TI01507P/00/DE/08.24-00
71647816
2024-03-26

Technische Information
Cerabar PMC71B

Prozessdruck- und Füllstandsmessung in Flüssigkeiten oder Gasen

Digitaler Druckmessumformer mit keramischer Prozessmembrane

Anwendungsbereiche

- Druckmessbereiche: bis zu 40 bar (600 psi)
- Vollständig unterdruckbeständig: bis zu +150 °C (302 °F) Prozesstemperatur
- Genauigkeit: bis zu ±0,025%

Vorteile

Die neue Cerabar Generation bringt einen robusten Drucktransmitter auf den Markt, der zahlreiche Vorteile verbindet: Einfachste Vorort- und Fernbedienung, zustandsorientierte Wartung und intelligente Sicherheit in Prozessen. Die Firmware ist so konzipiert, dass die Handhabung äußerst einfach ist. Eine intuitive und klare Assistenten-Navigation führt den Benutzer durch die Inbetriebnahme und Verifizierung des Geräts. Die Bluetooth Anbindung ermöglicht eine sichere Bedienung auch aus der Ferne. Das große Display mit Hintergrundbeleuchtung garantiert eine exzellente Lesbarkeit. Das Softwarepaket Heartbeat Technology bietet eine Verifizierungs- und Überwachungsfunktion auf Abruf, um unerwünschte Anomalien zu erkennen, wie beispielsweise dynamische Druckstöße oder Änderungen der Versorgungsspannung. Das Gerät verfügt über eine Keramikmembran für abrasive, korrosive oder Unterdruckanwendungen mit integrierter Membranbrucherkennung.

Endress+Hauser
People for Process Automation

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zum Dokument 4
Symbole 4
Abkürzungsverzeichnis 5
Turn Down Berechnung 5

Arbeitsweise und Systemaufbau 6
Messprinzip 6
Messeinrichtung 6
Kommunikation und Datenverarbeitung 7
Verlässlichkeit für Geräte mit HART, Bluetooth, PROFINET mit Ethernet-APL 7

Eingang 9
Messgröße 9
Messbereich 9

Ausgang 11
Ausgangssignal 11
Ausfallsignal 11
Bürde 11
Dämpfung 11
Ex-Anschlusswerte 11
Linearisierung 12
Protokollspezifische Daten 12
Wireless-HART-Daten 13

Energieversorgung 14
Klemmenbelegung 14
Verfügbare Gerätestecker 14
Versorgungsspannung 16
Elektrischer Anschluss 16
Potenzialausgleich 17
Klemmen 17
Kabeleinführungen 17
Kabelspezifikation 17
Überspannungsschutz 17

Leistungsmerkmale 19
Antwortzeit 19
Referenzbedingungen 19
Grundgenauigkeit (Total Performance) 19
Auflösung 21
Total Error 21
Langzeitstabilität 22
Ansprechzeit T63 und T90 22
Einbaufaktoren 22
Aufwärmzeit (gemäß IEC62828-4) 23

Montage 24
Einbaulage 24
Einbauhinweise 24
Auswahl und Anordnung Sensor 24
Spezielle Montagehinweise 25

Umgebung 28
Umgebungstemperaturbereich 28
Lagerungstemperatur 28
Betriebshöhe 28
Klimaklasse 28
Schutzart 28
Vibrationsfestigkeit 29
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) 29

Prozess 30
Prozesstemperaturbereich 30
Thermischer Schock 31
Prozessdruckbereich 31
Reinstgasanwendungen 32
Dampfanwendungen und Sattdampfanwendungen 32

Konstruktiver Aufbau 33
Bauform, Maße 33
Abmessungen 34
Gewicht 44
Prozessberührende Werkstoffe 45
Nicht-prozessberührende Werkstoffe 45
Zubehör 47

Anzeige und Bedienoberfläche 48
Bedienkonzept 48
Sprachen 48
Vor-Ort-Bedienung 48
Vor-Ort-Anzeige 49
Fernbedienung 50
Systemintegration 52
Unterstützte Bedientools 52
HistoROM 52

Zertifikate und Zulassungen 53
CE-Zeichen 53
RCM-Tick Kennzeichnung 53
Ex-Zulassungen 53
Lebensmitteltauglichkeit 53
EAC-Konformität 53
Trinkwasserzulassung 53
Überfüllsicherung (in Vorbereitung) 53
Funktionale Sicherheit SIL / IEC 61508 Konformitätserklärung (optional) 53
Schiffbauzulassung 54
Funkzulassung 54
CRN-Zulassung 54
Werkszeugnisse 54
Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU (DGRL) 54
Sauerstoffanwendung 55
China RoHS Symbol 55
RoHS 55
Zertifizierung PROFINET mit Ethernet-APL 55
Weitere Zertifizierungen 55

Bestellinformationen 57
Bestellinformationen 57
Lieferumfang 57
Dienstleistung 57
Messstelle (TAG) 57
Testberichte, Erklärungen und Materialprüfzeugnisse 58

Anwendungsspakete **59**
Heartbeat Technology 59
Hochtemperaturversion 59

Zubehör **60**
Gerätespezifisches Zubehör 60
Device Viewer 60

Dokumentation **61**
Standarddokumentation 61
Geräteabhängige Zusatzdokumentation 61
Field of Activities 61
Sonderdokumentation 61

Eingetragene Marken **61**

Hinweise zum Dokument

Symbole

Warnhinweissymbole

⚠ GEFAHR

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen wird.

⚠ WARNUNG

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu Tod oder schwerer Körperverletzung führen kann.

⚠ VORSICHT

Dieser Hinweis macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, zu leichter oder mittelschwerer Körperverletzung führen kann.

HINWEIS

Dieser Hinweis enthält Informationen zu Vorgehensweisen und weiterführenden Sachverhalten, die keine Körperverletzung nach sich ziehen.

Elektrische Symbole

Erdanschluss: ⏚

Klemme zum Anschluss an das Erdungssystem.

Symbole für Informationstypen

Erlaubt: ✓

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.

Verboten: ✗

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.

Zusätzliche Informationen:

Verweis auf Dokumentation:

Verweis auf Seite:

Handlungsschritte: 1., 2., 3.

Ergebnis eines Handlungsschritts: ↳

Symbole in Grafiken

Positionsnummern: 1, 2, 3 ...

Handlungsschritte: 1., 2., 3.

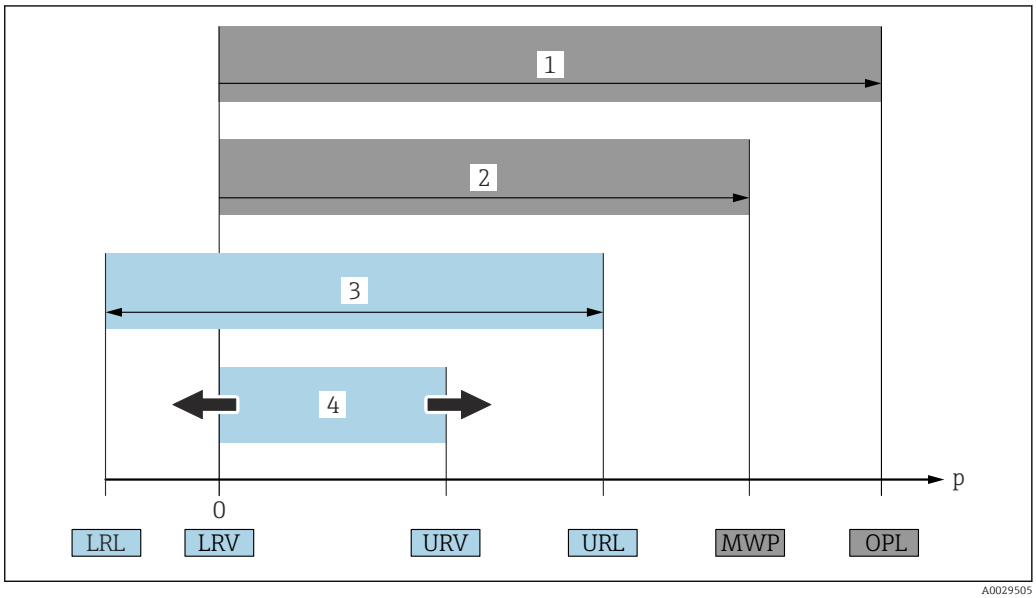
Ansichten: A, B, C, ...

Symbole am Gerät

Sicherheitshinweis: ⚠ →

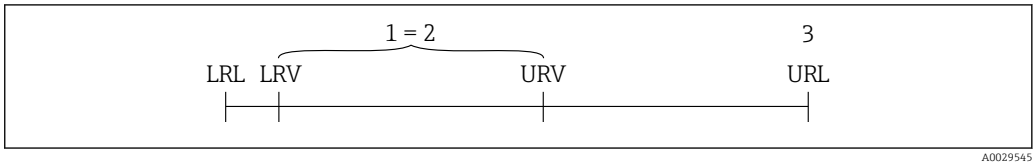
Sicherheitshinweise in der zugehörigen Betriebsanleitung beachten.

Abkürzungsverzeichnis



1 *OPL: Die OPL (Over Pressure Limit = Messzelle Überlastgrenze) für das Gerät ist abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten, das heißt, neben der Messzelle ist auch der Prozessanschluss zu beachten. Druck- Temperaturabhängigkeit beachten.*
2 *MWP: Der MWP (Maximum Working Pressure/max. Betriebsdruck) für die Messzellen ist abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten, d.h. neben der Messzelle ist auch der Prozessanschluss zu beachten. Druck- Temperaturabhängigkeit beachten. Der MWP darf zeitlich unbegrenzt am Gerät anliegen. Der MWP befindet sich auf dem Typenschild.*
3 *Der Maximale Messbereich entspricht der Spanne zwischen LRL und URL. Dieser Messbereich entspricht der maximal kalibrierbaren/justierbaren Messspanne.*
4 *Die Kalibrierte/ Justierte Messspanne entspricht der 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 = Messbereichsspreizung. Beispiel - siehe folgendes Kapitel.

Turn Down Berechnung



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

Beispiel:
- Messzelle: 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)

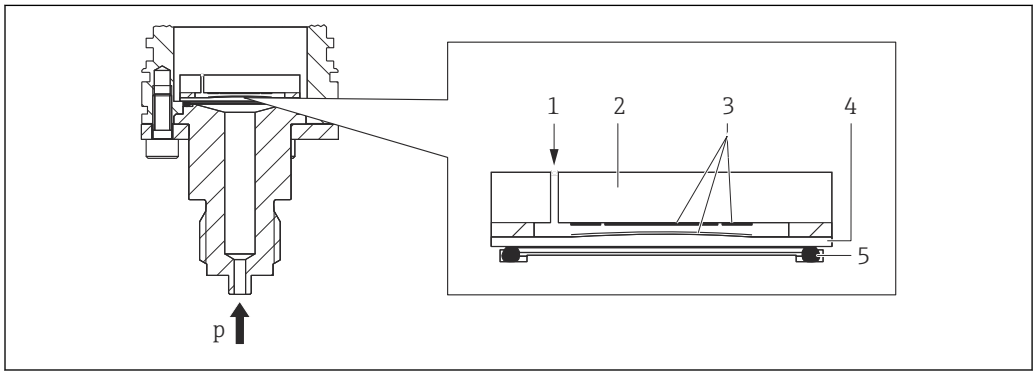
$$TD = \frac{URL}{|URV - LRV|}$$

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

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Keramische Membran (Ceraphire®)



A0043088

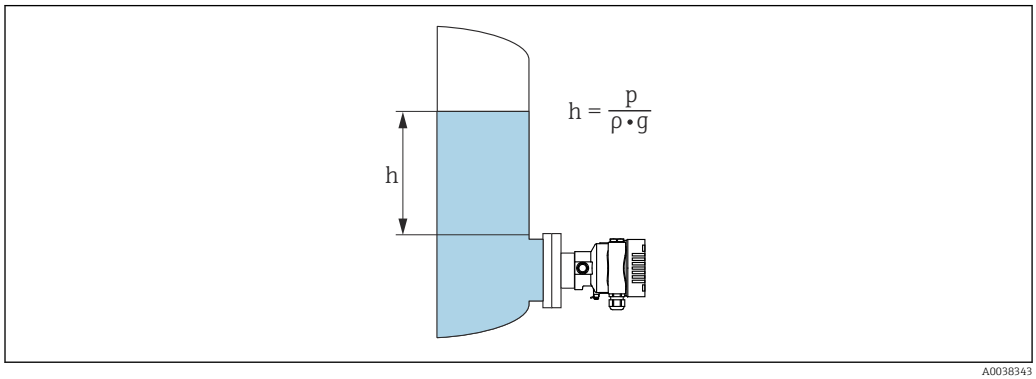
1 Atmosphärendruck (Relativdruckmesszellen)
2 Keramikgrundkörper
3 Elektroden
4 Keramische Membran
5 Dichtung
p Druck

Die Keramikmesszelle ist eine ölfreie Messzelle. Der Druck wirkt direkt auf die robuste keramische Membran und lenkt sie aus. Eine druckabhängige Kapazitätsänderung wird an den Elektroden des Keramikgrundkörpers und der Membran gemessen. Der Messbereich wird von der Dicke der keramischen Membran bestimmt.

Vorteile:
- Hohe Überlastfestigkeit
- Durch hochreine 99,9 %-Keramik
  - extrem hohe chemische Beständigkeit
  - Abrasions- und Korrosionsbeständigkeit
  - hohe mechanische Beständigkeit
- Unterdrucktauglich
- Zweite Prozessbarriere (Secondary Containment) für höchste Zuverlässigkeit

Messeinrichtung

Füllstandsmessung (Pegel, Volumen und Masse):



A0038343

h Höhe (Füllstand)
p Druck
ρ Dichte des Messstoffs
g Fallbeschleunigung

Vorteile:

- Volumen- und Massemessungen in beliebigen Behälterformen mit einer frei programmierbaren Kennlinie
- Vielseitig einsetzbar, z. B.
  - Bei Schaumbildung
  - In Behältern mit Rührwerken oder Siebeinbauten
  - Bei flüssigen Gasen

Kommunikation und Datenverarbeitung

- 4...20 mA mit Kommunikationsprotokoll HART
- Bluetooth (optional)
- PROFINET mit Ethernet-APL: 10BASE-T1L Kommunikationsprotokoll

Verlässlichkeit für Geräte mit HART, Bluetooth, PROFINET mit Ethernet-APL

IT-Sicherheit

Eine Gewährleistung durch Endress+Hauser ist nur gegeben, wenn das Gerät gemäß der Betriebsanleitung installiert und eingesetzt wird. Das Gerät verfügt über Sicherheitsmechanismen, um es gegen versehentliche Veränderung der Einstellungen zu schützen. IT-Sicherheitsmaßnahmen gemäß dem Sicherheitsstandard des Betreibers, die das Gerät und dessen Datentransfer zusätzlich schützen, sind vom Betreiber selbst zu implementieren.

Gerätespezifische IT-Sicherheit

Um die betreiberseitigen Schutzmaßnahmen zu unterstützen, bietet das Gerät spezifische Funktionen. Diese Funktionen sind durch den Anwender konfigurierbar und gewährleisten bei korrekter Nutzung eine erhöhte Sicherheit im Betrieb. Eine Übersicht der wichtigsten Funktionen ist im Folgenden beschrieben:

- Schreibschutz via Hardware-Verriegelungsschalter
- Freigabecode zur Änderung der Benutzerrolle (gilt für Bedienung über Display, Bluetooth oder FieldCare, DeviceCare, Asset Management Tools (z. B. AMS, PDM und Webserver)

Funktion/Schnittstelle	Werkeinstellung	Empfehlung
Freigabecode (gilt auch für Webserver Login oder FieldCare-Verbindung)	Nicht aktiviert (0000)	Bei der Inbetriebnahme einen individuellen Freigabecode vergeben.
Webserver	Aktiviert	Individuell nach Risikoabschätzung.
Serviceschnittstelle (CDI)	Aktiviert	Individuell nach Risikoabschätzung.
Schreibschutz via Haredware-Verriegelungsschalter	Nicht aktiviert	Individuell nach Risikoabschätzung.

Zugriff mittels Passwort schützen

Um den Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts zu schützen, stehen unterschiedliche Passwörter zur Verfügung.

Den Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts via Vor-Ort-Anzeige, Webbrowser oder Bedientool (z. B. FieldCare, DeviceCare) schützen. Das Zugriffsrecht wird durch die Verwendung eines anwenderspezifischen Freigabecodes klar geregelt.

Anwenderspezifischer Freigabecode

Der Schreibzugriff auf die Parameter des Geräts via Vor-Ort-Anzeige, Webbrowser oder Bedientool (z. B. FieldCare, DeviceCare) kann durch den veränderbaren, anwenderspezifischen Freigabecode geschützt werden.

Allgemeine Hinweise für die Verwendung der Passwörter

- Freigabecode, der bei Auslieferung verwendet wurde, bei der Inbetriebnahme anpassen
- Bei der Definition und Verwaltung des Freigabecodes, die allgemein üblichen Regeln für die Generierung eines sicheren Passworts berücksichtigen
- Die Verwaltung und der sorgfältige Umgang mit dem Freigabecode obliegt dem Benutzer

Zugriff via Webserver

Aufgrund des integrierten Webservers kann das Gerät über einen Webbrowser und via PROFINET mit Ethernet-APL bedient und konfiguriert werden. Neben den Messwerten werden auch Statusinformationen zum Gerät dargestellt und ermöglichen eine Kontrolle des Gerätezustands. Zusätzlich können die Daten vom Gerät verwaltet und die Netzwerkparameter eingestellt werden.

Für die PROFINET mit Ethernet-APL Verbindung wird ein Zugriff auf das Netzwerk benötigt.

Unterstützte Funktionen
Datenaustausch zwischen Bediengerät (wie z. B. Notebook) und Messgerät:
- Export der Parametereinstellungen (PDF-Datei, Dokumentation der Konfiguration der Messstelle erstellen)
- Export des Heartbeat Technology Verfizierungsberichts (PDF-Datei, nur mit dem Anwendungspaket "Heartbeat Verification" verfügbar)
- Download Treiber (GSDML) für Systemintegration

Der Webserver ist im Auslieferungszustand aktiviert. Über den Parameter **Webserver Funktionalität** kann der Webserver bei Bedarf (z. B. nach der Inbetriebnahme) deaktiviert werden.

Die Geräte- und Statusinformationen können auf der Login-Seite ausgeblendet werden. Dadurch wird ein unberechtigtes Auslesen der Informationen unterbunden.

Detaillierte Informationen zu den Parametern des Geräts:
Dokument "Beschreibung Geräteparameter"

Eingang

Messgröße

Gemessene Prozessgrößen

- Absolutdruck
- Relativdruck

Messbereich

In Abhängigkeit von der Gerätekonfiguration können der maximale Betriebsdruck (MWP) und die Überlastgrenze (OPL) von den Tabellenwerten abweichen.

Absolutdruck

Messzelle	Maximaler Messbereich		Kleinste (werkseitig voreingestellte) kalibrierbare Messspanne [1) 2)]	
	untere (LRL)	obere (URL)		
	[bar_{abs} (psi_{abs})]	[bar_{abs} (psi_{abs})]	[bar (psi)]	Platinum
100 mbar (1,5 psi)	0	+0,1 (+1,5)	0,005 (0,075) [3)]	20 mbar (0,3 psi)
250 mbar (3,75 psi)	0	+0,25 (+3,75)	0,005 (0,075) [4)]	50 mbar (1 psi)
400 mbar (6 psi)	0	+0,4 (+6)	0,005 (0,075) [5)]	80 mbar (1,2 psi)
1 bar (15 psi)	0	+1 (+15)	0,01 (0,15) [6)]	200 mbar (3 psi)
2 bar (30 psi)	0	+2 (+30)	0,02 (0,3) [6)]	400 mbar (6 psi)
4 bar (60 psi)	0	+4 (+60)	0,04 (0,6) [6)]	800 mbar (12 psi)
10 bar (150 psi)	0	+10 (+150)	0,1 (1,5) [6)]	2 bar (30 psi)
40 bar (600 psi)	0	+40 (+600)	0,4 (6) [6)]	8 bar (120 psi)

1) Turn Down > 100:1 auf Anfrage oder am Gerät einstellbar
2) Bei Platinum ist der maximale TD 5:1.
3) Größter werkseitig einstellbarer Turn Down: 20:1
4) Größter werkseitig einstellbarer Turn Down: 50:1
5) Größter werkseitig einstellbarer Turn Down: 80:1
6) Größter werkseitig einstellbarer Turn Down: 100:1

Absolutdruck

Messzelle	MWP	OPL	Unterdruckbeständigkeit	Berstdruck [1)]
	[bar_{abs} (psi_{abs})]	[bar_{abs} (psi_{abs})]	[bar_{abs} (psi_{abs})]	[bar (psi)]
100 mbar (1,5 psi)	2,7 (40,5)	4 (60)	0	4 (60)
250 mbar (3,75 psi)	3,3 (49,5)	5 (75)	0	5 (75)
400 mbar (6 psi)	5,3 (79,5)	8 (120)	0	8 (120)
1 bar (15 psi)	6,7 (100,5)	10 (150)	0	10 (150)
2 bar (30 psi)	12 (180)	18 (270)	0	18 (270)
4 bar (60 psi)	16,7 (250,5)	25 (375)	0	25 (375)
10 bar (150 psi)	26,7 (400,5)	40 (600)	0	40 (600)
40 bar (600 psi)	40 (600)	60 (900)	0	60 (900)

1) Die Angaben gelten für Gerät Standard (ohne Druckmittler).

