

# Technische Information

## Deltabar M PMD55

### Differenzdruckmessung



### Differenzdrucktransmitter mit Metallsensor

#### Anwendungsbereiche

Das Gerät wird für folgende Messaufgaben eingesetzt:

- Durchflussmessung (Volumen- oder Massenstrom) in Verbindung mit Wirkdruckgebern in Gasen, Dämpfen und Flüssigkeiten
- Füllstand- Volumen- oder Massemessungen in Flüssigkeiten
- Differenzdrucküberwachung, z.B. von Filtern und Pumpen

#### Ihre Vorteile

- Sehr gute Reproduzierbarkeit und Langzeitstabilität
- Hohe Referenz-Genauigkeit: 0,10 %  
als PLATINUM-Version: bis 0,075 %
- Turn down bis 100:1
- Kompaktes Transmitterdesign
- Schnelle Inbetriebnahme durch DIP-Schalter
- Einheitliche Plattform für Differenzdruck, Hydrostatik und Druck (Deltabar M – Deltapilot M – Cerabar M)
- Einfache und schnelle Inbetriebnahme durch praxisorientierte Benutzerführung
- Einsatz für Prozessdrucküberwachung bis SIL 2, zertifiziert durch TÜV NORD nach IEC 61508 Edition 2.0 und IEC 61511

# Inhaltsverzeichnis

<b>Hinweise zum Dokument</b> .....	<b>4</b>	Wand- und Rohrmontage Ventilblock (optional) .....	29
Dokumentfunktion .....	4	Typische Installationsanordnungen .....	30
Verwendete Symbole .....	4	Sauerstoffanwendungen .....	31
Dokumentation .....	5	LABS-freie Anwendungen .....	31
Begriffe und Abkürzungen .....	6	Reinstgasanwendungen .....	31
Turn down Berechnung .....	7		
<b>Arbeitsweise und Systemaufbau</b> .....	<b>8</b>	<b>Umgebung</b> .....	<b>32</b>
Messprinzip .....	8	Umgebungstemperaturgrenzen .....	32
Füllstandmessung (Pegel, Volumen und Masse) .....	8	Lagerungstemperaturbereich .....	32
Durchflussmessung .....	8	Klimaklasse .....	32
Kommunikationsprotokoll .....	10	Schutzart .....	32
		Schwingungsfestigkeit .....	32
		Elektromagnetische Verträglichkeit .....	32
<b>Eingang</b> .....	<b>11</b>	<b>Prozess</b> .....	<b>33</b>
Messgröße .....	11	Prozesstemperaturgrenzen (Temperatur am Transmitter) ..	33
Messbereich .....	11	Prozesstemperaturbereich, Dichtungen .....	33
		Druckangaben .....	33
<b>Ausgang</b> .....	<b>12</b>	<b>Konstruktiver Aufbau</b> .....	<b>34</b>
Ausgangssignal .....	12	Gehäuse .....	34
Signalbereich 4...20 mA .....	12	Prozessanschluss .....	34
Ausfallsignal .....	12	Maße Ausführung V1; Druckleitung vertikal; Ausrichtung	
Bürde - 4...20 mA HART .....	12	90° .....	35
Dämpfung .....	12	Maße Ausführung H1; Druckleitung horizontal; Ausrich-	
Firmware Version .....	13	tung 180° .....	36
Protokollspezifische Daten HART .....	13	Maße Ausführung H2; Druckleitung horizontal; Ausrich-	
Wireless-HART-Daten .....	13	tung 90° .....	37
Protokollspezifische Daten PROFIBUS PA .....	13	Ventilblock DA63M- (optional) .....	38
Protokollspezifische Daten FOUNDATION Fieldbus .....	14	Nicht-prozessberührende Werkstoffe .....	39
		Prozessberührende Werkstoffe .....	40
<b>Energieversorgung</b> .....	<b>17</b>	Ovalflansch-Adapter .....	40
Klemmenbelegung .....	17	Belüftungsventile .....	40
Versorgungsspannung .....	17		
Stromaufnahme .....	18	<b>Bedienbarkeit</b> .....	<b>41</b>
Elektrischer Anschluss .....	18	Bedienkonzept .....	41
Klemmen .....	18	Vor-Ort-Bedienung .....	41
Kabeleinführungen .....	18	Bediensprachen .....	43
Gerätestecker .....	19	Fernbedienung .....	44
Kabelspezifikation .....	20	Systemintegration .....	45
Anlaufstrom .....	20		
Restwelligkeit .....	20	<b>Zertifikate und Zulassungen</b> .....	<b>46</b>
Einfluss der Hilfsenergie .....	20	CE-Zeichen .....	46
Überspannungsschutz (optional) .....	20	RoHS .....	46
		RCM-Tick Kennzeichnung .....	46
<b>Leistungsmerkmale</b> .....	<b>22</b>	Ex-Zulassungen .....	46
Antwortzeit .....	22	EAC-Konformität .....	46
Referenzbedingungen .....	22	Geeignet für Hygiene-Anwendungen .....	46
Maximale Messabweichung (Total Performance) .....	22	Certificate of current Good Manufacturing Practises	
Auflösung .....	24	(cGMP) .....	47
Total Error .....	24	Funktionale Sicherheit SIL .....	47
Langzeitstabilität .....	24	CRN-Zulassung .....	47
Ansprechzeit T63 und T90 .....	25	Externe Normen und Richtlinien .....	47
Einbaufaktoren .....	27	AD2000 .....	47
		Druckgeräte Richtlinie 2014/68/EU (DGRL) .....	48
<b>Montage</b> .....	<b>28</b>	Herstellererklärungen .....	48
Allgemeine Einbauhinweise .....	28	Trinkwasserzulassung .....	48
Messanordnung .....	28		
Wand- und Rohrmontage .....	29		

Klassifizierung der Prozessdichtung zwischen elektrischem Anschluss und (brennbaren) Prozessmedien gemäß ANSI/ISA 12.27.01 . . . . .	48
Abnahmeprüfzeugnis . . . . .	48
Kalibration; Einheit . . . . .	48
Kalibration . . . . .	49
Dienstleistung . . . . .	49
<b>Bestellinformationen . . . . .</b>	<b>50</b>
Spezielle Geräteausführungen . . . . .	50
Lieferumfang . . . . .	50
Messstelle (TAG) . . . . .	50
Konfigurations-Datenblatt . . . . .	50
<b>Ergänzende Dokumentation . . . . .</b>	<b>54</b>
Field of Activities . . . . .	54
Technische Informationen . . . . .	54
Betriebsanleitungen . . . . .	54
Kurzanleitungen . . . . .	54
Handbuch zur Funktionalen Sicherheit (SIL) . . . . .	54
Sicherheitshinweise . . . . .	54
<b>Zubehör . . . . .</b>	<b>57</b>
Ventilblöcke . . . . .	57
Weiteres mechanisches Zubehör . . . . .	57
Montagehalter für Wand- und Rohrmontage . . . . .	57
Steckerbuchsen M12 . . . . .	57
Servicespezifisches Zubehör . . . . .	57
<b>Eingetragene Marken . . . . .</b>	<b>57</b>
HART® . . . . .	57
PROFIBUS® . . . . .	57
FOUNDATION™Fieldbus . . . . .	57





## Hinweise zum Dokument

### Dokumentfunktion



Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.

### Verwendete Symbole









#### Warnhinweissymbole

Symbol	Bedeutung
	<b>GEFAHR!</b> Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.
	<b>WARNUNG!</b> Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.
	<b>VORSICHT!</b> Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.
	<b>HINWEIS!</b> Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

#### Elektrische Symbole

Symbol	Bedeutung	Symbol	Bedeutung
	<b>Schutzleiteranschluss</b> Eine Klemme, die geerdet werden muss, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen.		<b>Erdanschluss</b> Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.

#### Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
	<b>Erlaubt</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
	<b>Zu bevorzugen</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die zu bevorzugen sind.
	<b>Verboten</b> Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
	<b>Tipp</b> Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
	Verweis auf Dokumentation
	Verweis auf Seite
	Verweis auf Abbildung
	Sichtkontrolle

#### Symbole in Grafiken

Symbol	Bedeutung
1, 2, 3 ...	Positionsnummern
1., 2., 3. ...	Handlungsschritte

Symbol	Bedeutung
A, B, C, ...	Ansichten
A-A, B-B, C-C, ...	Schnitte

---

**Dokumentation**

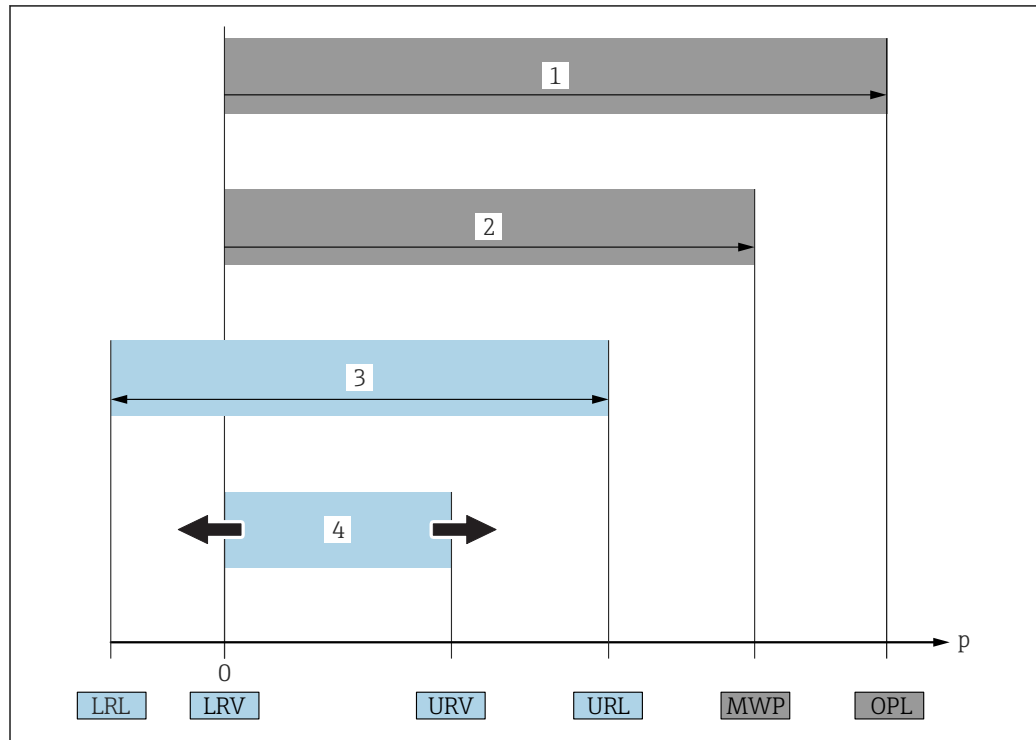
Siehe Kapitel "Ergänzende Dokumentation" →  54



Die aufgelisteten Dokumenttypen sind verfügbar:

Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Download

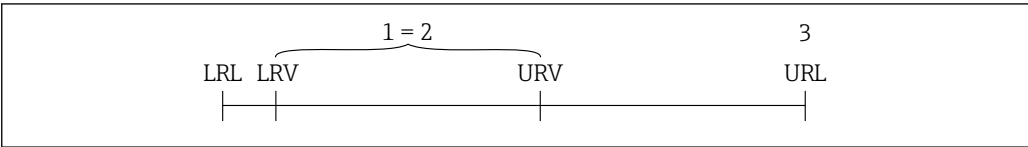
## Begriffe und Abkürzungen



A0029505

Position	Begriff/Abkürzung	Erklärung
1	OPL	Der OPL (Over pressure limit = Sensor Überlastgrenze) für das Messgerät ist abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten, d.h. neben der Messzelle ist auch der Prozessanschluss zu beachten. Beachten Sie auch die Druck-Temperaturabhängigkeit. Für die entsprechenden Normen und weitere Hinweise siehe Kapitel "Druckangaben" → 33. Der OPL darf nur zeitlich begrenzt angelegt werden.
2	MWP	Der MWP (Maximum Working Pressure/max. Betriebsdruck) für die Sensoren ist abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten, d.h. neben der Messzelle ist auch der Prozessanschluss zu beachten. Beachten Sie auch die Druck-Temperaturabhängigkeit. Für die entsprechenden Normen und weitere Hinweise siehe Kapitel "Druckangaben" → 33. Der MWP darf unbegrenzt am Gerät anliegen. Der MWP befindet sich auch auf dem Typenschild.
3	Maximaler Sensor-messbereich	Spanne zwischen LRL und URL Dieser Sensormessbereich entspricht der maximal kalibrierbaren/justierbaren Messspanne.
4	Kalibrierte/Justierte Messspanne	Spanne zwischen LRV und URV Werkeinstellung: 0..URL Andere kalibrierte Messspannen können kundenspezifisch bestellt werden.
p	-	Druck
-	LRL	Lower range limit = untere Messgrenze
-	URL	Upper range limit = obere Messgrenze
-	LRV	Lower range value = Messanfang
-	URV	Upper range value = Messende
-	TD (Turn down)	Messbereichspreizung Beispiel - siehe folgendes Kapitel.

**Turn down Berechnung**



A0029545

- 1 Kalibrierte/Justierte Messspanne
- 2 Auf Nullpunkt basierende Spanne
- 3 Obere Messgrenze

**Beispiel**

- Sensor: 10 bar (150 psi)
- Obere Messgrenze (URL) = 10 bar (150 psi)
- Kalibrierte/Justierte Messspanne: 0 ... 5 bar (0 ... 75 psi)
- Messanfang (LRV) = 0 bar (0 psi)
- Messende (URV) = 5 bar (75 psi)

Turn down (TD):

$$TD = \frac{URL}{|URV - LRV|}$$

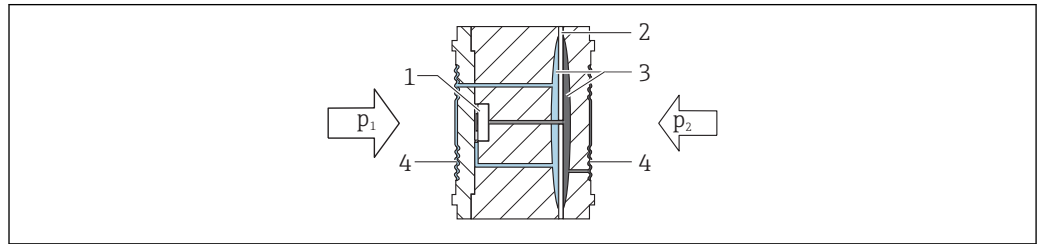
$$TD = \frac{10 \text{ bar (150 psi)}}{|5 \text{ bar (75 psi)} - 0 \text{ bar (0 psi)}|} = 2$$

In diesem Beispiel ist der TD somit 2:1.  
Diese Messspanne ist Nullpunkt basierend.

## Arbeitsweise und Systemaufbau

### Messprinzip

#### Metallische Prozessmembrane

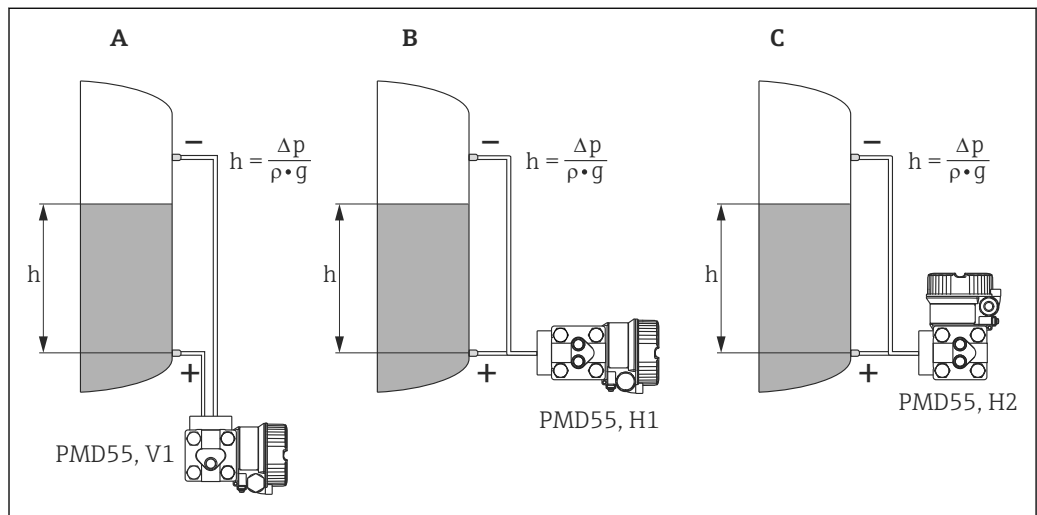


A0023919

- 1 Messelement
- 2 Überlastmembran/Mittenmembran
- 3 Füllöl
- 4 Prozessmembrane

Die metallischen Prozessmembranen (4) werden beiderseits durch die anliegenden Drücke  $p_1$  und  $p_2$  ausgelenkt. Ein Füllöl (3) überträgt den Druck auf eine Widerstandsmessbrücke (Halbleitertechnologie). Die differenzdruckabhängige Änderung der Brückenausgangsspannung wird gemessen und weiterverarbeitet.

### Füllstandmessung (Pegel, Volumen und Masse)



A0023082

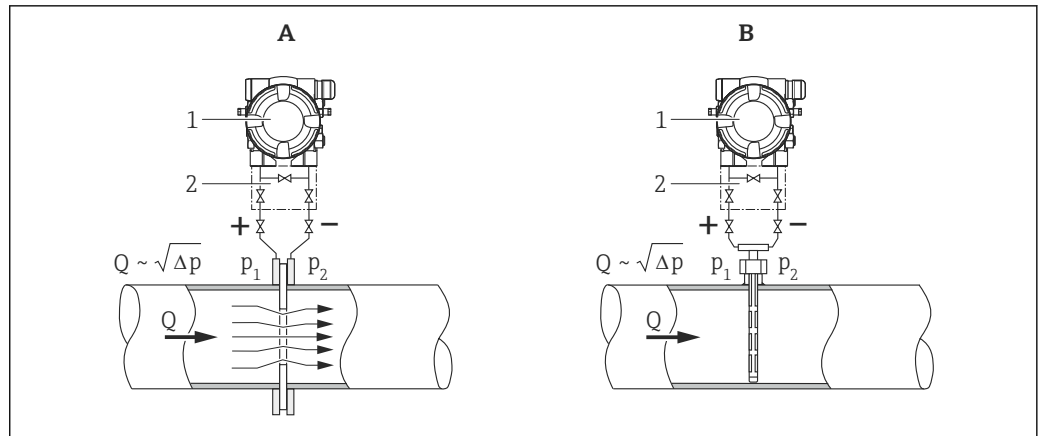
- A Ausführung V1; vertikale Druckleitung; Ausrichtung 90°  
 B Ausführung H1; horizontale Druckleitung; Ausrichtung 180°  
 C Ausführung H2; horizontale Druckleitung; Ausrichtung 90°  
 h Höhe (Füllstand)  
 $\Delta p$  Differenzdruck  
 $\rho$  Dichte des Mediums  
 g Gravitationskonstante

#### Ihre Vorteile

- Volumen- und Massemessungen in beliebigen Behälterformen mittels einer frei programmierbaren Kennlinie
- Auswahl zwischen diversen Füllstands-Einheiten
- Vielseitig einsetzbar, auch
  - bei Füllstandmessungen in drucküberlagerten Behältern
  - bei Schaumbildung
  - in Behältern mit Rührwerken oder Siebeinbauten
  - bei flüssigen Gasen
  - bei Standard-Füllstandmessungen

### Durchflussmessung

Durchflussmessung mit Deltabar M und Wirkdruckgeber



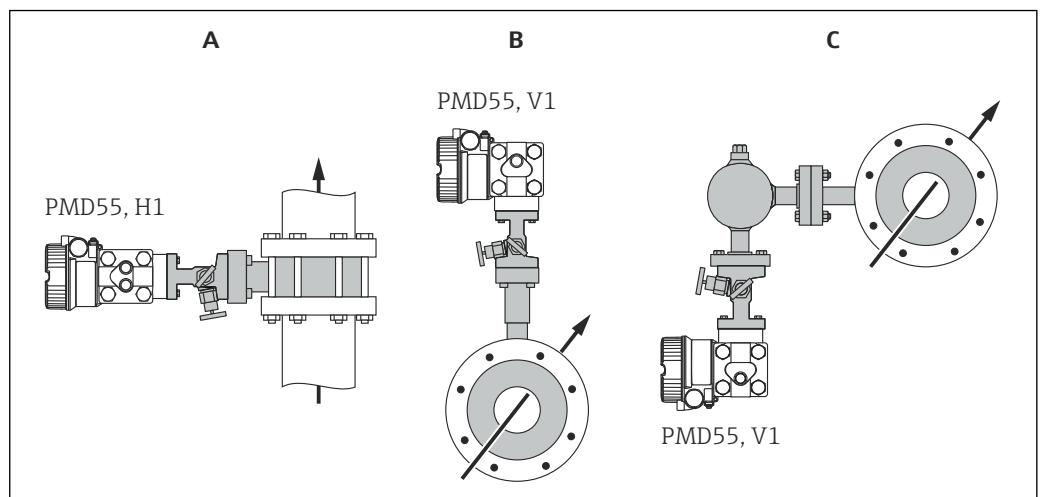
A0023086

- A Blende
- B Staudrucksonde
- 1 Deltabar M
- 2 3-Wege-Ventilblock
- Q Durchfluss
- $\Delta p$  Differenzdruck,  $\Delta p = p_1 - p_2$

### Ihre Vorteile

- Auswahl zwischen fünf Durchfluss-Betriebsarten:
  - Volumendurchfluss
  - Norm-Volumendurchfluss (Europäische Normbedingungen)
  - Standard-Volumendurchfluss (Amerikanische Standardbedingungen)
  - Massendurchfluss
  - %
- Auswahl zwischen diversen Durchfluss-Einheiten mit automatischer Umrechnung der Einheiten
- Schleichmengenunterdrückung: Mit Aktivierung dieser Funktion werden kleine Durchflussmengen, die zu großen Messwertschwankungen führen können, unterdrückt.
- Zwei Summenzähler standardmäßig enthalten, ein Summenzähler ist auf Null zurücksetzbar.
- Die Einheit ist für jeden Summenzähler getrennt einstellbar, somit ist eine unabhängige Tages- und Jahresmengenabzählung möglich.

