


# P

- P-Fühler für Messung von Differenzdruck
- Zusätzliche Anschaltung eines passiven oder aktiven Fühlers oder Sensors möglich
- Konzipiert für die HLK-Technik mit MP-Bus-Technologie von Belimo 
- Entwicklung, Produktion und Vertrieb durch Walter Müller AG



## Messgrößen

Differenzdruck	0 Pa...2500 Pa	Auflösung 0,1 Pa
Spannung oder	0 V...10,0 V	Auflösung 0,001 V
Widerstand oder	0 $\Omega$ ...2000 $\Omega$	Auflösung 0,1 $\Omega$
Schaltkontakt	offen / geschlossen	Binärsignal 0 / 1

## Kommunikation

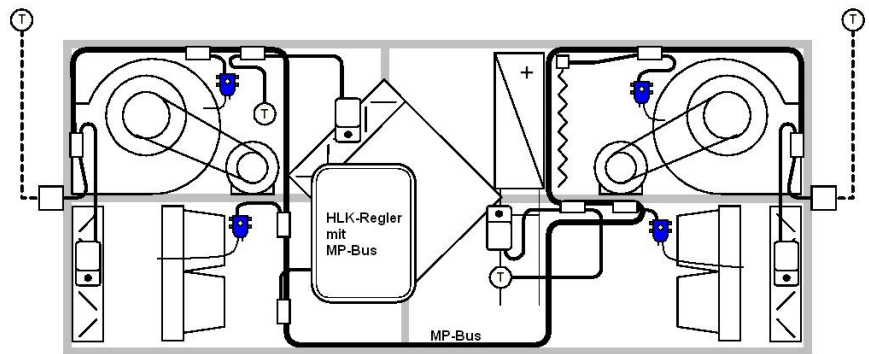
Mittels MP-Bus-Protokoll von Belimo

## Betriebsspannung

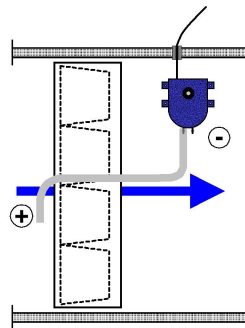
Über MP-Bus von Belimo mit 24VDC oder 24VAC

# Anwendungsbeispiele

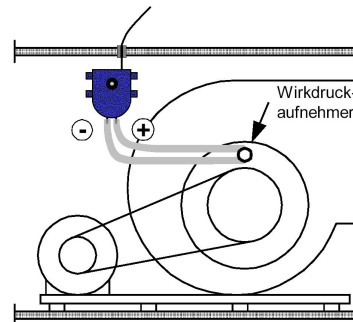
Luftaufbereitungsanlage, bestückt mit vier P-Fühlern und vier BELIMO MFT2 Antrieben. Die vier P-Fühler sind hier innerhalb des Gerätes montiert.



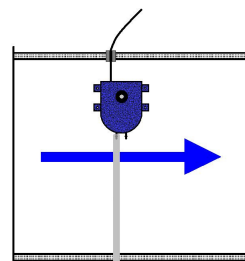
Filterkontrolle durch Messung des Differenzdruckes.



Bei Ventilatoren zur Messung des Differenzdruckes zur Bestimmung des Volumenstromes für die V-Regelung.



Bei Kanälen zur Messung des Kanaldruckes.



# 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.

## 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 $\Omega$
Reaktionszeit	5 s @ 63% v.E.
Überlastbarkeit	dauerhaft +30 VDC
ESD-Schutz	RC-Tiefpass und Zenerdiode

