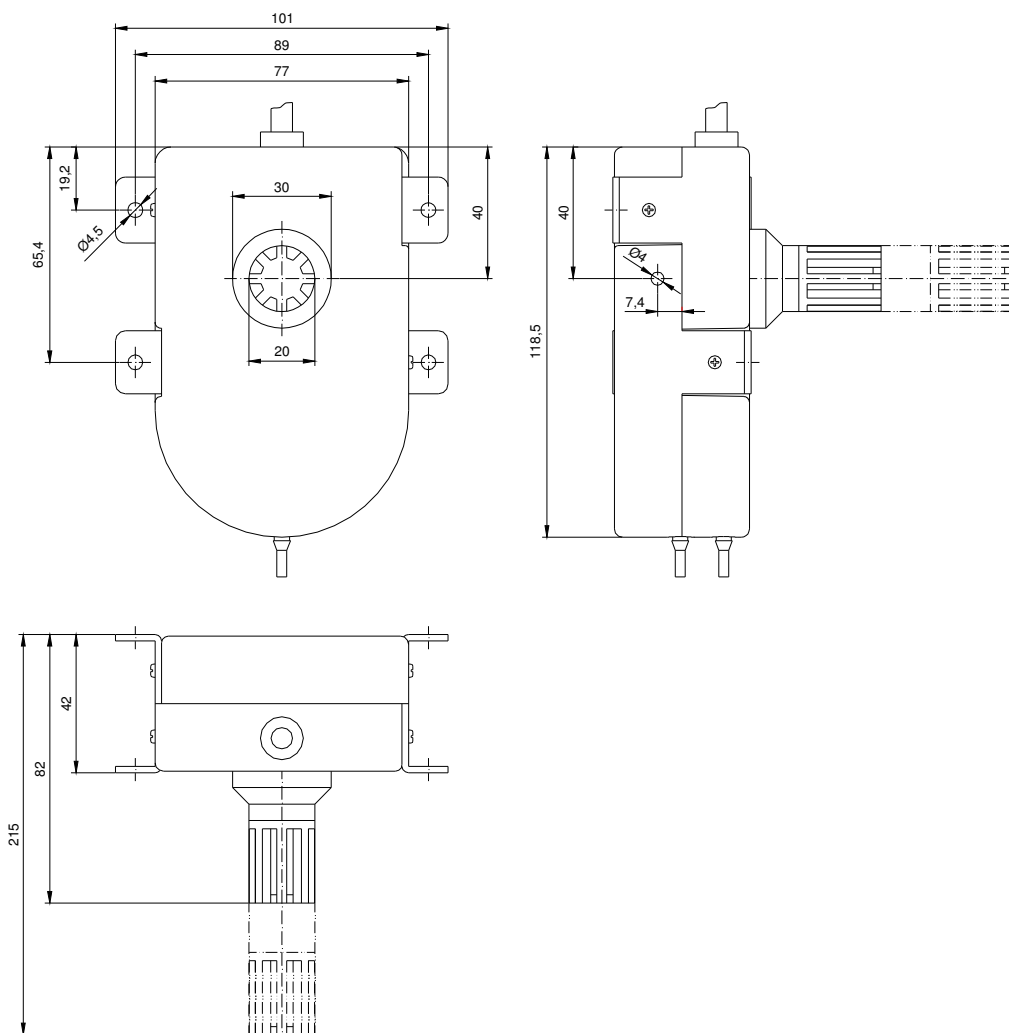
Widerstandsmessung

Messprinzip	Stromquelle mit ca. 1,0mA mit Spannungsmessung über Messobjekt selbstkalibrierender 16-Bit $\Delta\Sigma$ -AD-Wandler, ±0.05%, Drift 5ppm/°C
Messbereich	0 Ω ...2000 Ω
Auflösung	0,1 Ω
Genauigkeit	± 0,4 % @ > 500 Ω
Reaktionszeit	5 s @ 63% v.E.
Überlastbarkeit	dauerhaft +30 VDC
ESD-Schutz	RC-Tiefpass und Zenerdiode