Relativdruck

Messzelle	Maximaler Messbereich		Kleinste (werkseitig voreingestellte) kalibrierbare Messspanne [1) 2)]	
	untere (LRL)	obere (URL)		
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	Platinum
100 mbar (1,5 psi)	−0,1 (−1,5)	+0,1 (+1,5)	0,005 (0,075) [3)]	20 mbar (0,3 psi)
250 mbar (3,75 psi)	−0,25 (−3,75)	+0,25 (+3,75)	0,005 (0,075) [4)]	50 mbar (1 psi)

Messzelle	Maximaler Messbereich		Kleinste (werkseitig voreingestellte) kalibrierbare Messspanne [1] [2]	
	untere (LRL)	obere (URL)		
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	Platinum
400 mbar (6 psi)	−0,4 (−6)	+0,4 (+6)	0,005 (0,075) [5]	80 mbar (1,2 psi)
1 bar (15 psi)	−1 (−15)	+1 (+15)	0,01 (0,15) [6]	200 mbar (3 psi)
2 bar (30 psi)	−1 (−15)	+2 (+30)	0,02 (0,3) [6]	400 mbar (6 psi)
4 bar (60 psi)	−1 (−15)	+4 (+60)	0,04 (0,6) [6]	800 mbar (12 psi)
10 bar (150 psi)	−1 (−15)	+10 (+150)	0,1 (1,5) [6]	2 bar (30 psi)
40 bar (600 psi)	−1 (−15)	+40 (+600)	0,4 (6) [6]	8 bar (120 psi)

1) Turn Down > 100:1 auf Anfrage oder am Gerät einstellbar
2) Bei Platinum ist der maximale TD 5:1.
3) Größter werkseitig einstellbarer Turn Down: 20:1
4) Größter werkseitig einstellbarer Turn Down: 50:1
5) Größter werkseitig einstellbarer Turn Down: 80:1
6) Größter werkseitig einstellbarer Turn Down: 100:1

Relativdruck

Messzelle	MWP	OPL	Unterdruckbeständigkeit	Berstdruck [1]
	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar_{abs} (psi_{abs})]	[bar (psi)]
100 mbar (1,5 psi)	2,7 (40,5)	4 (60)	0,7 (10.5)	4 (60)
250 mbar (3,75 psi)	3,3 (49,5)	5 (75)	0,5 (7.5)	5 (75)
400 mbar (6 psi)	5,3 (79,5)	8 (120)	0	8 (120)
1 bar (15 psi)	6,7 (100,5)	10 (150)	0	10 (150)
2 bar (30 psi)	12 (180)	18 (270)	0	18 (270)
4 bar (60 psi)	16,7 (250,5)	25 (375)	0	25 (375)
10 bar (150 psi)	26,7 (400,5)	40 (600)	0	40 (600)
40 bar (600 psi)	40 (600)	60 (900)	0	60 (900)

1) Die Angaben gelten für Gerät Standard (ohne Druckmittler).

Ausgang

Ausgangssignal

Stromausgang

4...20 mA mit überlagertem digitalem Kommunikationsprotokoll HART, 2-Draht

Der Stromausgang bietet drei auswählbare Betriebsarten:
- 4,0 ... 20,5 mA
- NAMUR NE 43: 3,8 ... 20,5 mA (Werkeinstellung)
- US mode: 3,9 ... 20,8 mA

PROFINET mit Ethernet-APL

10BASE-T1L, 2-Draht 10 Mbit

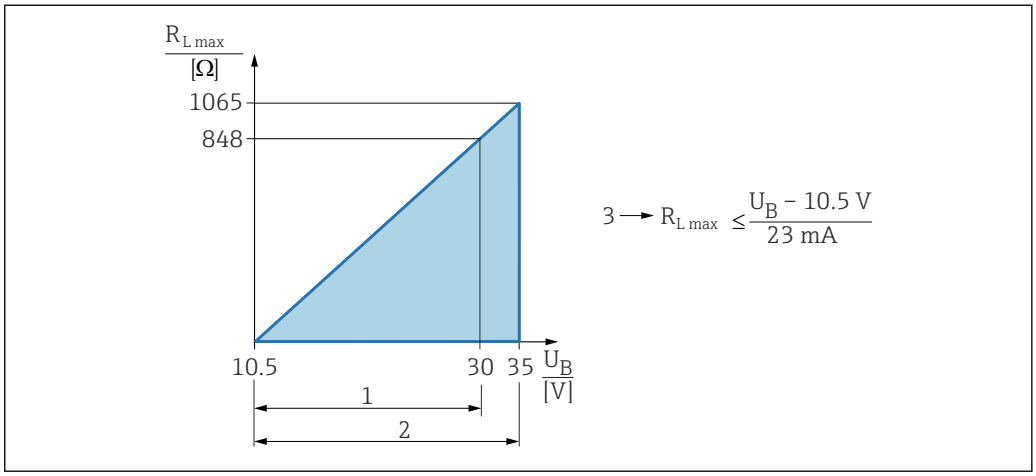
Ausfallsignal

Ausfallsignal gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43.

- 4...20 mA HART:
  Optionen:
  - Max. Alarm: einstellbar von 21,5 ... 23 mA
  - Min. Alarm: < 3,6 mA (Werkseinstellung)
- PROFINET mit Ethernet-APL:
  - Gemäß "Application Layer protocol for decentralized periphery", Version 2.4
  - Gerätediagnose gemäß PROFINET PA Profil 4.02

Bürde

4 ... 20 mA HART



1 Spannungsversorgung 10,5 ... 30 VDC Ex i
2 Spannungsversorgung 10,5 ... 35 VDC, für andere Zündschutzarten sowie nicht-zertifizierte Geräteausführungen
3 R_{Lmax} maximaler Bürdenwiderstand
U_B Versorgungsspannung

Bedienung über Handbediengerät oder PC mit Bedienprogramm: Minimalen Kommunikationswiderstand von 250 Ω berücksichtigen.

Dämpfung

Eine Dämpfung wirkt sich auf alle Ausgänge (Ausgangssignal, Displayanzeige) aus. Die Dämpfung kann folgendermaßen aktiviert werden:
- Über Vor-Ort-Anzeige, Bluetooth, Handbediengerät oder PC mit Bedienprogramm stufenlos 0...999 Sekunden
- Werkeinstellung: 1 s

Ex-Anschlusswerte

Siehe separat erhältliche technische Dokumentationen (Sicherheitshinweise (XA)) auf www.endress.com/download.

Linearisierung

Die Linearisierungsfunktion des Geräts erlaubt die Umrechnung des Messwerts in beliebige Höhen- oder Volumeneinheiten. Beliebige Linearisierungstabellen aus bis zu 32 Wertepaaren können bei Bedarf eingeben werden.

Protokollspezifische Daten

HART

- Hersteller-ID: 17 (0x11{hex})
- Gerätetypkennung: 0x112A
- Geräterevision: 1
- HART-Spezifikation: 7
- DD-Revision: 1
- Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD) Informationen und Dateien unter:
  - www.endress.com
  - www.fieldcommgroup.org
- Bürde HART: Min. 250 Ohm

HART-Gerätevariablen (werkseitig voreingestellt)

Den Gerätevariablen sind werkseitig folgende Messwerte zugeordnet:

Gerätevariable	Messwert
Erster Messwert (PV) [1]	Druck [2]
Zweiter Messwert (SV)	Sensortemperatur
Dritter Messwert (TV)	Elektroniktemperatur
Vierter Messwert (QV)	Sensor Druck [3]

1) Der PV wird immer auf den Stromausgang gelegt.
2) Der Druck ist das berechnete Signal nach Dämpfung und Lageabgleich.
3) Der Sensor Druck ist das Rohsignal der Messzelle vor Dämpfung und Lageabgleich.

Auswählbare HART-Gerätevariablen

- Option **Druck** (nach Lagekorrektur und Dämpfung)
- Skalierte Variable
- Sensortemperatur
- Sensor Druck
  Sensordruck ist das Rohsignal vom Sensor vor Dämpfung und Lagekorrektur.
- Elektroniktemperatur
- Klemmenstrom
  Der Klemmenstrom ist der zurückgelesene Strom am Klemmenblock.
- Klemmenspannung 1
  Sichtbar in Abhängigkeit von Bestelloptionen oder Geräteeinstellungen
- Option **Rauschen vom Drucksignal** und Option **Median des Drucksignals**
  Sichtbar wenn Heartbeat Technology bestellt
- Prozentbereich
- Schleifenstrom
  Der Schleifenstrom ist der Strom am Ausgang der durch den anliegenden Druck gesetzt wird.

Unterstützte Funktionen

- Burst-Modus
- Zusätzlicher Messumformerstatus
- Geräteverriegelung

PROFINET mit Ethernet-APL

Protokoll	Application layer protocol for decentral device periphery and distributed automation, Version 2.4
Kommunikationstyp	Ethernet Advanced Physical Layer 10BASE-T1L
Konformitätsklasse	Conformance Class B
Netzlastklasse	Netload Class II

Baudraten	Automatische 10 Mbit/s mit Vollduplex-Erkennung
Zykluszeiten	Ab 32 ms
Polarität	Auto-Polarität für die automatische Korrektur von gekreuzten TxD- und RxD-Paaren
Media Redundancy Protocol (MRP)	Ja
Support Systemredundanz	Systemredundanz S2 (2 AR mit 1 NAP)
Geräteprofil	Application interface identifier 0xB310 Generisches Gerät
Hersteller-ID	0x11
Gerätetypkennung	A22A
Gerätebeschreibungsdateien (GSD, FDI, DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: ▪ www.endress.com Auf der Produktseite des Geräts: Dokumente/Software → Gerätetreiber ▪ www.profibus.org
Unterstützte Verbindungen	▪ 2 x AR (IO Controller AR) ▪ 1 x AR (IO-Supervisor Device AR connection allowed) ▪ 1 x Input CR (Communication Relation) ▪ 1 x Output CR (Communication Relation) ▪ 1 x Alarm CR (Communication Relation)
Konfigurationsmöglichkeiten für Gerät	▪ Herstellerspezifische Software (FieldCare, DeviceCare) ▪ Webbrowser ▪ Gerätestammdatei (GSD), ist über den integrierten Webserver des Geräts auslesbar ▪ DIP-Schalter zum Einstellen der Service IP Adresse
Konfiguration des Gerätenamens	▪ DCP Protokoll ▪ Process Device Manager (PDM) ▪ Integrierter Webserver
Unterstützte Funktionen	▪ Identification & Maintenance Einfachste Geräteidentifizierung über: ▪ Leitsystem ▪ Typenschild ▪ Messwertstatus Die Prozessgrössen werden mit einem Messwertstatus kommuniziert ▪ Blinking-Feature über die Vor-Ort Anzeige für vereinfachte Geräteidentifizierung und -zuordnung ▪ Gerätebedienung über Bedientools (z.B. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM)
Systemintegration	Informationen zur Systemintegration: Betriebsanleitung ▪ Zyklische Datenübertragung ▪ Übersicht und Beschreibung der Module ▪ Kodierung des Status ▪ Startup-Parametrierung ▪ Werkeinstellung

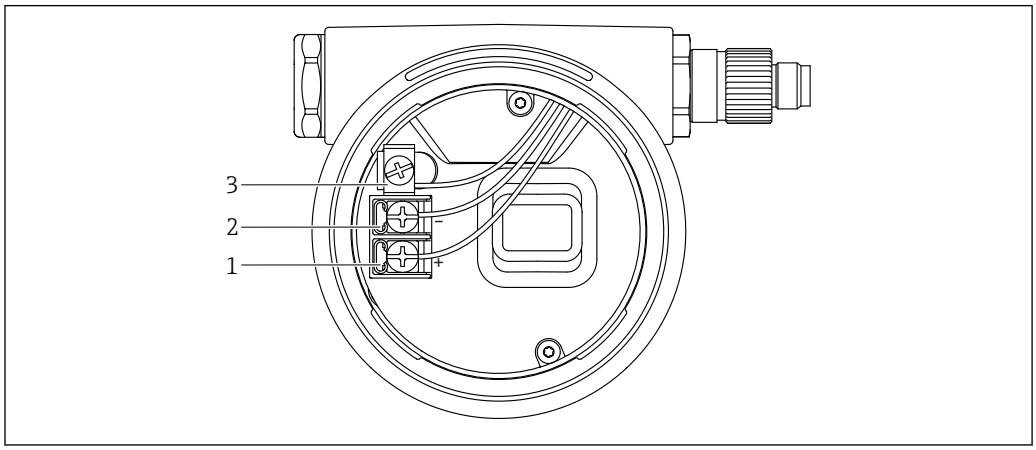
Wireless-HART-Daten

- Minimale Anlaufspannung: 10,5 V
- Anlaufstrom: 3,6 mA
- Anlaufzeit: <5 s
- Minimale Betriebsspannung: 10,5 V
- Multidrop-Strom: 4 mA

Energieversorgung

Klemmenbelegung

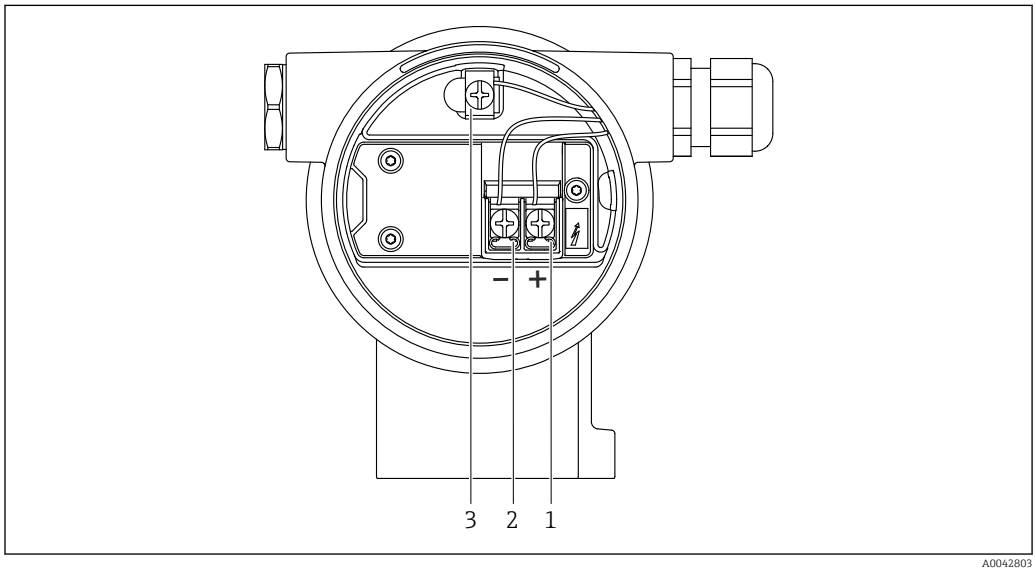
Einkammergehäuse



1 Anschlussklemmen und Erdungsklemme im Anschlussraum

1 Plus-Klemme
2 Minus-Klemme
3 interne Erdungsklemme

Zweikammergehäuse



2 Anschlussklemmen und Erdungsklemme im Anschlussraum

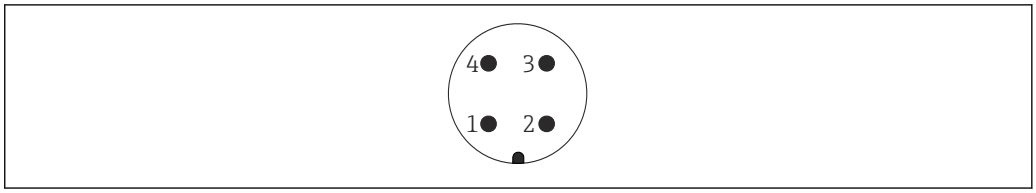
1 Plus-Klemme
2 Minus-Klemme
3 interne Erdungsklemme

Verfügbare Gerätestecker

Bei Geräten mit Stecker muss das Gehäuse zum Anschluss nicht geöffnet werden.

Beiliegende Dichtungen verwenden, um das Eindringen von Feuchtigkeit in das Gerät zu verhindern.

Geräte mit M12-Stecker



3 Sicht auf die Steckverbindung am Gerät

Pin	HART
1	Signal +
2	nicht belegt
3	Signal –
4	Erde

Pin	PROFINET mit Ethernet-APL
1	APL-Signal –
2	APL-Signal +
3	Schirm
4	nicht belegt

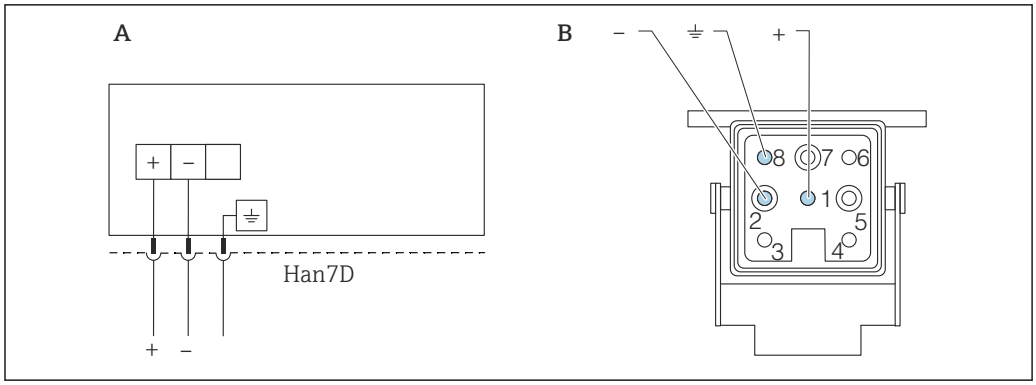
Für Geräte mit M12-Stecker bietet Endress+Hauser folgendes Zubehör an:

Steckerbuchse M 12x1, gerade
- Werkstoff:
  Griffkörper: PBT; Überwurfmutter: Zinkdruckguss vernickelt; Dichtung: NBR
- Schutzart (gesteckt): IP67
- Bestellnummer: 52006263

Steckerbuchse M 12x1, gewinkelt (nicht für PROFINET mit Ethernet-APL)
- Werkstoff:
  Griffkörper: PBT; Überwurfmutter: Zinkdruckguss vernickelt; Dichtung: NBR
- Schutzart (gesteckt): IP67
- Bestellnummer: 71114212

Kabel 4x0,34 mm^2 (20 AWG) mit Steckerbuchse M12 gewinkelt, Schraubverschluss, Länge 5 m (16 ft)
- Werkstoff: Griffkörper: TPU; Überwurfmutter: Zinkdruckguss vernickelt; Kabel: PVC
- Schutzart (gesteckt): IP67/68
- Bestellnummer: 52010285
- Kabelfarben
  - 1 = BN = braun
  - 2 = WT = weiß
  - 3 = BU = blau
  - 4 = BK = schwarz

Geräte mit Harting-Stecker Han7D



A Elektrischer Anschluss für Geräte mit Harting-Stecker Han7D
B Sicht auf die Steckverbindung am Gerät
- braun
⏚ grün/gelb
+ blau

Werkstoff: CuZn, Kontakte von Steckerbuchse und Stecker vergoldet

Versorgungsspannung

- Analog/HART: Ex d, Ex e, nicht Ex: Versorgungsspannung: 10,5 … 35 V_{DC}
- Analog/HART: Ex i: Versorgungsspannung: 10,5 … 30 V_{DC}
- HART: Nennstrom: 4…20 mA HART
- PROFINET mit Ethernet-APL: APL Leistungsklasse A (9,6 … 15 V_{DC} 540 mW)

Analog/HART: Das Netzteil muss sicherheitstechnisch geprüft sein (z. B. PELV, SELV, Class 2) und den jeweiligen Protokollspezifikationen genügen. Für 4…20 mA gelten die selben Anforderungen wie bei HART.