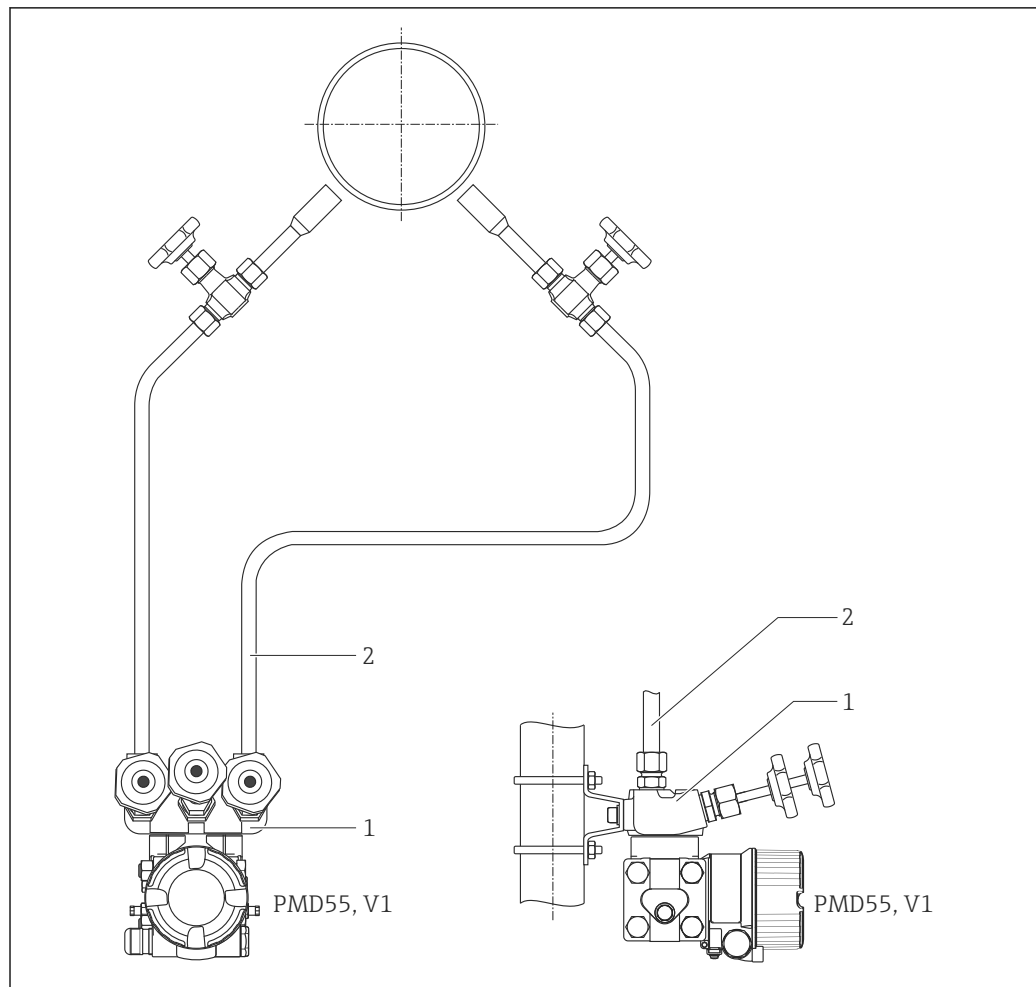
### Typische Anordnungen für Durchflussmessungen



A0023088

- A Flüssigkeit in senkrechtem Rohr; Ausführung H1; Druckleitung horizontal; Ausrichtung 180°
- B Gas in waagrechtem Rohr; Ausführung V1; Druckleitung vertikal; Ausrichtung 90°
- C Dampf in waagrechtem Rohr; Ausführung V1; Druckleitung vertikal; Ausrichtung 90°

## Montagebeispiel



- 1 Ventilblock  
2 Druckleitung

## Kommunikationsprotokoll

- 4...20 mA mit Kommunikationsprotokoll HART
- PROFIBUS PA
  - Die Endress+Hauser Geräte erfüllen die Anforderungen nach dem FISCO-Modell.
  - Aufgrund der niedrigen Stromaufnahme von  $11 \text{ mA} \pm 1 \text{ mA}$  können an einem Bussegment bei Installation nach FISCO bis zu 8 Geräte bei Ex ia, CSA IS und FM IS-Anwendungen betrieben werden, oder bis zu 31 Geräte bei allen weiteren Anwendungen wie z.B. im nicht-explosionsgefährdeten Bereich, Ex nA usw. betrieben werden. Weitere Informationen zu PROFIBUS PA finden Sie in der Betriebsanleitung BA00034S "PROFIBUS-DP/-PA: Leitfaden zur Projektierung und Inbetriebnahme" und in der PNO-Richtlinie.
- FOUNDATION Fieldbus
  - Die Endress+Hauser Geräte erfüllen die Anforderungen nach dem FISCO-Modell.
  - Aufgrund der niedrigen Stromaufnahme von  $16 \text{ mA} \pm 1 \text{ mA}$  können an einem Bussegment bei Installation nach FISCO bis zu 6 Geräte bei Ex ia, CSA IS und FM IS-Anwendungen, oder bis zu 22 Geräte bei allen weiteren Anwendungen wie z.B. im nicht-explosionsgefährdeten Bereich, Ex nA usw. betrieben werden. Weitere Informationen zu FOUNDATION Fieldbus wie z.B. Anforderungen an Bussystem-Komponenten finden Sie in der Betriebsanleitung BA00013S "FOUNDATION Fieldbus Overview".

# Eingang

**Messgröße**

**Gemessene Prozessgrößen**

Differenzdruck, davon abgeleitet Durchfluss (Volumen- oder Massenstrom) und Füllstand (Pegel, Volumen oder Masse)

**Messbereich**

Sensor	Maximaler Sensormessbereich		Kleinste (werkseitig voreingestellte) kalibrierbare Messspanne <sup>1)</sup>	MWP	OPL		min. Systemdruck <sup>2)</sup>	Option <sup>3)</sup>
	untere (LRL)	obere (URL)			einseitig	beidseitig		
[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[mbar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[mbar <sub>abs</sub> (psi <sub>abs</sub> )]	
10 (0,15)	-10 (-0,15)	+10 (+0,15)	0,5 (0,0075)	1 (15) <sup>4)</sup>	1 (15) <sup>4)</sup>	1,5 (22,5) <sup>4)</sup>	0,1 (0,0015) <sup>4)</sup>	7B
30 (0,45)	-30 (-0,45)	+30 (+0,45)	1,5 (0,0225)					7C
100 (1,5)	-100 (-1,5)	+100 (+1,5)	5 (0,075)	70 (1050) <sup>5)</sup> 160 (2400) <sup>6)</sup>	70 (1050) <sup>5)</sup> 160 (2400) <sup>6)</sup>	105 (1575) <sup>5)</sup> 240 (3600) <sup>6)</sup>	0,1 (0,0015) <sup>5)</sup> 0,1 (0,0015) <sup>6)</sup>	7D
500 (7,5)	-500 (-7,5)	+500 (+7,5)	25 (0,375)					7F
1000 (15)	-1000 (-15)	+1000 (+15)	50 (0,75)					7G
3000 (45)	-3000 (-45)	+3000 (+45)	150 (2,25)					7H
16000 (240)	-16000 (-240)	+16000 (+240)	800 (12)					7L
40000 (600)	-40000 (-600)	+40000 (+600)	2000 (30)					7M

- 1) Empfohlener maximaler Turn down: 100:1. Größter werkseitig einstellbarer Turn down: 20:1
- 2) Der in der Tabelle angegebene minimale Systemdruck gilt bei Referenzbedingungen für Silikonöl. Minimaler Systemdruck bei 85 °C (185°F) für Silikonöl: 10 mbar (0,15 psi) (abs).
- 3) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Sensor Nennwert"
- 4) Option "2" im Bestellcode - Bestellmerkmal 60
- 5) Option "6" im Bestellcode - Bestellmerkmal 60
- 6) Option "7" im Bestellcode - Bestellmerkmal 60

Nenndruck PN	Option <sup>1)</sup>
1 bar / 100 kPa / 14.5 psi	2
70 bar / 7 MPa / 1015 psi	6
160 bar / 16 MPa / 2400 psi	7

- 1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Nenndruck PN"

## Ausgang

### Ausgangssignal

- 4...20 mA mit überlagertem digitalem Kommunikationsprotokoll HART 6.0, 2-Draht
- Digitales Kommunikationssignal PROFIBUS PA (Profile 3.02)
- Digitales Kommunikationssignal FOUNDATION Fieldbus

Ausgang	Option <sup>1)</sup>
4...20mA HART	2
PROFIBUS PA	3
FOUNDATION Fieldbus	4

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Ausgang"

### Signalbereich 4...20 mA

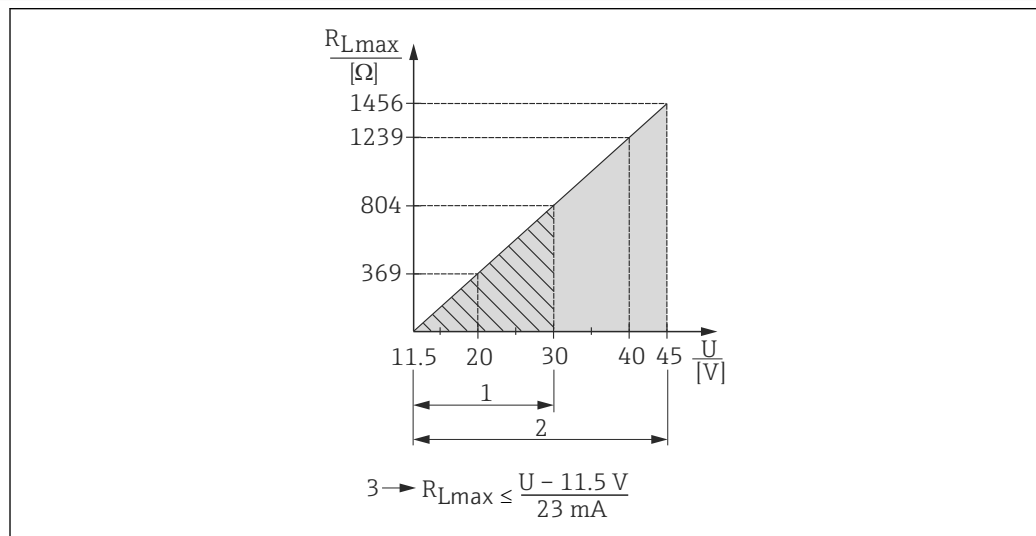
4...20 mA HART: 3,8...20,5 mA

### Ausfallsignal

nach NAMUR NE 43

- 4...20 mA HART:
  - Optionen:
    - Max. Alarm: einstellbar von 21...23 mA (Werkeinstellung: 22 mA)
    - Messwert halten: letzter gemessener Wert wird gehalten
    - Min. Alarm: 3,6 mA
- PROFIBUS PA: im Analog Input Block einstellbar
  - Optionen: Last Valid Out Value (Werkeinstellung), Fail-safe Value, Status bad
- FOUNDATION Fieldbus: im Analog Input Block einstellbar
  - Optionen: Last Good Value, Fail-safe Value (Werkeinstellung), Wrong Value

### Bürde - 4...20 mA HART



A0023090

- 1 Spannungsversorgung 11,5...30 V DC für eigensichere Geräteausführungen (nicht für Analog)
- 2 Spannungsversorgung 11,5...45 V DC (Varianten mit Steckerverbindung max. 35 V DC) für andere Zündschutzarten sowie nicht-zertifizierte Geräteausführungen
- 3  $R_{Lmax}$  maximaler Bürdenwiderstand
- U Versorgungsspannung

**i** Bei Bedienung über ein Handbediengerät oder über einen PC mit Bedienprogramm ist ein minimaler Kommunikationswiderstand von 250 Ω zu berücksichtigen.

### Dämpfung

Eine Dämpfung wirkt sich auf alle Ausgänge (Ausgangssignal, Displayanzeige) aus:

- Über Vor-Ort-Anzeige (nicht Analog), Handbediengerät oder PC mit Bedienprogramm stufenlos 0...999 s
- über DIP-Schalter auf dem Elektronikeinsatz, Schalterstellung "on" (= eingestellter Wert) und "off" (= Dämpfung ausgeschaltet)
- Werkeinstellung: 2 s

Firmware Version	Bezeichnung	Option <sup>1)</sup>
	01.00.zz, FF, DevRev01	76
	01.00.zz, PROFIBUS PA, DevRev01	77
	01.00.zz, HART, DevRev01	78

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Firmware Version"

Protokollspezifische Daten HART	Hersteller-ID	17 (11 hex)
	Gerätetypkennung	23 (17 hex)
	Gerätrevision	01 (01 hex) - SW version 01.00.zz
	HART-Spezifikation	6
	DD-Revision	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 01 (niederländisch)</li> <li>▪ 02 (russisch)</li> </ul>
	Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>
	Bürde HART	Min. 250 Ω
	HART-Gerätevariablen	Die Messwerte sind den Gerätevariablen folgendermaßen zugeordnet: <b>Messwerte für PV (Erste Gerätevariable)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Druck</li> <li>▪ Durchfluss</li> <li>▪ Füllstand</li> <li>▪ Tankinhalt</li> </ul> <b>Messwerte für SV, TV (Zweite und dritte Gerätevariable)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Druck</li> <li>▪ Summenzähler</li> <li>▪ Füllstand</li> </ul>
	Unterstützte Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Burst-Modus</li> <li>▪ Zusätzlicher Messumformerstatus</li> <li>▪ Geräteverriegelung</li> <li>▪ Alternative Betriebsarten</li> </ul>

Wireless-HART-Daten	Minimale Anlaufspannung	11,5 V <sup>1)</sup>
	Anlaufstrom	12 mA (default) bzw. 22 mA (Kundeneinstellung)
	Anlaufzeit	5 s
	Minimale Betriebsspannung	11,5 V <sup>1)</sup>
	Multidrop-Strom	4 mA
	Zeit für Verbindungsaufbau	1 s

1) bzw. höher bei Betrieb in Nähe der Umgebungstemperaturgrenzen (-40 ... +85 °C (-40 ... +185))

Protokollspezifische Daten PROFIBUS PA	Hersteller-ID	17 (11 hex)
	Identifikationsnummer	1542 hex
	Profil-Version	3.02 SW Version 01.00.zz
	GSD Revision	5
	DD-Revision	1
	GSD-Datei	Informationen und Dateien unter:
	DD-Dateien	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.profibus.org">www.profibus.org</a></li> </ul>

Ausgangswerte	<b>Messwert für PV (über Analog Input Function Block)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Druck</li> <li>▪ Füllstand</li> <li>▪ Durchfluss</li> <li>▪ Tankinhalt</li> </ul> <b>Messwert für SV</b> Druck <b>Messwert für QV</b> Summenzähler
Eingangswerte	Eingangswert aus SPS zur Aufschaltung auf Display
Unterstützte Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identifizierung &amp; Wartung Einfachste Geräteidentifizierung seitens des Leitsystems und des Typenschildes</li> <li>▪ Condensed status</li> <li>▪ Automatische ID-Nummernanpassung und umschaltbar auf folgende ID-Nummern:             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 9700: Profilspezifische Identifikationsnummer des Transmitters mit dem Status "Classic" oder "Condensed".</li> <li>▪ 1554: Identifikationsnummer für Deltabar M</li> </ul> </li> <li>▪ Geräteverriegelung: Das Gerät kann über die Hardware oder die Software verriegelt werden.</li> </ul>

**Protokollspezifische Daten  
FOUNDATION Fieldbus**

Device Type	0x1021
Device Revision	01 (hex)
DD Revision	0x01021
Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a></li> <li>▪ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>
CFF Revision	0x000102
ITK Version	5.2.0
ITK-Certification Driver-No.	IT067600
Link-Master-fähig (LAS)	ja
Link Master / Basic Device wählbar	ja; Werkeinstellung: Basic Device
Anzahl VCRs	44
Anzahl Link-Objekte in VFD	50
Anzahl FB-Schedule Objekte	40

**Virtual communication references (VCRs)**

Permanente Einträge	44
Client VCRs	0
Server VCRs	5
Source VCRs	8
Sink VCRs	0
Subscriber VCRs	12
Publisher VCRs	19

**Link-Einstellungen**

Slot time	4
Min. Inter PDU delay	12
Max. response delay	40

**Transducer-Blöcke**

Block	Inhalt	Ausgabewerte
TRD1 Block	enthält alle messtechnischen Parameter	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Druck, Durchfluss oder Füllstand (Kanal 1)</li> <li>■ Prozesstemperatur (Kanal 2)</li> <li>■ Gemessener Druckwert (Kanal 3)</li> <li>■ Max. Druck (Kanal 4)</li> <li>■ Füllstand vor Linearisierung (Kanal 5)</li> </ul>
Dp Flow Block	enthält Durchfluss und Summenzähler Parameter	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Summenzähler 1 (Kanal 6)</li> <li>■ Summenzähler 2 (Kanal 7)</li> </ul>
Diagnostic Block	enthält Diagnose-Information	Fehlernummer über DI Kanäle (Kanal 10 bis 15)
Display Block	enthält Parameter zur Konfigurierung der Vor-Ort-Anzeige	keine Ausgabewerte

**Funktionsblöcke**

Block	Inhalt	Anzahl Blöcke	Ausführungszeit	Funktionalität
Resource Block	Dieser Block beinhaltet alle Daten, die das Gerät eindeutig identifizieren; Entspricht einem elektronischen Typenschild des Gerätes.	1		erweitert
Analog Input Block 1 Analog Input Block 2	Dieser Block erhält die vom Sensor-Block bereitgestellten Messdaten (auswählbar über eine Kanal-Nummer) und stellt sie am Ausgang für andere Blöcke zur Verfügung. Erweiterung: digitale Ausgänge für Prozess Alarmer, Fail safe mode.	2	25 ms	erweitert
Digital Input Block	Dieser Block erhält diskreten Daten die vom Diagnose Block (auswählbar über eine Kanal-Nummer 10 bis 15) und stellt sie am Ausgang für andere Blöcke zur Verfügung.	1	20 ms	Standard
Digital Output Block	Dieser Block konvertiert den diskreten Eingang und löst damit eine Aktion (auswählbar über eine Kanal-Nummer) im DP Flow Block oder im TRD1 Block aus. Kanal 20 setzt den max. Drucküberschreitungswert zurück und Kanal 21 setzt den Summenzähler zurück.	1	20 ms	Standard
PID Block	Dieser Block dient als Proportional-Integral-Differential-Regler und kann universell zur Regelung im Feld eingesetzt werden. Er ermöglicht Kaskadierung und Störgrößenaufschaltung. Eingang IN kann auf der Anzeige dargestellt werden. Die Selection wird im Display Block (DISPLAY_MAIN_LINE_CONTENT) durchgeführt.	1	40 ms	Standard
Arithmetic Block	Dieser Block ermöglicht die einfache Nutzung in der Messtechnik verbreiteter mathematischer Funktionen. Der Nutzer muss die Formeln nicht kennen. Der für die gewünschte Funktion nötige Algorithmus wird über seinen Namen ausgewählt.	1	35 ms	Standard
Input Selector Block	Dieser Block ermöglicht die Auswahl von bis zu vier Eingängen und erzeugt einen Ausgangswert entsprechend der konfigurierten Aktion. Normalerweise erhält er seinen Eingang aus AI-Blöcken. Er ermöglicht die Auswahl von Maximum, Minimum, Mittelwert und erstem gültigen Wert. Eingänge IN1 bis IN4 können auf der Anzeige dargestellt werden. Die Selection wird im Display Block (DISPLAY_MAIN_LINE_1_CONTENT) durchgeführt.	1	30 ms	Standard
Signal Characterizer Block	Dieser Block besteht aus zwei Teilen, jeweils mit einem Ausgangswert, der eine nicht-lineare Funktion des Eingangswertes darstellt. Die nicht-lineare Funktion wird über eine einfache Tabelle mit 21 beliebigen Wertepaaren generiert.	1	40 ms	Standard
Integrator Block	Dieser Block integriert eine Messgröße über die Zeit oder summiert die Impulse von einem Puls-Eingangsblock. Der Block kann als Totalisator eingesetzt werden, der bis zu einem Reset summiert oder als ein Batch-Totalisator, bei dem der integrierte Wert mit einem vor oder während der Steuerung generierten Sollwert verglichen wird und ein binäres Signal erzeugt, wenn der Sollwert erreicht ist.	1	35 ms	Standard