Allgemeine Daten

Messintervall	Alle Messwerte werden pro Sekunde einmal erneuert.
Anlaufzeit	Nach PowerUp 2,5 s.
Betriebsspannung	24 VDC \pm 20 % oder 24 VAC \pm 20 % 50/60 Hz
Betriebsstrom	15 mA ... 20 mA @24 VDC
Leistungsaufnahme	Typ. 0,4 W @ 24VDC
Anschlusskabel	90cm lang, schwarz, halogenfrei, 4 x 0.75 mm ²
Schutzklasse	III (Sicherheits-Kleinspannung)
EMV	EN 50081-1, EN 50082-1, EN 50082-2
Betriebstemperatur	-30 °C...+60 °C
Lagertemperatur	-40 °C...+85 °C
Betriebsfeuchte	< 95 %RH, nicht kondensierend
Gehäuse	ABS schwarz
Befestigung	Schraubefestigung an Gehäuselasche
Abmessungen	77 x 42 x 119 mm (ohne Befestigungslaschen und Anschlüsse und Fühlerrohr)
Einbauausschnitt	Loch mit \varnothing ca. 31 für Fühlerrohr. Nur nötig, wenn PTH ausserhalb des Lüftungskanals montiert wird.
Einbaulage	Senkrecht, Druckanschlüsse nach unten
Druckanschlüsse	für Schlauch mit Innendurchmesser 3,2...4,7 mm Aussendurchmesser max. 7 mm
Gewicht	230g @ Fühlerrohrlänge 4 cm

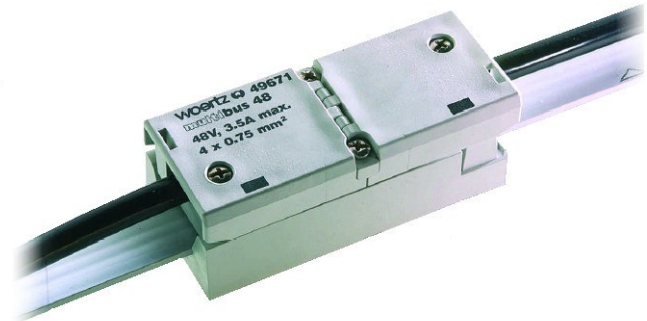
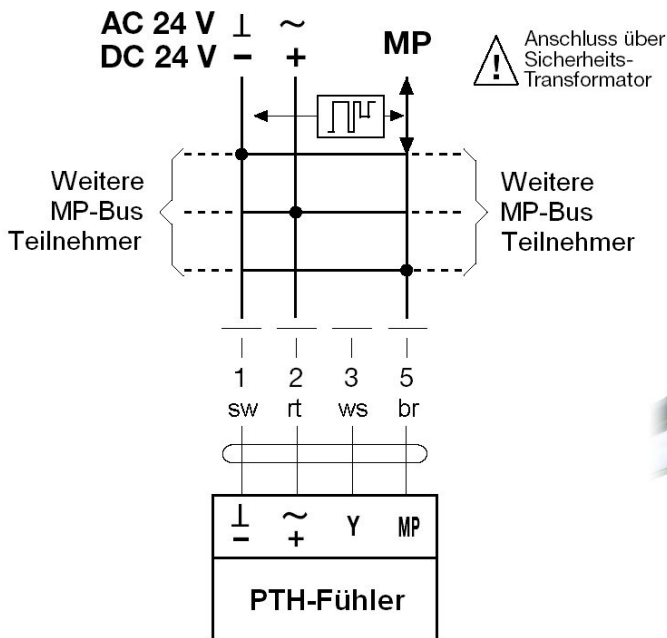
Abmessungen