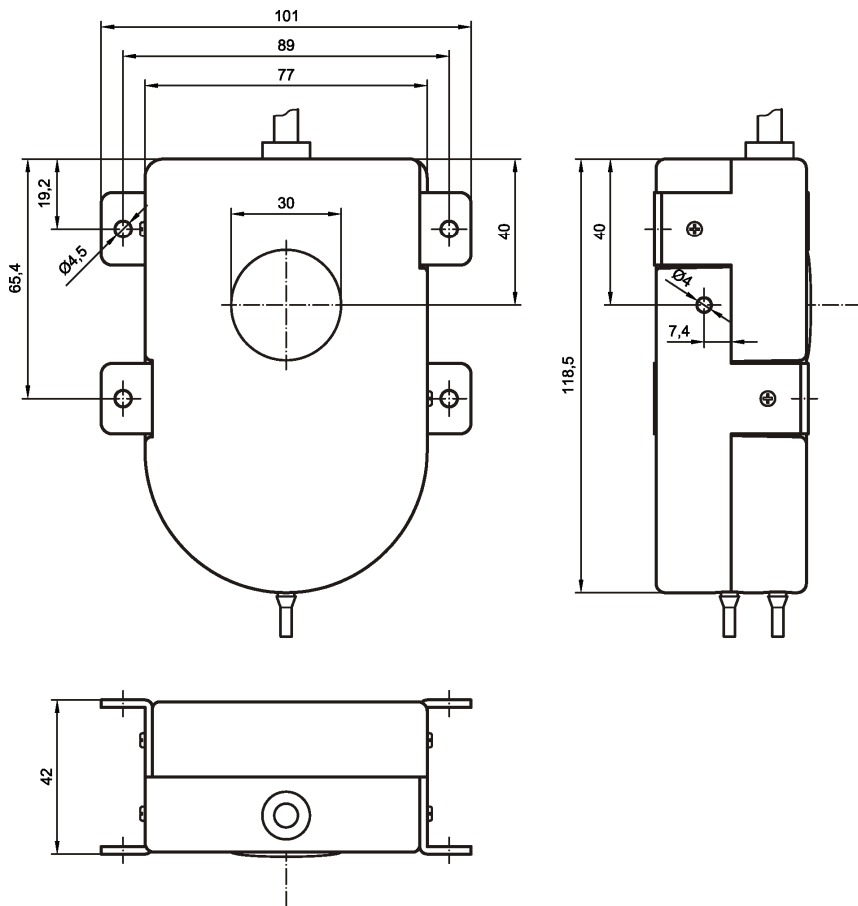
## Widerstandsmessung

Messprinzip	Stromquelle mit ca. 1,0mA mit Spannungsmessung über Messobjekt selbstkalibrierender 16-Bit $\Delta\Sigma$ -AD-Wandler, ±0.05%, Drift 5ppm/°C
Messbereich	0 $\Omega$ ...2000 $\Omega$
Auflösung	0,1 $\Omega$
Genauigkeit	± 0,4 % @ > 500 $\Omega$
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 <sup>2</sup>
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)
Einbaulage	Senkrecht, Druckanschlüsse nach unten
Druckanschlüsse	für Schlauch mit Innendurchmesser 3,2...4,7 mm Aussendurchmesser max. 7 mm
Gewicht	220g

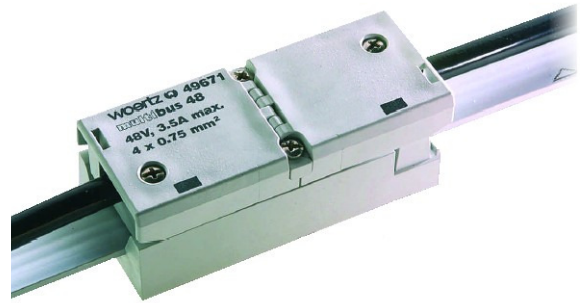
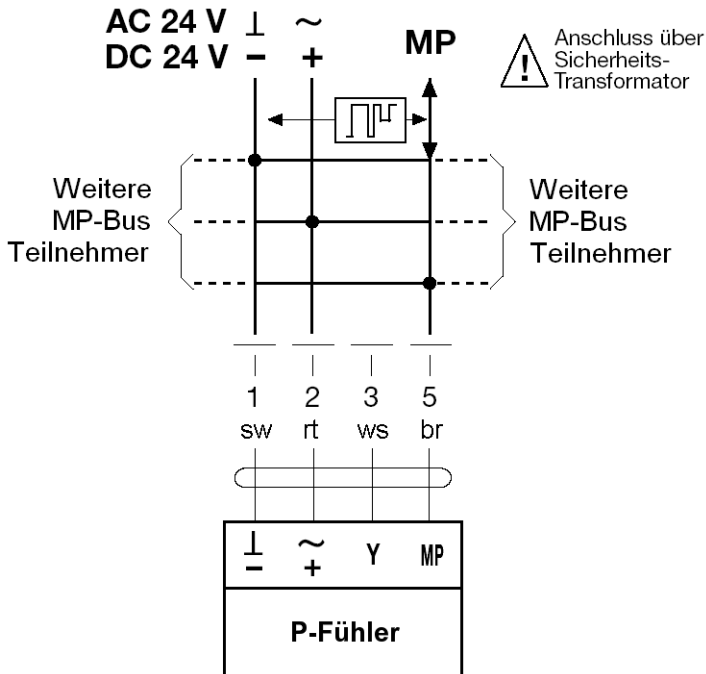
## Abmessungen