PROFINET mit Ethernet-APL: Der APL-Field-Switch muss sicherheitstechnisch geprüft sein (z. B. PELV, SELV, Class 2) und den jeweiligen Protokollspezifikationen genügen.

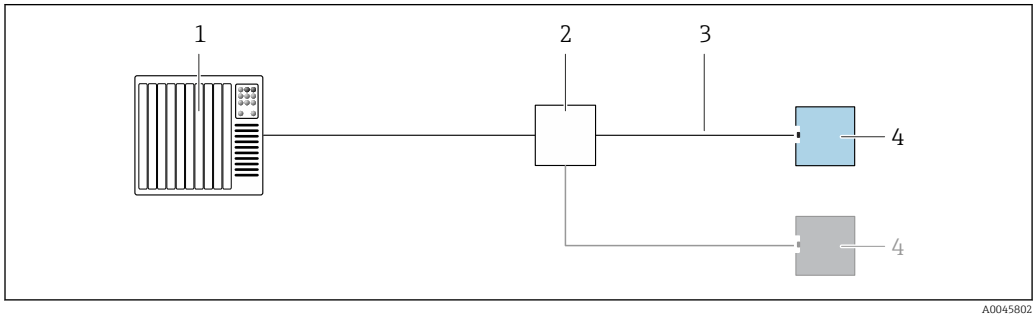
Gemäß IEC/EN 61010 ist für das Gerät ein geeigneter Trennschalter vorzusehen.

In Abhängigkeit von der Versorgungsspannung im Einschaltmoment
- wird die Hintergrundbeleuchtung ausgeschaltet (Versorgungsspannung <15 V)
- wird zusätzlich die Bluetooth Funktion (Bestelloption) ausgeschaltet (Versorgungsspannung <12 V)

Elektrischer Anschluss

Anschlussbeispiele

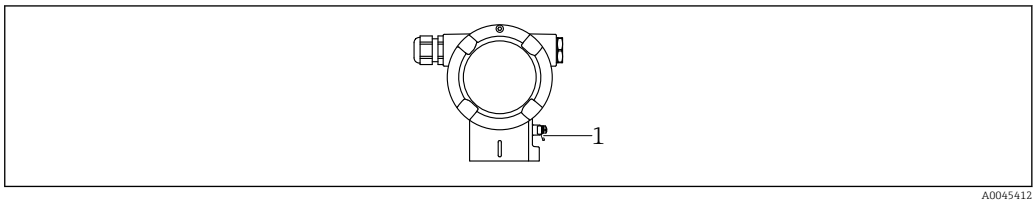
PROFINET mit Ethernet-APL



4 *Anschlussbeispiel für PROFINET mit Ethernet-APL*

1 Automatisierungssystem
2 APL-Field-Switch
3 Kabelspezifikation beachten
4 Messumformer

Potenzialausgleich



A0045412

1 Erdungsklemme für den Anschluss der Potenzialausgleichsleitung

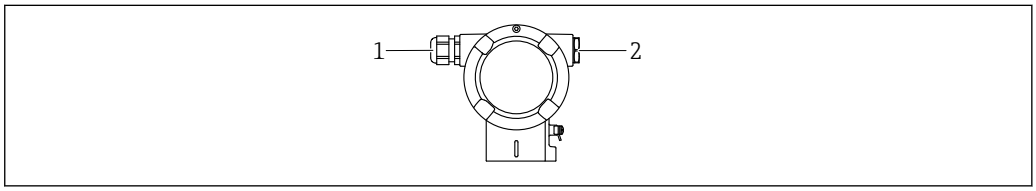
Potenzialausgleichsleitung kann bei Bedarf an der äußeren Erdungsklemme des Geräts angeschlossen werden, bevor das Gerät angeschlossen wird.

Elektromagnetische Verträglichkeit optimieren
- Möglichst kurze Potenzialausgleichsleitung
- Querschnitt von mindestens 2,5 mm² (14 AWG) einhalten

Klemmen

- Versorgungsspannung und interne Erdungsklemme: 0,5 … 2,5 mm² (20 … 14 AWG)
- Externe Erdungsklemme: 0,5 … 4 mm² (20 … 12 AWG)

Kabeleinführungen



A0045414

1 Kabeleinführung
2 Blindstopfen

Die Art der Kabeleinführung hängt von der bestellten Gerätevariante ab.

Anschlusskabel prinzipiell nach unten ausrichten, damit keine Feuchtigkeit in den Anschlussraum eindringen kann.

Bei Bedarf Abtropfschlaufe formen oder Wetterschutzhaube verwenden.

Kabelspezifikation

- Kabelaußendurchmesser ist abhängig von der verwendeten Kabeleinführung
- Kabelaußendurchmesser
  - Kunststoff: Ø5 … 10 mm (0,2 … 0,38 in)
  - Messing vernickelt: Ø7 … 10,5 mm (0,28 … 0,41 in)
  - Edelstahl: Ø7 … 12 mm (0,28 … 0,47 in)

PROFINET mit Ethernet-APL

Der Referenzkabeltyp für APL-Segmente ist das Feldbuskabel Typ A, MAU-Typ 1 und 3 (spezifiziert in IEC 61158-2). Dieses Kabel erfüllt die Anforderungen für eigensichere Anwendungen gemäß IEC TS 60079-47 und kann auch in nicht eigensicheren Anwendungen verwendet werden.

Kabeltyp	A
Kabelkapazität	45 … 200 nF/km
Schleifenwiderstand	15 … 150 Ω/km
Kabelinduktivität	0,4 … 1 mH/km

Weitere Details sind in der Ethernet-APL Engineering Guideline beschrieben (https://www.ethernet-apl.org).

Überspannungsschutz

Geräte ohne optionalen Überspannungsschutz

Geräte von Endress+Hauser erfüllen die Produktnorm IEC / DIN EN 61326-1 (Tabelle 2 Industrieumgebung).

Abhängig von der Art des Anschlusses (DC-Versorgung, Ein- Ausgangsleitung) werden nach IEC / DIN EN 61326-1 verschiedene Prüfpegel gegen transiente Überspannungen (IEC / DIN EN 61000-4-5 Surge) angewandt:
Prüfpegel für DC-Versorgungsleitungen und IO-Leitungen: 1000 V Leitung gegen Erde

Geräte mit optionalem Überspannungsschutz

- Zündspannung: min. 400 V DC
- Geprüft: gemäß IEC / DIN EN 60079-14 Unterkapitel 12.3 (IEC / DIN EN 60060-1 Kapitel 7)
- Nennableitstrom: 10 kA

Überspannungskategorie

Überspannungskategorie II

Leistungsmerkmale

Antwortzeit

- HART: Azyklisch: min. 330 ms, typisch 590 ms (abhängig von Kommandos und Anzahl Präambeln)
- HART: Zyklisch (Burst): min. 160 ms, typisch 350 ms (abhängig von Kommandos und Anzahl Präambeln)
- PROFINET mit Ethernet-APL: Zyklisch: min. 32 ms

Referenzbedingungen

- Nach IEC 62828-2
- Umgebungstemperatur T_A = konstant, im Bereich +22 … +28 °C (+72 … +82 °F)
- Feuchte φ = konstant, im Bereich: 5 bis 80 % rF ± 5 %
- Umgebungsdruck p_U = konstant, im Bereich: 860 … 1060 mbar (12,47 … 15,37 psi)
- Position der Messzelle: horizontal ±1°
- Eingabe von LOW SENSOR TRIM und HIGH SENSOR TRIM für Messanfang und Messende
- Versorgungsspannung: 24 V DC ±3 V DC
- Last mit HART: 250 Ω
- Messbereichsspreizung (Turn Down, TD) = URL/ | URV - LRV |
- Messspanne auf Nullpunkt basierend

Grundgenauigkeit (Total Performance)

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

- Total Performance des Geräts
- Einbaufaktoren

Alle Leistungsmerkmale erfüllen ≥ ± 3 Sigma.

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

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

E1 = Referenzgenauigkeit

E2 = Einfluss der Temperatur

Berechnung von E2:

Einfluss der Temperatur pro ±28 °C (50 °F)

(entspricht dem Bereich von −3 … +53 °C (+27 … +127 °F))

$E2 = E2_M + E2_E$

$E2_M$ = Haupttemperaturfehler

$E2_E$ = Elektronikfehler

Die Werte beziehen sich auf die kalibrierte Spanne.

Berechnung der Total Performance mit dem Endress+Hauser Applicator

Detaillierte Messabweichungen, wie z. B. für andere Temperaturbereiche oder die Hochtemperaturausführung des Geräts, können mit dem Applicator "Sizing Pressure Performance" berechnet werden.

A0038927

Referenzgenauigkeit [E1]

Die Referenzgenauigkeit umfasst die Nicht-Linearität gemäß der Grenzpunktmethode, die Druckhysterese und die Nicht-Wiederholbarkeit nach [IEC62828-1 / IEC 61298-2]. Referenzgenauigkeit für Standard bis zu TD 100:1, für Platinum bis zu TD 5:1.

Relativdruckmesszellen

Messzelle	Standard	Platinum
100 mbar (1,5 psi)	TD 1:1 bis 10:1 = ±0,075 % TD > 10:1 = ±0,0075 % · TD	TD 1:1 = ±0,05 % TD > 1:1 bis TD 5:1 = ±0,075 %
250 mbar (3,75 psi)	TD 1:1 bis 10:1 = ±0,075 % TD > 10:1 = ±0,0075 % · TD	TD 1:1 bis TD 5:1 = ±0,05 %
400 mbar (6 psi) 1 bar (15 psi)	TD 1:1 bis 10:1 = ±0,05 % TD > 10:1 = ±0,005 % · TD	TD 1:1 bis TD 5:1 = ±0,035 %
2 bar (30 psi)	TD 1:1 bis 10:1 = ±0,05 % TD > 10:1 = ±0,005 % · TD	TD 1:1 = ±0,025 % TD > 1:1 bis TD 5:1 = ±0,035 %
4 bar (60 psi)	TD 1:1 bis 10:1 = ±0,05 % TD > 10:1 = ±0,005 % · TD	TD 1:1 bis TD 5:1 = ±0,025 %
10 bar (150 psi) 40 bar (600 psi)	TD 1:1 bis 10:1 = ±0,05 % TD > 10:1 = ±0,005 % · TD	TD 1:1 bis TD 5:1 = ±0,035 %

Absolutdruckmesszellen

Messzelle	Standard	Platinum
100 mbar (1,5 psi)	TD 1:1 bis 10:1 = ±0,075 % TD > 10:1 = ±0,0075 % · TD	TD 1:1 = ±0,05 % TD > 1:1 bis TD 5:1 = ±0,075 %
250 mbar (3,75 psi)	TD 1:1 bis 10:1 = ±0,075 % TD > 10:1 = ±0,0075 % · TD	TD 1:1 = ±0,05 % TD > 1:1 bis TD 5:1 = ±0,05 %
400 mbar (6 psi) 1 bar (15 psi)	TD 1:1 bis 10:1 = ±0,05 % TD > 10:1 = ±0,005 % · TD	TD 1:1 = ±0,035 % TD > 1:1 bis TD 5:1 = ±0,035 %
2 bar (30 psi)	TD 1:1 bis 10:1 = ±0,05 % TD > 10:1 = ±0,005 % · TD	TD 1:1 = ±0,025 % TD > 1:1 bis TD 5:1 = ±0,035 %
4 bar (60 psi)	TD 1:1 bis 10:1 = ±0,05 % TD > 10:1 = ±0,005 % · TD	TD 1:1 = ±0,025 % TD > 1:1 bis TD 5:1 = ±0,025 %
10 bar (150 psi) 40 bar (600 psi)	TD 1:1 bis 10:1 = ±0,05 % TD > 10:1 = ±0,005 % · TD	TD 1:1 = ±0,035 % TD > 1:1 bis TD 5:1 = ±0,035 %

Messunsicherheit bei kleinen Absolutdruck-Messbereichen

Die kleinste erweiterte Messunsicherheit, die von unseren Normalen weitergegeben werden kann, beträgt im Bereich von 0,001 ... 35 mbar (0,0000145 ... 0,5075 psi): 0,1 % vom (momentanen) Messwert + 0,004 mbar (0,000058 psi).

Einfluss der Temperatur [E2]

$E2_M$ - Haupttemperaturfehler

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

100 mbar (1,5 psi), 250 mbar (3,75 psi) und 400 mbar (6 psi) Messzelle
- Standard: ± (0,07 % · TD + 0,038 %)
- Platinum: ± (0,07 % · TD + 0,038 %)

Hochtemperatur Version: 100 mbar (1,5 psi), 250 mbar (3,75 psi) und 400 mbar (6 psi) Messzelle
- −20 ... −10 °C (−4 ... +14 °F) und +60 ... +150 °C (+140 ... +302 °F)
  - Standard: ± (0,128 % · TD + 0,226 %)
  - Platinum: ± (0,128 % · TD + 0,226 %)
- −10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)
  - Standard: ± (0,088 % · TD + 1,27 %)
  - Platinum: ± (0,88 % · TD + 1,27 %)

1 bar (15 psi), 2 bar (30 psi), 4 bar (60 psi), 10 bar (150 psi) und 40 bar (600 psi) Messzelle
- Standard: ± (0,065 % · TD + 0,02 %)
- Platinum: ± (0,065 % · TD + 0,02 %)

Hochtemperatur Version: 1 bar (15 psi), 2 bar (30 psi), 4 bar (60 psi), 10 bar (150 psi) und 40 bar (600 psi) Messzelle
- −20 ... −10 °C (−4 ... +14 °F) und +60 ... +150 °C (+140 ... +302 °F)
  - Standard: ± (0,088 % · TD + 0,250 %)
  - Platinum: ± (0,088 % · TD + 0,250 %)
- −10 ... +60 °C (+14 ... +140 °F)
  - Standard: ± (0,088 % · TD + 1,17 %)
  - Platinum: ± (0,88 % · TD + 1,17 %)

$E2_E$ - Elektronikfehler

- 4...20 mA: 0,05 %
- Digitalausgang HART: 0 %
- Digitalausgang PROFINET: 0 %

Auflösung

Stromausgang: <1 µA

Total Error

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

Total Error = Total Performance + Langzeitstabilität

Berechnung des Total Error mit dem Endress+Hauser Applicator

Detaillierte Messabweichungen, wie z. B. für andere Temperaturbereiche oder die Hochtemperaturausführung des Geräts, können mit dem Applicator "Sizing Pressure Performance" berechnet werden.

A0038927

Langzeitstabilität

Die Spezifikationen beziehen sich auf die obere Messgrenze (URL).

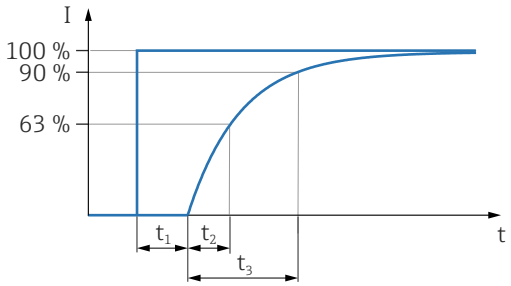
Relativdruckmesszellen
- 1 Jahr: ± 0,05 %
- 5 Jahre: ± 0,08 %
- 10 Jahre: ± 0,10 %
- 15 Jahre: ± 0,11 %

Absolutdruckmesszellen
- 1 Jahr: ± 0,05 %
- 5 Jahre: ± 0,15 %
- 10 Jahre: ± 0,20 %
- 15 Jahre: ± 0,23 %

Ansprechzeit T63 und T90

Totzeit, Zeitkonstante

Darstellung der Totzeit und der Zeitkonstante gemäß IEC62828-1:



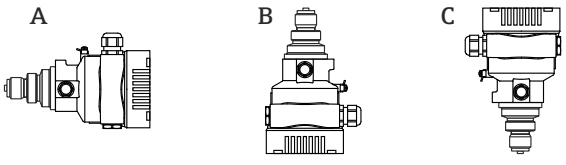
A0019786

Sprungantwortzeit = Totzeit (t_1) + Zeitkonstante T90 (t_3) gemäß IEC62828-1

Dynamisches Verhalten Stromausgang

- Totzeit (t_1): Maximal 50 ms
- Zeitkonstante T63 (t_2): Maximal 85 ms
- Zeitkonstante T90 (t_3): Maximal 200 ms

Einbaufaktoren



A0052060

- A: Achse der Membran horizontal: Kalibrationslage, keine Messabweichung
- B: Membran zeigt nach oben: Messabweichung ≤ +0,2 mbar (+0,003 psi)
- C: Membran zeigt nach unten: Messabweichung ≤ −0,2 mbar (−0,003 psi)

Eine lageabhängige Nullpunktverschiebung kann am Gerät korrigiert werden.

Aufwärmzeit (gemäß IEC62828-4)

≤5 s

Montage

Einbaulage

- Eine lageabhängige Nullpunktverschiebung (bei leerem Behälter zeigt der Messwert nicht Null an) kann korrigiert werden
- Zur Montage wird die Verwendung von Absperrarmaturen und/oder Wassersackrohren empfohlen
- Die Einbaulage richtet sich nach der Messanwendung

Einbauhinweise

- Die Geräte werden nach den gleichen Richtlinien wie Manometer montiert (DIN EN837-2)
- Um eine optimale Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige zu garantieren, Gehäuse und Vor-Ort-Anzeige ausrichten
- Für die Montage des Geräts an Rohren oder Wänden bietet Endress+Hauser eine Montagehalterung an
- Spülringe für Flansche verwenden, wenn Messstoffablagerungen oder Verstopfungen am Prozessanschluss zu befürchten sind
  - Der Spülring wird zwischen Prozessanschluss und Prozess eingespannt
  - Durch die beiden seitlichen Spülbohrungen werden Stoffansammlungen vor der Membran weggespült, und der Druckraum wird entlüftet
- Bei Messungen in Messstoffen mit Feststoffanteilen (z. B. schmutzige Flüssigkeiten) ist die Montage von Abscheidern und Ablassventilen sinnvoll
- Die Verwendung eines Ventilblocks ermöglicht eine einfache Inbetriebnahme, Montage und Wartung ohne Prozessunterbrechung
- Bei der Montage, beim elektrischen Anschließen und im Betrieb: Eindringen von Feuchtigkeit in das Gehäuse verhindern
- Kabel und Stecker möglichst nach unten ausrichten, um das Eindringen von Feuchtigkeit (z. B. Regen- oder Kondenswasser) zu vermeiden

Auswahl und Anordnung Sensor

Gerät montieren

Druckmessung in Gasen

Gerät mit Absperrarmatur oberhalb des Entnahmestutzens montieren, damit eventuelles Kondensat in den Prozess ablaufen kann.

Druckmessung in Dämpfen

Maximal zulässige Umgebungstemperatur des Messumformers beachten!

Montage:
- Idealerweise Gerät mit Wassersackrohr in Kreisform unterhalb des Entnahmestutzens montieren
  Eine Montage oberhalb des Entnahmestutzens ist ebenfalls zulässig
- Wassersackrohr vor der Inbetriebnahme mit Flüssigkeit füllen

Vorteile bei der Verwendung von Wassersackrohren:
- Schutz des Messgeräts vor heißen Medien die unter Druck stehen, durch Bildung und Ansammlung von Kondensat
- Dämpfung von Druckstößen
- Die definierte Wassersäule verursacht nur geringe (vernachlässigbare) Messfehler und geringe (vernachlässigbare) Wärmeeinflüsse auf das Gerät

Technische Daten (wie z. B. Materialien, Abmessungen oder Bestellnummern) siehe Zubehör-Dokument SD01553P.