Elektrischer Anschluss

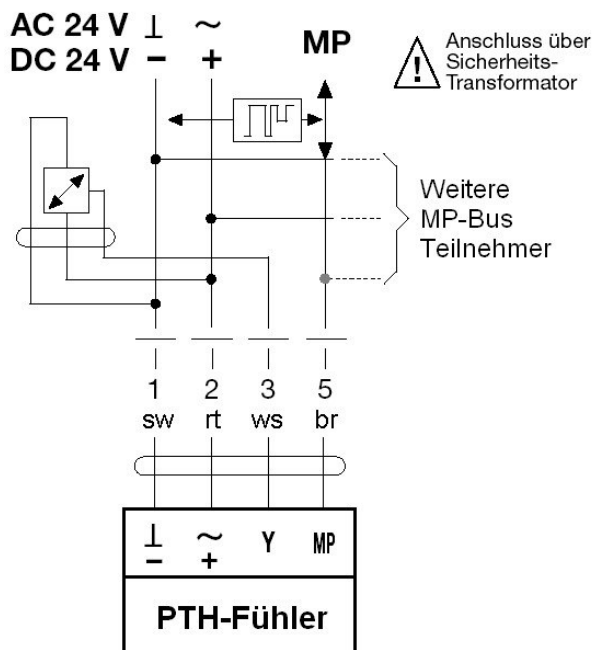
Elektrischer Anschluss am MP-Bus

Die PTH-Fühler kommunizieren mit einem übergeordneten Bus-Master über den MP-Bus von Belimo. Bis zu 16 PTH-Fühler können auf einem Belimo MP-Bus zusammengeschaltet werden. Jedem MP-Bus-Teilnehmer wird bei der Inbetriebnahme eine Adresse zugewiesen werden. Details dazu siehe Adressierung. Eine MP-Bus Verbindung kann mit herkömmlichen Installationskabeln aufgebaut werden. Jedoch sind für die vereinfachte Verdrahtung spezielle Flachbandkabel mit Adapterstück von der Firma Woertz erhältlich.



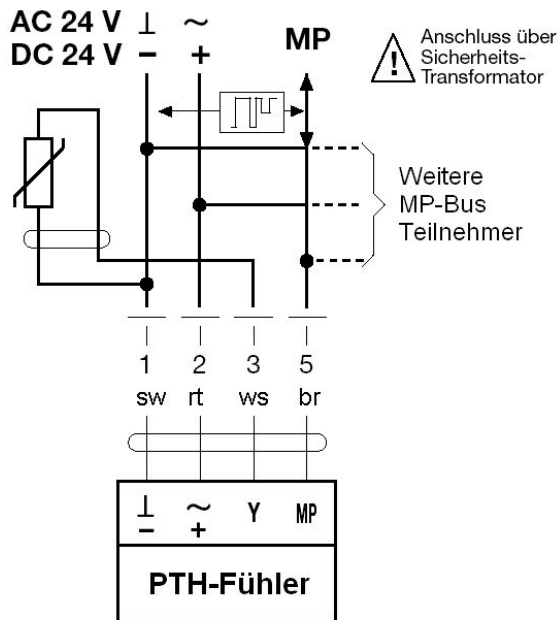
Anbindung eines aktiven Sensors

Es besteht die Anschlussmöglichkeit für einen aktiven oder passiven Sensor pro PTH-Fühler. Der PTH-Fühler dient als Analog/Digital-Wandler für die Übermittlung des Sensorsignals via MP-Bus ins übergeordnete System. Das übergeordnete System muss in der Lage sein, das entsprechende Sensorsignal zu interpretieren. Es können aktive Sensoren jeder Art angeschlossen werden, welche ein Ausgangssignal von 0...10 V zur Verfügung stellen. Die Speisung des Sensors kann ebenfalls vom MP-Bus erfolgen, wenn diese identisch sind.



Anbindung eines passiven Fühlers

Es besteht die Anschlussmöglichkeit für einen aktiven oder passiven Sensor pro PTH-Fühler. Der PTH-Fühler dient als Analog/Digital-Wandler für die Übermittlung des Fühlersignals via MP-Bus ins übergeordnete System. Das übergeordnete System muss in der Lage sein, das entsprechende Fühlersignal zu interpretieren. Es können passive Fühler jeder Art angeschlossen werden, welche einen Widerstand zwischen 0...2000 Ω aufweisen. Für den Anschluss des passiven Fühlers ist ein möglichst grosser Leitungsquerschnitt (0,75 mm²) zu wählen, da der ohmsche Leitungswiderstand die Messgenauigkeit beeinflusst.



