

Technische Information

Soliphant M FTM51

Vibronik



Universeller Grenzschalter für feinkörnige Schüttgüter

Anwendungsgebiet

Der Soliphant M ist ein robuster Grenzschalter für Silos mit feinkörnigen oder staubförmigen Schüttgütern, selbst mit geringem Schüttgewicht. Die unterschiedlichen Bauformen ermöglichen einen vielfältigen Einsatz. Für den Einsatz in staub- oder gas-explosionsgefährdeten Bereichen sind eine Vielzahl von Zertifikaten vorhanden.

Mit Verlängerungsrohr bis 4 m (13 ft) für Einbau in beliebiger Lage

Ihre Vorteile

- Marktführer im Bereich der Füllstanddetektion von Schüttgütern
- Funktionale Sicherheit bis SIL2 gemäß IEC 61508
- Keine mechanisch bewegten Teile
- Unempfindlich gegen externe Vibration und Ansatzbildung
- Verschiedene Elektronikeinsätze
- Dichteeinstellung (Schüttgewichtseinstellung) und Schaltverzögerung einstellbar
- Prozesstemperatur bis 280 °C (536 °F)
- Sensor beschichtet oder poliert wählbar
- Warnung bei bevorstehendem Geräteausfall durch Ansatzbildung oder Abrasion

Inhaltsverzeichnis

Hinweise zum Dokument	3	Konstruktiver Aufbau	20
Symbole	3	Bauform, Maße	20
Arbeitsweise und Systemaufbau	3	Abmessungen	24
Messprinzip	3	Gewicht	27
Messeinrichtung	4	Werkstoffe	27
Eingang	6	Oberflächenveredelung	28
Messgröße	6	Anzeige und Bedienoberfläche	29
Messbereich	6	Anzeigeelemente	29
Eingangssignal	6	FEM51, FEM52, FEM54, FEM55, FEM58	32
Messfrequenzspektrum	6	FEM57	32
Ausgang	7	Sedimenterkennung	33
Ausgangssignal	7	Zertifikate und Zulassungen	33
Ausfallsignal	10	CE-Zeichen	33
Bürde	10	RCM-Tick Kennzeichnung	33
Galvanische Trennung	10	Ex-Zulassung	34
Energieversorgung	11	Funktionale Sicherheit	34
Versorgungsspannung	11	CRN-Zulassung	34
Leistungsaufnahme	11	ASME B 31.3	34
Stromaufnahme	11	Prozessabdichtung gemäß ANSI/ISA 12.27.01	34
Elektrischer Anschluss	11	Druckgeräterichtlinie 2014/ 68/EU (DGRL)	34
Hilfsenergie einschalten	16	RoHS	34
Kabeleinführungen	16	EAC-Konformität	34
Kabelspezifikation	16	Weitere Zertifizierungen	34
Welligkeit	16	Externe Normen und Richtlinien	35
Überspannungsschutz	17	Bestellinformationen	35
Montage	17	Zubehör	35
Einbauhinweise	17	Gerätespezifisches Zubehör	35
Umgebung	17	Ergänzende Dokumentation	37
Umgebungstemperaturbereich	17	Betriebsanleitung (BA)	37
Lagerungstemperatur	17	Geräteabhängige Zusatzdokumentation	37
Betriebshöhe	17	Sicherheitshinweise (XA)	37
Verschmutzungsgrad	18		
Klimaklasse	18		
Schwingungsfestigkeit	18		
Schutzart	18		
Stoßfestigkeit	18		
Elektrische Sicherheit	18		
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	18		
Prozess	18		
Messstofftemperaturbereich	18		
Messstoffdruckbereich	19		
Thermischer Schock	19		
Statischer Druck	19		
Korngröße	19		
Schüttgewicht	19		
Seitenbelastung (statisch)	19		
Berstdruck	20		

Hinweise zum Dokument

Symbole

Sicherheitssymbole



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

Erdanschluss

Geerdete Klemme, die über ein Erdungssystem geerdet ist.

Schutzerde (PE Protective earth)

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

Kommunikationsspezifische Symbole

Leuchtdiode ist aus

Leuchtdiode ist an

Leuchtdiode blinkt

Symbole für Informationstypen

Erlaubt

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die erlaubt sind.

Verboten

Abläufe, Prozesse oder Handlungen, die verboten sind.