Druckmessung in Flüssigkeiten

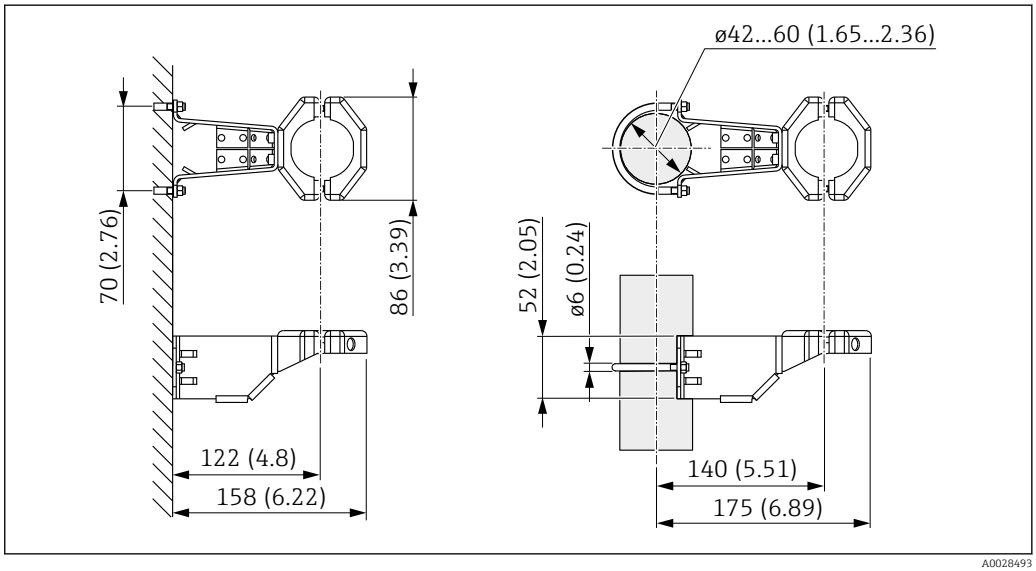
Gerät mit Absperrarmatur unterhalb oder auf gleicher Höhe des Entnahmestutzens montieren.

Füllstandsmessung

- Gerät immer unterhalb des tiefsten Messpunkts installieren
- Gerät nicht an folgende Positionen installieren:
  - Im Füllstrom
  - Im Tankauslauf
  - Im Ansaugbereich einer Pumpe
  - An einer Stelle im Tank, auf die Druckimpulse des Rührwerks treffen können
- Gerät hinter einer Absperrarmatur montieren: Abgleich und Funktionsprüfung lassen sich leichter durchführen

Montagehalter für Gerät oder Separatgehäuse

Mit dem Montagehalter kann das Gerät oder das Separatgehäuse an Wänden oder Rohren (für Rohre von 1 ¼" bis 2" Durchmesser) montiert werden.



Maßeinheit mm (in)

Bestellinformation:
- Bestellbar über den Produktkonfigurator
- Bestellbar als separates Zubehör, Teilenummer 71102216

Wenn das Gerät mit Separatgehäuse bestellt wird, dann ist der Montagehalter im Lieferumfang enthalten.

Spezielle Montagehinweise

Wand- und Rohrmontage mit Ventilblock (optional)

Ist das Gerät an einem Absperrorgan montiert (z. B. Ventilblock oder Absperrventil), dann die dafür vorgesehene Halterung verwenden. Eine Geräte-Demontage wird dadurch vereinfacht.

Technische Daten siehe Zubehör-Dokument SD01553P.

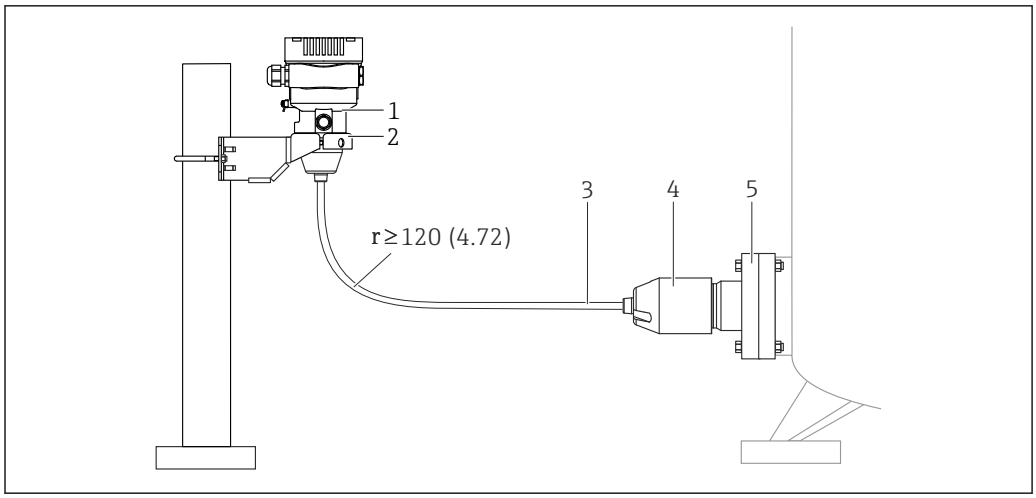
Sensor abgesetzt (Separatgehäuse)

Das Gehäuse des Geräts (inklusive Elektronikeinsatz) wird von der Messstelle entfernt montiert.

Diese Variante ermöglicht somit problemlose Messungen
- unter besonders schwierigen Messbedingungen (in engen oder schwer zugänglichen Einbauorten)
- wenn die Messstelle Vibrationen ausgesetzt ist

Kabelvarianten:
- PE: 2 m (6,6 ft), 5 m (16 ft) und 10 m (33 ft)
- FEP: 5 m (16 ft).

Der Sensor mit Prozessanschluss und Kabel werden montiert ausgeliefert. Das Gehäuse (inklusive Elektronikeinsatz) und ein Montagehalter liegen separat bei. Das Kabel ist an beiden Enden mit einer Buchse ausgestattet. Diese Buchsen werden einfach mit dem Gehäuse (inklusive Elektronikeinsatz) und dem Sensor verbunden.



1 Sensor abgesetzt (inklusive Elektronikeinsatz)
2 Montagehalter beiliegend, für Wandmontage oder Rohrmontage geeignet
3 Kabel, beide Enden sind mit einer Buchse ausgestattet
4 Prozessanschluss-Adapter
5 Prozessanschluss mit Sensor

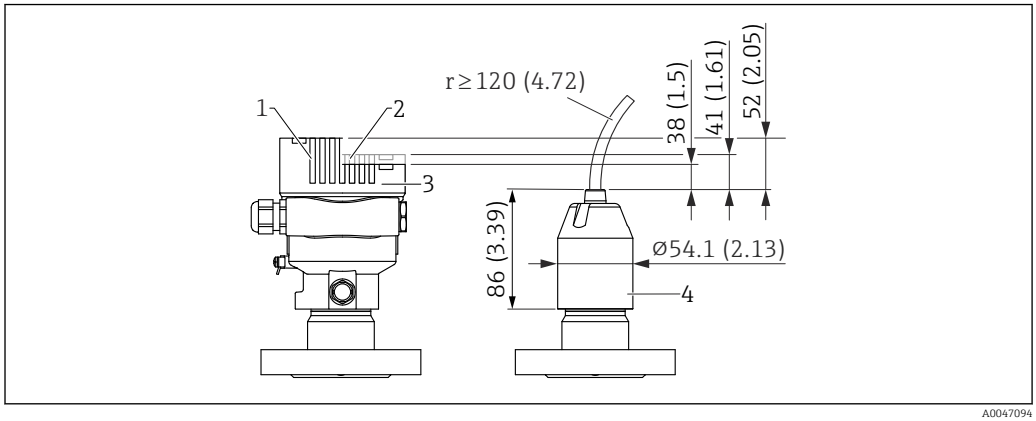
Bestellinformation:
- Sensor abgesetzt (inklusive Elektronikeinsatz) inklusive Montagehalter bestellbar über den Produktkonfigurator
- Montagehalter auch bestellbar als separates Zubehör, Teilenummer 71102216

Technische Daten der Kabel:
- Minimaler Biegeradius: 120 mm (4,72 in)
- Kabel-Auszugskraft: max. 450 N (101,16 lbf)
- UV-Beständigkeit

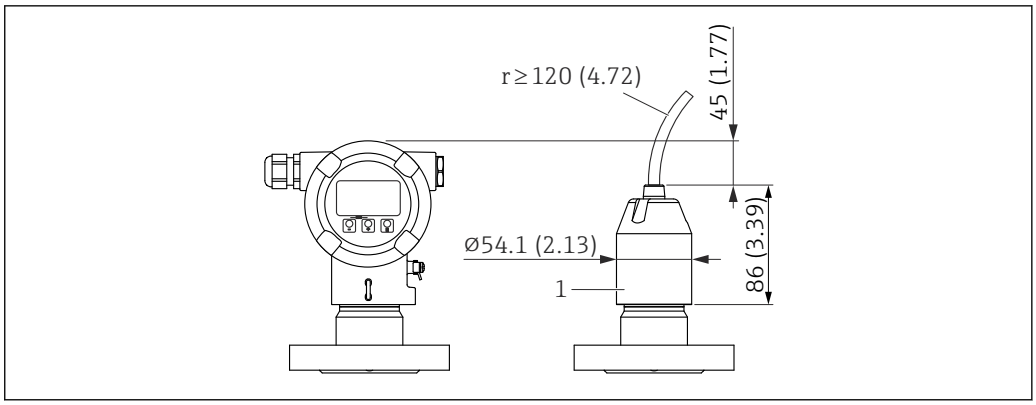
Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich:
- Eigensichere Installation (Ex ia/IS)
- FM/CSA IS nur für Div. 1 Installation

Reduzierung der Einbauhöhe

Bei Verwendung dieser Variante reduziert sich die Einbauhöhe des Prozessanschlusses gegenüber den Maßen der Standardvariante.



1 Gerät mit Display, Deckel mit Sichtscheibe aus Glas (Geräte für Ex d, Staub Ex)
2 Gerät mit Display, Deckel mit Sichtscheibe aus Kunststoff
3 Gerät ohne Display, Deckel ohne Sichtscheibe
4 Prozessanschluss-Adapter



1 Prozessanschluss-Adapter

Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

Folgende Werte gelten bis zu einer Prozesstemperatur von +85 °C (+185 °F). Bei höheren Prozesstemperaturen verringert sich die zulässige Umgebungstemperatur.

- Ohne Segmentanzeige oder grafische Anzeige:
  Standard: −40 … +85 °C (−40 … +185 °F)
- Mit Segmentanzeige oder grafische Anzeige: −40 … +85 °C (−40 … +185 °F) mit Einschränkungen in den optischen Eigenschaften wie z. B. Anzeigegeschwindigkeit und Kontrast. Bis −20 … +60 °C (−4 … +140 °F) ohne Einschränkungen verwendbar
  Segmentanzeige: bis −50 … +85 °C (−58 … +185 °F) mit Einschränkung der Lebensdauer und Performance
- Separatgehäuse: −20 … +60 °C (−4 … +140 °F)

Explosionsgefährdeter Bereich

- Bei Geräten für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich siehe Sicherheitshinweise, Installation Drawing oder Control Drawing
- Geräte, die über die gängigen Explosionsschutzzertifikate (z. B. ATEX-/ IEC Ex,…) verfügen, können in explosionsgefährdeten Bereichen bis Umgebungstemperatur eingesetzt werden.

Lagerungstemperatur

- Ohne LCD-Anzeige:
  Standard: −40 … +90 °C (−40 … +194 °F)
- Mit LCD Anzeige: −40 … +85 °C (−40 … +185 °F)
- Separatgehäuse: −40 … +60 °C (−40 … +140 °F)

Mit M12 Stecker gewinkelt: −25 … +85 °C (−13 … +185 °F)

Betriebshöhe

Bis zu 5 000 m (16 404 ft) über Meereshöhe.

Klimaklasse

Klasse 4K4H (Lufttemperatur: −20 … +55 °C (−4 … +131 °F), relative Luftfeuchtigkeit: 4…100 %) nach DIN EN 60721-3-4 erfüllt.

Betauung ist möglich.

Schutzart

Prüfung gemäß IEC 60529 und NEMA 250-2014

Gehäuse und Prozessanschluss

IP66/68, TYPE 4X/6P

(IP68: (1.83 mH_2O für 24 h))

Kabeleinführungen

- Verschraubung M20, Kunststoff, IP66/68 TYPE 4X/6P
- Verschraubung M20, Messing vernickelt, IP66/68 TYPE 4X/6P
- Verschraubung M20, 316L, IP66/68 TYPE 4X/6P
- Gewinde M20, IP66/68 TYPE 4X/6P
- Gewinde G1/2, IP66/68 TYPE 4X/6P
  Bei Auswahl von Gewinde G1/2 wird das Gerät standardmäßig mit Gewinde M20 ausgeliefert und ein Adapter auf G1/2 inklusive Dokumentation beigelegt
- Gewinde NPT1/2, IP66/68 TYPE 4X/6P
- Transportschutz Blindstecker: IP22, TYPE 2
- Stecker HAN7D, 90 Grad, IP65 NEMA Type 4X
- Stecker M12
  Bei geschlossenem Gehäuse und eingestecktem Anschlusskabel: IP66/67 NEMA Type 4X
  Bei geöffnetem Gehäuse oder nicht eingestecktem Anschlusskabel: IP20, NEMA Type 1

HINWEIS

M12 Stecker und HAN7D Stecker: Verlust der IP Schutzklasse durch falsche Montage!

- ▶ Die Schutzart gilt nur, wenn das verwendete Anschlusskabel eingesteckt und festgeschraubt ist.
- ▶ Die Schutzart gilt nur, wenn das verwendete Anschlusskabel gemäß IP67 NEMA Type 4X spezifiziert ist.
- ▶ Die IP-Schutzklassen werden nur eingehalten, wenn die Blindkappe verwendet wird oder das Kabel angeschlossen ist.

Prozessanschluss und Prozessadapter bei Verwendung von Separatgehäuse

FEP Kabel

- IP69 (Sensorseitig)
- IP66 TYPE 4/6P
- IP68 (1.83 mH_2O für 24 h) TYPE 4/6P

PE Kabel

- IP69 (Sensorseitig)
- IP66 TYPE 4/6P
- IP68 (1.83 mH_2O für 24 h) TYPE 4/6P

Vibrationsfestigkeit

Einkammer Gehäuse

Konstruktiver Aufbau	Sinus Schwingung IEC62828-1 / IEC61298-3	Schock
Gerät	10 Hz…60 Hz: ±0,35 mm (0,0138 in) 60 Hz…1000 Hz: 5 g	30 g
Gerät in Hochtemperaturausführung [1]	10 Hz…60 Hz: ±0,15 mm (0,0059 in) 60 Hz…1000 Hz: 2 g	30 g
Gerät mit Ex d- und XP-Ausführung [2]	10 Hz…60 Hz: ±0,15 mm (0,0059 in) 60 Hz…1000 Hz: 2 g	30 g

1) Nicht frontbündige Prozessanschlüsse mit Gewinde sind auf 10 Hz…150 Hz 0,2 g begrenzt.
2) Nicht für die Hochtemperaturausführung mit Ex d und XP.

Aluminium Zweikammer Gehäuse

Konstruktiver Aufbau	Sinus Schwingung IEC62828-1 / IEC61298-3	Schock
Gerät	10 Hz…60 Hz: ±0,15 mm (0,0059 in) 60 Hz…1000 Hz: 2 g	30 g
Gerät in Hochtemperaturausführung [1]	10 Hz…60 Hz: ±0,15 mm (0,0059 in) 60 Hz…1000 Hz: 2 g	30 g
Gerät mit Ex d-Ausführung [2]	10 Hz…60 Hz: ±0,15 mm (0,0059 in) 60 Hz…1000 Hz: 2 g	30 g

1) Nicht frontbündige Prozessanschlüsse mit Gewinde sind auf 10 Hz…150 Hz 0,2 g begrenzt.
2) Nicht für die Hochtemperaturausführung mit Ex d und XP.

Edelstahl Zweikammer Gehäuse

Konstruktiver Aufbau	Sinus Schwingung IEC62828-1 / IEC61298-3	Schock
Gerät	10 Hz…60 Hz: ±0,15 mm (0,0059 in) 60 Hz…1000 Hz: 2 g	15 g
Gerät in Hochtemperaturausführung	10 Hz…150 Hz: 0,2 g	15 g
Gerät mit Ex d-Ausführung [1]	10 Hz…150 Hz: 0,2 g	15 g

1) Nicht für die Hochtemperaturausführung mit Ex d und XP.

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

- Elektromagnetische Verträglichkeit nach EN 61326-Serie und NAMUR-Empfehlung EMV (NE21)
- Bezüglich Sicherheits-Funktion (SIL) werden die Anforderungen der EN 61326-3-x erfüllt
- Maximale Abweichung unter Störeinfluss: < 0,5% der Spanne bei vollem Messbereich (TD 1:1)

Weitere Details sind aus der EU-Konformitätserklärung ersichtlich.

Prozess

Prozesstemperaturbereich

HINWEIS

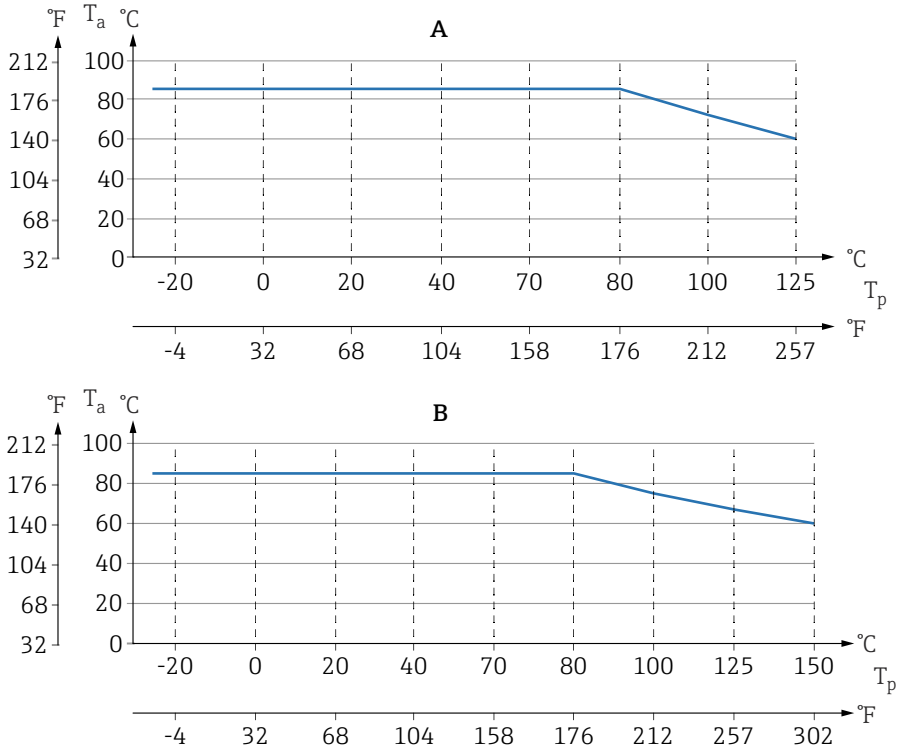
Die zulässige Prozesstemperatur hängt vom Prozessanschluss, Prozessdichtung, Umgebungstemperatur und von der Art der Zulassung ab.

► Bei der Auswahl des Geräts sind alle Temperaturangaben in diesem Dokument zu berücksichtigen.

Angegebene Prozesstemperaturbereiche beziehen sich auf dauerhaften Einsatz des Geräts (maximal 5 °C (41 °F) Abweichung zulässig)

–40 … +125 °C (–40 … +257 °F)

Hochtemperatur Version: –25 … +150 °C (–13 … +302 °F)



A0043557

5 Werte gelten für stehende Montage ohne Isolation.

A Alle Varianten außer B
B Variante "Hochtemperatur Version"
T_p Prozesstemperatur
T_a Umgebungstemperatur

Dichtungen

Prozesstemperaturbereich der Dichtung beachten. Die Temperaturangaben sind abhängig von der Medium-Beständigkeit.