# Elektrischer Anschluss

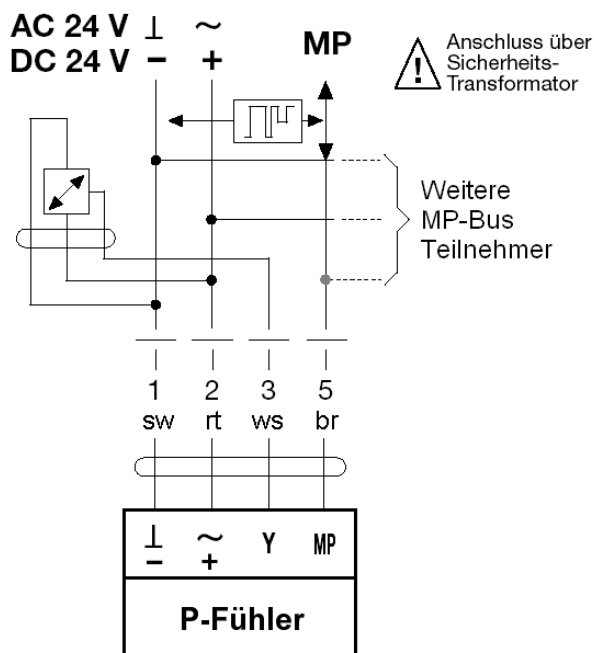
## Elektrischer Anschluss am MP-Bus

Die P-Fühler kommunizieren mit einem übergeordneten Bus-Master über den MP-Bus von Belimo. Bis zu 16 P-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.



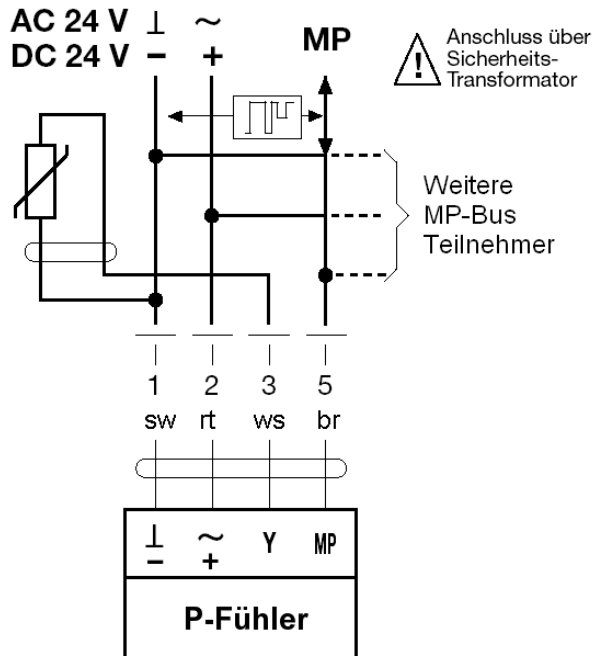
## Anbindung eines aktiven Sensors

Es besteht die Anschlussmöglichkeit für einen aktiven oder passiven Sensor pro P-Fühler. Der P-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 P-Fühler. Der P-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  $\Omega$  aufweisen. Für den Anschluss des passiven Fühlers ist ein möglichst grosser Leitungsquerschnitt (0,75 mm<sup>2</sup>) zu wählen, da der ohmsche Leitungswiderstand die Messgenauigkeit beeinflusst.



Beispiele einiger passive Fühler

Fühlertyp	Messbereich	Messbare Temp.- Bereiche	$\Delta R / ^\circ C$ @ 0°C	Messtoleranz @ 0 °C	Auflösung @ 0 °C
Ni-1000	0...2000 $\Omega$	< -40 °C... > +200 °C	4,4 $\Omega$	$\pm 0,4 \% \approx \pm 4 \Omega \approx \pm 0,91 \text{ } ^\circ C$	0,023 °C @ 0,1 $\Omega$
PT-1000	0...2000 $\Omega$	< -60 °C...+266 °C	3,9 $\Omega$	$\pm 0,4 \% \approx \pm 4 \Omega \approx \pm 1,03 \text{ } ^\circ C$	0,026 °C @ 0,1 $\Omega$
PT-100	0...2000 $\Omega$	< -100 °C...> +550 °C	0,4 $\Omega$	$\pm 1,0 \% \approx \pm 1,0 \Omega \approx \pm 2,0 \text{ } ^\circ C$	0,250 °C @ 0,1 $\Omega$

