TI00437P/00/DE/23.22-00
71581280
2022-07-27

Technische Information
Deltapilot M FMB50, FMB51, FMB52, FMB53

Hydrostatische Füllstandmessung

Drucktransmitter mit der CONTITE™-Messzelle (Kondensatfest)

Anwendungsbereiche

Das Gerät wird für folgende Messaufgaben eingesetzt:
- Hydrostatischer Druck in Flüssigkeiten und pastösen Messstoffen in allen Bereichen der Verfahrenstechnik, Prozessmesstechnik, Pharma- und Lebensmittelindustrie
- Füllstand- Volumen- oder Massemessungen in Flüssigkeiten

Ihre Vorteile

- Sehr gute Reproduzierbarkeit und Langzeitstabilität
- Höchste Anlagensicherheit durch einzigartige kondensatfeste CONTITE - Messzelle
- Hohe Referenz-Genauigkeit: ±0,2 %
  optional ±0,1 %
- Turn down bis 100:1
- Einheitliche Plattform für Differenzdruck, Hydrostatik und Druck (Deltabar M – Deltapilot M – Cerabar M)
- Einfache und schnelle Inbetriebnahme durch praxisorientierte Benutzerführung
- Einsatz für Prozessdrucküberwachung bis SIL 2, zertifiziert durch TÜV NORD nach IEC 61508 Edition 2.0 und IEC 61511
- Einsatz in Trinkwasser: KTW, NSF

Endress+Hauser
People for Process Automation

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zum Dokument . . . 4
Dokumentfunktion . . . 4
Verwendete Symbole . . . 4
Dokumentation . . . 4
Abkürzungsverzeichnis . . . 5
Turn down Berechnung . . . 5

Arbeitsweise und Systemaufbau . . . 6
Gerätemerkmale . . . 6
Messprinzip . . . 9
Füllstandmessung in geschlossenen drucküberlagerten Tanks . . . 9
Dichtemessung . . . 10
Füllstandmessung mit automatischer Dichtekorrektur (bei wechselnden Messstoffen im Tank) . . . 11
Elektrische Differenzdruckmessung mit Relativdruckmesszellen . . . 11
Kommunikationsprotokoll . . . 12

Eingang . . . 13
Messgröße . . . 13
Messbereich . . . 13

Ausgang . . . 14
Ausgangssignal . . . 14
Signalbereich 4...20 mA . . . 14
Ausfallsignal . . . 14
Bürde - 4...20 mA HART . . . 14
Bürde für Stromausgang bei IO-Link Gerät . . . 15
Totzeit, Zeitkonstante . . . 15
Dynamisches Verhalten Stromausgang (HART-Elektronik) . . . 15
Dynamisches Verhalten Digitalausgang (HART-Elektronik) . . . 15
Dynamisches Verhalten PROFIBUS PA . . . 16
Dynamisches Verhalten FOUNDATION Fieldbus . . . 16
IO-Link . . . 17
Dämpfung . . . 17
Firmware Version . . . 17
Galvanische Trennung . . . 17
Protokollspezifische Daten HART . . . 17
Wireless-HART-Daten . . . 18
Protokollspezifische Daten IO-Link (nur für FMB50) . . . 18
Protokollspezifische Daten PROFIBUS PA . . . 19
Protokollspezifische Daten FOUNDATION Fieldbus . . . 19

Energieversorgung . . . 22
Klemmenbelegung . . . 22
Versorgungsspannung . . . 23
Stromaufnahme . . . 23
Elektrischer Anschluss . . . 23
Klemmen . . . 23
Kabeleinführungen . . . 24
Gerätestecker . . . 24
Kabelspezifikation . . . 26
Anlaufstrom . . . 26
Restwelligkeit . . . 26
Einfluss der Hilfsenergie . . . 26
Überspannungsschutz (optional) . . . 26

Leistungsmerkmale der metallischen Membran . . 28
Referenzbedingungen . . . 28
Einfluss der Einbaulage . . . 28
Kalibrationslage . . . 28
Auflösung . . . 28
Referenz-Genauigkeit . . . 28
Thermische Änderung des Nullsignals und der Ausgangsspanne . . . 29
Grundgenauigkeit (Total Performance) . . . 29
Langzeitstabilität . . . 29
Total Error . . . 29
Aufwärmzeit . . . 30

Montage . . . 31
Allgemeine Einbauhinweise . . . 31
FMB50 . . . 31
FMB51/FMB52/FMB53 . . . 31
Ergänzende Einbauhinweise . . . 32
Wand- und Rohrmontage Transmitter (optional) . . . 32
Variante "Separatgehäuse" . . . 33
Sauerstoffanwendungen . . . 34
LABS-freie Anwendungen . . . 34
Applikationen mit Wasserstoff . . . 34
Sondermesszellen für Säuren, Laugen oder Seewasser (nicht FMB50) . . . 34

Umgebung . . . 35
Umgebungstemperaturbereich . . . 35
Umgebungstemperaturgrenzen . . . 35
Lagerungstemperaturbereich . . . 35
Klimaklasse . . . 35
Schutzart . . . 35
Schwingungsfestigkeit . . . 36
Elektromagnetische Verträglichkeit . . . 36

Prozess . . . 37
Prozesstemperaturbereich . . . 37
Seitliche Belastbarkeit FMB51 (statisch) . . . 37
Druckangaben . . . 37

Konstruktiver Aufbau . . . 38
Gerätehöhe . . . 38
F31-Gehäuse, Aluminium . . . 38
F15-Gehäuse, Edelstahl (hygienisch) . . . 39
Durchmesser der Membran . . . 39
Prozessanschlüsse FMB50, FMB51, FMB52 . . . 40
Prozessanschlüsse FMB50, FMB51, FMB52 . . . 41
Prozessanschlüsse FMB50 . . . 44
Prozessanschlüsse FMB51 (Stabversion) . . . 48
Prozessanschlüsse FMB52 (Kabelversion) . . . 50
Abmessungen FMB53 mit F31-Gehäuse, Abspannklemme und Montagehalter . . . 52
Abmessungen FMB53 mit F15-Gehäuse, Abspannklemme und Montagehalter . . . 53
Wand- und Rohrmontage mit Montagehalter . . . 54
FMB50: Reduzierung der Einbauhöhe . . . 55

FMB51, FMB52: Reduzierung der Einbauhöhe 55
Beispiel für eine "Variante Separatgehäuse" Version 56
Nicht-prozessberührende Werkstoffe 57
Prozessberührende Werkstoffe 60

Bedienbarkeit 63
Bedienkonzept 63
Vor-Ort-Bedienung 63
Bediensprachen 66
Fernbedienung 66
Systemintegration 68

Zertifikate und Zulassungen 70
CE-Zeichen 70
RoHS 70
RCM Kennzeichnung 70
Ex-Zulassungen 70
EAC-Konformität 70
Geeignet für Hygiene-Anwendungen 70
Certificate of current Good Manufacturing Practises (cGMP) 70
Certificate of Compliance ASME BPE 2012 (nur FMB50) . . 70
Funktionale Sicherheit SIL 70
CRN-Zulassung 71
Überfüllsicherung 71
Externe Normen und Richtlinien 71
AD2000 71
Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU (DGRL) 71
Herstellererklärungen 72
Schiffbauzulassung 72
Trinkwasserzulassung 72
Klassifizierung der Prozessdichtung zwischen elektrischem Anschluss und (brennbaren) Prozessmedien gemäß ANSI/ISA 12.27.01 72
Abnahmeprüfzeugnis 72
Kalibration; Einheit 73
Kalibration 73
Dienstleistung 73

Bestellinformationen 74
Spezielle Geräteausführungen 74
Lieferumfang 74
Messstelle (TAG) 74
Konfigurations-Datenblatt 74

Ergänzende Dokumentation 77
Standarddokumentation 77
Geräteabhängige Zusatzdokumentation 77
Field of Activities 77
Sicherheitshinweise 77
Sonderdokumentation 77

Zubehör 78
Einschweißadapter und Einschweißhilfen 78
Montagehalter für Wand- und Rohrmontage 78
Abspannklemme (nur FMB53) 78
Kürzungssatz für Tragkabel (nur FMB53) 78
Steckerbuchsen M12 78
Adapter Uni für FMB50 78
Servicespezifisches Zubehör 79

Eingetragene Marken 79

Hinweise zum Dokument

Dokumentfunktion

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

Verwendete Symbole

Warnhinweissymbole

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

Elektrische Symbole

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

Symbole für Informationstypen

Symbol	Bedeutung
✓	**Erlaubt** Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.
✗	**Verboten** Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.
i	**Tipp** Kennzeichnet zusätzliche Informationen.
👁	Sichtkontrolle

Symbole in Grafiken

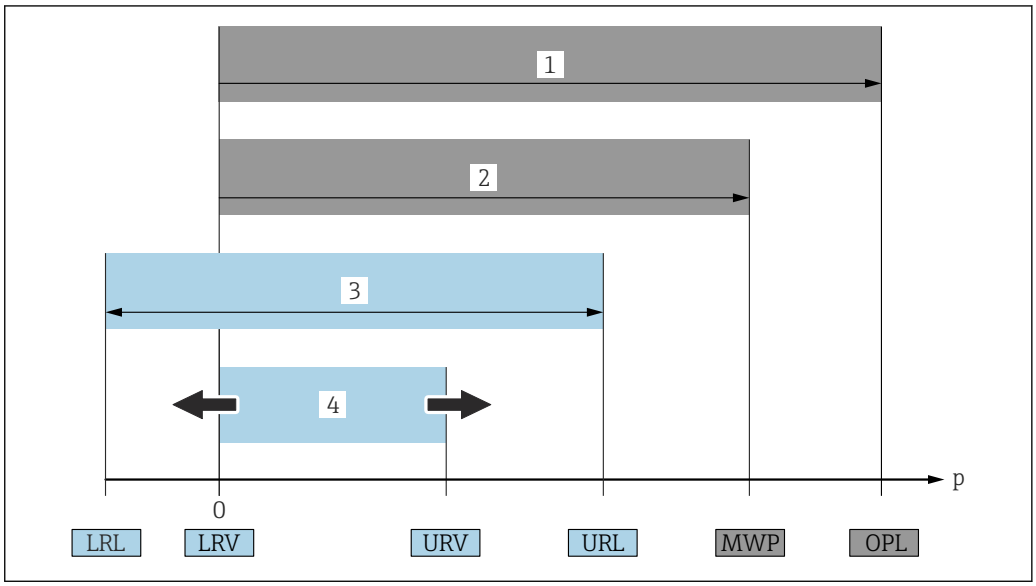
Symbol	Bedeutung
1, 2, 3 ...	Positionsnummern
1., 2., 3., ...	Handlungsschritte
A, B, C, ...	Ansichten
A-A, B-B, C-C, ...	Schnitte

Dokumentation

Siehe Kapitel "Ergänzende Dokumentation" → 📄 77

Die aufgelisteten Dokumenttypen sind verfügbar:
Im Download-Bereich der Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Download

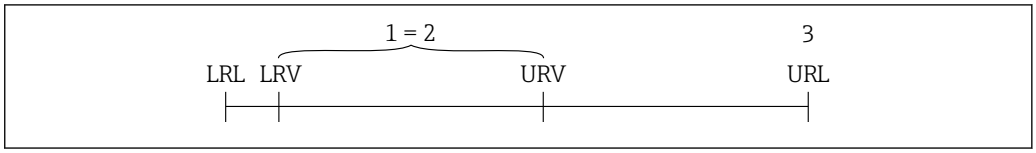
Abkürzungsverzeichnis



A0029505

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



A0029545

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)

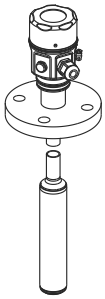
$$TD = \frac{URL}{|URV - LRV|}$$

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

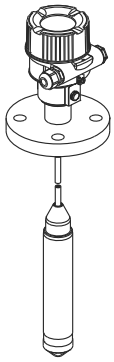
Arbeitsweise und Systemaufbau

Gerätemerkmale

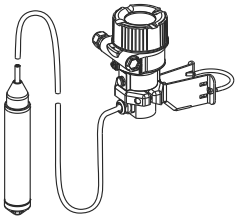
FMB50 Kompaktausführung



FMB51 Stabausführung



FMB52 Seilausführung



FMB53 Seilausführung mit Montagehalter

Einsatzgebiet

- Füllstandmessung
- Druckmessung

Branchen

- FMB50: Lebensmittel, Pharma, Chemie, Kraftwerke, Automobile, etc.
- FMB51: Lebensmittel, Pharma, Chemie, Kraftwerke, Automobile, etc.
- FMB52: Lebensmittel, Pharma, Chemie, Kraftwerke, Automobile, etc.
- FMB53: Umwelt (Frisch- und Abwasser)

Prozessanschlüsse

FMB50
- Gewinde
- Flansche
- Frontbündige Hygieneanschlüsse

FMB51
- Gewinde
- Flansche

FMB52
- Gewinde
- Flansche

FMB53
Abspannklemme

Messbereiche

von −0,1...+0,1 bar (-1,5...+1,5 psi) bis −1...+10 bar (-15...150 psi)

OPL

max. 40 bar (600 psi)

Prozesstemperaturbereich

FMB50
−10 ... +100 °C (+14 ... +212 °F) (+135 °C (+275 °F) für maximal 30 Minuten)

FMB51
−10 ... +85 °C (+14 ... +185 °F)

FMB52
mit PE-Kabel (unbewegt): −10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F)
mit FEP-Kabel (unbewegt): −10 ... +80 °C (+14 ... +176 °F)

FMB53
mit PE-Kabel (unbewegt): −10 ... +70 °C (+14 ... +158 °F)
mit FEP-Kabel (unbewegt): −10 ... +80 °C (+14 ... +176 °F)

Umgebungstemperaturbereich

- Ohne LCD Anzeige: −40 ... +85 °C (−40 ... +185 °F) (−25 ... +85 °C (−13 ... +185 °F) unter statischen Bedingungen mit IO-Link)
- Ohne LCD bei IO-Link **mit** Stromausgang: +70 °C (+158 °F)
- Ohne LCD bei IO-Link **ohne** Stromausgang: +80 °C (+176 °F)
- Mit LCD Anzeige: −20 ... +70 °C (−4 ... +158 °F)
  Erweiterter Temperatureinsatzbereich (−40 ... +85 °C (−40 ... +185 °F)) mit Einschränkungen in den optischen Eigenschaften wie z.B. Anzeigegeschwindigkeit und Kontrast
- Mit Separatgehäuse: −20 ... +60 °C (−4 ... +140 °F)
  (Einbau ohne Isolierung)

Referenzgenauigkeit

0,2 % (optional 0,1 %) abhängig vom Messbereich

Versorgungsspannung

- 11,5 ... 45 V_{DC} (Varianten mit Steckerverbindung 35 V_{DC})
- für eigensichere Geräteausführungen: 11,5 ... 30 V_{DC}
- IO-Link Kommunikation: mindestens 18 V_{DC} erforderlich (11,5 ... 30 V_{DC} wenn IO-Link nicht verwendet wird, sondern nur der Stromausgang)

Ausgang

4...20 mA mit überlagertem HART-Protokoll, IO-Link (nur für FMB50), PROFIBUS PA oder FOUNDATION Fieldbus

Optionen

- Gold-Rhodium beschichtete Membran
- 3.1 Abnahmeprüfzeugnis
- 3A Zulassung und EHEDG-Zulassung für FMB50
- Spezifische Firmware Versionen
- Gerätevoreinstellungen bestellbar
- Separatgehäuse

Spezialitäten

- absolute Kondensatfestigkeit durch hermetisch gekapselte CONTITE™-Zelle
- maximale Flexibilität durch modularen Aufbau
- spezielle Reinigung des Transmitters von lackbenetzungsstörenden Substanzen, für den Einsatz in Lackierereien

FMB50, FMB51, FMB52 universell einsetzbar

- Modulares Sondenprogramm für optimale Prozessanpassung
- FMB50 Kompaktversion: Einbau von unten oder von der Seite in den Tank
- FMB51, FMB52 Stab- und Kabelverlängerung: Einbau von oben, d.h. einfache Aus- und Nachrüstung von Erdtanks, keine zusätzliche Öffnung im Behälterboden

FMB50 optimiert für hygienische Anwendungen

- Alle typischen frontbündigen Prozessanschlüsse lieferbar
- Einschweißflansche
- Edelstahlgehäuse
- Alle Lebensmittelprozessanschlüsse sind spaltfrei und lassen sich rückstandslos reinigen, z.B. CIP-Reinigung
- USDA/H1 zugelassenes Druckmittlermedium nach FDA-Richtlinie
- 3A Zulassung oder EHEDG-Zulassungen

A0024005

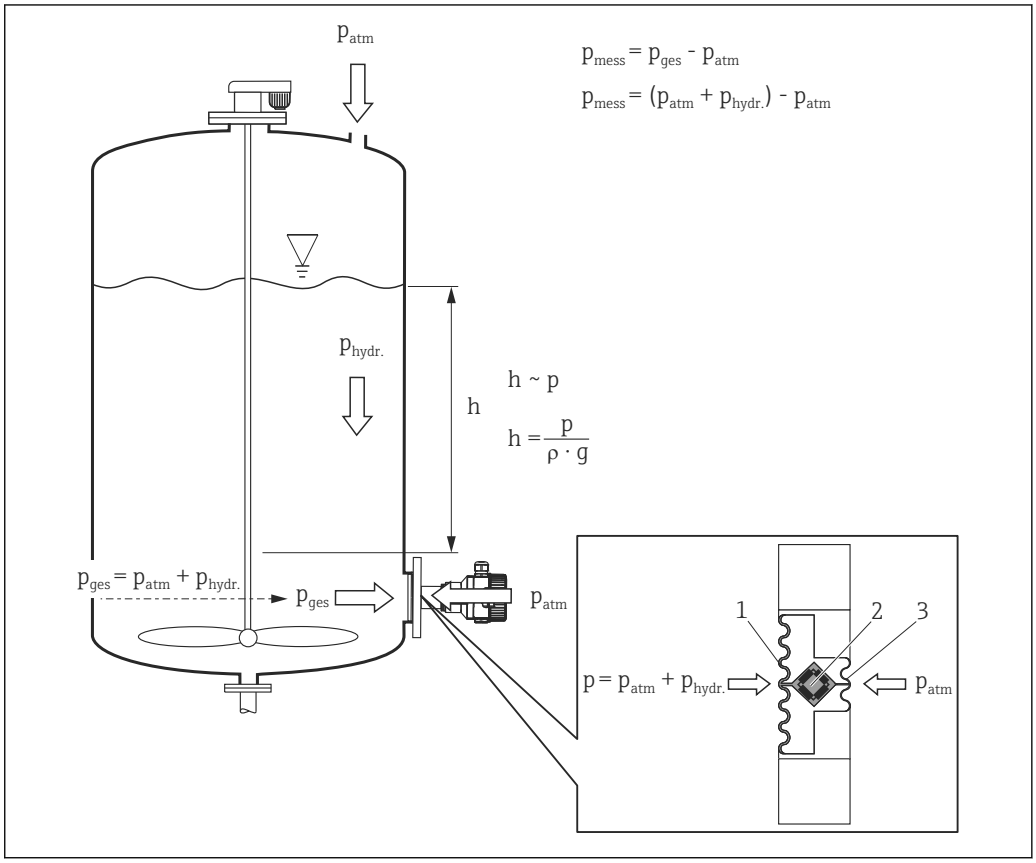
A0020029

FMB53 für die Füllstandmessung in Wasser und Abwasser

- Das Gehäuse mit dem Elektronikeinsatz wird außerhalb von Schächten und Behältern überflutungssicher montiert. Das Tragkabel wird mit einer Abspannklemme abgespannt.
- Das Messzellenrohr aus Edelstahl (AISI 316L) und die Membran aus Alloy erlauben den Einsatz in aggressiven Messstoffen wie z.B. in Abwässern.
- Tragkabel zwischen 500 … 300 000 mm (20 … 11 810 in) Länge (im explosionsgefährdeten Bereich bis 100 m (328 ft)) ohne Zugentlastung
- Sondermesszelle mit Gold-Rhodium-Beschichtung für Anwendungen, in denen starke Wasserstoffbildung auftreten kann (z.B. Faulschlämme); → 📄 34
- Sondermesszelle mit Gold-Platin-Beschichtung für Säuren, Laugen oder Seewasser; → 📄 34

Messprinzip

Hydrostatische Füllstandmessung



1 Membran
2 Messelement
3 Rückseitige Membran der CONTITE™-Messzelle
g Erdbeschleunigung
h Höhe Füllstand
P_{ges} Gesamtdruck = hydrostatischer Druck + Atmosphärendruck
P_{atm} Atmosphärendruck
$P_{hydr.}$ Hydrostatischer Druck
P_{mess} gemessener Druck in der Messzelle = hydrostatischer Druck
ρ Dichte des Messstoffes

Eine Flüssigkeitssäule erzeugt aufgrund ihres Gewichts einen hydrostatischen Druck. Bei konstanter Dichte hängt der hydrostatische Druck allein von der Höhe h der Flüssigkeitssäule ab.

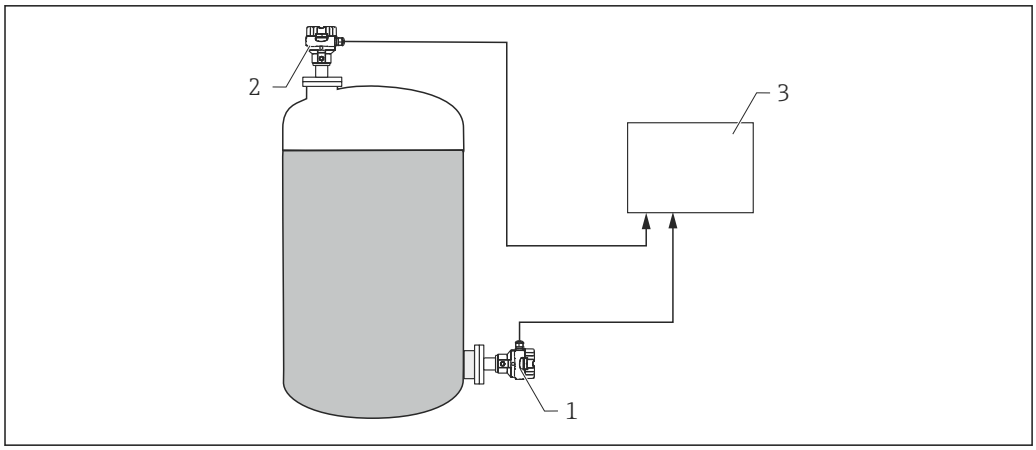
Das Herzstück des Deltapilot M bildet die CONTITE™-Messzelle, welche nach dem Prinzip der Relativdruckmesszelle arbeitet. Im Gegensatz zu herkömmlichen Relativdruckmesszellen liegt bei der CONTITE™-Messzelle das Präzisionsmesselement (2) absolut geschützt zwischen der Membran (1) und der rückseitigen Membran (3). Durch diese hermetische Kapselung des Messelementes ist die CONTITE™-Messzelle absolut unempfindlich gegen Kondensat, Betauung und aggressive Gase. Von der Membran wird der anliegende Druck über ein Öl verlustfrei auf das Messelement übertragen.

Mögliche Messfehler durch Temperaturschwankungen werden in der Elektronik mit Hilfe der Messzellentemperatur kompensiert.

Eine Linearisierungsfunktion mit max. 32 Punkten, die auf einer manuellen bzw. halbautomatisch eingegebenen Tabelle basiert, kann vor Ort oder über Fernbedienung aktiviert werden. Diese Funktion erlaubt z.B. die Messung in technischen Einheiten und stellt ein lineares Ausgangssignal für kugelförmige und zylindrisch liegende Behälter oder solche mit konischem Auslauf zur Verfügung.

Füllstandmessung in geschlossenen drucküberlagerten Tanks

Mit zwei Deltapilot M können Sie in drucküberlagerten Tanks den Differenzdruck ermitteln. Die Druckmesswerte der beiden Sonden werden einer Auswerteeinheit wie z.B. Endress+Hauser RMA oder einer SPS zugeführt. Die Auswerteeinheit oder SPS bildet die Druckdifferenz und berechnet ggf. hieraus auch die Füllhöhe und die Dichte.