*Zusätzliche Funktionsblock Informationen:*

Instanzierbare Funktionsblöcke	Ja
Anzahl zusätzlich instanzierbarer Funktionsblöcke	20

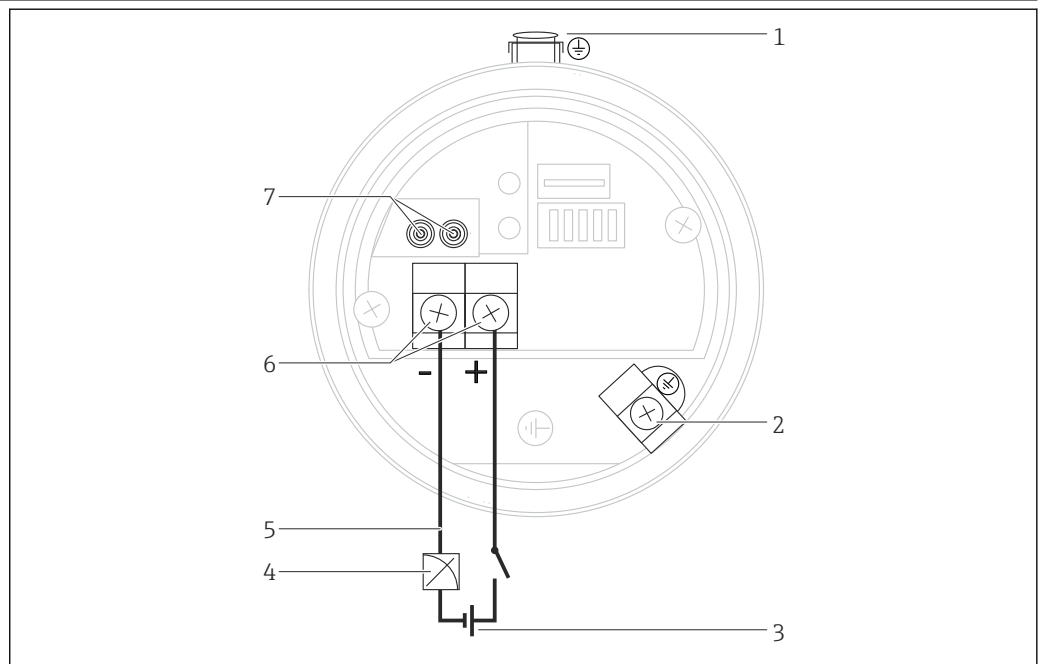
## Energieversorgung

**⚠️ WARNUNG**

**Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falschen Anschluss!**

- ▶ Beim Einsatz des Messgerätes im explosionsgefährdeten Bereich sind zusätzlich die entsprechenden nationalen Normen und Regeln sowie die Sicherheitshinweise oder Installation bzw. Control Drawings einzuhalten → 54.
- ▶ Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Ex-Dokumentationen, die Sie ebenfalls anfordern können. Die Ex-Dokumentation liegt bei allen Ex-Geräten standardmäßig bei → 54.
- ▶ Gemäß IEC/EN61010 ist für das Gerät ein geeigneter Trennschalter vorzusehen.
- ▶ HART: Der Überspannungsschutz HAW569-DA2B für nicht explosionsgefährdeten Bereich, ATEX II 2 (1) Ex ia IIC und IEC Ex ia kann optional bestellt werden (siehe Kapitel "Bestellinformationen").
- ▶ Schutzschaltungen gegen Verpolung, HF-Einflüsse und Überspannungsspitzen sind eingebaut.

### Klemmenbelegung



- 1 Externe Erdungsklemme (nur bei Geräten mit bestimmten Zulassungen oder falls "Messstellenbezeichnung" (TAG) bestellt wird)
- 2 Interne Erdungsklemme
- 3 Versorgungsspannung → 17
- 4 4...20 mA bei HART-Geräten
- 5 Für HART und FOUNDATION Fieldbus-Geräte: Mit einem Handbediengerät können Sie überall entlang der Busleitung alle Parameter über eine Menübedienung einstellen.
- 6 Versorgungsklemmen
- 7 Für HART-Geräte: Testklemmen, siehe Abschnitt "4...20 mA-Testsignal abgreifen" → 17

### Versorgungsspannung

#### 4...20 mA HART

Zündschutzart	Versorgungsspannung
Eigensicher	11,5...30 V DC
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Andere Zündschutzarten</li> <li>▪ Unzertifizierte Geräte</li> </ul>	11,5 ... 45 V DC (Varianten mit Steckerverbindung 35 V DC)

#### 4...20 mA-Testsignal abgreifen

Ohne Unterbrechung der Messung können Sie ein 4...20 mA-Testsignal über die Testklemmen abgreifen.

**PROFIBUS PA**

Variante für Ex-freien Bereich: 9...32 V DC

**FOUNDATION Fieldbus**

Variante für Ex-freien Bereich: 9...32 V DC

**Stromaufnahme**

- PROFIBUS PA: 11 mA ±1 mA, Einschaltstrom entspricht der IEC 61158-2, Clause 21
- FOUNDATION Fieldbus: 16 mA ±1 mA, Einschaltstrom entspricht der IEC 61158-2, Clause 21

**Elektrischer Anschluss**

Kabeleinführung	Schutzart	Option <sup>1)</sup>
M20 Verschraubung	IP66/67 NEMA 4X/6P	A
M20 Gewinde	IP66/67 NEMA 4X/6P	B
G ½" Gewinde	IP66/67 NEMA 4X/6P	C
NPT ½" Gewinde	IP66/67 NEMA 4X/6P	D
M12 Stecker	IP66/67 NEMA 4X/6P	I
7/8" Stecker	IP66/67 NEMA 4X/6P	M
HAN7D Stecker 90 Grad	IP65	P
M16 Ventilstecker	IP64	V

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"

**PROFIBUS PA**

Das digitale Kommunikationssignal wird über eine zweidrigige Verbindungsleitung auf den Bus übertragen. Die Busleitung trägt auch die Hilfsenergie. Für weitere Informationen hinsichtlich Aufbau und Erdung des Netzwerkes sowie für weitere Bussystem-Komponenten wie z.B. Buskabel siehe entsprechende Literatur wie z.B. Betriebsanleitung BA00034S "PROFIBUS DP/PA: Leitfaden zur Projektierung und Inbetriebnahme" und die PNO-Richtlinie.

**FOUNDATION Fieldbus**

Das digitale Kommunikationssignal wird über eine zweidrigige Verbindungsleitung auf den Bus übertragen. Die Busleitung trägt auch die Hilfsenergie. Für weitere Informationen hinsichtlich Aufbau und Erdung des Netzwerkes sowie für weitere Bussystem-Komponenten wie z.B. Buskabel siehe entsprechende Literatur wie z.B. Betriebsanleitung BA00013S "FOUNDATION Fieldbus Overview" und die FOUNDATION Fieldbus-Richtlinie.

**Klemmen**

- Versorgungsspannung und interne Erdungsklemme: 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)
- Externe Erdungsklemme: 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> (20 ... 12 AWG)

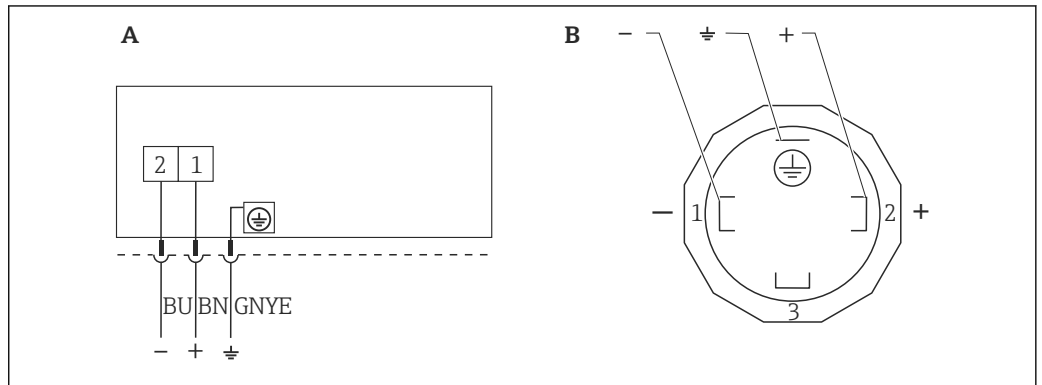
**Kabeleinführungen**

Zulassung	Kabelverschraubung	Klemmbereich
Standard, II1/2G Exia, IS	Kunststoff M20x1,5	5 ... 10 mm (0,2 ... 0,39 in)
ATEX II1/2D, II1/2GD Exia, II3G Ex nA	Metall M20x1,5 (Ex e)	7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)

Weitere technische Daten siehe Gehäusekapitel

Gerätestecker

Anschluss Geräte mit Ventilstecker (HART)



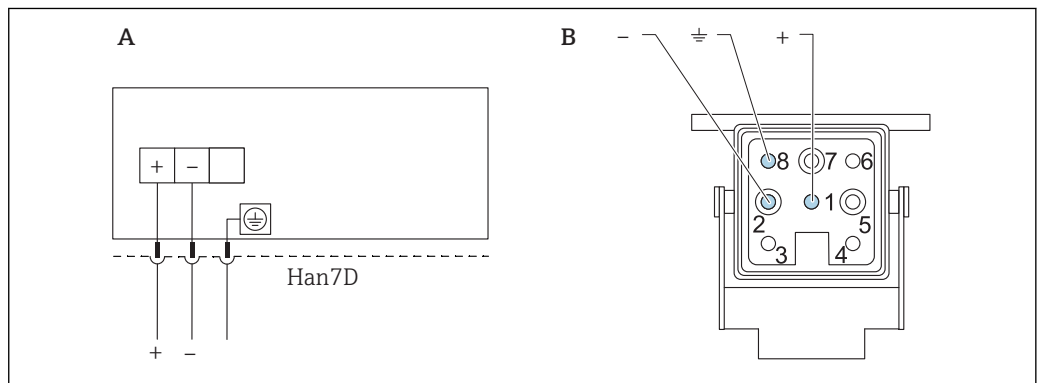
1 BN = braun, BU = blau, GNYE = grün/gelb

A Elektrischer Anschluss für Geräte mit Ventilstecker

B Sicht auf die Steckverbindung am Gerät

Werkstoff: PA 6.6

Anschluss Geräte mit Harting-Stecker Han7D (HART)

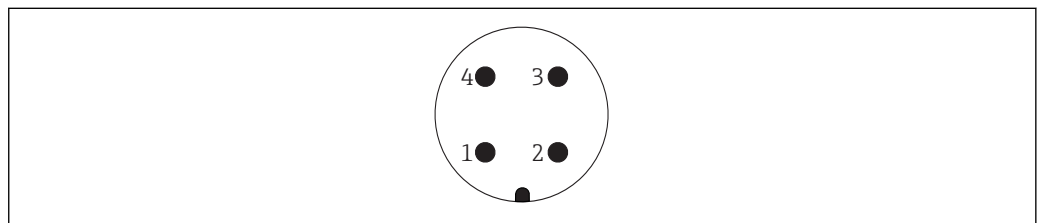


A Elektrischer Anschluss für Geräte mit Harting-Stecker Han7D

B Sicht auf die Steckverbindung am Gerät

Werkstoff: CuZn, Kontakte von Steckerbuchse und Stecker vergoldet

Anschluss Geräte mit M12-Stecker (Analog, HART, PROFIBUS PA)



- 1 Signal +
- 2 nicht belegt
- 3 Signal -
- 4 Erde

Für Geräte mit M12-Stecker bietet Endress+Hauser folgendes Zubehör an:

Steckerbuchse M 12x1, gerade

- Werkstoff: Griffkörper PA; Überwurfmutter CuZn, vernickelt
- Schutzart (gesteckt): IP66/67
- Bestellnummer: 52006263

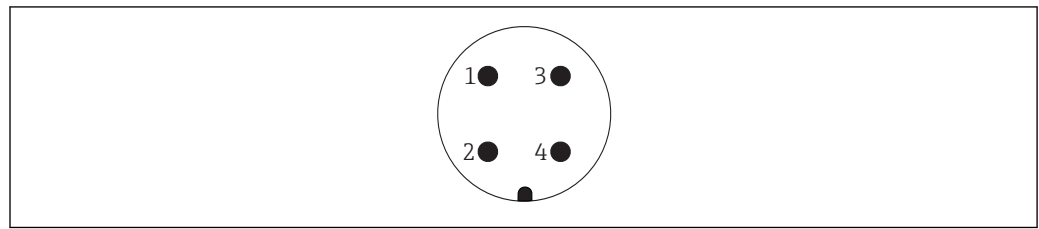
Steckerbuchse M 12x1, gewinkelt

- Werkstoff: Griffkörper PBT/PA; Überwurfmutter GD-Zn, vernickelt
- Schutzart (gesteckt): IP66/67
- Bestellnummer: 71114212

Kabel 4x0,34 mm<sup>2</sup> (20 AWG) mit Dose M12 gewinkelt, Schraubverschluss, Länge 5 m (16 ft)

- Werkstoff: Griffkörper PUR; Überwurfmutter CuSn/Ni; Kabel PVC
- Schutzart (gesteckt): IP66/67
- Bestellnummer: 52010285

#### Anschluss Geräte mit 7/8"-Stecker (Analog, HART, FOUNDATION Fieldbus)



A001176

- 1 *Signal -*
- 2 *Signal +*
- 3 *nicht belegt*
- 4 *Schirm*

Außengewinde: 7/8 - 16 UNC

- Werkstoff: 316L (1.4401)
- Schutzart: IP66/68

#### Kabelspezifikation

##### HART

- Endress+Hauser empfiehlt verdrehtes, abgeschirmtes Zweiaaderkabel zu verwenden.
- Kabelaußendurchmesser ist abhängig von der verwendeten Kabeleinführung.

##### PROFIBUS PA

Verwenden Sie verdrehtes, abgeschirmtes Zweiaaderkabel, vorzugsweise Kabeltyp A.



Für weitere Informationen bezüglich Kabelspezifikation siehe Betriebsanleitung BA00034S "PROFIBUS DP/PA: Leitfaden zur Projektierung und Inbetriebnahme", die PNO-Richtlinie 2.092 "PROFIBUS PA User and Installation Guideline" sowie die IEC 61158-2 (MBP).

##### FOUNDATION Fieldbus

Verwenden Sie verdrehtes, abgeschirmtes Zweiaaderkabel, vorzugsweise Kabeltyp A.



Für weitere Informationen bezüglich Kabelspezifikation siehe Betriebsanleitung BA00013S "FOUNDATION Fieldbus Overview", die FOUNDATION Fieldbus-Richtlinie sowie die IEC 61158-2 (MBP).

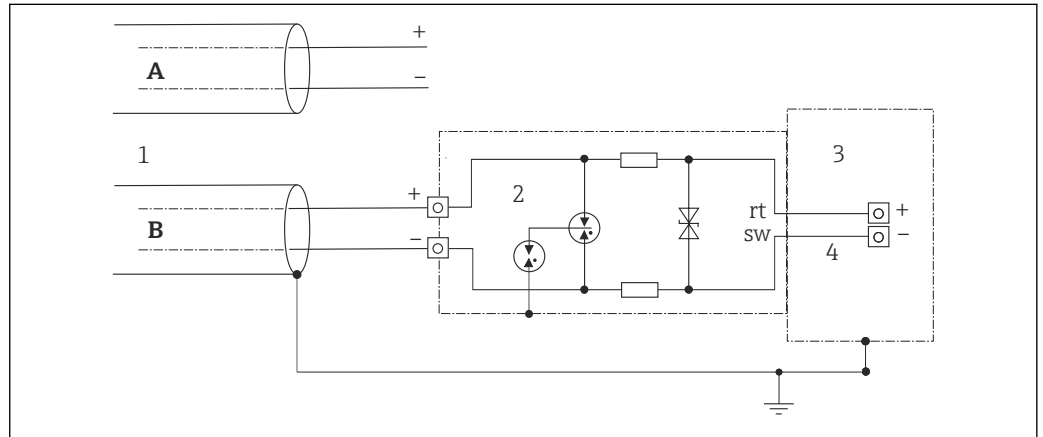
<b>Anlaufstrom</b>	12 mA oder 22 mA (auswählbar)
<b>Restwelligkeit</b>	Ohne Einfluss auf 4...20 mA-Signal bis ±5 % Restwelligkeit innerhalb des zulässigen Spannungsbereiches [laut HART Hardware Spezifikation HCF_SPEC-54 (DIN IEC 60381-1)].
<b>Einfluss der Hilfsenergie</b>	≤0,001 % von URV/V
<b>Überspannungsschutz (optional)</b>	Das Gerät kann mit einem Überspannungsschutz ausgestattet werden. Der Überspannungsschutz wird werkseitig am Gehäusegewinde (M20x1,5) für die Kabelverschraubung montiert und ist ca. 70 mm (2,76 in) (zusätzliche Länge beim Einbau berücksichtigen). Der Anschluss des Gerätes erfolgt entsprechend der folgenden Abbildung.

Für Einzelheiten siehe TI01013KDE, XA01003KA3 und BA00304KA2.

Bestellinformation:

Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör montiert" Option NA

**Verdrahtung**



A0023111

- A Ohne direkte Schirmerdung
- B Mit direkter Schirmerdung
- 1 Ankommende Verbindungsleitung
- 2 HAW569-DA2B
- 3 Zu schützendes Endgerät
- 4 Verbindungsleitung

## Leistungsmerkmale

### Antwortzeit

#### HART

- Azyklisch: min. 330 ms, typisch 590 ms (abhängig von Kommando # und Anzahl Präambeln)
- Zyklisch (Burst): min. 160 ms, typisch 350 ms (abhängig von Kommando # und Anzahl Präambeln)

#### PROFIBUS PA

- Azyklisch: ca. 23 ms bis 35 ms (abhängig von Min. Slave Interval)
- Zyklisch: ca. 8 bis 13 ms (abhängig von Min. Slave Interval)

#### FOUNDATION Fieldbus

- Azyklisch: typisch 70 ms (bei Standard Busparameter Settings)
- Zyklisch: max. 20 ms (bei Standard Busparameter Settings)

### Referenzbedingungen

- Nach IEC 60770-1 und IEC 61298-1, Abschnitte 5 bis 7
- Umgebungstemperatur  $T_A$  = konstant, im Bereich +21 ... +33 °C (+70 ... +91 °F)
- Feuchte  $\varphi$  = konstant, im Bereich: 5 bis 80 % rF  $\pm$  5 %
- Umgebungsdruck  $p_U$  = konstant, im Bereich: 860 ... 1 060 mbar (12,47 ... 15,37 psi)
- Lage der Messzelle = konstant, im Bereich: horizontal  $\pm$ 1° und vertikal  $\pm$ 1°
- P1 = Hochdruckseite
- Eingabe von "Lo Trim Sensor" und "Hi Trim Sensor" für Messanfang und Messende
- Messspanne URV - LRV
- Membranmaterial 316L
- Füllöl: Silikonöl
- Material Seitenflansche: AISI 316L
- Versorgungsspannung: 24 V DC  $\pm$ 3 V DC
- Bürde bei HART: 250  $\Omega$

### Maximale Messabweichung (Total Performance)

Die Leistungsmerkmale beziehen sich auf die Genauigkeit des Messgerätes. Die Faktoren, welche die Genauigkeit beeinflussen, lassen sich in zwei Gruppen unterteilen

- Total Performance des Messgerätes
- Einbaufaktoren

Alle Leistungsmerkmale erfüllen  $\geq \pm 3$  Sigma.