Dichtung	Temperatur	Temperatur Hochtemperaturvariante
FKM	–25 … +150 °C (–13 … +302 °F)	-
FKM gereinigt für Sauerstoffeinsatz	–10 … +60 °C (+14 … +140 °F)	-
FFKM Perlast G75LT	–20 … +125 °C (–4 … +257 °F)	–20 … +150 °C (–4 … +302 °F)
FFKM Kalrez 6375	+5 … +125 °C (+41 … +257 °F)	+5 … +150 °C (+41 … +302 °F)
FFKM Chemraz 505	–10 … +125 °C (+14 … +257 °F)	–10 … +150 °C (+14 … +302 °F)

Dichtung	Temperatur	Temperatur Hochtemperaturvariante
EPDM	−40 … +125 °C (−40 … +257 °F)	−25 … +150 °C (−13 … +302 °F)
HNBR	−25 … +125 °C (−13 … +257 °F)	-

Sauerstoffanwendungen (gasförmig)

Sauerstoff und andere Gase können explosiv auf Öle, Fette und Kunststoffe reagieren. Folgende Vorkehrungen müssen getroffen werden:
- Alle Komponenten der Anlage wie z. B. Geräte müssen gemäß den nationalen Anforderungen gereinigt sein.
- In Abhängigkeit der verwendeten Werkstoffe dürfen bei Sauerstoffanwendungen eine bestimmte maximale Temperatur und ein maximaler Druck nicht überschritten werden.

Die Reinigung des Geräts (nicht Zubehör) wird als optionale Dienstleistung angeboten.

Geräte mit Messzellen, Nennwert < 10 bar (150 psi)
- p_{max}: Überlastgrenze (OPL) der Messzelle und abhängig vom verwendeten Prozessanschluss
- Geräte mit PVDF-Gewinde:
  - Nur mit beiliegendem Montagehalter montieren!
  - p_{max}: 15 bar (225 psi)
- T_{max}: 60 °C (140 °F)

Geräte mit Messzellen, Nennwert ≥ 10 bar (150 psi)
- p_{max}: 40 bar (600 psi)
- T_{max}: 60 °C (140 °F)

Thermischer Schock

Anwendungen mit Temperatursprüngen

Extreme Temperatursprünge können zeitlich limitierte Messabweichungen zur Folge haben. Nach wenigen Minuten erfolgt eine Temperaturkompensation. Die interne Temperaturkompensation erfolgt umso schneller, je kleiner der Temperatursprung und je länger dessen Zeitintervall ist.

Für weitere Informationen: Endress+Hauser Vertriebsbüro kontaktieren.

Prozessdruckbereich

Druckangaben

WARNUNG

Der maximale Druck für das Gerät ist abhängig vom druckschwächsten Bauteil (Bauteile sind: Prozessanschluss, optionale Anbauteile oder Zubehör).
- ▶ Gerät nur innerhalb der vorgeschriebenen Grenzen der Bauteile betreiben!
- ▶ MWP (Maximum Working Pressure/max. Betriebsdruck): Auf dem Typenschild ist der MWP angegeben. Dieser Wert bezieht sich auf eine Referenztemperatur von +20 °C (+68 °F) und darf über unbegrenzte Zeit am Gerät anliegen. Temperaturabhängigkeit des MWP beachten. Für Flansche die zugelassenen Druckwerte bei höheren Temperaturen aus den folgenden Normen entnehmen: 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). Abweichende MWP-Angaben finden sich in den betroffenen Kapiteln der technischen Information.
- ▶ Die Überlastgrenze ist derjenige Druck, mit dem ein Gerät während einer Prüfung maximal belastet werden darf. Sie ist um einen bestimmten Faktor größer als der maximale Betriebsdruck. Dieser Wert bezieht sich auf eine Referenztemperatur von +20 °C (+68 °F).
- ▶ Die Druckgeräterichtlinie (2014/68/EU) verwendet die Abkürzung "PS". Die Abkürzung "PS" entspricht dem MWP (Maximum working pressure/max. Betriebsdruck) des Geräts.
- ▶ Bei Messzellenbereich- und Prozessanschluss-Kombinationen bei denen der OPL (Over pressure limit) des Prozessanschlusses kleiner ist als der Nennwert der Messzelle, wird das Gerät werksmäßig maximal auf den OPL-Wert des Prozessanschlusses eingestellt. Muss der gesamte Messzellenbereich genutzt werden, so ist ein Prozessanschluss mit einem höheren OPL-Wert (1,5 x PN; MWP = PN) zu wählen.
- ▶ Sauerstoffanwendungen: Werte für P_{max} und T_{max} nicht überschreiten.

Berstdruck

Ab dem spezifizierten Berstdruck muss mit der vollständigen Zerstörung der druckbeaufschlagten Teile und/oder einer Leckage des Geräts gerechnet werden. Derartige Betriebsbedingungen müssen deshalb unbedingt durch sorgfältige Auslegung vermieden werden.

Reinstgasanwendungen

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

Dampfanwendungen und Sattdampfanwendungen

Bei Dampf- und Sattdampfanwendungen: Gerät mit metallischer Membran verwenden oder Wassersackrohr zur Temperaturentkopplung bei der Installation vorsehen.

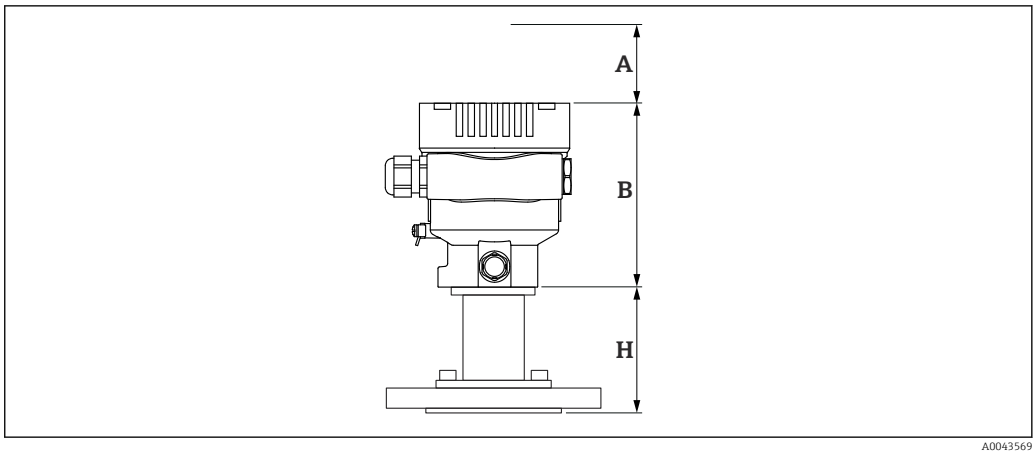
Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

Gerätehöhe

Die Gerätehöhe ergibt sich aus
- der Höhe des Gehäuses
- der Höhe des jeweiligen Prozessanschlusses

In den folgenden Kapiteln sind die Einzelhöhen der Komponenten aufgeführt. Gerätehöhe ermitteln, indem die Einzelhöhen addiert werden. Einbauabstand berücksichtigen (Platz der zum Einbau des Gerätes verwendet wird).

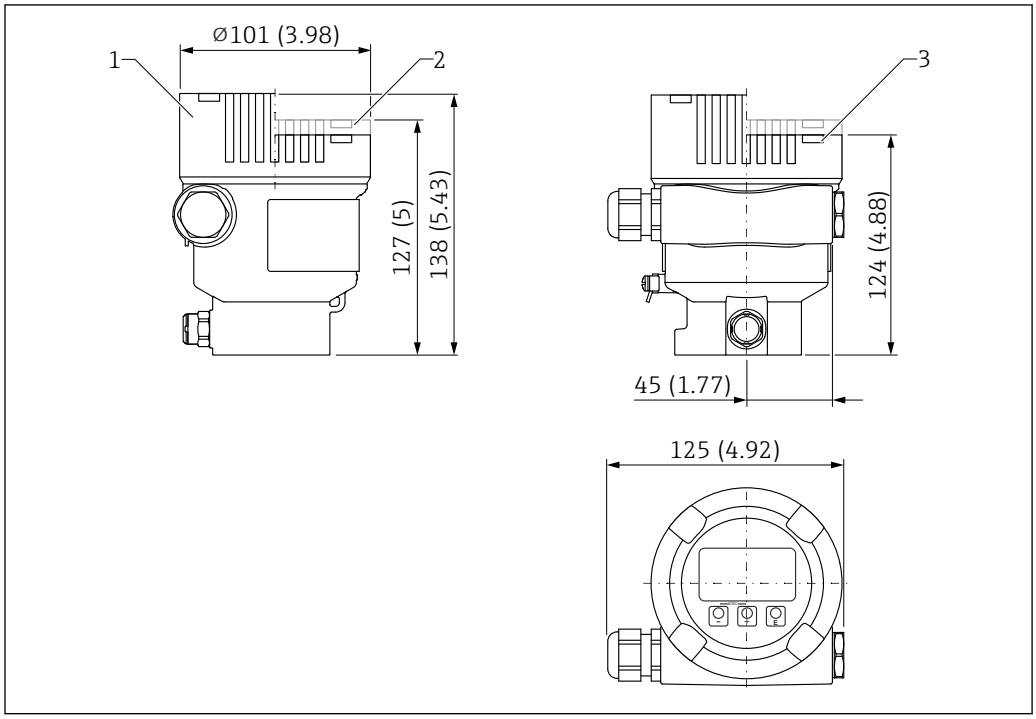


A0043569

A Einbauabstand
B Höhe des Gehäuses
H Höhe des Prozessanschlusses

Abmessungen

Einkammer Gehäuse

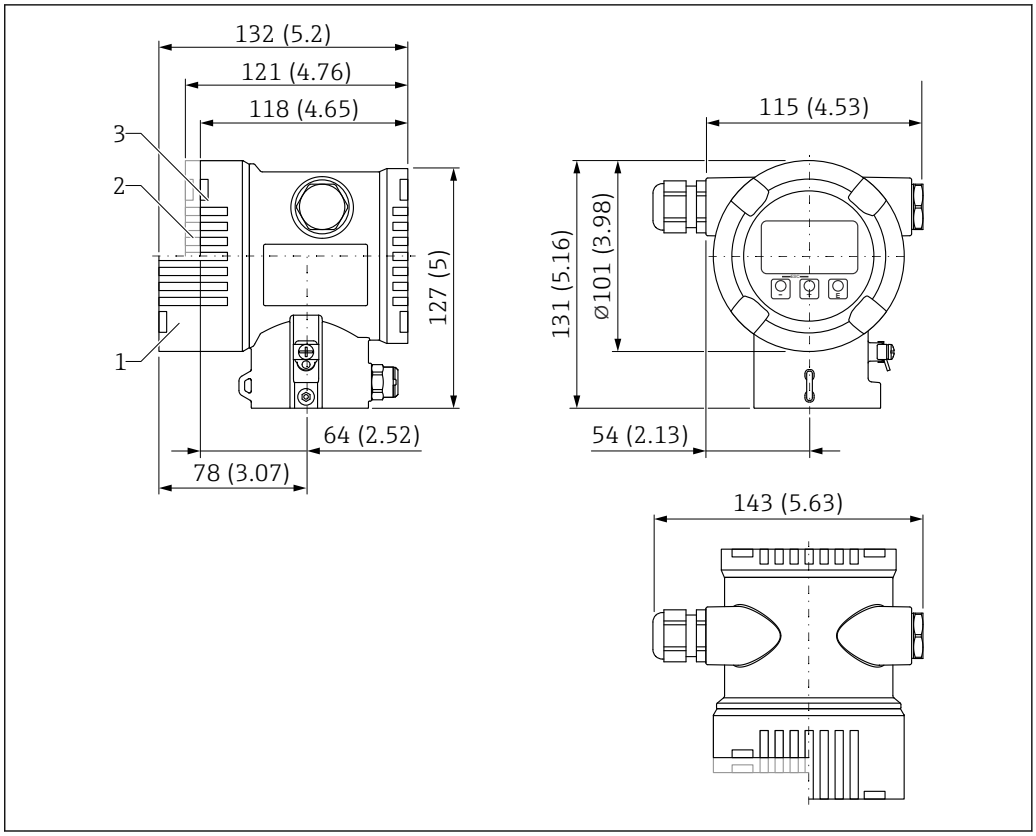


Maßeinheit mm (in)

1 *Gerät mit Display, Deckel mit Sichtscheibe aus Glas (Geräte für Ex d/XP, Staub Ex): 138 mm (5,43 in)*
2 *Gerät mit Display, Deckel mit Sichtscheibe aus Kunststoff: 127 mm (5 in)*
3 *Gerät ohne Display, Deckel ohne Sichtscheibe: 124 mm (4,88 in)*

Deckel optional mit ANSI Safety Red (Farbe RAL3002) Beschichtung.

Zweikammer Gehäuse

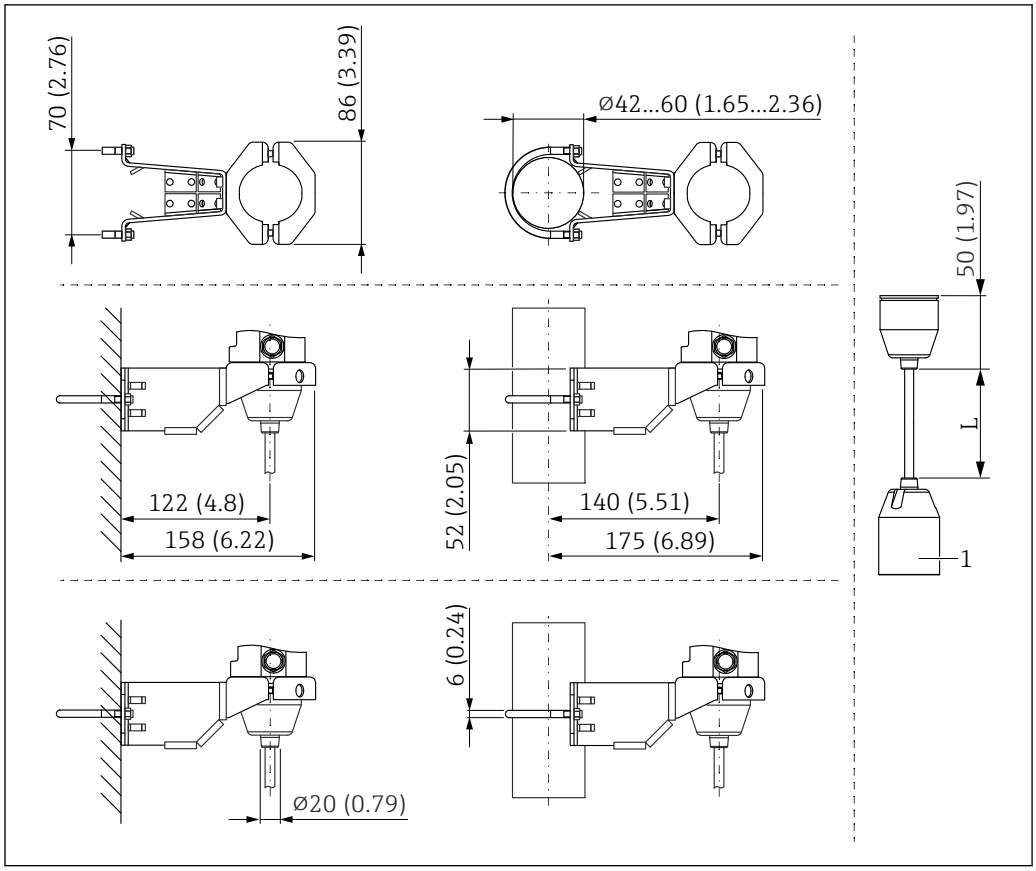


Maßeinheit mm (in)

1 *Gerät mit Display, Deckel mit Sichtscheibe aus Glas (Geräte für Ex d/XP, Staub Ex): 132 mm (5,2 in)*
2 *Gerät mit Display, Deckel mit Sichtscheibe aus Kunststoff: 121 mm (4,76 in)*
3 *Gerät ohne Display, Deckel ohne Sichtscheibe: 118 mm (4,65 in)*

Deckel optional mit ANSI Safety Red (Farbe RAL3002) Beschichtung.

Sensor abgesetzt (Separatgehäuse)



Maßeinheit mm (in)

1 86 mm (3,39 in)
L Länge der Kabelvarianten

OPL und MWP

Die Überlastgrenze (OPL) und der maximale Betriebsdruck (MWP) des Sensors können vom maximalen OPL und MWP des Prozessanschlusses abweichen.

Maximaler OPL und MWP siehe technische Unterlage des Prozessanschlusses.

Begriffserklärung

- DN oder NPS oder A = alphanumerische Bezeichnung der Flanschgröße
- PN oder Class oder K = alphanumerische Druckkenngröße eines Bauteils

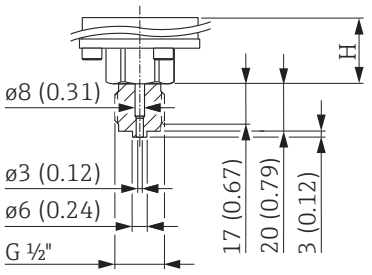
Höhe H

Prozessanschluss	Höhe H	
	Standard	Ex d Variante
FNPT1/2 MNPT1/2 MNPT1/2 FNPT1/4 G1/2 M20x1,5 B0202 B0203	28 mm (1,1 in)	94 mm (3,7 in)
MNPT1-1/2 MNPT2 G1-1/2 G2 M44x1,25	59 mm (2,32 in)	125 mm (4,92 in)
Flansche	83 mm (3,27 in)	150 mm (5,91 in)

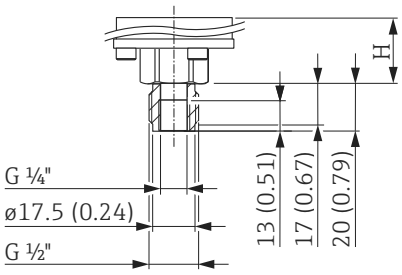
Prozessanschluss	Höhe H	
	Hochtemperatur Version	Ex d Hochtemperatur Version
FNPT1/2 MNPT1/2 MNPT1/2 FNPT1/4 G1/2 M20x1,5 B0202 B0203	107 mm (4,21 in)	173 mm (6,81 in)
MNPT1-1/2 MNPT2 G1-1/2 G2 M44x1,25	59 mm (2,32 in)	125 mm (4,92 in)
Flansche	83 mm (3,27 in)	150 mm (5,91 in)

Gewinde ISO228 G, innenliegende Membran

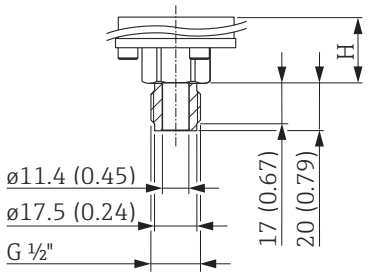
A



B



C

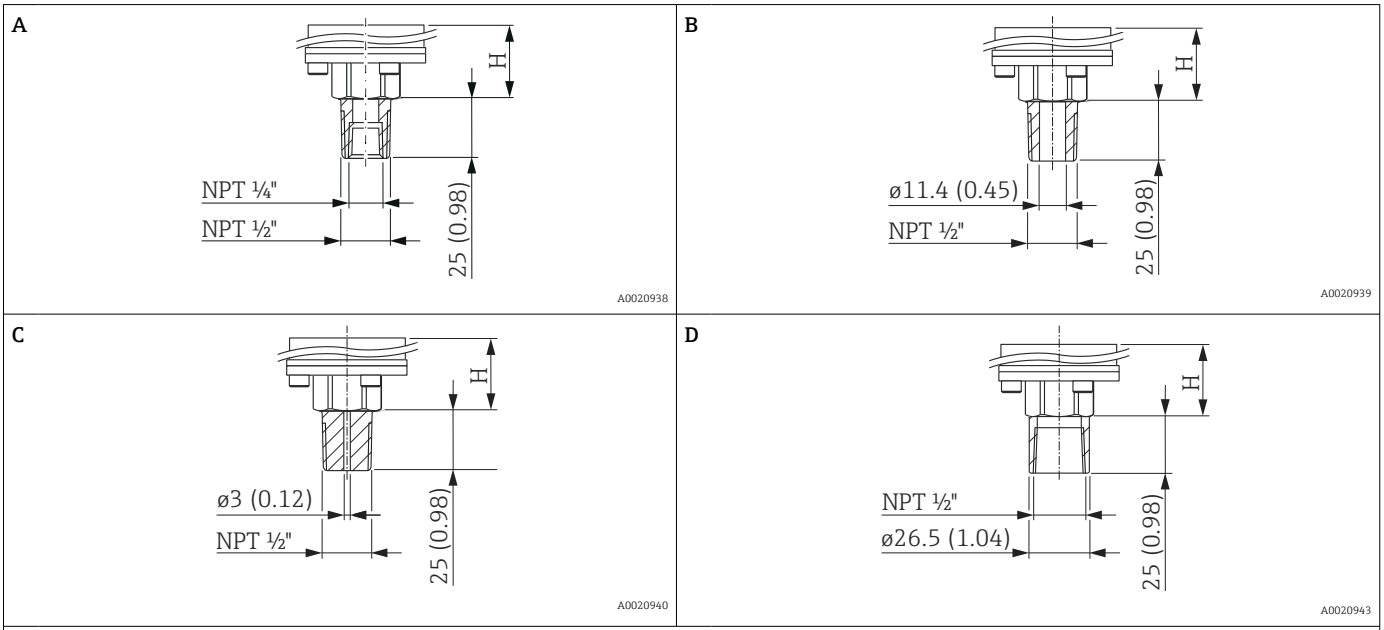


Maßeinheit mm (in)

Position	Bezeichnung	Werkstoff	Gewicht [1]
			kg (lb)
A	Gewinde ISO228 G ½" A EN837	AISI 316L	0,60 (1,32)
		Alloy C276 (2.4819)	
		PVDF ▪ nur mit Montagehalter montieren (im Lieferumfang enthalten) ▪ MWP 10 bar (150 psi), OPL max. 15 bar (225 psi) ▪ Prozesstemperaturbereich: −10 … +60 °C (+14 … +140 °F)	
B	Gewinde ISO228 G ½" A, G ¼" (innen)	AISI 316L	
		Alloy C276 (2.4819)	
C	Gewinde ISO228 G ½" A, Bohrung 11,4 mm (0,45 in)	AISI 316L	
		Alloy C276 (2.4819)	

1) Gesamtgewicht bestehend aus Sensorbaugruppe und Prozessanschluss.