Beispiele einiger passive Fühler

Fühlertyp	Messbereich	Messbarere Temp.-Bereiche	$\Delta R / ^\circ C @ 0^\circ C$	Messtoleranz @ 0 $^\circ C$	Auflösung @ 0 $^\circ C$
Ni-1000	0...2000 Ω	< -40 $^\circ C$... > +200 $^\circ C$	4,4 Ω	$\pm 0,4 \% \approx \pm 4 \Omega \approx \pm 0,91 \text{ } ^\circ C$	0,023 $^\circ C @ 0,1 \Omega$
PT-1000	0...2000 Ω	< -60 $^\circ C$...+266 $^\circ C$	3,9 Ω	$\pm 0,4 \% \approx \pm 4 \Omega \approx \pm 1,03 \text{ } ^\circ C$	0,026 $^\circ C @ 0,1 \Omega$
PT-100	0...2000 Ω	< -100 $^\circ C$...> +550 $^\circ C$	0,4 Ω	$\pm 1,0 \% \approx \pm 1,0 \Omega \approx \pm 1,0 \text{ } ^\circ C$	0,250 $^\circ C @ 0,1 \Omega$

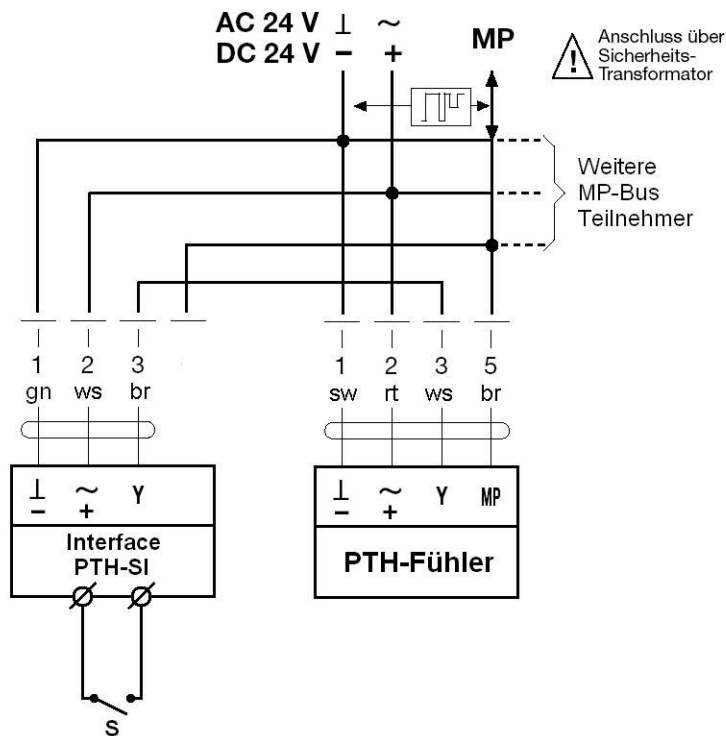
Wir empfehlen die Verwendung von Ni-1000 oder PT-1000 Fühlern, da diese die grössere Widerstandsänderung pro $^\circ C$ aufweisen als PT-100 Fühler und somit eine grössere Auflösung von bis zu 0,023 $^\circ C$ (bei Verwendung der Messresultate mit 0,1 Ω Auflösung) erhält. Zudem ist der Leitungswiderstand zum Ni-1000 und PT-1000 Fühler gegenüber dem PT-100 Fühler nicht so kritisch.

Anbindung eines Schaltkontaktes

Es besteht die Anschlussmöglichkeit für einen Schaltkontakt pro PTH-Fühler. Der PTH-Fühler dient als Schwellwertschalter für die Übermittlung des Schaltkontaktes via MP-Bus ins übergeordnete System. Das übergeordnete System muss in der Lage sein, das entsprechende Y-Signal zu interpretieren.