Die Total Performance des Messgerätes umfasst die Referenzgenauigkeit und den Einfluss der Umgebungstemperatur und wird anhand der folgenden Formel berechnet:

$$\text{Total Performance} = \pm \sqrt{(E1)^2 + (E2)^2 + (E3)^2}$$

E1 = Referenzgenauigkeit

E2 = Einfluss der Temperatur pro  $\pm 28$  °C (50 °F)

(entspricht dem Bereich von -3 ... +53 °C (+27 ... +127 °F))

Berechnung von E2:

$$E2 = E2_M + E2_E$$

$E2_M$  = Haupttemperaturfehler

$E2_E$  = Elektronikfehler

E3 = Einfluss des statischen Drucks

- Die Werte gelten für Prozessmembranen aus 316L (1.4435)
- Die Werte beziehen sich auf die kalibrierte Spanne

**Referenzgenauigkeit [E1]**

Die Referenzgenauigkeit umfasst die Nicht-Linearität [IEC 62828-1 / DIN EN 61298-2] inklusive der Hysterese [IEC 62828-1 / DIN EN 61298-2] und der Nicht-Wiederholbarkeit [IEC 62828-1 / DIN EN 61298-2] gemäß der Grenzpunktmethode nach [IEC 62828-1 / DIN EN 60770-2].

10 mbar (0,15 psi) und 30 mbar (0,45 psi) Sensor

- Standard: TD 1:1 =  $\pm 0,2$  %; TD > 1:1 =  $\pm 0,2$  % · TD
- Platinium: -

100 mbar (1,5 psi) Sensor

- Standard: TD 1:1 bis TD 4:1 =  $\pm 0,1$  %; TD > 4:1 =  $\pm (0,012$  % · TD + 0,052 %)
- Platinium: TD 1:1 bis TD 4:1 =  $\pm 0,075$  %; TD > 4:1 =  $\pm (0,012$  % · TD + 0,027 %)

500 mbar (7,5 psi), 1 bar (15 psi), 3 bar (45 psi), 16 bar (240 psi) und 40 bar (600 psi) Sensor

- Standard: TD 1:1 bis TD 10:1 =  $\pm 0,1$  %; TD > 10:1 =  $\pm (0,0015$  % · TD + 0,085 %)
- Platinium: TD 1:1 bis TD 10:1 =  $\pm 0,075$  %; TD > 10:1 =  $\pm (0,0015$  % · TD + 0,060 %)

**Einfluss der Temperatur [E2]***E2<sub>M</sub> - Haupttemperaturfehler*

Der Ausgang ändert sich aufgrund des Einflusses der Umgebungstemperatur [IEC 62828-1 / IEC 61298-3] im Hinblick auf die Referenztemperatur [IEC 62828-1 / DIN 16086]. Die Werte geben den maximalen Fehler aufgrund von min./max. Umgebungs- oder Prozesstemperaturbedingungen an.

10 mbar (0,15 psi) und 30 mbar (0,45 psi) Sensor

- Standard:  $\pm (0,31$  % · TD + 0,5 %)
- Platinium: -

100 mbar (1,5 psi) Sensor

- Standard:  $\pm (0,18$  % · TD + 0,02 %)
- Platinium:  $\pm (0,18$  % · TD + 0,02 %)

500 mbar (7,5 psi), 1 bar (15 psi) und 3 bar (45 psi) Sensor

- Standard:  $\pm (0,08$  % · TD + 0,05 %)
- Platinium:  $\pm (0,08$  % · TD + 0,05 %)

16 bar (240 psi) Sensor

- Standard:  $\pm (0,1$  % · TD + 0,1 %)
- Platinium:  $\pm (0,1$  % · TD + 0,1 %)

40 bar (600 psi) Sensor

- Standard:  $\pm (0,08$  % · TD + 0,05 %)
- Platinium:  $\pm (0,08$  % · TD + 0,05 %)

*E2<sub>E</sub> - Elektronikfehler*

- Analogausgang (4...20 mA): 0,2 %
- Digitalausgang (HART/PA/FF): 0 %

*E3<sub>M</sub> - Hauptfehler statischer Druck*

Der "Einfluss des statischen Drucks" beschreibt den Einfluss auf den Ausgang aufgrund von Änderung im statischen Druck des Prozesses (Differenz zwischen dem Ausgang bei jedem statischen Druck und dem Ausgang bei Atmosphärendruck [IEC 62828-2 / IEC 61298-3] und somit die Kombination aus Einfluss des Arbeitsdrucks auf den Nullpunkt und die Messspanne).

10 mbar (0,15 psi) Sensor

Standard

- Einfluss auf den Nullpunkt:  $\pm 0,20$  % · TD pro 1 bar (14,5 psi)
- Einfluss auf die Spanne:  $\pm 0,20$  % pro 1 bar (14,5 psi)

30 mbar (0,45 psi) Sensor

Standard

- Einfluss auf den Nullpunkt:  $\pm 0,07$  % · TD pro 1 bar (14,5 psi)
- Einfluss auf die Spanne:  $\pm 0,07$  % pro 1 bar (14,5 psi)

100 mbar (1,5 psi) Sensor

- Standard
  - Einfluss auf den Nullpunkt:  $\pm 0,15 \% \cdot \text{TD}$  pro 70 bar (1015 psi)
  - Einfluss auf die Spanne:  $\pm 0,14 \%$  pro 70 bar (1015 psi)
- Platinum
  - Einfluss auf den Nullpunkt:  $\pm 0,15 \% \cdot \text{TD}$  pro 70 bar (1015 psi)
  - Einfluss auf die Spanne:  $\pm 0,14 \%$  pro 70 bar (1015 psi)

500 mbar (7,5 psi), 1 bar (15 psi), 3 bar (45 psi), 16 bar (240 psi) und 40 bar (600 psi) Sensor

- Standard
  - Einfluss auf den Nullpunkt:  $\pm 0,075 \% \cdot \text{TD}$  pro 70 bar (1015 psi)
  - Einfluss auf die Spanne:  $\pm 0,14 \%$  pro 70 bar (1015 psi)
- Platinum
  - Einfluss auf den Nullpunkt:  $\pm 0,075 \% \cdot \text{TD}$  pro 70 bar (1015 psi)
  - Einfluss auf die Spanne:  $\pm 0,14 \%$  pro 70 bar (1015 psi)

#### Berechnung der Total Performance mit dem Endress+Hauser Applicator

Detaillierte Messabweichungen, wie z. B. für andere Temperaturbereiche, können mit dem Applicator "[Sizing Pressure Performance](#)" berechnet werden.



A0038927

#### Auflösung

- Stromausgang: 1  $\mu\text{A}$
- Anzeige: einstellbar (Werkeinstellung: Darstellung der maximalen Genauigkeit des Transmitters)

#### Total Error

Der Total Error des Messgerätes umfasst die Total Performance und den Einfluss der Langzeitstabilität und wird anhand der folgenden Formel berechnet:

$$\text{Total Error} = \text{Total Performance} + \text{Langzeitstabilität}$$

#### Berechnung des Total Error mit dem Endress+Hauser Applicator

Detaillierte Messabweichungen, wie z. B. für andere Temperaturbereiche, können mit dem Applicator "[Sizing Pressure Performance](#)" berechnet werden.



A0038927

#### Langzeitstabilität

10 mbar (0,15 psi) und 30 mbar (0,45 psi) Sensor

- 1 Jahr:  $\pm 0,25 \%$
- 5 Jahre:  $\pm 1,25 \%$
- 10 Jahre:  $\pm 1,50 \%$

100 mbar (1,5 psi) Sensor

- 1 Jahr: ± 0,18 %
- 5 Jahre: ± 0,35 %
- 10 Jahre: ± 0,50 %

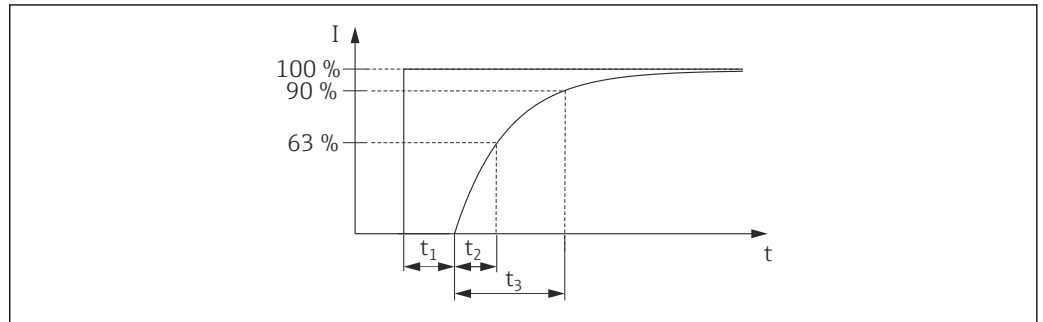
500 mbar (7,5 psi), 1 bar (15 psi), 3 bar (45 psi), 16 bar (240 psi) und 40 bar (600 psi) Sensor

- 1 Jahr: ± 0,05 %
- 5 Jahre: ± 0,13 %
- 10 Jahre: ± 0,23 %

**Ansprechzeit T63 und T90**

**Totzeit, Zeitkonstante**

Darstellung der Totzeit und der Zeitkonstante:



A0019786

**Dynamisches Verhalten Stromausgang (HART-Elektronik)**

	Totzeit ( $t_1$ )	Zeitkonstante T63 (= $t_2$ )	Zeitkonstante T90 (= $t_3$ )
max.	60 ms	90 ms	210 ms

**Dynamisches Verhalten Digitalausgang (HART-Elektronik)**

	Totzeit ( $t_1$ )	Totzeit ( $t_1$ ) + Zeitkonstante T63 (= $t_2$ )	Totzeit ( $t_1$ ) + Zeitkonstante T90 (= $t_3$ )
min.	220 ms	310 ms	370 ms
max.	1020 ms	1110 ms	1170 ms

*Lesezyklus*

- Azyklisch: max. 3/s, typisch 1/s (abhängig von Kommando # und Anzahl Präambeln)
- Zyklisch (Burst): max. 3/s, typisch 2/s

Das Gerät beherrscht die BURST MODE-Funktionalität zur zyklischen Werteübermittlung über das HART-Kommunikationsprotokoll.

*Zykluszeit (Update-Zeit)*

Zyklisch (Burst): min. 300 ms

**Dynamisches Verhalten PROFIBUS PA**

	Totzeit ( $t_1$ )	Totzeit ( $t_1$ ) + Zeitkonstante T63 (= $t_2$ )	Totzeit ( $t_1$ ) + Zeitkonstante T90 (= $t_3$ )
min.	95 ms	185 ms	245 ms
max.	1195 ms	1285 ms	1345 ms

*Lesezyklus (SPS)*

- Azyklisch: typisch 25/s
- Zyklisch: typisch 30/s (abhängig von den Anzahl und Art der verwendeten Funktionsblöcke im Regelkreis)

*Zykluszeit (Update-Zeit)*

min. 100 ms

Die Zykluszeit in einem Bussegment im zyklischen Datenverkehr ist von der Geräteanzahl, vom verwendeten Segmentkoppler und von der internen SPS-Zykluszeit abhängig.

**Dynamisches Verhalten FOUNDATION Fieldbus**

	Totzeit ( $t_1$ )	Totzeit ( $t_1$ ) + Zeitkonstante T63 (= $t_2$ )	Totzeit ( $t_1$ ) + Zeitkonstante T90 (= $t_3$ )
min.	105 ms	195 ms	255 ms
max.	1105 ms	1195 ms	1255 ms

*Lesezyklus*

- Azyklisch: typisch 5/s
- Zyklisch: max. 10/s (abhängig von den Anzahl und Art der verwendeten Funktionsblöcke im Regelkreis)

*Zykluszeit (Update-Zeit)*

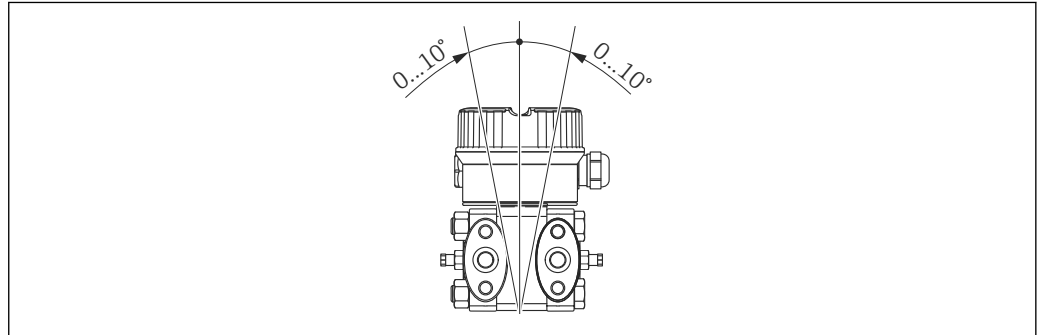
Zyklisch: min. 100 ms

**Einbaufaktoren**

**Einfluss der Einbaulage**

Die empfohlene maximale Neigung beträgt 10° zur Membranachse und ergibt eine Messabweichung von ±0,72 mbar (0,01 psi). Bei Geräten mit inertem Öl verdoppelt sich der Wert.

 Eine lageabhängige Nullpunktverschiebung kann korrigiert werden →  28.



A0023099

**Vibrationseinfluss**

Prüfnorm	Vibrationseinfluss
GL VI-7-2 ■ Teil 7: Richtlinien für die Durchführung von Baumusterprüfungen ■ Kapitel 2: Prüfanforderungen an Elektrische / Elektronische Geräte und Systeme	Gewährleistet für 5...25 Hz: ±1,6 mm (0,06 in); 25...100 Hz: 4 g in allen 3 Achsen
IEC 61298-3 IEC 60068-2-6	≤ Referenz-Genauigkeit bis 10...60 Hz: ±0,35 mm (0,01 in); 60...2000 Hz: 5 g in allen 3 Achsen

**Anwärmzeit**

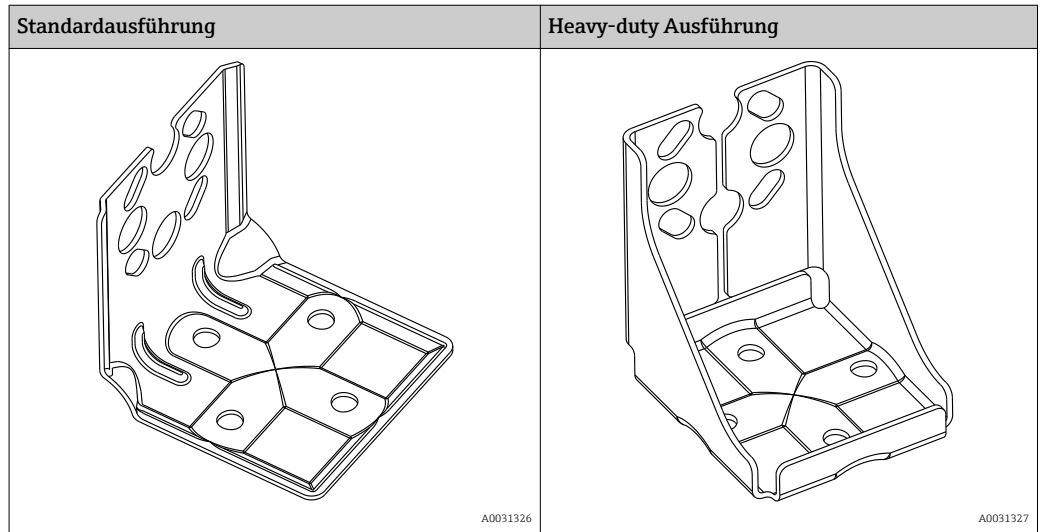
- 4...20 mA HART: ≤5 s
- PROFIBUS PA: ≤8 s
- FOUNDATION Fieldbus: ≤20 s (nach einem TOTAL-Reset ≤45 s)

## Montage

<b>Allgemeine Einbauhinweise</b>	<p>Die lageabhängige Nullpunktverschiebung kann</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ direkt am Gerät über Bedientasten auf dem Elektronikeinsatz korrigiert werden</li> <li>■ direkt am Gerät über Bedientasten auf dem Display korrigiert werden</li> <li>■ bei ungeöffnetem Deckel über die digitale Kommunikation korrigiert werden .</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Für die Montage des Gerätes an Rohren oder Wänden bietet Endress+Hauser einen Montagehalter an.</li> <li>■ Bei Messungen in Messstoffen mit Feststoffanteilen wie z. B. schmutzigen Flüssigkeiten ist die Montage von Abscheidern und Ablassventilen sinnvoll.</li> <li>■ Die Verwendung eines Dreifach- oder Fünffach-Ventilblocks ermöglicht eine einfache Inbetriebnahme, Montage und Wartung ohne Prozessunterbrechung.</li> <li>■ Generelle Empfehlungen für die Wirkdruckleitungen können Sie der DIN 19210 "Wirkdruckleitungen für Durchflusseinrichtungen" oder entsprechenden nationalen oder internationalen Normen entnehmen.</li> <li>■ Wirkdruckleitungen mit einem monotonen Gefälle von mindestens 10 % verlegen.</li> <li>■ Bei der Verlegung der Wirkdruckleitungen im Freien auf geeigneten Frostschutz achten, z. B. durch Einsatz einer Rohrbegleitheizung.</li> </ul>
<b>Messanordnung</b>	<p><b>Durchflussmessung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Messanordnung bei Gasen: Gerät oberhalb der Messstelle montieren.</li> <li>■ Messanordnung bei Flüssigkeiten und Dämpfen: Gerät unterhalb der Messstelle montieren.</li> <li>■ Bei Durchflussmessungen in Dämpfen Kondensatgefäße auf gleicher Höhe der Entnahmestutzen und mit der gleichen Distanz zum Deltabar M montieren.</li> </ul> <p><b>Füllstandmessung</b></p> <p>Messanordnung Füllstandmessung in offenen Behältern Gerät unterhalb des unteren Messanschlusses montieren, die Niederdruckseite ist offen zum atmosphärischen Druck</p> <p>Messanordnung Füllstandmessung in geschlossenen Behältern und geschlossenen Behältern mit Dampfüberlagerung</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gerät unterhalb des unteren Messanschlusses montieren. Die Niederdruckseite über eine Wirkdruckleitung oberhalb des maximalen Füllstandes anschließen.</li> <li>■ Bei Füllstandmessungen in geschlossenen Behältern mit Dampfüberlagerung gewährleistet ein Kondensatgefäß einen konstant bleibenden Druck auf der Niederdruckseite.</li> </ul> <p><b>Druckmessung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Messanordnung bei Gasen: Gerät oberhalb der Messstelle montieren.</li> <li>■ Messanordnung bei Flüssigkeiten und Dämpfen: Gerät unterhalb der Messstelle montieren.</li> <li>■ Bei Differenzdruckmessungen in Dämpfen Kondensatgefäße auf gleicher Höhe der Entnahmestutzen und mit der gleichen Distanz zum Deltabar M montieren.</li> </ul>

**Wand- und Rohrmontage**

Für die Montage des Gerätes an Rohren oder Wänden bietet Endress+Hauser folgende Montagehalter an:



**i** Der Montagehalter Standardausführung ist **nicht** geeignet für den Einsatz in einer Applikation bei der Vibration vorliegt.

Der Montagehalter in Heavy-duty Ausführung wurde auf seine Schwingfestigkeit nach IEC 61298-3 getestet, siehe Kapitel "Schwingungsfestigkeit" → 32.

Bei Verwendung eines Ventilblocks, sind dessen Maße zusätzlich zu berücksichtigen.

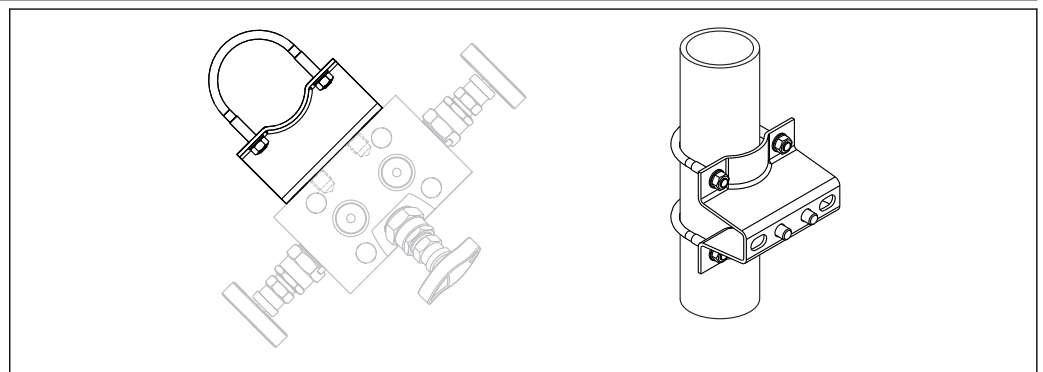
Halter für Wand- und Rohrmontage inklusive Haltebügel für Rohrmontage und zwei Muttern.