Gewinde ASME B1.20.1, NPT, innenliegende Membran



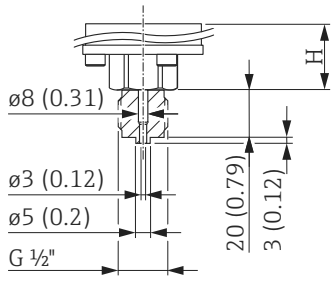
Maßeinheit mm (in)

Position	Bezeichnung	Werkstoff	Gewicht [1]
			kg (lb)
A [2]	Gewinde ASME MNPT ½", FNPT ¼"	AISI 316L	0,60 (1,32)
		Alloy C276 (2.4819)	
B	Gewinde ASME MNPT ½", Bohrung 11,4 mm (0,45 in)	AISI 316L	
		Alloy C276 (2.4819)	
C	Gewinde ASME MNPT ½", Bohrung 3 mm (0,12 in)	**PVDF** ▪ nur mit Montagehalter montieren (im Lieferumfang enthalten) ▪ MWP 10 bar (150 psi), OPL max. 15 bar (225 psi) ▪ Prozesstemperaturbereich: −10 … +60 °C (+14 … +140 °F)	
D	Gewinde ASME FNPT ½"	AISI 316L	
		Alloy C276 (2.4819)	

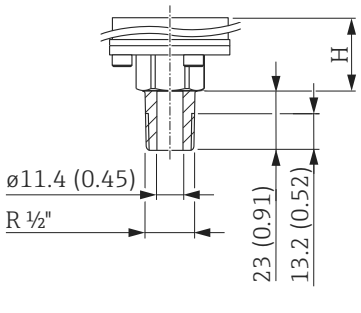
1) Gesamtgewicht bestehend aus Sensorbaugruppe und Prozessanschluss.
2) URL max. 100 bar (1 500 psi)

Gewinde JIS, innenliegende Membran

A



B



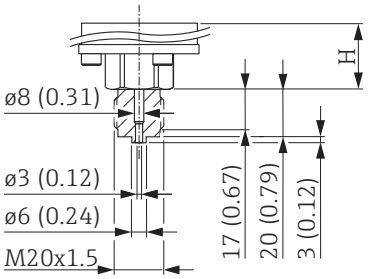
Maßeinheit mm (in)

Position	Bezeichnung	Werkstoff	Gewicht [1]
			kg (lb)
A	JIS B0202 G ½" (außen)	AISI 316L	0,60 (1,32)
B	JIS B0203 R ½" (außen)		

1) Gesamtgewicht bestehend aus Sensorbaugruppe und Prozessanschluss.

Gewinde Metrisch (DIN 13), innenliegende Membran

A

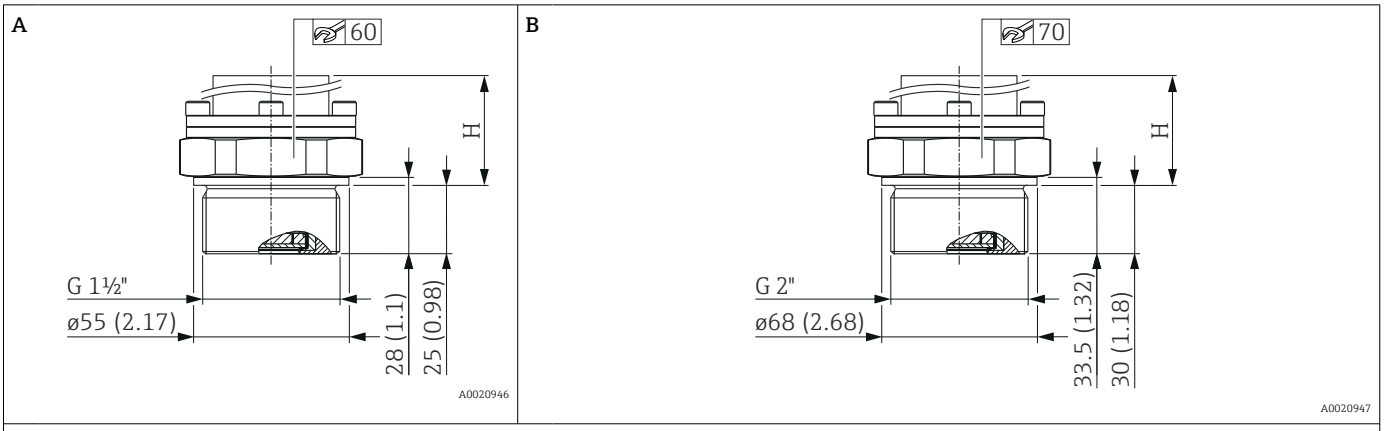


Maßeinheit mm (in)

Position	Bezeichnung	Werkstoff	Gewicht [1]
			kg (lb)
A	DIN 13 M20 x 1,5, EN837 3 mm (0,12 in)	AISI 316L	0,60 (1,32)
		Alloy C276 (2.4819)	

1) Gesamtgewicht bestehend aus Sensorbaugruppe und Prozessanschluss.

Gewinde ISO228 G, frontbündige Membran

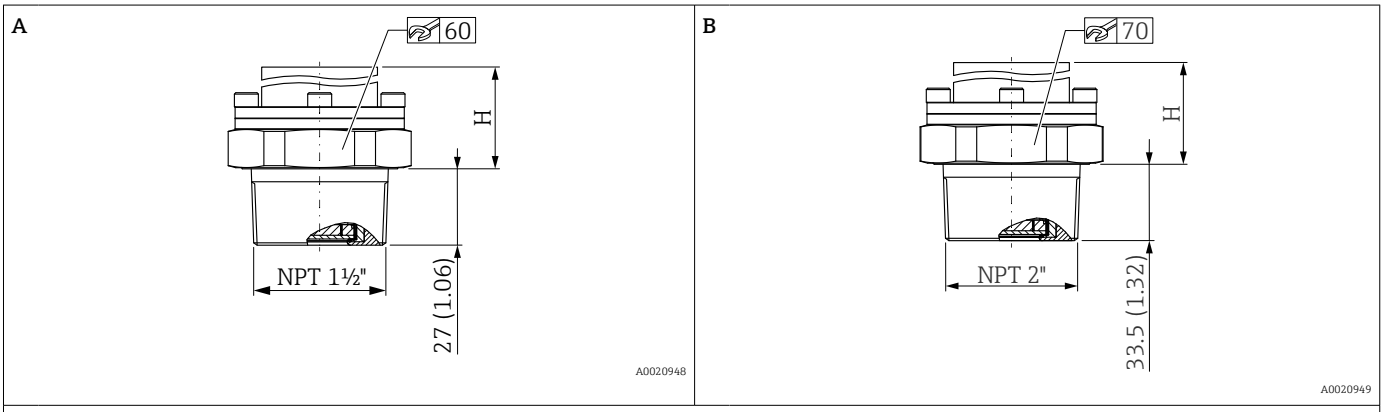


Maßeinheit mm (in).

Position	Bezeichnung	Werkstoff	Gewicht [1]
			kg (lb)
A	Gewinde ISO228 G 1 ½" A	AISI 316L	0,8 (1,76)
		Alloy C276 (2.4819)	0,9 (1,98)
B	Gewinde ISO228 G 2" A	AISI 316L	1,2 (2,65)
		Alloy C276 (2.4819)	1,2 (2,65)

1) Gesamtgewicht bestehend aus Sensorbaugruppe und Prozessanschluss.

Gewinde ASME, NPT, frontbündige Membran

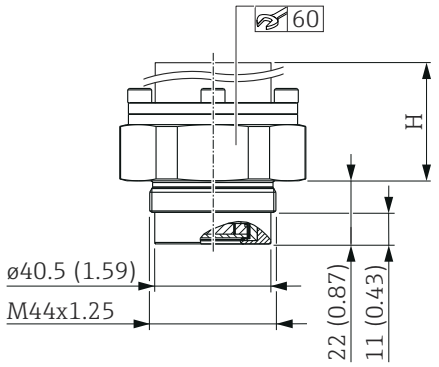


Maßeinheit mm (in)

Position	Bezeichnung	Werkstoff	Gewicht [1]
			kg (lb)
A	Gewinde ASME 1 ½" MNPT	AISI 316L	0,80 (1,76)
B	Gewinde ASME 2" MNPT	AISI 316L	1,20 (2,65)

1) Gesamtgewicht bestehend aus Sensorbaugruppe und Prozessanschluss.

Gewinde DIN 13, frontbündige Membran



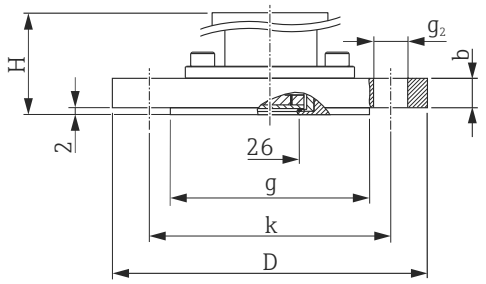
Maßeinheit mm (in)

Bezeichnung	Werkstoff	Gewicht [1]
		kg (lb)
DIN 13 M44 x 1,25	AISI 316L	0,90 (1,98)
	Alloy C276 (2.4819)	

1) Gesamtgewicht bestehend aus Sensorbaugruppe und Prozessanschluss.

Flansch EN1092-1, frontbündige Membran

Anschlussmaße gemäß EN1092-1.



A0020955

D Durchmesser des Flansches
b Dicke
g Dichtleiste
k Lochkreis
g_2 Durchmesser der Bohrung

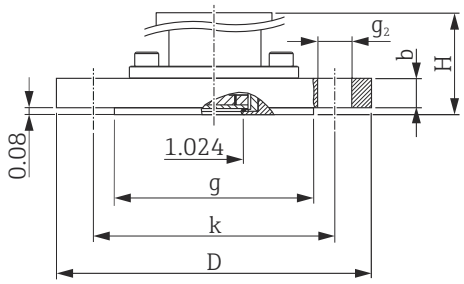
Maßeinheit mm

Flansch							Schraublöcher			Gewicht [1]
Werkstoff	DN	PN	Form	D	b	g	Anzahl	g_2	k	
				mm	mm	mm		mm	mm	kg (lb)
AISI 316L	DN 25	PN 10-40	B1	115	18	68	4	14	85	1,9 (4,19)
AlloyC22	DN25	PN 10-40	B1	115	18	68	4	14	85	2,0 (4,41)
AISI 316L	DN 32	PN 10-40	B1	140	18	78	4	18	100	2,5 (5,51)
AISI 316L	DN 40	PN 10-40	B1	150	18	88	4	18	110	3,0 (6,62)
PVDF [2] [3]	DN 40	PN 10-16	B2	150	21,4	88	4	18	110	1,3 (2,87)
ETFE [3]	DN 40	PN 10-40	B2	150	21	88	4	18	110	3,0 (6,62)
AISI 316L	DN 50	PN 10-40	B1	165	20	102	4	18	125	3,5 (7,72)
AlloyC22	DN 50	PN 10-40	B1	165	20	102	4	18	125	3,8 (8,38)
PVDF [2] [3]	DN 50	PN 10-16	B2	165	21,4	102	4	18	125	1,4 (3,09)
ETFE [3]	DN 50	PN 25-40	B2	165	21	102	4	18	125	3,7 (8,16)
AISI 316L	DN 80	PN 10-40	B1	200	24	138	8	18	160	5,8 (12,79)
ETFE [3]	DN 80	PN 25-40	B2	200	25	138	8	18	160	5,2 (11,47)

1) Gesamtgewicht bestehend aus Sensorbaugruppe und Prozessanschluss.
2) MWP 10 bar (150 psi), OPL max. 15 bar (225 psi); Prozesstemperaturbereich: −10 … +60 °C (+14 … +140 °F)
3) ETFE-Beschichtung auf AISI 316L (1.4404). Bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen: Elektrostatische Aufladung der Kunststoffflächen vermeiden.

Flansch ASME B16.5, RF, frontbündige Membran

Anschlussmaße gemäß ASME B16.5, Dichtleiste RF



A0034685

D *Durchmesser des Flansches*
b *Dicke*
g *Dichtleiste*
k *Lochkreis*
g_2 *Durchmesser der Bohrung*

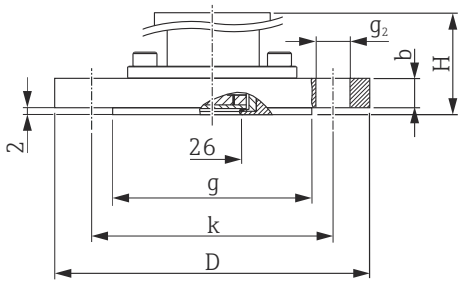
Maßeinheit in

Flansch						Schraublöcher			Gewicht [1]
Werkstoff	NPS	Class	D	b	g	Anzahl	g_2	k	
	in		in	in	in		in	in	kg (lb)
AISI 316/316L [2] [3]	1	150	4,25	1,18	2	4	0,62	3,12	2,3 (5,07)
AISI 316/316L [2] [3]	1	300	4,88	1,18	2	4	0,75	3,5	8,5 (18,74)
AISI 316/316L [2]	1 ½	150	5	0,69	2,88	4	0,62	3,88	2,1 (4,63)
AISI 316/316L [2]	1 ½	300	6,12	0,81	2,88	4	0,88	4,5	3,3 (7,28)
AISI 316/316L [2]	2	150	6	0,75	3,62	4	0,75	4,75	3,1 (6,84)
ETFE [4]	2	150	6	0,75	3,62	4	0,75	4,75	3,1 (6,84)
AISI 316/316L [2]	2	300	6,5	0,88	3,62	8	0,75	5	4,0 (8,82)
AISI 316/316L [2]	3	150	7,5	0,94	5	4	0,75	6	5,7 (12,57)
ETFE [4]	3	150	7,5	0,94	5	4	0,75	6	5,7 (12,57)
PVDF [5]	3	150	7,5	0,94	5	4	0,75	6	1,6 (3,53)
AISI 316/316L [2]	3	300	8,25	1,12	5	8	0,88	6,62	7,5 (16,54)
AISI 316/316L [2]	4	150	9	0,94	6,19	8	0,75	7,5	7,6 (16,76)
ETFE [4]	4	150	9	0,94	6,19	8	0,75	7,5	7,8 (17,20)
AISI 316/316L [2]	4	300	10	1,25	6,19	8	0,88	7,88	12,4 (27,34)

1) Gesamtgewicht bestehend aus Sensorbaugruppe und Prozessanschluss.
2) Kombination aus AISI 316 für erforderliche Druckfestigkeit und AISI 316L für erforderliche chemische Beständigkeit (dual rated)
3) Schrauben müssen 15 mm (0,59 in) länger als die Normflanschschrauben sein
4) ETFE-Beschichtung auf AISI 316/316L. Bei Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen: Elektrostatische Aufladung der Kunststoffflächen vermeiden.
5) MWP 10 bar (150 psi), OPL max. 15 bar (225 psi); Prozesstemperaturbereich: −10 … +60 °C (+14 … +140 °F)

Flansch JIS B2220, RF, frontbündige Membran

Anschlussmaße gemäß JIS B 2220 BL, Dichtleiste RF



A0034684

D Durchmesser des Flansches
b Dicke
g Dichtleiste
k Lochkreis
g_2 Durchmesser der Bohrung

Maßeinheit mm

Flansch						Schraublöcher			Gewicht [1]
Werkstoff	A [2]	K [3]	D	b	g	Anzahl	g_2	k	
			mm	mm	mm		mm	mm	kg (lb)
AISI 316L (1.4435)	40 A	10 K	140	16	81	4	19	105	2,5 (5,51)
	50 A	10 K	155	16	96	4	19	120	2,9 (6,39)
	80 A	10 K	185	18	127	8	19	150	3,9 (8,60)
	100 A	10 K	210	18	151	8	19	175	5,3 (11,69)

1) Gesamtgewicht bestehend aus Sensorbaugruppe und Prozessanschluss.
2) Alphanumerische Bezeichnung der Flanschgröße.
3) Alphanumerische Druckkenngröße eines Bauteils.

Gewicht

Gehäuse

Gewicht inklusive Elektronik und Display.

- Einkammer Gehäuse: 1,1 kg (2,43 lb)
- Zweikammer Gehäuse
  - Aluminium: 1,4 kg (3,09 lb)
  - Edelstahl: 3,3 kg (7,28 lb)

Sensor abgesetzt (Separatgehäuse)

- Gehäuse: siehe Kapitel Gehäuse
- Gehäuse-Adapter: 0,55 kg (1,21 lb)
- Prozessanschluss-Adapter: 0,36 kg (0,79 lb))
- Kabel:
  - PE-Kabel 2 Meter: 0,18 kg (0,40 lb)
  - PE-Kabel 5 Meter: 0,35 kg (0,77 lb)
  - PE-Kabel 10 Meter: 0,64 kg (1,41 lb)
  - FEP-Kabel 5 Meter: 0,62 kg (1,37 lb)
- Montagehalter: 0,46 kg (1,01 lb)

Prozessanschlüsse

Gewicht siehe jeweiliger Prozessanschluss.

- Ex d Variante: 0,63 kg (1,39 lb)
- Hochtemperaturvariante: 0,52 kg (1,15 lb)

Zubehör

Montagehalter: 0,5 kg (1,10 lb)

Prozessberührende Werkstoffe

Membran Material

Al_2O_3 Aluminium-Oxid-Keramik, hochrein 99,9 %, Ceraphire® (siehe auch www.endress.com)

Dichtung

- FKM
- EPDM (FDA 21 CFR 177.2600)
- HNBR (FDA 21 CFR 177.2600)
- FFKM Perlast G75LT
- FFKM Chemraz 505
- FFKM Kalrez 6375

Prozessanschlüsse

Siehe jeweiliger Prozessanschluss.

Zubehör

Technische Daten (wie z. B. Materialien, Abmessungen oder Bestellnummern) siehe Zubehör-Dokument SD01553P.

Nicht-prozessberührende Werkstoffe

Einkammergehäuse, Alu, beschichtet

- Gehäuse: Alu-EN AC 43400
- Beschichtung Gehäuse, Deckel: Polyester
- Deckel Alu-EN AC 43400 mit Sichtscheibe PC Lexan 943A
  Deckel Alu-EN AC 443400 mit Sichtscheibe Borosilikat; bei Ex d/XP, Staub-Ex
- Blinddeckel: Alu-EN AC 43400
- Deckel-Dichtungsmaterialien: HNBR
- Deckel-Dichtungsmaterialien: FVMQ (nur bei Tieftemperaturausführung)
- Potentialausgleich: 316L
- Dichtung unter Potentialausgleich: EPDM
- Stopfen: PBT-GF30-FR oder Aluminium
- Stopfen-Dichtungsmaterial: EPDM
- Typenschild: Kunststofffolie
- TAG-Schild: Kunststofffolie, Edelstahl oder vom Kunden beigestellt

Die Kabeleinführung (Material: Edelstahl, Messing vernickelt, Kunststoff) ist über die Produktstruktur "Elektrischer Anschluss" bestellbar.