Tipp

Kennzeichnet zusätzliche Informationen

Symbole in Grafiken

A, B, C ... Ansicht

1, 2, 3 ... Positionsnummern

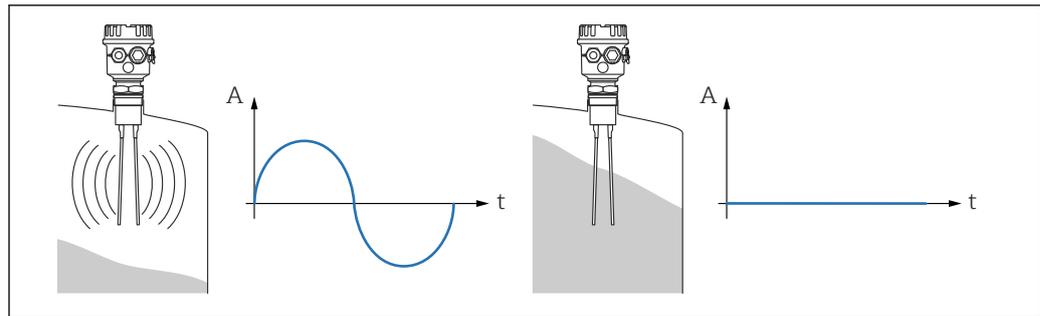
Explosionsgefährdeter Bereich

Sicherer Bereich (nicht explosionsgefährdeter Bereich)

Arbeitsweise und Systemaufbau

Messprinzip

Die Schwinggabel des Soliphant M wird durch einen piezoelektrischen Antrieb auf ihre Resonanzfrequenz angeregt. Bedeckt ein Medium die Schwinggabel, ändert sich dadurch ihre Schwingamplitude (die Schwingung wird gedämpft). Die Elektronik des Soliphant M vergleicht die Ist-Amplitude mit einem Sollwert und zeigt an, ob die Schwinggabel frei schwingt oder bedeckt ist.



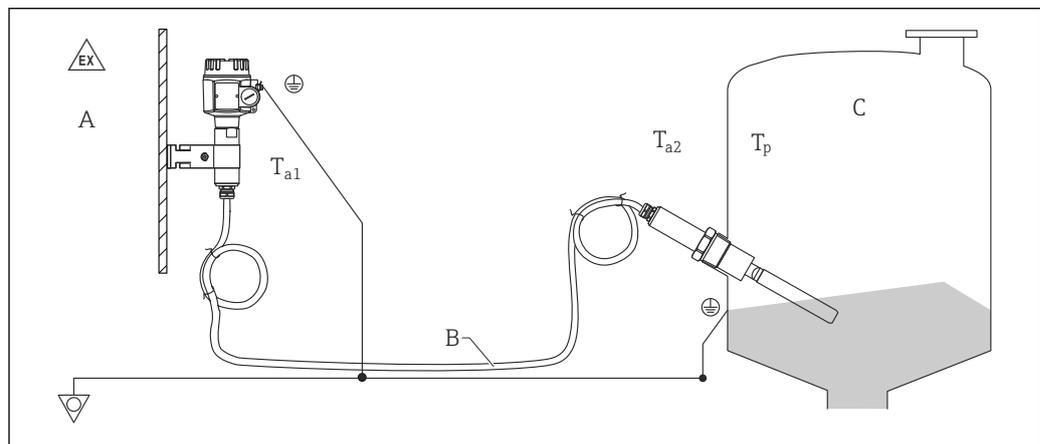
A0044386

A Amplitude
t Zeit

Variante mit Separatgehäuse

Bei erhöhter Umgebungstemperatur und Anwendungen mit beengten Einbauverhältnissen (z. B. Füllrüsselanwendungen). Das Kabel zwischen Separatgehäuse und Sensor ist kundenseitig kürzbar.

i Die Wandhalterung ist bei Geräteversionen mit Separatgehäuse im Lieferumfang enthalten.



A0044500

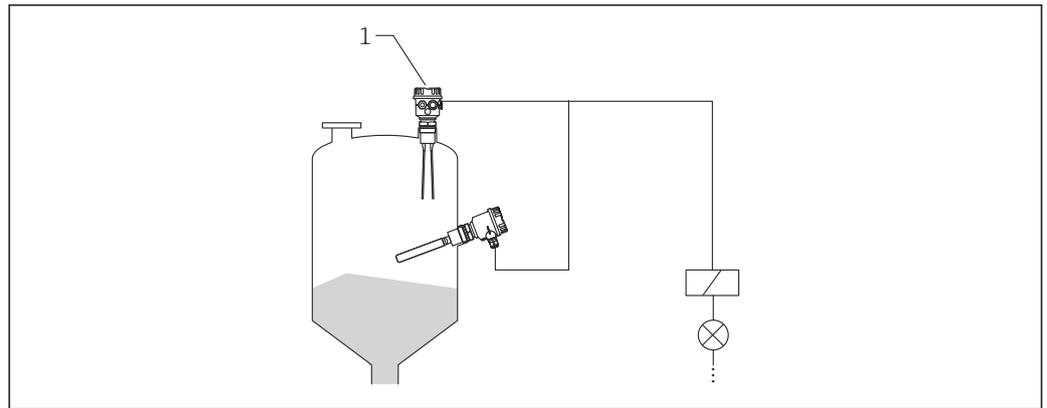
A Zone 1, Zone 21;
B Länge max. 6 m (20 ft)
C Zone 0, Zone 20