Technische Daten (wie z.B. Abmessungen oder Bestellnummern für Schrauben) siehe Zubehör-Dokument SD01553P/00/DE.

Bestellinformation:

- Standardausführung: Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt" Option "PD"
- Heavy-duty Ausführung: Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt" Option "PB"
- Die Adapterplatte ist Bestandteil der Lieferung , wenn die Bestelloption "PB" oder "PD" in Kombination mit der Variante V1 oder H2 vom Prozessanschluss ausgewählt wurde.

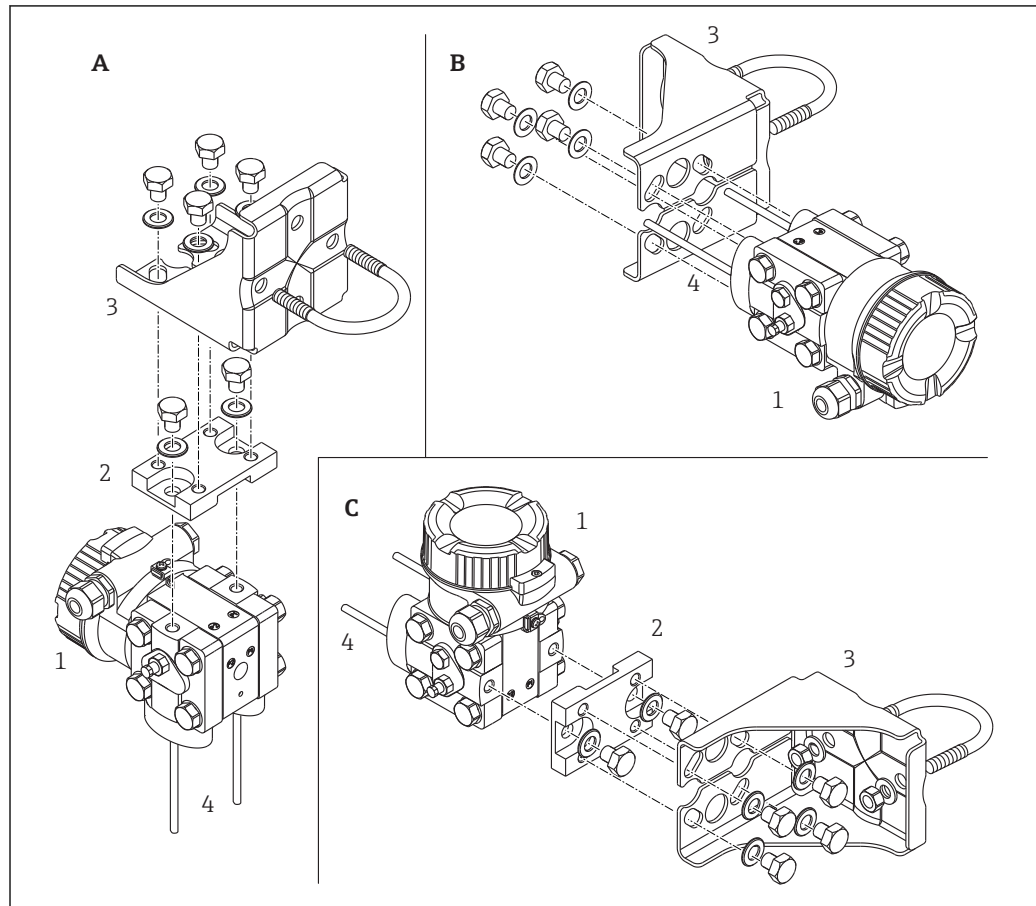
**Wand- und Rohrmontage Ventilblock (optional)**



Technische Daten (wie z.B. Abmessungen oder Bestellnummern für Schrauben) siehe Zubehör-Dokument SD01553P/00/DE.

Bestellinformation:

Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt" Option "PJ"

**Typische Installationsanordnungen**


A0023109

- A Vertikale Druckleitung, Ausführung V1, Ausrichtung 90°  
 B Horizontale Druckleitung, Ausführung H1, Ausrichtung 180°  
 C Horizontale Druckleitung, Ausführung H2, Ausrichtung 90°  
 1 Deltabar M  
 2 Adapterplatte  
 3 Montagehalterung  
 4 Druckleitung

Position	Prozessanschluss	Verschraubung	Installation	Material	Option <sup>1) 2)</sup>
A	NPT1/4-18 IEC61518	UNF7/16-20	Vertikale Druckleitung, Ausführung V1, Ausrichtung 90°	1.4408 / CF3M <sup>3)</sup> / AISI 316L	HAJ
	NPT1/4-18 IEC61518	UNF7/16-20	Vertikale Druckleitung, Ausführung V1, Ausrichtung 90°	C22.8	HA4
	NPT1/4-18 IEC61518	M10	Vertikale Druckleitung, Ausführung V1, Ausrichtung 90°	1.4408 / CF3M <sup>3)</sup> / AISI 316L	HBJ
	NPT1/4-18 IEC61518	M10	Vertikale Druckleitung, Ausführung V1, Ausrichtung 90°	C22.8	HB4
B	NPT1/4-18 IEC61518	UNF7/16-20	Horizontale Druckleitung, Ausführung H1, Ausrichtung 180°	1.4408 / CF3M <sup>3)</sup> / AISI 316L	HGJ
	NPT1/4-18 IEC61518	UNF7/16-20	Horizontale Druckleitung, Ausführung H1, Ausrichtung 180°	C22.8	HG4
	NPT1/4-18 IEC61518	M10	Horizontale Druckleitung, Ausführung H1, Ausrichtung 180°	1.4408 / CF3M <sup>3)</sup> / AISI 316L	HHJ
	NPT1/4-18 IEC61518	M10	Horizontale Druckleitung, Ausführung H1, Ausrichtung 180°	C22.8	HH4
C	NPT1/4-18 IEC61518	UNF7/16-20	Horizontale Druckleitung, Ausführung H2, Ausrichtung 90°	1.4408 / CF3M <sup>3)</sup> / AISI 316L	HNJ

Position	Prozessanschluss	Verschraubung	Installation	Material	Option <sup>1) 2)</sup>
	NPT1/4-18 IEC61518	UNF7/16-20	Horizontale Druckleitung, Ausführung H2, Ausrichtung 90°	C22.8	HN4
	NPT1/4-18 IEC61518	M10	Horizontale Druckleitung, Ausführung H2, Ausrichtung 90°	1.4408 / CF3M <sup>3)</sup> / AISI 316L	HOJ
	NPT1/4-18 IEC61518	M10	Horizontale Druckleitung, Ausführung H2, Ausrichtung 90°	C22.8	HO4

- 1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"
- 2) Weitere technische Daten siehe Kapitel "Konstruktiver Aufbau"
- 3) Gussäquivalent zu Werkstoff AISI 316L

### Sauerstoffanwendungen

Sauerstoff und andere Gase können explosiv auf Öle, Fette und Kunststoffe reagieren, so dass unter anderem folgende Vorkehrungen getroffen werden müssen:

- Alle Komponenten der Anlage wie z.B. Messgeräte müssen gemäß den Anforderungen der BAM (DIN 19247) gereinigt sein.
- In Abhängigkeit der verwendeten Werkstoffe dürfen bei Sauerstoffanwendungen eine bestimmte maximale Temperatur und ein maximaler Druck nicht überschritten werden.

In der folgenden Tabelle sind die Geräte, die für gasförmige Sauerstoffanwendungen geeignet sind, mit der Angabe  $p_{max}$  aufgeführt.

Bestellcode für Geräte <sup>1)</sup> , gereinigt für Sauerstoffanwendungen	$p_{max}$ bei Sauerstoffanwendungen	$T_{max}$ bei Sauerstoffanwendungen	Option <sup>2)</sup>
PMD55 <sup>3)</sup>	30 bar (450 psi)	-18 ... +60 °C (0 ... +140 °F)	A (FKM Viton)

- 1) Nur Geräte, nicht Zubehör oder beigelegtes Zubehör.
- 2) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Dichtung"
- 3) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Dienstleistung" Option "HB"

### LABS-freie Anwendungen

Spezielle Reinigung des Transmitters von lackbenetzungsstörenden Substanzen, z.B. für den Einsatz in Lackierereien.

Bestellinformation:

Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Dienstleistung" Option HC

Die Beständigkeit der verwendeten Materialien muss vor dem Einsatz im Medium geprüft werden.

### Reinstgasanwendungen

Zusätzlich bietet Endress+Hauser Geräte für spezielle Anwendungen an, wie z.B. für Reinstgas, welche von Öl und Fett gereinigt sind. Für diese Geräte gelten keine besonderen Einschränkungen hinsichtlich den Prozessbedingungen.

Bestellinformation:

Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Dienstleistung" Option "HA"

## Umgebung

<b>Umgebungstemperaturgrenzen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)</li> <li>■ Vor-Ort-Anzeige: -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F). Erweiterter Temperatureinsatzbereich mit Einschränkungen in den optischen Eigenschaft wie z.B. Anzeigegeschwindigkeit und Kontrast: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)</li> </ul> <p>Bei Geräten für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich siehe Sicherheitshinweise, Installation oder Control Drawing → 54</p>
-----------------------------------	--

<b>Lagerungstemperaturbereich</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ -40 ... +90 °C (-40 ... +185 °F)</li> <li>■ Vor-Ort-Anzeige: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)</li> </ul>
-----------------------------------	---

<b>Klimaklasse</b>	Klasse 4K4H (Lufttemperatur: -20 ... +55 °C (-4 ... +131 °F), relative Luftfeuchtigkeit: 4...100 %) nach DIN EN 60721-3-4 erfüllt (Betaung möglich.)
--------------------	--

<b>Schutzart</b>	Bestellinformation: Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"
------------------	--

<b>Schwingungsfestigkeit</b>	Gerät	Prüfnorm	Schwingungsfestigkeit
	PMD55	GL	Gewährleistet für 5...25 Hz: ±1,6 mm (0,06 in); 25...100 Hz: 4 g in allen 3 Achsen
		IEC 61298-3	Gewährleistet für 10...60 Hz: ±0,35 mm (0,014 in); 60...2000 Hz: 5 g in allen 3 Achsen
PMD55 mit Montagehalterung (verstärkte Ausführung)	IEC 61298-3	Gewährleistet für 10...60 Hz: ±0,15 mm (0,006 in); 60...500 Hz: 2 g in allen 3 Achsen	



<b>Elektromagnetische Verträglichkeit</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Elektromagnetische Verträglichkeit nach allen relevanten Anforderungen der EN 61326- Serie und NAMUR-Empfehlung EMV (NE21)</li> <li>■ Maximale Abweichung : &lt; 0,5 % der Spanne</li> <li>■ Größere Abweichungen mit 10 mbar (0,15 psi) Messzelle möglich.</li> </ul> <p>Weitere Details sind aus der Herstellererklärung ersichtlich.</p>
---	--

## Prozess

### Prozesstemperaturgrenzen (Temperatur am Transmitter)


- Prozessanschlüsse aus 316L: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
- Prozessanschlüsse aus C22.8: -10 ... +85 °C (+14 ... +185 °F)

Durch die Verwendung von Impulsleitungen kann die Prozesstemperatur am Transmitter reduziert werden.

-  ■ Für Sauerstoffanwendungen, →  31, Abschnitt "Sauerstoffanwendungen", beachten.
- Prozesstemperaturbereich der Dichtung beachten. Siehe auch folgenden Abschnitt "Prozesstemperaturbereich, Dichtungen".

### Prozesstemperaturbereich, Dichtungen


Dichtung	Prozesstemperaturbereich <sup>1)</sup>	Option <sup>2)</sup>
FKM Viton	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	A
PTFE	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)	C
PTFE (EPDM Kern)	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) <sup>3)</sup>	D
NBR	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	F
EPDM	-20 ... +85 °C (-4 ... +185 °F)	J

- 1) Eingeschränkte Werte für Sauerstoffanwendungen, →  31
- 2) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Dichtung"
- 3) Nur für 10 mbar (0,15 psi) und 30 mbar (0,45 psi) Messzelle.

### Druckangaben

#### **WARNUNG**

**Der maximale Druck für das Messgerät ist abhängig vom druckschwächsten Glied.**

- ▶ Für Druckangaben siehe Abschnitt "Messbereich" und Abschnitt "Konstruktiver Aufbau".
- ▶ Messgerät nur innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen betreiben!
- ▶ Die Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU) verwendet die Abkürzung "PS". Die Abkürzung "PS" entspricht dem MWP (Maximum working pressure/max. Betriebsdruck) des Messgerätes.
- ▶ MWP (Maximum Working Pressure/max. Betriebsdruck): Auf dem Typenschild ist der MWP (Maximum Working Pressure/max. Betriebsdruck) angegeben. Dieser Wert bezieht sich auf eine Referenztemperatur von +20 °C (+68 °F) und darf über unbegrenzte Zeit am Gerät anliegen. Beachten Sie die Temperaturabhängigkeit des MWP. Für Flansche entnehmen Sie die zugelassenen Druckwerte bei höheren Temperaturen bitte den Normen EN 1092-1 (Die Werkstoffe 1.4435 und 1.4404 sind in ihrer Festigkeit-Temperatur-Eigenschaft in der EN 1092-1 eingruppiert. Die chemische Zusammensetzung der beiden Werkstoffe kann identisch sein.), ASME B 16.5a, JIS B 2220 (Norm in ihrer jeweils aktuellen Version ist gültig).
- ▶ OPL (Over Pressure Limit = Sensor Überlastgrenze): Der Prüfdruck entspricht der Überlastgrenze des Sensors und darf nur zeitlich begrenzt anliegen, damit kein bleibender Schaden entsteht. Bei Sensorbereich- und Prozessanschluss-Kombinationen bei denen der OPL (Over pressure limit) des Prozessanschlusses kleiner ist als der Nennwert des Sensors, wird das Gerät werkseitig maximal auf den OPL-Wert des Prozessanschlusses eingestellt. Möchten Sie den gesamten Sensorbereich nutzen, ist ein Prozessanschluss mit einem höheren OPL-Wert zu wählen.
- ▶ Sauerstoffanwendungen: In Sauerstoffanwendungen dürfen die Werte für  $p_{max}$  und  $T_{max}$  für Sauerstoffanwendungen nicht überschritten werden →  31.

## Konstruktiver Aufbau



Abmessungen siehe Produktkonfigurator: [www.endress.com](http://www.endress.com)

Produkt suchen → rechts vom Produktbild "Konfiguration" anklicken → nach Konfiguration "CAD" anklicken

Die folgenden Abmessungen sind gerundet. Aus diesem Grund können sich Abweichungen zu den Angaben auf [www.endress.com](http://www.endress.com) ergeben.

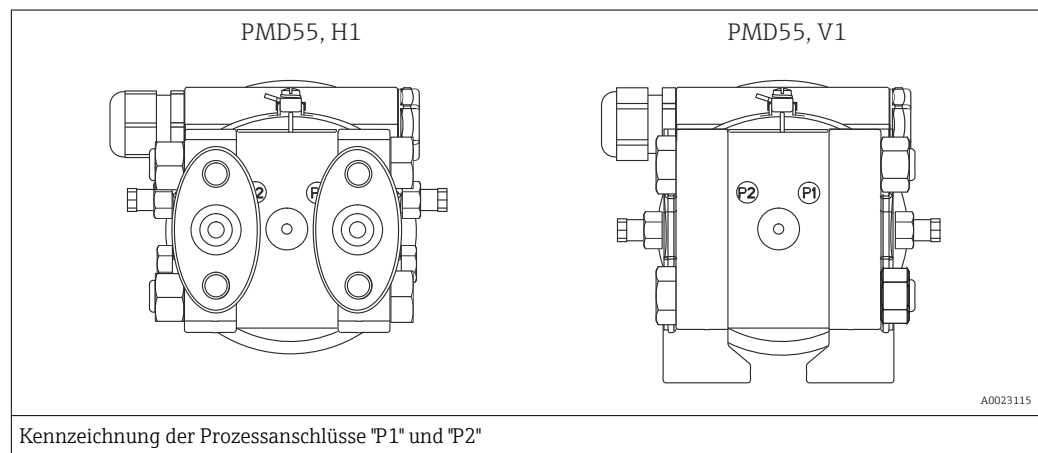
Gehäuse	Werkstoff		Gewicht	Option <sup>1)</sup>
	Gehäuse <sup>2)</sup>	Deckeldichtung	kg (lbs)	
	Aluminium, ohne Sichtfenster	EPDM	1,0 (2.21)	A
	Aluminium, mit Sichtfenster	EPDM	1,1 (2.43)	B

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Gehäuse"

2) Schutzart abhängig von verwendeter Kabeleinführung → 18

## Prozessanschluss

### Ovalflansche, Anschluss 1/4-18 NPT IEC61518



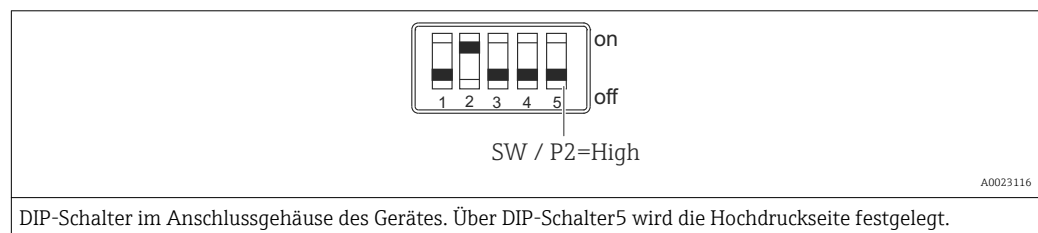
### Bestellinformationen

- Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"
- Als Zubehör: Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt" Option "P1"

### Werkeinstellung

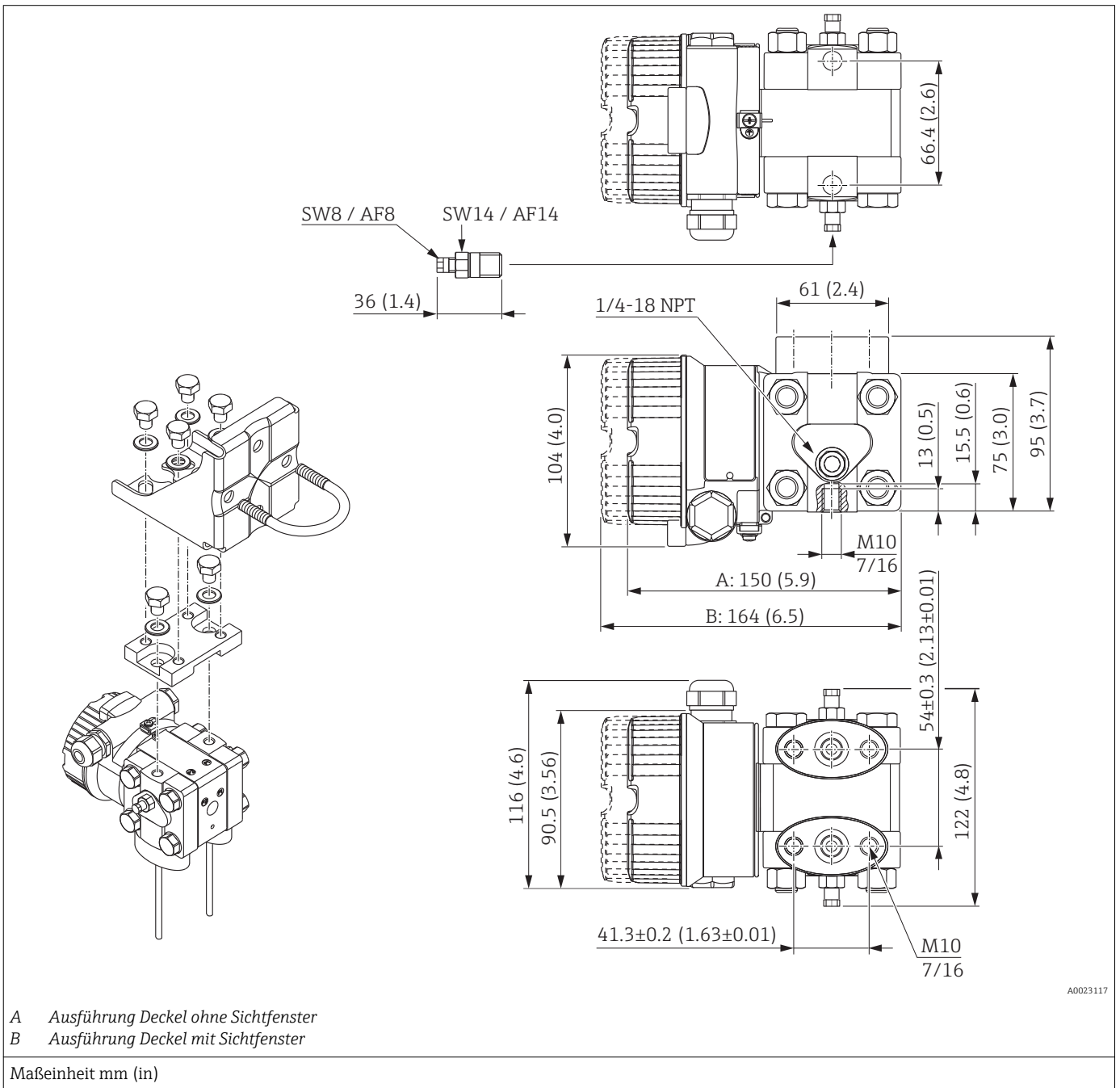
- P1: Hochdruckseite (+)
- P2: Tiefdruckseite (-)

Über einen DIP-Schalter im Anschlussraum des Gerätes und über das Bedienmenü kann diese Einstellung geändert werden:



- DIP 5 = off: Die Hochdruckseite wird im Bedienmenü zugeordnet. (Menü "Setup", Parameter 006: "Hochdruckseite"; Werkeinstellung: P1)
- DIP 5 = on: P2 ist die Hochdruckseite, unabhängig von der Einstellung im Bedienmenü.