Um den Schaltkontakt zuverlässig zu detektieren, muss ein gewisser Schaltstrom über den Schaltkontakt geführt werden. Dies wird erreicht, indem ein zusätzliches Interface (PTH-SI), am selben MP-Anschlussknoten angeschlossen wird.

Am Interface PTH-SI steht eine 2-polige Anschlussklemme zur Verfügung, an welchem der Schaltkontakt angeschlossen wird.

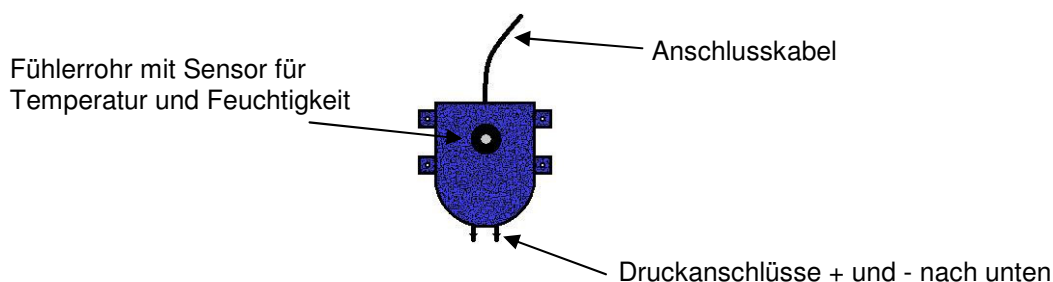


Diverse Infos

Einbauhinweise

Um eine optimale Funktion zu gewährleisten, sind folgende Hinweise zu beachten:

- Der Fühler kann innerhalb des Luftaufbereitungsgerätes oder Luft-Kanals mit zwei Schrauben befestigt werden. Soll der Fühler ausserhalb eines Kanals montiert werden ist ein zusätzlicher Einbauausschnitt (Loch mit \varnothing 23 mm) nötig.
- Für die Temperatur- und Feuchtemessung muss der Sensorteil im Fühlerrohr, dem zu messenden Luftstrom direkt ausgesetzt sein.
- Die Druckdifferenz wird mit einem im PTH-Fühler integrierten statischen Druckmessdose gemessen. der Anschluss erfolgt mittels Schlauch vom Wirkdruckaufnehmer.
- Senkrechte Einbaulage mit den Druckanschlüssen nach unten ist unbedingt einzuhalten, damit bei der Differenzdruckmessung keine Fehler entstehen.



Adressierung

Über den MP-Bus kann ein Bus-Master (z.B. DDC-Regler) mit bis zu 16 Slaves (PTH-Fühler) bzw. max. 8 Slaves (MFT(2)-Antriebe von Belimo) kommunizieren. Im Bussystem muss jeder Teilnehmer eindeutig identifizierbar sein. Jeder Slave braucht deshalb zwingend eine eigene Adresse.

1. MP-Adressierung halbautomatisch mit Quittierung

Vorgehen

1. Am Bus-Master (DDC-Regler) die gewünschte MP-Adresse 1...16 einstellen.
 2. Adressvergabe beim Bus-Master auslösen.
 3. Entsprechende Quittierung durch Tastendruck am PTH-Fühler bestätigen.
- Dem PTH-Fühler ist nun die auf dem Bus-Master voreingestellte MP-Adresse zugeordnet.

2. MP-Adressierung durch Seriennummer

Jeder Antrieb trägt bei Auslieferung eine Etikette mit der individuellen Seriennummer.

Beispiel: 00427-10008-252-255

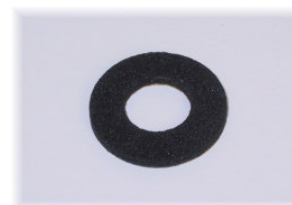
Bei der Inbetriebnahme kann dann der PTH-Fühler direkt über seine Seriennummer angesprochen werden, so dass sich die MP-Adresse (1...16) zuweisen lässt.