- T_{a1} : 70 °C (158 °F)
- T_{a2} : 120 °C (248 °F)
- T_p :
 - 150 °C (302 °F)
 - 230 °C (446 °F)
 - 280 °C (536 °F)

Messeinrichtung

Die Messeinrichtung kann sowohl kompakt als auch mit separatem Schaltgerät instrumentiert werden. Es stehen folgende Elektronikvarianten zur Verfügung:

Kompakte Instrumentierung



A0044388

1 Elektronikvariante

FEM51

- Zweileiter-Wechselstromausführung
- Schalten der Last über Thyristor direkt im Versorgungsstromkreis

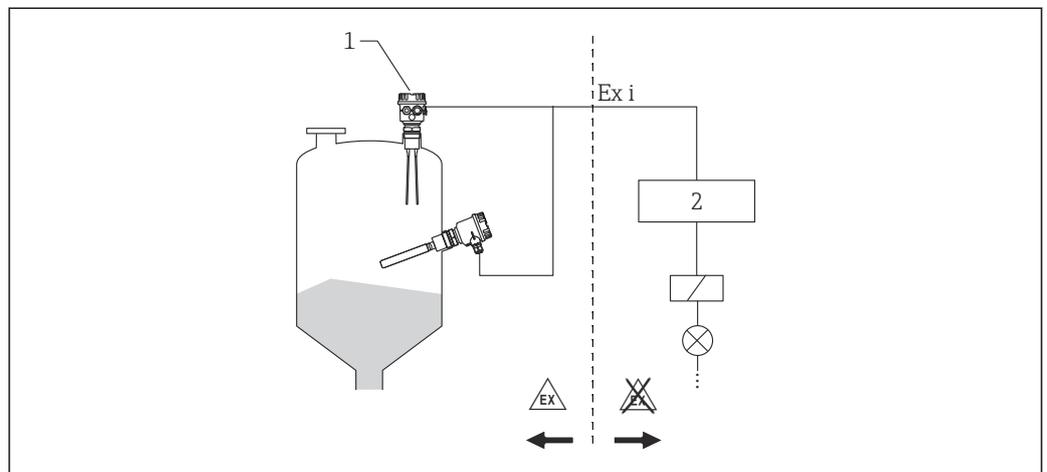
FEM52

- Dreileiter-Gleichstromausführung
- Schalten der Last über Transistor (PNP) und separaten Anschluss

FEM54

- Allstromausführung mit Relaisausgang
- Schalten der Lasten über 2 potentialfreie Umschaltkontakte (DPDT)

Separate Instrumentierung mit Schaltgerät



A0044394

1 Elektronikvariante

2 Schaltgerät, SPS, Trennverstärker, Segmentkoppler

Zum Anschluss an ein separates Schaltgerät oder Trennverstärker wie z. B. Nivotester:

- FTL325N, FTL375N (NAMUR) oder
- FTL325P, FTL375P (PFM)

FEM55

Signalübertragung 8/16 mA auf Zweidrahtleitung

FEM57

- PFM-Signal-Übertragung
- Stromimpulse, dem Versorgungsstrom auf der Zweidrahtleitung überlagert
- Selbsttest ohne Füllstandänderung vom Schaltgerät aus

FEM58

- Signalübertragung H-L-Flanke 2,2 ... 4,8/ 0,4 ... 1,0 mA nach EN 50227 (NAMUR) auf Zweidrahtleitung
- Test der Verbindungsleitungen und Folgegeräte durch Tastendruck am Elektronikeinsatz

Eingang

Messgröße	Füllhöhe (entsprechend der Einbaulage und Baulänge)
Messbereich	<p>Baulänge 300 ... 4 000 mm (11,8 ... 157 in)</p> <p>Der Messbereich des Soliphant M ist abhängig von Medium, Einbauort und Gabellänge. Der Detektionsbereich befindet sich innerhalb der Länge der Schwinggabel.</p> <p>Unterscheidung der Gabeln für leichte Medien:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Standardgabel mit einer Gabellänge von 155 mm (6,1 in) ▪ Schüttgewicht des Mediums $\geq 10 \text{ g/l}$ (0,62 lb/ft³) <p>Unterscheidung der Gabeln für beengte Einbauverhältnisse, hohe seitliche Belastung und erhöhte Ansatzbildung:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Kurzgabel mit einer Gabellänge von 100 mm (3,94 in) ▪ Schüttgewicht des Mediums $\geq 50 \text{ g/l}$ (3,12 lb/ft³)
Eingangssignal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sonden bedeckt → kleine bis keine Schwingamplitude ▪ Sonden frei → große Schwingamplitude <p>Wählbare Frequenzüberwachung (Diagnose) zur Erkennung von Abrasion und Ansatzbildung.</p>
Messfrequenzspektrum	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Standardgabel: ca. 140 Hz (in Luft) ▪ Kurzgabel: ca. 350 Hz (in Luft)