Zweikammergehäuse, Alu, beschichtet

- Gehäuse: Alu-EN AC 43400
- Beschichtung Gehäuse, Deckel: Polyester
- Deckel Alu-EN AC 43400 mit Sichtscheibe PC Lexan 943A
  Deckel Alu-EN AC 443400 mit Sichtscheibe Borosilikat; bei Ex d/XP, Staub-Ex
- Blinddeckel: Alu-EN AC 43400
- Deckel-Dichtungsmaterialien: HNBR
- Deckel-Dichtungsmaterialien: FVMQ (nur bei Tieftemperaturausführung)
- Potentialausgleich: 316L
- Dichtung unter Potentialausgleich: EPDM
- Stopfen: PBT-GF30-FR oder Aluminium
- Stopfen-Dichtungsmaterial: EPDM
- Typenschild: Kunststofffolie
- TAG-Schild: Kunststofffolie, Edelstahl oder vom Kunden beigestellt

Die Kabeleinführung (Material: Edelstahl, Messing vernickelt, Kunststoff) ist über die Produktstruktur "Elektrischer Anschluss" bestellbar.

Zweikammergehäuse, 316L

- Gehäuse: Edelstahl AISI 316L (1.4409)
  Edelstahl (ASTM A351 : CF3M (gussäquivalent zu Werkstoff AISI 316L)/DIN EN 10213 : 1.4409)
- Blinddeckel: Edelstahl AISI 316L (1.4409)
- Deckel Edelstahl AISI 316L (1.4409) mit Sichtscheibe Borosilikat

- Deckel-Dichtungsmaterialien: HNBR
- Deckel-Dichtungsmaterialien: FVMQ (nur bei Tieftemperaturausführung)
- Potentialausgleich: 316L
- Dichtung unter Potentialausgleich: EPDM
- Stopfen: Edelstahl
- Stopfen-Dichtungsmaterial: EPDM
- Typenschild: Edelstahl
- TAG-Schild: Kunststofffolie, Edelstahl oder vom Kunden beigestellt

Die Kabeleinführung (Material: Edelstahl, Messing vernickelt, Kunststoff) ist über die Produktstruktur "Elektrischer Anschluss" bestellbar.

Elektrischer Anschluss

Verschraubung M20, Kunststoff
- Material: PA
- Dichtung an Kabelverschraubung: EPDM
- Blindstecker: Kunststoff

Verschraubung M20, Messing vernickelt
- Material: Messing vernickelt
- Dichtung an Kabelverschraubung: EPDM
- Blindstecker: Kunststoff

Verschraubung M20, 316L
- Material: 316L
- Dichtung an Kabelverschraubung: EPDM
- Blindstecker: Kunststoff

Verschraubung M20, 316L, Hygiene
- Material: 316L
- Dichtung an Kabelverschraubung: EPDM

Gewinde M20
Das Gerät wird standardmäßig mit Gewinde M20 ausgeliefert
Transportstopfen: LD-PE

Gewinde G ½
Das Gerät wird standardmäßig mit Gewinde M20 ausgeliefert und ein Adapter auf G½ inklusive Dokumentation beigelegt
- Adapter aus PA66-GF oder Aluminium oder 316L (abhängig von bestellter Gehäuse-Variante)
- Transportstopfen: LD-PE

Gewinde NPT ½
Das Gerät wird standardmäßig mit Gewinde NPT½ ausgeliefert (Aluminiumgehäuse, 316L Gehäuse) bzw. mit Gewinde M20 ausgeliefert und ein Adapter auf NPT½ inklusive Dokumentation beigelegt (Kunststoffgehäuse, Hygienegehäuse)
- Adapter aus PA66-GF oder 316L (abhängig von bestellter Gehäuse-Variante)
- Transportstopfen: LD-PE

Gewinde NPT ¾
Das Gerät wird standardmäßig mit Gewinde NPT¾ ausgeliefert
Transportstopfen: LD-PE

Verschraubung M20, Kunststoff blau
- Material: PA, blau
- Dichtung an Kabelverschraubung: EPDM
- Blindstecker: Kunststoff

Stecker M12
- Material: CuZn vernickelt oder 316L (abhängig von bestellter Gehäuse-Variante)
- Transportkappe: LD-PE

Stecker HAN7D
Material: Aluminium, Zink-Druckguss, Stahl

Ventilstecker ISO44000 M16
- Material: PA6
- Transportstopfen: LD-PE

Separatgehäuse

- Montagehalter
  - Halter: AISI 316L (1.4404)
  - Schrauben und Muttern: A4-70
  - Halbschalen: AISI 316L (1.4404)
- Dichtung für Kabel von Separatgehäuse: EPDM
- Verschraubung für Kabel von Separatgehäuse: AISI 316L (1.4404)
- PE-Kabel für Separatgehäuse: abriebfestes Kabel mit Entlastungsfäden aus Dynema; abgeschirmt mit alubeschichteter Folie; isoliert mit Polyethylen (PE-LD), schwarz; Kupfer-Adern, verdrillt, UV-beständig
- FEP-Kabel für Separatgehäuse: abriebfestes Kabel; abgeschirmt mit verzinktem Stahldrahtgeflecht; isoliert mit Perfluorethylenpropylen (FEP), schwarz; Kupfer-Adern, verdrillt, UV-beständig
- Prozessanschluss-Adapter für Separatgehäuse: AISI 316L (1.4404)

Verbindungsteile

- Verbindung zwischen Gehäuse und Prozessanschluss: AISI 316L (1.4404)
- Messzellenkörper: AISI 316L (1.4404)

Zubehör

Technische Daten (wie z. B. Materialien, Abmessungen oder Bestellnummern) siehe Zubehör-Dokument SD01553P.

Anzeige und Bedienoberfläche

Bedienkonzept

Nutzerorientierte Menüstruktur für anwenderspezifische Aufgaben
- Benutzerführung
- Diagnose
- Applikation
- System

Schnelle und sichere Inbetriebnahme
- Interaktiver Wizard mit grafischer Oberfläche zur geführten Inbetriebnahme in FieldCare, DeviceCare oder DTM, AMS und PDM basierenden Tools von Drittanbietern oder SmartBlue
- Menüführung mit kurzen Erläuterungen der einzelnen Parameterfunktionen
- Einheitliche Bedienung am Gerät und in den Bedientools
- PROFINET mit Ethernet-APL: Zugriff auf das Gerät via Webserver

Integrierter Datenspeicher HistoROM
- Übernahme der Datenkonfiguration bei Austausch von Elektronikmodulen
- Aufzeichnung von bis zu 100 Ereignismeldungen im Gerät

Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung
- Behebungsmaßnahmen sind in Klartext integriert
- Vielfältige Simulationsmöglichkeiten

Bluetooth-Modul (optional in Vor-Ort-Anzeige integriert)
- Einfache und schnelle Einrichtung über SmartBlue App oder PC mit DeviceCare ab Version 1.07.00 oder FieldXpert SMT70
- Keine zusätzlichen Werkzeuge oder Adapter erforderlich
- Verschlüsselte Single Point-to-Point Datenübertragung (Fraunhofer-Institut getestet) und passwortgeschützte Kommunikation via *Bluetooth*® wireless technology

Sprachen

Die Bediensprache der Vor-Ort-Anzeige (optional) kann über den Produktkonfigurator ausgewählt werden.

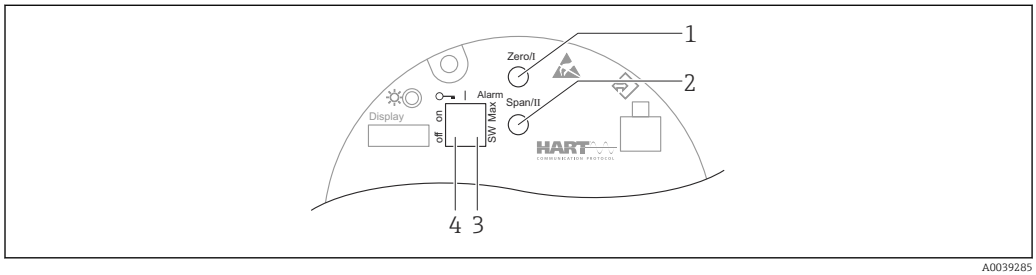
Wenn keine Bediensprache ausgewählt wurde, wird die Vor-Ort-Anzeige werkseitig mit English ausgeliefert.

Nachträglich kann die Bediensprache über den Parameter **Language** ausgewählt werden.

Vor-Ort-Bedienung

Bedientasten und DIP-Schalter auf dem Elektronikeinsatz

HART

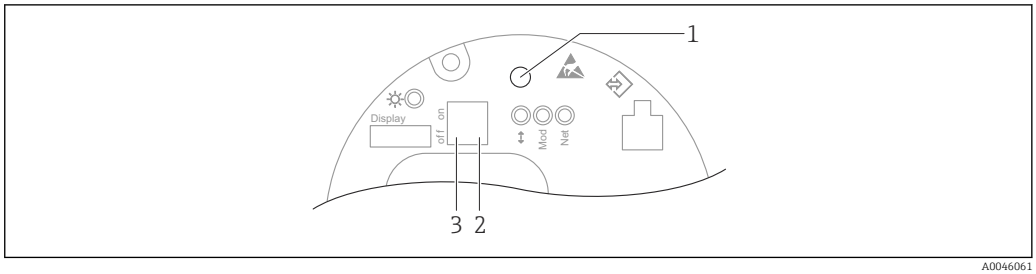


A0039285

1 Bedientaste für Messanfang (Zero)
2 Bedientaste für Messende (Span)
3 DIP-Schalter für Alarmstrom
4 DIP-Schalter für Verriegelung und Entriegelung des Geräts

Die Einstellung der DIP-Schalter hat gegenüber den Einstellungen über andere Bedienmöglichkeiten (z. B. FieldCare/DeviceCare) Vorrang.

PROFINET mit Ethernet-APL



A0046061

1 Bedientaste für Lageabgleich (Nullpunkt-Korrektur) und Gerät rücksetzen (Reset)
2 DIP-Schalter zum Einstellen der Service IP Adresse
3 DIP-Schalter für Verriegelung und Entriegelung des Geräts

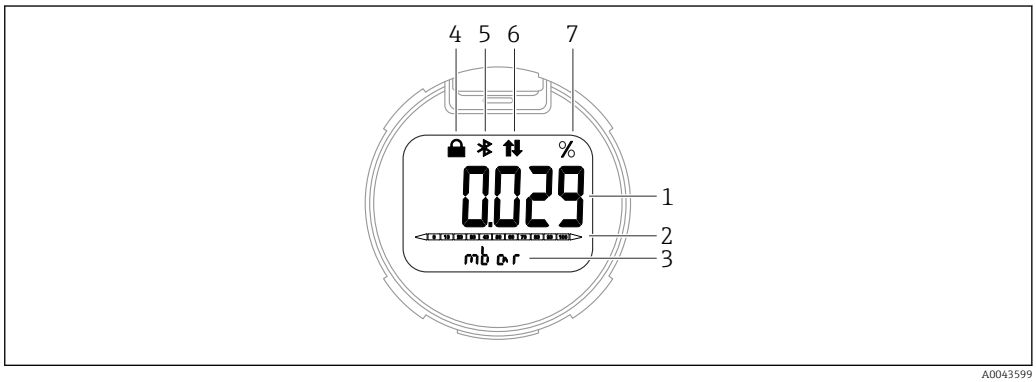
Die Einstellung der DIP-Schalter hat gegenüber den Einstellungen über andere Bedienmöglichkeiten (z. B. FieldCare/DeviceCare) Vorrang.

Vor-Ort-Anzeige

Gerätedisplay (optional)

Funktionen:
- Anzeige von Messwerten sowie Stör- und Hinweismeldungen
- Hintergrundbeleuchtung, die im Fehlerfall von Grün auf Rot wechselt
- Zur einfacheren Bedienung kann das Gerätedisplay entnommen werden

Die Gerätedisplays sind optional mit Bluetooth® wireless technology erhältlich.

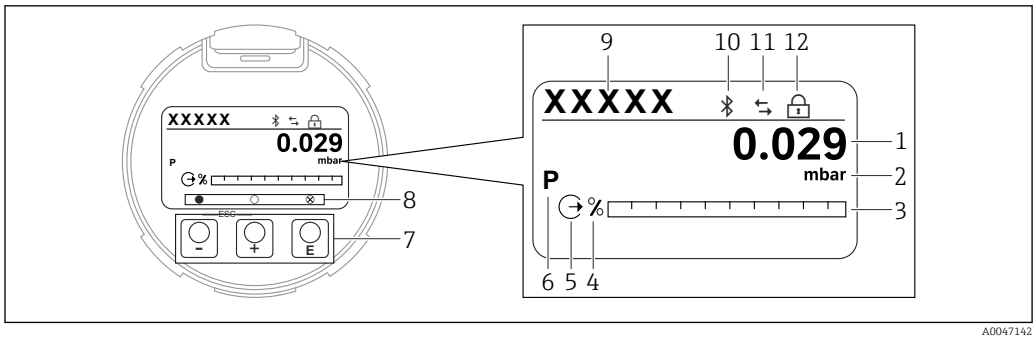


A0043599

6 *Segmentanzeige*

1 Messwert (bis zu 5 Stellen)
2 Bargraph proportional zum Stromausgang (nicht für PROFINET mit Ethernet-APL)
3 Einheit des Messwerts
4 Verriegelung (Symbol erscheint wenn Gerät verriegelt)
5 Bluetooth (Symbol blinkt wenn Bluetooth Verbindung aktiv) (nur HART und PROFINET mit Ethernet-APL)
6 HART Kommunikation (Symbol erscheint wenn HART Kommunikation aktiv) , oder Kommunikation über PROFINET aktiv (nur HART und PROFINET mit Ethernet-APL)
7 Messwertausgabe in %

Bei den folgenden Abbildungen handelt es sich um exemplarische Darstellungen. Die Anzeige ist abhängig von den Displayeinstellungen.

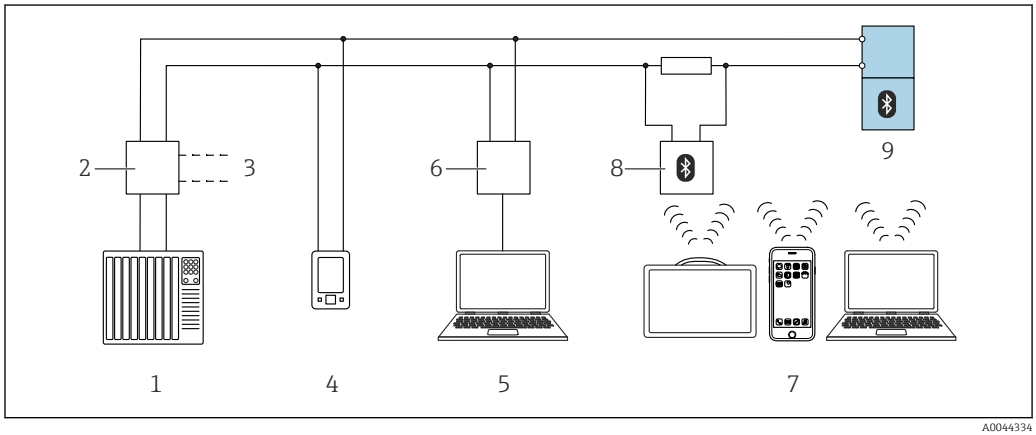


7 Grafische Anzeige mit optischen Bedientasten.

1 *Messwert (bis zu 12 Stellen)*
2 *Einheit des Messwerts*
3 *Bargraph proportional zum Stromausgang (nicht für PROFINET mit Ethernet-APL)*
4 *Bargraph Einheit*
5 *Symbol für Stromausgang*
6 *Symbol für angezeigten Messwert (z. B. p = Druck)*
7 *Optische Bedientasten*
8 *Symbole für Tastenfeedback. Verschiedene Anzeigen möglich: Kreis (nicht ausgefüllt) = Kurzer Tastendruck; Kreis (ausgefüllt) = Langer Tastendruck; Kreis (mit Kreuz) = Keine Bedienung möglich wegen Bluetooth Verbindung*
9 *Geräte-TAG*
10 *Bluetooth (Symbol blinkt wenn Bluetooth Verbindung aktiv)*
11 *HART Kommunikation (Symbol erscheint wenn HART Kommunikation aktiv) , oder Kommunikation über PROFINET aktiv*
12 *Verriegelung (Symbol erscheint wenn Gerät verriegelt)*

Fernbedienung

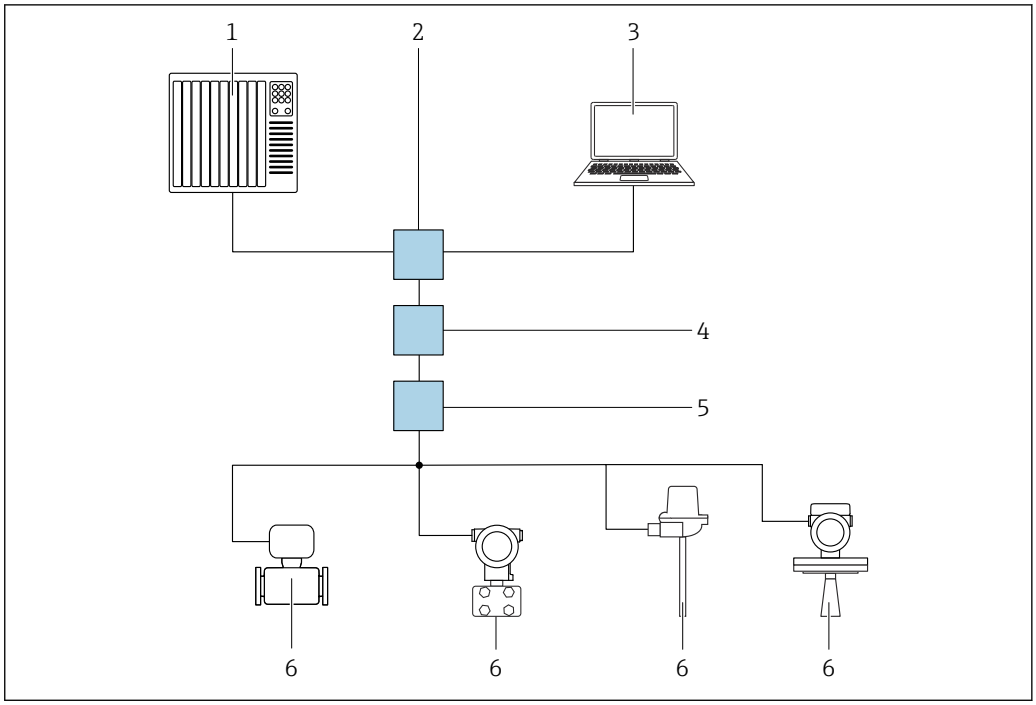
Via HART-Protokoll oder Bluetooth



8 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll

1 *SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung)*
2 *Messumformerspeisegerät, z. B. RN221N (mit Kommunikationswiderstand)*
3 *Anschluss für Commubox FXA195 und AMS Trex™ Geräte Kommunikator*
4 *AMS Trex™ Geräte Kommunikator*
5 *Computer mit Bedientool (z. B. DeviceCare/FieldCare , AMS Device View, SIMATIC PDM)*
6 *Commubox FXA195 (USB)*
7 *Field Xpert SMT70/SMT77, Smartphone oder Computer mit Bedientool (z. B. DeviceCare/FieldCare , AMS Device View, SIMATIC PDM)*
8 *Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel (z. B. VIATOR)*
9 *Messumformer*

Via PROFINET mit Ethernet-APL Netzwerk



9 *Möglichkeiten der Fernbedienung via PROFINET mit Ethernet-APL Netzwerk: Sterntopologie*

1 *Automatisierungssystem, z. B. Simatic S7 (Siemens)*
2 *Ethernet Switch*
3 *Computer mit Webbrowser (z. B. Microsoft Edge) zum Zugriff auf integrierten Gerätewebserver oder Computer mit Bedientool (z. B. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) mit iDTM Profinet Communication*
4 *APL-Power-Switch (optional)*
5 *APL-Field-Switch*
6 *APL-Feldgerät*

Aufruf der Webseite über Computer im Netzwerk. Die IP-Adresse des Gerätes muss bekannt sein.