Bestellinformationen

Den PTH-Fühler gibt es in sechs Ausführungen mit unterschiedlichem Druckmessbereich und unterschiedlicher Fühlerrohrlänge. Andere Fühlerrohrlängen auf Anfrage.

PTH-050-04	Druckbereich	0...500 Pa	Fühlerrohrlänge 4cm
PTH-125-04	Druckbereich	0...1250 Pa	Fühlerrohrlänge 4cm
PTH-250-04	Druckbereich	0...2500 Pa	Fühlerrohrlänge 4cm
PTH-050-17	Druckbereich	0...500 Pa	Fühlerrohrlänge 17cm
PTH-125-17	Druckbereich	0...1250 Pa	Fühlerrohrlänge 17cm
PTH-250-17	Druckbereich	0...2500 Pa	Fühlerrohrlänge 17cm

PTH-DI Dichtungsring für Fühlerrohrflansch
PTH-SI Interface für Schaltkontakt



Dichtungsring

MP-Bus Spezifikationen

MP-Bus Variablen

Bei 2-Byte-Werten gilt die angegebene Adresse für das High-Byte.

Lesen mit PEEK (Adresse, Anzahl Parameter 1..7)

Schreiben mit POKE (nur Adresse 0x0009, Anzahl Parameter genau 1)

Adresse	Name	Beschreibung	Bytes	Read	Write
0x0000	Error	Ganzes Byte = 0: Fühler ok Bit 0 Wartungsmeldung (nicht aktiviert) Bit 1 Störmeldung (Fühler defekt) Bit 2 - Bit 3 - Bit 4 Sensor (Temp/Feuchte) defekt Bit 5 AD-Wandler P (Druck) defekt Bit 6 AD-Wandler Y (Y-Eingang) defekt Bit 7 -	1	X	
0x0001	Feuchtigkeit	Relative Feuchte in 0,01 %	2	X	
0x0003	Differenzdruck	Differenzdruck in 0,1 Pa	2	X	
0x0005	Temperatur	Temperatur in 0,01 °C	2	X	
0x0007	Y-Eingang	Wert des Y-Eingang als Spannung oder Widerstandswert: Spannung 0...10,00 V (in 0,001 V) Widerstand 0...2000 Ω (in 1,0 Ω)	2	X	
0x0009	Config-Register *	Konfiguration des Y-Eingangs: 0 Y-Eingang misst Spannung (in 0,001V) 1 Y-Eingang misst Widerstand (in 1,0 Ω u. 0,1Ω) 2 Y-Eingang für Option Schaltkontakt	1	X	X
0x000A	Hardware-Typ	HW-Typ 1...255	1	X	
0x000B	Software-Version	SW-Version 1...255	1	X	
0x000C	Software-Revision	SW-Revision 1...255	1	X	
0x000D	Y-R10	Widerstandsmessung am Y-Eingang in 0,1 Ω Wert nur bei entsprechendem Config-Register aktiv. Gleicher Wert wie Y-Eingang nur mit der besseren Auflösung in 0,1 Ω	2	X	

* Umschaltung des Config-Registers

Nach einer Veränderung des Config-Registers 0x0009, wird der Sensor für 300 ms in den Anlauf-Modus versetzt. Dies garantiert, dass die nächste Abfrage des umgeschalteten Y-Wertes bereits gültig ist.

Als Folge dieser notwendigen Aktion, wird die Reaktionszeit auf eine MP-Bus-Anfrage unmittelbar nach dem Write-Befehl etwas länger (max. 300ms) als gewohnt.

MP-Befehle des BELIMO-MP-Bus

Für die folgenden Funktionen werden die von BELIMO spezifizierten MP-Befehle angewendet:

Funktion	BELIMO-Spezifikation	Read	Write
Serie-Nummer	siehe BELIMO-File "Seriennummer_e"	X	
MP-Adresse	siehe BELIMO-File "MP Adresse_e"	X	X

Nebst den MP-Adressen 1...16 werden auch die Startcodes PP, Broadcast und OnEvent unterstützt.