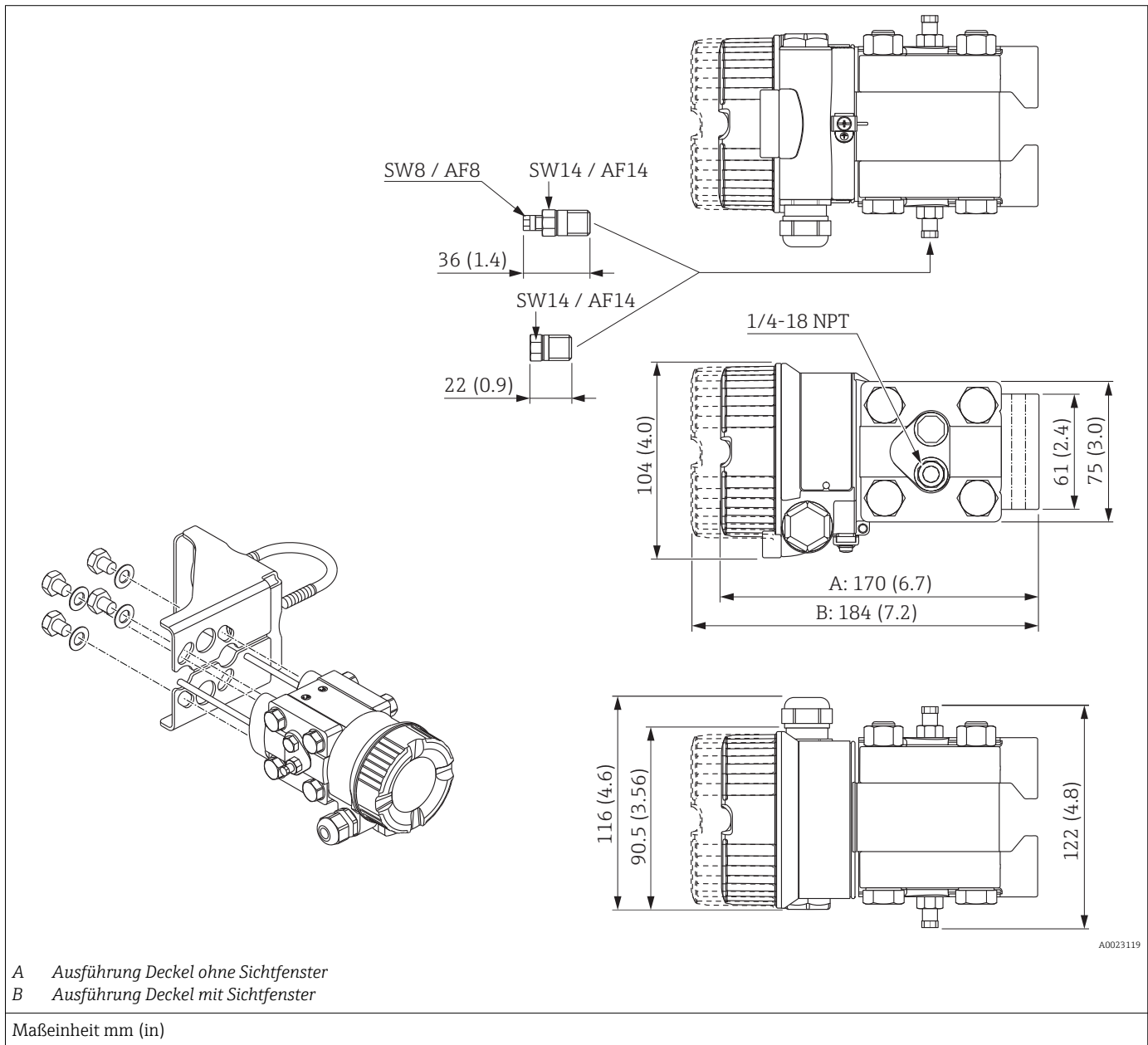
**Maße Ausführung V1; Druck-  
leitung vertikal; Ausrichtung  
90°**



Bezeichnung	Werkstoff	Gewicht	Option <sup>1)</sup>
		kg (lbs)	
NPT 1/4-18 IEC61518 UNF 7/16-20	1.4408 / CF3M <sup>2)</sup> / AISI 316L	3 (6.62)	HAJ
NPT 1/4-18 IEC61518 UNF 7/16-20	C22.8		HA4
NPT 1/4-18 IEC61518 M10	1.4408 / CF3M <sup>2)</sup> / AISI 316L		HBJ
NPT 1/4-18 IEC61518 M10	C22.8		HB4

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"  
 2) Gussäquivalent zu Werkstoff AISI 316L

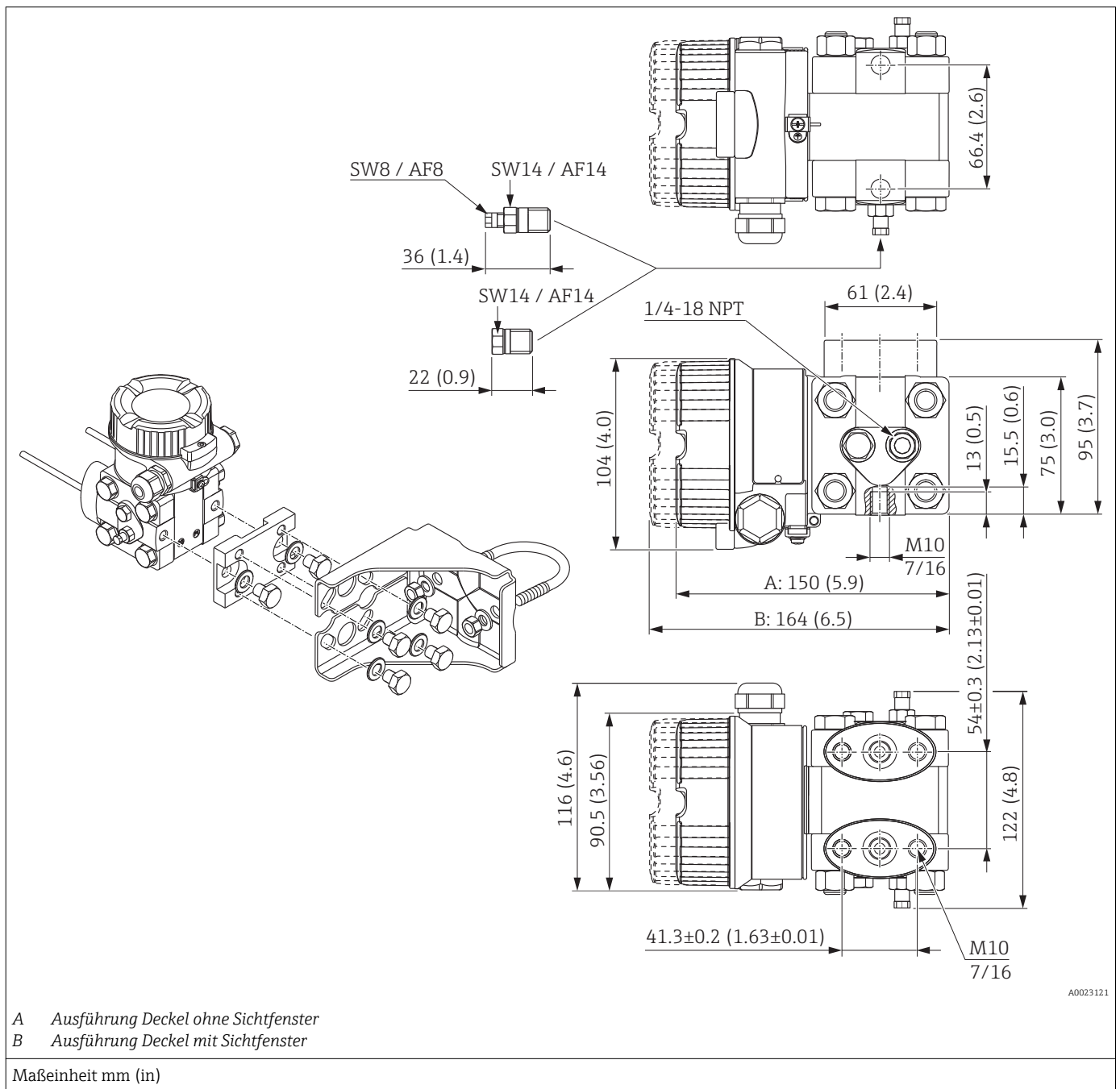
Maße Ausführung H1;  
 Druckleitung horizontal;  
 Ausrichtung 180°



Bezeichnung	Werkstoff	Gewicht kg (lbs)	Option <sup>1)</sup>
NPT 1/4-18 IEC61518 UNF 7/16-20	1.4408 / CF3M <sup>2)</sup> / AISI 316L	3 (6.62)	HGJ
NPT 1/4-18 IEC61518 UNF 7/16-20	C22.8		HG4
NPT 1/4-18 IEC61518 M10	1.4408 / CF3M <sup>2)</sup> / AISI 316L		HHJ
NPT 1/4-18 IEC61518 M10	C22.8		HH4

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"  
 2) Gussäquivalent zu Werkstoff AISI 316L

Maße Ausführung H2;  
 Druckleitung horizontal;  
 Ausrichtung 90°

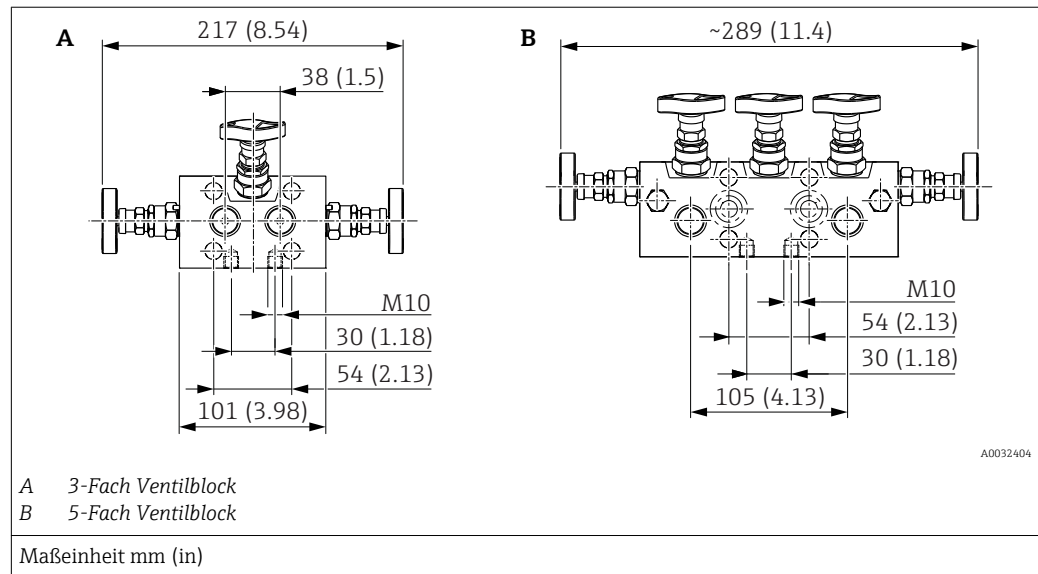


Bezeichnung	Werkstoff	Gewicht		Option <sup>1)</sup>
		kg	(lbs)	
NPT 1/4-18 IEC61518 UNF 7/16-20	1.4408 / CF3M <sup>2)</sup> / AISI 316L	3	(6.62)	HNJ
NPT 1/4-18 IEC61518 UNF 7/16-20	C22.8			HN4
NPT 1/4-18 IEC61518 M10	1.4408 / CF3M <sup>2)</sup> / AISI 316L			HOJ
NPT 1/4-18 IEC61518 M10	C22.8			HO4

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"  
 2) Gussäquivalent zu Werkstoff AISI 316L

**Ventilblock DA63M- (optional)**

Endress+Hauser liefert gefräste Ventilblöcke über die Bestellstruktur des Transmitters in folgenden Ausführungen:



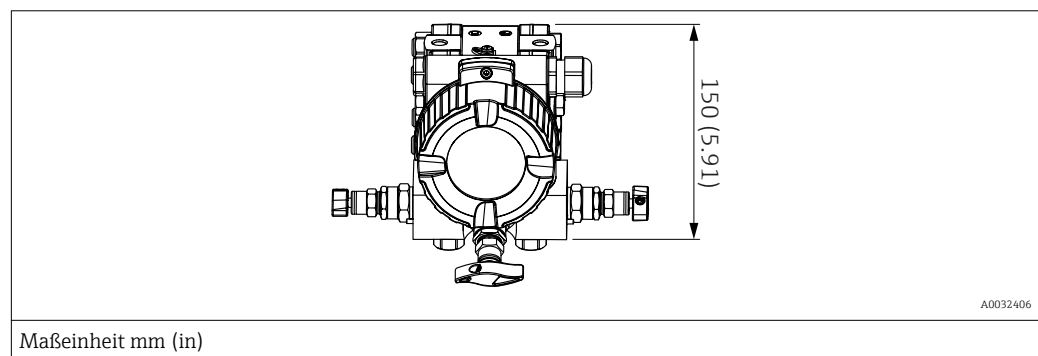
3-Fach oder 5-Fach Ventilblöcke in 316L oder AlloyC können

- als **beigelegtes** Zubehör bestellt werden (Schrauben und Dichtungen für die Montage liegen bei)
- als **montiertes** Zubehör bestellt werden (montierte Ventilblöcke werden mit einem dokumentierten Lecktest geliefert).

Mitbestellte Zertifikate (z.B. 3.1 Materialnachweis und NACE) und Prüfungen (z.B. PMI und Druckprüfung) gelten für den Transmitter und den Ventilblock.

Weitere Einzelheiten (Bestelloption, Abmessung, Gewicht, Werkstoffe) siehe SD01553P/00/DE "Mechanisches Zubehör für Druckmessgeräte".

Während der Lebensdauer der Ventile kann ein Nachziehen der Packung erforderlich sein.

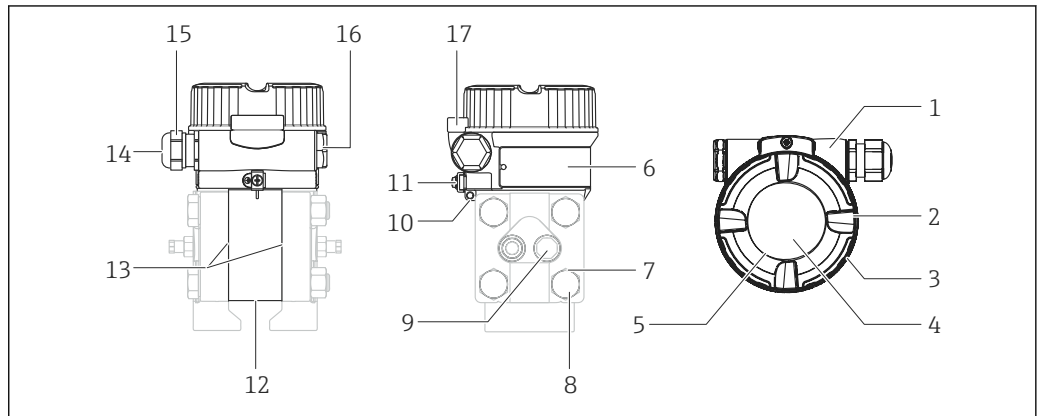
**Anbau an Ventilblock**

Bestellinformation:

Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör montiert"

**Nicht-prozessberührende  
Werkstoffe**

**Gehäuse**



A0023122

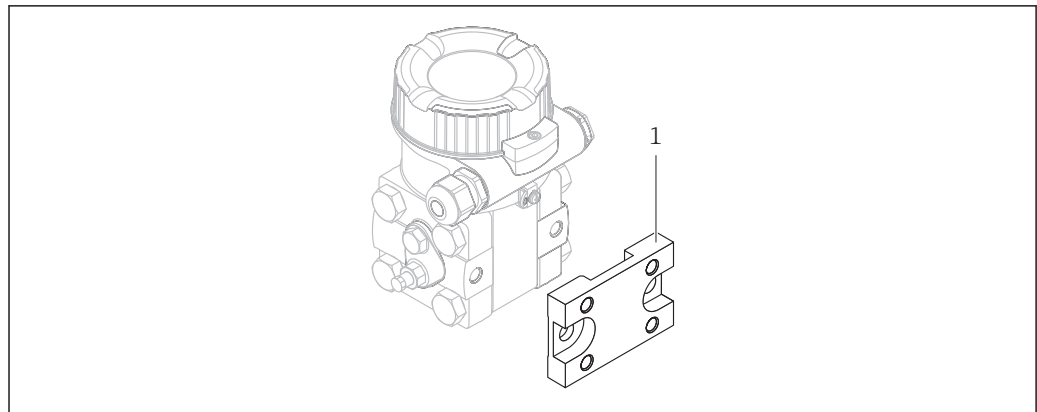
Positionsnummer	Bauteil	Werkstoff
1	Gehäuse F30, RAL 5012 (blau)	Druckguss-Aluminium mit Pulver-Schutzbeschichtung auf Polyesterbasis
2	Deckel, RAL 7035 (grau)	Druckguss-Aluminium mit Pulver-Schutzbeschichtung auf Polyesterbasis
3	Deckeldichtung	EPDM
4	Sichtscheibe	Mineralglas
5	Sichtscheibendichtung	Silikon (VMQ)
6	Typenschilder	Kunststofffolie
7	Unterlegscheiben	A4
8	Schrauben	AISI 316 L (1.4404)
9	Schraube	AISI 316 L (1.4404)
10	Externe Erdungsklemme	AISI 304 (1.4301)
11	Befestigung für Anhängeschild	AISI 304 (1.4301)/ AISI 316 (1.4401)
12	Druckausgleichfilter	Silikon
13	Dichtring	EPDM
14	Dichtung von Kabelverschraubung und Stopfen	EPDM/NBR
15	Kabelverschraubung	Polyamid (PA) oder CuZn vernickelt
16	Stopfen	PBT-GF30 FR bei Staub-Ex, Ex d, FM XP und CSA XP: AISI 316L (1.4435)
17	Deckelkralle	Kralle AISI 316L (1.4435), Schraube A4

**Füllöl**

Öl	Option <sup>1)</sup>
Silikonöl	1
Inertes Öl	2

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Füllmedium"

## Verbindungssteile



A0023123

Positionsnummer	Bauteil	Werkstoff
1	Adapterplatte für Montagehalter	AISI 316L

## Prozessberührende Werkstoffe

### HINWEIS

- Die prozessberührenden Gerätekomponenten werden in den Kapiteln "Konstruktiver Aufbau" → 34 und "Bestellinformationen" → 50 aufgeführt.

### TSE-Freiheit (Transmissible Spongiform Encephalopathy)

Für alle prozessberührenden Gerätekomponenten gilt:

- Sie enthalten keine Materialien tierischen Ursprungs.
- Bei der Produktion und Verarbeitung werden keine Hilfs- und Betriebsstoffe tierischen Ursprungs verwendet.