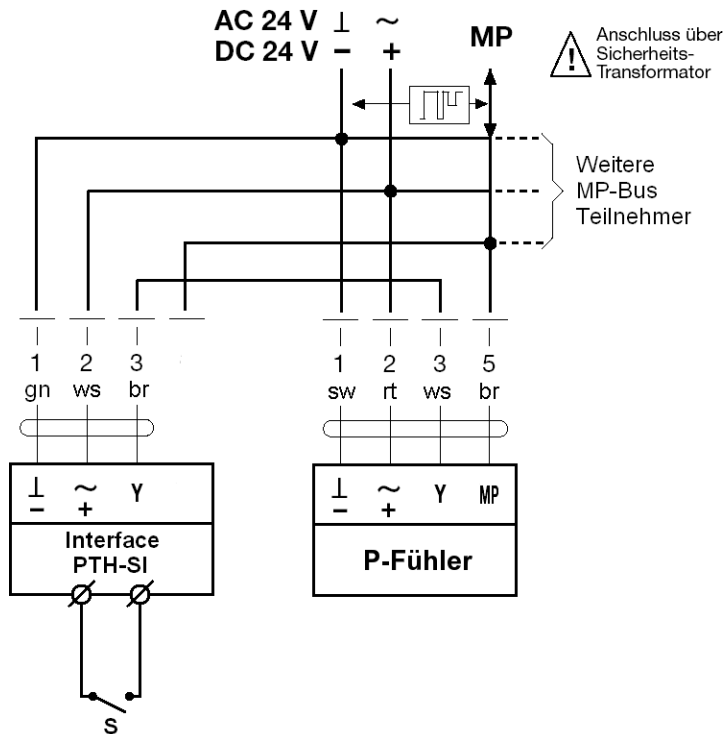
Wir empfehlen die Verwendung von Ni-1000 oder PT-1000 Fühlern, da diese die grössere Widerstandsänderung pro °C aufweisen als PT-100 Fühler und somit eine grössere Auflösung von bis zu 0,023 °C (bei Verwendung der Messresultate mit 0,1  $\Omega$  Auflösung) erhält. Zudem ist der Leitungswiderstand zum 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 P-Fühler. Der P-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.



# 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 - Bit 5 AD-Wandler P (Druck) defekt Bit 6 AD-Wandler Y (Y-Eingang) defekt Bit 7 -	1	X	
0x0003	Differenzdruck	Differenzdruck in 0,1 Pa	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 $\Omega$ (in 1,0 $\Omega$ )	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 $\Omega$ u. 0,1 $\Omega$ ) 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 $\Omega$ Wert nur bei entsprechendem Config-Register aktiv. Gleicher Wert wie Y-Eingang nur mit der besseren Auflösung in 0,1 $\Omega$	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

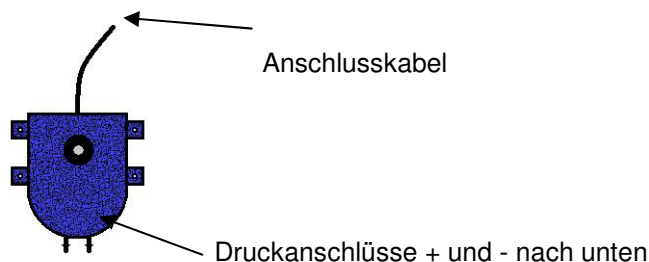
Nebst den MP-Adressen 1...16 werden auch die Startcodes PP, Broadcast und OnEvent unterstützt.

# 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.
- Die Druckdifferenz wird mit einer im P-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 (P-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 P-Fühler bestätigen.

Dem P-Fühler ist nun die auf dem Bus-Master voreingestellte MP-Adresse zugeordnet.

### 2. MP-Adressierung durch Seriennummer

Jeder P-Fühler trägt bei Auslieferung eine Etikette mit der individuellen Seriennummer.

Beispiel: 00427-10008-252-255

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

## Bestellinformationen

Den P-Fühler gibt es in drei Ausführungen mit unterschiedlichem Druckmessbereich:

P-050	Druckbereich	0...500 Pa	Best.-Nr.	106 071 000
P-125	Druckbereich	0...1250 Pa	Best.-Nr.	106 072 000
P-250	Druckbereich	0...2500 Pa	Best.-Nr.	106 073 000
PTH-SI	Interface für Schaltkontakt		Best.-Nr.	105 080 100

Herstellung und Vertrieb:

Walter Müller AG  
Russikerstrasse 37  
CH - 8320 Fehraltorf  
+41 44 956 26 26  
[www.wmag.ch](http://www.wmag.ch)  
[info@wmag.ch](mailto:info@wmag.ch)