A0023542

1 *Deltapilot 1 misst den Gesamtdruck (hydrostatischer Druck und Kopfdruck)*
2 *Deltapilot 2 misst den Kopfdruck*
3 *Auswerteeinheit ermittelt die Druckdifferenz und berechnet ggf. hieraus die Füllhöhe*

HINWEIS

Messabweichungen können auftreten.
Bei einem Verhältnis Füllstand zu Kopfdruck >1:6 können Messabweichungen auftreten. Die Reproduzierbarbeit bleibt unbeeinflusst.
▶ Beachten Sie bei der Auswahl der Messzelle, dass Sie genügend große Messbereiche wählen (siehe folgendes Beispiel).

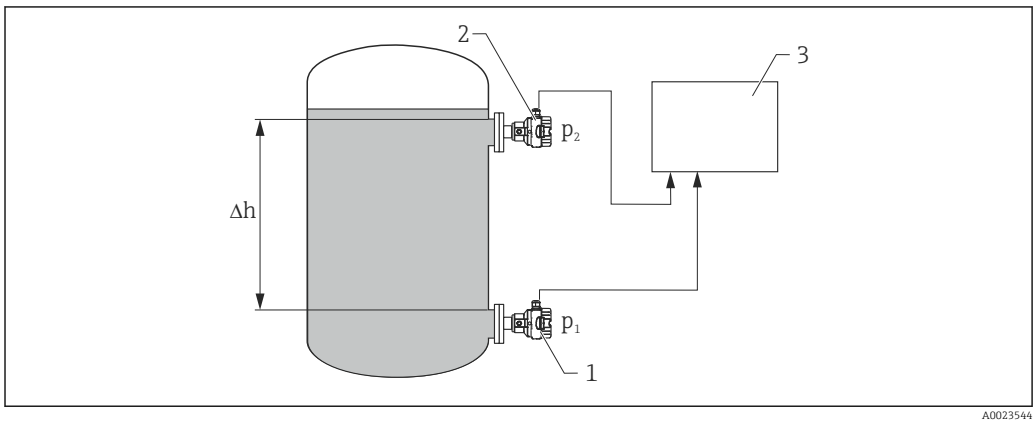
Beispiel:
- Max. hydrostatischer Druck = 600 mbar (9 psi)
- Max. Kopfdruck (Deltapilot 2):
  300 mbar (4,5 psi)
- Max. Gesamtdruck, gemessen mit Deltapilot 1:
  300 mbar (4,5 psi) + 600 mbar (9 psi) = 900 mbar (13,5 psi) zu wählende Messzelle:
  0 … 1 200 mbar (0 … 18 psi)
- Max. Druck, gemessen mit Deltapilot 2:
  300 mbar (4,5 psi) → zu wählende Messzelle: 0 … 400 mbar (0 … 6 psi)

HINWEIS

Sonde 2 wird bei Differenzdruckmessung möglicherweise überspült
Messabweichungen können auftreten.
▶ Beachten Sie bei der Installation, dass Sonde 2 nicht überspült werden kann.

Dichtemessung

Mit zwei Deltapilot M und einer Auswerteeinheit oder einer SPS können Sie in drucküberlagerten Tanks die Dichte messen. Die Auswerteeinheit oder die SPS berechnet aus dem bekannten Abstand beider Deltapilot M Δh und den beiden Messwerten p_1 und p_2 die Dichte.

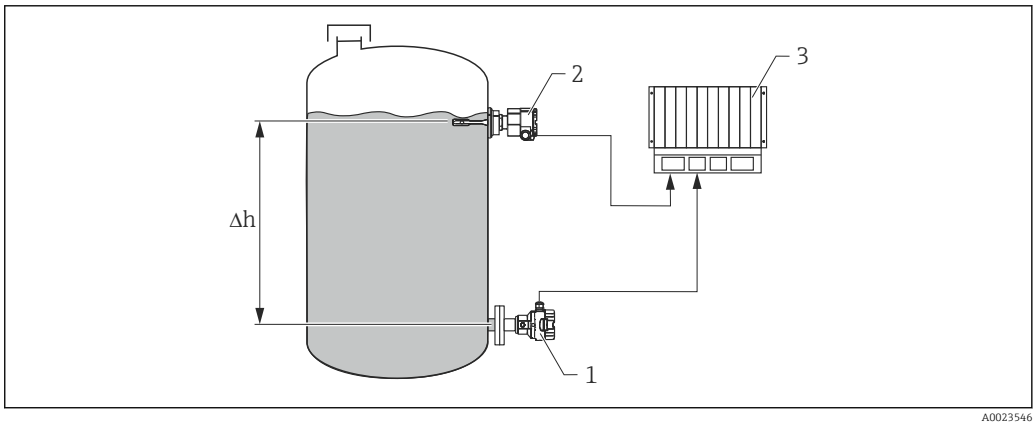


A0023544

1 *Deltapilot 1 ermittelt Druckmesswert p_1*
2 *Deltapilot 2 ermittelt Druckmesswert p_2*
3 *Auswerteeinheit ermittelt aus den beiden Messwerten p_1 und p_2 sowie dem Abstand Δh die Dichte*

Füllstandmessung mit automatischer Dichtekorrektur (bei wechselnden Messstoffen im Tank)

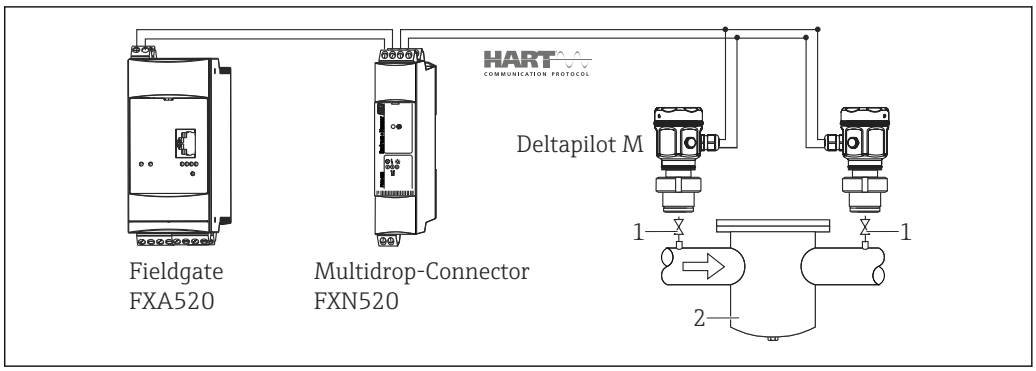
In Verbindung mit einem Grenzschalter wie z.B. Liquiphant und einer SPS ist eine Füllstandmessung mit einer automatischen Dichtekorrektur möglich. Der Grenzschalter schaltet immer bei derselben Füllhöhe. Im Schaltpunkt ermittelt die Auswerteeinheit aus dem aktuell gemessenen Druck des Deltapilot M und dem bekannten Abstand zwischen Deltapilot M und Grenzschalter die korrigierte Dichte. Danach berechnet die Auswerteeinheit die Füllhöhe aus der neuen Dichte und dem gemessenen Druck des Deltapilot M.



A0023546

1 Deltapilot M
2 Liquiphant
3 SPS

Elektrische Differenzdruckmessung mit Relativdruckmesszellen



A0023549

1 Absperrventile
2 z.B. Filter

In diesem Beispiel werden zwei Deltapilot M (jeweils mit Relativdruckmesszelle) zusammen geschalten. Auf diese Weise kann der Differenzdruck mittels zweier unabhängiger Deltapilot M ermittelt werden.

⚠ WARNUNG

Explosionsgefahr!

- Bei Einsatz von eigensicheren Geräten sind die Regeln für die Zusammenschaltung von eigensicheren Stromkreisen nach IEC60079-14 (Nachweis der Eigensicherheit) zu beachten.

Kommunikationsprotokoll

- 4…20 mA mit Kommunikationsprotokoll HART
- 4…20 mA mit Kommunikationsprotokoll IO-Link (nur für FMB50)
- PROFIBUS PA
  - Die Endress+Hauser Geräte erfüllen die Anforderungen nach dem FISCO-Modell.
  - Aufgrund der niedrigen Stromaufnahme von 11 mA ± 1 mA können an einem Bussegment bei Installation nach FISCO bis zu 8 Geräte bei Ex ia, CSA IS und FM IS-Anwendungen betrieben werden, oder bis zu 31 Geräte bei allen weiteren Anwendungen wie z.B. im nicht-explosionsgefährdeten Bereich, Ex nA usw. betrieben werden. Weitere Informationen zu PROFIBUS PA finden Sie in der Betriebsanleitung BA00034S "PROFIBUS-DP/-PA: Leitfaden zur Projektierung und Inbetriebnahme" und in der PNO-Richtlinie.
- FOUNDATION Fieldbus
  - Die Endress+Hauser Geräte erfüllen die Anforderungen nach dem FISCO-Modell.
  - Aufgrund der niedrigen Stromaufnahme von 16 mA ± 1 mA können an einem Bussegment bei Installation nach FISCO bis zu 6 Geräte bei Ex ia, CSA IS und FM IS-Anwendungen, oder bis zu 22 Geräte bei allen weiteren Anwendungen wie z.B. im nicht-explosionsgefährdeten Bereich, Ex nA usw. betrieben werden. Weitere Informationen zu FOUNDATION Fieldbus wie z.B. Anforderungen an Bussystem-Komponenten finden Sie in der Betriebsanleitung BA00013S "FOUNDATION Fieldbus Overview.

Eingang

Messgröße

Gemessene Prozessgrößen

Hydrostatischer Druck

Messbereich

Messzelle	Maximaler Messbereich		Kleinste (werkseitig voreingestellte) kalibrierbare Messspanne [1]	MWP	OPL	Unterdruckbeständigkeit [2]	Option [3]
	untere (LRL) [4]	obere (URL)				Synthetiköl/ Inertes Öl	
[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar (psi)]	[bar_{abs} (psi_{abs})]	
0,1 (1,5)	−0,1 (-1,5)	+0,1 (+1,5)	0,01 (0,15)	2,7 (40,5)	4 (60)	0,01/0,04 (0.145/0.6)	1C
0,4 (6)	−0,4 (-6)	+0,4 (+6)	0,02 (0,3)	5,3 (79,5)	8 (120)		1F
1,2 (18)	−1 (-15)	+1,2 (+18)	0,06 (1)	16 (240)	24 (360)		1H
4 (60)	−1 (-15)	+4 (+60)	0,2 (3)	16 (240)	24 (360)		1M
10 (150)	−1 (-15)	+10 (+150)	0,5 (7,5)	27 (405)	40 (600)		1P

1) Größter werkseitig einstellbarer Turn down: 20:1, höher auf Anfrage.
2) DieUnterdruckbeständigkeit gilt für die Messzelle bei Referenzbedingungen.
3) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Sensorbereich"
4) Standardmäßig wird das Gerät auf eine untere Messgrenze von 0 bar eingestellt. Soll die untere Messgrenze auf einen anderen Wert eingestellt werden, so ist dies bei der Bestellung anzugeben.

Ausgang

Ausgangssignal

- 4...20 mA mit überlagertem digitalem Kommunikationsprotokoll HART 6.0, 2-Draht
- Digitales Kommunikationssignal IO-Link, 3-Draht (nur für FMB50)
- Digitales Kommunikationssignal PROFIBUS PA (Profile 3.02)
- Digitales Kommunikationssignal FOUNDATION Fieldbus

Ausgang	Option [1]
4...20mA HART	2
4...20mA, IO-Link (nur für FMB50)	7
PROFIBUS PA	3
FOUNDATION Fieldbus	4

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Ausgang"

Signalbereich 4...20 mA

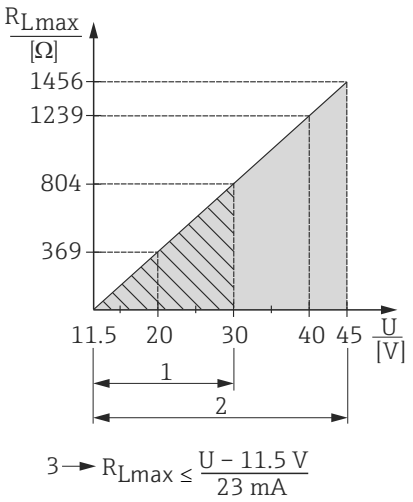
4...20 mA HART und IO-Link: 3,8...20,5 mA

Ausfallsignal

nach NAMUR NE 43

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

Bürde - 4...20 mA HART



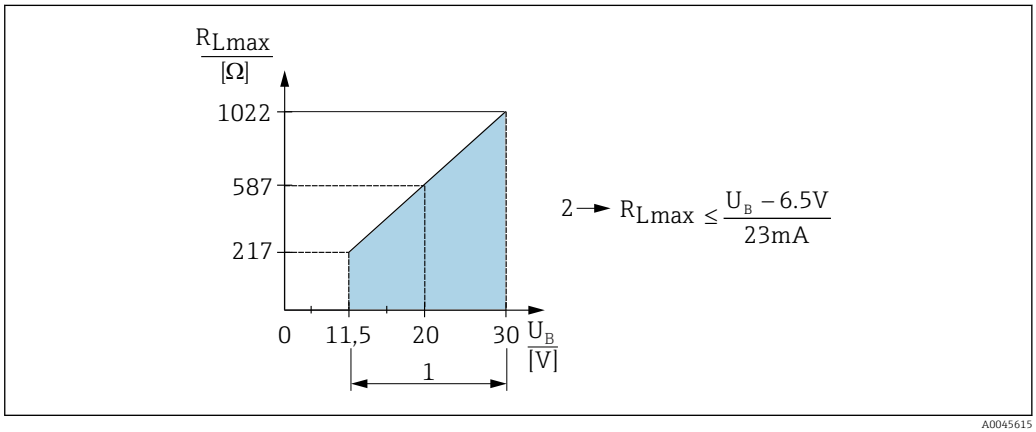
A0023090

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

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

Bürde für Stromausgang bei IO-Link Gerät

Um eine ausreichende Klemmenspannung sicherzustellen, darf abhängig von der Versorgungsspannung U_B des Speisegeräts ein maximaler Bürdenwiderstand R_L (inklusive Zuleitungswiderstand) nicht überschritten werden.



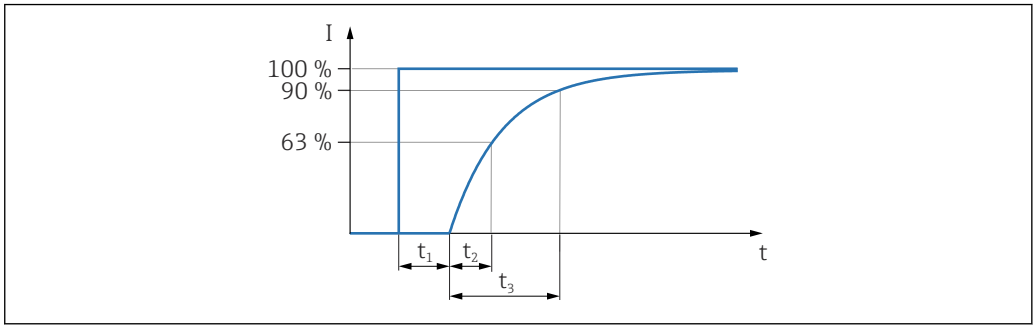
A0045615

1 Spannungsversorgung 11,5 ... 30 V_{DC}
2 R_{Lmax} maximaler Bürdenwiderstand
U_B Versorgungsspannung

Wenn die Bürde zu hoch wird, führt das Gerät folgende Punkte aus:
- Ausgabe des Fehlerstromes und Anzeige der "M803" (Ausgabe: MIN-Alarmstrom)
- Periodische Überprüfung ob Fehlerzustand verlassen werden kann

Totzeit, Zeitkonstante

Darstellung der Totzeit und der Zeitkonstante:



A0019786

Dynamisches Verhalten Stromausgang (HART-Elektronik)

	Gerät	Totzeit (t_1) [ms]	Zeitkonstante T63 (= t_2) [ms]	Zeitkonstante T90 (= t_3) [ms]
max.	FMB50	60	90	210
max.	FMB51 FMB52 FMB53	500	250	-

Dynamisches Verhalten Digitalausgang (HART-Elektronik)

	Gerät	Totzeit (t_1) [ms]	Totzeit (t_1) [ms] + Zeitkonstante T63 (= t_2) [ms]	Totzeit (t_1) [ms] + Zeitkonstante T90 (= t_3) [ms]
min.	FMB50	220	310	370
max.		1020	1110	1170
min.	FMB51 FMB52 FMB53	660	910	-
max.		1460	1710	-

Lesezyklus

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

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

Zykluszeit (Update-Zeit)

Zyklisch (Burst): min. 300 ms

Antwortzeit

Bei der Erfassung von Sprungantworten muss berücksichtigt werden, dass sich gegebenfalls die Ansprechzeiten der Messzelle zu den angegebenen Zeiten addieren.

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

Dynamisches Verhalten PROFIBUS PA

	Gerät	Totzeit (t_1) [ms]	Totzeit (t_1) [ms] + Zeitkonstante T63 (= t_2) [ms]	Totzeit (t_1) [ms] + Zeitkonstante T90 (= t_3) [ms]
min.	FMB50	95	185	245
max.		1195	1285	1345
min.	FMB51 FMB52 FMB53	535	785	-
max.		1635	1885	-

Lesezyklus (SPS)

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

Zykluszeit (Update-Zeit)

min. 100 ms

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

Antwortzeit

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

Dynamisches Verhalten FOUNDATION Fieldbus

	Gerät	Totzeit (t_1) [ms]	Totzeit (t_1) [ms] + Zeitkonstante T63 (= t_2) [ms]	Totzeit (t_1) [ms] + Zeitkonstante T90 (= t_3) [ms]
min.	FMB50	105	195	255
max.		1105	1195	1255
min.	FMB51 FMB52 FMB53	545	795	-
max.		1545	1795	-

Lesezyklus

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

Zykluszeit (Update-Zeit)

Zyklisch: min. 100 ms

Antwortzeit

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

IO-Link

	Totzeit (t_1) [ms]	Zeitkonstante (T63), t_2 [ms]	Zeitkonstante (T90), t_3 [ms]
min.	60 ms + Zykluszeit	90 ms + Zykluszeit	210 ms + Zykluszeit

Lesezyklus

- Azyklisch: Zyklisch / n, wobei n von der Größe der azyklischen Daten abhängig ist
- Zyklisch: min. 100/s

Zykluszeit (Update-Zeit)

Zyklisch: min. 10 ms

Antwortzeit

Zyklisch: <10 ms bei 38,4 kbps

Bei der Erfassung von Sprungantworten muss berücksichtigt werden, dass sich gegebenfalls die Ansprechzeiten der Messzelle zu den angegebenen Zeiten addieren.

Dämpfung

Eine Dämpfung wirkt sich auf alle Ausgänge (Ausgangssignal, Displayanzeige) aus:
- Über Vor-Ort-Anzeige (nicht Analog), Handbediengerät oder PC mit Bedienprogramm stufenlos 0...999 s
- über DIP-Schalter auf dem Elektronikeinsatz (nicht IO-Link), Schalterstellung "on" (= eingestellter Wert) und "off" (= Dämpfung ausgeschaltet)
- Werkeinstellung: 2 s

Firmware Version

Bezeichnung	Option [1]
01.00.zz, FF, DevRev01	76
01.00.zz, PROFIBUS PA, DevRev01	77
01.00.zz, HART, DevRev01	78

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Firmware Version"

Galvanische Trennung

Bei den folgenden Geräten besteht eine eine galvanische Trennung zwischen Elektronik und Sonde:
- FMB51, FMB52, FMB53
- FMB50 mit Separatgehäuse

Protokollspezifische Daten HART

Hersteller-ID	17 (11 hex)
Gerätetypkennung	35 (23 hex)
Geräterevision	01 (01 hex) - SW version 01.00.zz
HART-Spezifikation	6
DD-Revision	▪ 01 (niederländisch) ▪ 02 (russisch)
Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: ▪ www.endress.com ▪ www.fieldcommgroup.org/registered-products
Bürde HART	Min. 250 Ω

HART-Gerätevariablen	Die Messwerte sind den Gerätevariablen folgendermaßen zugeordnet: **Messwerte für PV (Erste Gerätevariable)** ▪ Druck ▪ Füllstand ▪ Tankinhalt **Messwerte für SV, TV (Zweite und dritte Gerätevariable)** ▪ Druck ▪ Füllstand **Messwerte für QV (Vierte Gerätevariable)** Temperatur
Unterstützte Funktionen	▪ Burst-Modus ▪ Zusätzlicher Messumformerstatus ▪ Geräteverriegelung ▪ Alternative Betriebsarten

Wireless-HART-Daten

Minimale Anlaufspannung	11,5 V [1)]
Anlaufstrom	12 mA (default) bzw. 22 mA (Kundeneinstellung)
Anlaufzeit	5 s bzw. 7 s bei Stab/Seil Variante
Minimale Betriebsspannung	11,5 V [1)]
Multidrop-Strom	4 mA
Zeit für Verbindungsaufbau	1 s

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

Protokollspezifische Daten IO-Link (nur für FMB50)

IO-Link ist eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung für die Kommunikation des Geräts mit einem IO-Link-Master. Die IO-Link-Kommunikationsschnittstelle ermöglicht den direkten Zugriff auf die Prozess- und Diagnosedaten. Sie bietet außerdem die Möglichkeit, das Gerät im laufendem Betrieb zu parametrieren.

Das Gerät unterstützt folgende Eigenschaften:

IO-Link Spezifikation	Version 1.1
IO-Link Smart Sensor Profile 2nd Edition	Unterstützt: ▪ Identification ▪ Diagnosis ▪ Digital Measuring Sensor (nach SSP 4.3.3)
Geschwindigkeit	COM2; 38,4 kBaud
Minimale Zykluszeit	10 ms
Prozessdatenbreite	4 Byte Prozessdaten 2 Byte Diagnosedaten
IO-Link Data Storage	Ja
Block Parametrierung nach V1.1	Ja
Betriebsbereitschaft	5 s nach Anlegen der Versorgungsspannung ist das Gerät betriebsbereit (erster gültiger Messwert nach 2 s)

Gerätebeschreibung

Um Feldgeräte in ein digitales Kommunikationssystem einzubinden, benötigt das IO-Link System eine Beschreibung der Geräteparameter wie Ausgangsdaten, Eingangsdaten, Datenformat, Datenmenge und unterstützte Übertragungsrate.

Diese Daten sind in der Gerätebeschreibung (IODD [1]) enthalten, die während der Inbetriebnahme des Kommunikationssystems dem IO-Link Master über generische Module zur Verfügung gestellt werden.

Die IODD kann wie folgt herunter geladen werden:
- Endress+Hauser: www.endress.com
- IODDfinder: https://ioddfinder.io-link.com/#/

Protokollspezifische Daten PROFIBUS PA

Hersteller-ID	17 (11 hex)
Identifikationsnummer	1554 hex
Profil-Version	3.02 SW Version 01.00.zz
GSD Revision	5
DD-Revision	1
GSD-Datei	Informationen und Dateien unter: ▪ www.endress.com ▪ www.profibus.org
DD-Dateien	
Ausgangswerte	**Messwert für PV (über Analog Input Function Block)** ▪ Druck ▪ Füllstand ▪ Tankinhalt **Messwert für SV** ▪ Druck ▪ Temperatur
Eingangswerte	Eingangswert aus SPS zur Aufschaltung auf Display
Unterstützte Funktionen	▪ Identifizierung & Wartung Einfachste Geräteidentifizierung seitens des Leitsystems und des Typenschildes ▪ Condensed status ▪ Automatische ID-Nummernanpassung und umschaltbar auf folgende ID-Nummern: ▪ 9700: Profilspezifische Identifikationsnummer des Transmitters mit dem Status "Classic" oder "Condensed". ▪ 1503: 1503: Kompatibilitätsmodus für die alte Gerätegeneration des Deltapilot M (DB50, DB50L, DB51, DB52, DB53). ▪ 1555: Identifikationsnummer für die neue Gerätegeneration des Deltapilot M (FMB50, FMB51, FMB52, FMB53). ▪ Geräteverriegelung: Das Gerät kann über die Hardware oder die Software verriegelt werden.

Protokollspezifische Daten FOUNDATION Fieldbus

Device Type	0x1023
Device Revision	01 (hex)
DD Revision	0x01021
Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)	Informationen und Dateien unter: ▪ www.endress.com ▪ www.fieldcommgroup.org/registered-products
CFF Revision	0x000102
ITK Version	5.2.0
ITK-Certification Driver-No.	IT067500
Link-Master-fähig (LAS)	ja
Link Master / Basic Device wählbar	ja; Werkeinstellung: Basic Device
Anzahl VCRs	44

1) IO Device Description

Anzahl Link-Objekte in VFD	50
Anzahl FB-Schedule Objekte	40

Virtual communication references (VCRs)

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

Link-Einstellungen

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

Transducer-Blöcke

Block	Inhalt	Ausgabewerte
TRD1 Block	enthält alle messtechnischen Parameter	▪ Druck oder Füllstand (Kanal 1) ▪ Prozesstemperatur (Kanal 2) ▪ Gemessener Druckwert (Kanal 3) ▪ Max. Druck (Kanal 4) ▪ Füllstand vor Linearisierung (Kanal 5)
Diagnostic Block	enthält Diagnose-Information	Fehlernummer über DI Kanäle (Kanal 10 bis 15)
Display Block	enthält Parameter zur Konfigurierung der Vor-Ort-Anzeige	keine Ausgabewerte

Funktionsblöcke

Block	Inhalt	Anzahl Blöcke	Ausführungszeit	Funktionalität
Resource Block	Dieser Block beinhaltet alle Daten, die das Gerät eindeutig identifizieren; Entspricht einem elektronischen Typenschild des Gerätes.	1		erweitert
Analog Input Block 1 Analog Input Block 2	Dieser Block erhält die vom Sensor-Block bereitgestellten Messdaten (auswählbar über eine Kanal-Nummer) und stellt sie am Ausgang für andere Blöcke zur Verfügung. Erweiterung: digitale Ausgänge für Prozess Alarme, Fail safe mode.	2	25 ms	erweitert
Digital Input Block	Dieser Block erhält diskreten Daten die vom Diagnose Block (auswählbar über eine Kanal-Nummer 10 bis 15) und stellt sie am Ausgang für andere Blöcke zur Verfügung.	1	20 ms	Standard
Digital Output Block	Dieser Block konvertiert den diskreten Eingang und löst damit eine Aktion (auswählbar über eine Kanal-Nummer) im DP Flow Block oder im TRD1 Block aus. Kanal 20 setzt den max. Drucküberschreitungswert zurück.	1	20 ms	Standard
PID Block	Dieser Block dient als Proportional-Integral-Differential-Regler und kann universell zur Regelung im Feld eingesetzt werden. Er ermöglicht Kaskadierung und Störgrößenaufschaltung. Eingang IN kann auf der Anzeige dargestellt werden. Die Selection wird im Display Block (DISPLAY_MAIN_LINE_CONTENT) durchgeführt.	1	40 ms	Standard

Block	Inhalt	Anzahl Blöcke	Ausführungszeit	Funktionalität
Arithmetic Block	Dieser Block ermöglicht die einfache Nutzung in der Messtechnik verbreiteter mathematischer Funktionen. Der Nutzer muss die Formeln nicht kennen. Der für die gewünschte Funktion nötige Algorithmus wird über seinen Namen ausgewählt.	1	35 ms	Standard
Input Selector Block	Dieser Block ermöglicht die Auswahl von bis zu vier Eingängen und erzeugt einen Ausgangswert entsprechend der konfigurierten Aktion. Normalerweise erhält er seinen Eingang aus AI-Blöcken. Er ermöglicht die Auswahl von Maximum, Minimum, Mittelwert und erstem gültigen Wert. Eingänge IN1 bis IN4 können auf der Anzeige dargestellt werden. Die Selection wird im Display Block (DISPLAY_MAIN_LINE_1_CONTENT) durchgeführt.	1	30 ms	Standard
Signal Characterizer Block	Dieser Block besteht aus zwei Teilen, jeweils mit einem Ausgangswert, der eine nicht-lineare Funktion des Eingangswertes darstellt. Die nicht-lineare Funktion wird über eine einfache Tabelle mit 21 beliebigen Wertepaaren generiert.	1	40 ms	Standard
Integrator Block	Dieser Block integriert eine Messgröße über die Zeit oder summiert die Impulse von einem Puls-Eingangsblock. Der Block kann als Totalisator eingesetzt werden, der bis zu einem Reset summiert oder als ein Batch-Totalisator, bei dem der integrierte Wert mit einem vor oder während der Steuerung generierten Sollwert verglichen wird und ein binäres Signal erzeugt, wenn der Sollwert erreicht ist.	1	35 ms	Standard

Zusätzliche Funktionsblock Informationen:

Instanzierbare Funktionsblöcke	Ja
Anzahl zusätzlich instanzierbarer Funktionsblöcke	20

Energieversorgung

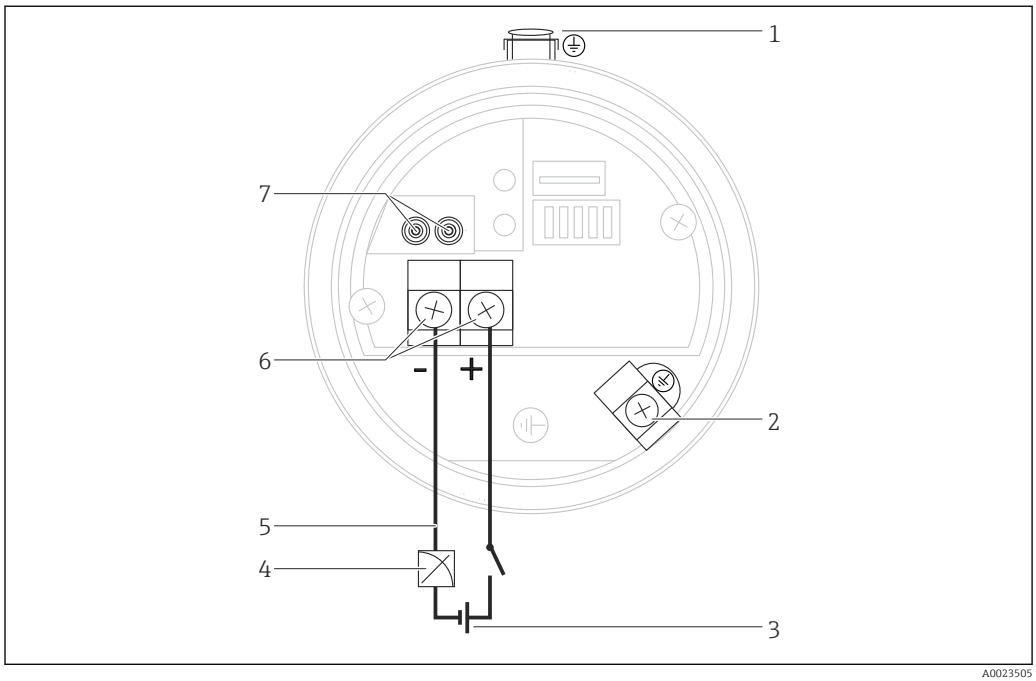
WARNUNG

Einschränkung der elektrischen Sicherheit durch falschen Anschluss!

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

Klemmenbelegung

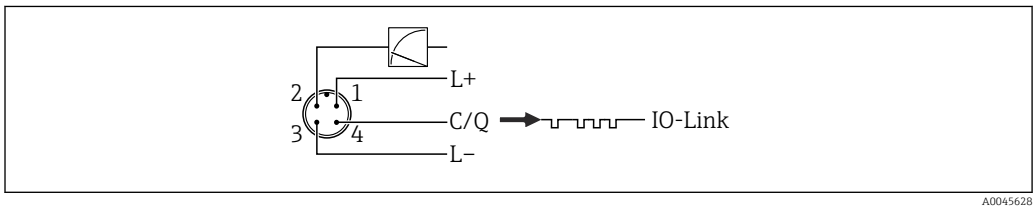
HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus



A0023505

1 *Externe Erdungsklemme (nur bei Geräten mit bestimmten Zulassungen oder falls "Messstellenbezeichnung" (TAG) bestellt wird)*
2 *Interne Erdungsklemme*
3 *Versorgungsspannung → 📄 23*
4 *4...20 mA bei HART-Geräten*
5 *Für HART und FOUNDATION Fieldbus-Geräte: Mit einem Handbediengerät können Sie überall entlang der Busleitung alle Parameter über eine Menübedienung einstellen.*
6 *Versorgungsklemmen*
7 *Für HART-Geräte: Testklemmen, siehe Abschnitt "4...20 mA-Testsignal abgreifen" → 📄 23*

IO-Link



A0045628

1 *Versorgungsspannung +*
2 *4-20 mA*
3 *Versorgungsspannung -*
4 *C/Q (IO-Link Kommunikation)*

Versorgungsspannung

4...20 mA HART

Zündschutzart	Versorgungsspannung
Eigensicher	11,5...30 V DC
▪ Andere Zündschutzarten ▪ Unzertifizierte Geräte	11,5 ... 45 V DC (Varianten mit Steckerverbindung 35 V DC)

4...20 mA-Testsignal abgreifen

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

IO-Link

- 11,5 ...30 V DC falls nur der Analogausgang verwendet wird
- 18 ...30 V DC bei Verwendung von IO-Link

PROFIBUS PA

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

FOUNDATION Fieldbus

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

Stromaufnahme

- IO-Link <60 mA
- PROFIBUS PA: 11 mA ±1 mA, Einschaltstrom entspricht der IEC 61158-2, Clause 21
- FOUNDATION Fieldbus: 16 mA ±1 mA, Einschaltstrom entspricht der IEC 61158-2, Clause 21

Elektrischer Anschluss

Kabeleinführung	Schutzart	Option [1]
M20 Verschraubung	IP66/68 NEMA 4X/6P	A
G ½" Gewinde	IP66/68 NEMA 4X/6P	C
NPT ½" Gewinde	IP66/68 NEMA 4X/6P	D
M12 Stecker	IP66/67 NEMA 4X/6P	I
7/8" Stecker	IP66/68 NEMA 4X/6P	M
HAN7D Stecker 90 Grad	IP65	P
PE Kabel 5m (nur für FMB50)	IP66/68 NEMA4X/6P + Druckausgleich via Kabel	S
M16 Ventilstecker	IP64	V

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"

PROFIBUS PA

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

FOUNDATION Fieldbus

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

Klemmen

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

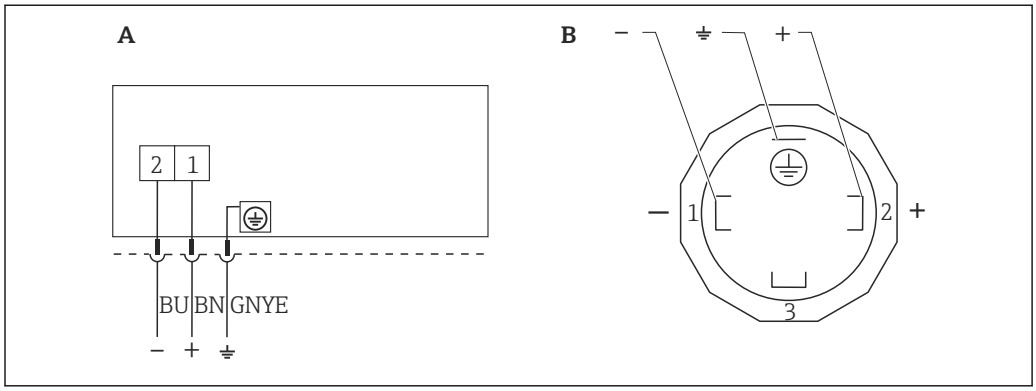
Kabeleinführungen

Zulassung	Kabelverschraubung	Klemmbereich
Standard, CSA GP FM/ CSA IS	Kunststoff M20x1,5	5 … 10 mm (0,2 … 0,39 in)
ATEX II1/2D Ex t, II1/2GD Ex ia, II3G Ex nA, IEC Ex t Da/Db	Metall M20x1,5 (Ex e)	7 … 10,5 mm (0,28 … 0,41 in)

Weitere technische Daten siehe Gehäusekapitel → 📄 38

Gerätestecker

Anschluss Geräte mit Ventilstecker (HART)

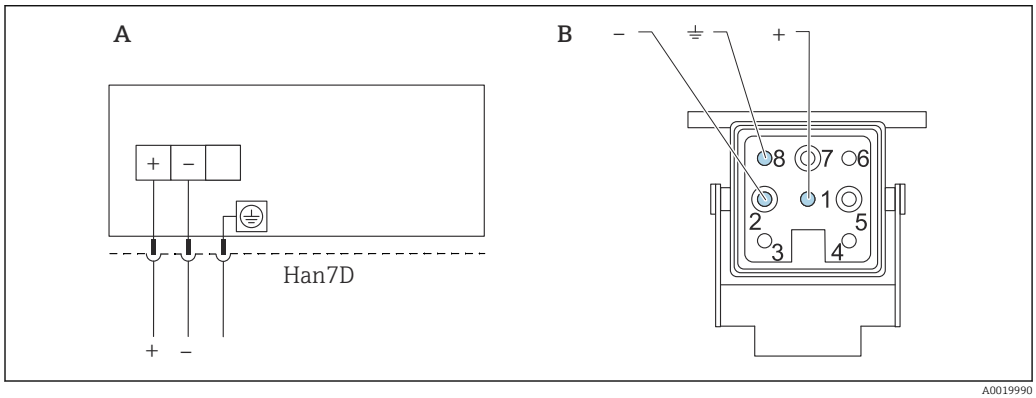


1 BN = braun, BU = blau, GNYE = grün/gelb

A Elektrischer Anschluss für Geräte mit Ventilstecker
B Sicht auf die Steckverbindung am Gerät

Werkstoff: PA 6.6

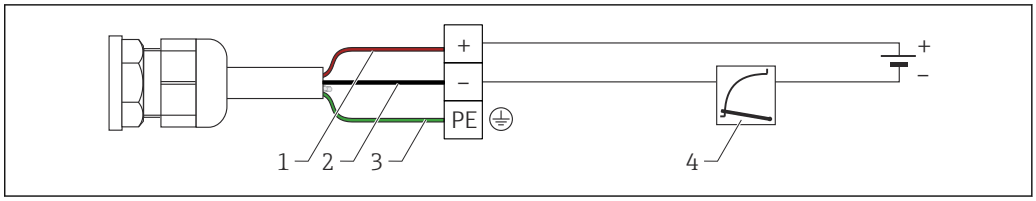
Anschluss Geräte mit Harting-Stecker Han7D (HART)



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

Werkstoff: CuZn, Kontakte von Steckerbuchse und Stecker vergoldet

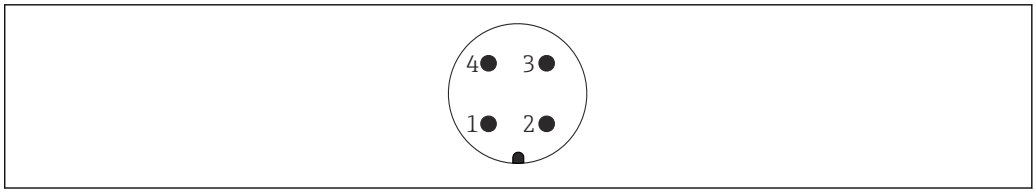
Anschluss der Kabelversion (nur FMB50)



A0019991

1 *RD = rot*
2 *BK = schwarz*
3 *GNYE = grün/gelb*
4 *4...20 mA*

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



A0011175

1 *Signal +*
2 *nicht belegt*
3 *Signal –*
4 *Erde*

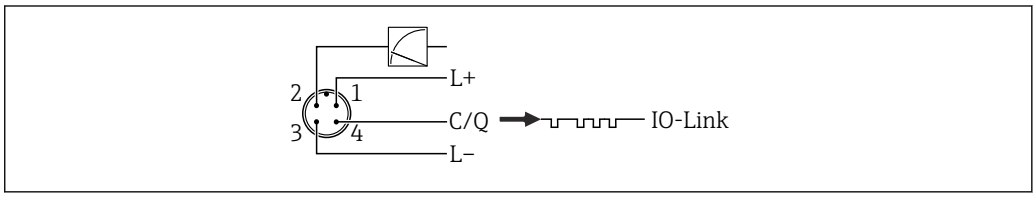
Für Geräte mit M12-Stecker bietet Endress+Hauser folgendes Zubehör an:

Steckerbuchse M 12x1, gerade
- Werkstoff: Griffkörper PA; Überwurfmutter CuZn, vernickelt
- Schutzart (gesteckt): IP66/67
- Bestellnummer: 52006263

Steckerbuchse M 12x1, gewinkelt
- Werkstoff: Griffkörper PBT/PA; Überwurfmutter GD-Zn, vernickelt
- Schutzart (gesteckt): IP66/67
- Bestellnummer: 71114212

Kabel 4x0,34 mm^2 (20 AWG) mit Dose M12 gewinkelt, Schraubverschluss, Länge 5 m (16 ft)
- Werkstoff: Griffkörper PUR; Überwurfmutter CuSn/Ni; Kabel PVC
- Schutzart (gesteckt): IP66/67
- Bestellnummer: 52010285

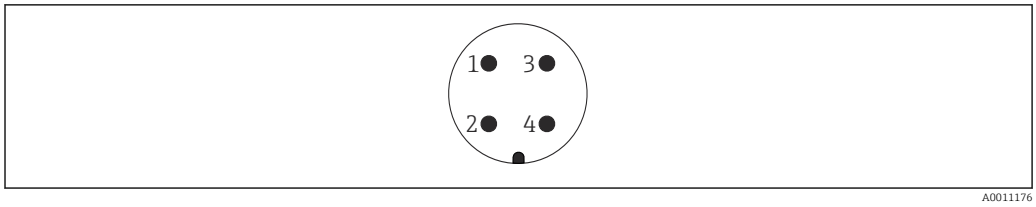
Anschluss Geräte mit M12-Stecker (IO-Link)



A0045628

1 *Versorgungsspannung +*
2 *4-20 mA*
3 *Versorgungsspannung -*
4 *C/Q (IO-Link Kommunikation)*

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



1 Signal -
2 Signal +
3 Schirm
4 nicht belegt

Außengewinde: 7/8 - 16 UNC
- Werkstoff: 316L (1.4401)
- Schutzart: IP66/68

Kabelspezifikation

HART

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

IO-Link

Endress+Hauser empfiehlt, verdrilltes Vieraderkabel zu verwenden.

PROFIBUS PA

Endress+Hauser empfiehlt, verdrilltes, abgeschirmtes Zweiaderkabel, vorzugsweise Kabeltyp A.

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

FOUNDATION Fieldbus

Verwenden Sie verdrilltes, abgeschirmtes Zweiaderkabel, vorzugsweise Kabeltyp A.

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

Anlaufstrom

- 12 mA oder 22 mA (auswählbar)
- IO-Link: 12 mA

Restwelligkeit

Ohne Einfluss auf 4...20 mA-Signal bis ±5 % Restwelligkeit innerhalb des zulässigen Spannungsbereiches [laut HART Hardware Spezifikation HCF_SPEC-54 (DIN IEC 60381-1)].

Einfluss der Hilfsenergie

≤0,001 % von URL/V

Überspannungsschutz (optional)

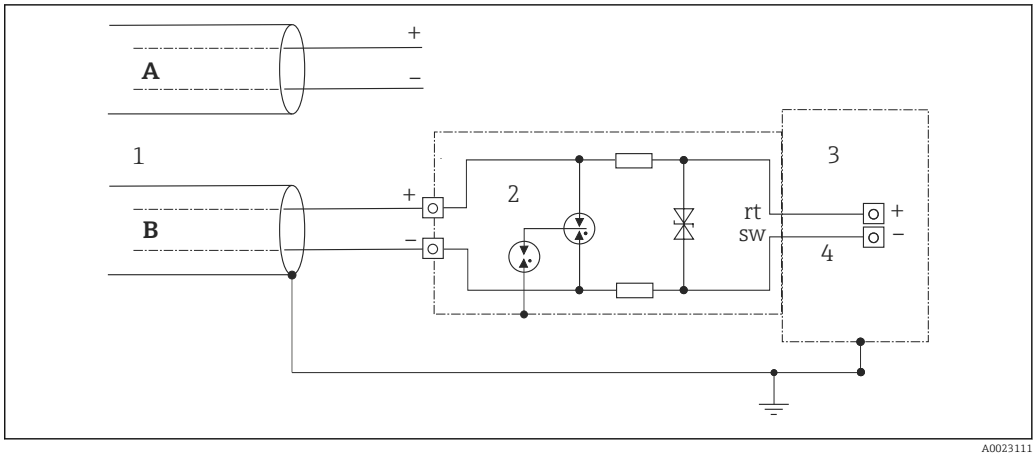
Das Gerät kann mit einem Überspannungsschutz ausgestattet werden. Der Überspannungsschutz wird werkseitig am Gehäusegewinde (M20x1,5) für die Kabelverschraubung montiert und ist ca. 70 mm (2,76 in) (zusätzliche Länge beim Einbau berücksichtigen). Der Anschluss des Gerätes erfolgt entsprechend der folgenden Abbildung.

Für Einzelheiten siehe TI01013KDE, XA01003KA3 und BA00304KA2.

Bestellinformation:

Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör montiert" Option NA

Verdrahtung



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

Leistungsmerkmale der metallischen Membran

Referenzbedingungen

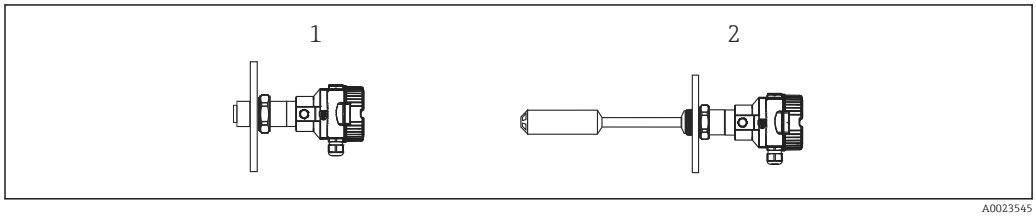
- Nach IEC 62828-2
- Umgebungstemperatur T_A = konstant, im Bereich: +21 … +33 °C (+70 … +91 °F)
- Feuchte φ= konstant, im Bereich: 5...80 % r.F
- Umgebungsdruck p_U = konstant, im Bereich: 860 … 1 060 mbar (12,47 … 15,37 psi)
- Lage der Messzelle = konstant, im Bereich:
  FMB50: horizontal ±1°
  FMB51/FMB52/FMB53: vertikal ±1°
- Eingabe von LOW SENSOR TRIM und HIGH SENSOR TRIM für Messanfang und Messende
- Messspanne auf Nullpunkt basierend
- Material der Membran: Alloy C276 (2.4819) und Alloy C276 (2.4819) mit Beschichtungen (AuRh oder AuPt)
- Messzellenmaterial (Grundkörper): Alloy C276 (2.4819), AISI 316L (1.4435)
- Füllöl: Synthetiköl (FDA)/Inertes Öl
- Versorgungsspannung: 24 V DC ±3 V DC
- Bürde bei HART: 250 Ω

Einfluss der Einbaulage

- <2,3 mbar (0,0345 psi) bei Verwendung von Synthetiköl (FDA).
- <5 mbar (0,075 psi) bei Verwendung von inertem Öl.

Eine lageabhängige Nullpunktverschiebung kann korrigiert werden → 📄 31.

Kalibrationslage



1 FMB50
2 FMB51, FMB52, FMB53

Um den Einfluss der Einbaulage (z.B. bei vertikalem Einbau) zu minimieren, wird ein werkseitiger Lageoffset eingestellt.

Auflösung

- Stromausgang: 1 µA
- Anzeige: einstellbar (Werkeinstellung: Darstellung der maximalen Genauigkeit des Transmitters)

Referenz-Genauigkeit

Die Referenzgenauigkeit umfasst die Nicht-Linearität gemäß der Grenzpunktmethode, die Druckhysterese und die Nicht-Wiederholbarkeit nach [IEC62828-1 / IEC 61298-2].

Messzelle	Referenzgenauigkeit in % der kalibrierten Messspanne		
	TD	Option "Standard" [1]	Option "Platinum" [1]
100 mbar (1,5 psi)	▪ TD 1:1 bis TD 2:1 ▪ TD > 2:1 bis TD 4:1	▪ ±0,2 ▪ ±0,1 x TD	▪ ±0,15 ▪ ±0,075 x TD
400 mbar (6 psi)	▪ TD 1:1 bis TD 4:1 ▪ TD > 4:1 bis TD 10:1	▪ ±0,2 ▪ ±0,05 x TD	▪ ±0,15 ▪ ±0,0375 x TD
1,2 bar (18 psi)	▪ TD 1:1 bis TD 2:1 ▪ TD > 2:1 bis TD 12:1	▪ ±0,2 ▪ ±0,1 x TD	▪ ±0,1 ▪ ±0,05 x TD
4 bar (60 psi)	▪ TD 1:1 bis TD 4:1 ▪ TD > 4:1 bis TD 20:1	▪ ±0,2 ▪ ±0,05 x TD	▪ ±0,1 ▪ ±0,025 x TD
10 bar (150 psi)	▪ TD 1:1 bis TD 2,5:1 ▪ TD > 2,5:1 bis TD 20:1	▪ ±0,2 ▪ ±0,08 x TD	▪ ±0,1 ▪ ±0,04 x TD

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal “Referenzgenauigkeit”

Thermische Änderung des Nullsignals und der Ausgangsspanne

Ausführung	Messzelle	−10 … +60 °C (+14 … +140 °F)	+60 … +85 °C (+140 … +185 °F)	Nur FMB50: +85 … +100 °C (+185 … +212 °F)
		% der kalibrierten Messspanne		
FMB50 FMB51/52/53 geschnappt	100 mbar (1,5 psi)	< (0,32 + 0,30 x TD)	< (0,34 + 0,40 x TD)	< (0,34 + 0,55 x TD)
FMB51/52/53 geschweißt	100 mbar (1,5 psi)	< (0,32 + 0,50 x TD)	< (0,34 + 0,60 x TD)	-
FMB50/51/52/53	400 mbar (6 psi)	< (0,31 + 0,25 x TD)	< (0,32 + 0,30 x TD)	-
	1,2 bar (18 psi), 4 bar (60 psi), 10 bar (150 psi)	< (0,31 + 0,10 x TD)	< (0,32 + 0,15 x TD)	< (0,33 + 0,20 x TD)

Grundgenauigkeit (Total Performance)

Die Angabe "Total Performance" umfasst die Nichtlinearität inklusive Hysterese und Nichtwiederholbarkeit sowie die thermische Änderung des Nullpunktes.

Total Performance in % des URL				
Ausführung	Messzelle	−10 … +60 °C (+14 … +140 °F)	+60 … +85 °C (+140 … +185 °F)	Nur FMB50: +85 … +100 °C (+185 … +212 °F)
FMB50 FMB51/52/53 geschnappt	100 mbar (1,5 psi)	< 0,35	< 0,45	< 0,6
FMB51/52/53 geschweißt	100 mbar (1,5 psi)	< 0,8	< 1	-
FMB50/51/52/53	400 mbar (6 psi)	< 0,35	< 0,45	< 0,6
	1,2 bar (18 psi), 4 bar (60 psi), 10 bar (150 psi)	< 0,15	< 0,2	< 0,25

Langzeitstabilität

Messzelle	Langzeitstabilität [%]
100 mbar (1,5 psi)	▪ < 0,18 von der oberen Messgrenze (URL) / Jahr ▪ < 0,45 von der oberen Messgrenze (URL) / 5 Jahre
400 mbar (6 psi), 1,2 bar (18 psi)	▪ < 0,1 von der oberen Messgrenze (URL) / Jahr ▪ < 0,25 von der oberen Messgrenze (URL) / 5 Jahre
4 bar (60 psi), 10 bar (150 psi)	▪ < 0,05 von der oberen Messgrenze (URL) / Jahr ▪ < 0,125 von der oberen Messgrenze (URL) / 5 Jahre

Total Error

Der "Total Error" umfasst die Langzeitstabiliät und die Total Performance:

Messzelle	% des URL/Jahr (im jeweils zulässigen Temperaturbereich)
100 mbar (1,5 psi)	▪ geschnappt: ±0,63 ▪ geschweißt: ±1,0
400 mbar (6 psi),	±0,61
1,2 bar (18 psi)	±0,27
4 bar (60 psi), 10 bar (150 psi)	±0,25

Aufwärmzeit

- 4...20 mA HART:
  - FMB50 = ≤5 s
  - FMB51/FMB52/FMB53 = ≤8 s
- IO-Link: <1 s
- PROFIBUS PA: ≤8 s
- FOUNDATION Fieldbus: ≤20 s (nach einem TOTAL-Reset ≤45 s)

Montage

Allgemeine Einbauhinweise

Die lageabhängige Nullpunktverschiebung kann
- direkt am Gerät über Bedientasten auf dem Elektronikeinsatz korrigiert werden
- direkt am Gerät über Bedientasten auf dem Display korrigiert werden
- bei ungeöffnetem Deckel über die digitale Kommunikation korrigiert werden .

Für die Montage des Gerätes an Rohren oder Wänden bietet Endress+Hauser einen Montagehalter an.

FMB50

Füllstandmessung

- Das Gerät immer unter dem tiefsten Messpunkt installieren.
- Das Gerät nicht an folgende Positionen installieren:
  - im Füllstrom
  - im Tankauslauf
  - oder an einer Stelle im Tank, auf die Druckimpulse des Rührwerks treffen können.
- Abgleich und Funktionsprüfung lassen sich leichter durchführen, wenn Sie das Gerät hinter einer Absperrarmatur montieren.
- Bei Messstoffen, die beim Erkalten aushärten können, muss der Deltapilot M mit in die Isolierung einbezogen werden.

Druckmessung in Gasen

Deltapilot M mit Absperrarmatur oberhalb des Entnahmestutzens montieren, damit eventuelles Kondensat in den Prozess ablaufen kann

Druckmessung in Dämpfen

Bei Druckmessung in Dämpfen Wassersackrohre verwenden.

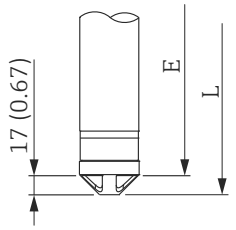
Das Wassersackrohr reduziert die Temperatur auf nahezu Umgebungstemperatur.

Druckmessung in Flüssigkeiten

Deltapilot M mit Absperrarmatur unterhalb oder auf gleicher Höhe wie der Entnahmestutzen montieren.

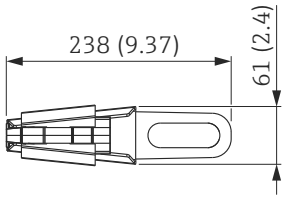
FMB51/FMB52/FMB53

- Beachten Sie bei der Montage von Stab- und Kabelausführungen, dass sich der Sondenkopf an einer möglichst strömungsfreien Stelle befindet. Um die Sonde vor Anschlagen durch seitliche Bewegungen zu schützen, Sonde in einem Führungsrohr (vorzugsweise aus Kunststoff) montieren oder mittels einer Abspannvorrichtung abspannen.
- Bei Geräten für den explosionsgefährdeten Bereich müssen die Sicherheitshinweise bei geöffnetem Gehäusedeckel berücksichtigt werden.
- Die Länge des Tragkabels oder des Sondenstabes richtet sich nach dem vorgesehenen Füllstandnullpunkt.
  Bei der Messstellenauslegung ist die Höhe der Schutzkappe zu berücksichtigen. Der Füllstandnullpunkt (E) entspricht der Position der Membran.
  Füllstandnullpunkt = E; Spitze der Sonde = L.



Maßeinheit mm (in)

Abspannklemme (für FMB53 erforderlich)
Werkstoff: → 🗎 60
Bestellinformation:
Bestellnummer: 52010869
Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option "PO".



Maßeinheit mm (in)

Ergänzende Einbauhinweise

PE Kabellänge > 300 m (984 ft)

Bei Verwendung von PE Kabellängen > 300 m (984 ft) sind zwei Abspannklemmen zu verwenden.

Kabellängentoleranz

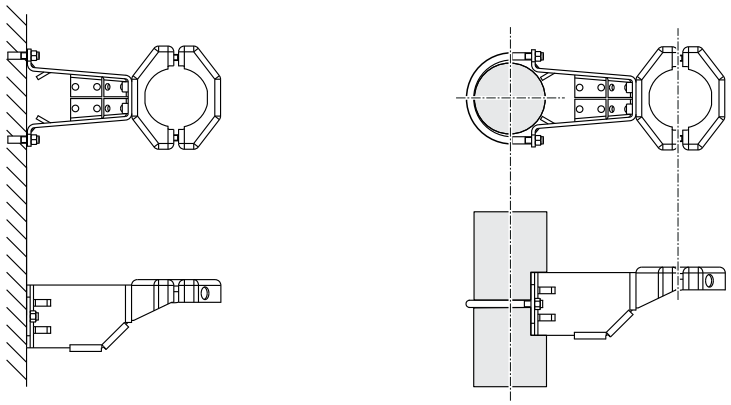
- FMB52
  - Kabellänge < 5 m (16 ft): bis zu −35 mm (−1,38 in)
  - Kabellänge 5 … 10 m (16 … 33 ft): bis zu −75 mm (−2,95 in)
  - Kabellänge 10 … 100 m (33 … 328 ft): bis zu −100 mm (−3,94 in)
- FMB53
  - Kabellänge < 5 m (16 ft): bis zu ±17,5 mm (0,69 in)
  - Kabellänge 5 … 10 m (16 … 33 ft): bis zu ±37,5 mm (1,48 in)
  - Kabellänge 10 … 100 m (33 … 328 ft): bis zu ±50 mm (1,97 in)

Stablängentoleranz

FMB51: Stablänge < 4 000 mm (157 in): bis zu −4 mm (−0,16 in)

Wand- und Rohrmontage Transmitter (optional)

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



Bestellinformation:
- Beim FMB50/51/52 mit Separatgehäuse (bestellbar über das Bestellmerkmal "Separatgehäuse") sowie beim FMB53 im Lieferumfang enthalten
- Als separates Zubehör (Teilenr.: 71102216) bestellbar.

Weitere Details siehe → 📄 54.

Variante "Separatgehäuse"

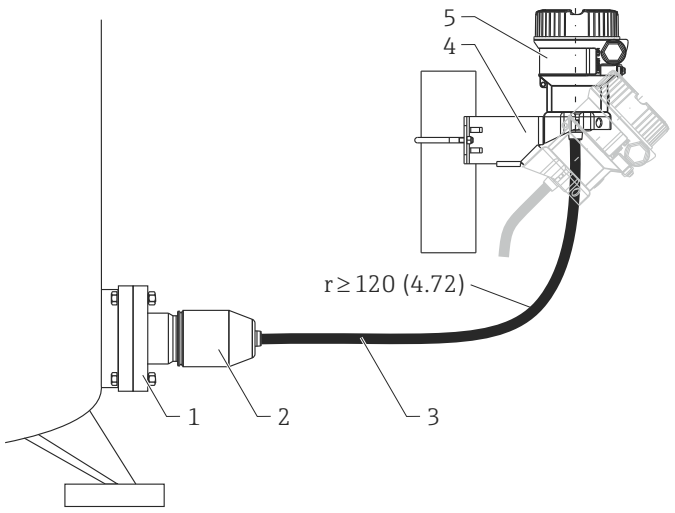
Mit der Variante "Separatgehäuse" haben Sie die Möglichkeit, das Gehäuse mit dem Elektronikeinsatz von der Messstelle entfernt zu montieren. Diese Variante erlaubt problemlose Messungen
- unter besonders schwierigen Messbedingungen (in engen oder schwer zugänglichen Einbauorten)
- wenn eine schnelle Reinigung der Messstelle erforderlich ist und
- wenn die Messstelle Vibrationen ausgesetzt ist.

Sie können zwischen verschiedenen Kabelvarianten wählen:
- PE: 2 m (6,6 ft), 5 m (16 ft) und 10 m (33 ft)
- FEP: 5 m (16 ft).

Bestellinformation:
- Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Separatgehäuse" oder
- Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt" Option PA

Abmessungen → 🗎 54

Bei der Variante "Separatgehäuse" wird die Messzelle mit Prozessanschluss und Kabel montiert ausgeliefert. Das Gehäuse und ein Montagebügel liegen separat bei. Das Kabel ist an beiden Enden mit einer Buchse ausgestattet. Diese Buchsen werden einfach mit dem Gehäuse und der Messzelle verbunden.



1 *Prozessanschluss mit Messzelle - Schutzarten siehe folgender Abschnitt*
2 *Prozessanschluss-Adapter (Gewicht: 0,93 kg (2,05 lb))*
3 *Kabel (Gewicht: 0,05 kg/Meter (0.11 lb)), beide Enden sind mit einer Buchse ausgestattet*
4 *Montagebügel beiliegend, für Rohr- und Wandmontage geeignet (für Rohre von 1 ¼" bis 2" Durchmesser)*
5 *Gehäuse mit Elektronikeinsatz - Schutzarten → 🗎 35*

Maßeinheit mm (in)

Schutzarten für Prozessanschluß und Messzelle bei Verwendung von
- FEP-Kabel:
  - IP 69 [2)]
  - IP 66 NEMA 4/6P
  - IP 68 (1,83 mH_2O für 24 h) NEMA 4/6P
- PE-Kabel:
  - IP 66 NEMA 4/6P
  - IP 68 (1,83 mH_2O für 24 h) NEMA 4/6P

Technische Daten der PE- und FEP-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

2) Bezeichnung der IP-Schutzklasse gemäß DIN EN 60529. Frühere Bezeichnung "IP69K" gemäß DIN 40050 Teil 9 nicht mehr gültig (Norm am 01.11.2012 zurückgezogen). Geforderte Tests beider Normen sind identisch.

Sauerstoffanwendungen

Sauerstoff und andere Gase können explosiv auf Öle, Fette und Kunststoffe reagieren, so dass unter anderem folgende Vorkehrungen getroffen werden müssen:
- Alle Komponenten der Anlage wie z.B. Messgeräte müssen gemäß den Anforderungen der BAM (DIN 19247) gereinigt sein.
- In Abhängigkeit der verwendeten Werkstoffe dürfen bei Sauerstoffanwendungen eine bestimmte maximale Temperatur und ein maximaler Druck nicht überschritten werden.
  Die maximale Temperatur T_{max} bei Sauerstoffanwendungen beträgt 60 °C (140 °F).

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

Bestellcode für Geräte [1], gereinigt für Sauerstoff-anwendungen	p_{max} bei Sauerstoffanwendungen
FMB50 [2]	▪ abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten: Überlastgrenze (OPL) der Messzelle oder des Prozessanschluss (1,5 x PN) [3] ▪ abhängig vom Füllöl [4]
FMB51 [2]	▪ abhängig vom druckschwächsten Glied der ausgewählten Komponenten: Überlastgrenze (OPL) der Messzelle oder des Prozessanschluss (1,5 x PN) [3] ▪ abhängig vom Füllöl [4] ▪ abhängig vom Dichtungsmaterial

1) Nur Gerät, nicht Zubehör oder beigelegtes Zubehör.
2) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Dienstleistung" Option "HB"
3) → 🗎 13, Abschnitt "Messbereich" und → 🗎 40, Kapitel "Konstruktiver Aufbau"
4) Sauerstoffanwendungen sind mit FKM-Dichtung und inertem Öl möglich.

LABS-freie Anwendungen

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

Bestellinformation:

Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Dienstleistung " Option HC

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

Bei Bedarf ist die Membranschutzkappe zu entfernen (FMB51/FMB52/FMB53).

Applikationen mit Wasserstoff

Eine **goldbeschichtete** metallische Membran ist ein universeller Schutz gegen Wasserstoffdiffusion, sowohl in Gasapplikationen als auch in Applikationen mit wässrigen Lösungen.

Applikationen mit Wasserstoff in wässrigen Lösungen

Eine **gold-rhodiumbeschichtete** metallische Membran (AU/Rh) ist ein wirksamer Schutz gegen Wasserstoffdiffusion.

Sondermesszellen für Säuren, Laugen oder Seewasser (nicht FMB50)

Für Säuren, Laugen oder Seewasser bietet Endress+Hauser Membran mit Gold-Platin-Beschichtung an.

Bei Temperaturbeanspruchung (bis 85 °C (185 °F)) ergibt sich ein zusätzlicher Nullpunktfehler von 1,1 mbar (0,0165 psi).

Bestellinformation:

Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Membran Werkstoff" Option N

Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

Gerät

- Ohne LCD Anzeige: −40 … +85 °C (−40 … +185 °F) (−25 … +85 °C (−13 … +185 °F) unter statischen Bedingungen mit IO-Link)
- Ohne LCD bei IO-Link **mit** Stromausgang: +70 °C (+158 °F)
- Ohne LCD bei IO-Link **ohne** Stromausgang: +80 °C (+176 °F)
- Mit LCD Anzeige: −20 … +70 °C (−4 … +158 °F)
  Erweiterter Temperatureinsatzbereich (−40 … +85 °C (−40 … +185 °F)) mit Einschränkungen in den optischen Eigenschaften wie z.B. Anzeigegeschwindigkeit und Kontrast
- Mit Separatgehäuse (nicht für Druckmittler): −20 … +60 °C (−4 … +140 °F)
  (Einbau ohne Isolierung)

Beigelegtes, optionales Zubehör

Steckerbuchse M12, 90 Grad abgewinkelt und 5 Meter Kabel: −25 … +70 °C (−13 … +158 °F)

Umgebungstemperaturgrenzen

Ausführung	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53
Ohne LCD Anzeige	−40 … +85 °C (−40 … +185 °F)		Mit PE-Kabel: −40 … +70 °C (−40 … +158 °F) Mit FEP-Kabel: −40 … +80 °C (−40 … +176 °F)	
Mit LCD Anzeige [1]	−20 … +70 °C (−4 … +158 °F)			
Mit M12 Stecker gewinkelt	−25 … +85 °C (−13 … +185 °F)		Mit PE-Kabel: −25 … +70 °C (−13 … +158 °F) Mit FEP-Kabel: −25 … +80 °C (−13 … +176 °F)	
Mit Separatgehäuse (PE- und FEP-Kabel)	−20 … +60 °C (−4 … +140 °F)			

1) Erweiterter Temperatureinsatzbereich (−40 … +85 °C (−40 … +185 °F)) mit Einschränkungen in den optischen Eigenschaften wie z.B. Anzeigegeschwindigkeit und Kontrast

Lagerungstemperaturbereich

Ausführung	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53
Ohne LCD Anzeige	−40 … +90 °C (−40 … +194 °F)		Mit PE-Kabel: −40 … +70 °C (−40 … +158 °F) Mit FEP-Kabel: −40 … +80 °C (−40 … +176 °F)	
Mit LCD Anzeige [1]	−40 … +85 °C (−40 … +185 °F)			
Mit M12 Stecker gewinkelt	−25 … +70 °C (−13 … +158 °F)		Mit PE-Kabel: −25 … +70 °C (−13 … +158 °F) Mit FEP-Kabel: −25 … +70 °C (−13 … +158 °F)	
Mit Separatgehäuse und FEP-Kabel	−20 … +60 °C (−4 … +140 °F)			

1) Erweiterter Temperatureinsatzbereich (−40 … +85 °C (−40 … +185 °F)) mit Einschränkungen in den optischen Eigenschaften wie z.B. Anzeigegeschwindigkeit und Kontrast

Klimaklasse

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

Schutzart

Abhängig vom verwendeten elektrischen Anschluss → 🗎 23
F31 Gehäuse: IP 68 (1,83 mH2O für 24 h)
Bestellinformation:
Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Elektrischer Anschluss"

Schwingungsfestigkeit

Gerät/Zubehör	Prüfnorm	Schwingungsfestigkeit
FMB50, FMB52, FMB53	GL VI-7-2 ▪ Teil 7: Richtlinien für die Durchführung von Baumusterprüfungen ▪ Kapitel 2: Prüfanforderungen an Elektrische / Elektronische Geräte und Systeme	Gewährleistet für: 5...25 Hz: ±1,6 mm (0,06 in); 25...100 Hz: 4 g in allen 3 Achsen
FMB50, FMB52, FMB53 mit Montagebügel	IEC 62828-1 / IEC 61298-3 IEC 60068-2-6	Gewährleistet für: 10...60 Hz: ±0,15 mm (0,01 in); 60...500 Hz: 2 g in allen 3 Achsen
FMB51	IEC 62828-1 / IEC 61298-3 IEC 60068-2-6	Gewährleistet für: 10...60 Hz: ±0,075 mm (0,003 in) 60...150 Hz 1g in allen 3 Achsen

Elektromagnetische Verträglichkeit

- Elektromagnetische Verträglichkeit nach allen relevanten Anforderungen der EN 61326- Serie und NAMUR-Empfehlung EMV (NE21)
- Maximale Abweichung während EMV Test : < 0,5 % der Spanne
- Alle Tests wurden über den gesamten Messbereich durchgeführt (TD 1:1).

Weitere Details sind aus der Herstellererklärung ersichtlich.

Prozess

Prozesstemperaturbereich

FMB50	FMB51	FMB52	FMB53
−10 … +100 °C (+14 … +212 °F) 135 °C (275 °F) für maximal 30 min.	−10 … +85 °C (+14 … +185 °F)	mit PE-Kabel: −10 … +70 °C (+14 … +158 °F) mit FEP-Kabel: −10 … +80 °C (+14 … +176 °F)	
		Min. Prozesstemperatur bei Verwendung der KALREZ Dichtung: −3 °C (+27 °F)	

Seitliche Belastbarkeit FMB51 (statisch)

≤30 Nm (22,13 lbf ft)

Druckangaben

⚠ WARNUNG

Der maximale Druck für das Messgerät ist abhängig vom druckschwächsten Bauteil (Bauteile sind: Prozessanschluss, optionale Anbauteile oder Zubehör).

- Messgerät 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 Messgeräts.
- Bei Messbereich- 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 Messbereich genutzt werden, so ist ein Prozessanschluss mit einem höheren OPL-Wert zu wählen.
- Sauerstoffanwendungen: In Sauerstoffanwendungen dürfen die Werte für "p_{max} und T_{max} für Sauerstoffanwendungen nicht überschritten werden.

Konstruktiver Aufbau

Abmessungen siehe Produktkonfigurator: www.endress.com

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

Die folgenden Abmessungen sind gerundet. Aus diesem Grund können sich Abweichungen zu den Angaben auf www.endress.com ergeben.

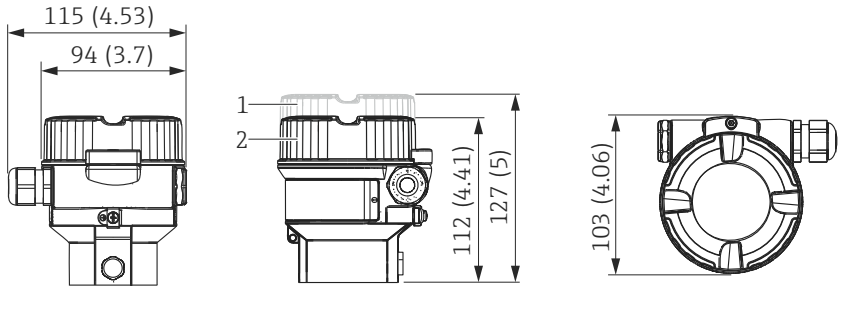
Gerätehöhe

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

In den folgenden Kapiteln sind die Einzelhöhen der Komponenten aufgeführt. Sie können die Gerätehöhe einfach ermitteln, indem Sie die Einzelhöhen zusammenaddieren. Berücksichtigen Sie ggf. zusätzlich den Einbauabstand (Platz der zum Einbau des Gerätes verwendet wird). Sie können hierzu folgende Tabelle verwenden:

Kapitel	Seite	Höhe
Gehäusehöhe	→ 38	
Prozessanschlüsse	→ 40	
Einbauabstand	-	
Gerätehöhe		

F31-Gehäuse, Aluminium



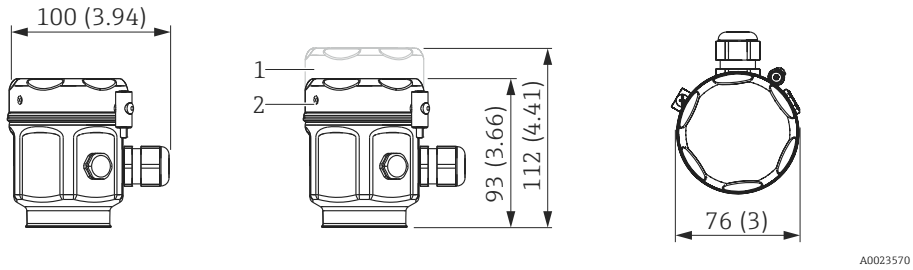
1 Deckel mit Sichtfenster
2 Deckel ohne Sichtfenster

Maßeinheit mm (in). Vorderansicht, Seitenansicht links, Draufsicht

Werkstoff	Gewicht kg (lbs)		Option [1]
	mit Display	ohne Display	
Aluminium [2]	1,1 (2.43)	1,0 (2.21)	I
Aluminium mit Glas Sichtfenster [2]			J

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Gehäuse"
2) Schutzart abhängig von verwendeter Kabeleinführung → 35

F15-Gehäuse, Edelstahl (hygienisch)



1 Deckel mit Sichtfenster
2 Deckel ohne Sichtfenster

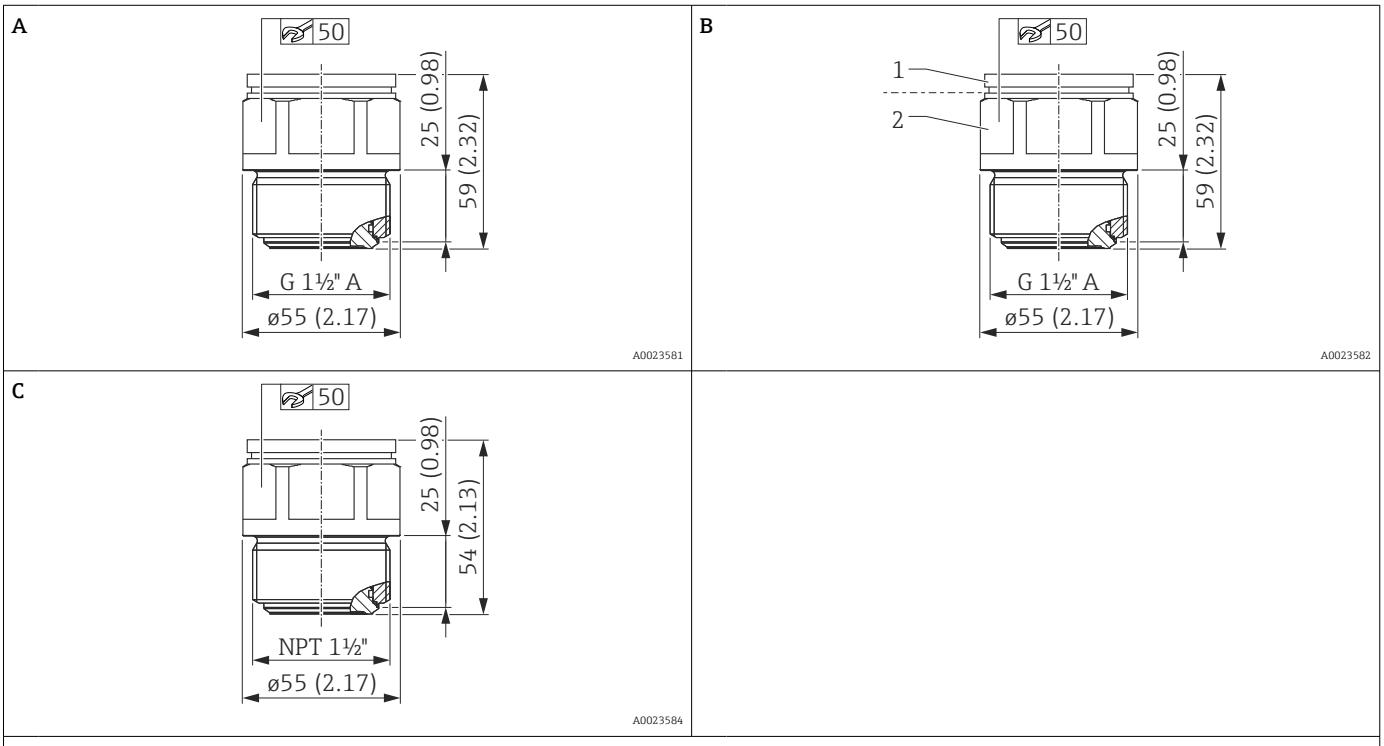
Maßeinheit mm (in). Vorderansicht, Seitenansicht links, Draufsicht
Gewindetiefe der Kabelverschraubung max. 10 mm (0,39 in)

Werkstoff	Gewicht kg (lbs)		Option [1]
	mit Display	ohne Display	
Edelstahl [2]	1,1 (2.43)	1,0 (2.21)	Q
Edelstahl mit Glas Sichtfenster [2]			R
Edelstahl mit Kunststoff Sichtfenster [2]			S

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Gehäuse"
2) Schutzart abhängig von verwendeter Kabeleinführung → 🗎 35

Durchmesser der Membran 35,8 mm (1,41 in)

Prozessanschlüsse FMB50, FMB51, FMB52 **Einschraubgewinde ISO 228 G und NPT**



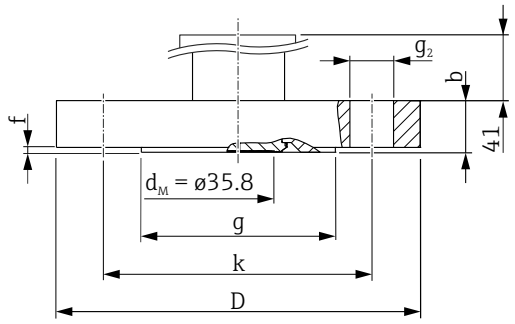
Maßeinheit mm (in)

Position	Bezeichnung	Werkstoff	Gewicht	Zulassung	Option [1]
			kg (lb)		
A	Gewinde ISO 228 G 1 ½" A	AISI 316L (1.4435)	0,8 (1.76)	-	GGJ
B	Gewinde ISO 228 G 1 ½" A	▪ 1: Oberteil AISI 316L (1.4435) ▪ 2: Unterteil Alloy C276 (2.4819)	0,8 (1.76)	-	GGC
C	Gewinde ANSI 1 ½" MNPT	AISI 316L (1.4435)	0,8 (1.76)	CRN	RGJ

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"

Prozessanschlüsse FMB50, FMB51, FMB52

EN-Flansche, Anschlussmaße gemäß EN 1092-1



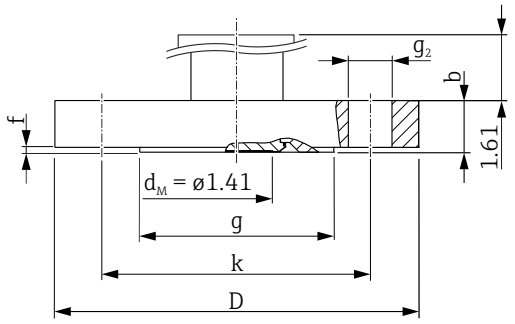
D *Durchmesser des Flansches*
b *Dicke*
g *Dichtleiste*
f *Höhe der Dichleiste*
k *Lochkreis*
g_2 *Durchmesser der Bohrung*

Maßeinheit mm

Flansch [1] [2]							Schraublöcher			Gewicht	Option [3]
Nenndurchmesser	Nenndruck	Form	D	b	g	f	Anzahl	g_2	k		
			[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[kg (lb)]	
DN 40	PN 10/16	B1	150	18	88	2	4	18	110	3,05 (6,72)	CEJ
DN 50	PN 10/16	B1	165	18	102	2	4	18	125	3,75 (8,27)	CFJ
DN 80	PN 10/16	B1	200	20	138	2	8	18	160	5,55 (12,24)	CGJ
DN 100	PN 10/16	B1	220	20	158	2	8	18	180	6,75 (14,88)	CHJ

1) Die Rautiefe der messstoffberührten Oberfläche inklusive Dichtfläche der Flansche (alle Normen) ist R_a10 … 12,5 µm (394 … 492 µin). Geringere Rautiefen auf Anfrage.
2) Werkstoff AISI 316L: Endress+Hauser liefert DIN/EN-Flansche in Edelstahl entsprechend AISI 316L (DIN/ EN Werkstoffnummer 1.4404 oder 14435) aus. Die Werkstoffe 1.4404 und 1.4435 sind in ihrer Festigkeit-Temperatur-Eigenschaft in der EN 1092-1: 2001 Tab. 18 unter 13E0 eingruppiert. Die chemische Zusammensetzung der beiden Werkstoffe kann identisch sein.
3) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"

ASME-Flansche, Anschlussmaße gemäß ASME B 16.5, Dichtleiste RF



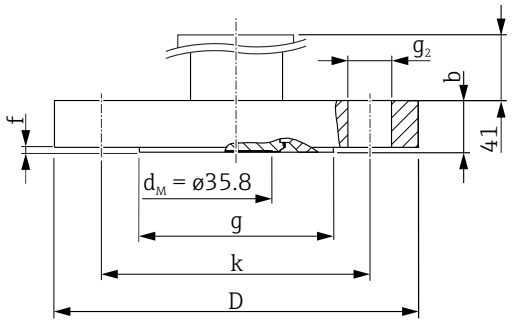
D *Durchmesser des Flansches*
b *Dicke*
g *Dichtleiste*
f *Höhe der Dichleiste*
k *Lochkreis*
g_2 *Durchmesser der Bohrung*

Maßeinheit mm

Flansch [1] [2]						Schraublöcher			Gewicht	Zulassung	Option [3]
Nenndurchmesser	Class	D	b	g	f	Anzahl	g_2	k			
[in]	[lb./sq in]	[in]	[in]	[in]	[in]		[in]	[in]	[kg (lb)]		
1 ½	150	5	0.69	2.88	0.06	4	0.62	3.88	2.55 (5.62)	CRN	AEJ (nicht FMB51/52)
2	150	6	0.75	3.62	0.06	4	0.75	4.75	3.45 (7.61)	CRN	AFJ
3	150	7.5	0.94	5	0.06	4	0.75	6	6.15 (13.56)	CRN	AGJ
4	150	9	0.94	6.19	0.06	8	0.75	7.5	8.25 (18.19)	CRN	AHJ

1) Die Rautiefe der messstoffberührten Oberfläche inklusive Dichtfläche der Flansche (alle Normen) ist R_a3,2 … 6,3 µm (125 … 250 µin). Geringere Rautiefen auf Anfrage.
2) Werkstoff AISI 316/316L: Kombination aus AISI 316 für erforderliche Druckfestigkeit und AISI 316L für erforderliche chemische Beständigkeit (dual rated).
3) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"

JIS-Flansche, Anschlussmaße gemäß JIS B 2220 BL, Dichtleiste RF



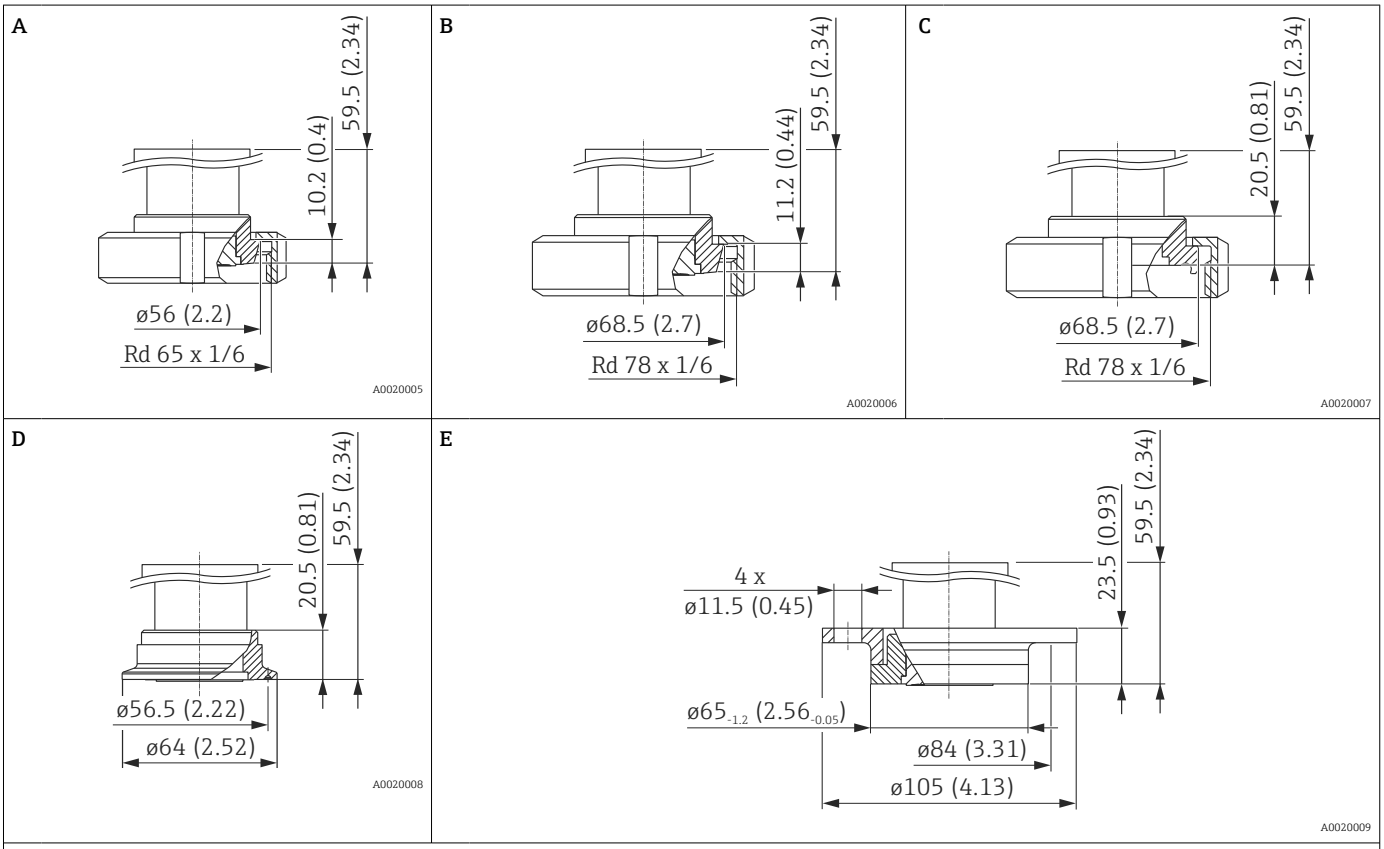
D *Durchmesser des Flansches*
b *Dicke*
g *Dichtleiste*
f *Höhe der Dichleiste*
k *Lochkreis*
g_2 *Durchmesser der Bohrung*

Maßeinheit mm

Flansch [1] [2]						Schraublöcher			Gewicht	Option [3]
Nenndurchmesser	Nenndruck	D	b	g	f	Anzahl	g_2	k		
		[mm]	[mm]	[mm]	[mm]		[mm]	[mm]	[kg (lb)]	
40 A	10 K	140	16	81	2	4	19	105	2,55 (5,62)	KEJ
50 A	10 K	155	16	96	2	4	19	120	2,95 (6,50)	KFJ
80 A	10 K	185	18	126	2	8	19	150	4,25 (9,37)	KGJ
100 A	10 K	210	18	151	2	8	19	175	5,35 (11,79)	KHJ

1) Die Rautiefe der messstoffberührten Oberfläche inklusive Dichtfläche der Flansche (alle Normen) ist R_a3,2 … 6,3 µm (125 … 250 µin). Geringere Rautiefen auf Anfrage.
2) Werkstoff AISI 316L (1.4435)
3) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"

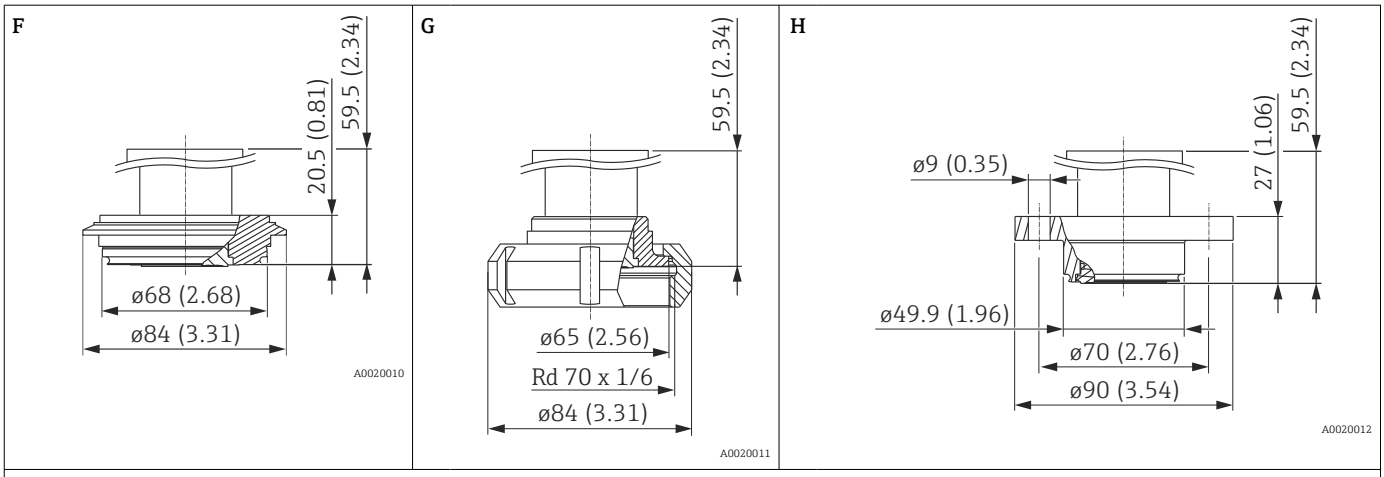
Prozessanschlüsse FMB50 **Hygienische Verbindungen**



Maßeinheit mm (in)

Position [1]	Bezeichnung	Nenndruck	Werkstoff	Gewicht	Zulassung	Option [2]
				kg (lb)		
A	DIN 11851 DN 40	PN 25	AISI 316L (1.4435)	0,7 (1.54)	EHEDG, 3A, CRN	MZJ [3]
B	DIN 11851 DN 50	PN 25		0,9 (1.98)	EHEDG, 3A, CRN	MRJ [3]
C	DIN 11864-1 A DN 50 Rohr DIN 11866-A, Nutmutter, 316L	PN 16		1 (2.21)	EHEDG, 3A	NDJ [3]
D	Tri-Clamp ISO 2852 DN 40 – DN 51 (2"), DIN 32676 DN 50	-		0,7 (1.54)	EHEDG, 3A, CRN	TDJ
E	DRD DN 50 (65 mm), Überwurfflansch AISI 304 (1.4301)	PN 25		1,1 (1.98)	-	TIJ

1) Rautiefe der messstoffberührten Oberfläche R_a< 0,76 µm (30 µin) als Standard. Geringere Rautiefen auf Anfrage.
2) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"
3) Endress+Hauser liefert diese Nutmuttern in Edelstahl AISI 304 (DIN/EN Werkstoffnummer 1.4301) oder in AISI 304L (DIN/EN Werkstoffnummer 1.4307) aus.

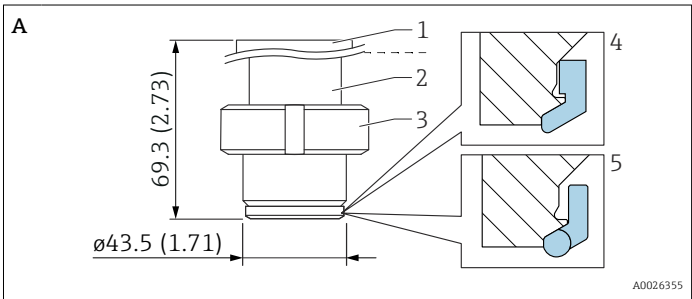


Maßeinheit mm (in)

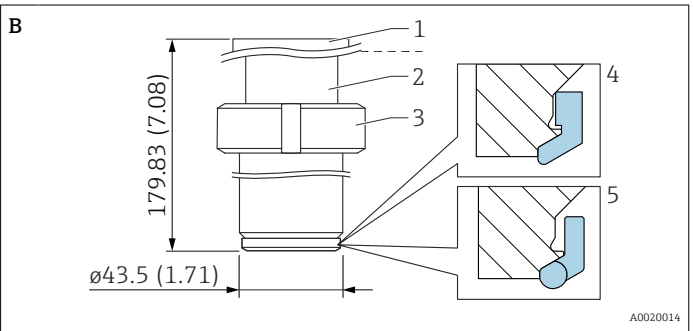
Position [1]	Bezeichnung	Nenndruck	Werkstoff	Gewicht	Zulassung	Option [2]
				kg (lb)		
F	Varivent Typ N für Rohre 40 – 162	PN 40	AISI 316L (1.4435)		EHEDG, 3A, CRN	TRJ
G	SMS 2"	PN 25		1 (2.21)	3A	TXJ [3]
H	NEUMO, D50	PN 16		0,7 (1.54)	3A	S4J

1) Rautiefe der messstoffberührten Oberfläche R_a< 0,76 µm (30 µin) als Standard. Geringere Rautiefen auf Anfrage.
2) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"
3) Endress+Hauser liefert diese Nutmuttern in Edelstahl AISI 304 (DIN/EN Werkstoffnummer 1.4301) oder in AISI 304L (DIN/EN Werkstoffnummer 1.4307) aus.

Universal Prozessadapter



1 Oberteil: AISI 316L (1.4404)
2 Unterteil: AISI 316L (1.4435)
3 Nutmutter: AISI 304 (1.4301) oder AISI 304L (1.4307)
4 Formdichtung: Silikon oder EPDM
5 EPDM O-Ring mit Stützring AISI 316L (1.4404)



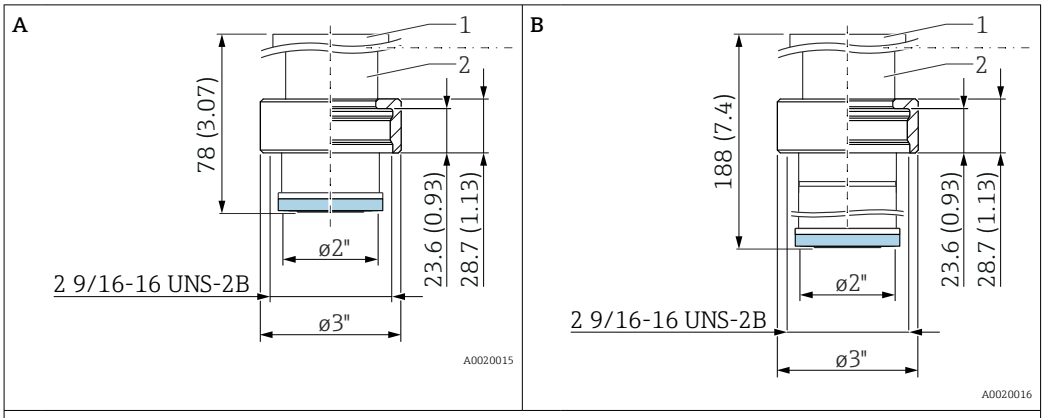
Maßeinheit mm (in)

- Rautiefe der messstoffberührten Oberfläche R_a< 0,76 µm (30 µin) als Standard. Oberflächengüte R_a< 0,38 µm (15 µin) elektropoliert (mediumberührt) Bestellinformation: Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Dienstleistung" Option "HK"
- Silikon Formdichtung:
  FDA 21CFR177.2600/USP Class VI, Bestellnummer: 52023572
- EPDM Formdichtung:
  FDA (177.2600), USP Class VI; 5 Stück, Bestellnummer: 71100719
- EPDM O-Ring mit Stützring AISI 316L (1.4404):
  FDA (177.2600), USP Class VI; je 1 Stück, Bestellnummer: 71431380

Position	Bezeichnung	Nenndruck	Gewicht	Zulassung [1) 2)]	Option [3)]
		bar (psi)	kg (lb)		
A	Universal Prozessadapter Formdichtung aus Silikon (4)	10 (145)	0,8 (1.76)	CRN	UPJ
	Universal Prozessadapter Formdichtung aus EPDM (4)			-	URJ
	Universal Prozessadapter EPDM O-Ring mit Stützring (5) [4)]			CRN	UNJ
B	Universal Prozessadapter Verlängerung 6 inch Formdichtung aus Silikon (4)		1,7 (3.75)	CRN	UQJ
	Universal Prozessadapter Verlängerung 6 inch EPDM O-Ring mit Stützring (5) [4)]			CRN	UOJ

1) CSA-Zulassung: Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zulassung"
2) . Weitere Zulassungen siehe Produktkonfigurator.
3) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"
4) Mit EHEDG-Zulassung.

Anderson Prozessadapter



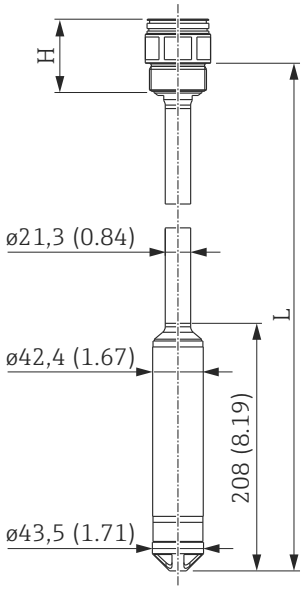
Maßeinheit mm (in)

Position [1]	Bezeichnung	Nenndruck	Werkstoff	Gewicht	Zulassung	Option [2]
		bar (psi)		kg (lb)		
A	Anderson Prozessadapter kurz 2-3/16", 316L, inkl. Silikonformdichtung FDA 21CFR177.2600	3,5 (50)	▪ 1: Oberteil AISI 316L (1.4404) ▪ 2: Unterteil AISI 316L (1.4435) ▪ Nutmutter AISI 316L (1.4404)	1,5 (3,31)	3A	USJ
B	Anderson Prozessadapter lang 6-1/2", 316L, inkl. Silikonformdichtung FDA 21CFR177.2600			2,9 (6,39)	3A	UTJ

1) Rautiefe der messstoffberührten Oberfläche R_a< 0,76 µm (30 µin) als Standard. Geringere Rautiefen auf Anfrage.
2) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss"

Prozessanschlüsse FMB51 (Stabversion)

Einschraubgewinde ISO 228 und NPT

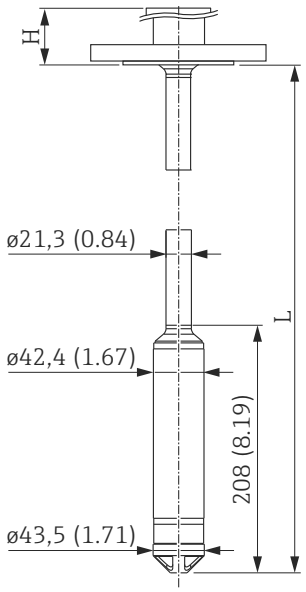


H Für Maße Prozessanschlüsse → 🗎 40
L Sondenlänge L = 0,4 … 4 m (1,3 … 13 ft) - siehe Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Sondenanbindung"

Maßeinheit mm (in)

Prozessanschluss inkl. Messzelle	Gewicht
Gewicht Gehäuse	→ 🗎 38
Gewicht Prozessanschluss	→ 🗎 40
Rohr inkl. Kabel	0,77 kg/m (1,70 lbs/3,3 ft)
Gewindeanschluss inkl. Messzellenrohr und Messzelle	1,65 kg (3,64 lb)
Flanschanschluss inkl. Messzellenrohr und Messzelle, ohne Flansch	-
Gesamtgewicht Gerät	

EN/DIN-, ANSI- und JIS-Flansche



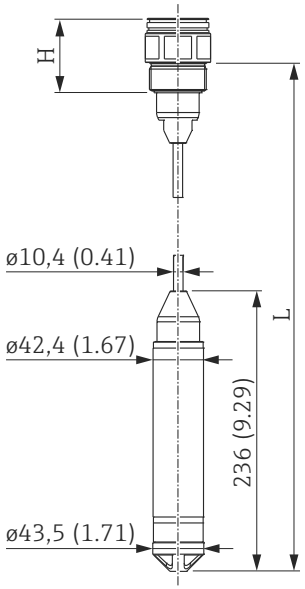
H Für Maße Prozessanschlüsse
L Sondenlänge L = 0,4 … 4 m (1,3 … 13 ft) - siehe Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Sondenanbindung"

Maßeinheit mm (in)

Prozessanschluss inkl. Messzelle	Gewicht
Gewicht Gehäuse	→ 📄 38
Gewicht Prozessanschluss	→ 📄 40
Rohr inkl. Kabel	0,77 kg/m (1,70 lbs/3,3 ft)
Gewindeanschluss inkl. Messzellenrohr und Messzelle	-
Flanschanschluss inkl. Messzellenrohr und Messzelle, ohne Flansch	1,30 kg (2,87 lb)
Gesamtgewicht Gerät	

Prozessanschlüsse FMB52 (Kabelversion)

Einschraubgewinde ISO 228 und NPT

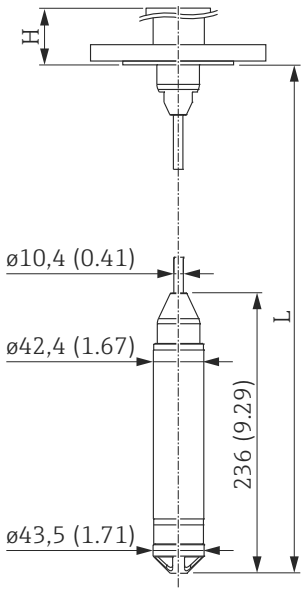


H *Für Maße Prozessanschlüsse → 📄 40*
L *Sondenlänge L = 500 … 300 000 mm (20 … 11 810 in) - siehe Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Sondenanbindung"*

Maßeinheit mm (in)

Prozessanschluss inkl. Messzelle	Gewicht
Gewicht Gehäuse	→ 📄 38
Gewicht Prozessanschluss	→ 📄 40
PE-Kabel	0,13 kg/m (0,28 lbs/3,3 ft)
FEP-Kabel	0,18 kg/m (0,40 lbs/3,3 ft)
Gewindeanschluss inkl. Messzellenrohr und Messzelle	1,65 kg (3,64 lb)
Flanschanschluss inkl. Messzellenrohr und Messzelle, ohne Flansch	-
Gesamtgewicht Gerät	

EN/DIN-, ANSI- und JIS-Flansche

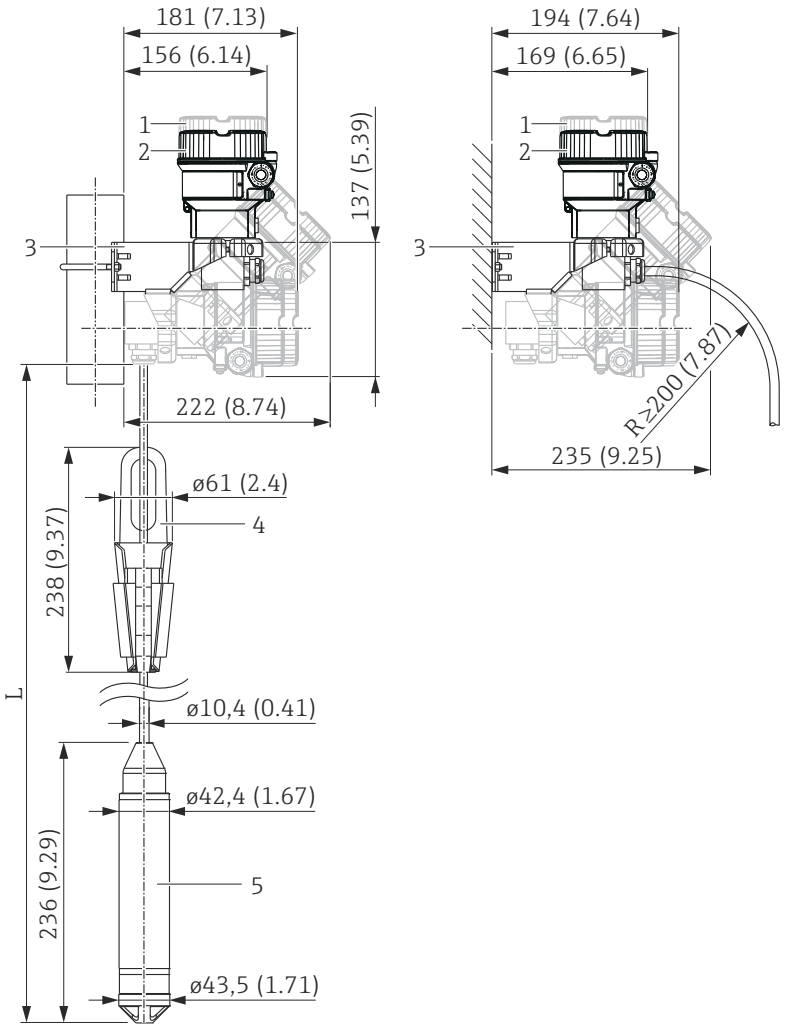


H *Für Maße Prozessanschlüsse*
L *Sondenlänge L = 500 ... 300 000 mm (20 ... 11 810 in) - siehe Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Sondenanbindung"*

Maßeinheit mm (in)

Prozessanschluss inkl. Messzelle	Gewicht
Gewicht Gehäuse	→ 📄 38
Gewicht Prozessanschluss	→ 📄 40
PE-Kabel	0,13 kg/m (0,28 lbs/3,3 ft)
FEP-Kabel	0,18 kg/m (0,40 lbs/3,3 ft)
Flanschanschluss inkl. Messzellenrohr und Messzelle, ohne Flansch	1,30 kg (2,87 lb)
Gesamtgewicht Gerät	

Abmessungen FMB53 mit F31-Gehäuse, Abspannklemme und Montagehalter

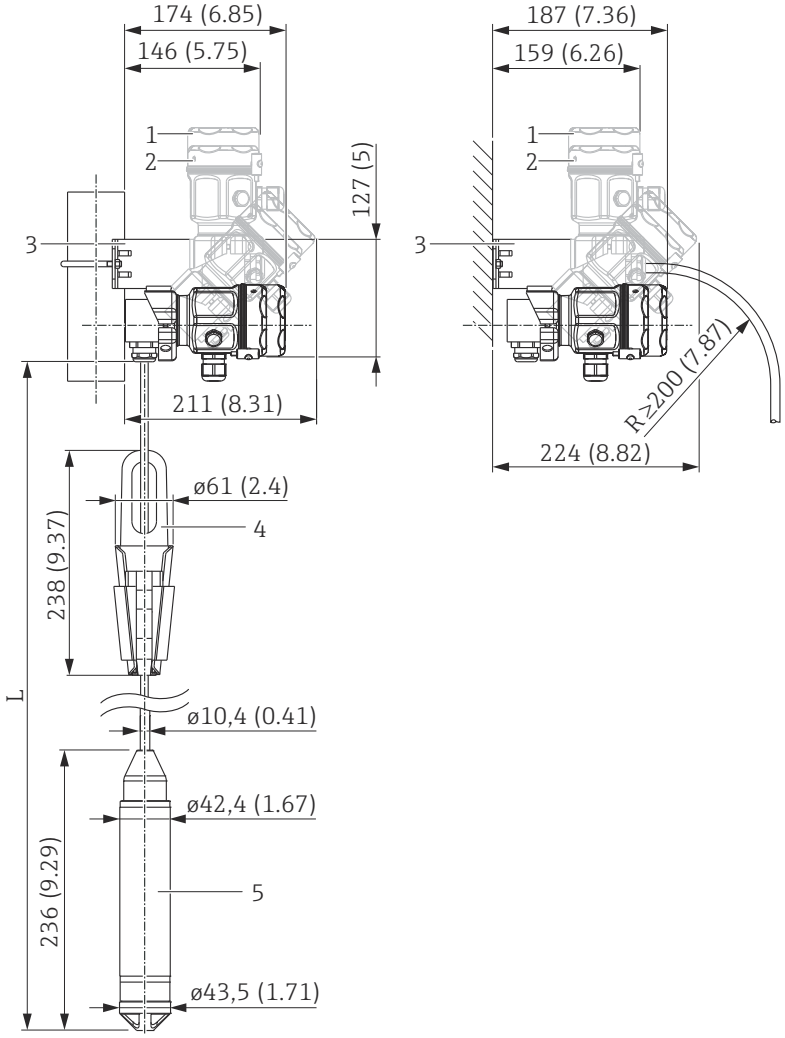


1 *Abmessungen für Gehäusedeckel mit Sichtfenster.*
2 *Gehäusedeckel ohne Sichtfenster sind ca. 15 mm (0,59 in) niedriger.*
3 *Montagehalter für Wand- und Rohrmontage (für Rohre von 1 ¼" bis 2" Durchmesser)*
4 *Abspannklemme*
5 *Messzellenrohr*
L *Sondenlänge L = 500 ... 300 000 mm (20 ... 11 810 in) - siehe Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Sondenanbindung"*

FMB53 mit Abspannklemme und Montagehalter (Montagehalter ohne Schiffbauzulassung)
Maßeinheit mm (in)

Prozessanschluss inkl. Sensor	Gewicht
Gewicht Gehäuse	→ 📄 38
PE-Kabel (Kabellänge > 120 m (394 ft) = Lieferung auf Kabeltrommel)	0,13 kg/m (0,28 lbs/3,3 ft)
FEP-Kabel (Kabellänge > 120 m (394 ft) = Lieferung auf Kabeltrommel)	0,18 kg/m (0,40 lbs/3,3 ft)
Montagehalter	0,2 kg (0,44 lb)
Gehäuseadapter inkl. Kabeleinführung	0,65 kg (1,43 lb)
Abspannklemme	0,4 kg (0,88 lb)
Messzellenrohr inkl. Sensor	1,0 kg (2,21 lb)
Gesamtgewicht Gerät	

Abmessungen FMB53 mit F15-Gehäuse, Abspannklemme und Montagehalter

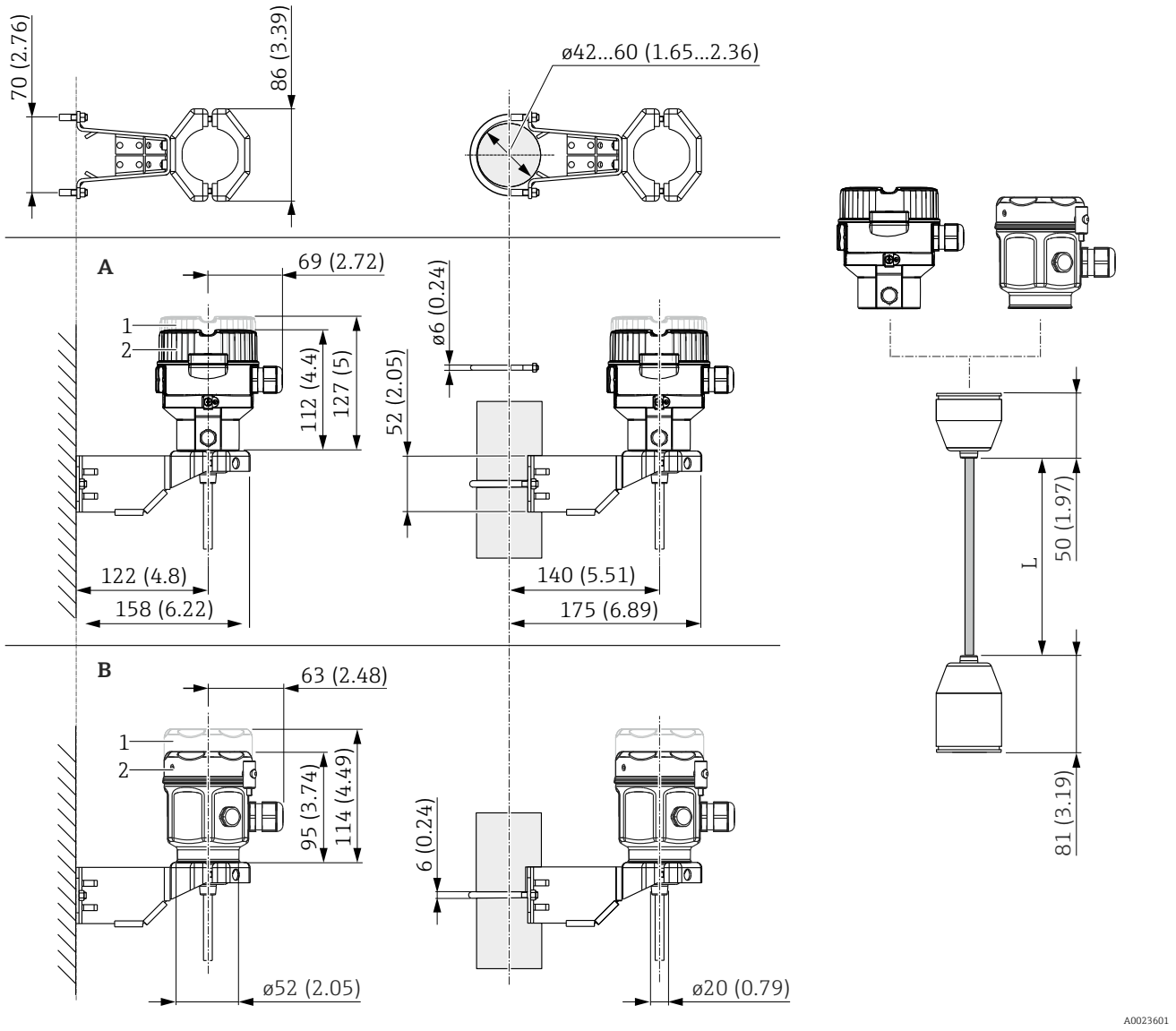


1 *Abmessungen für Gehäusedeckel mit Sichtfenster.*
2 *Gehäusedeckel ohne Sichtfenster sind ca. 15 mm (0,59 in) niedriger.*
3 *Montagehalter für Wand- und Rohrmontage (für Rohre von 1 ¼" bis 2" Durchmesser)*
4 *Abspannklemme*
5 *Messzellenrohr*
L *Sondenlänge L = 500 ... 300 000 mm (20 ... 11 810 in) - siehe Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Sondenanbindung"*

FMB53 mit Abspannklemme und Montagehalter (Montagehalter ohne Schiffbauzulassung)
Maßeinheit mm (in)

Prozessanschluss inkl. Messzelle	Gewicht
Gewicht Gehäuse	→ 39
PE-Kabel (Kabellänge > 120 m (394 ft) = Lieferung auf Kabeltrommel)	0,13 kg/m (0,28 lbs/3,3 ft)
FEP-Kabel (Kabellänge > 120 m (394 ft) = Lieferung auf Kabeltrommel)	0,18 kg/m (0,40 lbs/3,3 ft)
Montagehalter	0,2 kg (0,44 lb)
Gehäuseadapter inkl. Kabeleinführung	0,65 kg (1,43 lb)
Abspannklemme	0,4 kg (0,88 lb)
Messzellenrohr inkl. Messzelle	1,0 kg (2,21 lb)
Gesamtgewicht Gerät	

Wand- und Rohrmontage mit Montagehalter



1 Gehäusedeckel mit Sichtfenster
2 Gehäusedeckel ohne Sichtfenster
L PE: 2 m (6,6 ft), 5 m (16 ft) und 10 m (33 ft), FEP: 5 m (16 ft).
L1 FMB50 = 91 mm (3,58 in); FMB51 und FMB52 = 81 mm (3,19 in)

Maßeinheit mm (in)

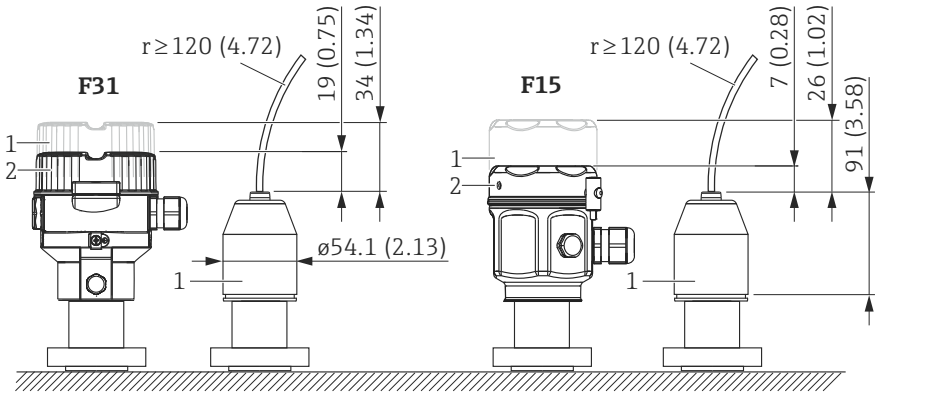
Position	Bezeichnung	Gewicht (kg (lb)		Option [1]
		Gehäuse (F31 oder F15)	Montagehalter	
A	Maße mit F31-Gehäuse,	→ 📄 38	0,5 (1.10)	U
B	Maße mit F15-Gehäuse,			

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Separatgehäuse"

Auch als separates Zubehör bestellbar: Teilenummer 71102216

FMB50: Reduzierung der Einbauhöhe

Bei Verwendung des Separatgehäuses reduziert sich die Einbauhöhe des Prozessanschlusses gegenüber den Maßen der Standardversion.

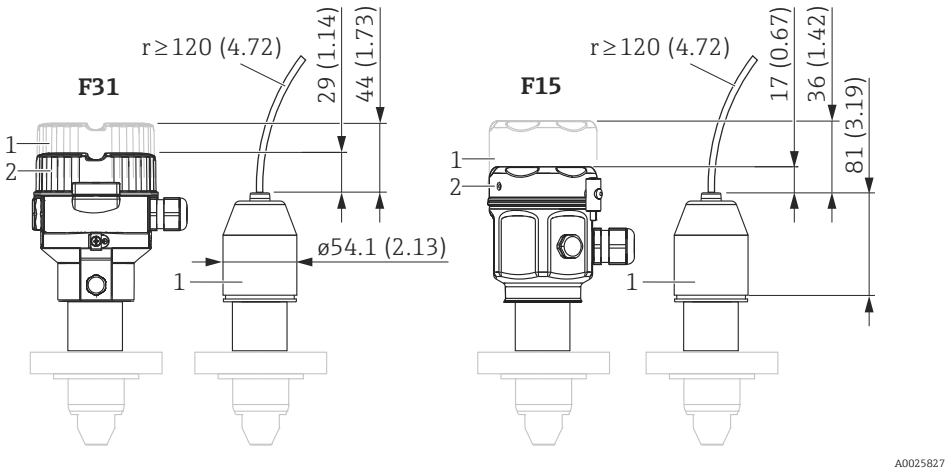


1 Prozessanschluss-Adapter

Maßeinheit mm (in)

FMB51, FMB52: Reduzierung der Einbauhöhe

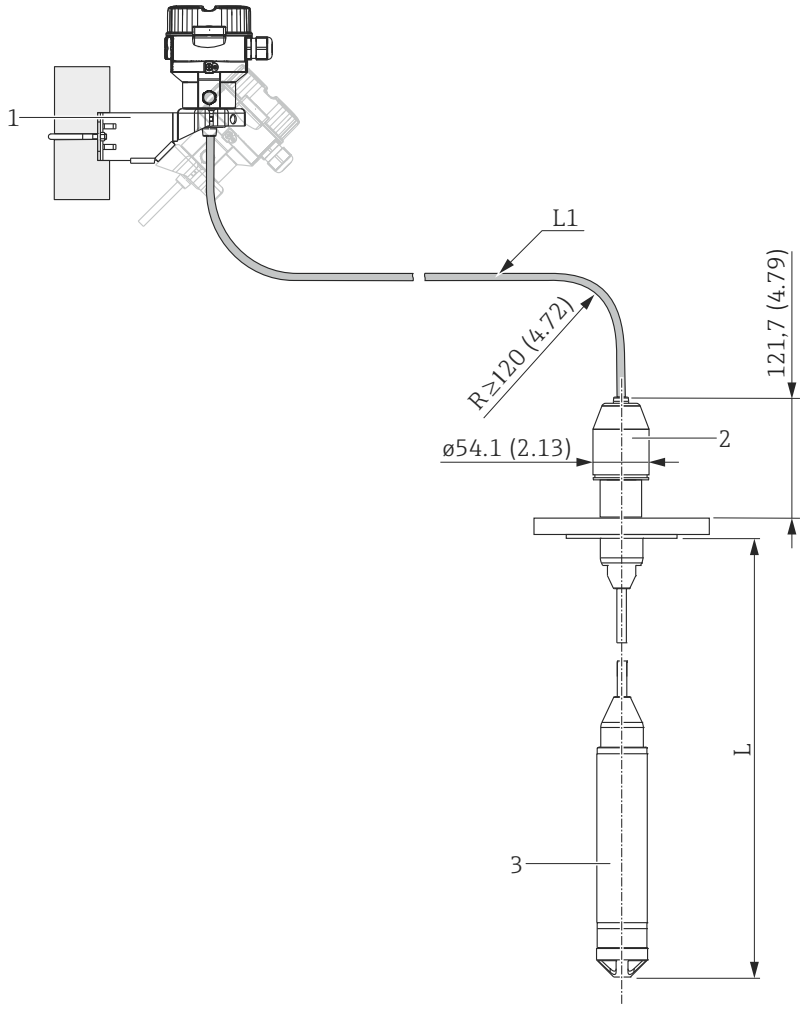
Bei Verwendung des Separatgehäuses reduziert sich die Einbauhöhe des Prozessanschlusses gegenüber den Maßen der Standardversion.



1 Prozessanschluss-Adapter

Maßeinheit mm (in)

Beispiel für eine "Variante Separatgehäuse" Version



1 Montagehalter für Wand- und Rohrmontage (für Rohre von 1 ¼" bis 2" Durchmesser)
2 Prozessanschluss-Adapter
3 Messzellenrohr
L1 PE: 2 m (6,6 ft), 5 m (16 ft) und 10 m (33 ft); FEP: 5 m (16 ft)
L Sondenlänge = 500 ... 300 000 mm (20 ... 11 810 in)

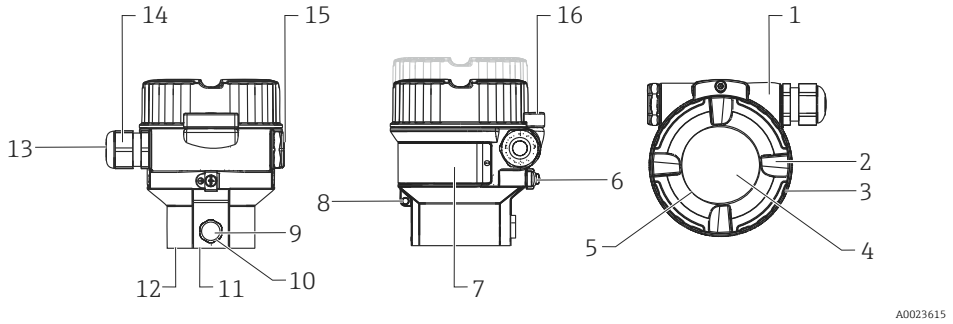
Anschlusskabel mit Prozessanschluss-Adapter und Montagehalter, hier dargestellt mit einem FMB52
Maßeinheit mm (in)

Prozessanschluss inkl. Messzelle	Gewicht
Separatgehäuse für FMB50	Gewicht von Gehäuse → 📄 38 + 0,5 kg (1,10 lb)
Separatgehäuse für FMB51 und FMB52	Gewicht von Gehäuse → 📄 38 + 0,65 kg (1,43 lb)
Prozessanschluss-Adapter	0,4 kg (0,88 lb)
Montagehalter	0,2 kg (0,44 lb)
Gehäuseadapter inkl. Kabeleinführung	0,65 kg (1,43 lb)
PE Kabel 2 m (6,6 ft)	0,16 kg (0,35 lb)
PE Kabel 5 m (16 ft)	0,32 kg (0,71 lb)
Gesamtgewicht Gerät	

Bestellinformation für FMB50, FMB51, FMB52: Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Separatgehäuse".

Nicht-prozessberührende Werkstoffe

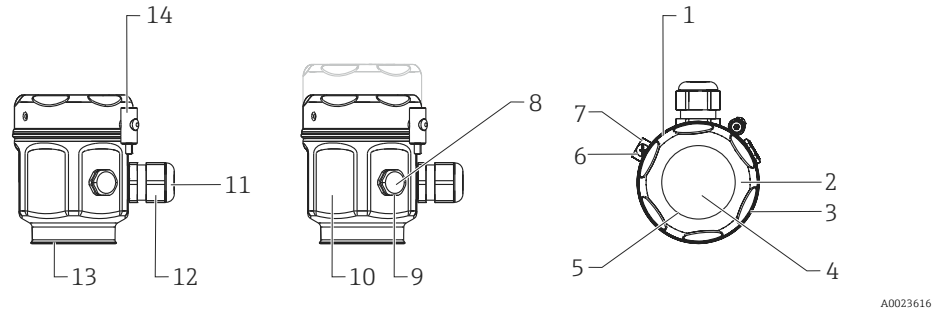
F31-Gehäuse



Vorderansicht, Seitenansicht links, Draufsicht

Positionsnummer	Bauteil	Werkstoff
1	Gehäuse F31, RAL 5012 (blau)	Druckguss-Aluminium mit Pulver-Schutzbeschichtung auf Polyesterbasis
2	Deckel, RAL 7035 (grau)	Druckguss-Aluminium mit Pulver-Schutzbeschichtung auf Polyesterbasis
3	Deckeldichtung	HNBR
4	Sichtscheibe	Mineralglas
5	Sichtscheibendichtung	Silikon (VMQ)
6	Externe Erdungsklemme	AISI 304 (1.4301)
7	Typenschilder	Kunststofffolie
8	Befestigung für Anhängeschild	AISI 304 (1.4301)/ AISI 316 (1.4401)
9	Druckausgleichfilter	AISI 316L (1.4404) und PBT-FR
10	Druckausgleichfilter O-Ring	VMQ oder EPDM
11	Dichtring	EPDM
12	Sicherungsring	PC-Kunststoff
13	Dichtung von Kabelverschraubung und Stopfen	EPDM/NBR
14	Kabelverschraubung	Polyamid PA, bei Staub-Ex: CuZn vernickelt
15	Stopfen	PBT-GF30 FR
		bei Staub-Ex, Ex d, FM XP und CSA XP: AISI 316L (1.4435)
16	Deckelkralle	Kralle AISI 316L (1.4435), Schraube A4

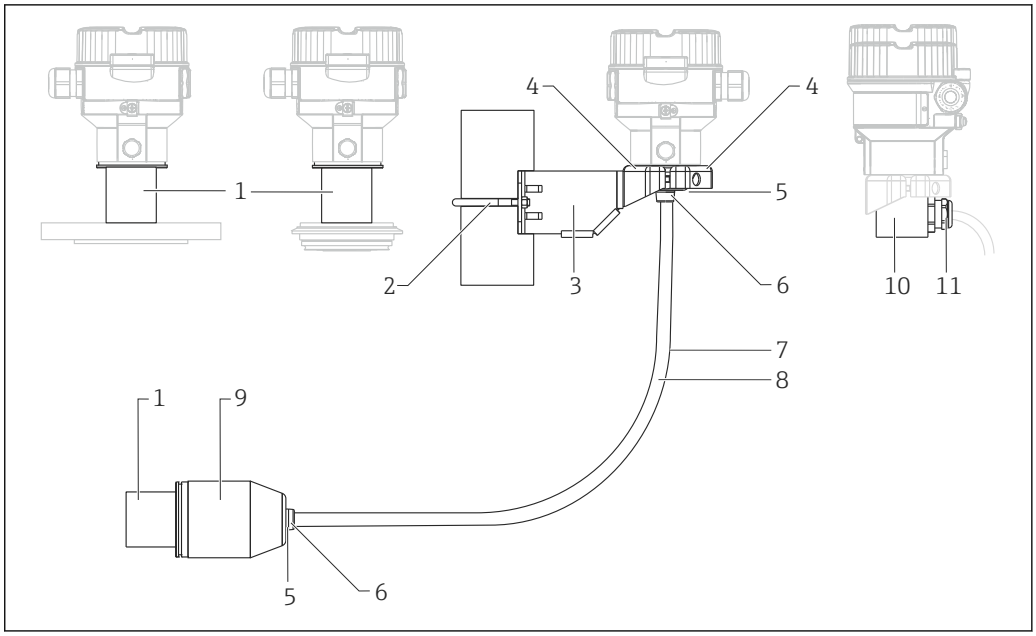
F15-Gehäuse



Vorderansicht, Seitenansicht links, Draufsicht

Positionsnummer	Bauteil	Werkstoff
1	Gehäuse F15	AISI 316L (1.4404)
2	Deckel	
3	Deckeldichtung	Silikon mit PTFE-Beschichtung
4	Sichtscheibe für Ex-freien Bereich, ATEX Ex ia, NEPSI Zone 0/1 Ex ia, IECEx Zone 0/1 Ex ia, FM NI, FM IS, CSA IS	Polycarbonat (PC)
4	Sichtscheibe für ATEX 1/2 D, ATEX 1/3 D, ATEX 1 GD, ATEX 1/2 GD, ATEX 3 G, FM DIP, CSA Staub-Ex	Mineralglas
5	Sichtscheibendichtung	Silikon (VMQ)
6	Externe Erdungsklemme	AISI 304 (1.4301)
7	Befestigung für Anhängeschild	AISI 304 (1.4301)/ AISI 316 (1.4401)
8	Druckausgleichfilter	AISI 316L (1.4404) und PBT-FR
9	Druckausgleichfilter O-Ring	VMQ oder EPDM
10	Typenschilder	aufgelasert
11	Kabelverschraubung	Polyamid PA, bei Staub-Ex: CuZn vernickelt
12	Dichtung von Kabelverschraubung und Stopfen	NBR/Silikon/EPDM
13	Dichtring	EPDM
14	Schraube	A4-50

Verbindungsteile



A0023617

Positions-nummer	Bauteil	Werkstoff
1	Verbindung zwischen Gehäuse und Prozessanschluss	AISI 316L (1.4404)
2	Montagehalter	Halter AISI 316L (1.4404)
3		Schrauben und Muttern A4-70
4		Halbschalen: AISI 316L (1.4404)
5	Dichtung für Kabel von Separatgehäuse	FKM, EPDM
6	▪ Verschraubung für Kabel von Separatgehäuse: ▪ Schrauben:	▪ AISI 316L (1.4404) ▪ A2
7	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
8	FEP-Kabel für Separatgehäuse	abriebfestes Kabel; abgeschirmt mit verzinktem Stahldrahtgeflecht; isoliert mit Perfluorethylenpropylen (FEP), schwarz; Kupfer-Adern, verdrillt, UV-beständig
9	Prozessanschluss-Adapter für Separatgehäuse	AISI 316L (1.4404)
10	Gehäuseadapter	FMB50, FMB51, FMB52: AISI 316L (1.4404) FMB53: AISI 304 (1.4301)
11	Kabelverschraubung: Dichteinsatz: O-Ring:	CuZn vernickelt TPE-V NBR

Füllmedium

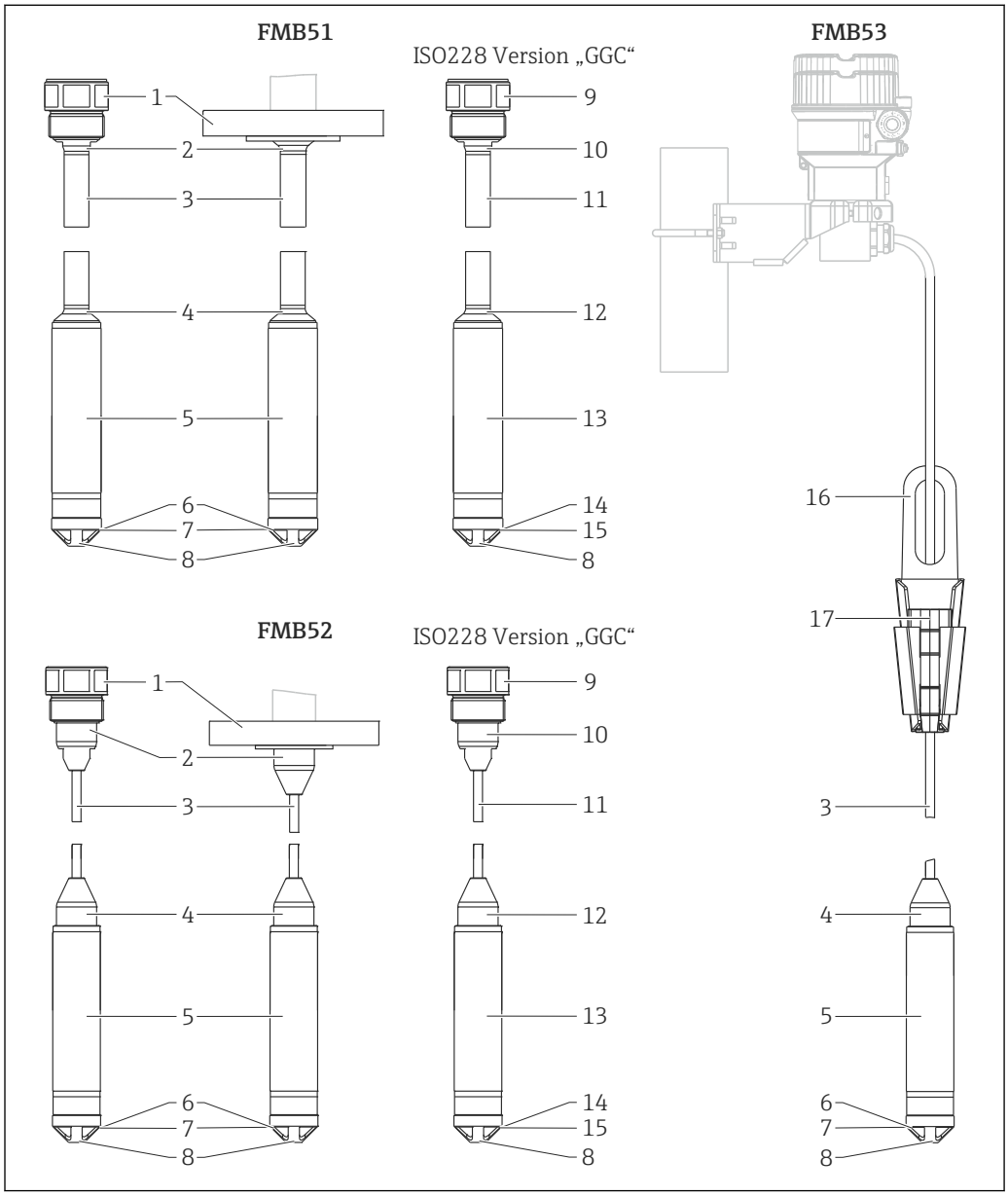
Bezeichnung	Option [1]
Inertes Öl	2
Synthetiköl Polyalphaolefin FDA 21 CFR 178.3620, NSF H1	3

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Füllmedium"

Prozessberührende Werkstoffe

HINWEIS

- Die prozessberührenden Gerätekomponenten werden in den Kapiteln "Konstruktiver Aufbau" → 38 und "Bestellinformationen" → 74 aufgeführt.



A0023619

Positionsnummer	Bauteil	Werkstoff
1	Prozessanschluss	→ 40
2	Buchse	AISI 316L (1.4404)
3	Stab	AISI 316L (1.4404)

Positionsnummer	Bauteil	Werkstoff
	PE-Kabel	abriebfestes Kabel; abgeschirmt mit verzinktem Stahldrahtgeflecht und mit alubeschichteter Folie; isoliert mit Polyethylen (PE-LD), schwarz-blau; Kupfer-Adern, verdrillt; UV-beständig
	PE-Kabel (Einsatz in Trinkwasser)	abriebfestes Kabel; abgeschirmt mit verzinktem Stahldrahtgeflecht und mit alubeschichteter Folie; isoliert mit Polyethylen (PE-LD), schwarz; Kupfer-Adern, verdrillt; UV-beständig
3	FEP-Kabel	abriebfestes Kabel; abgeschirmt mit verzinktem Stahldrahtgeflecht und mit alubeschichteter Folie; isoliert mit Perfluorethylenpropylen (FEP), schwarz; Kupfer-Adern, verdrillt, UV-beständig
4	Buchse	AISI 316L (1.4404)
5	Sondenrohr	AISI 316L (1.4404)
6	Membran und Grundkörper	→ 🗎 61
7	Dichtungen	→ 🗎 62
8	Schutzkappe	POM
9	Prozessanschluss	Alloy C276 (2.4819)
10	Buchse	Alloy C4 (2.4610)
11	Stab	Alloy C4 (2.4610)
12	Buchse	Alloy C4 (2.4610)
13	Sondenrohr	Alloy C22 (2.4602)
14	Membran und Grundkörper	→ 🗎 61
15	Dichtungen	→ 🗎 62
16	Abspannklemme	AISI 316L (1.4404)
17	Klemmbacken	PA-GF

DIN/EN-Flansche

Endress+Hauser liefert DIN/EN-Flansche in Edelstahl AISI 316L gemäß den Werkstoffnummern 1.4435 oder 1.4404 aus. Die Werkstoffe 1.4435 und 1.4404 sind in ihrer Festigkeit-Temperatur-Eigenschaft in der EN 1092-1 Tab. 18 unter 13E0 eingruppiert. Die chemische Zusammensetzung der beiden Werkstoffe kann identisch sein.

Membran

Membran	Beschichtung	Grundkörper	FMB50	FMB51	FMB52	Option [1]
Alloy C276 (2.4819)	-	316L (1.4435) oder Alloy C276 (2.4819) [2]	✔	✔	✔	B
Alloy C276 (2.4819)	Gold>Rhodium	Alloy C276 (2.4819)	✔	✔	✔	L
Alloy C276 (2.4819)	Gold>Platin	Alloy C276 (2.4819)	—	✔	✔	N

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Werkstoff der Membran"
2) Das Material des Grundkörpers entspricht dem Material des ausgewählten Prozessanschlusses.

Membran	Beschichtung	Grundkörper	FMB53	Option [1]
Alloy C276 (2.4819)	-	316L (1.4435)	✔	B
Alloy C276 (2.4819)	Gold>Rhodium	Alloy C276 (2.4819)	✔	L
Alloy C276 (2.4819)	Gold>Platin	Alloy C276 (2.4819)	✔	N

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Werkstoff der Membran"

Dichtungen

Bezeichnung	Option [1]
FKM Viton	A [2]
EPDM	J [2]
Kalrez 6375	L [2]
Keine, Zelle verschweisst	U

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Dichtung"
2) Nicht FMB50

TSE-Freiheit (Transmissible Spongiform Encephalopathy)

Für alle prozessberührenden Gerätekomponenten gilt:

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

Bedienbarkeit

Bedienkonzept

Nutzerorientierte Menüstruktur für anwenderspezifische Aufgaben

- Inbetriebnahme
- Bedienung
- Diagnose
- Expertenebene

Schnelle und sichere Inbetriebnahme

Geführte Menüs für Anwendungen

Sicherheit im Betrieb

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

Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung

- Behebungsmaßnahmen sind in Klartext integriert
- Vielfältige Simulationsmöglichkeiten

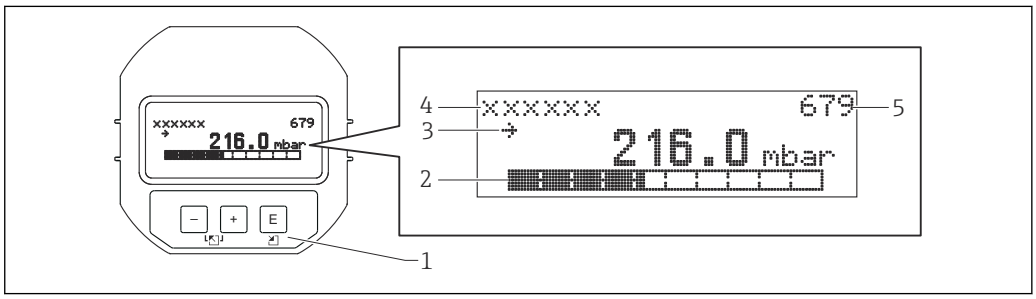
Vor-Ort-Bedienung

Vor-Ort-Anzeige (optional)

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

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

Übersicht



A0016498

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

Bestellinformation: Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Ausgang, Bedienung"

Funktion	Bedienung mit Display			
	HART	IO-Link	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
Lageabgleich (Nullpunkt-Korrektur)	✔	✔	✔	✔
Messanfang und Messende einstellen - Referenzdruck liegt am Gerät an	✔	✔	✔	✔
Geräte-Reset	✔	✔	✔	✔
Messwert relevante Parameter verriegeln und entriegeln	✔	✔	✔	✔
Dämpfung ein- und ausschalten	✔	✔	✔	✔

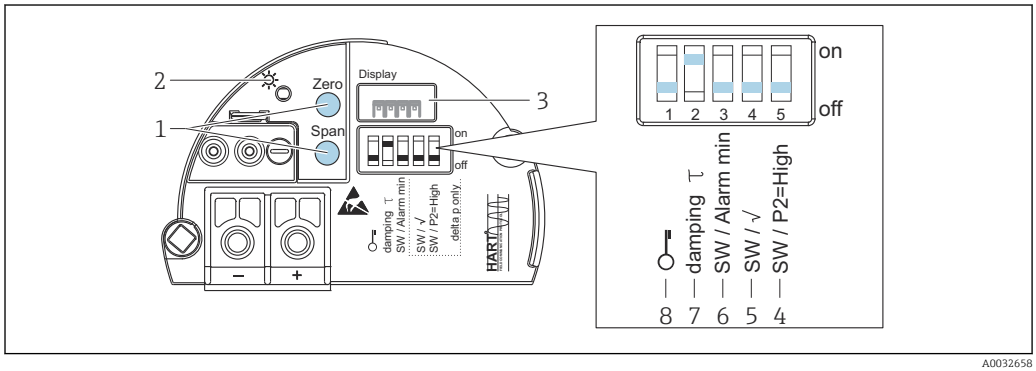
Bedientasten und -elemente innen auf dem Elektronikeinsatz

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

Bestellinformation:

Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Ausgang, Bedienung"

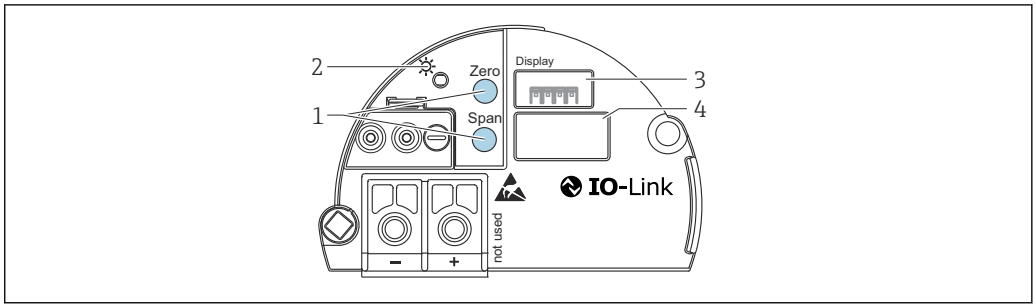
HART



A0032658

1 *Bedientasten für Messanfang (Zero) und Messende (Span)*
2 *Grüne LED zur Anzeige einer erfolgreichen Bedienung*
3 *Steckplatz für optionale Vor-Ort-Anzeige*
4 *DIP-Schalter nur für Deltabar M*
5 *DIP-Schalter nur für Deltabar M*
6 *DIP- Schalter für Alarmstrom SW / Alarm Min (3,6 mA)*
7 *DIP-Schalter für Dämpfung ein/aus*
8 *DIP-Schalter, um messwertrelevante Parameter zu verriegeln/entriegeln*

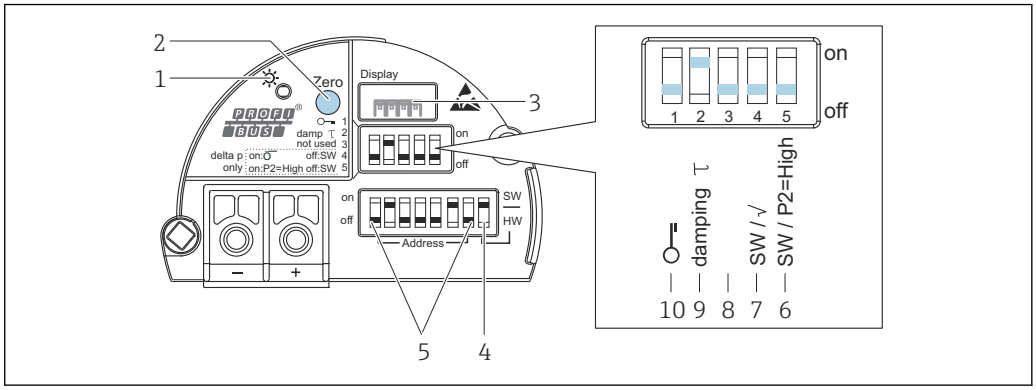
IO-Link



A0045576

1 *Bedientasten für Messanfang (Zero) und Messende (Span)*
2 *Grüne LED zur Anzeige einer erfolgreichen Bedienung*
3 *Steckplatz für optionale Vor-Ort-Anzeige*
4 *Steckplatz für M12 Stecker*

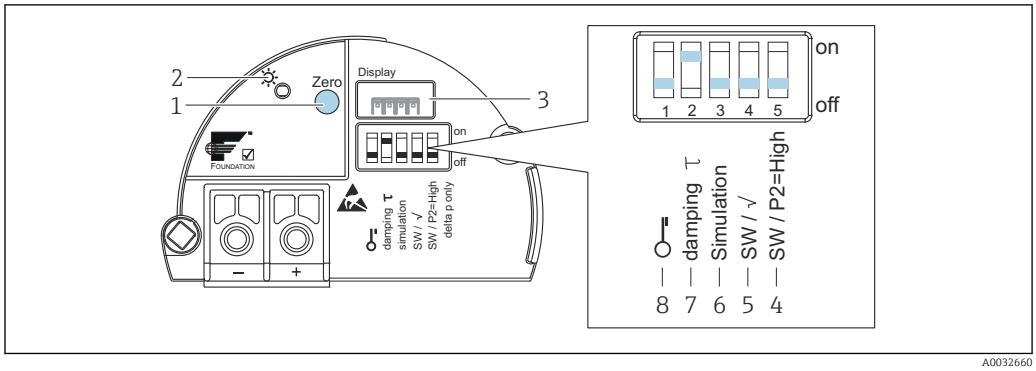
PROFIBUS PA



A0032659

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

FOUNDATION Fieldbus



A0032660

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

Bediensprachen

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

Bezeichnung	Option [1]
Englisch	AA
Deutsch	AB
Französisch	AC
Spanisch	AD
Italienisch	AE
Niederländisch	AF
Chinesisch Kurzzeichen	AK
Japanisch	AL

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Weitere Bediensprache"

Fernbedienung

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

Hard- und Software für die Fernbedienung	HART	IO-Link	PROFIBUS PA	FOUNDATION Fieldbus
FieldCare → 🗎 66	✔ [1]	✔ [2]	✔ [3]	✔
FieldXpert SFX100 → 🗎 67	✔	–	–	✔
NI-FBUS Konfigurator → 🗎 67	–	–	–	✔
Field Xpert SMT70, SMT77→ 🗎 67	✔ [1]	✔ [2]	–	✔

1) Commubox FXA195 erforderlich
2) SFP20 erforderlich
3) Profiboard oder Proficard erforderlich

FieldCare

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

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

Verbindungsmöglichkeiten:
- HART über Commubox FXA195 und der USB-Schnittstelle eines Computers
- IO-Link mit FieldPort SFP20 und der USB-Schnittstelle eines Computers und IO-Link IODD Interpreter DTM
- PROFIBUS PA über Segmentkoppler und PROFIBUS-Schnittstellenkarte

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

Field Xpert SFX100

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

Field Xpert SMT70, SMT77

Der Tablet PC Field Xpert SMT70 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in explosions- (Ex-Zone 2) und nicht explosionsgefährdeten Bereichen. Er eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal. Er verwaltet Endress+Hauser und 3rd-Party Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle und dokumentiert den Arbeitsfortschritt. Der SMT70 ist als Komplettlösung konzipiert. Mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek, stellt er ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar. Damit lassen sich die Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten.

Der Field Xpert SMT77 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in Ex-Zone-1-Bereichen. Er eignet sich für das Inbetriebnahme und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle einfach zu verwalten. Der touchfähige Tablet PC ist als Komplettlösung konzipiert. Er stellt umfangreiche vorinstallierte Treiberbibliotheken zur Verfügung und bietet eine moderne Software-Benutzeroberfläche zur Verwaltung von Feldgeräten während des gesamten Lebenszyklus.

Benötigtes Tool für IO-Link: "IO-Link IODD Interpreter DTM" auf www.endress.com

FieldPort SFP20

Der FieldPort SFP20 ist eine USB-Schnittstelle zur Konfiguration von Endress+Hauser IO-Link Geräten, aber auch von anderen Anbietern. In Kombination mit dem IO-Link CommDTM und dem IODD Interpreter folgt der FieldPort SFP20 den FDT/DTM-Standards.

Commubox FXA195

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

Profiboard

Zum Anschluss eines PC an den PROFIBUS.

Proficard

Zum Anschluss eines Laptops an den PROFIBUS.

FF-Konfigurations-Programm

FF-Konfigurations-Programm wie z.B. NI-FBUS Konfigurator, um
- Geräte mit "FOUNDATION Fieldbus Signal" in ein FF-Netzwerk aufzunehmen
- FF-spezifische Parameter einzustellen

Fernbedienung über NI-FBUS Konfigurator:

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

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

Systemintegration

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

Bezeichnung	Option [1]
Messstelle (TAG), siehe Zusatzspez.	Z1
Busadresse, siehe Zusatzspez.	Z2

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Kennzeichnung"

IO-Link Smart Sensor Profile 2nd Edition

Unterstützt
- Identification
- Diagnosis
- Digital Measuring Sensor (nach SSP 4.3.3)

IO-Link (optional)

Bedienkonzept für Geräte mit IO-Link

- Nutzerorientierte Menüstruktur für anwenderspezifische Aufgaben
- Schnelle und sichere Inbetriebnahme

Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung

- Behebungsmaßnahmen
- Simulationsmöglichkeiten

IO-Link Informationen

IO-Link ist eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung für die Kommunikation des Messgeräts mit einem IO-Link Master. Das Messgerät verfügt über eine IO-Link Kommunikationsschnittstelle des Typs 2 (Pin 4) mit einer zweiten IO-Funktion auf Pin 2. Diese setzt für den Betrieb eine IO-Link-fähige Baugruppe (IO-Link Master) voraus. Die IO-Link Kommunikationsschnittstelle ermöglicht den direkten Zugriff auf die Prozess- und Diagnosedaten. Sie bietet außerdem die Möglichkeit, das Messgerät im laufendem Betrieb zu parametrieren.

Eigenschaften der IO-Link Schnittstelle:
- IO-Link Spezifikation: Version 1.1
- IO-Link Smart Sensor Profile 2nd Edition
- Geschwindigkeit: COM2; 38,4 kBaud
- Minimale Zykluszeit: 10 ms
- Prozessdatenbreite: 14 Byte
- IO-Link Data Storage: Ja
- Block Parametrierung: Ja
- Betriebsbereitschaft: 5 Sekunden nach Anlegen der Versorgungsspannung ist das Messgerät betriebsbereit

IO-Link Download

http://www.endress.com/download
- Bei Suchbereich "Geräte Treiber" auswählen
- Bei Typ "IO Device Description (IODD)" auswählen
  IO-Link (IODD) auswählen
  IODD für Deltapilot FMB50
- Bei Produktwurzel das gewünschte Gerät auswählen und den weiteren Anweisungen folgen.

https://ioddfinder.io-link.com/
Suche nach
- Hersteller
- Artikelnummer
- Produkt-Typ

Device Search (IO-Link)

Der Parameter Device Search dient zur eindeutigen Identifikation des Gerätes bei der Installation.

Zertifikate und Zulassungen

Aktuell verfügbare Zertifikate und Zulassungen zum Produkt sind über den Produktkonfigurator unter www.endress.com auswählbar:

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

RoHS

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

RCM 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 Kennzeichnung auf dem Typenschild versehen.

A0029561

Ex-Zulassungen

- ATEX
- IECEx
- FM
- CSA
- NEPSI
- auch Kombinationen verschiedener Zulassungen

Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten finden Sie in separaten Ex-Dokumentationen, die Sie ebenfalls anfordern können. Die Ex-Dokumentation liegt bei allen Ex-Geräten standardmäßig bei .

EAC-Konformität

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

Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung des EAC-Zeichens.

Geeignet für Hygiene-Anwendungen

Hinweise zu Installation und Zulassung siehe Dokumentation SD02503F "Hygiene-Zulassungen".

Informationen zu 3-A- und EHEDG-geprüften Adaptern siehe Dokumentation TI00426F "Einschweißadapter, Prozessadapter und Flansche".

Certificate of current Good Manufacturing Practises (cGMP)

Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Test, Zeugnis" Option "JG"

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

Certificate of Compliance ASME BPE 2012 (nur FMB50)

Bestellinformation:

Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Weitere Zulassung" Option "LW"

Funktionale Sicherheit SIL

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

Bestellinformation:

Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Weitere Zulassung" Option "LA" .

CRN-Zulassung

Für einige Gerätevarianten gibt es eine CRN-Zulassung. Für ein CRN-zugelassenes Gerät muss ein CRN-zugelassener Prozessanschluss mit einer CSA-Zulassung bestellt werden. Die CRN-zugelassenen Geräte werden mit einem separaten Schild mit der Registrierungsnummer 0F14101.5 ausgestattet.

Bestellinformation:

Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Prozessanschluss" und

Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zulassung"

Überfüllsicherung

WHG (FMB50, FMB51, FMB52): siehe Dokument ZE00275P

Bestellinformation:

Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Weitere Zulassung" Option "LC".

Externe Normen und Richtlinien

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

IEC 62828-1 und IEC 62828-2:

Referenzbedingungen und Testmethoden für Industrie- und Prozessmessgrößenumformer

Teil 1: Allgemeine Testmethoden für alle Arten von Messumformern

Teil 2: Spezielle Testmethoden für Druckmessumformer

DIN 16086:

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

EN 61326-Serie:

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

EN 60529:

Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)

AD2000

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

Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU (DGRL)

Druckgeräte mit zulässigem Druck ≤ 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 das 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.

Herstellererklärungen

In Abhängigkeit von der gewünschten Konfiguration, können folgende Dokumente zusätzlich zum Gerät bestellt werden:
- TSE-frei: Materialien frei von tierischem Ursprung
- Verordnung (EG) Nr. 2023/2006 (GMP)
- Verordnung (EG) Nr. 1935/2004 Materialien in Berührung mit Lebensmitteln

Download der Herstellererklärung

www.endress.com → Download

Schiffbauzulassung

Bezeichnung	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53	Option [1]
GL	✔	–	✔	✔	LE
ABS	✔	–	✔	✔	LF
LR	✔	–	✔	✔	LG
BV	✔	–	✔	✔	LH
DNV	✔	–	✔	✔	LI

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zusatzausstattung 1" und "Zusatzausstattung 2"

Trinkwasserzulassung

Bezeichnung	Option [1]
KTW	LQ
NSF61	LR
ACS (In Vorbereitung)	LS

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zusatzausstattung 1" und "Zusatzausstattung 2"

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

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

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

Abnahmeprüfzeugnis

Bezeichnung	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53	Option [1]
3.1 Materialnachweis, mediumberührte metallische Teile, EN10204-3.1 Abnahmeprüfzeugnis	✔	✔	✔	✔	JA [2]
Konformitätserklärung NACE MR0175, mediumberührte metallische Teile	✔	✔	✔	✔	JB [2]
Konformitätserklärung NACE MR0103, mediumberührte metallische Teile	✔	✔	✔	✔	JE [2]
Konformitätserklärung AD2000, mediumberührte metallische Teile, ausgenommen Prozessmembran	✔	–	–	–	JF
Rauigkeitsmessung ISO4287/Ra, mediumberührte metallische Teile, Abnahmeprüfzeugnis	✔	–	–	–	KB
Heliumlecktest, internes Verfahren, Abnahmeprüfzeugnis	✔	✔	✔	✔	KD
Druckprüfung, internes Verfahren, Abnahmeprüfzeugnis	✔	✔	✔	–	KE

Bezeichnung	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53	Option [1]
3.1 Materialnachweis+Delta-Ferrit Messung, internes Verfahren, mediumberührte metallische Teile, EN10204-3.1 Abnahmeprüfzeugnis	✔	—	—	—	KF
3.1 Materialnachweis+PMI-Test (XRF), internes Verfahren, mediumberührte metallische Teile, EN10204-3.1 Abnahmeprüfzeugnis	✔	✔	✔	✔	KG

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Test, Zeugnis"
2) Die Auswahl dieses Merkmals für beschichtete Membrann/Prozessanschlüsse bezieht sich auf den metallischen Grundwerkstoff.

Kalibration; Einheit

Bezeichnung	Option [1]
Sensorbereich; %	A
Sensorbereich; mbar/bar	B
Sensorbereich; kPa/MPa	C
Sensorbereich; mm/mH2O	D
Sensorbereich; inH2O/ftH2O	E
Sensorbereich; psi	F
Kundenspezifisch Druck; siehe Zusatzspezifikation	J
Kundenspezifische Füllstand; siehe Zusatzspezifikation	K

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Kalibration; Einheit"

Kalibration

Bezeichnung	Option [1]
Werkskalibration 5-Punkte	F1
DKD/DAkkS-Kalibrierschein 10-Punkte [2]	F2

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Kalibration"
2) Nur für FMB50

Dienstleistung

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

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Dienstleistung"
2) Nur Gerät, nicht Zubehör oder beigelegtes Zubehör.

Bestellinformationen

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

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

Spezielle Geräteausführungen

Endress+Hauser bietet spezielle Geräteausführungen als **T**echnisches **S**onder **P**rodukt an (TSP).

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

Lieferumfang

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

Messstelle (TAG)

Bestellmerkmal	895: Kennzeichnung
Option	Z1: Messstelle (TAG), siehe Zusatzspez.
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 gewähtem Schild und/oder dem RFID TAG.
Kennzeichnung im Elektronischen Typenschild (ENP)	32 Stellen
Kennzeichnung auf dem Anzeigemodul	10 Stellen

Konfigurations-Datenblatt

IO-Link: Die Auswahl der folgenden Daten ist nur für zyklische Daten und nicht für azyklische Daten möglich.

Druck

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

Druckeinheit			
❑ mbar	❑ mmH_2O	❑ mmHg	❑ Pa
❑ bar	❑ mH_2O	❑ kgf/cm^2	❑ kPa
❑ psi	❑ ftH_2O		❑ MPa
	❑ inH_2O		

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

Anzeige	
1. Anzeigewert [1)]	2. Anzeigewert [1)]
❑ Hauptmesswert	❑ kein (Default)
	❑ Hauptmesswert [%]
	❑ Druck
	❑ Strom [mA] (nur HART)
	❑ Temperatur

1) (Auswahl abhängig von Messzelle und Komunikationsvariante)

Dämpfung		
Dämpfung:	_____	sec (Default 2 sec)

Kleinste (werkseitig voreingestellte) kalibrierbare Messspanne → 🗎 13

Füllstand

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

Druckeinheit

- ❑ mbar
- ❑ bar
- ❑ psi
- ❑ mmH_2O
- ❑ mH_2O
- ❑ ftH_2O
- ❑ inH_2O
- ❑ mmHg
- ❑ kgf/cm^2
- ❑ Pa
- ❑ kPa
- ❑ MPa

Ausgabeeinheit (skalierte Einheit)

Masse	Längen	Volumen	Volumen	Prozent
❑ kg	❑ m	❑ l	❑ gal	❑ %
❑ t	❑ dm	❑ hl	❑ Igal	
❑ lb	❑ cm	❑ m^3		
	❑ mm	❑ ft^3		
	❑ ft	❑ in^3		
	❑ inch			

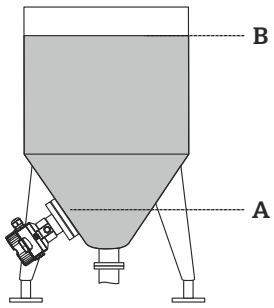
Druck leer [A]: Unterer Druckwert (leer) _____ [Druckeinheit]

Abgleich leer [A]: Unterer Messwert (leer) _____ [skalierte Einheit]

Druck voll [B]: Oberer Druckwert (voll) _____ [Druckeinheit]

Abgleich voll [B]: Oberer Messwert (voll) _____ [skalierte Einheit]

Beispiel



A0023621

A 0 mbar / 0m
B 300 mbar (4,5 psi) / 3 m (9,8 ft)

Anzeige

1. Anzeigewert [1)]

- ❑ Hauptmesswert

2. Anzeigewert

- ❑ kein (Default)
- ❑ Hauptmesswert [%]
- ❑ Druck
- ❑ Strom [mA] (nur HART)
- ❑ Temperatur

1) (Auswahl abhängig von Messzelle und Komunikationsvariante)

Dämpfung

Dämpfung: _____ sec (Default 2 sec)

Ergänzende 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 2D-Matrixcode (QR-Code) 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

Druckmesstechnik, Leistungsfähige Messgeräte für Prozessdruck, Differenzdruck, Füllstand und Durchfluss:

FA00004P/00/DE

Sicherheitshinweise

Siehe Download-Bereich auf der Website.

Sonderdokumentation

Dokument SD01553P

Mechanisches Zubehör für Druckmessgeräte

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

Zubehör

Einschweißadapter und Einschweißhilfen

Siehe technische Information TI00426F/00.

Montagehalter für Wand- und Rohrmontage

→ 🗎 32

Abspannklemme (nur FMB53)

→ 🗎 32

Kürzungssatz für Tragkabel (nur FMB53)

Siehe Produktkonfigurator Bestellmerkmal "Zubehör beigelegt", Option "PW" oder bestellbar als separates Zubehör (Teilenr.: 71125862).

Für Einzelheiten siehe SD00553P/00/a2.

Steckerbuchsen M12

→ 🗎 24

Adapter Uni für FMB50

Abmessungen und technische Daten siehe technische Information TI00426F.

Bezeichnung	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53	Option [1)]
Einschweissadapter G1-1/2, 316L	✔	✔	✔	-	QJ
Einschweisshilfe Adapter Uni D65/D85, Messing	✔	-	-	-	Q1
Einschweissadapter Uni D85, 316L	✔	-	-	-	Q2
Einschweissadapter Uni D85, 316L, 3.1 EN10204-3.1 Material, Abnahmeprüfzeugnis	✔	-	-	-	Q3
Einschweissadapter Uni 6" D85, 316L	✔	-	-	-	Q5
Einschweissadapter Uni 6" D85, 316L, 3.1 EN10204-3.1 Material, Abnahmeprüfzeugnis	✔	-	-	-	Q6
Einschweisshilfe Adapter Uni 6" D85, Messing	✔	-	-	-	Q7
Einschweissadapter G1-1/2, 316L, 3.1 EN10204-3.1 Material, Abnahmeprüfzeugnis	✔	✔	✔	-	QK
Einschweisshilfe Adapter G1-1/2, Messing	✔	✔	✔	-	QL
Einschweissflansch DRD DN50 65mm, 316L	✔	-	-	-	QP
Einschweissfl. DRD DN50 65mm, 316L 3.1 EN10204-3.1 Material, Abnahmeprüfzeugnis	✔	-	-	-	QR
Einschweisshilfe Flansch DRD DN50 65mm, Messing	✔	-	-	-	QS
Einschweissadapter Uni D65, 316L	✔	-	-	-	QT
Einschweissadapter Uni D65, 316L, 3.1 EN10204-3.1 Material, Abnahmeprüfzeugnis	✔	-	-	-	QU
Adapter Uni > DIN11851 DN40, 316L, 3.1, Nutmutter, EN10204-3.1 Material, Abnahmeprüfzeugnis	✔	-	-	-	R1
Adapter Uni > DIN11851 DN50, 316L, 3.1, Nutmutter, EN10204-3.1 Material, Abnahmeprüfzeugnis	✔	-	-	-	R2
Adapter Uni > DRD DN50 65mm, 316L, 3.1 EN10204-3.1 Material, Abnahmeprüfzeugnis	✔	-	-	-	R3
Adapter Uni > Clamp 2", 316L, 3.1 EN10204-3.1 Material, Abnahmeprüfzeugnis	✔	-	-	-	R4
Adapter Uni > Clamp 3", 316L, 3.1 EN10204-3.1 Material, Abnahmeprüfzeugnis	✔	-	-	-	R5
Adapter Uni > Varivent, 316L, 3.1 EN10204-3.1 Material, Abnahmeprüfzeugnis	✔	-	-	-	R6
Adapter Uni > DIN11851 DN40, 316L, Nutmutter	✔	-	-	-	RA

Bezeichnung	FMB50	FMB51	FMB52	FMB53	Option [1]
Adapter Uni > DIN11851 DN50, 316L, Nutmutter	✔	-	-	-	RB
Adapter Uni > DRD DN50 65mm, 316L	✔	-	-	-	RC
Adapter Uni > Clamp 2", 316L	✔	-	-	-	RD
Adapter Uni > Clamp 3", 316L	✔	-	-	-	RE
Adapter Uni > Varivent N, 316L	✔	-	-	-	RF

1) Produktkonfigurator Bestellmerkmal “Zubehör beigelegt”

Servicespezifisches Zubehör

Zubehör	Beschreibung
DeviceCare SFE100	Konfigurationswerkzeug für HART-, PROFIBUS- und FOUNDATION Fieldbus-Feldgeräte Technische Information TI01134S DeviceCare steht zum Download bereit unter www.software-products.endress.com. Zum Download ist die Registrierung im Endress+Hauser-Softwareportal erforderlich.
FieldCare SFE500	FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool FieldCare kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt FieldCare darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, den Zustand der Feldeinrichtungen zu kontrollieren. Technische Information TI00028S
FieldPort SFP20	**Mobiles Parametriertool für alle IO-Link-Geräte:** ▪ Vorinstallierte Geräte- und Kommunikations-DTMs in FieldCare ▪ Vorinstallierte Geräte- und Kommuikations-DTMs im FieldXpert ▪ M12-Anschluss für IO-Link Feldgeräte
Field Xpert SMT70, SMT77	Der Tablet PC Field Xpert SMT70 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in explosions- (Ex-Zone 2) und nicht explosionsgefährdeten Bereichen. Er eignet sich für das Inbetriebnahme- und Wartungspersonal. Er verwaltet Endress+Hauser und 3rd-Party Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle und dokumentiert den Arbeitsfortschritt. Der SMT70 ist als Komplettlösung konzipiert. Mit einer vorinstallierten Treiberbibliothek, stellt er ein einfaches und touchfähiges "Werkzeug" dar. Damit lassen sich die Feldinstrumente während ihres gesamten Lebenszyklus verwalten. Der Field Xpert SMT77 für die Gerätekonfiguration ermöglicht ein mobiles Plant Asset Management in Ex-Zone-1-Bereichen. Er eignet sich für das Inbetriebnahme und Wartungspersonal, um Feldinstrumente mit digitaler Kommunikationsschnittstelle einfach zu verwalten. Der touchfähige Tablet PC ist als Komplettlösung konzipiert. Er stellt umfangreiche vorinstallierte Treiberbibliotheken zur Verfügung und bietet eine moderne Software-Benutzeroberfläche zur Verwaltung von Feldgeräten während des gesamten Lebenszyklus.

Eingetragene Marken

- KALREZ®
  Marke der Firma E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA
- TRI-CLAMP®
  Marke der Firma Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA
- HART®
  Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, USA
- IO-Link
  Eingetragene Marke der IO-Link Firmengemeinschaft.
- PROFIBUS PA®
  Marke der PROFIBUS Nutzerorganisation e.V., Karlsruhe, D
- FOUNDATION™ Fieldbus
  Eingetragene Marke der FieldComm Group, Austin, USA
- GORE-TEX® Marke der Firma W.L. Gore & Associates, Inc., USA

71581280

www.addresses.endress.com

Endress+Hauser

People for Process Automation