### Seitenflansche

Endress+Hauser liefert Seitenflansche in Edelstahl AISI 316L gemäß den Werkstoffnummern 1.4404 oder 1.4408, oder Seitenflansche aus C22.8 (Zn 5-8 / 1.0460 + Zn 5-8) mit Zinkplattierung. Der Seitenflansch aus galvanisch verzinktem Kohlenstoffstahl ist aufgrund der Wasserstoffdiffusion nicht für Anwendungen geeignet, in denen Wasser zum Einsatz kommt. Endress+Hauser empfiehlt daher die Verwendung von Seitenflanschen aus 316L.

### Prozessmembrane

Material	Option <sup>1)</sup>
316L	A
Alloy C	C

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Werkstoff der Prozessmembrane"

Ovalflansch-Adapter AISI 316L (1.4404)

Belüftungsventile AISI 316L (1.4404)

# Bedienbarkeit

## Bedienkonzept

### Nutzerorientierte Menüstruktur für anwenderspezifische Aufgaben

- Inbetriebnahme
- Bedienung
- Diagnose
- Expertenebene

### Schnelle und sichere Inbetriebnahme

Geführte Menüs für Anwendungen

### Sicherheit im Betrieb

- Vor-Ort-Bedienung in mehreren Landessprachen möglich
- Einheitliche Bedienung am Gerät und in den Bedientools
- Parameter können mit dem Schreibschutzschalter am Gerät, mit der Gerätesoftware oder via Fernbedienung verriegelt/entriegelt werden

### Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung

- Behebungsmaßnahmen sind in Klartext integriert
- Vielfältige Simulationsmöglichkeiten

## Vor-Ort-Bedienung

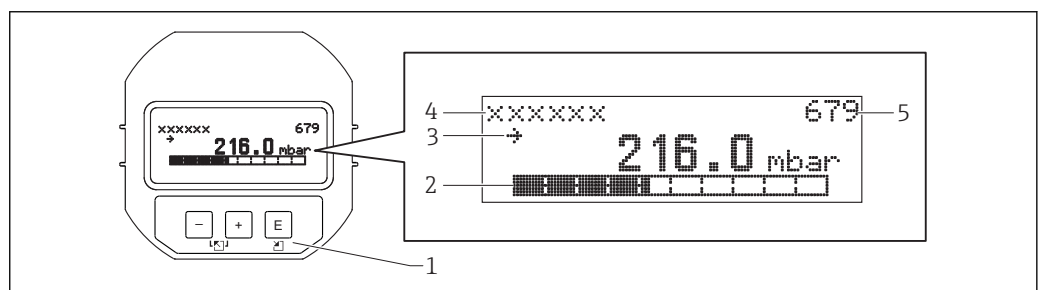
### Vor-Ort-Anzeige (optional)

Als Anzeige und Bedienung dient eine 4-zeilige Flüssigkristall-Anzeige (LCD). Die Vor-Ort-Anzeige zeigt Messwerte, Dialogtexte sowie Stör- und Hinweismeldungen im Klartext an und unterstützt somit den Anwender bei jedem Bedienschritt. Die Flüssigkristall-Anzeige des Gerätes kann in 90° Schritten gedreht werden. Je nach Einbaulage des Gerätes sind somit die Bedienung des Gerätes und das Ablesen der Messwerte problemlos möglich.

Funktionen:

- 8-stellige Messwertanzeige inkl. Vorzeichen und Dezimalpunkt, Bargraph für 4...20 mA HART als Stromanzeige bzw. für PROFIBUS PA als graphische Anzeige des normierten Wertes des AI-Blockes, für FOUNDATION Fieldbus als graphische Anzeige des Transducer Ausganges, bezogen auf den eingestellten Druckbereich.
- einfache und komplette Menüführung durch Einteilung der Parameter in mehrere Ebenen und Gruppen
- zur einfachen Navigation ist jeder Parameter mit einer 3-stelligen Identifikationsnummer gekennzeichnet
- Möglichkeit, die Anzeige gemäß individuellen Anforderungen und Wünschen zu konfigurieren wie z.B. Sprache, alternierende Anzeige, Anzeige anderer Messwerte wie z.B. Sensortemperatur, Kontrasteinstellung
- umfangreiche Diagnosefunktionen (Stör- und Warnmeldung, Schleppzeiger usw.)

### Übersicht



- 1 Bedientasten
- 2 Bargraph
- 3 Symbol
- 4 Kopfzeile
- 5 Parameter-Identifikationsnummer

Bestellinformation: Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Ausgang, Bedienung"

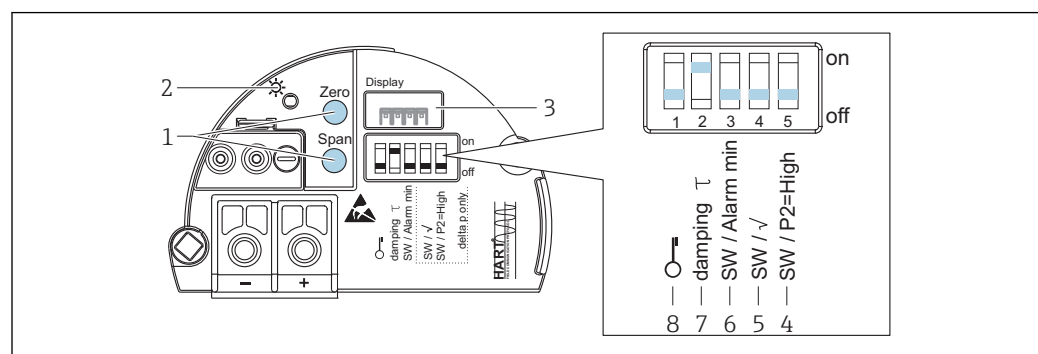
Funktion	Bedienung mit Display		
	HART	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
Lageabgleich (Nullpunkt-Korrektur)	✓	✓	✓
Messanfang und Messende einstellen - Referenzdruck liegt am Gerät an	✓	✓	✓
Geräte-Reset	✓	✓	✓
Messwert relevante Parameter verriegeln und entriegeln	✓	✓	✓
Anzeige der Werteübernahme durch grüne LED	—	—	—
Dämpfung ein- und ausschalten	✓	✓	✓

**Bedientasten und -elemente innen auf dem Elektronikeinsatz**

Funktion	Bedienung mit Bedientasten und -elementen auf dem Elektronikeinsatz		
	HART	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
Lageabgleich (Nullpunkt-Korrektur)	✓	✓	✓
Messanfang und Messende einstellen - Referenzdruck liegt am Gerät an	✓	—	—
Geräte-Reset	✓	✓	✓
Messwert relevante Parameter verriegeln und entriegeln	✓	✓	✓
Anzeige der Werteübernahme durch grüne LED	✓	✓	✓
Dämpfung ein- und ausschalten	✓	✓	✓

Bestellinformation:

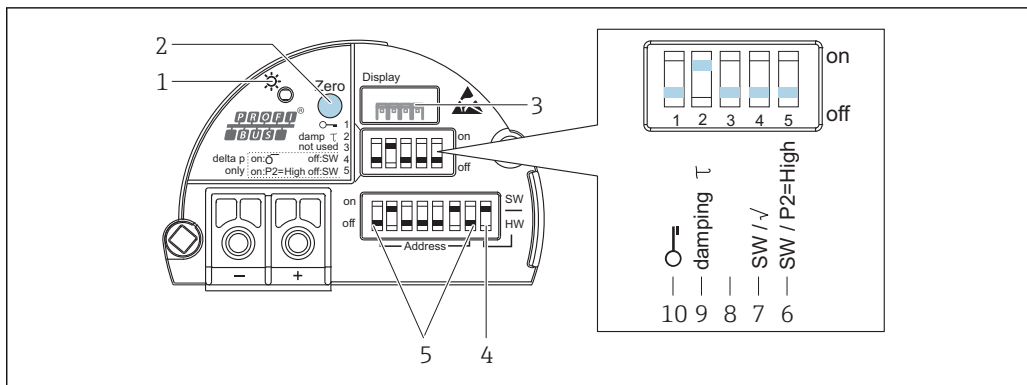
Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Ausgang, Bedienung"

**HART**

A0032658

- 1 Bedientasten für Messanfang (Zero) und Messende (Span)
- 2 Grüne LED zur Anzeige einer erfolgreichen Bedienung
- 3 Steckplatz für optionale Vor-Ort-Anzeige
- 4 "SW/P2-High" DIP-Schalter für Zuordnung der Hochdruckseite
- 5 "SW/Quadratwurzel" DIP-Schalter für Betriebsart und Ausgangscharakteristik
- 6 DIP-Schalter für Alarmstrom SW / Alarm Min (3,6 mA)
- 7 DIP-Schalter für Dämpfung ein/aus
- 8 DIP-Schalter, um messwertrelevante Parameter zu verriegeln/entriegeln

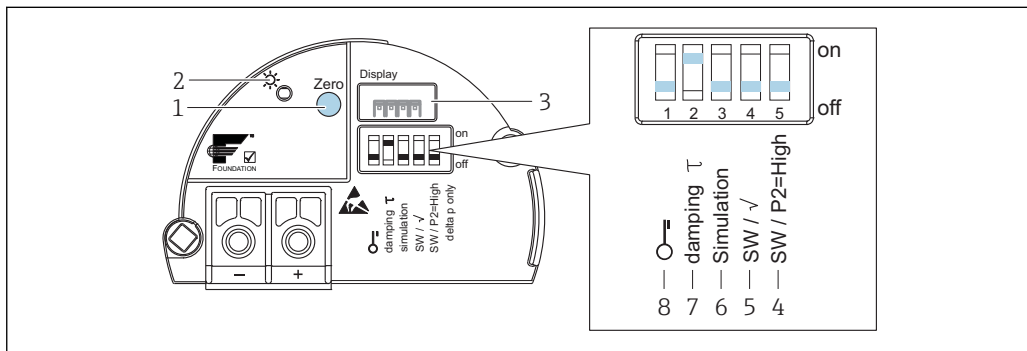
PROFIBUS PA



A0032659

- 1 Grüne LED zur Anzeige einer erfolgreichen Bedienung
- 2 Bedientaste für Lageabgleich oder Reset (Zero)
- 3 Steckplatz für optionale Vor-Ort-Anzeige
- 4 DIP- Schalter für Busadresse SW / HW
- 5 DIP- Schalter für Hardware Adresse
- 6 DIP-Schalter für Zuordnung der Hochdruckseite
- 7 DIP-Schalter für Betriebsart und Ausgangscharakteristik
- 8 nicht belegt
- 9 DIP-Schalter für Dämpfung ein/aus
- 10 DIP-Schalter, um messwertrelevante Parameter zu verriegeln/entriegeln

FOUNDATION Fieldbus



A0032660

- 1 Bedientaste für Lageabgleich oder Reset (Zero)
- 2 Grüne LED zur Anzeige einer erfolgreichen Bedienung
- 3 Steckplatz für optionale Vor-Ort-Anzeige
- 4 DIP-Schalter für Zuordnung der Hochdruckseite
- 5 DIP-Schalter für Betriebsart und Ausgangscharakteristik
- 6 DIP-Schalter für Simulationsmodus
- 7 DIP-Schalter für Dämpfung ein/aus
- 8 DIP-Schalter, um messwertrelevante Parameter zu verriegeln/entriegeln

Bediensprachen

Neben der Standard-Sprache "English" können Sie eine weitere Sprache auswählen:




Bezeichnung	Option <sup>1)</sup>
Englisch	AA
Deutsch	AB
Französisch	AC
Spanisch	AD
Italienisch	AE
Niederländisch	AF

Bezeichnung	Option <sup>1)</sup>
Chinesisch Kurzzeichen	AK
Japanisch	AL

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Weitere Bediensprache"

## Fernbedienung

In Abhängigkeit der Schalterstellung des Schreibschutzes am Gerät sind alle Softwareparameter zugänglich.

Hard- und Software für die Fernbedienung	HART	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
FieldCare →  44	✓ <sup>1)</sup>	✓ <sup>2)</sup>	✓
FieldXpert SFX100 →  44	✓	–	✓
NI-FBUS Konfigurator →  45	–	–	✓

- 1) Commubox FXA195 erforderlich  
 2) Profiboard oder Proficard erforderlich

### FieldCare


FieldCare ist ein auf der FDT-Technologie basierendes Anlagen-Asset-Management Tool von Endress+Hauser. Über FieldCare können Sie alle Endress+Hauser-Geräte sowie Fremdgeräte, welche den FDT-Standard unterstützen, parametrieren.

FieldCare unterstützt folgende Funktionen:

- Parametrierung von Messumformern im Off- und Online-Betrieb
- Laden und Speichern von Gerätedaten (Upload/Download)
- Dokumentation der Messstelle

Verbindungsmöglichkeiten:

- HART über Commubox FXA195 und der USB-Schnittstelle eines Computers
- PROFIBUS PA über Segmentkoppler und PROFIBUS-Schnittstellenkarte
- Service-Schnittstelle mit Commubox FXA291 und ToF Adapter FXA291 (USB).

 Für weitere Informationen steht Ihnen Ihr nächstes Endress+Hauser Vertriebsbüro gerne zur Verfügung.

### Field Xpert SFX100


Field Xpert ist ein Industrie-PDA mit integriertem 3.5" Touchscreen von Endress+Hauser basierend auf Windows Mobile. Er bietet drahtlose Kommunikation über das optionale VIATOR Bluetooth Modem von Endress+Hauser. Field Xpert dient auch als autonomes Instrument für Asset-Management-Anwendungen. Für Einzelheiten siehe BA00060S/04/DE.

### Commubox FXA195

Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle. Für Einzelheiten siehe TI00404F/00/DE.

### Commubox FXA291

Die Commubox FXA291 verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops. Für Einzelheiten siehe TI00405C/07/DE.

 Für die folgenden Endress+Hauser Geräte benötigen Sie außerdem das Zubehörteil "ToF Adapter FXA291":

- Cerabar M
- Deltabar M
- Deltapilot M

### ToF Adapter FXA291

Der ToF Adapter FXA291 verbindet die Commubox FXA291 mit Geräten der ToF Plattform, Druckgeräten und Gammapilot über die USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops. Für Einzelheiten siehe KA00271F.

**Profiboard**

Zum Anschluss eines PC an den PROFIBUS.

**Proficard**

Zum Anschluss eines Laptops an den PROFIBUS.

**FF-Konfigurations-Programm**

FF-Konfigurations-Programm wie z.B. NI-FBUS Konfigurator, um

- Geräte mit "FOUNDATION Fieldbus Signal" in ein FF-Netzwerk aufzunehmen
- FF-spezifische Parameter einzustellen

*Fernbedienung über NI-FBUS Konfigurator:*

Mit dem NI-FBUS Konfigurator kann man sehr einfach mit einer graphischen Oberfläche Verbindungen, feldbasierte Regelungen und zeitsynchrone Funktionen aufbauen, basierend auf dem FOUNDATION Fieldbus Konzept.

Der NI-FBUS Konfigurator kann für folgende Netzwerk Konfigurationen verwendet werden:

- Vergabe der Funktionsblock- und Gerätenamen
- Einstellung der Geräteadresse
- Aufbau und Änderung von feldbasierenden Steuerungen und Regelungen
- Konfigurierung der sensorspezifischen Parameter
- Aufbau und Änderung der zeitsynchronen Funktionen
- Lesen und Speichern von Steuerungen und Regelungen
- Ausführung von Methoden, die in der herstellerspezifischen DD aufgeführt sind (z.B. Grundeinstellungen des Gerätes)
- Anzeige der DD Menüs (z.B. Reiter für Abgleichdaten)
- Speichern der Geräte- und Netzwerkkonfiguration
- Prüfung und Vergleich der gespeicherten mit der aktuellen Konfiguration
- Visualisierung der gespeicherten Konfiguration
- Ersetzen eines virtuellen Gerätes durch ein reales Gerät
- Speichern und Ausdrucken der Konfiguration

---



**Systemintegration**

Das Gerät kann mit einer Messstellenbezeichnung (max. 8 alphanumerische Zeichen) ausgestattet werden.

Bezeichnung	Option <sup>1)</sup>
Messstelle (TAG), siehe Zusatzspez.	Z1
Busadresse, siehe Zusatzspez.	Z2

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Kennzeichnung"

## Zertifikate und Zulassungen

<b>CE-Zeichen</b>	Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der zutreffenden EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.
<b>RoHS</b>	Das Messsystem entspricht den Stoffbeschränkungen der Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe 2011/65/EU (RoHS 2).
<b>RCM-Tick Kennzeichnung</b>	Das ausgelieferte Produkt oder Messsystem entspricht den ACMA (Australian Communications and Media Authority) Regelungen für Netzwerkitintegrität, Leistungsmerkmale sowie Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen. Insbesondere werden die Vorgaben der elektromagnetischen Verträglichkeit eingehalten. Die Produkte sind mit der RCM-Tick Kennzeichnung auf dem Typenschild versehen.
	
<small>A0029561</small>	
<b>Ex-Zulassungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ATEX</li> <li>▪ IECEX</li> <li>▪ FM</li> <li>▪ CSA</li> <li>▪ NEPSI</li> <li>▪ auch Kombinationen verschiedener Zulassungen</li> </ul> <p>Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Ex-Dokumentationen, die Sie ebenfalls anfordern können. Die Ex-Dokumentation liegt bei allen Ex-Geräten standardmäßig bei →  54.</p>
<b>EAC-Konformität</b>	<p>Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EAC-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EAC-Konformitätserklärung aufgeführt.</p> <p>Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung des EAC-Zeichens.</p>
<b>Geeignet für Hygiene-Anwendungen</b>	<p>Das Gerät wurde für den Einsatz in hygienischen Prozessen entwickelt.</p> <p>Die prozessberührenden Materialien erfüllen die Anforderungen der FDA und des 3-A-Sanitary Standard Nr. 74-XX. Endress+Hauser bestätigt die Erfüllung der Anforderungen durch Anbringen des 3-A-Zeichens am Gerät.</p> <p>Optional können folgende Seriennummern-spezifische Erklärungen (mit Zertifikatskopie) zusammen mit dem Gerät bestellt werden:</p> <p>Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Weitere Zulassung" Option "LD"</p> <p>Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Weitere Zulassung" Option "LB"</p> <p><b>HINWEIS</b></p> <p><b>Kontaminationsgefahr bei Verwendung falscher Dichtungen und Teile!</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Um Kontaminationsrisiken zu vermeiden, muss das Gerät gemäß der EHEDG "Hygienic Equipment Design Criteria (HDC)", "Subgroup Design Principles" Doc. 8 installiert werden.</li> <li>▶ Für eine hygienegerechte Gestaltung nach den Vorgaben von 3-A SSI und EHEDG Position Paper (in der jeweils aktuellen Version) sind geeignete Armaturen und Dichtungen zu verwenden.</li> <li>▶ Die leckdichten Verbindungen können mit den branchenüblichen Reinigungsmethoden (CIP und SIP) gereinigt werden. Bei CIP (Clean in Place) und SIP (Sterilisation in Place) Prozessen sind die Druck- und Temperaturangaben des Sensors und der Prozessanschlüsse zu beachten.</li> <li>▶ Für Druckmittlergeräte mit 3-A und EHEDG-Zertifikaten, nur Füllöle mit FDA-Zulassung auswählen!</li> </ul>



Wenn eine Reinigung vor Ort (CIP) erforderlich ist, werden Adapter angeboten, die den 3-A-Anforderungen entsprechen.

Informationen zu 3-A- und EHEDG-geprüften Adaptern finden Sie in der Dokumentation "Einschweißadapter, Prozessadapter und Flansche", TI00426F.

#### Certificate of current Good Manufacturing Practises (cGMP)

Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Test, Zeugnis" Option "JG"

- Die Erklärung ist ausschließlich in Englisch erhältlich
- Materials of construction of product wetted parts
- TSE compliance
- Polishing and surface finish
- Material/ compound compliance table (USP Class VI, FDA conformity)

#### Funktionale Sicherheit SIL

Die Deltabar M mit 4...20 mA-Ausgangssignal wurden nach den Normen IEC 61508 Edition 2.0 und IEC 61511 beurteilt und zertifiziert. Diese Geräte sind für Prozessfüllstand - und Prozessdrucküberwachung bis SIL 2 einsetzbar. Für eine ausführliche Beschreibung von Sicherheitsfunktionen mit Deltabar M, Einstellungen und Kenngrößen zur Funktionalen Sicherheit siehe das "Handbuch zur Funktionalen Sicherheit - Deltabar M" SD00347P.

Bestellinformation:

Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Weitere Zulassung" Option "LA" .

#### CRN-Zulassung

Für einige Gerätevarianten gibt es eine CRN-Zulassung. Für ein CRN-zugelassenes Gerät muss ein CRN-zugelassener Prozessanschluss mit einer CSA-Zulassung bestellt werden. Die CRN-zugelassenen Geräte werden mit einem separaten Schild mit der Registrierungsnummer OF13907.5C ausgestattet.