Die IP-Adresse kann dem Gerät auf unterschiedliche Weise zugeordnet werden:
- Dynamic Configuration Protocol (DCP), Werkseinstellung
  Die IP-Adresse wird dem Gerät vom Automatisierungssystem (z. B. Siemens S7) automatisch zugewiesen
- Softwareadressierung
  Die IP-Adresse wird über den Parameter IP-Adresse eingegeben
- DIP-Schalter für Service
  Anschließend besitzt das Gerät die fest zugewiesene IP-Adresse 192.168.1.212
  Die IP-Adresse wird erst nach einem Neustart übernommen.
  Die IP-Adresse kann nun zum Aufbau der Netzwerkverbindung verwendet werden

Ab Werk arbeitet das Gerät mit dem Dynamic Configuration Protocol (DCP). Die IP-Adresse des Geräts wird vom Automatisierungssystem (z. B. Siemens S7) automatisch zugewiesen.

Via Webbrowser (für Geräte mit PROFINET)

Funktionsumfang

Aufgrund des integrierten Webservers kann das Gerät über einen Webbrowser bedient und konfiguriert werden. Der Aufbau des Bedienmenüs ist dabei derselbe wie bei der Vor-Ort-Anzeige. Neben den Messwerten werden auch Statusinformationen zum Gerät dargestellt und ermöglichen eine Kontrolle des Gerätezustands. Zusätzlich können die Daten vom Gerät verwaltet und die Netzwerkparameter eingestellt werden.

Via Service-Schnittstelle (CDI)

Mit der Commubox FXA291 wird eine CDI-Verbindung mit der Geräte-Schnittstelle und einem Windows-PC/Notebook mit USB-Schnittstelle hergestellt.

Bedienung über Bluetooth® wireless technology (optional)

Voraussetzung
- Gerät mit Bluetooth-Display
- Smartphone oder Tablet mit Endress+Hauser SmartBlue App oder PC mit DeviceCare ab Version 1.07.00 oder FieldXpert SMT70

Die Reichweite der Verbindung beträgt bis zu 25 m (82 ft). In Abhängigkeit von Umgebungsbedingungen wie z. B. Anbauten, Wände oder Decken, kann die Reichweite variieren.

Die Bedientasten am Display sind gesperrt, sobald das Gerät über Bluetooth verbunden ist.

Systemintegration

HART

Version 7

PROFINET mit Ethernet-APL

PROFINET Profile 4.02

Unterstützte Bedientools

Smartphone oder Tablet mit Endress+Hauser SmartBlue (App), DeviceCare ab Version 1.07.00, FieldCare, DTM, AMS und PDM.

PC mit Webserver über Feldbusprotokoll.

HistoROM

Beim Austausch des Elektronikeinsatzes werden die gespeicherten Daten durch Umstecken des HistoROM übertragen. Das Gerät funktioniert nicht ohne HistoROM.

Die Geräte-Seriennummer ist im HistoROM gespeichert. Die Elektronik-Seriennummer ist in der Elektronik gespeichert.

Zertifikate und Zulassungen

Aktuelle Zertifikate und Zulassungen zum Produkt stehen unter www.endress.com auf der jeweiligen Produktseite zur Verfügung:

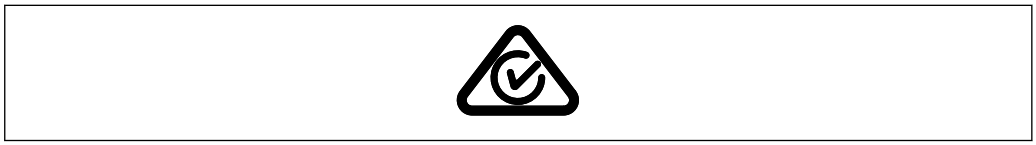
1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Downloads** auswählen.

CE-Zeichen

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der zutreffenden EG-Richtlinien. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Gerätes mit der Anbringung des CE-Zeichens.

RCM-Tick Kennzeichnung

Das ausgelieferte Produkt oder Messsystem entspricht den ACMA (Australian Communications and Media Authority) Regelungen für Netzwerkintegrität, 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.



A0029561

Ex-Zulassungen

- ATEX
- CSA
- NEPSI
- UKCA
- INMETRO
- KC
- EAC
- JPN
- auch Kombinationen verschiedener Zulassungen

Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten befinden sich in separaten Ex-Dokumentationen, die ebenfalls angefordert werden können. Die Ex-Dokumentation liegt bei allen Ex-Geräten standardmäßig bei.

Weitere Zulassungen in Vorbereitung.

Ex-geschützte Smartphones und Tablets

Beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen müssen mobile Endgeräte mit Ex-Zulassung verwendet werden.

Lebensmitteltauglichkeit

Für die keramische Membran gilt:

Die US Food & Drug Adminsitration (FDA) sieht keine Einwände, Keramiken aus Aluminiumoxid als Oberflächenmaterial in Kontakt mit Lebensmitteln einzusetzen. Diese Erklärung beruht auf den FDA- Nachweisen unserer Keramiklieferanten.

EAC-Konformität

Das Gerät erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EAC-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EAC-Konformitätserklärung aufgeführt.

Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung des EAC-Zeichens.

Trinkwasserzulassung

- NSF/ANSI 61 Trinkwasserzulassung
- KTW Trinkwasserzulassung W 270

Überfüllsicherung (in Vorbereitung)

Das Gerät ist gemäß ZG-ÜS:2012-07 als Überfüllschutz nach §63 WHG geprüft.

Funktionale Sicherheit SIL / IEC 61508 Konformitätserklärung (optional)

Die Geräte mit 4-20 mA Ausgangssignal wurden nach der Norm IEC 61508 entwickelt. Diese Geräte sind für Prozessfüllstand- und Prozessdrucküberwachungen bis SIL 3 einsetzbar. Für eine ausführli-

che Beschreibung von Sicherheitsfunktionen, Einstellungen und Kenngrößen zur Funktionalen Sicherheit siehe das "Handbuch zur Funktionalen Sicherheit".

Schiffbauzulassung

- ABS (American Bureau of Shipping)
- LR (Lloyd's Register)
- BV (Bureau Veritas)
- DNV GL (Det Norske Veritas / Germanischer Lloyd)

Funkzulassung

Displays mit Bluetooth LE verfügen über Funklizenzen nach CE und FCC. Relevante Zertifikatsinformationen und Etiketten sind auf dem Display abgedruckt.

CRN-Zulassung

Für einige Gerätevarianten ist eine CRN-Zulassung (Canadian Registration Number) erhältlich. Diese Geräte werden mit einem separaten Schild mit der Registrierungsnummer CRN 0F23358.5C ausgestattet. Um ein CRN zugelassenes Gerät zu erhalten muss ein CRN zugelassener Prozessanschluss und die Option "CRN" im Bestellmerkmal "Weitere Zulassungen" bestellt werden.

Werkszeugnisse

Test, Zeugnis, Erklärungen

- Abnahmeprüfzeugnis 3.1, EN10204 (Werkstoffzeugnis mediumberührte metallische Teile)
  Die Auswahl dieses Merkmals für beschichtete Prozessmembranen/Prozessanschlüsse bezieht sich auf den metallischen Grundwerkstoff
- NACE MR0175 / ISO 15156 (mediumberührte metallische Teile), Erklärung
- NACE MR0103 / ISO 17945 (mediumberührte metallische Teile), Erklärung
- AD 2000 (mediumberührte metallische Teile), Erklärung, ausgenommen Membran
- Druckprüfung, internes Verfahren, Prüfbericht
- Helium-Dichtheitsprüfung, internes Verfahren, Prüfbericht
- Verwechslungsprüfung (PMI), internes Verfahren (mediumberührte metallische Teile), Prüfbericht

Testberichte, Erklärungen und Materialprüfzeugnisse werden elektronisch im Device Viewer zur Verfügung gestellt: Seriennummer des Typenschildes eingeben (www.endress.com/deviceviewer).

Zutreffend für die Bestellmerkmale "Kalibration" und "Test, Zeugnis" .

Produktdokumentation auf Papier

Optional können Testberichte, Erklärungen und Materialprüfzeugnisse mit der Bestelloption "Produktdokumentation auf Papier" als Papierausdruck bestellt werden. Diese Dokumente werden der bestellten Ware beigelegt.

Kalibration

Kalibrierzertifikat 5-Punkt

Kalibrierzertifikat 10-Punkt, rückführbar ISO/IEC 17025

Herstellererklärungen

Verschiedenen Herstellererklärungen können von der Endress+Hauser Website heruntergeladen werden. Weitere Herstellererklärungen können über das Endress+Hauser Vertriebsbüro bestellt werden.

Download der Herstellererklärung

www.endress.com → Download

Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU (DGRL)

Druckgeräte mit zulässigem Druck ≤ 200 bar (2 900 psi)

Druckgeräte (maximal zulässiger Druck PS ≤ 200 bar (2 900 psi)) können nach der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU als druckhaltende Ausrüstungsteile eingestuft werden. Wenn der maximal zulässige Druck ≤ 200 bar (2 900 psi) und druckhaltende Volumen des Druckgerätes ≤ 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.

Druckgeräte mit zulässigem Druck > 200 bar (2 900 psi)

Druckgeräte, die für den Einsatz in beliebigen Messmedien vorgesehen sind, mit einem druckhaltenden Volumen von < 0,1 l und einem max. zulässigen Druck PS > 200 bar (2 900 psi) müssen entsprechend der Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU die grundlegenden Sicherheitsanforderungen des Anhang I erfüllen. Laut Artikel 13 müssen die Druckgeräte entsprechend Anhang II in Kategorien eingestuft werden. Unter Berücksichtigung des oben angegebenen geringen Volumens können die Druckgeräte in die Kategorie I eingruppiert werden. Sie müssen dann ein CE-Zeichen erhalten.

Begründung:

- Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU, Artikel 13, Anhang II
- Pressure equipment directive 2014/68/EU, Commission´s Working Group "Pressure", Guideline A-05

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.

Sauerstoffanwendung

Geprüft gereinigt, für O2-Anwendungen geeignet (mediumberührt)

China RoHS Symbol

Das Gerät ist gemäß SJ/T 11363-2006 (China-RoHS) sichtbar gekennzeichnet.

RoHS

Das Messsystem entspricht den Stoffbeschränkungen der Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe 2011/65/EU (RoHS 2).

Zertifizierung PROFINET mit Ethernet-APL

PROFINET mit Ethernet-APL Schnittstelle

Das Gerät ist von der PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e. V.) zertifiziert und registriert. Das Gerät erfüllt alle Anforderungen der folgenden Spezifikationen:

- Zertifiziert gemäß:
  - Test Spezifikation für PROFINET devices
  - PROFINET Security Level – Netload Class
- Das Gerät kann auch mit zertifizierten Geräten anderer Hersteller betrieben werden (Interoperabilität)

Weitere Zertifizierungen

Klassifizierung der Prozessabdichtung zwischen elektrischen Anlagen und (entflammbaren oder brennbaren) Prozessflüssigkeiten nach UL 122701 (ehemals ANSI/ISA 12.27.01)

Die Geräte von Endress+Hauser sind nach UL 122701 (ehemals ANSI/ISA 12.27.01) ausgelegt und ermöglichen dem Anwender den Verzicht auf - und die Einsparung von - externen sekundären Prozessdichtungen in der Rohrleitung, wie sie in den Prozessdichtungsabschnitten von ANSI/NFPA 70 (NEC) und CSA 22.1 (CEC) gefordert werden. Diese Geräte entsprechen der nordamerikanischen Installationspraxis und bieten eine sehr sichere und kostensparende Installation für druckbeaufschlagte Anwendungen mit gefährlichen Medien. Die Geräte sind "single seal" folgendermaßen zugeordnet:

CSA C/US IS, XP, NI:

40 bar (600 psi)

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

Metrologische Zulassung

Mit der Bestelloption "China" wird das Gerät mit einem chinesischen Typenschild gemäß dem chinesischem Qualitätsgesetz ausgeliefert.

Bestellinformationen

Bestellinformationen

Ausführliche Bestellinformationen sind bei der nächstgelegenen Vertriebsorganisation www.addresses.endress.com oder im Produktkonfigurator unter www.endress.com verfügbar:

1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.

Die Schaltfläche **Konfiguration** öffnet den Produktkonfigurator.

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

Lieferumfang

Im Lieferumfang ist enthalten:
- Gerät
- Optionales Zubehör

Mitgelieferte Dokumentation:
- Kurzanleitung
- Endprüfprotokoll
- Zusätzliche Sicherheitshinweise bei Geräten mit Zulassungen (z. B. ATEX, IECEx, NEPSI, ...)
- Optional: Werkskalibrierschein, Materialprüfzeugnisse

Die Betriebsanleitung steht über das Internet zur Verfügung:

www.endress.com → Download

Dienstleistung

Über den Produktkonfigurator können unter anderem folgende Dienstleistungen ausgewählt werden.

- Gereinigt von Öl+Fett (mediumberührt)
- Geprüft gereinigt, O2-Anwend. geeignet (mediumberührt)
- LABS frei (lackbenetzungsstörende Substanzen)
  (die Kunststoff-Wetterschutzhaube ist von der LABS-Reinigung ausgenommen)
- ANSI Safety Red Beschichtung Gehäusedeckel beschichtet
- Eingestellt HART Burst Mode PV
- Eingestellt max. Alarm Strom
- Bluetooth Kommunikation bei Auslieferung deaktiviert
- Produktdokumentation auf Papier
  Optional können Testberichte, Erklärungen und Materialprüfzeugnisse über das Merkmal **Dienstleistung**, Ausführung **Produktdokumentation auf Papier** als Papierausdruck bestellt werden. Die Dokumente können unter Merkmal **Test, Zeugnis, Erklärung** ausgewählt werden und liegen dann dem Gerät bei Auslieferung bei.

Messstelle (TAG)

- Bestellmerkmal: Kennzeichnung
- Option: Z1, Messstelle (TAG), siehe Zusatzspezifikation
- Ort der Messstellenkennzeichnung: Zu wählen in der Zusatzspezifikation
  - Anhängeschild Edelstahl
  - Papierklebeschild
  - Beigestelltes Schild
  - RFID TAG
  - RFID TAG + Anhängeschild Edelstahl
  - RFID TAG + Papierklebeschild
  - RFID TAG + Beigestelltes Schild
- Definition der Messstellenbezeichnung: Anzugeben in der Zusatzspezifikation
  3 Zeilen zu je maximal 18 Zeichen
  Die angegebene Messstellenbezeichnung erscheint auf dem gewähltem Schild und/oder dem RFID TAG
- Kennzeichnung im Elektronischen Typenschild (ENP): 32 Stellen

Testberichte, Erklärungen und Materialprüfzeugnisse

Im *Device Viewer* werden alle Testberichte, Erklärungen und Materialprüfzeugnisse elektronisch zur Verfügung gestellt:
Seriennummer vom Typenschild eingeben (www.endress.com/deviceviewer)

Produktdokumentation auf Papier
Optional können Testberichte, Erklärungen und Materialprüfzeugnisse über Merkmal 570 "Dienstleistung", Ausführung I7 „Produktdokumentation auf Papier“ als Papierausdruck bestellt werden. Die Dokumente liegen dann dem Gerät bei Auslieferung bei.

Anwendungsspakete

Heartbeat Technology

Verfügbarkeit

Verfügbar in allen Geräteausführungen.

Heartbeat Verification + Monitoring optional bestellbar.

Heartbeat Diagnostics

- Kontinuierliche Selbstüberwachung des Geräts
- Ausgabe von Diagnosemeldungen an
  - die Vor-Ort-Anzeige
  - ein Asset Management-System (z. B. FieldCare oder DeviceCare)
  - ein Automatisierungssystem (z. B. SPS)
  - Webserver

Heartbeat Verification

- Geräteüberwachung im eingebauten Zustand ohne Prozessunterbrechung inklusive Verifizierungsbericht
- Eindeutige Messstellenbewertung (Bestanden/nicht bestanden) mit hoher Testabdeckung im Rahmen der Herstellerspezifikation
- Kann zur Dokumentation von normativen Anforderungen verwendet werden
- Ab Firmware 01.01.xx: Erfüllt die Anforderungen zur messtechnischen Rückführbarkeit gemäß ISO 9001 (ISO9001:2015 Abschnitt 7.1.5.2) Der Verifizierungsbericht kann via Bluetooth und HART *1) erzeugt werden.

Heartbeat Monitoring

- Statistical Sensor Diagnostics: Statistische Analyse und Auswertung des Drucksignals, u.a. Signalrauschen, zur Erkennung von Prozessanomalien (z. B. verstopfte Impulsleitungen)
- Loop Diagnose: Erkennung von erhöhten Messkreis-Widerständen oder abnehmende Spannungsversorgung
- Prozessfenster: frei definierbare Druck- und Temperaturgrenzen zur Erkennung von dynamischen Druckschlägen oder fehlerhafter Begleitungsheizung oder Isolierung
- Liefert kontinuierlich zusätzliche Monitoring Daten an ein externes Zustandsüberwachungssystem zum Zweck der vorausschauenden Wartung bzw. der Prozessüberwachung

Detaillierte Beschreibung

Siehe Sonderdokumentation SD Heartbeat Technology.

Hochtemperaturversion

Hochtemperaturversion 150 °C (302 °F) Prozess, optional bestellbar.

Zubehör

Gerätespezifisches Zubehör

Mechanisches Zubehör

- Montagehalter für Gehäuse
- Montagehalter für Block&Bleed Ventile
- Block&Bleed Ventile:
  - Block&Bleed Ventile können als **beigelegtes** Zubehör bestellt werden (Dichtung für Montage liegt bei)
  - Block&Bleed Ventile können 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
  - Während der Lebensdauer der Ventile kann ein Nachziehen der Packung erforderlich sein
- Wassersackrohre (PZW)
- Spülringe
- Wetterschutzhauben

Technische Daten (wie z. B. Materialien, Abmessungen oder Bestellnummern) siehe Zubehör-Dokument SD01553P.

Steckerbuchsen

- Steckerbuchse M12 90 Grad, IP67 5m Kabel, Überwurfmutter, Cu Sn/Ni
- Steckerbuchse M12, IP67 Überwurfmutter, Cu Sn/Ni
- Steckerbuchse M12, 90 Grad IP67 Überwurfmutter, Cu Sn/Ni

Die IP-Schutzklassen werden nur eingehalten, wenn die Blindkappe verwendet wird oder das Kabel angeschlossen ist.

Einschweißzubehör

Für Einzelheiten siehe TI00426F/00/DE "Einschweißadapter, Prozessadapter und Flansche".

Device Viewer

Im *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer) werden alle Zubehörteile zum Gerät inklusive Bestellcode aufgelistet.

Dokumentation

Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:
- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Seriennummer vom Typenschild eingeben
- *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen

Standarddokumentation

- Technische Information: Die Planungshilfe
  Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann
- Kurzanleitung: Schnell zum 1. Messwert
  Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme
- Betriebsanleitung: Nachschlagewerk
  Die Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus des Geräts benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung

Geräteabhängige Zusatzdokumentation

Je nach bestellter Geräteausführung werden weitere Dokumente mitgeliefert: Anweisungen der entsprechenden Zusatzdokumentation konsequent beachten. Die Zusatzdokumentation ist fester Bestandteil der Dokumentation zum Gerät.

Field of Activities

Dokument FA00004P

Druckmesstechnik, Leistungsfähige Geräte für Prozessdruck, Differenzdruck, Füllstand und Durchfluss

Sonderdokumentation

Dokument SD01553P

Mechanisches Zubehör für Druckgeräte

Die Dokumentation bietet eine Übersicht über verfügbare Ventilblöcke, Ovalflanschadapter, Manometerventile, Absperrventile, Wassersackrohre, Kondensatgefäße, Kabelkürzungssätze, Test Adapter, Spülringe, Block&Bleed Ventile und Schutzdächer.

Eingetragene Marken

HART®
Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, Texas, USA

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

Bluetooth®
Die Bluetooth®-Wortmarke und -Logos sind eingetragene Marken von Bluetooth SIG, Inc. und jede Verwendung dieser Marken durch Endress+Hauser ist lizensiert. Andere Marken und Handelsnamen sind die ihrer jeweiligen Eigentümer.

KALREZ®
Eingetragene Marke der Firma DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, USA

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation