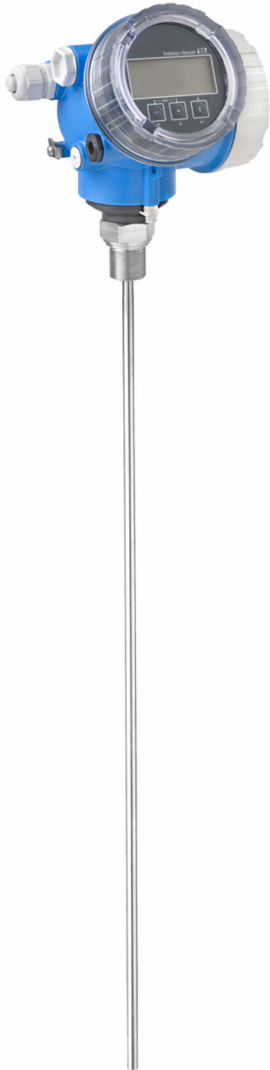


Technische Information

Levelflex FMP50

Geführtes Radar

Füllstandmessung in Flüssigkeiten



Anwendungsbereich

- Stab- oder Seilsonde
- Prozessanschluss: Gewinde $\frac{3}{4}$ " oder Adapterflansch
- Prozesstemperatur: $-20 \dots +80 \text{ }^\circ\text{C}$ ($-4 \dots +176 \text{ }^\circ\text{F}$)
- Prozessdruck: $-1 \dots +6 \text{ bar}$ ($-14,5 \dots +87 \text{ psi}$)
- Maximaler Messbereich: Stab 4 m (13 ft); Seil 12 m (39 ft)
- Genauigkeit: $\pm 2 \text{ mm}$ ($\pm 0,08 \text{ in}$)
- Internationale Explosionsschutz-Zertifikate; WHG; EN10204-3.1
- Linearitätsprotokoll (3-Punkt, 5-Punkt)

Ihre Vorteile

- Sichere Messung auch bei wechselnden Produkt- und Prozessbedingungen
- Integrierter Datenspeicher
- Höchste Zuverlässigkeit durch Multi-Echo-Tracking
- SIL2 nach IEC 61508, SIL3 bei homogener Redundanz
- Intuitive Bedienoberfläche in Landessprache
- Bluetooth®-wireless-Technologie zur Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung
- Einfache Wiederholungsprüfung für SIL und WHG
- Heartbeat Technology™

Inhaltsverzeichnis

Wichtige Hinweise zum Dokument	3	Prozessdruckbereich	39
Verwendete Symbole	3	Dielektrizitätszahl	39
		Dehnung der Seilsonde	39
Arbeitsweise und Systemaufbau	4	Konstruktiver Aufbau	39
Messprinzip	4	Abmessungen	39
Messeinrichtung	5	Sondenlängentoleranzen	42
		Kürzen von Sonden	42
Eingang	6	Gewicht	42
Messgröße	6	Werkstoffe	43
Messbereich	7		
Blockdistanz	7	Bedienbarkeit	45
Messfrequenzspektrum	8	Bedienkonzept	45
		Zugriff auf Bedienmenü via Vor-Ort-Anzeige	47
Ausgang	8	Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool	48
Ausgangssignal	8	Einbindung in Tank Gauging	51
Ausfallsignal	9	SupplyCare	52
Linearisierung	9		
Galvanische Trennung	9	Zertifikate und Zulassungen	54
Protokollspezifische Daten	9	CE-Zeichen	54
		RoHS	55
Energieversorgung	13	RCM Kennzeichnung	55
Klemmenbelegung	13	Ex-Zulassung	55
Gerätestecker	18	Dual-Seal ANSI/ISA 12.27.01	55
Versorgungsspannung	19	Funktionale Sicherheit	55
Leistungsaufnahme	21	Überfüllsicherung	55
Stromaufnahme	21	Druckgeräterichtlinie	55
Versorgungsausfall	22	Funkzulassung	55
Potenzialausgleich	22	Test, Zeugnis	55
Klemmen	22	Produktdokumentation auf Papier	56
Kabeleinführungen	22	Externe Normen und Richtlinien	56
Kabelspezifikation	23		
Überspannungsschutz	23	Bestellinformationen	56
		3-Punkt Linearitätsprotokoll	56
Leistungsmerkmale	23	5-Punkt Linearitätsprotokoll	57
Referenzbedingungen	23	Kundenspezifische Parametrierung	58
Referenzgenauigkeit	24	Kennzeichnung (optional)	59
Auflösung	26		
Reaktionszeit	26	Anwendungspakete	59
Einfluss der Umgebungstemperatur	26	Heartbeat Diagnostics	59
		Heartbeat Verification	59
Montage	26	Heartbeat Monitoring	60
Montagebedingungen	26		
		Zubehör	61
Umgebung	36	Gerätespezifisches Zubehör	61
Umgebungstemperatur	36	Kommunikationsspezifisches Zubehör	68
Umgebungstemperaturgrenze	36	Servicespezifisches Zubehör	69
Lagerungstemperatur	38	Systemkomponenten	69
Klimaklasse	38		
Betriebshöhe	38	Dokumentation	69
Schutzart	38		
Schwingungsfestigkeit	38		
Reinigung der Sonde	38		
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	38		
Prozess	38		
Prozesstemperaturbereich	38		

Wichtige Hinweise zum Dokument

Verwendete Symbole

Warnhinweissymbole



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



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



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



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

Elektrische Symbole



Gleichstrom



Wechselstrom



Gleich- und Wechselstrom



Erdanschluss

Eine geerdete Klemme, die vom Gesichtspunkt des Benutzers über ein Erdungssystem geerdet ist.



Schutzerde (PE: Protective earth)

Erdungsklemmen, die geerdet werden müssen, bevor andere Anschlüsse hergestellt werden dürfen. Die Erdungsklemmen befinden sich innen und außen am Gerät.

- Innere Erdungsklemme; Schutzerde wird mit dem Versorgungsnetz verbunden.
- Äußere Erdungsklemme; Gerät wird mit dem Erdungssystem der Anlage verbunden.

Symbole für Informationstypen und Grafiken



Erlaubt
Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind



Verboten
Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind



Tipp
Kennzeichnet zusätzliche Informationen



Verweis auf Dokumentation



Verweis auf Abbildung



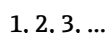
Zu beachtender Hinweis oder einzelner Handlungsschritt



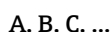
Handlungsschritte



Ergebnis eines Handlungsschritts



Positionsnummern



Ansichten



Temperaturbeständigkeit Anschlusskabel

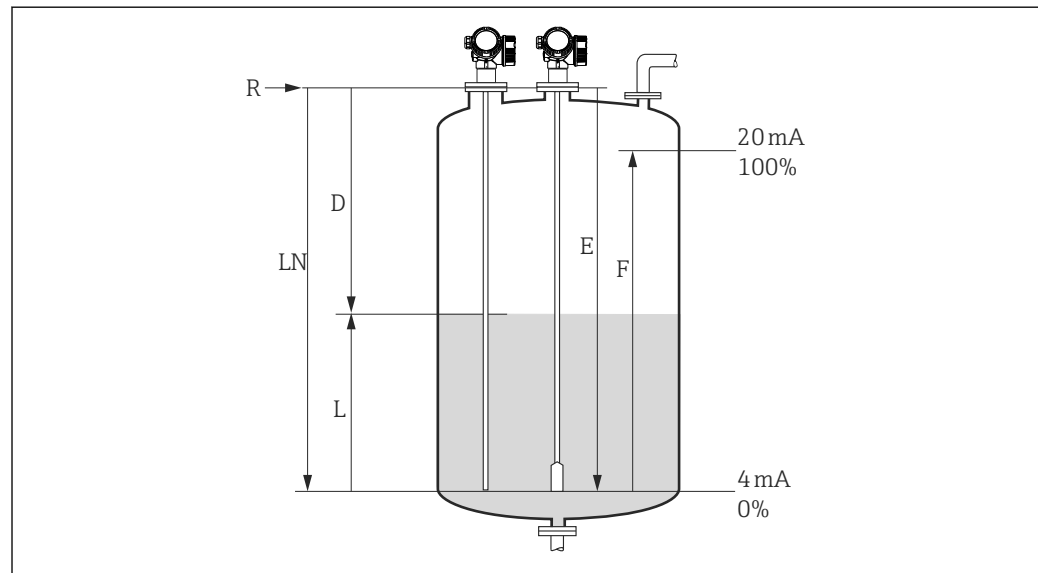
Gibt den Mindestwert für die Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel an

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Grundlagen

Der Levelflex ist ein "nach unten schauendes" Messsystem, das nach der Laufzeitmethode (ToF = Time of Flight) arbeitet. Es wird die Distanz vom Referenzpunkt bis zur Produktoberfläche gemessen. Hochfrequenzimpulse werden auf eine Sonde eingekoppelt und entlang der Sonde geführt. Die Impulse werden von der Produktoberfläche reflektiert, von der Auswertelektronik empfangen und in die Füllstandinformation umgesetzt. Diese Methode ist auch als TDR (Time Domain Reflectometry) bekannt.



1 Parameter zur Füllstandmessung mit geführtem Radar

- LN Sondenlänge
- D Distanz
- L Füllstand
- R Referenzpunkt der Messung
- E Abgleich Leer (= Nullpunkt)
- F Abgleich Voll (= Spanne)

i Ist bei Seilsonden der ϵ_r -Wert kleiner 7, dann ist eine Messung im Bereich des Straffgewichts (0 ... 250 mm (0 ... 9,84 in) vom Sondenende) nicht möglich (untere Blockdistanz).

i Der Referenzpunkt R der Messung befindet sich am Prozessanschluss.

Dielektrizitätskonstante

Die Dielektrizitätskonstante (ϵ_r) des Mediums beeinflusst direkt das Maß der Reflexion der Hochfrequenzimpulse. Bei großem ϵ_r , wie z.B. bei Wasser oder Ammoniak werden die Impulse stark reflektiert, bei kleinem ϵ_r , wie z.B. bei Kohlenwasserstoffen, werden die Impulse schwach reflektiert.

Eingang

Die reflektierten Impulse werden von der Sonde zur Elektronik übertragen. Dort wertet ein Mikroprozessor die Signale aus und identifiziert das Füllstandecho, welches durch die Reflexion der Hochfrequenzimpulse an der Produktoberfläche verursacht wurde. Der eindeutigen Signalfindung kommt dabei die mehr als 30-jährige Erfahrung mit Pulslaufzeitverfahren zugute, die in die Entwicklung der PulseMaster® Software eingeflossen sind.

Die Entfernung D zur Füllgutoberfläche ist proportional zur Laufzeit t des Impulses:

$$D = c \cdot t / 2,$$

wobei c die Lichtgeschwindigkeit ist.

Da die Leerdistanz E dem System bekannt ist, wird der Füllstand L berechnet zu:

$$L = E - D$$

Der Levelflex besitzt Funktionen zur Störeoausblendung, die vom Benutzer aktiviert werden können. Sie gewährleisten, dass Störeo von z. B. Einbauten und Streben nicht als Füllstandecho interpretiert werden.

Ausgang

Der Levelflex ist im Werk auf die bestellte Sondenlänge vorabgeglichen, so dass in den meisten Fällen nur noch die Anwendungsparameter, die automatisch das Gerät an die Messbedingungen anpassen, eingegeben werden müssen. Bei Varianten mit Stromausgang entspricht der Werksabgleich für Nullpunkt E und Spanne F 4 mA und 20 mA, für digitale Ausgänge und das Anzeigemodul 0 % und 100 %. 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 Umsetzung des Füllstandes in Volumen- und Masseinheiten.

Produkt-Lebenszyklus

Planung

- Universelles Messprinzip
- Messung unabhängig von Produkteigenschaften
- Hard- und Software nach SIL IEC61508 entwickelt
- Echte, direkte Trennschichtmessung

Beschaffung

- Endress+Hauser als Weltmarktführer der Füllstandmesstechnik garantiert Investitionssicherheit
- Weltweite Betreuung und Service

Installation

- Kein spezielles Werkzeug nötig
- Verpolungssicher
- Moderne, abziehbare Klemmen
- Geschützte Hauptelektronik durch getrennten Anschlussraum

Inbetriebnahme

- Schnelle, menügeführte Inbetriebnahme in nur 6 Schritten
- Klartextanzeige in Landessprache, dadurch geringere Fehler- oder Verwechslungsgefahr
- Direkter lokaler Zugang auf alle Parameter
- Gedruckte Kurzanleitung im Gerät vor Ort

Betrieb

- Multi-Echo-Tracking: Zuverlässige Messung durch selbstlernende Echosuchalgorithmen unter Berücksichtigung der Kurzzeit- und Langzeithistorie und Plausibilisierung der gefundenen Signale zur Unterdrückung von Störeo.
- In Übereinstimmung mit NAMUR NE107

Wartung

- HistoROM: Datensicherung für Geräteeinstellungen und Messwerte
- Exakte Geräte- und Prozessdiagnose zur schnellen Entscheidungshilfe mit klaren Angaben zu Abhilfemaßnahmen
- Intuitives, menügeführtes Bedienkonzept in Landessprache senkt Kosten für Schulung, Wartung und Betrieb
- Öffnen des Elektronikraumdeckels auch im explosionsgefährdeten Bereich möglich

Stilllegung

- Bestellcode-Übersetzung für Nachfolge-Modelle
- RoHS-konform (Restriction of certain Hazardous Substances), bleifreie Verlotung elektronischer Bauteile
- Umweltfreundliches Recycling-Konzept

Messeinrichtung

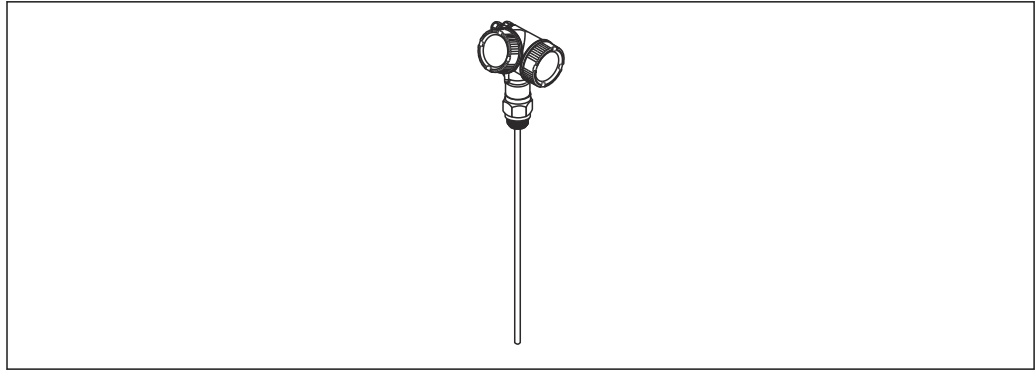
Allgemeine Hinweise zur Sondenauswahl

Für Flüssigkeiten im Normalfall Stabsonden verwenden. Seilsonden werden in Flüssigkeiten verwendet für Messbereiche > 4 m (13 ft) oder wenn die Deckenfreiheit den Einbau von starren Sonden nicht zulässt.

Sondenauswahl

FMP50

Zur Füllstandmessung in Flüssigkeiten



A0011387

2 Stabsonde

Stabsonde

- Maximale Sondenlänge 4 m (13 ft)
- Material 316L



A0011388

3 Seilsonde mit Zentrierstab

Seilsonde

- Maximale Sondenlänge 12 m (40 ft)
- Material 316L

Eingang

Messgröße

Die Messgröße ist der Abstand zwischen dem Referenzpunkt und der Füllgutoberfläche.

Unter Berücksichtigung der eingegebenen Leerdistanz **E** wird der Füllstand rechnerisch ermittelt.

Wahlweise kann der Füllstand mittels einer Linearisierung (32 Punkte) in andere Größen (Volumen, Masse) umgerechnet werden.

Messbereich

Die folgende Tabelle beschreibt die Mediengruppen sowie den möglichen Messbereich als Funktion der Mediengruppe.

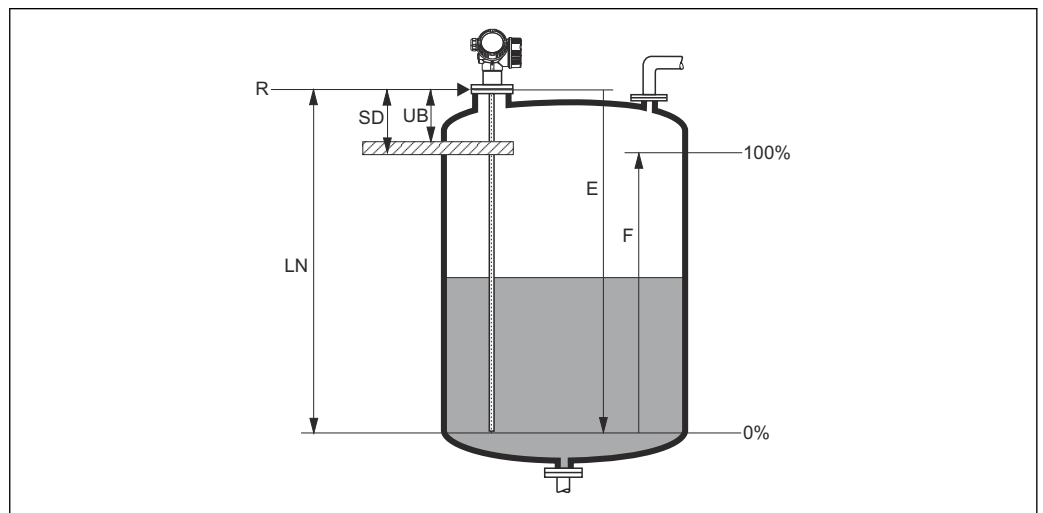
Levelflex FMP50				
Mediengruppe	ϵ_r	Typische Flüssigkeiten	Messbereich	
			metallisch blanke Stabsonden	metallisch blanke Seilsonden
1	1,4 ... 1,6	verflüssigte Gase, z.B. N ₂ , CO ₂	auf Anfrage	
2	1,6 ... 1,9	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Flüssiggas, z.B. Propan ▪ Lösemittel ▪ Frigen / Freon ▪ Palmöl 	4 m (13 ft)	12 m (39 ft)
3	1,9 ... 2,5	Mineralöle, Treibstoffe	4 m (13 ft)	12 m (39 ft)
4	2,5 ... 4,0	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Benzol, Styrol, Toluol ▪ Furan ▪ Naphthalin 	4 m (13 ft)	12 m (39 ft)
5	4,0 ... 7,0	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Chlorbenzol, Chloroform ▪ Nitrolack ▪ Isocyanat, Anilin 	4 m (13 ft)	12 m (39 ft)
6	> 7,0	<ul style="list-style-type: none"> ▪ wässrige Lösungen ▪ Alkohole ▪ Säuren, Laugen 	4 m (13 ft)	12 m (39 ft)



Reduktion des maximal möglichen Messbereiches durch Ansatzbildung, vor allem von feuchten Produkten

Blockdistanz

Die obere Blockdistanz **UB** ist der minimale Abstand vom Referenzpunkt **R** der Messung bis zum maximalen Füllstand.



A0011279

4 Definition von Blockdistanz und Sicherheitsdistanz

- R Referenzpunkt der Messung
- LN Sondenlänge
- UB Obere Blockdistanz
- E Abgleich Leer (Nullpunkt)
- F Abgleich Voll (Spanne)
- SD Sicherheitsdistanz

Blockdistanz (Werkseinstellung):

- Für Stab- und Seilsonden bis 8 m (26 ft): 200 mm (8 in)
- Für Stab- und Seilsonden über 8 m (26 ft): $0,025 \times$ Sondenlänge

 Die angegebenen Blockdistanzen sind ab Werk voreingestellt. Je nach Anwendung kann diese Einstellung auch verändert werden.

Für Stab- und Seilsonden kann bei Medien mit $\epsilon_r > 7,0$ die Blockdistanz in der Regel auf 100 mm (4 in) reduziert werden.

Bei Einbau in Bypass/Schwallrohr gibt es keine Blockdistanz.

Innerhalb der Blockdistanz kann eine zuverlässige Messung nicht garantiert werden.

 Zusätzlich zur Blockdistanz lässt sich eine Sicherheitsdistanz **SD** definieren. Das Gerät gibt eine Warnung aus, wenn der Füllstand in diese Sicherheitsdistanz steigt.

Messfrequenzspektrum 100 MHz...1,5 GHz

Ausgang

Ausgangssignal

HART

- Signalkodierung:
FSK $\pm 0,5$ mA über dem Stromsignal
- Datenübertragungsrate:
1 200 Bit/s
- Galvanische Trennung:
Ja

Bluetooth® wireless technology

- Geräteausführung:
Bestellmerkmal 610 "Zubehör montiert", Option NF "Bluetooth"
- Bedienung / Konfiguration:
Über die App *SmartBlue*
- Reichweite unter Referenzbedingungen:
> 10 m (33 ft)
- Verschlüsselung:
Verschlüsselte Kommunikation und Passwort-Verschlüsselung verhindern Fehlbedienung durch Unbefugte

PROFIBUS PA

- Signalkodierung:
Manchester Bus Powered (MBP)
- Datenübertragungsrate:
31,25 kBit/s, Voltage Mode
- Galvanische Trennung:
Ja

FOUNDATION Fieldbus

- Signalkodierung:
Manchester Bus Powered (MBP)
- Datenübertragungsrate:
31,25 kBit/s, Voltage Mode
- Galvanische Trennung:
Ja

Schaltausgang

 Bei HART-Geräten ist der Schaltausgang optional erhältlich.

- Funktion:
Open-Collector-Schaltausgang
- Schaltverhalten:
Binär (leitend bzw. nicht leitend), schaltet bei Erreichen des programmierbaren Einschalt- bzw. Ausschaltpunkts
- Ausfallverhalten:
Nicht leitend

- Elektrische Anschlusswerte:
 $U = 16 \dots 35 \text{ V}_{\text{DC}}, I = 0 \dots 40 \text{ mA}$
- Innenwiderstand:
 $R_i < 880 \Omega$
 Der Spannungsabfall an diesem Innenwiderstand ist bei der Auslegung zu berücksichtigen. Beispielsweise muss die an einem angeschlossenen Relais resultierende Spannung ausreichen, um das Relais zu schalten.
- Isolationsspannungen:
 Potenzialfrei, Isolationsspannung $1350 \text{ V}_{\text{DC}}$ gegen Spannungsversorgung und $500 \text{ V}_{\text{AC}}$ gegen Erde
- Schaltpunkt:
 Frei programmierbar, getrennt für Ein- und Ausschaltpunkt
- Schaltverzögerung:
 Frei programmierbar im Bereich $0 \dots 100 \text{ s}$, getrennt für Ein- und Ausschaltpunkt
- Berechnungszyklus:
 Entspricht dem Messzyklus
- Signalquelle / Gerätevariablen:
 - Füllstand linearisiert
 - Distanz
 - Klemmenspannung
 - Elektroniktemperatur
 - Relative Echoamplitude
 - Diagnosewerte, Erweiterte Diagnoseblöcke
 - nur bei aktiver Trennschichtmessung
- Anzahl Schaltzyklen:
 Unbegrenzt

Ausfallsignal

Ausfallinformationen werden abhängig von der Schnittstelle wie folgt dargestellt:

- Stromausgang
 - Fehlerverhalten wählbar (gemäß NAMUR-Empfehlung NE 43):
 Minimaler Alarm: $3,6 \text{ mA}$
 Maximaler Alarm (= Werkseinstellung): 22 mA
 - Fehlerverhalten mit frei einstellbarem Wert: $3,59 \dots 22,5 \text{ mA}$
- Vor-Ort-Anzeige
 - Statussignal (gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107)
 - Klartextanzeige
- Bedientool via Digitalkommunikation (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus) oder Service-Schnittstelle (CDI)
 - Statussignal (gemäß NAMUR-Empfehlung NE 107)
 - Klartextanzeige

Linearisierung

Die Linearisierungsfunktion des Gerätes erlaubt die Umrechnung des Messwertes in beliebige Längen oder Volumeneinheiten. Linearisierungstabellen zur Volumenberechnung in zylindrischen Behältern sind vorprogrammiert. Beliebige andere Tabellen aus bis zu 32 Wertepaaren können manuell oder halbautomatisch eingegeben werden.

Galvanische Trennung

Alle Stromkreise für die Ausgänge sind untereinander galvanisch getrennt.

Protokollspezifische Daten

HART

Hersteller-ID:
 $17 (0x11\{\text{hex}\})$

Gerätetypkennung:
 $0x1122$

HART-Spezifikation:
 7

Gerätebeschreibungsdateien (DTM, DD)

Informationen und Dateien unter:

- www.endress.com
 Auf der Produktseite des Geräts: Dokumente/Software → Gerätetreiber
- www.fieldcommgroup.org

Bürde HART:
 $\text{Min. } 250 \Omega$

HART-Gerätevariablen

Die Messwerte können den Gerätevariablen frei zugeordnet werden.

Messwerte für PV (Erste Gerätevariable)

- Füllstand linearisiert
- Distanz
- Elektroniktemperatur
- Relative Echoamplitude

Messwerte für SV, TV, QV (Zweite, dritte und vierte Gerätevariable)

- Füllstand linearisiert
- Distanz
- Klemmenspannung
- Elektroniktemperatur
- Absolute Echoamplitude
- Relative Echoamplitude
- Berechneter ϵ_r -Wert

Unterstützte Funktionen

- Burst-Modus
- Additional Transmitter Status

Wireless-HART-Daten**Minimale Anlaufspannung:**

17,5 V

Anlaufstrom:

4 mA

Anlaufzeit:

80 s

Minimale Betriebsspannung:

17,5 V

Multidrop-Strom:

4,0 mA

Zeit für Verbindungsaufbau:

30 s

PROFIBUS PA**Hersteller-ID:**

17 (0x11)

Ident number:

0x1568 oder 0x9700

Profil-Version:

3.02

GSD-Datei und Version

Informationen und Dateien unter:

- www.endress.com
Auf der Produktseite des Geräts: Dokumente/Software → Gerätetreiber
- www.profibus.com

*Ausgangswerte***Analog Input:**

- Füllstand linearisiert
- Distanz
- Klemmenspannung
- Elektroniktemperatur
- Absolute Echoamplitude
- Relative Echoamplitude
- Berechneter ϵ_r -Wert

Digital Input:

- Extended Diagnose Blöcke
- Status Ausgang PFS Block

Eingangswerte

Analog Output:

- Analog Wert aus SPS (für Sensorblock externer Druck und Temperatur)
- Analogwert aus SPS zur Aufschaltung auf Display

Digital Output:

- Extended Diagnose Block
- Level Limiter
- Sensorblock Measurement On
- Sensorblock Save History On
- Status Ausgang

Unterstützte Funktionen

- Identification & Maintenance
Einfachste Geräteidentifizierung seitens des Leitsystems und des Typenschildes
- Automatic Ident Number Adoption
GSD-Kompatibilitätsmodus zum generischen Profil 0x9700 "Transmitter with 1 Analog Input"
- Physical Layer Diagnostics
Installationskontrolle des PROFIBUS-Segments und des Geräts durch Klemmenspannung und Telegrammüberwachung
- PROFIBUS Up-/Download
Bis zu 10 Mal schnelleres Parameterschreiben und -lesen durch PROFIBUSUp-/Download
- Condensed Status
Einfachste und selbsterklärende Diagnoseinformationen durch Kategorisierung auftretender Diagnosemeldungen

FOUNDATION Fieldbus

Hersteller-ID	0x452B48
Gerätetyp	0x1028
Gerätrevision	0x01
DD-Revision	Informationen und Dateien unter: <ul style="list-style-type: none"> ■ www.endress.com ■ www.fieldcommgroup.org
CFF-Revision	
Device Tester Version (ITK Version)	6.0.1
ITK Test Campaign Number	IT085300
Link-Master-fähig (LAS)	ja
Wählbar zwischen "Link Master" und "Basic Device"	ja; Werkeinstellung: Basic Device
Knotenadresse	Werkeinstellung: 247 (0xF7)
Unterstützte Funktionen	Folgende Methoden werden unterstützt: <ul style="list-style-type: none"> ■ Restart ■ ENP Restart ■ Setup ■ Linearization ■ Self Check
Virtual Communication Relationships (VCRs)	
Anzahl VCRs	44
Anzahl Link-Objekte in VFD	50
Permanente Einträge	1
Client VCRs	0
Server VCRs	10
Source VCRs	43
Sink VCRs	0
Subscriber VCRs	43
Publisher VCRs	43

Device Link Capabilities	
Slot-Zeit	4
Min. Verzögerung zwischen PDU	8
Max. Antwortverzögerung	20

Transducer-Blöcke

Block	Inhalt	Ausgabewerte
Setup Transducer Block	Enthält alle Parameter für eine Standard-Inbetriebnahme	<ul style="list-style-type: none"> ■ Füllstand oder Volumen (Kanal 1) (je nach Konfiguration des Blocks) ■ Distanz (Kanal 2)
Advanced Setup Transducer Block	Enthält alle Parameter für eine genauere Konfiguration der Messung	keine Ausgabewerte
Display Transducer Block	Enthält Parameter zur Konfigurierung der Vor-Ort-Anzeige	keine Ausgabewerte
Diagnostic Transducer Block	Enthält Diagnose-Information	keine Ausgabewerte
Advanced Diagnostic Transducer Block	Enthält Parameter zur Erweiterten Diagnose	keine Ausgabewerte
Expert Configuration Transducer Block	Enthält Parameter, deren Einstellung detaillierte Kenntnisse über die Funktionsweise des Geräts erfordern	keine Ausgabewerte
Expert Information Transducer Block	Enthält Parameter, die Informationen über den Zustand des Geräts geben	keine Ausgabewerte
Service Sensor Transducer Block	Enthält Parameter, die nur durch den Endress+Hauser Service bedient werden können	keine Ausgabewerte
Service Information Transducer Block	Enthält Parameter, die dem Endress+Hauser Service Informationen über den Zustand des Geräts geben	keine Ausgabewerte
Data Transfer Transducer Block	Enthält Parameter zum Backup der Gerätekonfiguration im Anzeigemodul sowie zum Zurückschreiben der gespeicherten Konfiguration ins Gerät. Zugriff auf diese Parameter ist dem Endress+Hauser-Service vorbehalten.	keine Ausgabewerte

Funktionsblöcke

Block	Inhalt	Anzahl permanenter Blocks	Anzahl instanzierbarer Blocks	Ausführungszeit	Funktionalität
Resource Block	Dieser Block beinhaltet alle Daten, die das Gerät eindeutig identifizieren; entspricht einem elektronischen Typenschild des Gerätes.	1	0	-	erweitert
Analog Input Block	Dieser Block erhält die vom Sensor-Block bereitgestellten Messdaten (auswählbar über eine Kanal-Nummer) und stellt sie am Ausgang für andere Blöcke zur Verfügung.	2	3	25 ms	erweitert
Discrete Input Block	Dieser Block erhält einen diskreten Wert (zum Beispiel Anzeige einer Messbereichstüberschreitung) und stellt ihn am Ausgang für andere Blöcke zur Verfügung.	1	2	20 ms	standard
Multiple Analog Output Block	Dieser Block dient zur Übertragung analoger Werte vom Bus in das Gerät.	1	0	20 ms	standard
Multiple Discrete Output Block	Dieser Block dient zur Übertragung diskreter Werte vom Bus in das Gerät.	1	0	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.	1	1	25 ms	standard

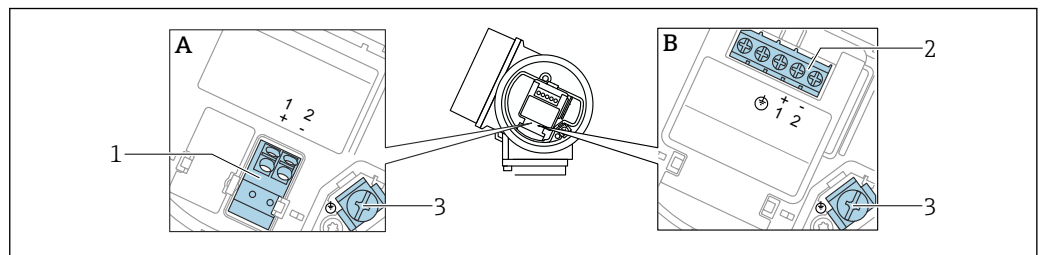
Block	Inhalt	Anzahl permanenter Blocks	Anzahl instanzierbarer Blocks	Ausführungszeit	Funktionalität
Arithmetic Block	Dieser Block ermöglicht die einfache Nutzung in der Messtechnik verbreiteter mathematischer Funktionen. Der Nutzer muss die Formeln nicht kennen. Der für die gewünschte Funktion nötige Algorithmus wird über seinen Namen ausgewählt.	1	1	25 ms	standard
Signal Characterizer Block	Dieser Block besteht aus zwei Teilen, jeweils mit einem Ausgangswert, der eine nicht-lineare Funktion des Eingangswertes darstellt. Die nichtlineare Funktion wird über eine einfache Tabelle mit 21 beliebigen Wertepaaren generiert.	1	1	25 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.	1	1	25 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	1	25 ms	standard
Analog Alarm Block		1	1	25 ms	standard

i Insgesamt können, inklusiv den bereits ab Werk instanziierten Blöcken, im Gerät bis zu 20 Blöcke instanziiert werden.

Energieversorgung

Klemmenbelegung

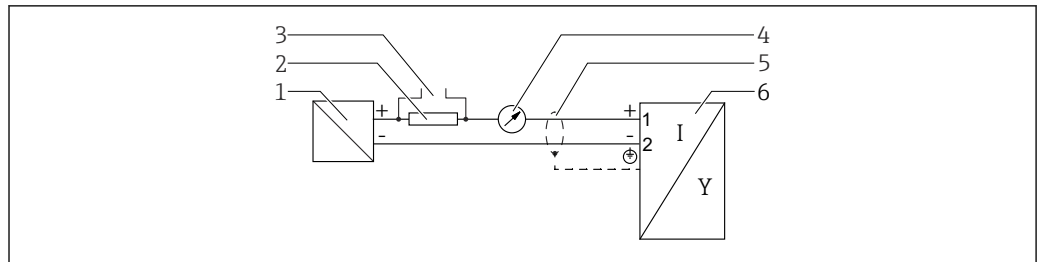
Klemmenbelegung 2-Draht: 4 ... 20 mA HART



5 Klemmenbelegung 2-Draht: 4 ... 20 mA HART

- A Ohne integrierten Überspannungsschutz
- B Mit integriertem Überspannungsschutz
- 1 Anschluss 4 ... 20 mA HART passiv: Klemmen 1 und 2, ohne integrierten Überspannungsschutz
- 2 Anschluss 4 ... 20 mA HART passiv: Klemmen 1 und 2, mit integriertem Überspannungsschutz
- 3 Anschlussklemme für Kabelschirm

Blockschaltbild 4 ... 20 mA HART

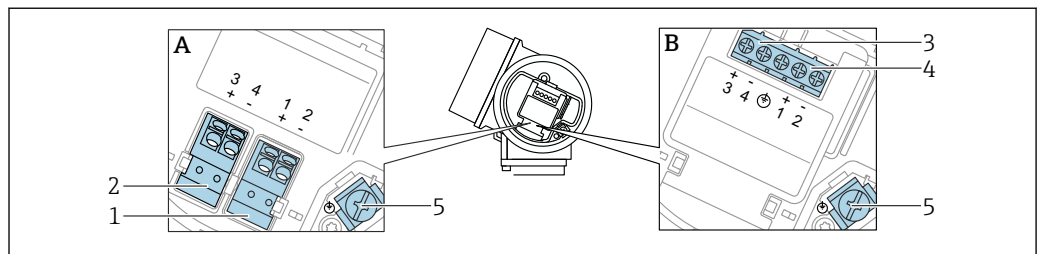


A0036499

6 Blockschaltbild 4 ... 20 mA HART

- 1 Speisetrenner für Spannungsversorgung; Klemmenspannung beachten
- 2 Widerstand für HART-Kommunikation ($\geq 250 \Omega$); Maximale Bürde beachten
- 3 Anschluss für Commubox FXA195 oder FieldXpert (über VIATOR Bluetooth-Modem)
- 4 Analoges Anzeigeeinstrument; Maximale Bürde beachten
- 5 Kabelschirm; Kabelspezifikation beachten
- 6 Messgerät

Klemmenbelegung 2-Draht: 4 ... 20 mA HART, Schaltausgang

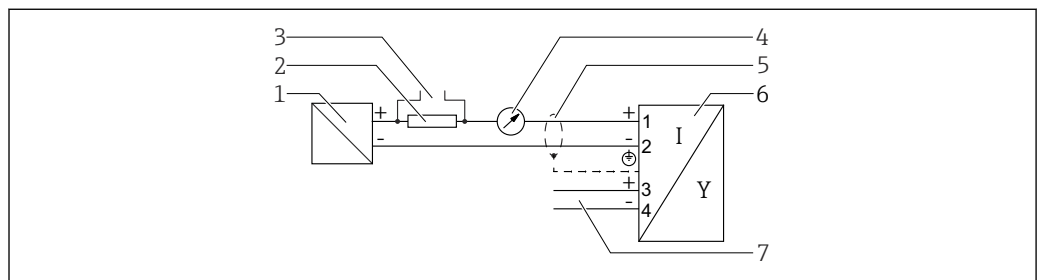


A0036500

7 Klemmenbelegung 2-Draht: 4 ... 20 mA HART, Schaltausgang

- A Ohne integrierten Überspannungsschutz
- B Mit integriertem Überspannungsschutz
- 1 Anschluss 4 ... 20 mA HART passiv: Klemmen 1 und 2, ohne integrierten Überspannungsschutz
- 2 Anschluss Schaltausgang (Open Collector): Klemmen 3 und 4, ohne integrierten Überspannungsschutz
- 3 Anschluss Schaltausgang (Open Collector): Klemmen 3 und 4, mit integrierten Überspannungsschutz
- 4 Anschluss 4 ... 20 mA HART passiv: Klemmen 1 und 2, mit integrierten Überspannungsschutz
- 5 Anschlussklemme für Kabelschirm

Blockschaltbild 4 ... 20 mA HART, Schaltausgang

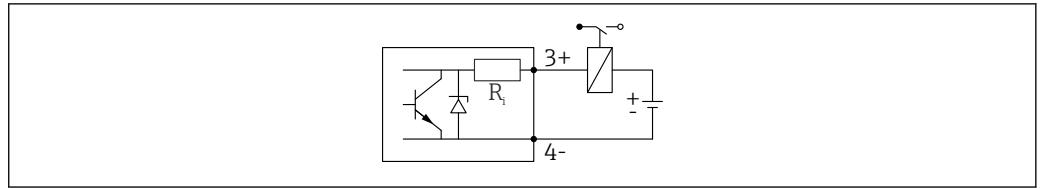


A0036501

8 Blockschaltbild 4 ... 20 mA HART, Schaltausgang

- 1 Speisetrenner für Spannungsversorgung; Klemmenspannung beachten
- 2 Widerstand für HART-Kommunikation ($\geq 250 \Omega$); Maximale Bürde beachten
- 3 Anschluss für Commubox FXA195 oder FieldXpert (über VIATOR Bluetooth-Modem)
- 4 Analoges Anzeigeeinstrument; Maximale Bürde beachten
- 5 Kabelschirm; Kabelspezifikation beachten
- 6 Messgerät
- 7 Schaltausgang (Open Collector)

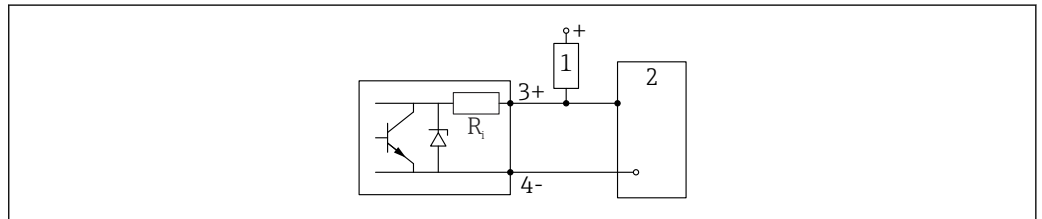
Anschlussbeispiel Relais



A0015909

9 Anschlussbeispiel Relais

Anschlussbeispiel Digitaleingang

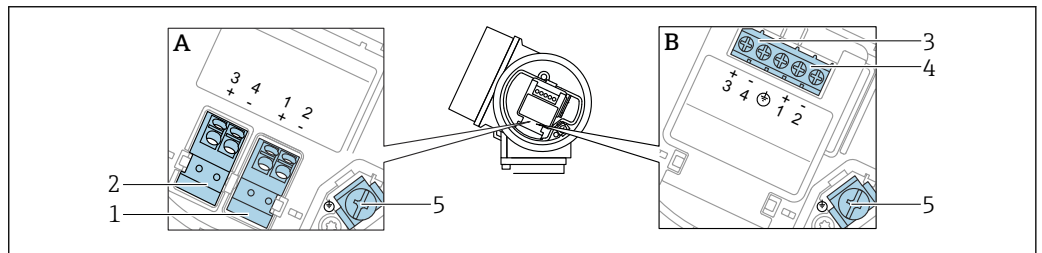


A0015910

10 Anschlussbeispiel Digitaleingang

- 1 Pull-up-Widerstand
- 2 Schalteingang

Klemmenbelegung 2-Draht: 4 ... 20 mA HART, 4 ... 20 mA

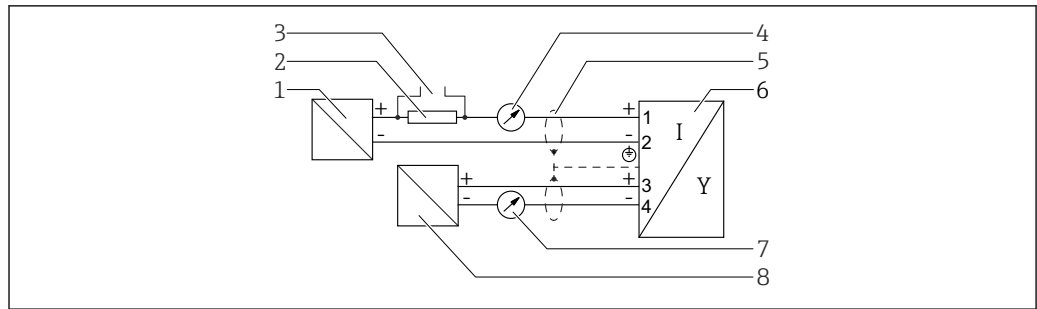


A0036500

11 Klemmenbelegung 2-Draht: 4 ... 20 mA HART, 4 ... 20 mA

- A Ohne integrierten Überspannungsschutz
- B Mit integriertem Überspannungsschutz
- 1 Anschluss Stromausgang 1, 4 ... 20 mA HART passiv: Klemmen 1 und 2, ohne integrierten Überspannungsschutz
- 2 Anschluss Stromausgang 2, 4 ... 20 mA: Klemmen 3 und 4, ohne integrierten Überspannungsschutz
- 3 Anschluss Stromausgang 2, 4 ... 20 mA: Klemmen 3 und 4, mit integriertem Überspannungsschutz
- 4 Anschluss Stromausgang 1, 4 ... 20 mA HART passiv: Klemmen 1 und 2, mit integriertem Überspannungsschutz
- 5 Anschlussklemme für Kabelschirm

Blockschaltbild 4 ... 20 mA HART + 4 ... 20 mA analog

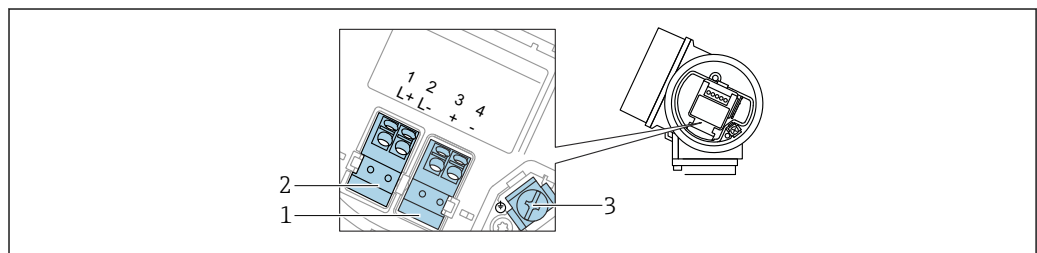


A0036502

12 Blockschaltbild 4 ... 20 mA HART + 4 ... 20 mA analog

- 1 Speisetrenner für Spannungsversorgung, Stromausgang 1; Klemmenspannung beachten
- 2 Widerstand für HART-Kommunikation ($\geq 250 \Omega$); Maximale Bürde beachten
- 3 Anschluss für Commubox FXA195 oder FieldXpert (über VIATOR Bluetooth-Modem)
- 4 Analoges Anzeigeeinstrument; Maximale Bürde beachten
- 5 Kabelschirm; Kabelspezifikation beachten
- 6 Messgerät
- 7 Analoges Anzeigeeinstrument; maximale Bürde beachten
- 8 Speisetrenner für Spannungsversorgung, Stromausgang 2; Klemmenspannung beachten

Klemmenbelegung 4-Draht: 4 ... 20 mA HART (10,4 ... 48 V_{DC})

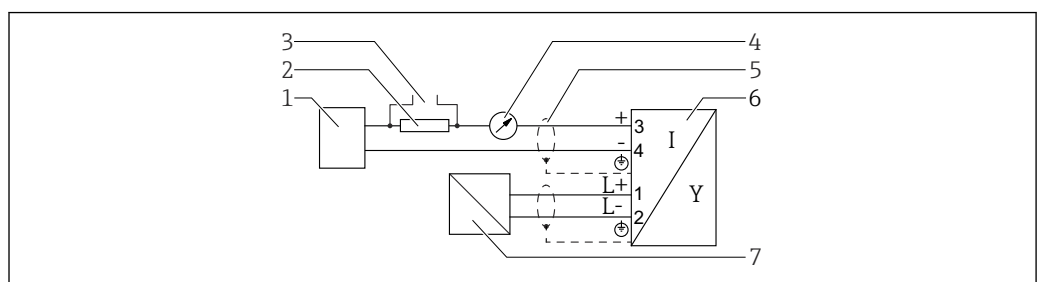


A0036516

13 Klemmenbelegung 4-Draht: 4 ... 20 mA HART (10,4 ... 48 V_{DC})

- 1 Anschluss 4 ... 20 mA HART (aktiv): Klemmen 3 und 4
- 2 Anschluss Hilfsenergie: Klemmen 1 und 2
- 3 Anschlussklemme für Kabelschirm

Blockschaltbild 4-Draht: 4 ... 20 mA HART (10,4 ... 48 V_{DC})

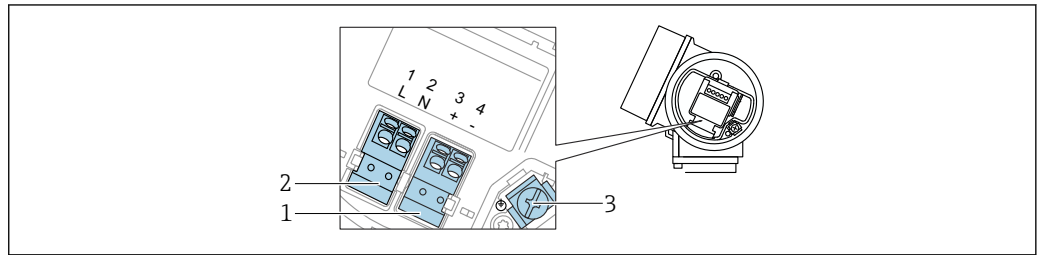


A0036526

14 Blockschaltbild 4-Draht: 4 ... 20 mA HART (10,4 ... 48 V_{DC})

- 1 Auswerteeinheit, z.B. SPS
- 2 Widerstand für HART-Kommunikation ($\geq 250 \Omega$); Maximale Bürde beachten
- 3 Anschluss für Commubox FXA195 oder FieldXpert (über VIATOR Bluetooth-Modem)
- 4 Analoges Anzeigeeinstrument; Maximale Bürde beachten
- 5 Kabelschirm; Kabelspezifikation beachten
- 6 Gerät
- 7 Spannungsversorgung; Klemmenspannung beachten, Kabelspezifikation beachten

Klemmenbelegung 4-Draht: 4 ... 20 mA HART (90 ... 253 V_{AC})



A0036519

15 Klemmenbelegung 4-Draht: 4 ... 20 mA HART (90 ... 253 V_{AC})

- 1 Anschluss 4 ... 20 mA HART (aktiv): Klemmen 3 und 4
- 2 Anschluss Hilfsenergie: Klemmen 1 und 2
- 3 Anschlussklemme für Kabelschirm

⚠ VORSICHT

Um elektrische Sicherheit sicherzustellen:

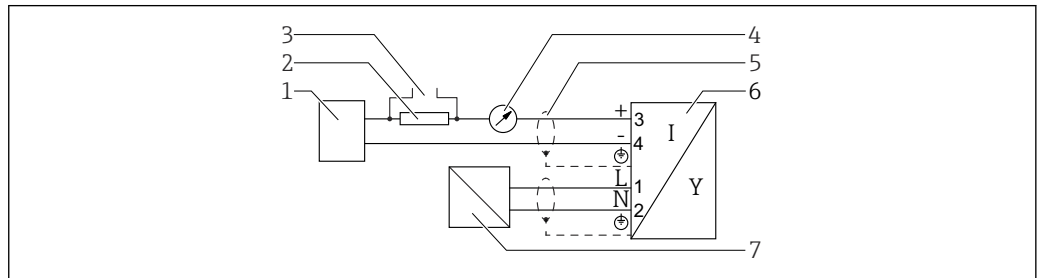
- ▶ Schutzleiterverbindung nicht lösen.
- ▶ Vor Lösen des Schutzleiters Gerät von der Versorgung trennen.

i Vor dem Anschluss der Hilfsenergie Schutzleiter an der inneren Erdungsklemme (3) anschließen. Falls erforderlich Potenzialausgleichsleitung an der äußeren Erdungsklemme anschließen.

i Um elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) sicherzustellen: Das Gerät **nicht** ausschließlich über den Schutzleiter im Versorgungskabel erden. Die funktionale Erdung muss stattdessen zusätzlich über den Prozessanschluss (Flansch oder Einschraubstück) oder über die externe Erdungsklemme erfolgen.

i Es ist ein Netzschalter für das Gerät leicht erreichbar in der Nähe des Gerätes zu installieren. Der Schalter ist als Trennvorrichtung für das Gerät zu kennzeichnen (IEC/EN 61010).

Blockschaltbild 4-Draht: 4 ... 20 mA HART (90 ... 253 V_{AC})

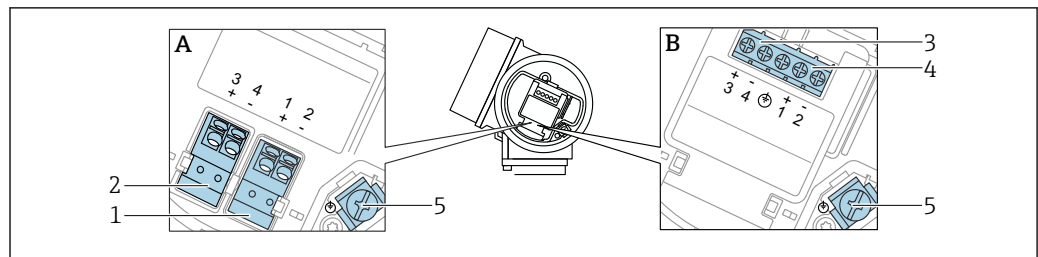


A0036527

16 Blockschaltbild 4-Draht: 4 ... 20 mA HART (90 ... 253 V_{AC})

- 1 Auswerteeinheit, z.B. SPS
- 2 Widerstand für HART-Kommunikation ($\geq 250 \Omega$); Maximale Bürde beachten
- 3 Anschluss für Commubox FXA195 oder FieldXpert (über VIATOR Bluetooth-Modem)
- 4 Analoges Anzeigeinstrument; Maximale Bürde beachten
- 5 Kabelschirm; Kabelspezifikation beachten
- 6 Gerät
- 7 Spannungsversorgung; Klemmenspannung beachten, Kabelspezifikation beachten

Klemmenbelegung PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus



A0036500

17 Klemmenbelegung PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

A Ohne integrierten Überspannungsschutz

B Mit integriertem Überspannungsschutz

1 Anschluss PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus: Klemmen 1 und 2, ohne integrierten Überspannungsschutz

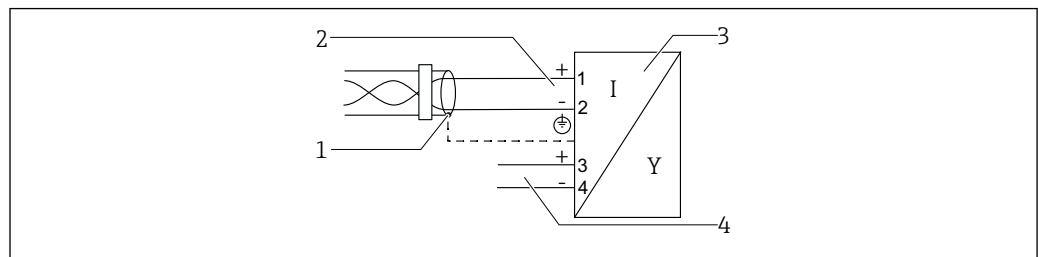
2 Anschluss Schaltausgang (Open Collector): Klemmen 3 und 4, ohne integrierten Überspannungsschutz

3 Anschluss Schaltausgang (Open Collector): Klemmen 3 und 4, mit integriertem Überspannungsschutz

4 Anschluss PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus: Klemmen 1 und 2, mit integriertem Überspannungsschutz

5 Anschlussklemme für Kabelschirm

Blockschaltbild PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus



A0036530

18 Blockschaltbild PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

1 Kabelschirm; Kabelspezifikation beachten

2 Anschluss PROFIBUS PA / FOUNDATION Fieldbus

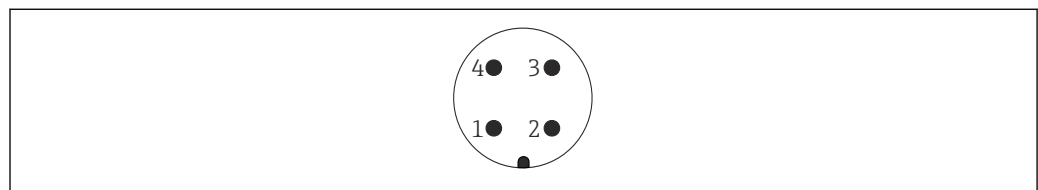
3 Messgerät

4 Schaltausgang (Open Collector)

Gerätestecker



Bei den Ausführungen mit Gerätestecker muss das Gehäuse nicht geöffnet werden, um das Signalkabel anzuschließen.



A0011175

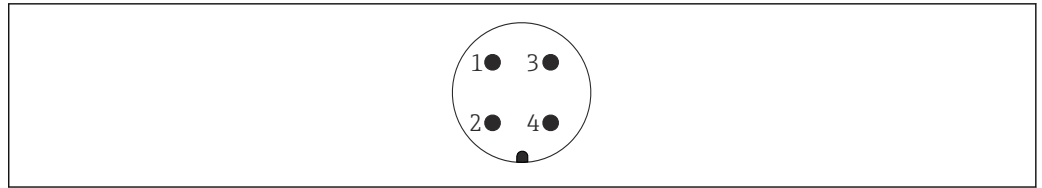
19 Pinbelegung Stecker M12

1 Signal +

2 Nicht belegt

3 Signal -

4 Erde



A0011176

20 Pinbelegung Stecker 7/8"

- 1 Signal -
- 2 Signal +
- 3 Nicht belegt
- 4 Schirm

Versorgungsspannung

Es ist eine externe Spannungsversorgung notwendig.

Bei Endress+Hauser sind verschiedene Speisegeräte bestellbar.

2-Draht, 4-20mA HART, passiv

2-Draht; 4-20mA HART¹⁾

"Zulassung" ²⁾	Klemmenspannung U am Gerät	Maximale Bürde R, abhängig von der Versorgungsspannung U ₀ des Speisegeräts
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ex frei ▪ Ex nA ▪ Ex ic ▪ CSA GP 	11,5 ... 35 V ^{3) 4)}	
Ex ia / IS	11,5 ... 30 V ⁴⁾	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ex d / XP ▪ Ex ic[ia] ▪ Ex tD / DIP 	13,5 ... 30 V ^{4) 5)}	

A0035511

A0034969

- 1) Merkmal 020 der Produktstruktur: Option A
- 2) Merkmal 010 der Produktstruktur
- 3) Bei Umgebungstemperaturen T_a ≤ -30 °C ist für den Anlauf des Geräts im Minimum-Fehlerstrom (3,6 mA) eine Klemmenspannung U ≥ 14 V erforderlich. Bei Umgebungstemperaturen T_a > 60 °C ist für den Anlauf des Geräts im Minimum-Fehlerstrom (3,6 mA) eine Klemmenspannung U ≥ 12 V erforderlich. Der Anlaufstrom kann parametrisiert werden. Wird das Gerät mit einem Feststrom I ≥ 4,5 mA betrieben (HART-Multidrop-Betrieb), ist eine Spannung U ≥ 11,5 V im kompletten Umgebungstemperaturbereich ausreichend.
- 4) Bei Verwendung des Bluetooth-Moduls erhöht sich die minimale Versorgungsspannung um 2 V.
- 5) Bei Umgebungstemperaturen T_a ≤ -30 °C ist für den Anlauf des Geräts im Minimum-Fehlerstrom (3,6 mA) eine Klemmenspannung U ≥ 16 V erforderlich.

2-Draht; 4-20 mA HART, Schaltausgang ¹⁾

"Zulassung" ²⁾	Klemmenspannung U am Gerät	Maximale Bürde R, abhängig von der Versorgungsspannung U ₀ des Speisegeräts
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ex-frei ■ Ex nA ■ Ex nA(ia) ■ Ex ic ■ Ex ic[ia] ■ Ex d[ia] / XP ■ Ex ta / DIP ■ CSA GP 	13,5 ... 35 V ^{3) 4)}	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0034971</p>
<ul style="list-style-type: none"> ■ Ex ia / IS ■ Ex ia + Ex d[ia] / IS + XP 	13,5 ... 30 V ^{3) 4)}	

- 1) Merkmal 020 der Produktstruktur: Option B
- 2) Merkmal 010 der Produktstruktur
- 3) Bei Umgebungstemperaturen T_a ≤ -30 °C ist für den Anlauf des Geräts im Minimum-Fehlerstrom (3,6 mA) eine Klemmenspannung U ≥ 16 V erforderlich.
- 4) Bei Verwendung des Bluetooth-Moduls erhöht sich die minimale Versorgungsspannung um 2 V.

2-Draht; 4-20mA HART, 4-20mA ¹⁾

"Zulassung" ²⁾	Klemmenspannung U am Gerät	Maximale Bürde R, abhängig von der Versorgungsspannung U ₀ des Speisegeräts
alle	Kanal 1: 13,5 ... 30 V ^{3) 4) 5)}	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0034969</p>
	Kanal 2: 12 ... 30 V	

- 1) Merkmal 020 der Produktstruktur: Option C
- 2) Merkmal 010 der Produktstruktur
- 3) Bei Umgebungstemperaturen T_a ≤ -30 °C ist für den Anlauf des Geräts im Minimum-Fehlerstrom (3,6 mA) eine Klemmenspannung U ≥ 16 V erforderlich.
- 4) Bei Umgebungstemperaturen T_a ≤ -40 °C ist die maximale Klemmenspannung auf U ≤ 28 V zu begrenzen.
- 5) Bei Verwendung des Bluetooth-Moduls erhöht sich die minimale Versorgungsspannung um 2 V.

Integrierter Verpolschutz	Ja
Zulässige Restwelligkeit bei f = 0 ... 100 Hz	$U_{SS} < 1 \text{ V}$
Zulässige Restwelligkeit bei f = 100 ... 10 000 Hz	$U_{SS} < 10 \text{ mV}$

4-Draht, 4-20mA HART, aktiv

"Hilfsenergie; Ausgang" ¹⁾	Klemmenspannung U	Maximale Bürde R _{max}
K: 4-Draht 90-253VAC; 4-20mA HART	90 ... 253 V _{AC} (50 ... 60 Hz), Überspannungskategorie II	500 Ω
L: 4-Draht 10,4-48VDC; 4-20mA HART	10,4 ... 48 V _{DC}	

1) Merkmal 020 der Produktstruktur

PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

"Hilfsenergie; Ausgang" ¹⁾	"Zulassung" ²⁾	Klemmenspannung
E: 2-Draht; FOUNDATION Fieldbus, Schaltausgang G: 2-Draht; PROFIBUS PA, Schaltausgang	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ex-frei ▪ Ex nA ▪ Ex nA[ia] ▪ Ex ic ▪ Ex ic[ia] ▪ Ex d[ia] / XP ▪ Ex ta / DIP ▪ CSA GP 	9 ... 32 V ³⁾
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ex ia / IS ▪ Ex ia + Ex d[ia] / IS + XP 	9 ... 30 V ³⁾

1) Merkmal 020 der Produktstruktur

2) Merkmal 010 der Produktstruktur

3) Eingangsspannungen bis 35 V zerstören das Gerät nicht.

Polaritätsabhängig	Ja
FISCO/FNICO-konform nach IEC 60079-27	Ja

Leistungsaufnahme	"Hilfsenergie; Ausgang" ¹⁾	Leistungsaufnahme
	A: 2-Draht; 4-20mA HART	< 0,9 W
	B: 2-Draht; 4-20mA HART, Schaltausgang	< 0,9 W
	C: 2-Draht; 4-20mA HART, 4-20mA	< 2 x 0,7 W
	K: 4-Draht 90-253VAC; 4-20mA HART	6 VA
	L: 4-Draht 10,4-48VDC; 4-20mA HART	1,3 W

1) Merkmal 020 der Produktstruktur

Stromaufnahme

HART

Nennstrom	3,6 ... 22 mA, der Anlaufstrom für HART-Multidrop ist einstellbar (im Auslieferungszustand auf 3,6 mA eingestellt)
Ausfallsignal (NAMUR NE43)	einstellbar: 3,59 ... 22,5 mA

PROFIBUS PA

Nennstrom	14 mA
Fehlerstrom FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA


FOUNDATION Fieldbus

Nennstrom	15 mA
Fehlerstrom FDE (Fault Disconnection Electronic)	0 mA

FISCO

U _i	17,5 V
I _i	550 mA
P _i	5,5 W
C _i	5 nF
L _i	10 µH

Versorgungsausfall ■ Konfiguration bleibt im HistorOM (EEPROM) erhalten.
 ■ Fehlermeldungen inklusive Stand des Betriebsstundenzählers werden abgespeichert.

Potenzialausgleich Spezielle Maßnahmen für den Potenzialausgleich sind nicht erforderlich.
 Bei einem Gerät für den explosionsgefährdeten Bereich: Sicherheitshinweise im separaten Dokument "Safety Instructions" (XA) beachten.

Klemmen ■ **Ohne integrierten Überspannungsschutz**
 Steckbare Federkraftklemmen für Aderquerschnitte 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)
 ■ **Mit integriertem Überspannungsschutz**
 Schraubklemmen für Aderquerschnitte 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 14 AWG)

Kabeleinführungen **Anschluss Versorgung und Signalleitung**
 Auszuwählen in Merkmal 050 "Elektrischer Anschluss":
 ■ Verschraubung M20; Werkstoff abhängig von der Zulassung:
 ■ Für Nicht-Ex, ATEX, IECEx, NEPSI Ex ia/ic:
 Kunststoff M20x1,5 für Kabel Ø5 ... 10 mm (0,2 ... 0,39 in)
 ■ Für Staub-Ex, FM IS, CSA IS, CSA GP, Ex ec:
 ■ Für Ex db:
 Keine Kabelverschraubung verfügbar
 ■ Gewinde
 ■ ½" NPT
 ■ G ½"
 ■ M20 × 1,5
 ■ Stecker M12 / Stecker 7/8"
 Nur verfügbar für Nicht-Ex, Ex ic, Ex ia

Anschluss abgesetzte Anzeige FHX50

Merkmal 030 "Anzeige, Bedienung"	Kabeleinführung für Anschluss von FHX50
L: "Vorbereitet für Anzeige FHX50 + M12 Anschluss"	M12-Buchse
M: "Vorbereitet für Anzeige FHX50 + kundenseitiger Anschluss"	Kabelverschraubung M12

Kabelspezifikation


- **Geräte ohne integrierten Überspannungsschutz**
Steckbare Federkraftklemmen für Aderquerschnitte 0,5 ... 2,5 mm² (20 ... 14 AWG)
- **Geräte mit integriertem Überspannungsschutz**
Schraubklemmen für Aderquerschnitte 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 14 AWG)
- Bei Umgebungstemperatur $T_U \geq 60 \text{ °C}$ (140 °F): Kabel für Temperaturen $T_U + 20 \text{ K}$ verwenden.

HART

- Wenn nur das Analog-Signal verwendet wird: Normales Installationskabel ausreichend.
- Wenn das HART-Protokoll verwendet wird: Abgeschirmtes Kabel empfohlen. Erdungskonzept der Anlage beachten.
- Für 4-Draht-Geräte: Für die Versorgungsleitung ist normales Installationskabel ausreichend.

PROFIBUS

Verdrilltes, abgeschirmtes Zweiadernkabel verwenden, 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

Endress+Hauser empfiehlt, verdrilltes, abgeschirmtes Zweiadernkabel zu verwenden.

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

Überspannungsschutz

Falls das Gerät zur Füllstandmessung brennbarer Flüssigkeiten verwendet werden soll, die einen Überspannungsschutz gemäß DIN EN 60079-14, Prüfnorm 60060-1 (10 kA, Puls $\frac{8}{20} \mu\text{s}$) erfordert: Überspannungsschutzmodul verwenden.

Integriertes Überspannungsschutzmodul

Für die HART 2-Leiter-Geräte sowie für PROFIBUS PA und FOUNDATION Fieldbus ist ein integriertes Überspannungsschutz-Modul erhältlich.

Produktstruktur: Merkmal 610 "Zubehör montiert", Option NA "Überspannungsschutz".

Widerstand pro Kanal	maximal $2 \times 0,5 \Omega$
Ansprechgleichspannung	400 ... 700 V
Ansprechstoßspannung	< 800 V
Kapazität bei 1 MHz	< 1,5 pF
Nennableitstoßstrom (8/20 μs)	10 kA

Externes Überspannungsschutzmodul

Als externer Überspannungsschutz eignen sich zum Beispiel HAW562 oder HAW569 von Endress+Hauser.

-  Weitere Informationen in folgenden Dokumenten:
 - HAW562: TI01012K
 - HAW569: TI01013K

Leistungsmerkmale

Referenzbedingungen

- Temperatur = +24 °C (+75 °F) $\pm 5 \text{ °C}$ ($\pm 9 \text{ °F}$)
- Druck = 960 mbar abs. (14 psia) $\pm 100 \text{ mbar}$ ($\pm 1,45 \text{ psi}$)
- Luftfeuchte = 60 % $\pm 15 \text{ %}$

- Reflexionsfaktor $\geq 0,8$ (Metallplatte bei Stab- und Seilsonde mit min. 1 m (40 in) Durchmesser)
- Flansch bei Stab- oder Seilsonde ≥ 300 mm (12 in) Durchmesser
- Abstand zu Hindernissen ≥ 1 m (40 in)

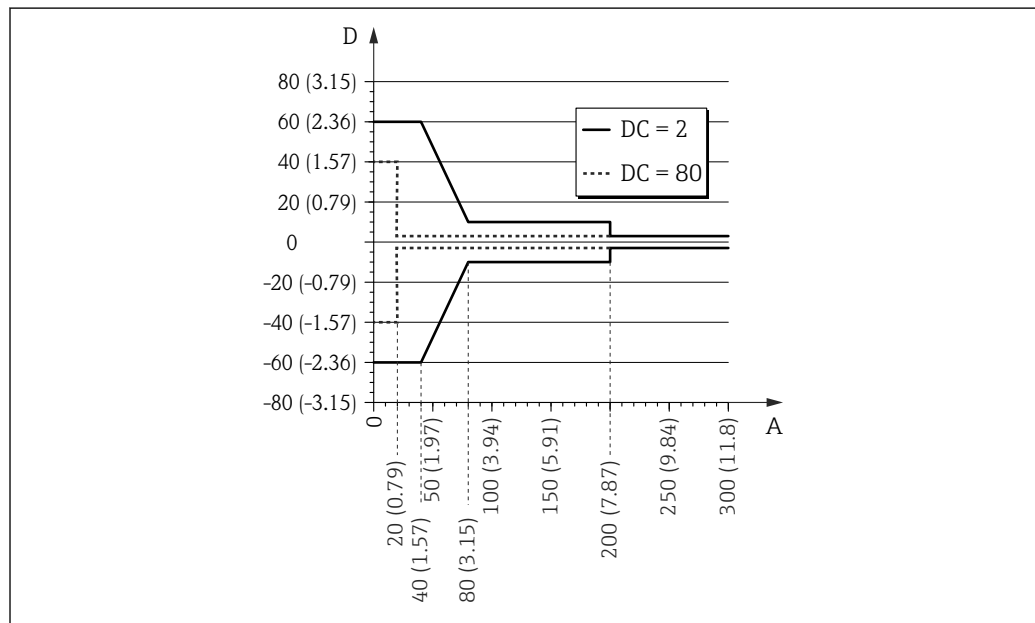
Referenzgenauigkeit

Typische Angaben unter Referenzbedingungen: DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1; prozentuale Werte bezogen auf die Spanne.

Ausgang:	digital	analog ¹⁾
Genauigkeit (Summe aus Nichtlinearität, Nichtwiederholbarkeit und Hysterese) ²⁾	± 2 mm ($\pm 0,08$ in)	$\pm 0,02$ %
Nichtwiederholbarkeit ³⁾	≤ 1 mm (0,04 in)	

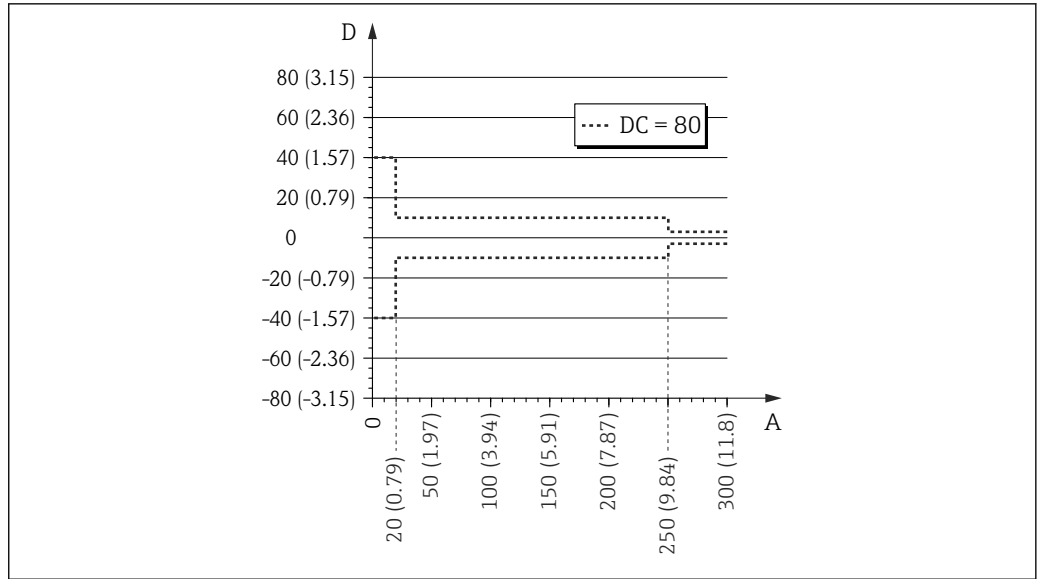
- 1) Fehler des Analogwertes zum Digitalwert addieren.
- 2) Bei Abweichung von den Referenzbedingungen kann der Offset/Nullpunkt, der sich durch die Einbauverhältnisse ergibt, bis zu ± 16 mm ($\pm 0,63$ in) betragen. Dieser zusätzliche Offset/Nullpunkt kann durch eine Korrektur Eingabe (Parameter "Füllstandkorrektur") bei der Inbetriebnahme beseitigt werden.
- 3) Die Nichtwiederholbarkeit ist bereits in der Genauigkeit enthalten.

Im Bereich des unteren Sondenendes ergibt sich abweichend für die Füllstandmessung folgende Messabweichung:



21 Messabweichung am Sondenende bei Stab- und Koaxsonden

- A Abstand vom Sondenende [mm(in)]
 D Messabweichung: Summe aus Nichtlinearität, Nichtwiederholbarkeit und Hysterese
 DC Dielektrizitätskonstante (ϵ_r)



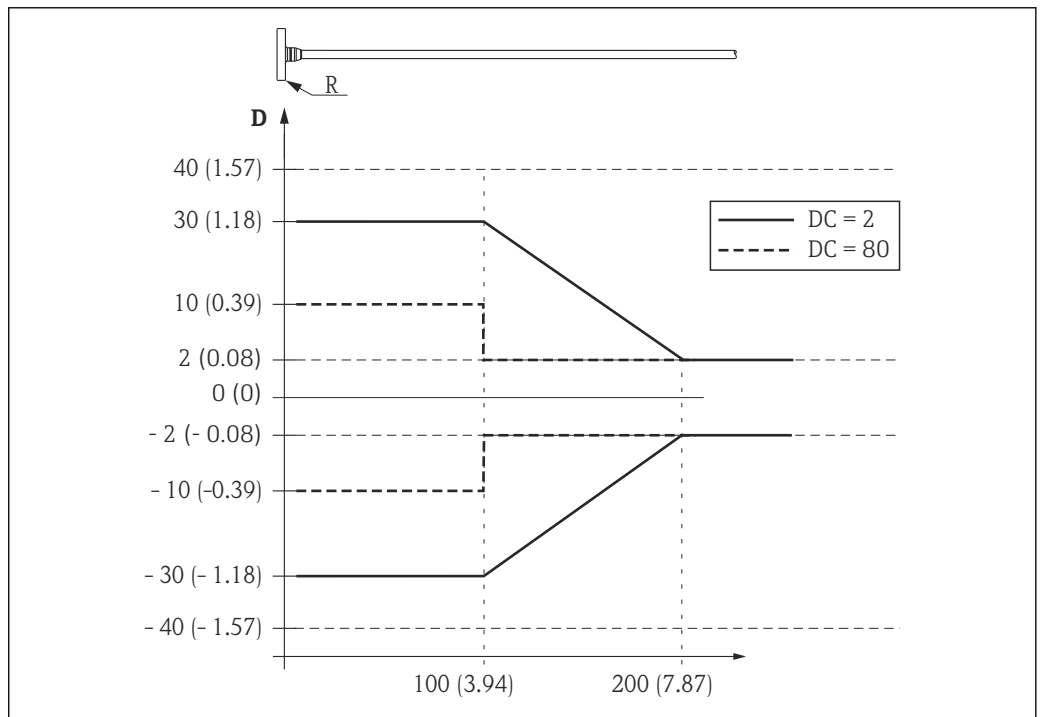
A0021482

22 Messabweichung am Sondenende bei Seilsonden

- A Abstand vom Sondenende [mm(in)]
- D Messabweichung: Summe aus Nichtlinearität, Nichtwiederholbarkeit und Hysterese
- DC Dielektrizitätskonstante (ϵ_r)

i Ist bei Seilsonden der ϵ_r -Wert kleiner 7, dann ist eine Messung im Bereich des Straffgewichts (0 ... 250 mm (0 ... 9,84) vom Sondenende) nicht möglich (untere Blockdistanz).

Im Bereich des oberen Sondenendes ergibt sich für die Füllstandmessung folgende Messabweichung:



A0015091

23 Messabweichung am oberen Sondenende; Maßeinheit: mm (in)

- D Summe aus Nichtlinearität, Nichtwiederholbarkeit und Hysterese
- R Referenzpunkt der Messung
- DC Dielektrizitätskonstante (ϵ_r)

Auflösung

- digital: 1 mm
- analog: 1 μ A

Reaktionszeit Die Reaktionszeit ist parametrierbar. Die folgenden Sprungantwortzeiten (gemäß DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1) ergeben sich bei ausgeschalteter Dämpfung.

(Nach DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1 ist die Sprungantwortzeit die Zeitspanne nach einer sprunghaften Änderung des Eingangssignals, bis die Änderung des Ausgangssignals zum ersten Mal 90% des Beharrungswerts angenommen hat)

Füllstandmessung		
Sondenlänge	Messrate	Sprungantwortzeit
< 12 m (39 ft)	3,6 Messungen/Sekunde	< 0,8 s

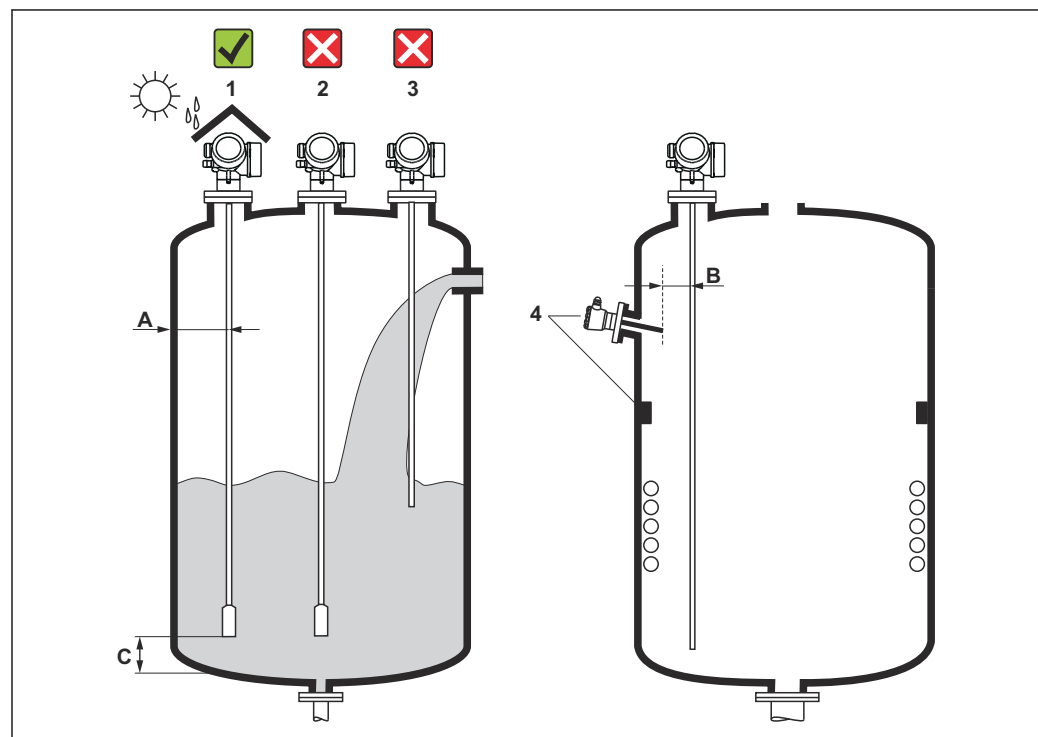
Einfluss der Umgebungstemperatur Die Messungen sind durchgeführt gemäss DIN EN IEC 61298-3 / DIN EN IEC 60770-1

- digital (HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus): mittlerer $T_K = 0,6 \text{ mm}/10 \text{ K}$
Für Geräte mit abgesetztem Sensor ergibt sich ein zusätzlicher Offset-Fehler von $\pm 0,3 \text{ mm}/10\text{K}$ ($\pm 0,01 \text{ in}/10\text{K}$) je 1 m (3,3 ft) Remote-Kabellänge.
- analog (Stromausgang):
 - Nullpunkt (4 mA): mittlerer $T_K = 0,02 \text{ \%}/10 \text{ K}$
 - Spanne (20 mA): mittlerer $T_K = 0,05 \text{ \%}/10 \text{ K}$

Montage

Montagebedingungen

Geeignete Montageposition



24 Montagepositionen

A0012606

Montageabstände

- Abstand (A) von Seil- und Stabsonden zur Behälterwand:
 - bei glatten metallischen Wänden: > 50 mm (2 in)
 - bei Kunststoffwänden: > 300 mm (12 in) zu metallischen Teilen außerhalb des Behälters
 - bei Betonwänden: > 500 mm (20 in), ansonsten kann sich der zulässige Messbereich reduzieren.
- Abstand (B) von Stabsonden zu Einbauten (3): > 300 mm (12 in)
- Bei Verwendung von mehreren Levelflex:
Mindestabstand zwischen den Sensorachsen: 100 mm (3,94 in)
- Abstand (C) des Sondenendes vom Behälterboden:
 - Seilsonde: > 150 mm (6 in)
 - Stabsonde: > 10 mm (0,4 in)

Zusätzliche Montagebedingungen

- Bei Montage im Freien kann zum Schutz gegen extreme Witterungseinflüsse eine Wetterschutzhaube (1) verwendet werden.
- In metallischen Behältern Sonde vorzugsweise nicht mittig montieren (2), da dies zu erhöhten Störrechos führt.
Falls eine mittige Montage sich nicht vermeiden lässt, ist nach der Inbetriebnahme unbedingt eine Störrechoausblendung (Mapping) durchzuführen.
- Sonde nicht in den Befüllstrom montieren (3).
- Knickung der Seilsonde während der Montage oder während des Betriebs (z.B. durch Produktbewegung gegen die Wand) durch Wahl eines geeigneten Einbauortes vermeiden.

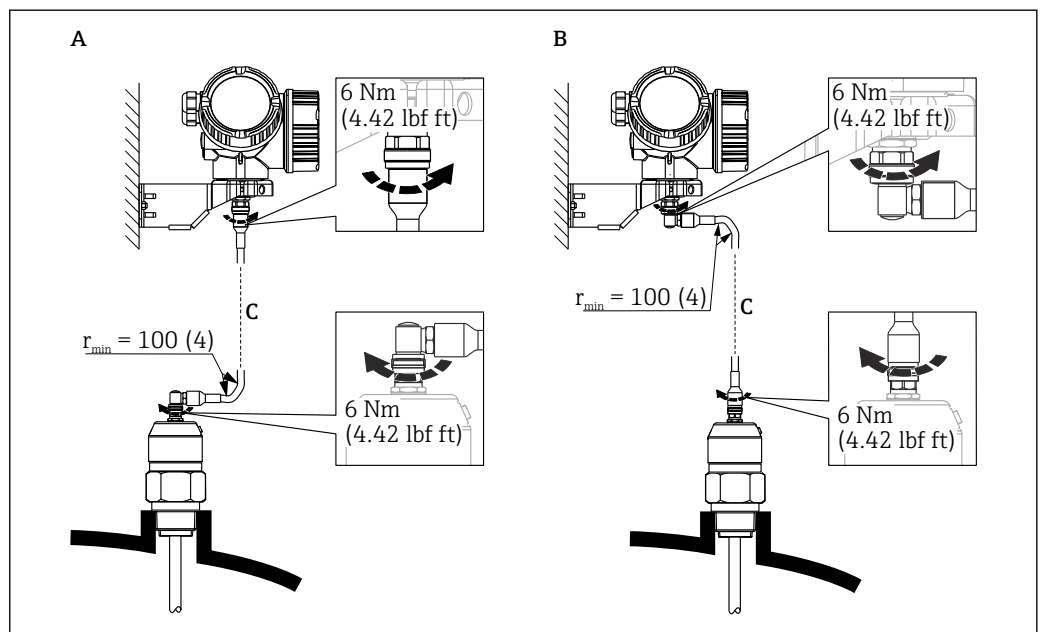
i Bei freihängenden Seilsonden darf durch die Bewegungen des Füllguts der Abstand des Sonden-seils zu Einbauten nie kleiner als 300 mm (12 in) werden. Eine zeitweilige Berührung des Endgewichts mit dem Konus des Behälters beeinflusst die Messung jedoch nicht, solange die Dielektrizitätskonstante wenigstens $\epsilon_r = 1,8$ beträgt.

i Beim Versenken des Gehäuses (z.B. in eine Betondecke) einen Mindestabstand von 100 mm (4 in) zwischen Anschlussraumdeckel/Elektronikraumdeckel und Wand lassen. Ansonsten ist der Anschlussraum/Elektronikraum nach Einbau nicht mehr zugänglich.

Montage bei beengten Verhältnissen

Montage mit abgesetzter Sonde

Für beengte Montageverhältnisse eignet sich die Ausführung mit abgesetzter Sonde. In diesem Fall wird das Elektronikgehäuse getrennt von der Sonde montiert.



- A Gewinkelter Stecker an der Sonde
 B Gewinkelter Stecker am Elektronikgehäuse
 C Länge Verbindungskabel nach Bestellung

- Produktstruktur, Merkmal 600 "Sondendesign":
 - Ausprägung MB "Sensor abgesetzt, 3 m Kabel"
 - Ausprägung MC "Sensor abgesetzt, 6 m Kabel"
 - Ausprägung MD "Sensor abgesetzt, 9 m Kabel"
- Das Verbindungskabel ist bei diesen Ausführungen im Lieferumfang enthalten. Minimaler Biegeradius: 100 mm (4 inch)
- Der Montagehalter für das Elektronikgehäuse ist bei diesen Ausführungen im Lieferumfang enthalten. Montagemöglichkeiten:
 - Wandmontage
 - Montage an DN32 ... DN50 (1¼ ... 2 inch) Mast oder Rohr
- Das Verbindungskabel hat einen geraden und einen um 90 ° gewinkelten Stecker. Je nach den örtlichen Bedingungen kann der gewinkelte Stecker an der Sonde oder am Elektronikgehäuse angebracht werden.

i Sonde, Elektronik und Verbindungskabel sind aufeinander abgestimmt und durch eine gemeinsame Seriennummer gekennzeichnet. Es dürfen nur Komponenten mit der gleichen Seriennummer miteinander verbunden werden.

Hinweise zur mechanischen Belastung der Sonde

Zugbelastbarkeit von Seilsonden

FMP50

Seil 4 mm (1/8 in) 316

Zugbelastbarkeit 2 kN

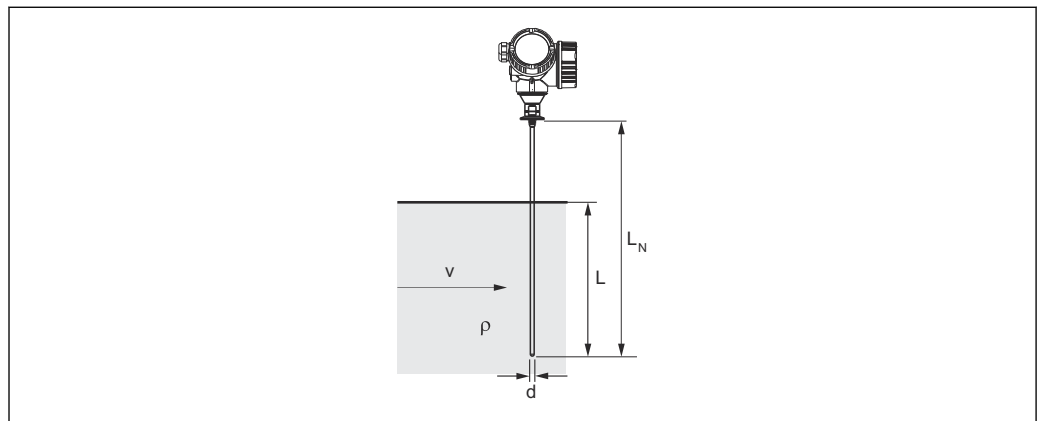
Seitliche Belastbarkeit (Biegefestigkeit) von Stabsonden

FMP50

Stab 8 mm (1/2 in) 316L

Biegefestigkeit 10 Nm

Seitliche Belastung (Biegemoment) durch Strömung



A0014175

ρ Dichte des Mediums [kg/m³]

v Strömungsgeschwindigkeit [m/s] des Mediums, senkrecht zum Sondenstab

d Durchmesser [m] des Sondenstabs

L Füllstand [m]

L_N Sondenlänge [m]

Die Formel zur Errechnung des auf die Sonde wirkenden Biegemoments M:

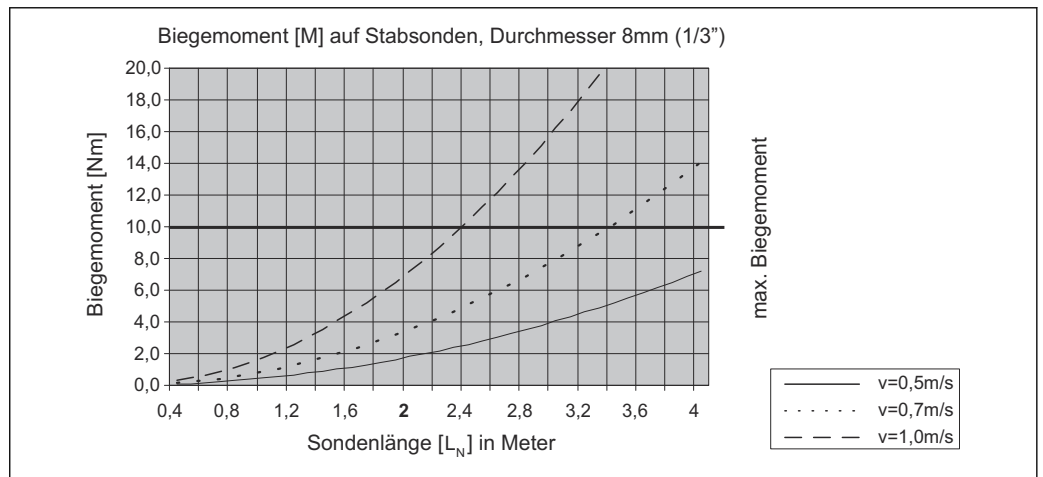
$$M = c_w \times \rho / 2 \times v^2 \times d \times L \times (L_N - 0.5 \times L)$$

mit:

c_w : Reibungsbeiwert

Rechenbeispiel

Reibungsfaktor c_w	0,9 (unter Annahme einer turbulenten Strömung - hohe Reynoldszahl)
Dichte ρ [kg/m ³]	1000 (z.B. Wasser)
Sondendurchmesser d [m]	0,008
$L = L_N$	(ungünstigste Bedingungen)

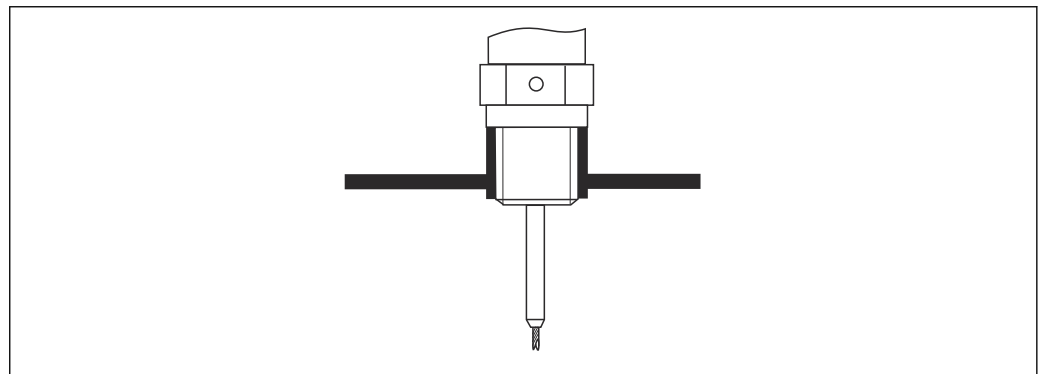


A0014182-DE

Hinweise zum Prozessanschluss

i Sonden werden mit Einschraubgewinde oder Flansch am Prozessanschluss montiert. Falls bei dieser Montage die Gefahr besteht, dass das Sondenende so stark bewegt wird, dass es zeitweise Behälterboden oder -konus berührt, muss die Sonde am unteren Ende gegebenenfalls eingekürzt und fixiert werden.

Einschraubgewinde



A0015121

25 Montage mit Einschraubgewinde; bündig mit der Behälterdecke

Dichtung

Das Gewinde sowie die Dichtform entsprechen der DIN3852 Teil 2, Einschraubzapfen Form A.

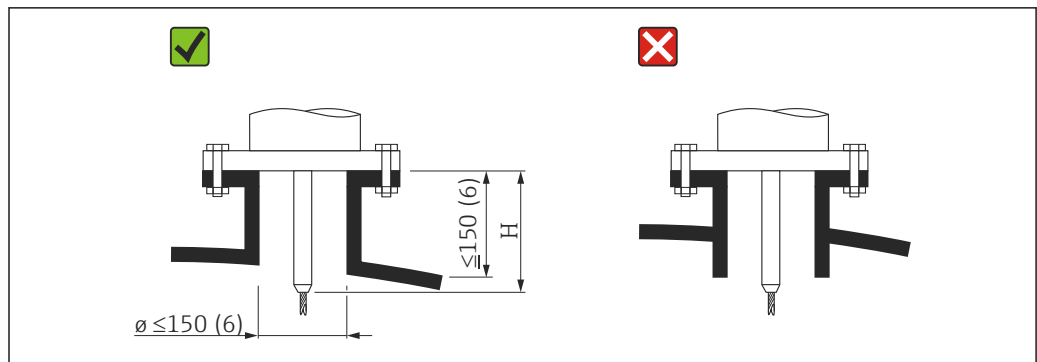
Dazu passen folgende Dichtringe:

Für Gewinde G^{3/4}": Nach DIN7603 mit den Abmessungen 27 mm × 32 mm

Verwenden Sie einen Dichtring nach dieser Norm in Form A, C oder D in einem für die Anwendung beständigen Werkstoff.

i Die Länge des Einschraubzapfens kann der Maßzeichnung entnommen werden:

Stützenmontage



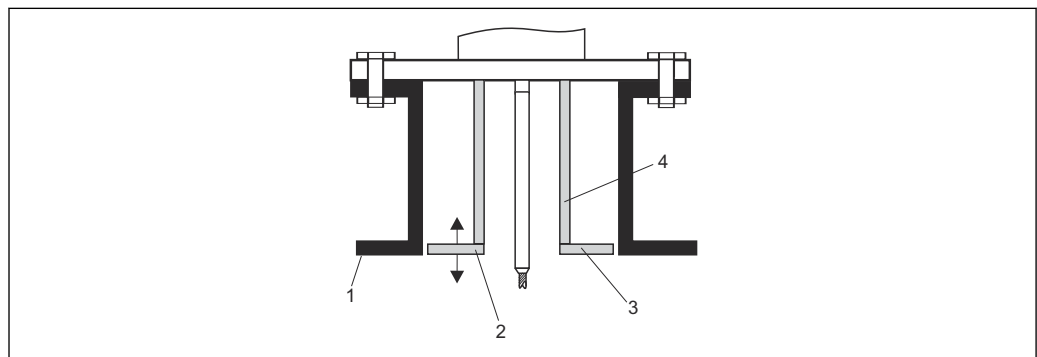
A0015122

H Länge des Zentrierstabs bzw. des starren Teils der Seilsonde

- Zulässige Stützendurchmesser: ≤ 150 mm (6 in)
Bei größeren Durchmessern kann die Messfähigkeit im Nahbereich eingeschränkt sein.
Für große Stützen siehe Abschnitt "Montage in Stützen \geq DN300"
 - Zulässige Stützhöhe: ≤ 150 mm (6 in)
Bei größeren Höhen kann die Messfähigkeit im Nahbereich eingeschränkt sein.
 - Der Abschluss des Stützens sollte bündig zur Tankdecke sein, um Klingeleffekte zu vermeiden.
- i** In wärmeisolierten Behältern sollte zur Vermeidung von Kondensatbildung der Stützen ebenfalls isoliert werden.

Montage in Stützen \geq DN300

Wenn der Einbau in Stützen ≥ 300 mm (12 in) nicht vermeidbar ist, muss der Einbau entsprechend folgender Skizze erfolgen, um Störsignale im Nahbereich zu vermeiden.

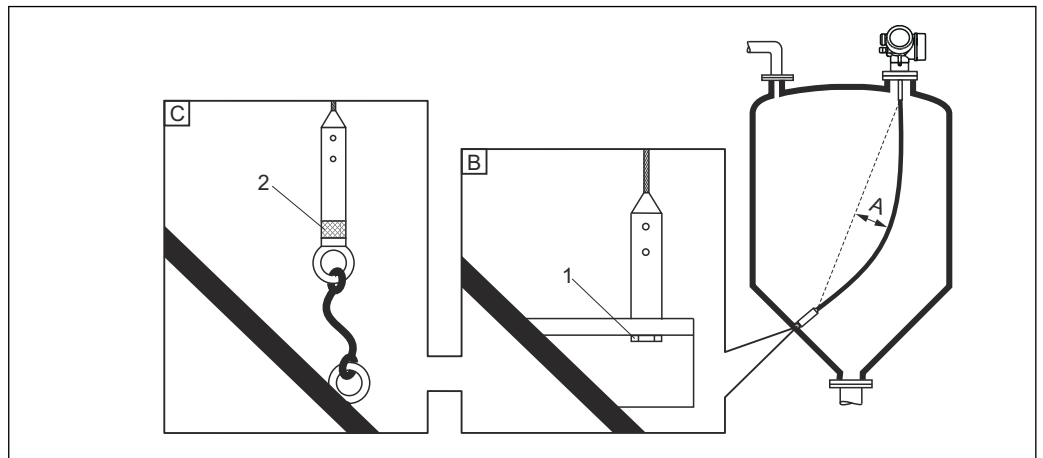


A0014199

- 1 Stützenunterkante
- 2 Ungefähr bündig mit Stützenunterkante (± 50 mm)
- 3 Platte, Stützen $\varnothing 300$ mm (12 in) = Platte $\varnothing 280$ mm (11 in); Stützen $\varnothing \geq 400$ mm (16 in) = Platte $\varnothing \geq 350$ mm (14 in)
- 4 Rohr $\varnothing 150 \dots 180$ mm

Fixierung der Sonde

Fixierung von Seilsonden

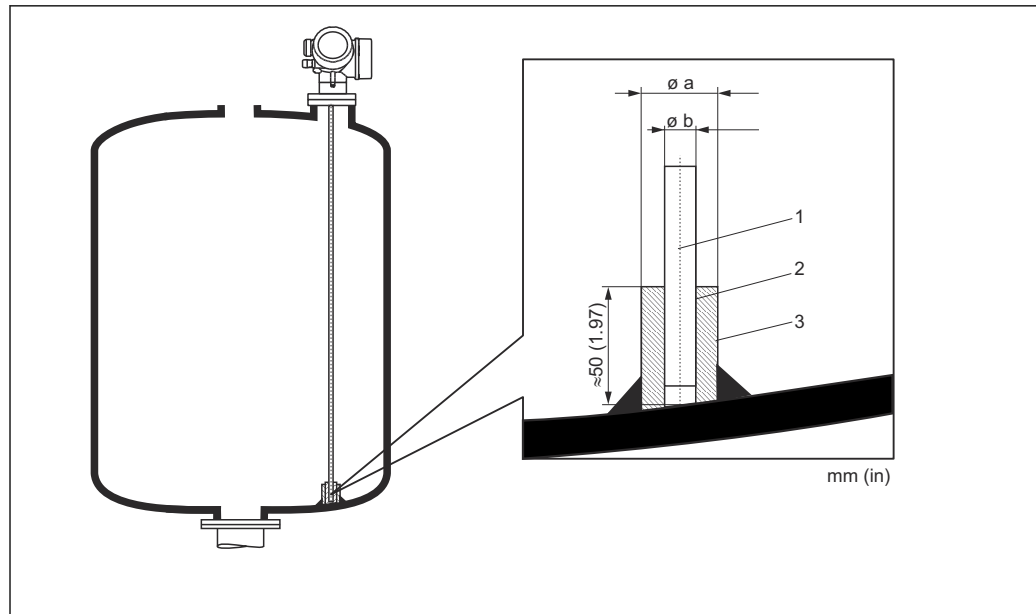


- A Durchhang: $\geq 10 \text{ mm/m}$ (0,12 in/ft) Sondenlänge
 B Zuverlässig geerdete Fixierung
 C Zuverlässig isolierte Fixierung
 1 Befestigung im Innengewinde des Sondenendgewichts
 2 Befestigungssatz isoliert

- Unter folgenden Bedingungen muss das Ende der Seilsonde fixiert werden:
wenn die Sonde zeitweise die Behälterwand, den Konus, die Einbauten/Verstrebungen oder ein anderes Teil berührt
- Zum Fixieren ist im Sondengewicht ein Innengewinde vorgesehen:
Seil 4 mm ($\frac{1}{8}$ in), 316: M 14
- Die Fixierung muss zuverlässig geerdet oder zuverlässig isoliert sein. Wenn die Befestigung mit zuverlässiger Isolierung auf andere Weise nicht möglich ist, den isolierten Befestigungssatz verwenden.

Fixierung von Stabsonden

- Bei WHG-Zulassung: Bei Sondenlängen $\geq 3 \text{ m}$ (10 ft) ist eine Abstützung erforderlich.
- Allgemein ist eine Fixierung bei waagerechter Strömung (z.B. durch Rührwerk) oder starker Vibration erforderlich.
- Stabsonden nur unmittelbar am Sondenende fixieren.



A0014127

- 1 Sondenstab
- 2 Hülse, eng gebohrt, damit elektrischer Kontakt zwischen Hülse und Stab gewährleistet ist.
- 3 Kurzes Metallrohr, z.B. festgeschweißt

Sonde \varnothing 8 mm (0,31 in)

- $a < \varnothing$ 14 mm (0,55 in)
- $b = \varnothing$ 8,5 mm (0,34 in)

HINWEIS

Schlechte Erdung des Sondenendes kann zu Fehlmessungen führen.

- ▶ Fixierhülse eng bohren, damit guter elektrischer Kontakt zwischen Hülse und Sondenstab sichergestellt ist.

HINWEIS

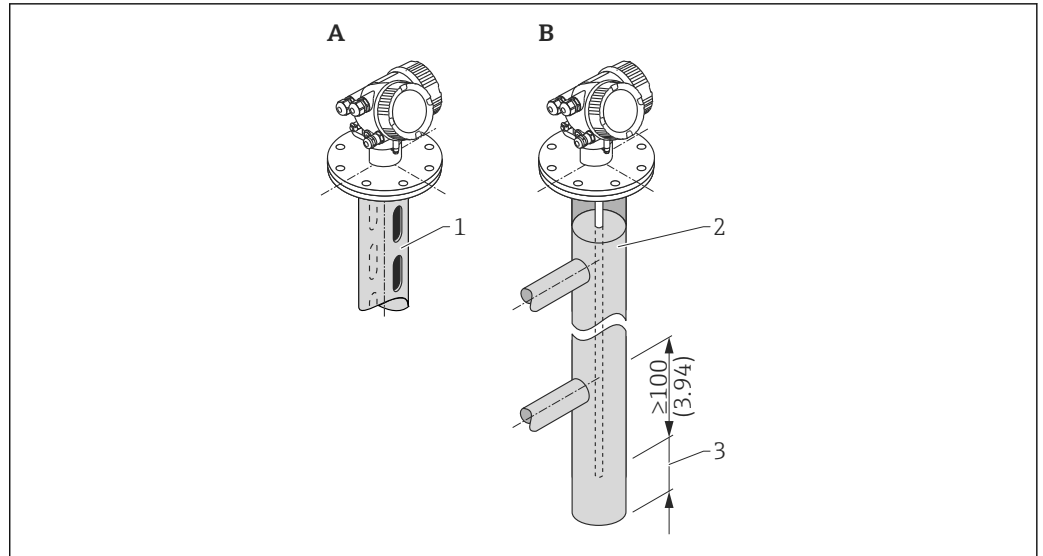
Schweißen kann das Hauptelektronikmodul beschädigen.

- ▶ Vor dem Anschweißen: Sondenstab erden und Elektronik ausbauen.

Besondere Montagesituationen

Bypässe und Schwallrohre

- i** In Bypass- und Schwallrohranwendungen ist der Einsatz von Zentrierscheiben /-sternen /-gewichten (als Zubehör erhältlich) empfohlen.
- i** Da das Messsignal viele Kunststoffe durchdringt, kann es bei Installation in Bypässen oder Schwallrohren aus Kunststoff zu Fehlauswertungen führen. Aus diesem Grund Bypass oder Schwallrohr aus Metall verwenden.



A0014129

- 1 Montage in Schwallrohr
- 2 Montage in Bypass
- 3 Mindestabstand zwischen Sondenende und Bypass-Unterkante 10 mm (0,4 in)

- Rohrdurchmesser: > 40 mm (1,6 in) (für Stabsonden).
- Der Einbau einer Stabsonde kann bis zu einem Durchmesser von 150 mm (6 in) erfolgen. Bei größeren Durchmessern wird der Einsatz von FMP51 mit Koaxsonde empfohlen.
- Seitliche Abgänge, Löcher, Schlitzte und Schweißnähte - bis maximal 5 mm (0,2 in) nach innen ragend - beeinflussen die Messung nicht.
- Das Rohr darf keine Stufensprünge aufweisen.
- Die Sonde muss 100 mm (4 in) länger sein als der untere Abgang.
- Die Sonden dürfen die Rohrwand innerhalb des Messbereichs nicht berühren. Sonde gegebenenfalls abstützen beziehungsweise abspannen. Alle Seilsonden sind zur Abspannung in Behältern vorbereitet (Straffgewicht mit Abspannbohrung).

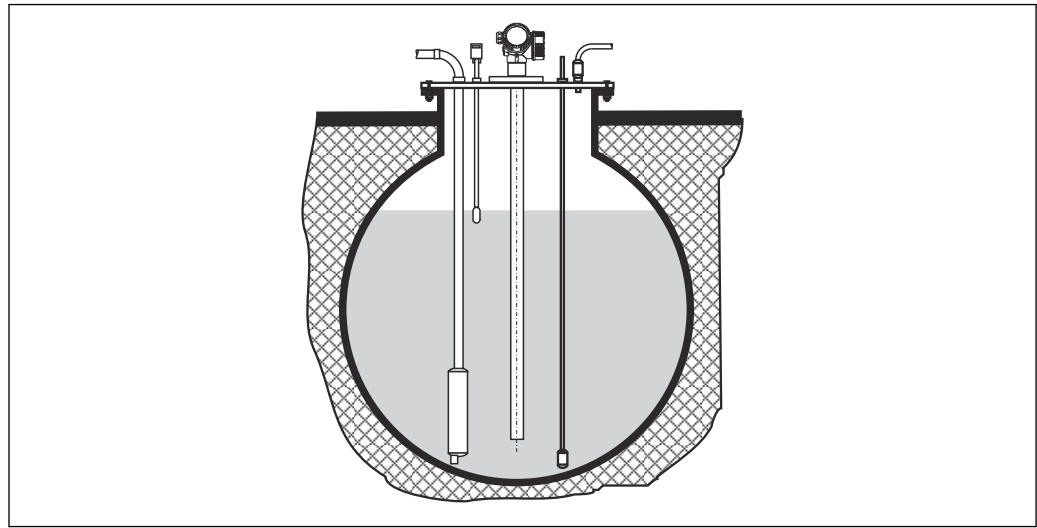
i Für Bypässe mit Kondensatbildung (Wasser) und einem Medium mit kleiner Dielektrizitätskonstante (z.B. Kohlenwasserstoffe):

Im Laufe der Zeit füllt sich der Bypass bis zum unteren Abgang mit Kondensat, so dass bei geringen Füllständen das Füllstandecho vom Echo des Kondensats überdeckt wird. In diesem Bereich wird der Stand des Kondensats ausgegeben und erst bei größeren Füllständen der richtige Wert. Deshalb den unteren Abgang 100 mm (4 in) unter den niedrigsten zu messenden Füllstand legen und eine metallische Zentrierscheibe auf der Höhe der Unterkante des unteren Abgangs einsetzen.

i In wärmeisolierten Behältern sollte zur Vermeidung von Kondensatbildung der Bypass ebenfalls isoliert werden.

Zuordnung von Zentrierscheibe/Zentrierstern/Zentriergewicht zum Rohrdurchmesser

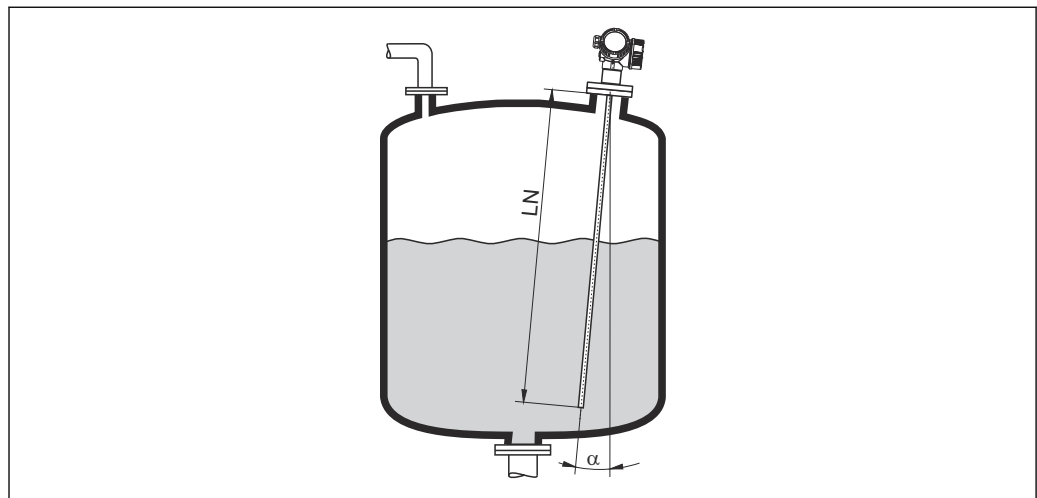
Unterirdische Tanks



A0014142

Bei Stutzen mit großem Durchmesser FMP51 mit Koaxsonde einsetzen, um Reflexionen an der Stutzenwand zu vermeiden.

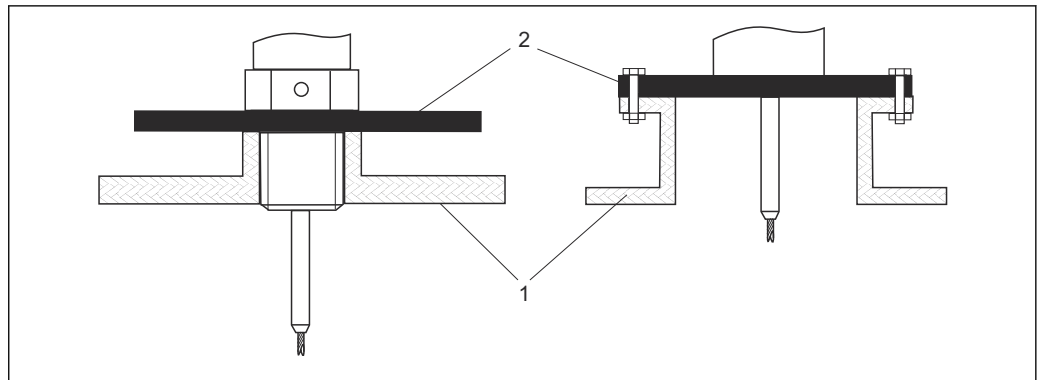
Schräge Montage



A0014145

- Die Sonde soll aus mechanischen Gründen möglichst senkrecht eingebaut werden.
- Bei schrägem Einbau muss die Sondenlänge abhängig vom Einbauwinkel begrenzt werden.
 - α 5°: $LN_{max.}$ 4 m (13,1 ft)
 - α 10°: $LN_{max.}$ 2 m (6,6 ft)
 - α 30°: $LN_{max.}$ 1 m (3,3 ft)

Nichtmetallische Behälter

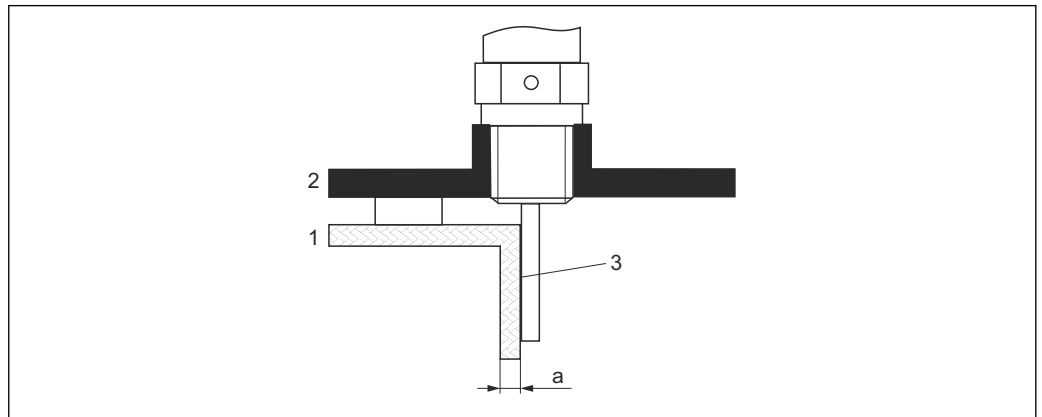


- 1 Nichtmetallischer Behälter
- 2 Metallblech oder metallischer Flansch

Um eine gute Messung bei der Installation auf nichtmetallischen Behältern zu gewährleisten, eine Metallplatte mit mindestens 200 mm (8 in) Durchmesser senkrecht zur Sonde am Prozessanschluss anbringen.

Kunststoff- und Glasbehälter: Montage der Sonde an der Außenwand

Bei Kunststoff- und Glasbehältern kann die Sonde unter bestimmten Bedingungen auch an der Außenwand montiert werden.



- 1 Kunststoff- oder Glasbehälter
- 2 Metallplatte mit Einschraubmuffe
- 3 Kein Freiraum zwischen Behälterwand und Sonde!

Voraussetzungen

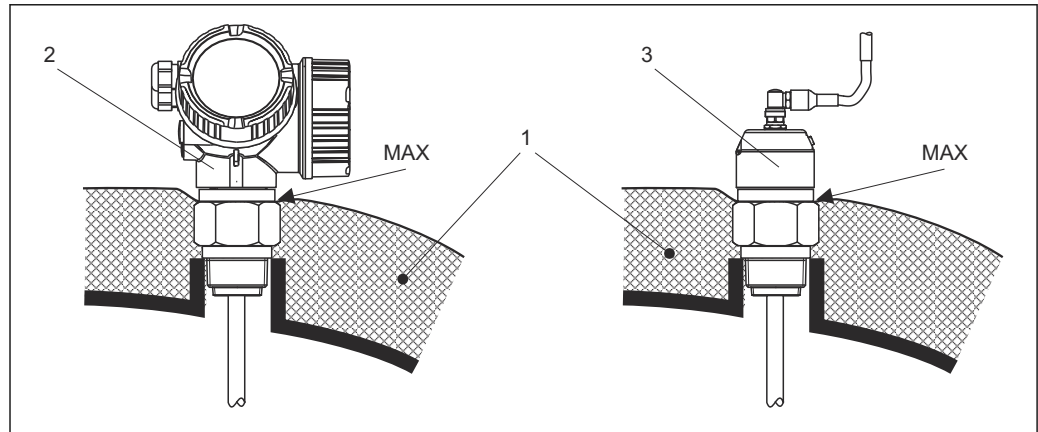
- Dielektrizitätskonstante des Mediums: $\epsilon_r > 7$
- Nicht-leitfähige Behälterwand.
- Maximale Wandstärke (a):
 - Kunststoff: < 15 mm (0,6 in)
 - Glas: < 10 mm (0,4 in)
- Keine metallischen Verstärkungen am Behälter

Bei der Montage beachten:

- Die Sonde ohne Freiraum direkt an der Behälterwand montieren
- Zum Schutz gegen Beeinflussung der Messung ein Kunststoffhalbrohr mit mindestens 200 mm (8 in) Durchmesser oder einen vergleichbaren Schutz an der Sonde anbringen
- Bei Behälterdurchmessern unter 300 mm (12 in):
Auf der gegenüberliegenden Seite des Behälters ein Masseblech anbringen, das leitend mit dem Prozessanschluss verbunden ist und ungefähr die Hälfte des Behälterumfangs bedeckt
- Bei Behälterdurchmessern ab 300 mm (12 in):
Eine metallische Platte mit mindestens 200 mm (8 in) Durchmesser senkrecht zur Sonde am Prozessanschluss anbringen (siehe oben)

Behälter mit Wärmeisolation

i Zur Vermeidung der Erwärmung der Elektronik durch Wärmestrahlung bzw. Konvektion ist bei hohen Prozesstemperaturen das Gerät in die übliche Behälterisolation (1) mit einzubeziehen. Die Isolation darf dabei nicht über die in den Skizzen mit "MAX" bezeichneten Punkte hinausgehen.



26 Prozessanschluss mit Gewinde

- 1 Behälterisolation
- 2 Kompaktgerät
- 3 Sensor abgesetzt

Umgebung

Umgebungstemperatur

Gerät	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
Vor-Ort-Anzeige	-20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F), außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Vor-Ort-Anzeige beeinträchtigt sein.
Verbindungskabel (bei Sondendesign "Sensor abgesetzt")	-50 ... +100 °C (-58 ... +212 °F)
Abgesetzte Anzeige FHX50	-40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)
Abgesetzte Anzeige FHX50 (Option)	-50 ... 80 °C (-58 ... 176 °F) ¹⁾

- 1) Dieser Bereich gilt, wenn in Bestellmerkmal 580 "Test, Zeugnis" die Option JN "Umgebungstemperatur Messumformer -50 °C (-58 °F)" gewählt wurde. Wenn die Temperatur dauerhaft unter -40 °C (-40 °F) liegt, ist mit erhöhten Ausfallraten zu rechnen.

Bei Betrieb im Freien mit starker Sonneneinstrahlung:

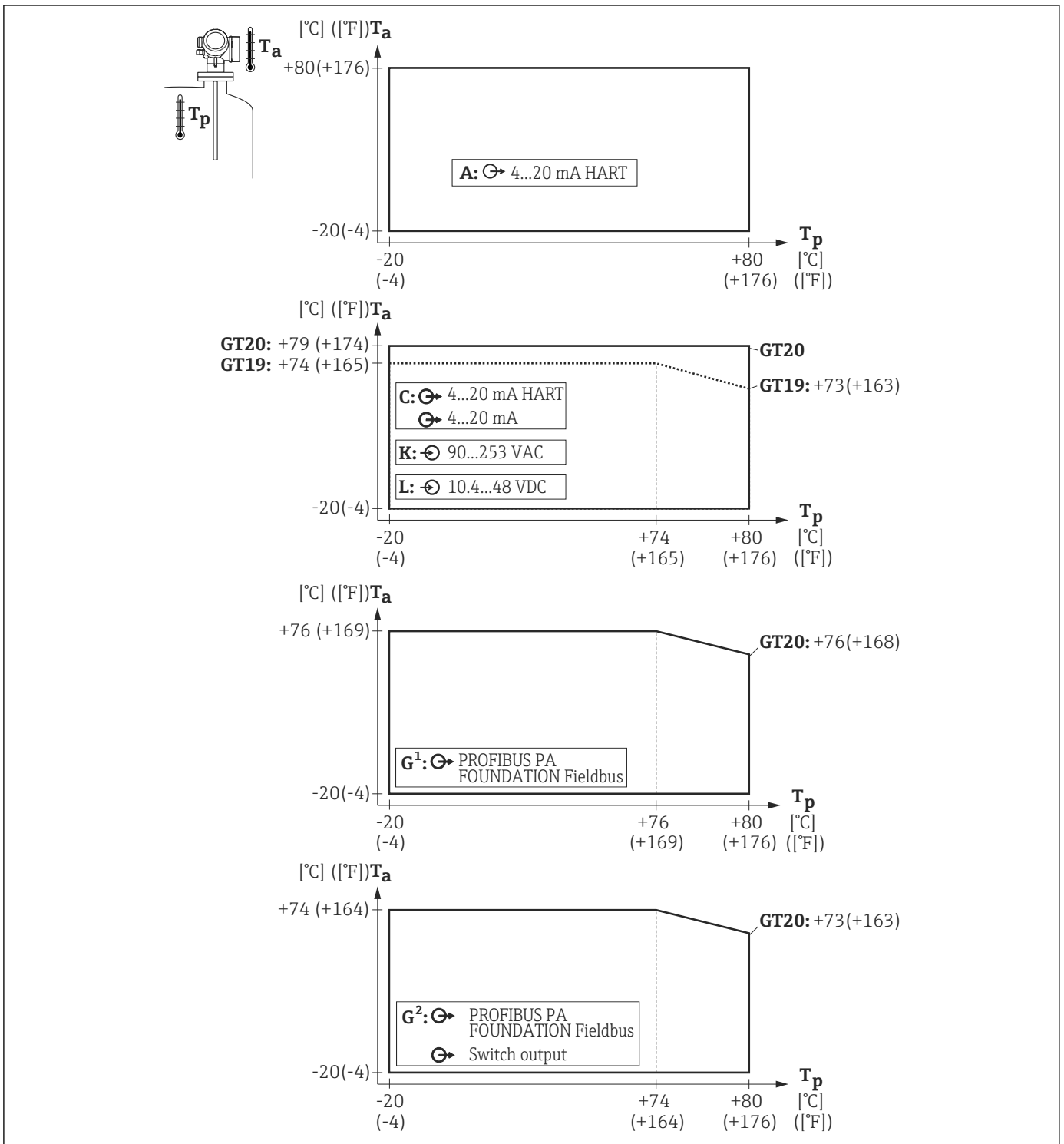
- Gerät an schattiger Stelle montieren.
- Direkte Sonneneinstrahlung vermeiden, gerade in wärmeren Klimaregionen.
- Eine Wetterschutzhaube verwenden (Zubehör).

Umgebungstemperaturgrenze

Die nachfolgenden Diagramme berücksichtigen nur funktionale Aspekte. Für zertifizierte Geräteausführungen kann es weitere Einschränkungen geben. Siehe dazu die separaten Sicherheitshinweise.

Bei Temperatur (T_p) am Prozessanschluss verringert sich die zulässige Umgebungstemperatur (T_a) entsprechend dem folgenden Diagramm (Temperatur-Derating):

Temperatur-Derating für FMP50 mit Einschraubgewinde $G\frac{3}{4}$ oder $NPT\frac{3}{4}$




GT19 = Gehäuse aus Kunststoff
GT20 = Gehäuse aus Aluminium

A = 1 Stromausgang
C = 2 Stromausgänge
G¹, G² = PROFIBUS PA ¹⁾
K, L = 4-Draht

T_a = Umgebungstemperatur
 T_p = Temperatur am Prozessanschluss

1) Bei PROFIBUS PA und FOUNDATION Fieldbus hängt das Temperatur-Derating davon ab, ob der Schaltausgang (Klemmen 3 und 4) verwendet wird (G²) oder nicht (G¹).

Lagerungstemperatur	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Zulässige Lagerungstemperatur: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) ▪ Originalverpackung verwenden.
Klimaklasse	DIN EN 60068-2-38 (Prüfung Z/AD)
Betriebshöhe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Generell bis 2 000 m (6 600 ft) über Normalnull. ▪ Über 2 000 m (6 600 ft) unter folgenden Bedingungen: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bestellmerkmal 020 "Hilfsenergie; Ausgang" = A, B, C, E oder G (2-Draht-Ausführungen) ▪ Versorgungsspannung U < 35 V ▪ Spannungsversorgung der Überspannungskategorie 1
Schutzart	<p>Getestet nach:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bei geschlossenem Gehäuse : IP68, NEMA6P (24 h bei 1,83 m (6 ft) unter Wasser) (gilt auch für die Ausführung "Sensor abgesetzt") <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bei Gehäuse: GT19 Zweikammer, Kunststoff PBT in Kombination mit Anzeige, Bedienung: SD02 oder SD03: IP68 (24 h bei 1 m (3,28 ft) unter Wasser) ▪ IP66, NEMA4X ▪ Bei geöffnetem Gehäuse: IP20, NEMA1 ▪ Anzeigemodul: IP22, NEMA2 ▪ Bei Stecker M12: IP68 NEMA6P, nur wenn das Kabel eingesteckt und ebenfalls nach IP68 NEMA6P spezifiziert ist
Schwingungsfestigkeit	DIN EN 60068-2-64 / IEC 60068-2-64: 20 ... 2 000 Hz, 1 (m/s ²) ² /Hz
Reinigung der Sonde	<p>Je nach Anwendung können sich Verschmutzungen oder Ablagerungen an der Sonde bilden. Eine dünne gleichmäßige Schicht beeinflusst die Messung wenig. Dicke Schichten können das Signal dämpfen und reduzieren den Messbereich. Stark ungleichmäßige Ansatzbildung oder Anhaftung (z. B. durch Kristallisation), kann zur Fehlmessung führen. In diesen Fällen ein berührungsloses Messprinzip verwenden, oder die Sonde regelmäßig auf Verschmutzung prüfen.</p> <p>Reinigung mit Natronlauge (z. B. bei CIP-Vorgängen): bei einer Benetzung der Einkopplung können größere Messabweichungen entstehen, als unter Referenzbedingungen. Eine Benetzung kann zu temporären Fehlmessungen führen.</p>

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	<p>Elektromagnetische Verträglichkeit gemäß allen relevanten Anforderungen der EN 61326- Serie und NAMUR- Empfehlung EMV (NE 21). Details sind aus der Konformitätserklärung ersichtlich.</p> <p> Download unter www.endress.com.</p> <p>Zur Signalübertragung abgeschirmtes Kabel verwenden.</p> <p>Maximale Messabweichung während EMV-Prüfungen: < 0,5 % der Spanne.</p> <p>Beim Einbau der Sonden in Metall- und Betonbehälter sowie bei Verwendung einer Koaxsonde:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Störaussendung nach EN 61326-x Reihe, Betriebsmittel der Klasse B. ▪ Störfestigkeit nach EN 61326-x Reihe, Anforderungen für Industrielle Bereiche und NAMUR-Empfehlung NE 21 (EMV) <p>Beim Einbau von Sonden ohne schirmende/metallische Wand, z.B. in Kunststoff- und Holzsilos oder bei Verwendung der Geräteausführung "Sensor abgesetzt", kann der Messwert durch die Einwirkung von starken elektromagnetischen Feldern beeinflusst werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Störaussendung nach EN 61326-x Reihe, Betriebsmittel der Klasse A. ▪ Störfestigkeit: der Messwert kann durch die Einwirkung starker elektromagnetischer Felder beeinflusst werden.
---	--

Prozess

Prozesstemperaturbereich	Die maximal zulässige Temperatur am Prozessanschluss wird von der bestellten O-Ring-Variante bestimmt:
---------------------------------	--

Gerät	O-Ring-Werkstoff	Prozesstempertaur	Zulassung
FMP50	FKM (Viton GLT)	-20 ... +80 °C (-4 ... 176 °F)	FDA

Prozessdruckbereich

Gerät	Prozessdruck
FMP50	-1 ... 6 bar (-14,5 ... 87 psi)

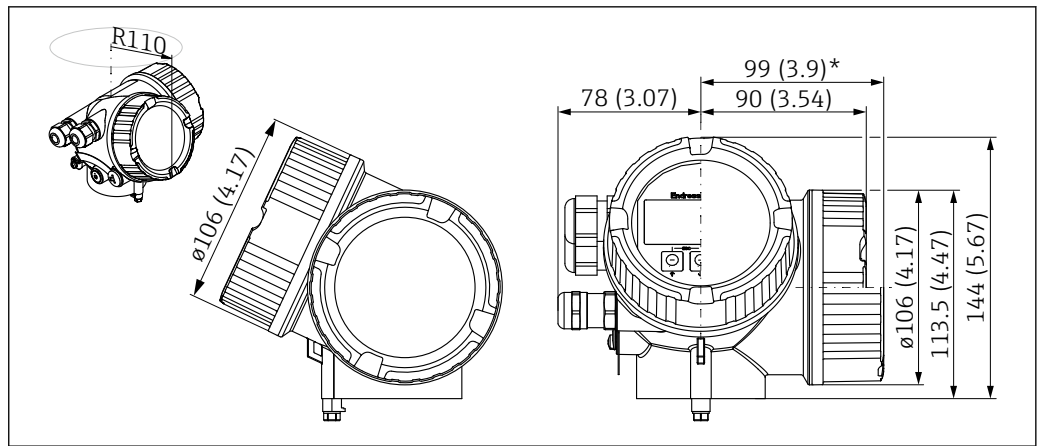
Dielektrizitätszahl Stab- und Seilsonde: $\epsilon_r \geq 1,6$

Dehnung der Seilsonde **Dehnung der Seilsonden durch Temperatur**
 Längung durch Temperaturerhöhung von 30 °C (86 °F) auf 80 °C (176 °F): 1 mm/m (0,04 in/ft) Seil-
 länge

Konstruktiver Aufbau

Abmessungen

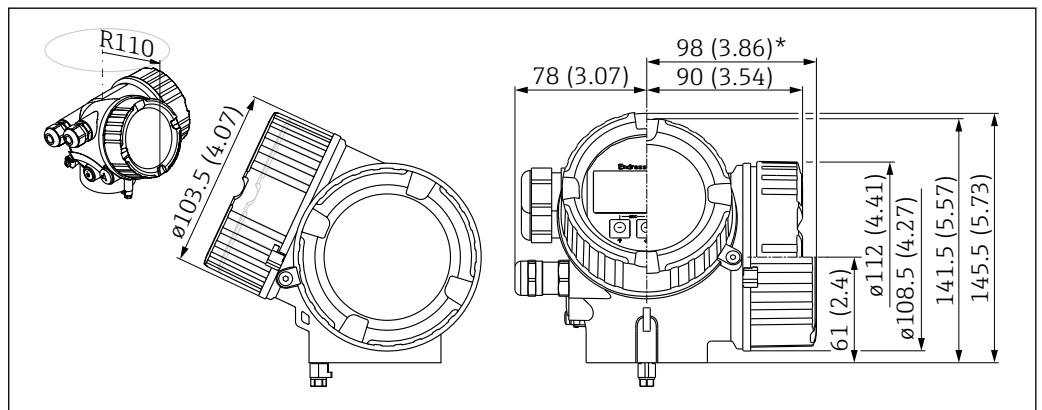
Abmessungen Elektronikgehäuse



A0011346

27 Gehäuse GT19 (Kunststoff PBT). Maßeinheit mm (in)

*für Geräte mit integriertem Überspannungsschutz.

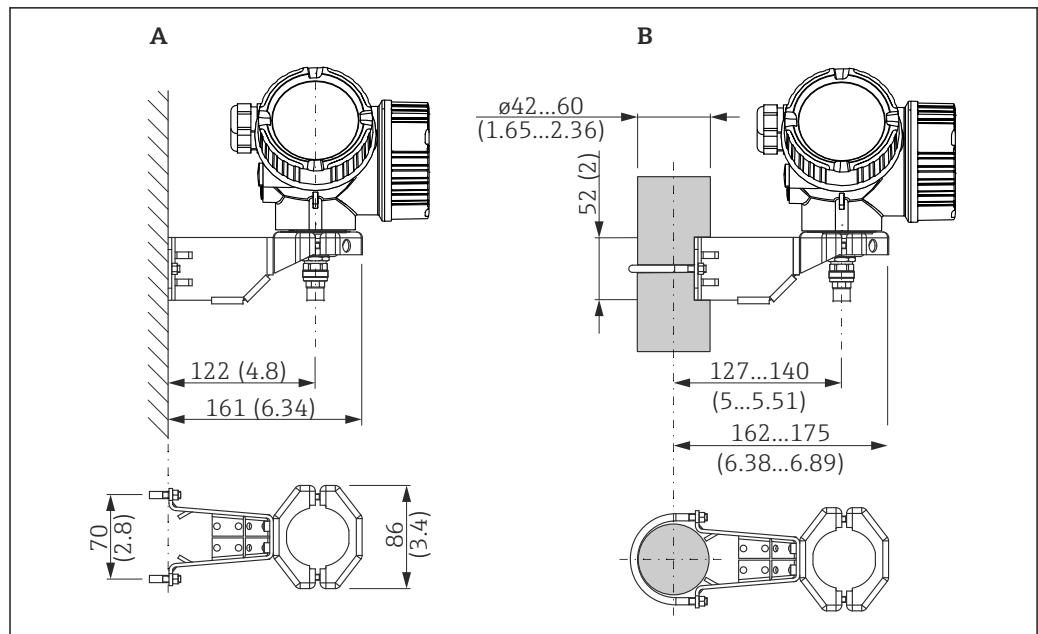


A0020751

28 Gehäuse GT20 (Alu beschichtet). Maßeinheit mm (in)

*für Geräte mit integriertem Überspannungsschutz.

Abmessungen Montagehalter



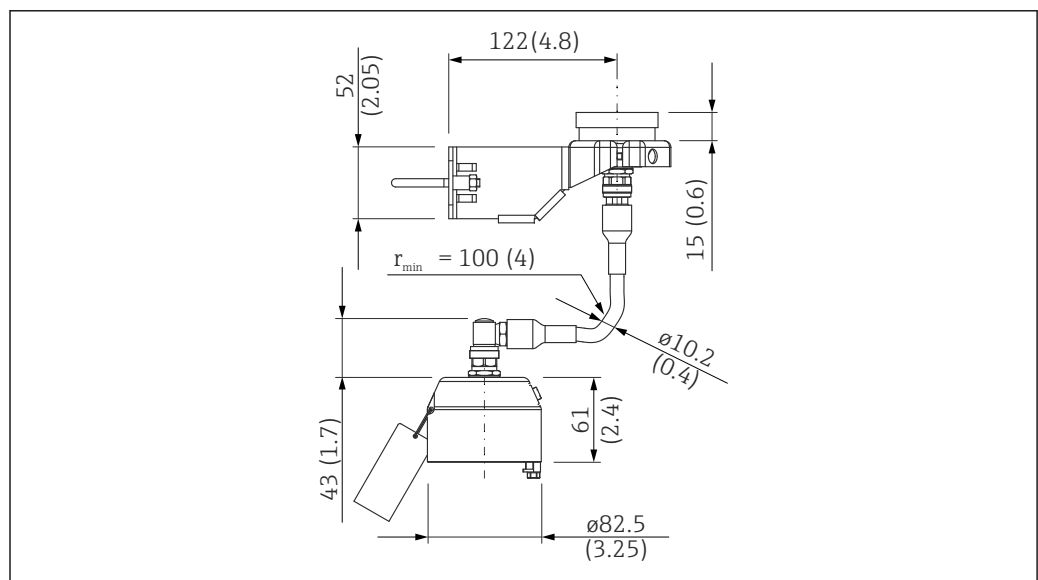
A0014793

29 Montagehalter für das Elektronikgehäuse. Maßeinheit mm (in)

- A Wandmontage
- B Mastmontage

i Bei den Geräteausführungen "Sensor abgesetzt" (siehe Merkmal 060 der Produktstruktur) ist der Montagehalter im Lieferumfang enthalten. Er kann aber auch separat als Zubehör bestellt werden (Bestellnummer: 71102216).

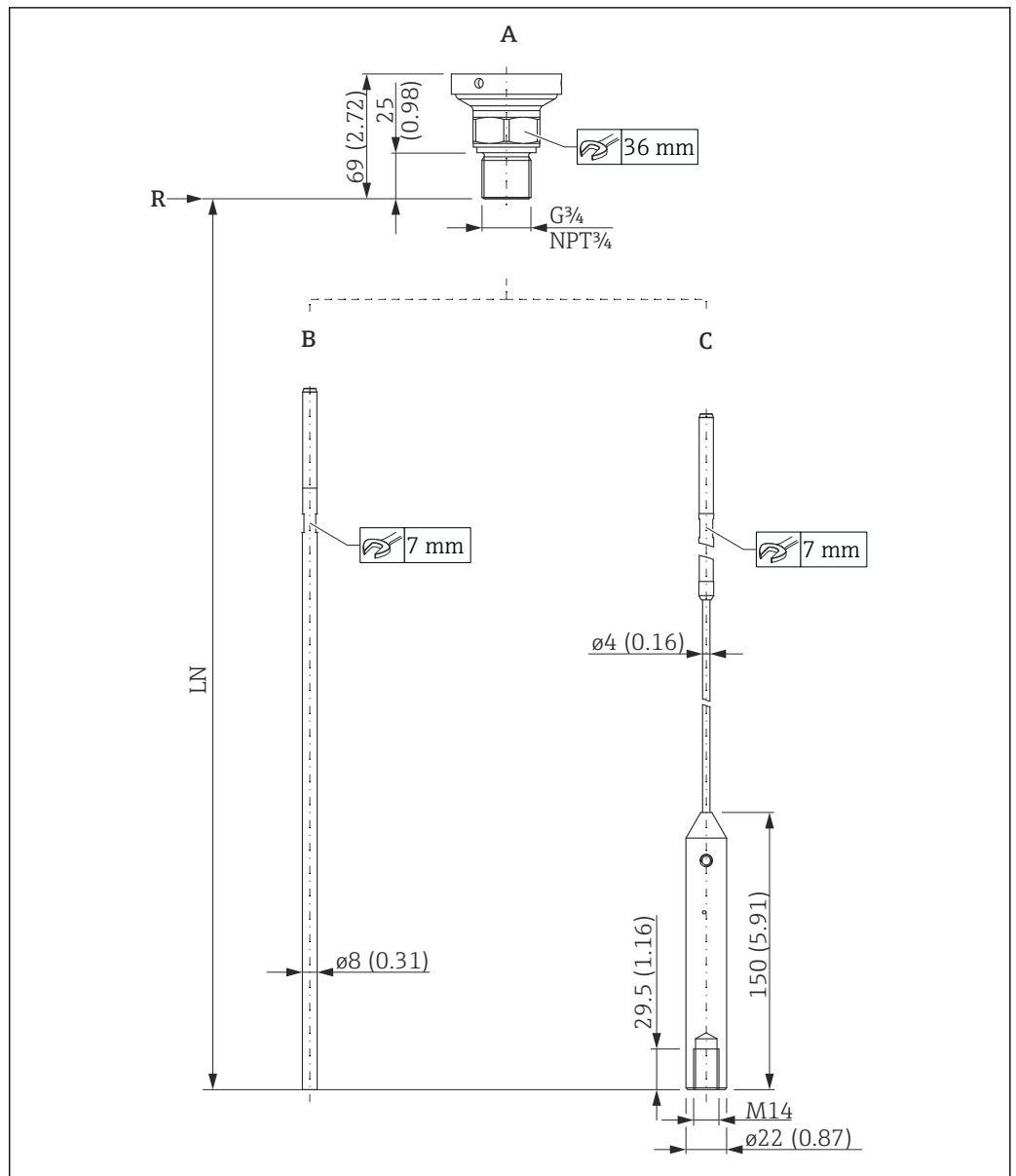
Abmessungen Verbindungsstück für abgesetzte Sonde



A0023856

30 Verbindungsstück für abgesetzte Sonde; Länge des Verbindungskabels: nach Bestellung. Maßeinheit mm (in)

FMP50: Abmessungen Prozessanschluss/Sonde



A0012644

31 FMP50: Prozessanschluss / Sonde. Maßeinheit mm (in)

- A Gewinde ISO228 G $\frac{3}{4}$ oder ANSI MNPT $\frac{3}{4}$ (Merkmal 100)
- B Stabsonde 8 mm oder $\frac{3}{4}$ " (Merkmal 060)
- C Seilsonde 4 mm oder $\frac{1}{8}$ " (Merkmal 060)
- LN Sondenlänge
- R Referenzpunkt der Messung

Sondenlängentoleranzen**Stabsonden**

zulässige Toleranz in Abhängigkeit zur Sondenlänge:

- < 1 m (3,3 ft) = -5 mm (-0,2 in)
- 1 ... 3 m (3,3 ... 9,8 ft) = -10 mm (-0,39 in)
- 3 ... 6 m (9,8 ... 20 ft) = -20 mm (-0,79 in)
- > 6 m (20 ft) = -30 mm (-1,18 in)

Seilsonden

zulässige Toleranz in Abhängigkeit zur Sondenlänge:

- < 1 m (3,3 ft) = -10 mm (-0,39 in)
- 1 ... 3 m (3,3 ... 9,8 ft) = -20 mm (-0,79 in)
- 3 ... 6 m (9,8 ... 20 ft) = -30 mm (-1,18 in)
- > 6 m (20 ft) = -40 mm (-1,57 in)

Kürzen von Sonden

Falls erforderlich, können Sonden unter Beachtung folgender Hinweise gekürzt werden:

Kürzen von Stabsonden

Stabsonden müssen gekürzt werden, wenn der Abstand zum Behälterboden bzw. Auslaufkonus kleiner ist als 10 mm (0,4 in). Zum Kürzen die Stabsonde am unteren Ende absägen.



Stabsonden von FMP52 können wegen ihrer Beschichtung **nicht** gekürzt werden.

Kürzen von Seilsonden

Seilsonden müssen gekürzt werden, wenn der Abstand zum Behälterboden bzw. Auslaufkonus kleiner ist als 150 mm (6 in).

Gewicht

Für das Gesamtgewicht müssen die jeweiligen Gewichte der einzelnen Komponenten addiert werden.

Gehäuse

Gewicht inklusive Elektronik und Display.

Gehäuse GT19 (Kunststoff)

1,2 kg (2,65 lb)

Gehäuse GT20 (Aluminiumdruckguss, pulverbeschichtet)

ca. 1,9 kg (4,19 lb)

Antenne und Prozessanschlussadapter**FMP50**

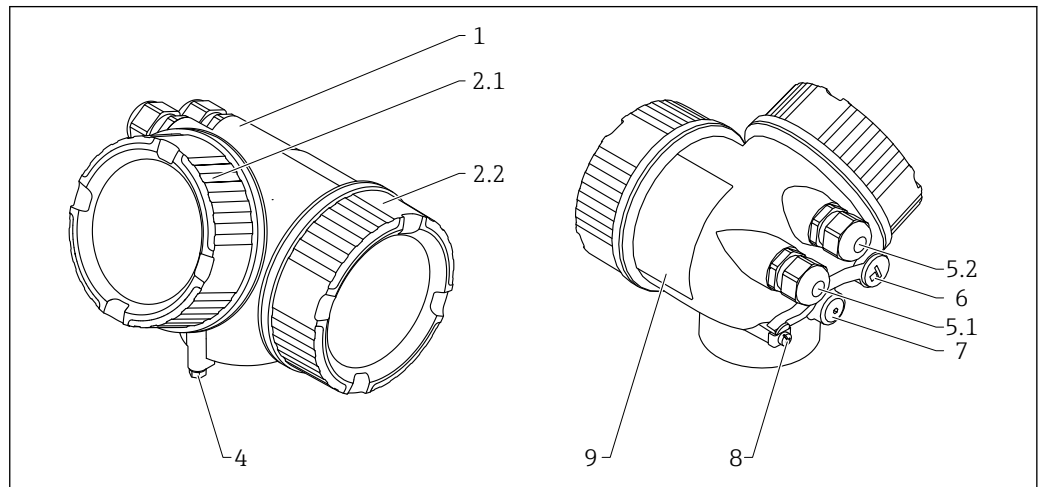
Für das Gesamtgewicht müssen die jeweiligen Gewichte der einzelnen Komponenten addiert werden.

- Sensor
ca. 0,25 kg (0,55 lb)
- Seilsonde 4 mm oder 1/8"
ca. 0,10 kg/m (0,22 lb/in) Sondenlänge
- Stabsonde 8 mm oder 3/4"
ca. 0,40 kg/m (0,88 lb/in) Sondenlänge

Werkstoffe

Nicht-prozessberührende Werkstoffe

Gehäuse GT19 (Kunststoff)

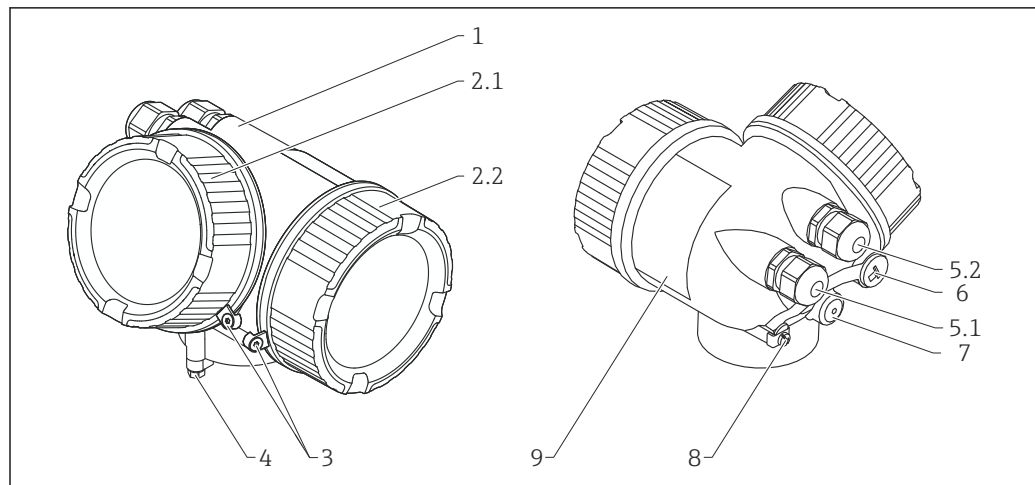


A0013788

32 Material; Gehäuse GT19

- 1 Gehäuse; PBT
- 2.1 Elektronikraum-Deckel; PBT-PC, Dichtungen; EPDM, Sichtfenster; PC, Gewindebeschichtung; Gleitlack auf Graphitbasis
- 2.2 Anschlussraum-Deckel; PBT, Dichtung; EPDM, Gewindebeschichtung; Gleitlack auf Graphitbasis
- 4 Sicherung am Gehäusehals; 316L (1.4404), A4-70
- 5.1 Blindstopfen, Verschraubung, Adapter oder Stecker (abhängig von der Geräteausführung); 316L (1.4404), EPDM, PE, PBT-GF, Messing (CuZn) vernickelt, PA
- 5.2 Blindstopfen, Verschraubung, Adapter oder Stecker (abhängig von der Geräteausführung); 316L (1.4404), EPDM, PE, PBT-GF, Stahl verzinkt, Messing (CuZn) vernickelt, PA
- 6 Blindstopfen; Messing (CuZn) vernickelt, M12-Buchse; GD-Zn vernickelt
- 7 Druckausgleichstopfen; Messing (CuZn) vernickelt
- 8 Erdungsklemme; 316L (1.4404), A4 (1.4571)
- 9 Klebetypenschild; Kunststoff

Gehäuse GT20 (Aluminiumdruckguss, pulverbeschichtet)



A0036037

33 Material; Gehäuse GT20

- 1 Gehäuse RAL 5012 (blau); AlSi10Mg(<0,1% Cu), Beschichtung; Polyester
- 2.1 Elektronikraum-Deckel RAL 7035 (grau); AlSi10Mg(<0,1% Cu), Dichtungen; NBR, Sichtfenster; Glas, Gewindebeschichtung; Gleitlack auf Graphitbasis
- 2.2 Anschlussraum-Deckel RAL 7035 (grau); AlSi10Mg(<0,1% Cu), Dichtungen; NBR, Gewindebeschichtung; Gleitlack auf Graphitbasis
- 3 Deckelsicherung; 316L (1.4404), A4
- 4 Sicherung am Gehäusehals; 316L (1.4404), A4-70
- 5.1 Blindstopfen, Verschraubung, Adapter oder Stecker (abhängig von der Geräteausführung); 316L (1.4404), EPDM, PE, PBT-GF, Messing (CuZn) vernickelt, PA
- 5.2 Blindstopfen, Verschraubung, Adapter oder Stecker (abhängig von der Geräteausführung); 316L (1.4404), EPDM, PE, PBT-GF, Stahl verzinkt, Messing (CuZn) vernickelt, PA
- 6 Blindstopfen; Messing (CuZn) vernickelt, M12-Buchse; GD-Zn vernickelt
- 7 Druckausgleichstopfen; Messing (CuZn) vernickelt
- 8 Erdungsklemme; 316L (1.4404), A4 (1.4571)
- 9 Klebetypenschild; Kunststoff

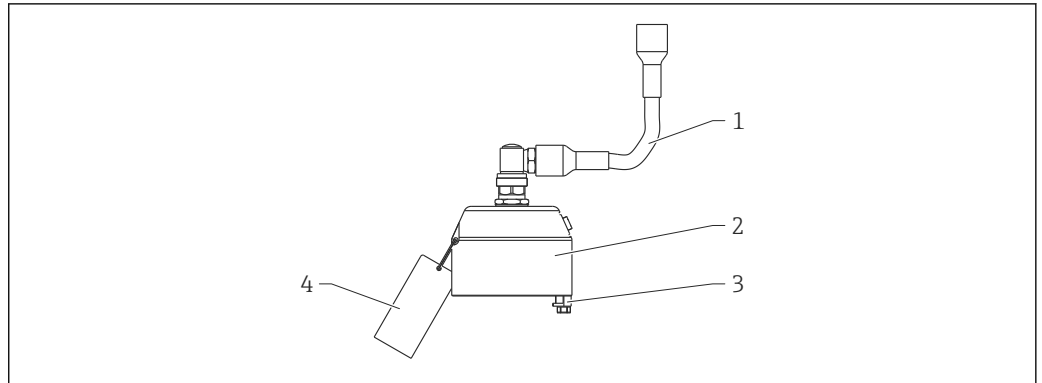
Mediumsberührende Werkstoffe

Prozessanschluss

Levelflex FMP50		
Einschraubgewinde G $\frac{3}{4}$, NPT $\frac{3}{4}$	Nr.	Werkstoff
	1	PPS-GF40
	2	316L (1.4404)
	3	PPS-GF40

A0013834

Adapter und Kabel für abgesetzten Sensor



A0021722

34 Werkstoffe: Adapter und Kabel für Ausführung "Sensor abgesetzt"

- 1 Kabel, FRNC
- 2 Sensoradapter, 304 (1.4301)
- 3 Klemme, 316L (1.4404); Schraube, A4-70
- 4 Schlaufe, 316 (1.4401); Crimphülse, Aluminium; Typenschild, 304 (1.4301)

Sonde

Levelflex FMP50			
Merkmal 060 "Sonde"		Nr.	Werkstoff
<ul style="list-style-type: none"> ■ AA: Stab 8mm ■ AB: Stab 1/3" <p style="text-align: right;">A0036583</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ LA: Seil 4mm ■ LB: Seil 1/6" <p style="text-align: right;">A0036584</p>	1	316L (1.4404)
		2	316 (1.4401)
		3	Gewindestift: A4-70
		4	Schraube zum Abspannen: A2-70

Bedienbarkeit

Bedienkonzept

Nutzerorientierte Menüstruktur für anwenderspezifische Aufgaben

- Inbetriebnahme
- Bedienung
- Diagnose
- Expertenebene

Bediensprachen

- English
- Deutsch
- Français
- Español
- Italiano
- Nederlands

- Portuguesa
- Polski
- русский язык (Russian)
- Svenska
- Türkçe
- 中文 (Chinese)
- 日本語 (Japanese)
- 한국어 (Korean)
- Bahasa Indonesia
- tiếng Việt (Vietnamese)
- čeština (Czech)



Merkmal 500 der Produktstruktur legt fest, welche dieser Sprachen bei Auslieferung voreingestellt ist.

Schnelle und sichere Inbetriebnahme

- Interaktiver Wizard mit grafischer Oberfläche zur geführten Inbetriebnahme in FieldCare/Device-Care
- Menüführung mit kurzen Erläuterungen der einzelnen Parameterfunktionen
- Einheitliche Bedienung am Gerät und in den Bedientools

Integrierter Datenspeicher (HistoROM)

- Übernahme der Datenkonfiguration bei Austausch von Elektronikmodulen
- Aufzeichnung von bis zu 100 Ereignismeldungen im Gerät
- Aufzeichnung der Messwerthistorie mit bis zu 1000 Werten
- Sicherung einer Referenzsignalkurve bei Inbetriebnahme, um sie im Betrieb jederzeit als Vergleich heranziehen zu können

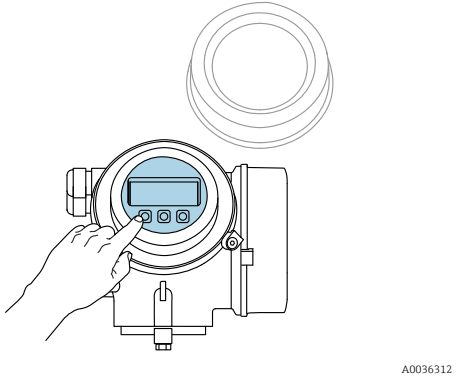
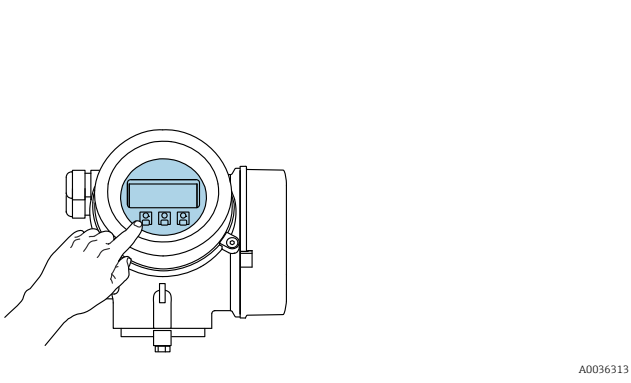
Effizientes Diagnoseverhalten erhöht die Verfügbarkeit der Messung

- Behebungsmaßnahmen sind in Klartext integriert
- Vielfältige Simulationsmöglichkeiten und Linienschreiberfunktionen

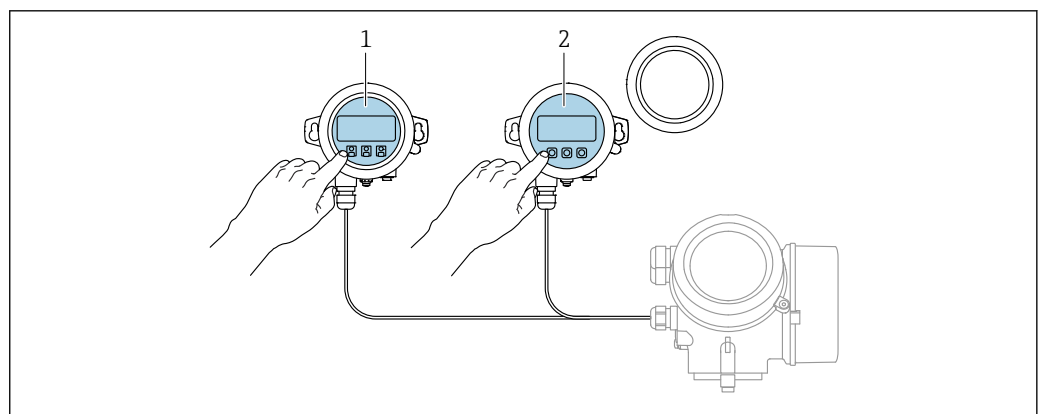
Integriertes Bluetooth-Modul (Option für HART-Geräte)

- Einfache und schnelle Einrichtung über SmartBlue (App)
- Keine zusätzlichen Werkzeuge oder Adapter erforderlich
- Signalkurve über SmartBlue (App)
- Verschlüsselte Single Point-to-Point Datenübertragung (Fraunhofer-Institut getestet) und passwortgeschützte Kommunikation via *Bluetooth*[®] wireless technology

**Zugriff auf Bedienmenü via
Vor-Ort-Anzeige**

Bedienung mit	Drucktasten	Touch Control
Bestellmerkmal "Anzeige; Bedienung"	Option C "SD02"	Option E "SD03"
		
Anzeigeelemente	4-zeilige Anzeige	4-zeilige Anzeige Hintergrundbeleuchtung weiß, bei Gerätefehler rot
	Anzeige für die Darstellung von Messgrößen und Statusgrößen individuell konfigurierbar	
	Zulässige Umgebungstemperatur für die Anzeige: -20 ... +70 °C (-4 ... +158 °F) Außerhalb des Temperaturbereichs kann die Ablesbarkeit der Anzeige beeinträchtigt sein.	
Bedienelemente	Vor-Ort-Bedienung mit 3 Drucktasten (⊕, ⊖, ⊞)	Bedienung von außen via Touch Control; 3 optische Tasten: ⊕, ⊖, ⊞
	Bedienelemente auch in den verschiedenen Ex-Zonen zugänglich	
Zusatzfunktionalität	Datensicherungsfunktion Die Gerätekonfiguration kann im Anzeigemodul gesichert werden.	
	Datenvergleichsfunktion Die im Anzeigemodul gespeicherte Gerätekonfiguration kann mit der aktuellen Gerätekonfiguration verglichen werden.	
	Datenübertragungsfunktion Die Messumformerkonfiguration kann mithilfe des Anzeigemoduls auf ein anderes Gerät übertragen werden.	

Bedienung mit abgesetztem Anzeige- und Bedienmodul FHX50

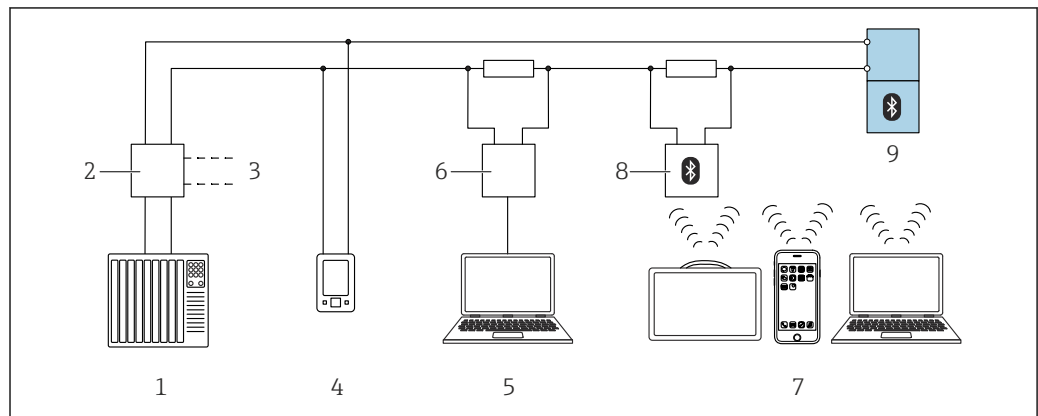


35 Bedienmöglichkeiten über FHX50

- 1 Anzeige- und Bedienmodul SD03, optische Tasten; Bedienung durch das Deckelglas möglich
- 2 Anzeige- und Bedienmodul SD02, Drucktasten; Deckel muss zur Bedienung geöffnet werden

Zugriff auf Bedienmenü via Bedientool

Via HART-Protokoll

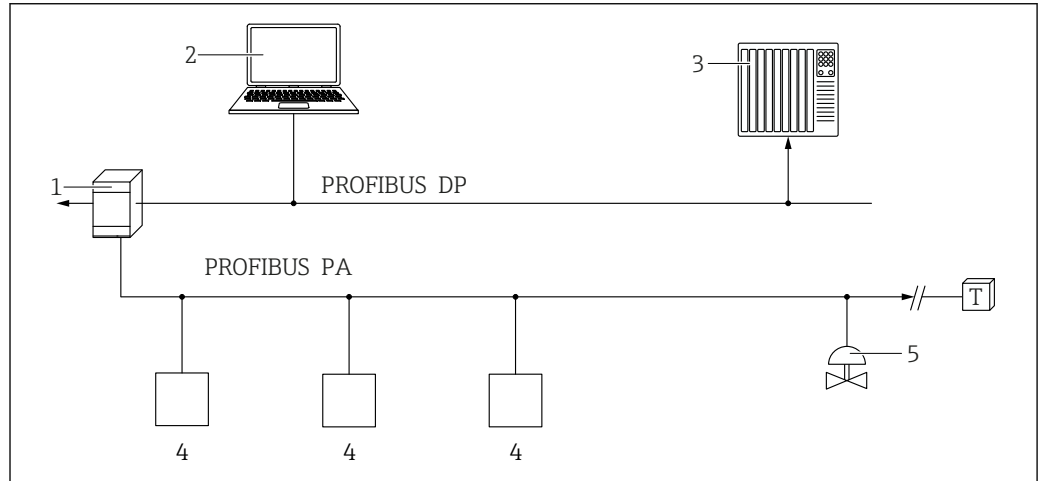


A0044334

36 Möglichkeiten der Fernbedienung via HART-Protokoll

- 1 SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung)
- 2 Messumformerspeisegerät, z. B. RN42 (mit Kommunikationswiderstand)
- 3 Anschluss für Commubox FXA195 und AMS Trex Device Communicator
- 4 AMS Trex Device Communicator
- 5 Computer mit Bedientool (z. B. DeviceCare, FieldCare, AMS Device View, SIMATIC PDM)
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SMT70/SMT77, Smartphone oder Computer mit Bedientool (z. B. DeviceCare, FieldCare, AMS Device View, SIMATIC PDM)
- 8 Bluetooth-Modem mit Anschlusskabel (z. B. VIATOR)
- 9 Messumformer

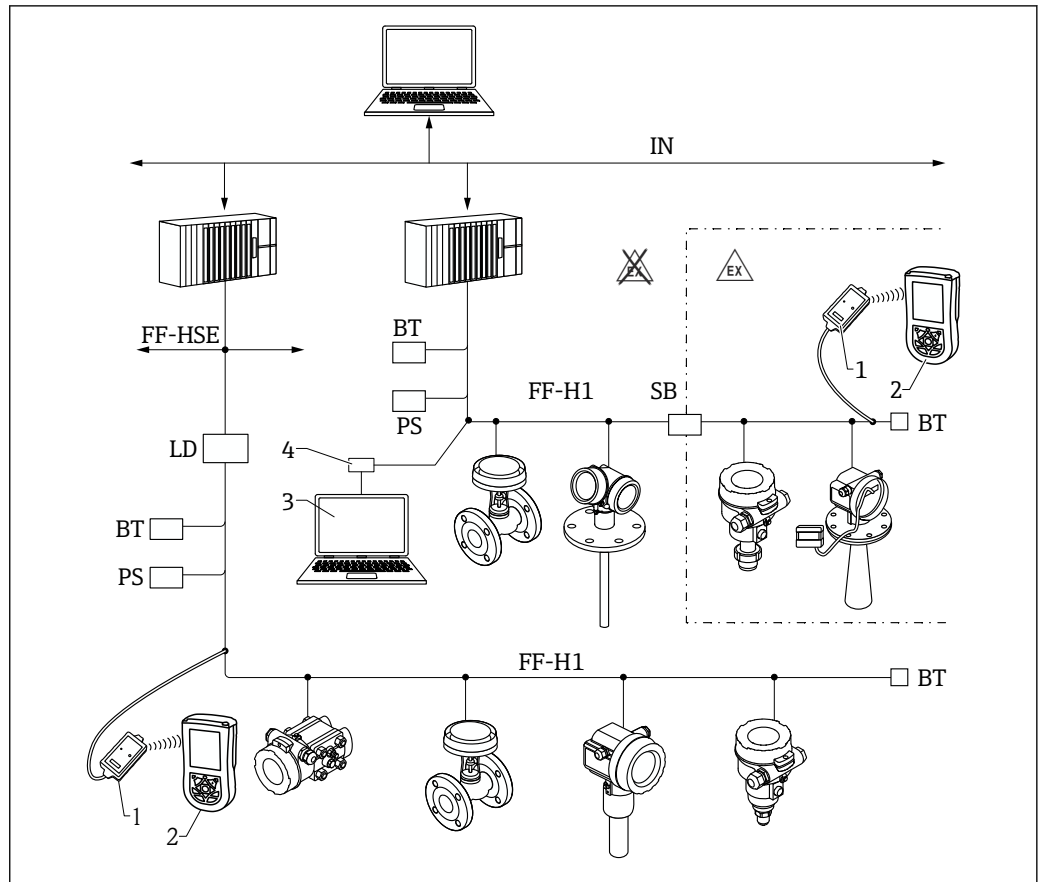
Via PROFIBUS PA-Protokoll



A0050944

- 1 Segmentkoppler
- 2 Computer mit PROFibus und Bedientool (z.B. DeviceCare/FieldCare)
- 3 SPS (Speicherprogrammierbare Steuerung)
- 4 Messumformer
- 5 Weitere Funktionen (Ventile etc.)

Via FOUNDATION Fieldbus

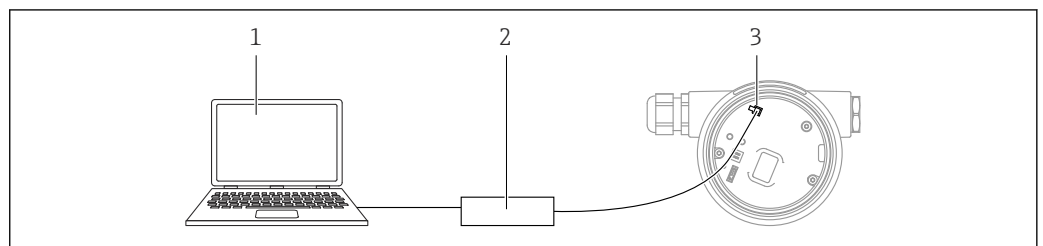


A0017188

37 Systemarchitektur FOUNDATION Fieldbus mit dazugehörigen Komponenten

- 1 FFblue Bluetooth-Modem
- 2 Field Xpert
- 3 DeviceCare/FieldCare
- 4 NI-FF Schnittstellenkarte
- IN Industrial network
- FF- High Speed Ethernet
- HSE
- FF- FOUNDATION Fieldbus-H1
- H1
- LD Linking Device FF-HSE/FF-H1
- PS Busspeisegerät
- SB Sicherheitsbarriere
- BT Busabschlusswiderstand (Terminator)

Via Serviceschnittstelle (CDI)

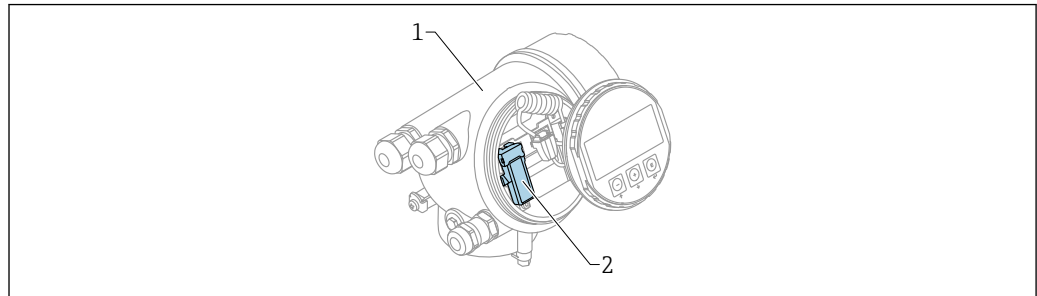


A0039148

- 1 Computer mit Bedientool FieldCare/DeviceCare
- 2 Commubox
- 3 Service-Schnittstelle (CDI) des Messgeräts (= Endress+Hauser Common Data Interface)

Bedienung über Bluetooth® wireless technology

Voraussetzungen



A0036790

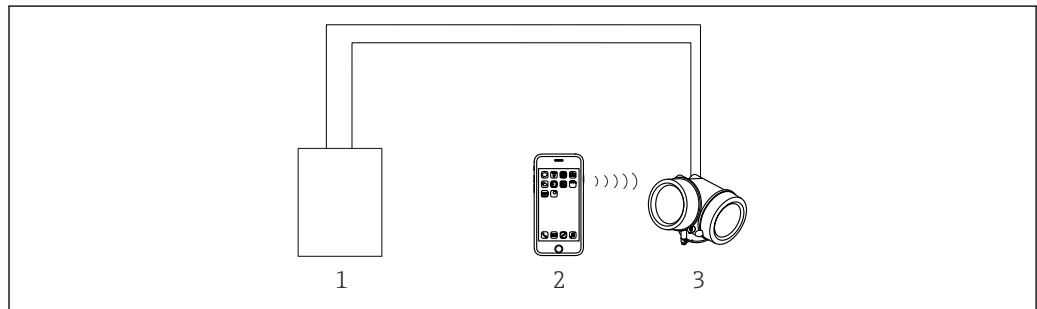
38 Gerät mit Bluetooth-Modul

- 1 Elektronikgehäuse des Geräts
- 2 Bluetooth-Modul

Diese Bedienmöglichkeit steht nur für Geräte mit Bluetooth-Modul zur Verfügung. Dafür gibt es zwei Möglichkeiten:

- Das Geräte wurde mit einem Bluetooth-Modul bestellt:
Merkmal 610 "Zubehör montiert", Option NF "Bluetooth"
- Das Bluetooth-Modul wurde als Zubehör bestellt und eingebaut. (Bestellnummer: 71377355).
Siehe Sonderdokumentation SD02252F.

Bedienung über SmartBlue (App)



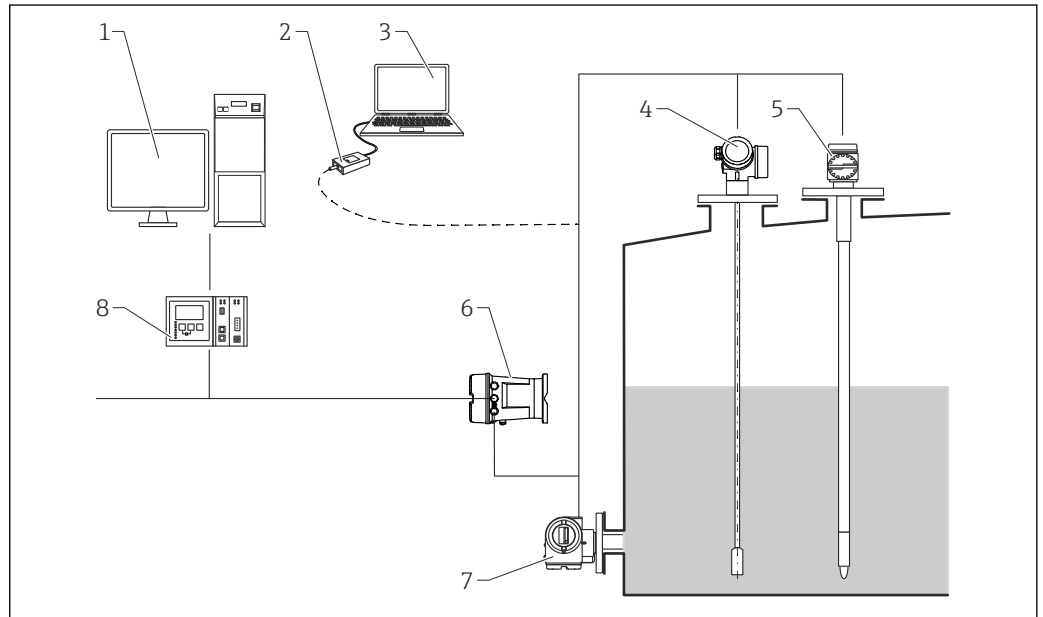
A0034939

39 Bedienung über SmartBlue (App)

- 1 Messumformerspeisegerät
- 2 Smartphone / Tablet mit SmartBlue (App)
- 3 Messumformer mit Bluetooth-Modul

Einbindung in Tank Gauging

Der Endress+Hauser Tank Side Monitor NRF81 verfügt über integrierte Kommunikationsfunktionen für Standorte mit mehreren Tanks, wobei sich jeweils ein oder mehrere Sensoren am Tank befinden können, z. B. Radar-, Punkt- oder Durchschnittstemperatursensor, kapazitive Sonden zur Wasserkennung und/oder Drucksensor. Die Mehrprotokollfähigkeit des Tank Side Monitor sorgt dafür, dass dieser mit praktisch allen dem Industriestandard entsprechenden Tankeichprotokollen zusammenarbeiten kann. Die optionale Anschlussmöglichkeit für 4 ... 20 mA-Sensoren, digitale Ein-/Ausgänge und analoge Ausgänge vereinfacht die vollständige Integration aller Sensoren am Tank. Der Einsatz des bewährten Konzepts des eigensicheren HART-Busses für alle Sensoren am Tank ermöglicht äußerst niedrige Verkabelungskosten und gewährleistet gleichzeitig ein Maximum an Sicherheit, Zuverlässigkeit und Datenverfügbarkeit.



A0016590

40 Die komplette Messeinrichtung besteht aus:

- 1 Tankvision Arbeitsplatz
- 2 Commubox FXA195 (USB) - optional
- 3 Computer mit Bedientool (ControlCare) - optional
- 4 Füllstandmessgerät
- 5 Temperaturmessgerät
- 6 Tank Side Monitor NRF81
- 7 Druckmessgerät
- 8 Tankvision Tank Scanner NXA820

SupplyCare

SupplyCare ist ein webbasiertes Bedienprogramm für die Koordination des Material- und Informationsflusses entlang der Lieferkette. SupplyCare bietet einen umfassenden Überblick über die Füllstände von z.B. weltweit verteilten Tanks und Silos und schafft somit die volle Transparenz über die aktuelle Bestandssituation, unabhängig von Zeit und Ort.

Basierend auf der vor Ort installierten Mess- und Übertragungstechnik werden die aktuellen Bestände erfasst und an SupplyCare übermittelt. Kritische Bestände sind eindeutig gekennzeichnet und berechnete Vorhersagen geben zusätzliche Sicherheit für die Bedarfsplanung.

Die Hauptfunktionen von SupplyCare:

Bestandsvisualisierung

SupplyCare erfasst in regelmäßigen Abständen die Bestände in Tanks und Silos. Aktuelle und historische Bestandsdaten sowie berechnete Verbräuche in der Zukunft werden angezeigt. Die Übersichtsseite kann anwenderspezifisch eingestellt werden.

Stammdatenverwaltung

Mit SupplyCare können die Stammdaten zu Standorten, Firmen, Tanks, Produkten und Benutzern sowie deren Rechte angelegt und verwaltet werden.

Report-Konfigurator

Mit einem Report Konfigurator können personalisierte Berichte einfach erstellt und in verschiedenen Formaten wie Excel, PDF, CSV und XML gespeichert werden. Die Berichte können auf verschiedenen Wegen wie http, ftp oder E-Mail übertragen werden.

Ereignismanagement

Ereignisse wie das Unterschreiten von Sicherheits- oder Meldebeständen werden angezeigt. Zusätzlich kann SupplyCare vorgegebene Benutzer per E-Mail benachrichtigen.

Alarmmeldungen

Beim Auftreten technischer Probleme, wie z. B. von Verbindungsproblemen, werden Alarmmeldungen ausgelöst und per E-Mail an den Systemadministrator und den lokalen Systemadministrator versendet.

Lieferplanung

Die integrierte Lieferplanung erzeugt automatisch einen Bestellvorschlag, wenn ein vorher eingestellter Mindestbestand unterschritten wird. Die geplanten Lieferungen und Abholungen werden von SupplyCare kontinuierlich überwacht. Falls geplante Lieferungen und Abholungen nicht eingehalten werden wird der Anwender von SupplyCare darüber informiert.

Analyse

Im Modul Analyse werden die wichtigsten Kenngrößen der Zu- und Abgänge der einzelnen Tanks in Form von Daten und Diagrammen berechnet und dargestellt. Wichtige Kennzahlen aus der Materialwirtschaft werden automatisch berechnet und bilden die Basis für die Optimierung des Liefer- und Lagerprozesses.

Geografische Visualisierung

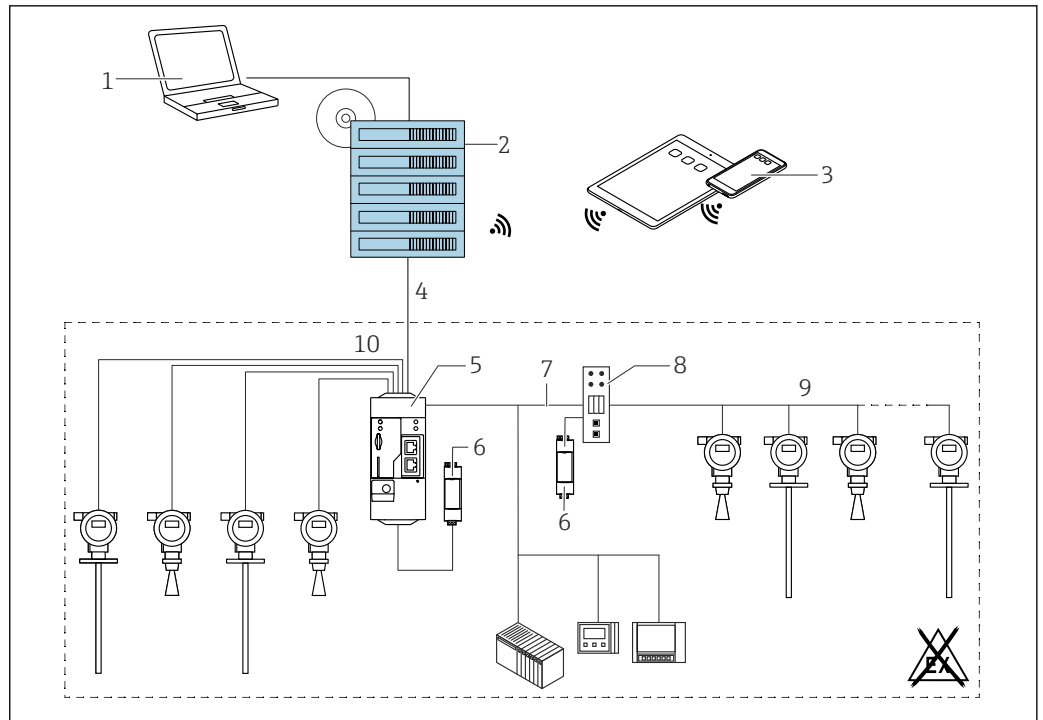
Auf einer Landkarte (basierend auf Google Maps) werden alle Tanks und deren Bestandssituation graphisch dargestellt. Tanks und Bestandssituationen können nach Tankgruppe, Produkt, Lieferant oder Standort gefiltert werden.

Mehrsprachigkeit

Die mehrsprachige Benutzeroberfläche unterstützt 9 Sprachen und ermöglicht so eine weltweite Zusammenarbeit auf einer einzigen Plattform. Sprache und Einstellungen werden anhand der Browser-Einstellungen automatisch erkannt.

SupplyCare Enterprise

SupplyCare Enterprise läuft in einer Apache Tomcat-Umgebung auf einem Applikationsserver standardmäßig als Dienst unter Microsoft Windows. Die Bediener und Administratoren bedienen die Applikation über einen Web-Browser von ihrem Arbeitsplatz aus.



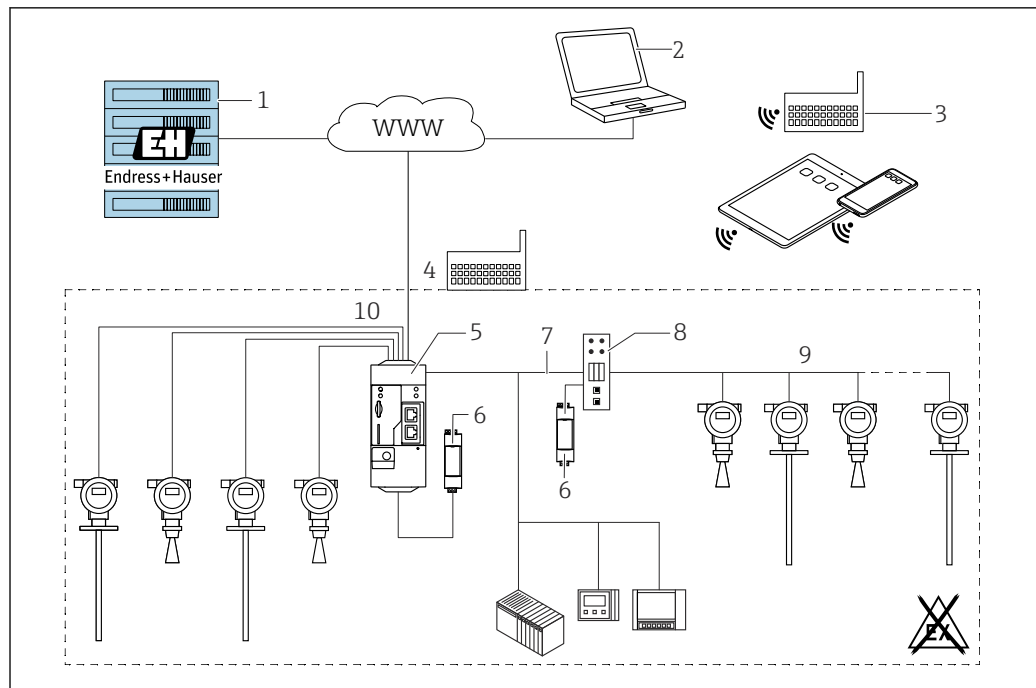
A0034288

41 Beispielhafte Bestandsführungsplattform mit SupplyCare Enterprise SCE30B

- 1 SupplyCare Enterprise (über den Web-Browser)
- 2 SupplyCare Enterprise Installation
- 3 SupplyCare Enterprise auf mobilen Geräten (über den Web-Browser)
- 4 Ethernet / WLAN / UMTS
- 5 Fieldgate FXA42
- 6 Energieversorgung 24 V_{DC}
- 7 Modbus TCP über Ethernet als Server / Client
- 8 Konverter von Modbus nach HART-Multidrop
- 9 HART-Multidrop
- 10 4 x Analogeingang 4 ... 20 mA (2-Draht / 4-Draht)

SupplyCare Hosting

SupplyCare Hosting wird als Hosting-Dienstleistung (Software as a Service) angeboten. Hier wird die Software innerhalb der Endress+Hauser IT-Infrastruktur installiert und dem Benutzer im Endress +Hauser Portal zur Verfügung gestellt.



A0034289

42 Beispielhafte Bestandsführungsplattform mit SupplyCare Hosting SCH30

- 1 SupplyCare Hosting Installation im Rechenzentrum von Endress+Hauser
- 2 PC-Arbeitsplatz mit Internet-Verbindung
- 3 Lagerstandorte mit Internet-Verbindung via 2G/3G mit FXA42 oder FXA30
- 4 Lagerstandorte mit Internet-Verbindung mit FXA42
- 5 Fieldgate FXA42
- 6 Energieversorgung 24 V_{DC}
- 7 Modbus TCP über Ethernet als Server / Client
- 8 Konverter von Modbus nach HART-Multidrop
- 9 HART-Multidrop
- 10 4 x Analogeingang 4 ... 20 mA (2-Draht / 4-Draht)

Hierbei entfällt nicht nur der initiale Kauf der Software, sondern auch die Installation und der Betrieb der benötigten IT-Infrastruktur. Endress+Hauser kümmert sich kontinuierlich um die Aktualisierung von SupplyCare Hosting und erweitert die Leistungsfähigkeit der Software nach Vereinbarung mit den Kunden. Die gehostete Variante von SupplyCare ist also stets auf dem neuesten Stand und kann auf unterschiedlich bemessene Kundenbedarfe zugeschnitten werden. Neben der IT-Infrastruktur und der Software, die in einem sicheren und redundanten Endress+Hauser Rechenzentrum installiert ist, werden weitere Dienstleistungen mit angeboten. Hierunter fallen eine definierte Verfügbarkeit der weltweiten Endress+Hauser Service- und Support-Organisation sowie definierte Antwortzeiten im Servicefall.

Zertifikate und Zulassungen



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

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


CE-Zeichen

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

Der Hersteller bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts 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) und der delegierten Richtlinie (EU) 2015/863 (RoHS 3).
RCM Kennzeichnung	<p>Das ausgelieferte Produkt oder Messsystem entspricht den ACMA (Australian Communications and Media Authority) Regelungen für Netzwerkimtegrität, Leistungsmerkmale sowie Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen. Insbesondere werden die Vorgaben der elektromagnetischen Verträglichkeit eingehalten. Die Produkte sind mit der RCM Kennzeichnung auf dem Typenschild versehen.</p> <div data-bbox="497 483 1533 618" style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: right; font-size: small;">A0029561</p>
Ex-Zulassung	<p>Die Geräte werden zum Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich zertifiziert und die zu beachtenden Sicherheitshinweise im separaten Dokument "Safety Instructions" (XA, ZD) beigelegt. Dieses ist auf dem Typenschild referenziert.</p> <p> Die separate Dokumentation "Safety Instructions" (XA) mit allen relevanten Daten zum Explosionsschutz ist bei Ihrer Endress+Hauser Vertriebsstelle erhältlich.</p>
Dual-Seal ANSI/ISA 12.27.01	<p>Die Geräte wurden gemäß ANSI/ISA 12.27.01 als Dual Seal-Geräte 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.</p> <p>Weitere Informationen finden sich in den Sicherheitshinweisen (XA) zum jeweiligen Gerät.</p>
Funktionale Sicherheit	Einsatz für Füllstandsüberwachung (MIN, MAX, Bereich) bis SIL 3 (Homogene Redundanz), unabhängig beurteilt durch TÜV Rheinland nach IEC 61508, Informationen entnehmen Sie der Dokumentation SD00326F: "Handbuch zur funktionalen Sicherheit".
Überfüllsicherung	<p>WHG</p> <p>DIBt Z-65.16-501</p>
Druckgeräterichtlinie	<p>Druckgeräte mit zulässigem Druck ≤ 200 bar (2 900 psi)</p> <p>Druckgeräte mit Prozessanschluss, die kein druckbeaufschlagtes Gehäuse aufweisen, fallen, unabhängig von der Höhe des maximal zulässigen Drucks, nicht unter die Druckgeräterichtlinie.</p> <p><i>Begründung:</i></p> <p>Die Definition für druckhaltende Ausrüstungsteile lautet nach Artikel 2, Absatz 5 der Richtlinie 2014/68/EU: Druckhaltende Ausrüstungsteile sind „Einrichtungen mit Betriebsfunktion, die ein druckbeaufschlagtes Gehäuse aufweisen“.</p> <p>Weist ein Druckgerät kein druckbeaufschlagtes Gehäuse auf (kein eigener identifizierbarer Druckraum), so liegt kein druckhaltendes Ausrüstungsteil im Sinne der Richtlinie vor.</p>
Funkzulassung	<p>Erfüllt "Part 15" der FCC-Bestimmungen für einen "Unintentional Radiator". Alle Sonden erfüllen die Anforderungen an ein "Class A Digital Device".</p> <p>Koaxsonden und alle Sonden in metallischen Behältern erfüllen darüber hinaus die Anforderungen an ein "Class B Digital Device".</p>
Test, Zeugnis	

Merkmal 580 "Test, Zeugnis"	Bezeichnung	Verfügbar für
JA	3.1 Materialnachweis, mediumberührte metallische Teile, EN10204-3.1 Abnahmeprüfzeugnis	FMP50

-  Testberichte, Erklärungen und Materialprüfzeugnisse werden elektronisch im *W@M Device Viewer* zur Verfügung gestellt:
 Seriennummer vom Typenschild eingeben (www.endress.com/deviceviewer)
 Das betrifft die Optionen folgender Bestellmerkmale:
- 550 "Kalibration"
 - 580 "Test, Zeugnis"

Produktdokumentation auf Papier

Optional können Testberichte, Erklärungen und Materialprüfzeugnisse über Bestellmerkmal 570 "Dienstleistung", Option I7 „Produktdokumentation auf Papier“ als Papierausdruck bestellt werden. Die Dokumente werden dann der Ware beigelegt.

Externe Normen und Richtlinien

- EN 60529
Schutzarten durch Gehäuse (IP-Code)
- EN 61010-1
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte
- IEC/EN 61326
"Emission gemäß Anforderungen für Klasse A". Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Anforderungen).
- NAMUR NE 21
Elektromagnetische Verträglichkeit von Betriebsmitteln der Prozess- und Labortechnik
- NAMUR NE 43
Vereinheitlichung des Signalpegels für die Ausfallinformation von digitalen Messumformern mit analogem Ausgangssignal.
- NAMUR NE 53
Software von Feldgeräten und signalverarbeitenden Geräten mit Digitalelektronik
- NAMUR NE 107
Statuskategorisierung gemäß NE107
- NAMUR NE 131
Anforderungen an Feldgeräte für Standardanwendungen
- IEC61508
Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme

Bestellinformationen


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

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

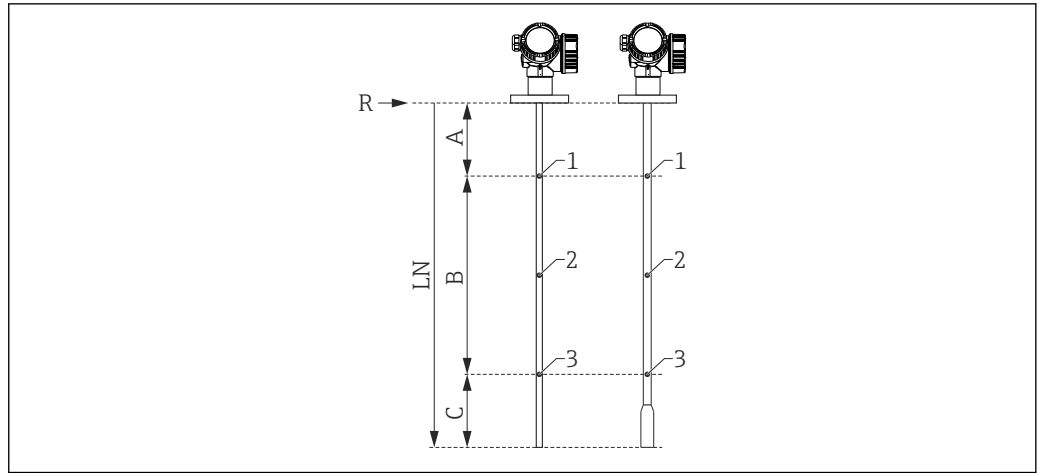
Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration

- 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

3-Punkt Linearitätsprotokoll

 Die folgenden Hinweise sind zu beachten, wenn im Merkmal Kalibration die Bestelloption 3-Punkt Linearitätsprotokoll gewählt wurde.

Die 3 Punkte des Linearitätsprotokoll sind abhängig von der gewählten Sonde wie folgt festgelegt:



A0021843

- A Abstand vom Referenzpunkt R zum ersten Messpunkt
- B Messbereich
- C Abstand vom Sondenende zum dritten Messpunkt
- LN Sondenlänge
- R Referenzpunkt der Messung
- 1 Erster Messpunkt
- 2 Zweiter Messpunkt (in der Mitte zwischen erstem und drittem Messpunkt)
- 3 Dritter Messpunkt

	Stabsonde	Seilsonde LN ≤ 6 m (20 ft)	Seilsonde LN > 6 m (20 ft)
Position 1. Messpunkt	A = 350 mm (13,8 in)	A = 350 mm (13,8 in)	A = 350 mm (13,8 in)
Position 2. Messpunkt	zentral zwischen 1. und 3. Messpunkt		
Position 3. Messpunkt	C = 250 mm (9,84 in)	C = 500 mm (19,7 in)	A+B = 5 500 mm (217 in)
Minimaler Messbereich	B ≥ 400 mm (15,7 in)	B ≥ 400 mm (15,7 in)	B ≥ 400 mm (15,7 in)
Minimale Sondenlänge	LN ≥ 1 000 mm (39,4 in)	LN ≥ 1 250 mm (49,2 in)	LN ≥ 1 250 mm (49,2 in)

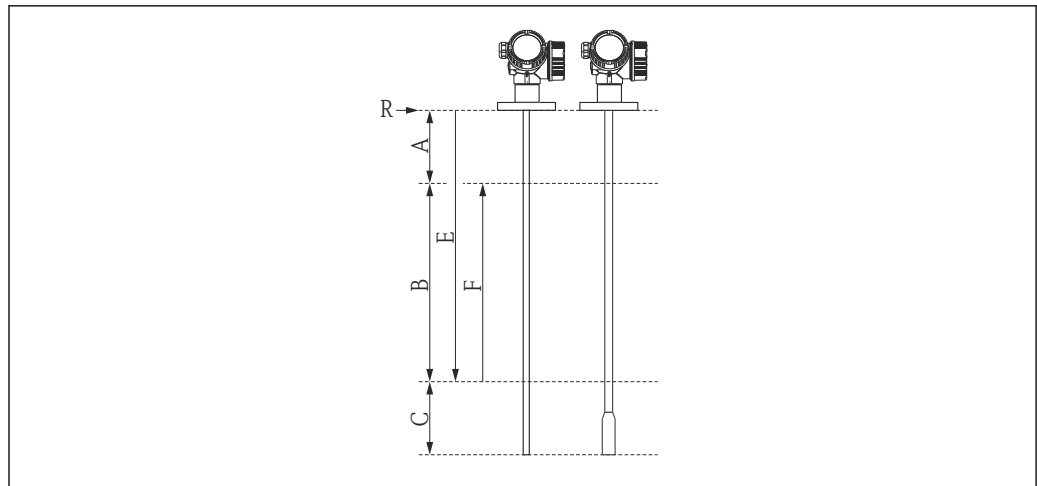
- Die Position der Messpunkte kann um ±1 cm (±0,04 in) variieren.
- Bei Stab- und Seilsonden erfolgt die Linearitätsprüfung mit dem Kompletgerät.
 - Die Linearitätsprüfung erfolgt unter Referenzbedingungen.

5-Punkt Linearitätsprotokoll

- Die folgenden Hinweise sind zu beachten, wenn im Merkmal Kalibration die Bestelloption 5-Punkt Linearitätsprotokoll gewählt wurde.

Die 5 Punkte des Linearitätsprotokolls sind gleichmäßig über den Messbereich (0% - 100%) verteilt. Zur Festlegung des Messbereichs müssen **Abgleich Leer** (E) und **Abgleich Voll** (F) angegeben werden. Wenn diese Angaben fehlen, werden stattdessen sondenabhängige Standardwerte verwendet..

Bei der Wahl von E und F sind folgende Einschränkungen zu berücksichtigen:



A0014673

- A Abstand vom Referenzpunkt R zur 100%-Marke
- B Messbereich
- C Abstand vom Sondenende zur 0%-Marke
- E Abgleich Leer
- F Abgleich Voll
- R Referenzpunkt der Messung

Sensor	Mindestabstand zwischen Referenzpunkt R und 100%-Marke	Minimaler Messbereich
FMP50	A ≥ 250 mm (10 in)	B ≥ 100 mm (4 in)

Sondentyp	Mindestabstand vom Sondenende zur 0%-Marke	Maximalwert für "Abgleich Leer"
Stab	C ≥ 100 mm (4 in)	E ≤ 3,9 m (12,8 ft)
Seil	C ≥ 1000 mm (40 in)	E ≤ 11 m (36 ft)

- i** Bei Stab- und Seilsonden erfolgt die Linearitätsprüfung mit dem Komplettgerät.
- i** Die Linearitätsprüfung erfolgt unter Referenzbedingungen.
- i** Die gewählten Werte von **Abgleich Leer** und **Abgleich Voll** werden nur für die Erstellung des Linearitätsprotokolls verwendet. Anschließend werden sie auf die zur jeweiligen Sonde gehörende Werkseinstellung zurückgesetzt. Falls hiervon abweichende Werte gewünscht sind, müssen diese als kundenspezifische Parametrierung bestellt werden.

Kundenspezifische Parametrierung

Falls im Merkmal Dienstleistung die Bestelloption Kundenspezifische Parametrierung HART, Kundenspezifische Parametrierung PA oder Kundenspezifische Parametrierung FF gewählt wurde, können für folgende Parameter vom Standard abweichende Voreinstellungen gewählt werden:

Parameter	Kommunikationsart	Auswahlliste / Wertebereich
Setup → Längeneinheit	<ul style="list-style-type: none"> ■ HART ■ PA ■ FF 	<ul style="list-style-type: none"> ■ in ■ ft ■ mm ■ m
Setup → Abgleich Leer	<ul style="list-style-type: none"> ■ HART ■ PA ■ FF 	0 ... 12 m (0 ... 36 ft)
Setup → Abgleich Voll	<ul style="list-style-type: none"> ■ HART ■ PA ■ FF 	0 ... 12 m (0 ... 36 ft)
Setup → Erweitert. Setup → Stromausg. 1/2 → Dämpfung	HART	0 ... 999,9 s

Parameter	Kommunikationsart	Auswahlliste / Wertebereich
Setup → Erweitert. Setup → Stromausg. 1/2 → Fehlerverhalten	HART	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Min ▪ Max ▪ Letzter gültiger Wert
Experte → Komm. → HART-Konfig. → Burst-Modus	HART	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aus ▪ An

Kennzeichnung (optional) Im Produktkonfigurator können verschiedene Arten der Messtellenkennzeichnung ausgewählt werden.

Zur Auswahl stehen unter anderem:

- Anhängeschild
- Klebeschild
- RFID TAG
- Kennzeichnungen nach DIN91406, auch mit NFC.

Messtellenbezeichnung

3 Zeilen zu je maximal 18 Zeichen

Kennzeichnung im Elektronischen Typenschild (ENP)

Die ersten 32 Zeichen der Messstellenbezeichnung

Kennzeichnung auf dem Anzeigemodul

Die ersten 12 Zeichen der Messstellenbezeichnung

Anwendungspakete

Heartbeat Diagnostics

Verfügbarkeit

Verfügbar in allen Geräteausführungen.

Funktion

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

Vorteile

- Information über den Gerätezustand stehen zeitnah zur Verfügung und werden rechtzeitig verarbeitet.
- Die Statussignale sind gemäß VDI/VDE 2650 und NAMUR-Empfehlung NE 107 klassifiziert und beinhalten Informationen über Fehlerursache und Behebungsmaßnahmen.

Detaillierte Beschreibung

Siehe Betriebsanleitung des Geräts; Kapitel "Diagnose und Störungsbehebung"

Heartbeat Verification

Verfügbarkeit

Verfügbar für folgende Ausprägungen von Merkmal 540 "Anwendungspaket":

- **EH**
Heartbeat Verification + Monitoring
- **EJ**
Heartbeat Verification

Überprüfung der Gerätefunktionalität auf Anforderung

- Verifizierung der korrekten Funktion des Gerätes innerhalb der Spezifikation.
- Resultat der Verifikation ist eine Aussage über den Gerätezustand: **Bestanden** oder **Nicht bestanden**.
- Die Ergebnisse werden in Form eines Verifikationsberichts dokumentiert.
- Der automatisch generierte Bericht unterstützt die Nachweispflicht bei internen und externe Regularien, Gesetzen und Normen.
- Die Verifikation ist ohne Prozessunterbrechung möglich.

Vorteile

- Ein Zugang zum Gerät im Feld zur Nutzung der Funktionalität ist nicht erforderlich.
- Der DTM stößt die Verifikation im Gerät an und interpretiert die Resultate. Es sind keine besonderen Anwenderkenntnisse erforderlich.
(DTM: Device Type Manager; steuert die Gerätebedienung über DeviceCare, FieldCare oder ein DTM-basiertes Leitsystem.)
- Der Verifikationsbericht kann als Nachweis von Qualitätsmaßnahmen an eine dritte Partei genutzt werden.
- **Heartbeat Verification** kann andere Wartungsarbeiten (z.B. periodische Überprüfung) ersetzen oder deren Prüfintervalle verlängern.

SIL-/WHG-verriegelte Geräte

Nur relevant für Geräte mit SIL- oder WHG-Zulassung: Bestellmerkmal 590 ("Weitere Zulassung"), Option LA ("SIL") oder LC ("WHG").

- Das Modul **Heartbeat Verification** enthält einen Wizard für die Wiederholungsprüfung, die bei folgenden Anwendungen in angemessenen Abständen erforderlich ist:
 - SIL (IEC61508/IEC61511)
 - WHG (Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts)
- Die Durchführung der Wiederholungsprüfung setzt ein SIL-/WHG-verriegeltes Gerät voraus.
- Der Wizard kann über FieldCare, DeviceCare oder ein DTM-basiertes Leitsystem genutzt werden.



Bei SIL- und WHG-verriegelten Geräten ist eine Verifikation ohne zusätzliche Maßnahmen (z.B. Überbrücken des Ausgangstroms) **nicht** möglich, da bei der anschließenden SIL/WHG-Neuverriegelung der Ausgangstrom simuliert (Erhöhte Parametriersicherheit) oder der Füllstand manuell angefahren werden muss (Expert Mode).

Detaillierte Beschreibung



SD01872F

Heartbeat Monitoring

Verfügbarkeit

Verfügbar für folgende Ausprägungen von Merkmal 540 "Anwendungspaket":

EH

Heartbeat Verification + Monitoring

Funktion

- Zusätzlich zu den Verifikationsparametern werden die zugehörige Parameterwerte protokolliert.
- Bestehende Messgrößen, wie zum Beispiel die Echoamplitude, werden in den Wizards **Schaumerkennung** und **Ansatzerkennung** verwendet.



Bei Levelflex FMP5x können die Wizards **Schaumerkennung** und **Ansatzerkennung** nicht gemeinsam verwendet werden.

Assistent "Schaumerkennung"

- Das Modul Heartbeat Monitoring enthält den Assistent **Schaumerkennung**.
- Mit diesem Wizard kann die automatische Schaumerkennung konfiguriert werden, die Schaum auf der Produktoberfläche anhand der verringerten Signalamplitude erkennt. Die Schaumerkennung lässt sich mit einem Schaltausgang verknüpfen, um z.B. einen Sprinkler zu steuern, der den Schaum auflöst.
- Dieser Wizard kann über FieldCare, DeviceCare oder ein DTM-basiertes Leitsystem genutzt werden.

Assistent "Ansatzerkennung"

- Das Modul Heartbeat Monitoring enthält den Assistent **Ansatzerkennung**.
- Mit dem Wizard kann die automatische Ansatzerkennung konfiguriert werden, die Ansatz an der Sonde anhand der verringerten Signalamplitude erkennt.
- Dieser Wizard kann über FieldCare, DeviceCare oder ein DTM-basiertes Leitsystem genutzt werden.

Vorteile

- Frühzeitige Erkennung von Veränderungen (Trends) zur Sicherstellung der Anlagenverfügbarkeit und Produktqualität.
- Nutzung der Information zur vorausschauenden Planung von Maßnahmen (z.B. Reinigung/ Wartung).
- Identifikation unerwünschter Prozessbedingungen als Basis zur Optimierung der Anlage und der Prozesse.
- Automatisierte Steuerung von Maßnahmen zur Beseitigung von Schaum oder Ansatz.

Detaillierte Beschreibung



SD01872F

Zubehör

Aktuell verfügbares Zubehör zum Produkt ist über www.endress.com auswählbar:

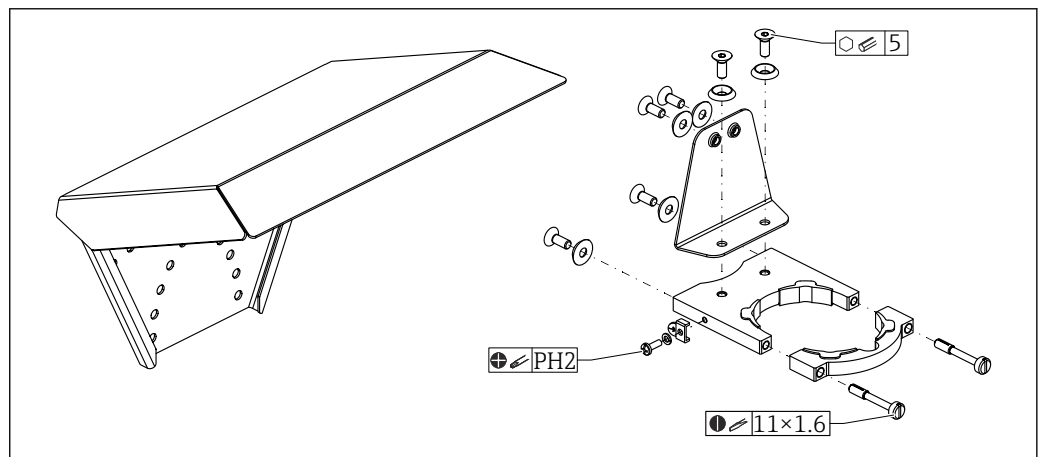
1. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen.
2. Produktseite öffnen.
3. **Ersatzteile und Zubehör** auswählen.

Gerätespezifisches Zubehör

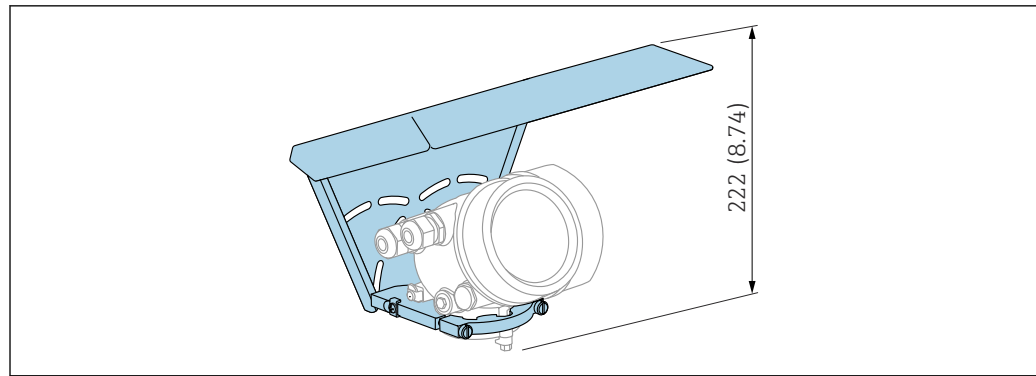
Wetterschutzhaube

Die Wetterschutzhaube kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör beigelegt" bestellt werden.

Sie dient zum Schutz vor direkter Sonneneinstrahlung, Niederschlag und Eis.

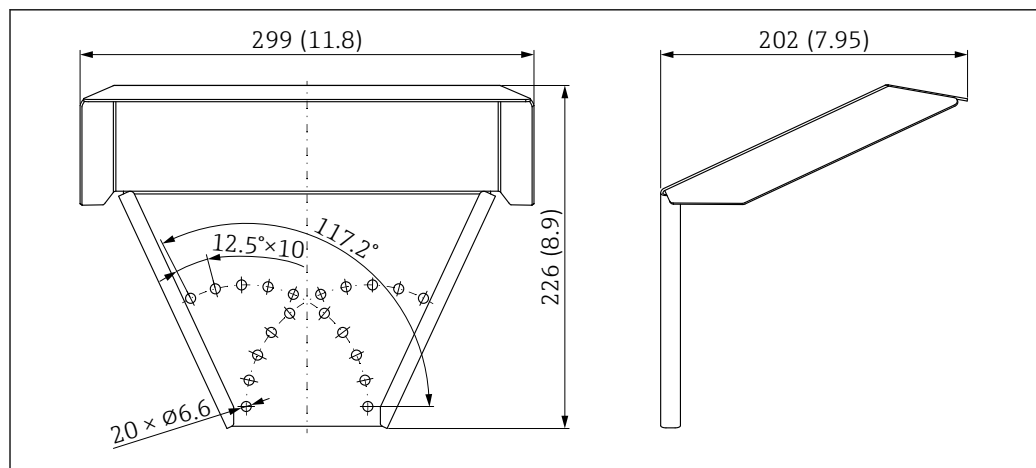


43 Übersicht



A0015466

44 Bauhöhe. Maßeinheit mm (in)



A0015472

45 Abmessungen. Maßeinheit mm (in)

Material

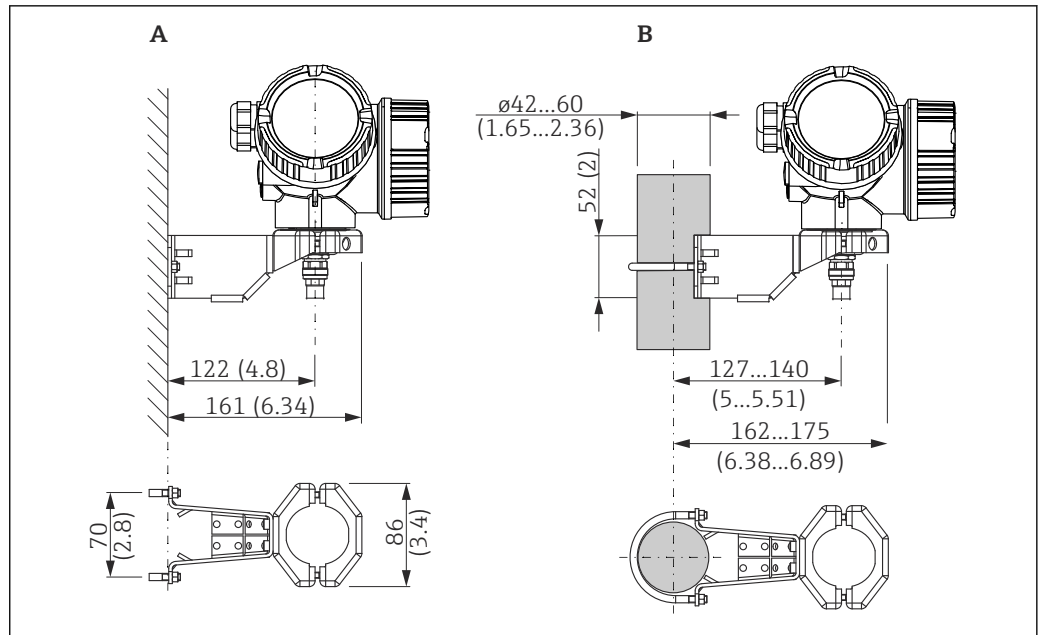
- Schutzhaube; 316L (1.4404)
- Halter; 316L (1.4404)
- Montagewinkel; 316L (1.4404)
- Spannschraube; 316L (1.4404) + Kohlenstofffaden
- Gummiformteil (4x); EPDM
- Schrauben; A4
- Scheiben; A4
- Erdungsklemme; A4, 316L (1.4404)

Bestellnummer Zubehör:

71162242

Montagehalter für Elektronikgehäuse

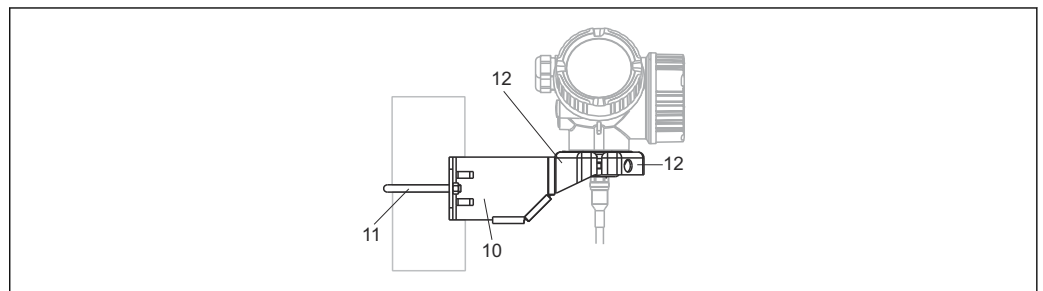
Bei den Geräteausführungen "Sensor abgesetzt" (Merkmal 060 der Produktstruktur) ist der Montagehalter im Lieferumfang enthalten. Er kann aber auch separat als Zubehör bestellt werden.



A0014793

46 Montagehalter für das Elektronikgehäuse; Maßeinheit: mm (in)

- A Wandmontage
- B Mastmontage



A0015143

47 Material; Montagehalter

- 10 Halter, 316L (1.4404)
- 11 Rundbügel, 316L (1.4404); Schrauben/Muttern, A4-70; Distanzhülsen, 316L (1.4404)
- 12 Halbschalen, 316L (1.4404)

Bestellnummer Zubehör:

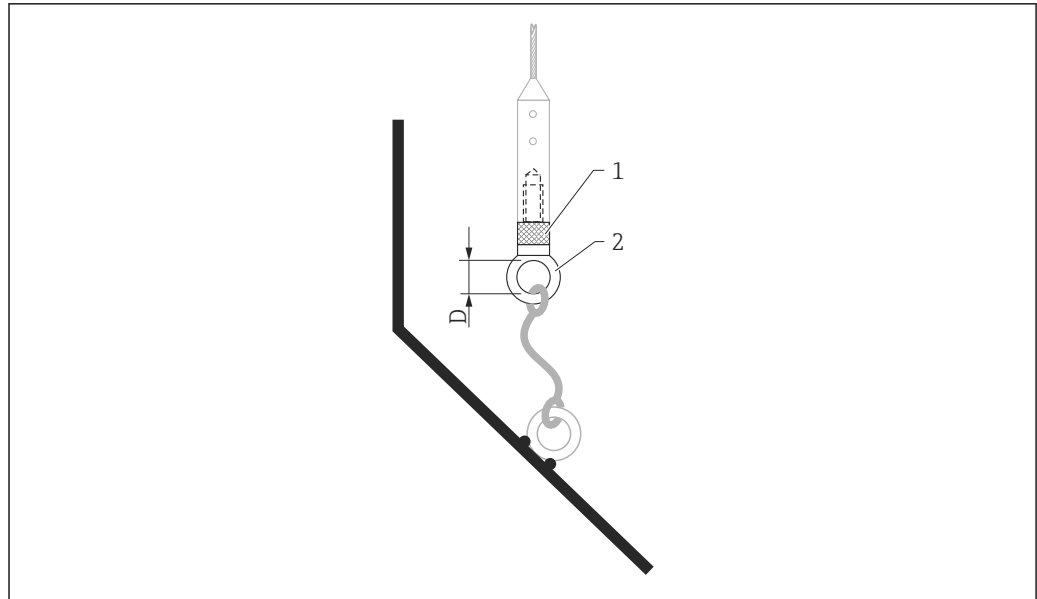
71102216

Montagekit, isoliert

Zur sicher isolierten Fixierung von Seilsonden.

Maximale Prozesstemperatur: 150 °C (300 °F)

Montagekit, isoliert verwendbar für:
FMP50



A0013586

48 *Lieferumfang des Montagekits:*

- 1 *Isolierhülse*
- 2 *Ringschraube*

Für Seilsonden 4 mm ($\frac{1}{8}$ in) oder 6 mm ($\frac{1}{4}$ in) mit PA>Stahl :
Durchmesser D = 20 mm (0,8 in)

Bestellnummer Zubehör:


52014249

Für Seilsonden 6 mm ($\frac{1}{4}$ in) oder 8 mm ($\frac{1}{3}$ in) mit PA>Stahl:
Durchmesser D = 25 mm (1 in)

Bestellnummer Zubehör:

52014250

Wegen der Gefahr elektrostatischer Aufladung ist die Isolierhülse nicht für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich geeignet! Hier ist die Sonde zuverlässig geerdet zu befestigen.

 Das Montagekit kann auch direkt mit dem Gerät bestellt werden (Produktstruktur Levelflex, Merkmal 620 "Zubehör beigelegt", Ausprägung PG "Montagekit, isoliert, Seil").

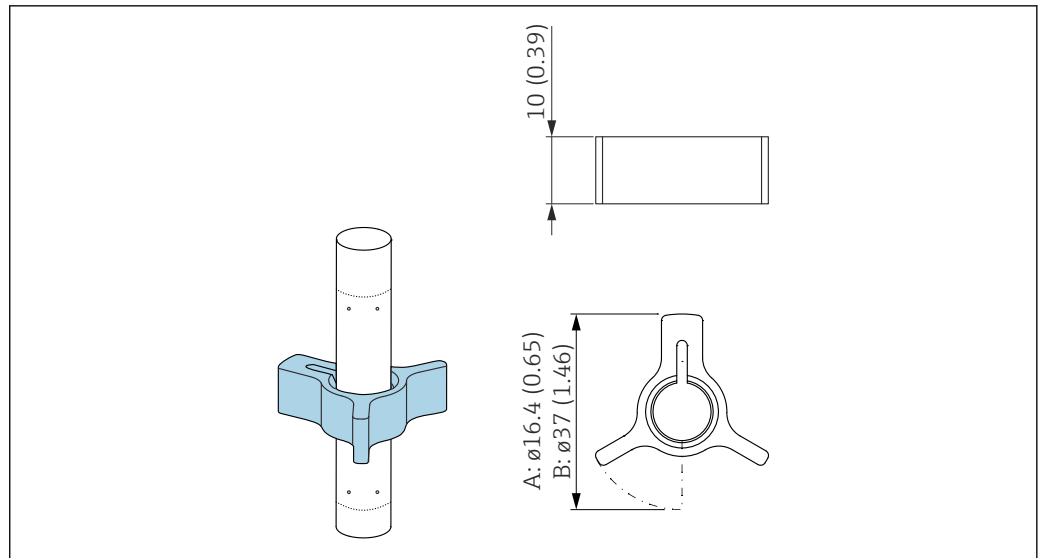
Zentrierstern

Zentrierstern PFA

verwendbar für:
FMP50

Verfügbare Ausführungen:

- Ø 16,4 mm (0,65 in)
- Ø 37 mm (1,46 in)



A0014577

- A Für Sonde 8 mm (0,3 in)
 B Für Sonden 12 mm (0,47 in) und 16 mm (0,63 in)

Der Zentrierstern passt für Sonden mit Stabdurchmesser 8 mm (0,3 in), 12 mm (0,47 in) und 16 mm (0,63 in) (auch beschichtete Stabsonden) und kann in Rohren von DN40 bis DN50 eingesetzt werden.

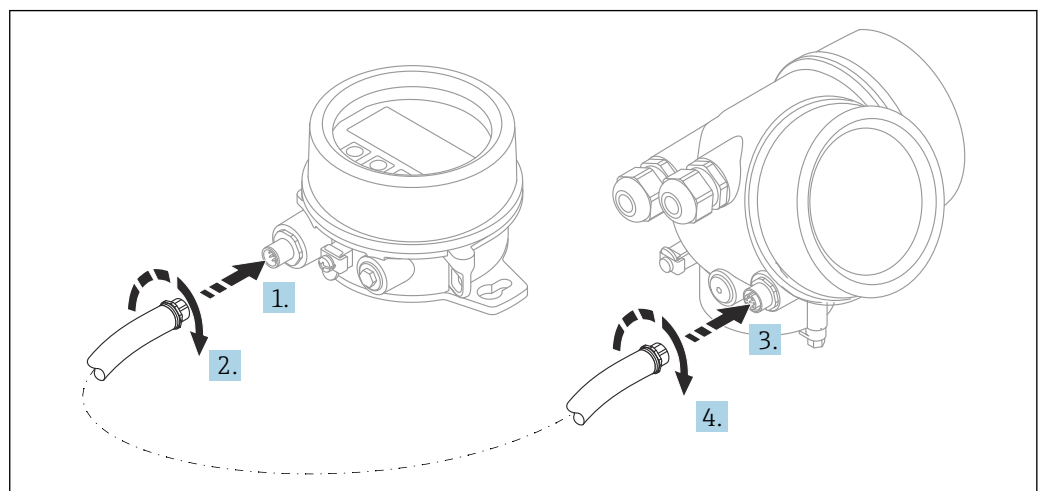
 Zu Einzelheiten: BA00378F

- Werkstoff: PFA
- Zulässiger Prozesstemperaturbereich: -200 ... +250 °C (-328 ... +482 °F)

Bestellnummer Zubehör:

- Sonde 8 mm (0,3 in)
71162453
- Sonde 12 mm (0,47 in)
71157270
- Sonde 16 mm (0,63 in)
71069065

Abgesetzte Anzeige FHX50



A0019128

Technische Daten

- Werkstoff:
 - Kunststoff PBT
 - 316L/1.4404
 - Aluminium
- Schutzart: IP68 / NEMA 6P und IP66 / NEMA 4x
- Passend für die Anzeigemodule:
 - SD02 (Drucktasten)
 - SD03 (Touch control)
- Verbindungskabel:
 - Mitgeliefertes Kabel bis 30 m (98 ft)
 - Kundenseitiges Standardkabel bis 60 m (196 ft)
- Umgebungstemperatur: -40 ... 80 °C (-40 ... 176 °F)

Bestellinformationen

- Wenn die abgesetzte Anzeige verwendet werden soll, muss das Gerät in der Ausführung "Vorbereitet für Anzeige FHX50" bestellt werden. Beim FHX50 muss unter "Ausführung Messgerät" die Option "Vorbereitet für Anzeige FHX50" gewählt werden.
- Wenn ein Messgerät nicht in der Ausführung "Vorbereitet für Anzeige FHX50" bestellt wurde und mit einem FHX50 nachgerüstet werden soll, muss bei FHX50 unter "Ausführung Messgerät" die Ausprägung "Nicht vorbereitet für Anzeige FHX50" bestellt werden. In diesem Fall wird zusammen mit dem FHX50 ein Nachrüstsatz für das Gerät geliefert, mit dem dieses für die Verwendung des FHX50 vorbereitet werden kann.



Bei Transmittern mit Zulassung kann die Verwendung des FHX50 eingeschränkt sein. Ein Gerät darf nur dann mit FHX50 nachgerüstet werden, wenn in den zugehörigen Sicherheitshinweisen (XA) unter *Grundspezifikationen*, "Anzeige, Bedienung" die Option "Vorbereitet für FHX50" aufgeführt ist.

Zusätzlich die Sicherheitshinweise (XA) des FHX50 beachten.

Kein Nachrüsten bei Transmittern mit:

- Zulassung für den Einsatz in Bereichen mit brennbaren Stäuben (Staub-Ex-Zulassung)
- Zündschutzart Ex nA



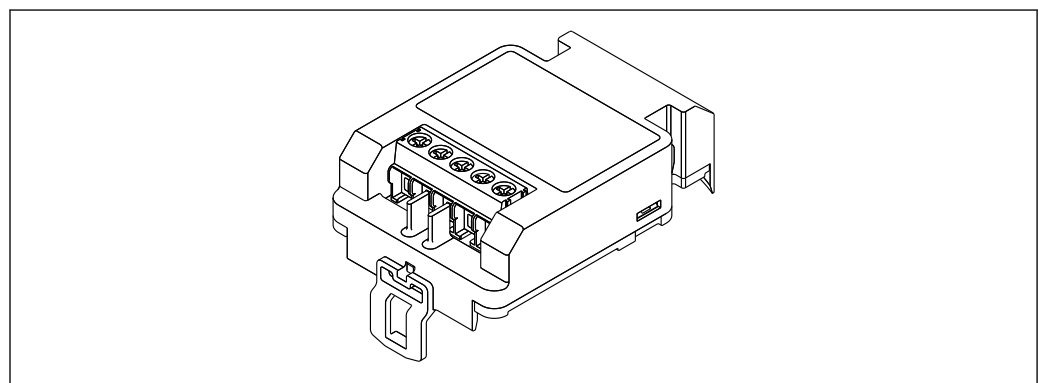
Für Einzelheiten: Dokument "Sonderdokumentation" SD01007F

Überspannungsschutz

Der Überspannungsschutz für 2-Leiter-Geräte kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör montiert" bestellt werden.

Der Überspannungsschutz kann für 2-Leiter-Geräte verwendet werden.

- 1-Kanal-Geräte - OVP10
- 2-Kanal-Geräte - OVP20



A0021734

Technische Daten

- Widerstand pro Kanal: $2 \times 0,5 \Omega_{\max}$
- Schwellengleichspannung: 400 ... 700 V
- Schwellenstoßspannung: < 800 V

- Kapazität bei 1 MHz: < 1,5 pF
- Nennableitstrom (8/20 µs): 10 kA
- Passend für Leiterquerschnitte: 0,2 ... 2,5 mm² (24 ... 14 AWG)

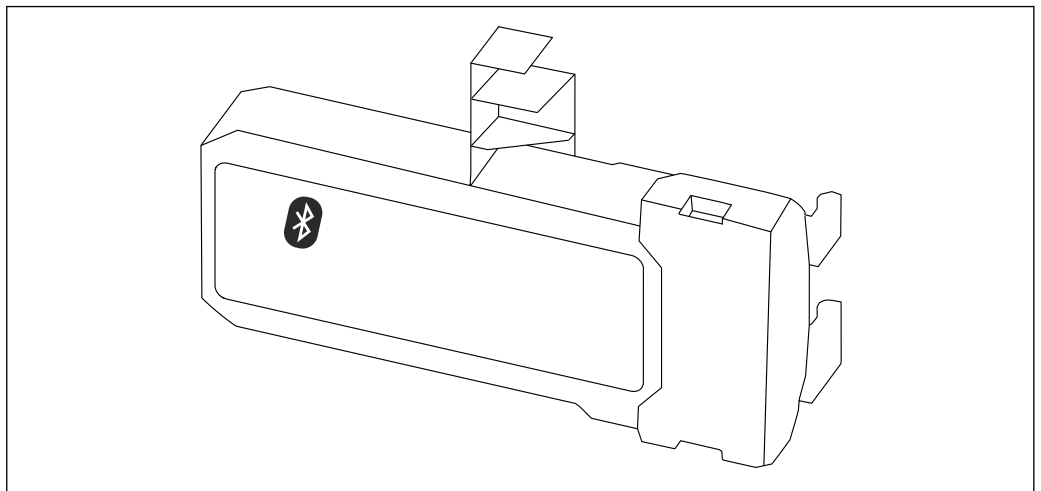
Bei Nachrüstung:

- Bestellnummer für 1-Kanal-Geräte (OVP10): 71128617
- Bestellnummer für 2-Kanal-Geräte (OVP20): 71128619
- Abhängig von der Zulassung des Transmitters kann die Verwendung des OVP-Moduls eingeschränkt sein. Ein Gerät darf nur dann mit dem OVP-Modul nachgerüstet werden, wenn in den zugehörigen Sicherheitshinweisen (XA) unter *Optionale Spezifikationen* die Option NA (Überspannungsschutz) aufgeführt ist.
- Damit bei Verwendung des Überspannungsschutzmoduls die nötigen Sicherheitsabstände eingehalten werden, muss bei Nachrüstung auch der Gehäusedeckel ausgetauscht werden. Abhängig vom Gehäusotyp kann der passende Deckel unter folgender Bestellnummer bestellt werden:
 - Gehäuse GT18: 71185516
 - Gehäuse GT19: 71185518
 - Gehäuse GT20: 71185517

 Für Einzelheiten: Dokument "Sonderdokumentation" SD01090F

Bluetoothmodul BT10 für HART-Geräte

Das Bluetoothmodul BT10 kann zusammen mit dem Gerät über die Produktstruktur "Zubehör montiert" bestellt werden.



A0036493

Technische Daten

- Einfache und schnelle Einrichtung über SmartBlue (App)
- Keine zusätzlichen Werkzeuge oder Adapter erforderlich
- Signalkurve über SmartBlue (App)
- Verschlüsselte Single Point-to-Point Datenübertragung (Fraunhofer-Institut getestet) und passwortgeschützte Kommunikation via Bluetooth® wireless technology
- Reichweite unter Referenzbedingungen: > 10 m (33 ft)
- Bei Verwendung des Bluetooth-Moduls erhöht sich die minimale Versorgungsspannung des Geräts um bis zu 3 V.

Bei Nachrüstung:

- Bestellnummer: 71377355
- Abhängig von der Zulassung des Transmitters kann die Verwendung des Bluetoothmodul eingeschränkt sein. Ein Gerät darf nur dann mit dem Bluetoothmodul nachgerüstet werden, wenn in den zugehörigen Sicherheitshinweisen (XA) unter *Optionale Spezifikationen* die Option NF (Bluetoothmodul) aufgeführt ist.

 Für Einzelheiten: Dokument "Sonderdokumentation" SD02252F

Kommunikationsspezifisches Zubehör

Commubox FXA195 HART

Für die eigensichere HART-Kommunikation mit FieldCare über die USB-Schnittstelle



Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00404F

Commubox FXA291

Verbindet Endress+Hauser Feldgeräte mit CDI-Schnittstelle (= Endress+Hauser Common Data Interface) und der USB-Schnittstelle eines Computers oder Laptops

Bestellnummer: 51516983



Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00405C

HART Loop Converter HMX50

Dient zur Auswertung und Umwandlung von dynamischen HART-Prozessvariablen in analoge Stromsignale oder Grenzwerte

Bestellnummer: 71063562



Für Einzelheiten: Dokument "Technische Information" TI00429F und Betriebsanleitung BA00371F

WirelessHART Adapter SWA70

- Dient zur drahtlosen Anbindung von Feldgeräten
- Der WirelessHART Adapter ist leicht auf Feldgeräten und in bestehende Infrastruktur integrierbar, bietet Daten- und Übertragungssicherheit und ist zu anderen Wireless-Netzwerken parallel betreibbar



Zu Einzelheiten: Betriebsanleitung BA00061S

Fieldgate FXA42

Fieldgates ermöglichen die Kommunikation zwischen angeschlossenen 4...20 mA, Modbus RS485 sowie Modbus TCP Geräten und SupplyCare Hosting oder SupplyCare Enterprise. Die Signalübertragung erfolgt dabei wahlweise über Ethernet TCP/IP, WLAN oder Mobilfunk (UMTS). Erweiterte Automatisierungsmöglichkeiten, wie ein integrierter Web-PLC, OpenVPN und andere Funktionen stehen zur Verfügung.



Zu Einzelheiten: Dokumente "Technische Information" TI01297S und Betriebsanleitung BA01778S.

SupplyCare Enterprise SCE30B

Bestandsführungssoftware, die Füllstand, Volumen, Masse, Temperatur, Druck, Dichte oder weitere Parameter von Tanks anzeigt. Die Parameter werden mit Hilfe von Gateways vom Typ Fieldgate FXA42, Connect Sensor FXA30B oder weiteren erfasst und übertragen.

Diese webbasierte Software wird auf einem lokalen Server installiert und kann auch mit mobilen Endgeräten wie Smartphones oder Tablet PCs angezeigt und bedient werden.



Zu Einzelheiten: Dokumente Technische Information TI01228S und Betriebsanleitung BA00055S

SupplyCare Hosting SCH30

Bestandsführungssoftware, die Füllstand, Volumen, Masse, Temperatur, Druck, Dichte oder weitere Parameter von Tanks anzeigt. Die Parameter werden mit Hilfe von Gateways vom Typ Fieldgate FXA42, Connect Sensor FXA30B oder weiteren erfasst und übertragen.

SupplyCare Hosting wird als Hosting-Dienstleistung (Software as a Service, SaaS) angeboten. Im Endress+Hauser Portal werden dem Nutzer die Daten über das Internet zur Verfügung gestellt.



Zu Einzelheiten: Dokumente Technische Information TI01229S und Betriebsanleitung BA00050S

Field Xpert SFX350

Field Xpert SFX350 ist ein mobiler Computer für die Inbetriebnahme und Wartung. Er ermöglicht eine effiziente Gerätekonfiguration und Diagnose für HART und FOUNDATION Fieldbus Geräte im **Nicht-Ex-Bereich**.



Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S

Field Xpert SFX370

Field Xpert SFX370 ist ein mobiler Computer für die Inbetriebnahme und Wartung. Er ermöglicht eine effiziente Gerätekonfiguration und Diagnose für HART und FOUNDATION Fieldbus Geräte im **Nicht-Ex-Bereich** und **Ex-Bereich**.



Für Einzelheiten: Betriebsanleitung BA01202S

Servicespezifisches Zubehör

DeviceCare SFE100

Konfigurationswerkzeug für HART-, PROFIBUS- und FOUNDATION Fieldbus-Feldgeräte



Technische Information TI01134S

FieldCare SFE500

FDT-basiertes Anlagen-Asset-Management-Tool

Es kann alle intelligenten Feldeinrichtungen in Ihrer Anlage konfigurieren und unterstützt Sie bei deren Verwaltung. Durch Verwendung von Statusinformationen stellt es darüber hinaus ein einfaches, aber wirkungsvolles Mittel dar, deren Zustand zu kontrollieren.



Technische Information TI00028S

Systemkomponenten

Memograph M RSG45

Der Advanced Data Manager ist ein flexibles und leistungsfähiges System zur Organisation von Prozesswerten.

Der Memograph M dient zu elektronischen Erfassung, Anzeige, Aufzeichnung, Auswertung, Fernübertragung und Archivierung von analogen und digitalen Eingangssignalen sowie berechneten Werten.



Technische Information TI01180R und Betriebsanleitung BA01338R

RN42

1-kanaliger Speisetrenner mit Weitbereichs-Stromversorgung für die sichere Potentialtrennung von 4 ... 20 mA Normsignalstromkreisen, HARTtransparent



Technische Information TI01584K und Betriebsanleitung BA02090K

Dokumentation




Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Seriennummer vom Typenschild eingeben
- *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder Matrixcode auf dem Typenschild einscannen

Folgende Dokumentationen können je nach bestellter Geräteausführung verfügbar sein:

Dokumenttyp	Zweck und Inhalt des Dokuments
Technische Information (TI)	Planungshilfe für Ihr Gerät Das Dokument liefert alle technischen Daten zum Gerät und gibt einen Überblick, was rund um das Gerät bestellt werden kann.
Kurzanleitung (KA)	Schnell zum 1. Messwert Die Anleitung liefert alle wesentlichen Informationen von der Warenannahme bis zur Erstinbetriebnahme.
Betriebsanleitung (BA)	Ihr Nachschlagewerk Die Anleitung liefert alle Informationen, die in den verschiedenen Phasen des Lebenszyklus vom Gerät benötigt werden: Von der Produktidentifizierung, Warenannahme und Lagerung über Montage, Anschluss, Bedienungsgrundlagen und Inbetriebnahme bis hin zur Störungsbeseitigung, Wartung und Entsorgung.
Beschreibung Geräteparameter (GP)	Referenzwerk für Ihre Parameter Das Dokument liefert detaillierte Erläuterungen zu jedem einzelnen Parameter. Die Beschreibung richtet sich an Personen, die über den gesamten Lebenszyklus mit dem Gerät arbeiten und dabei spezifische Konfigurationen durchführen.

Dokumenttyp	Zweck und Inhalt des Dokuments
Sicherheitshinweise (XA)	Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Sicherheitshinweise für elektrische Betriebsmittel in explosionsgefährdeten Bereichen bei. Diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.  Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (XA) für das jeweilige Gerät relevant sind.
Geräteabhängige Zusatzdokumentation (SD/FY)	Anweisungen der entsprechenden Zusatzdokumentation konsequent beachten. Die Zusatzdokumentation ist fester Bestandteil der Dokumentation zum Gerät.





www.addresses.endress.com