Bestellinformation:

Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss" und

Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zulassung"

#### Externe Normen und Richtlinien

Die angewandten Europäischen Normen und Richtlinien können den zugehörigen EG-Konformitätserklärungen entnommen werden. Es wurden außerdem angewandt:

##### IEC 62828-1 / DIN EN 60770 und IEC 62828-2 / DIN EN 60770:

Messumformer zum Steuern und Regeln in Systemen der industriellen Prozesstechnik. Teil 1: Methoden für Bewertung des Betriebsverhaltens

##### DIN 16086:

Elektrische Druckmessgeräte, Druckaufnehmer, Druckmessumformer, Druckmessgeräte Begriffe, Angaben in Datenblättern

##### EN 61326-Serie:

EMV Produktfamilienorm für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte.

##### EN 60529:

Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)

#### AD2000

Das drucktragende Material 316L (1.4435/1.4404) entspricht den AD2000-Merkblättern W2 und W10.

**Druckgeräterichtlinie  
2014/68/EU (DGRL)****Druckgeräte mit zulässigem Druck  $\leq$  200 bar (2 900 psi)**

Druckgeräte (maximal zulässiger Druck PS  $\leq$  200 bar (2 900 psi)) können nach der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU als druckhaltende Ausrüstungsteile eingestuft werden. Wenn der maximal zulässige Druck  $\leq$  200 bar (2 900 psi) und das druckhaltende Volumen des Druckgerätes  $\leq$  0,1 l betragen, so unterliegt das Druckgerät der Druckgeräterichtlinie (siehe Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU, Art.4, Absatz 3). Die Druckgeräterichtlinie beschreibt lediglich, dass das Druckgerät entsprechend der "guten Ingenieurspraxis in einem der Mitgliedsländer" entworfen und gefertigt werden muss.

*Begründung:*

- Druckgeräterichtlinie DGRL (PED) 2014/68/EU, Artikel 4, Absatz 3
- Pressure equipment directive 2014/68/EU, Commission 's Working Group "Pressure", Guideline A-05 + A-06

*Anmerkung:*

Für Druckgeräte, die Teil einer Sicherheitseinrichtung zum Schutz einer Rohrleitung oder eines Behälters gegen Überschreitung der zulässigen Grenzen sind (Ausrüstungsteil mit Sicherheitsfunktion entsprechend Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU Art. 2, Abs. 4), ist eine gesonderte Betrachtung vorzunehmen.

**Herstellererklärungen**

In Abhängigkeit von der gewünschten Konfiguration, können folgende Dokumente zusätzlich zum Gerät bestellt werden:

- TSE-frei: Materialien frei von tierischem Ursprung
- Verordnung (EG) Nr. 2023/2006 (GMP)
- Verordnung (EG) Nr. 1935/2004 Materialien in Berührung mit Lebensmitteln

**Download der Herstellererklärung**

[www.endress.com](http://www.endress.com) → Download

**Trinkwasserzulassung**

NSF 61

Bestellinformation:

Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Weitere Zulassung" Option "LR"

**Klassifizierung der Prozessdichtung zwischen elektrischem Anschluss und (brennbaren) Prozessmedien gemäß ANSI/ISA 12.27.01**

Geräte von Endress+Hauser werden gemäß ANSI/ISA 12.27.01 entweder als Single Seal- oder Dual Seal-Geräte mit Warnmeldung konstruiert. Dies ermöglicht es dem Anwender, auf die Installation und die Kosten einer externen sekundären Prozessdichtung im Schutzrohr zu verzichten, welche in ANSI/NFPA 70 (NEC) und CSA 22.1 (CEC) gefordert ist. Diese Geräte entsprechen der nordamerikanischen Installationspraxis und ermöglichen eine sehr sichere und kostengünstige Installation bei Überdrückenwendungen mit gefährlichen Prozessmedien.

Weitere Informationen finden sich in der Control Drawing zum jeweiligen Gerät.

**Abnahmeprüfzeugnis**

Bezeichnung	Option <sup>1)</sup>
EN10204-3.1 Material mediumberührt, Abnahmeprüfzeugnis	JA <sup>2)</sup>
NACE MR0175 mediumberührt	JB <sup>2)</sup>
EN10204-3.1 AD2000 Material mediumberührt, ausgenommen Prozessmembran Abnahmeprüfzeugnis	JF
EN10204-3.1 Heliumlecktest, Abnahmeprüfzeugnis	KD
EN10204-3.1 Druckprüfung, Abnahmeprüfzeugnis	KE

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Test, Zeugnis"

2) Die Auswahl dieses Merkmals für beschichtete Prozessmembranen/Prozessanschlüsse bezieht sich auf den metallischen Grundwerkstoff.

**Kalibration; Einheit**

Bezeichnung	Option <sup>1)</sup>
Nennwert; mbar/bar	B
Nennwert; kPa/MPa	C
Nennwert; mm/mH <sub>2</sub> O	D

Bezeichnung	Option <sup>1)</sup>
Nennwert; inH2O/ftH2O	E
Nennwert; psi	F
Kundenspezifisch Druck; siehe Zusatzspezifikation	J
Kundenspezifische Füllstand; siehe Zusatzspezifikation	K
Kundenspezifische Durchfluss; siehe Zusatzspezifikation	L

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Kalibration; Einheit"

**Kalibration**

Bezeichnung	Option <sup>1)</sup>
Werkskalibration 5-Punkte	F1
DKD/DAkS-Kalibrierschein 10-Punkte <sup>2)</sup>	F2

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Kalibration"

2)

**Dienstleistung**

Bezeichnung	Option <sup>1)</sup>
Gereinigt von Öl+Fett <sup>2)</sup>	HA
Gereinigt für O2-Anwendung <sup>2)</sup>	HB
Gereinigt von LABS (lackbenetzungsstörende Substanzen) <sup>2)</sup>	HC
Eingestellt min Alarm Strom	IA
Eingestellt HART Burst Mode PV	IB

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Dienstleistung"

2) Nur Gerät, nicht Zubehör oder beigelegtes Zubehör.

## Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind verfügbar:

- Im Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser Internetseite: [www.endress.com](http://www.endress.com) -> "Corporate" klicken -> Wählen Sie Ihr Land -> "Products" klicken -> Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen -> Produktseite öffnen -> Die Schaltfläche "Konfiguration" rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.
- Bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebszentrale: [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)



### Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration

- Tagesaktuelle Konfigurationsdaten
- Je nach Gerät: Direkte Eingabe von messstellenspezifischen Angaben wie Messbereich oder Bediensprache
- Automatische Überprüfung von Ausschlusskriterien
- Automatische Erzeugung des Bestellcodes mit seiner Aufschlüsselung im PDF- oder Excel-Ausgabeformat
- Direkte Bestellmöglichkeit im Endress+Hauser Onlineshop

### Spezielle Geräteausführungen

Endress+Hauser bietet spezielle Geräteausführungen als **Technisches Sonder Produkt** an (TSP).

Für weitere Informationen steht Ihnen Ihr nächstes Endress+Hauser Vertriebsbüro zur Verfügung.

### Lieferumfang

- Messgerät
- Optionales Zubehör
- Kurzanleitung
- Kalibrierzertifikate
- Optionale Zertifikate

### Messstelle (TAG)

<b>Bestellmerkmal</b>	895: Kennzeichnung
<b>Option</b>	Z1: Messstelle (TAG), siehe Zusatzspez.
<b>Ort der Messstellenkennzeichnung</b>	Zu wählen in der Zusatzspezifikation: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anhängeschild Edelstahl</li> <li>▪ Papierklebeschild</li> <li>▪ Beigestelltes Schild</li> <li>▪ RFID TAG</li> <li>▪ RFID TAG + Anhängeschild Edelstahl</li> <li>▪ RFID TAG + Papierklebeschild</li> <li>▪ RFID TAG + Beigestelltes Schild</li> </ul>
<b>Definition der Messstellenbezeichnung</b>	Anzugeben in der Zusatzspezifikation: 3 Zeilen zu je maximal 18 Zeichen  Die angegebene Messstellenbezeichnung erscheint auf dem gewähstem Schild und/oder dem RFID TAG.
<b>Kennzeichnung im Elektronischen Typenschild (ENP)</b>	32 Stellen
<b>Kennzeichnung auf dem Anzeigemodul</b>	10 Stellen

### Konfigurations-Datenblatt

#### Druck

Das folgende Konfigurations-Datenblatt ist auszufüllen und der Bestellung beizufügen, wenn im Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Kalibration; Einheit" die Option "J" gewählt wurde.


Druckeinheit			
<input type="checkbox"/> mbar	<input type="checkbox"/> mmH <sub>2</sub> O	<input type="checkbox"/> mmHg	<input type="checkbox"/> Pa
<input type="checkbox"/> bar	<input type="checkbox"/> mH <sub>2</sub> O	<input type="checkbox"/> kgf/cm <sup>2</sup>	<input type="checkbox"/> kPa
<input type="checkbox"/> psi	<input type="checkbox"/> ftH <sub>2</sub> O		<input type="checkbox"/> MPa
	<input type="checkbox"/> inH <sub>2</sub> O		

Abgleichbereich / Ausgang		
Messanfang (LRV):	_____	[Druckeinheit]
Messende (URV):	_____	[Druckeinheit]

Anzeige	
1. Anzeigewert <sup>1)</sup>	2. Anzeigewert <sup>1)</sup>
<input type="checkbox"/> Hauptmesswert	<input type="checkbox"/> kein (Default)
	<input type="checkbox"/> Hauptmesswert [%]
	<input type="checkbox"/> Druck
	<input type="checkbox"/> Strom [mA] (nur HART)
	<input type="checkbox"/> Temperatur

1) (Auswahl abhängig von Sensor und Kommunikationsvariante)

Dämpfung	
Dämpfung:	_____ sec (Default 2 sec)

Kleinste (werkseitig voreingestellte) kalibrierbare Messspanne →  11



**Durchfluss**

Das folgende Konfigurations-Datenblatt ist auszufüllen und der Bestellung beizufügen, wenn im Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Kalibration; Einheit:" die Option "G" oder die Option "J" gewählt wurde.

Druckeinheit	Durchflusseinheit / Messwert (PV)				
<input type="checkbox"/> mbar <input type="checkbox"/> mmH <sub>2</sub> O <input type="checkbox"/> mmHg <input type="checkbox"/> Pa <input type="checkbox"/> bar <input type="checkbox"/> mH <sub>2</sub> O <input type="checkbox"/> kgf/cm <sup>2</sup> <input type="checkbox"/> kPa <input type="checkbox"/> psi <input type="checkbox"/> ftH <sub>2</sub> O <input type="checkbox"/> inH <sub>2</sub> O	Masse	Volumen	Volumen	Volumen	Prozent
		Betriebsbedingungen	Normbedingungen	Standardbedingungen	
	<input type="checkbox"/> kg/s	<input type="checkbox"/> m <sup>3</sup> /s	<input type="checkbox"/> Nm <sup>3</sup> /s	<input type="checkbox"/> Sm <sup>3</sup> /s	<input type="checkbox"/> %
	<input type="checkbox"/> kg/min	<input type="checkbox"/> m <sup>3</sup> /min	<input type="checkbox"/> Nm <sup>3</sup> /m	<input type="checkbox"/> Sm <sup>3</sup> /min	
	<input type="checkbox"/> kg/h	<input type="checkbox"/> m <sup>3</sup> /h	<input type="checkbox"/> in	<input type="checkbox"/> Sm <sup>3</sup> /h	
	<input type="checkbox"/> t/s	<input type="checkbox"/> l/s	<input type="checkbox"/> Nm <sup>3</sup> /h	<input type="checkbox"/> Sm <sup>3</sup> /d	
	<input type="checkbox"/> t/min	<input type="checkbox"/> l/min	<input type="checkbox"/> Nm <sup>3</sup> /d	<input type="checkbox"/> SCFS	
	<input type="checkbox"/> t/h	<input type="checkbox"/> l/h		<input type="checkbox"/> SCFM	
	<input type="checkbox"/> oz/s	<input type="checkbox"/> US Gal/s		<input type="checkbox"/> SCF3	
	<input type="checkbox"/> oz/min	<input type="checkbox"/> US Gal/min		<input type="checkbox"/> SCFD	
<input type="checkbox"/> lb/s	<input type="checkbox"/> US Gal/h				
<input type="checkbox"/> lb/min	<input type="checkbox"/> ACFS				
<input type="checkbox"/> lb/h	<input type="checkbox"/> ACFM				
	<input type="checkbox"/> ACFH				

Ausgangscharakteristik					
<input type="checkbox"/> linear (nur HART)			<input type="checkbox"/> radizierend (nur HART)		
<b>Arbeitspunkt</b>			<b>Arbeitspunkt</b>		
Maximaler Druck	_____	[Druckeinheit]	Maximaler Druck	_____	[Druckeinheit]
Maximaler Durchfluss	_____	[Durchflusseinheit]	Maximaler Durchfluss	_____	[Durchflusseinheit]
LRV	_____	[Druckeinheit]	LRV	_____	[Druckeinheit]
(untere Grenze Messbereich (nur HART))			(untere Grenze Messbereich (nur HART))		

Schleichmengenunterdrückung
Wert: _____ [%] (default = 5%)

Anzeige	
1. Anzeigewert <sup>1)</sup>	2. Anzeigewert
<input type="checkbox"/> Hauptmesswert	<input type="checkbox"/> kein (Default)
	<input type="checkbox"/> Hauptmesswert [%]
	<input type="checkbox"/> Druck
	<input type="checkbox"/> Strom [mA] (nur HART)
	<input type="checkbox"/> Temperatur
	<input type="checkbox"/> Summenzähler 1
	<input type="checkbox"/> Summenzähler 2

1) (Auswahl abhängig von Sensor und Kommunikationsvariante)

Dämpfung
Dämpfung: _____ sec (Default 2 sec)

## Ergänzende Dokumentation

**Field of Activities** Druckmesstechnik, Leistungsfähige Messgeräte für Prozessdruck, Differenzdruck, Füllstand und Durchfluss:  
FA00004P/00/DE

**Technische Informationen**

- Deltapilot M: TI00437P/00/DE
- Cerabar M: TI00436P/00/DE
- EMV-Prüfgrundlagen: TI00241F/00/DE
- Einschweißadapter, Prozessadapter und Flansche: TI00426F/00/DE

**Betriebsanleitungen**

- 4...20 mA HART: BA00382P/00/DE
- PROFIBUS PA: BA00383P/00/DE
- FOUNDATION Fieldbus: BA00384P/00/DE

**Kurzanleitungen**

- 4...20 mA HART: KA01027P/00/DE
- PROFIBUS PA: KA01028P/00/DE
- FOUNDATION Fieldbus: KA01029P/00/DE

**Handbuch zur Funktionalen Sicherheit (SIL)** Deltabar M (4...20 mA): SD00347P/00/DE

### Sicherheitshinweise

Direktive	Zulassung	Kategorie	Elektronik	Dokumentation	Option <sup>1)</sup>
ATEX	Ex ia IIC	II 1/2 G	4...20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00457P/00	BA
	Ex t IIIC	II 1/2 D	4...20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00458P/00	BB
	Ex d IIC	II 2G	4...20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00459P/00	BC
	Ex nA IIC	II 3 G	4...20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00461P/00	BD
	Ex ic IIC	II 3 G	4...20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA01301P/00	BG
	Ex ia IIC Ex ia D	II 1/2 G II 1/2 D	4...20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00460P/00	B1
	Ex ia IIC Ex d IIC	II 1/2 G II 2 G	4...20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00505P/00	8A

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zulassung"

Direktive	Zulassung	Elektronik	Dokumentation	Option <sup>1)</sup>
NEPSI	Ex ia IIC T6	4...20 mA HART	XA00534P/00	NA
	Ex d IIC T6 Gb	4...20 mA HART	XA00514P/00	NB

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zulassung"

Direktive	Zulassung	EPL	Elektronik	Dokumentation	Option <sup>1)</sup>
IECEx	Ex ia IIC	Ga/Gb	4...20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00462P/00	IA
	Ex d IIIC	Gb	4...20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00463P/00	IB
	Ex t IIIC	Da/Db	4...20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00490P/00	ID

Direktive	Zulassung	EPL	Elektronik	Dokumentation	Option <sup>1)</sup>
	Ex ic IIC	Gc	4...20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00492P/00	IE
	Ex ia IIC Ex ia IIIC	Ga/Gb Da/Db	4...20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00491P/00	I1

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zulassung"

Direktive	Zulassung	Elektronik	Dokumentation	Option <sup>1)</sup>
INMETRO	Ex ia IIC T6...T4 Ga/Gb	4...20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA01303P/00	MA
	Ex d IIC T6/T4 Gb	4...20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA01285P/00	MB

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zulassung"

### Installation/Control Drawings

Direktive	Zulassung	Elektronik	Dokumentation	Option <sup>1)</sup>
FM	IS Cl.I,II,III Div.1 Gr. A-G, AEx ia NI Cl. I Div. 2 Gr.A-D	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4...20 mA HART</li> <li>■ PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ XA01158P/00</li> <li>■ XA00565P/00</li> </ul>	FA
	FM XP Cl.I,II Div.1 Gr.A-G Zone 1 IIC T6 (Conduit seal not required), Zone 1,2	4...20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA01164P/00	FB
	FM DIP Cl.II,III Div.1 Gr.E-G, Zone 21,22	-	-	FC
	FM NI Cl.I Div.2 Gr.A-D, Zone 2	-	-	FD
	FM IS/XP Cl.I,II Div.1 Gr.A-G, Zone 1,2	PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00568P/00	F1
CSA	C/US IS Cl.I,II,III Div.1 Gr. A-G C/US IS Cl.I Div.2 Gr. A-D, Ex ia	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4...20 mA HART</li> <li>■ PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ XA00557P/00</li> <li>■ XA00559P/00</li> </ul>	CA
	CSA C/US XP Cl.I,II Div.1 Gr.B-G, Ex d, (Conduit seal not required), Zone 1,2	-	-	CB
	CSA C/US Cl.II,III Div.1 Gr.E-G, US: Zone 21,22	-	-	CC
	CSA C/US IS/XP Cl.I,II Div.1Gr.A-G/B-G, Zone 1,2	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4...20 mA HART</li> <li>■ PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ XA00576P/00</li> <li>■ XA00562P/00</li> </ul>	C1

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zulassung"

### Kombi-Zertifikat

Direktive	Zulassung	Elektronik	Dokumentation	Option <sup>1)</sup>
FM / CSA	FM/CSA IS + XP Cl.I,II Div.1 Gr.A-D/B-G FM IS/FM XP Cl.I,II Div.1 Gr.A-G + CSA IS/XP Cl.I,II Div.1 Gr.A-G, FM/CSA: Zone 1,2	4...20 mA HART	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ XA01159P/00</li> <li>■ XA00576P/00</li> <li>■ ZD00250P/00</li> </ul>	8B
		PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ XA00568P/00</li> <li>■ XA00562P/00</li> </ul>	

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zulassung"

Direktive	Zulassung	Elektronik	Dokumentation	Option <sup>1)</sup>
KEMA/ FM / CSA	ATEX II Ex ia + FM/CSA IS ATEX II 1/2G Ex ia IIC T6 + FM/CSA IS CL.I Div.1 Gr.A-D, FM/CSA: Zone 0,1,2	4...20 mA HART	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ ZD00236P/00</li> <li>■ ZD00239P/00</li> </ul>	8C
		PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus	XA00474P/00	

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zulassung"

## Zubehör

### Ventilblöcke

→  38

Für Einzelheiten siehe SD01553P/00/DE "Mechanisches Zubehör für Druckmessgeräte".

### Weiteres mechanisches Zubehör

Ovalflanschadapter, Manometerventile, Absperrventile, Wassersackrohre, Kondensatgefäße, Kabelkürzungssätze, Test Adapter, Spülringe, Block&amp;Bleed Ventile und Schutzdächer.

Für Einzelheiten siehe SD01553P/00/DE "Mechanisches Zubehör für Druckmessgeräte".




### Montagehalter für Wand- und Rohrmontage

→  29

### Steckerbuchsen M12

→  19

### Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
DeviceCare SFE100	Konfigurationswerkzeug für HART-, PROFIBUS- und FOUNDATION Fieldbus-Feldgeräte  Technische Information TI01134S  DeviceCare steht zum Download bereit unter <a href="http://www.software-products.endress.com">www.software-products.endress.com</a> . Zum Download ist die Registrierung im Endress+Hauser-Softwareportal erforderlich.
FieldCare SFE500	FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool FieldCare kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt FieldCare darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, den Zustand der Feldeinrichtungen zu kontrollieren.  Technische Information TI00028S

## Eingetragene Marken

### HART®

Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, USA

### PROFIBUS®

Eingetragene Marke der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, Deutschland

### FOUNDATION™Fieldbus

Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

---

---



71434672

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---