Ausgang

Ausgangssignal

FEM51

Sicherheitsschaltung	Füllstand	Ausgangssignal	Leuchtdioden		
			GN	YE	RD
MAX		$1 \xrightarrow{I_L} 2$			
		$1 \dashrightarrow^{I_R} 2$			
MIN		$1 \xrightarrow{I_L} 2$			
		$1 \dashrightarrow^{I_R} 2$			
Wartungsbedarf		$1 \dashrightarrow^{I_L/I_R} 2$			
Geräteausfall		$1 \dashrightarrow^{I_R} 2$			

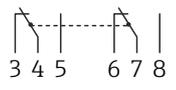
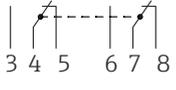
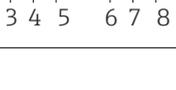
- I_L : Laststrom (durchgeschaltet)
- I_R : Reststrom (gesperrt)

FEM52

Sicherheitsschaltung	Füllstand	Ausgangssignal	Leuchtdioden		
			GN	YE	RD
MAX		$L^+ \xrightarrow{I_L} 3$			
		$1 \xrightarrow{I_R} 3$			
MIN		$L^+ \xrightarrow{I_L} 3$			
		$1 \xrightarrow{I_R} 3$			
Wartungsbedarf		$1 \dashrightarrow^{I_L/I_R} 3$			
Geräteausfall		$1 \xrightarrow{I_R} 3$			

- I_L : Laststrom (durchgeschaltet)
- I_R : Reststrom (gesperrt)

FEM54

Sicherheitsschaltung	Füllstand	Ausgangssignal	Leuchtdioden		
			GN	YE	RD
MAX					
					
MIN					
					
Wartungsbedarf					
Geräteausfall					

-  | : Relais angezogen
-  | : Relais abgefallen

FEM55

Sicherheitsschaltung	Füllstand	Ausgangssignal	Leuchtdioden		
			GN	YE	RD
MAX		$\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{\sim 16 \text{ mA}} 1$			
		$\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{\sim 8 \text{ mA}} 1$			
MIN		$\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{\sim 16 \text{ mA}} 1$			
		$\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{\sim 8 \text{ mA}} 1$			
Wartungsbedarf		$\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{8/16 \text{ mA}} 1$			
		 3.6 mA			
Geräteausfall		$\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{3.6 \text{ mA}} 1$			

- $\sim 16 \text{ mA}$: 16 mA $\pm 5 \%$
- $\sim 8 \text{ mA}$: 8 mA $\pm 6 \%$

FEM57

Sicherheitsschaltung	Füllstand	Ausgangssignal	Leuchtdioden		
			GN	YE	RD
		150 Hz 			
		50 Hz 			
Wartungsbedarf		150 Hz 			
		 0 Hz			
Geräteausfall		0 Hz 			

FEM58

Sicherheitsschaltung	Füllstand	Ausgangssignal	Leuchtdioden		
			GN	YE	RD
MAX		$\begin{matrix} + & 2.2 \dots \\ 2 & \underline{4.8 \text{ mA}} \end{matrix} \rightarrow 1$			
		$\begin{matrix} + & 0.4 \dots \\ 2 & \underline{1.0 \text{ mA}} \end{matrix} \rightarrow 1$			
MIN		$\begin{matrix} + & 2.2 \dots \\ 2 & \underline{4.8 \text{ mA}} \end{matrix} \rightarrow 1$			
		$\begin{matrix} + & 0.4 \dots \\ 2 & \underline{1.0 \text{ mA}} \end{matrix} \rightarrow 1$			
Wartungsbedarf		$\begin{matrix} + & 0.4 \dots \\ 2 & \underline{4.8 \text{ mA}} \end{matrix} \rightarrow 1$			
Geräteausfall		$\begin{matrix} + & 0.4 \dots \\ 2 & \underline{1.0 \text{ mA}} \end{matrix} \rightarrow 1$			

Sicherheitsschaltung

Minimum-/Maximum- Ruhestromsicherheit am Elektronikeinsatz umschaltbar (bei FEM57 nur am Nivotester).

MAX = Maximumsicherheit:

Der Ausgang schaltet beim Bedecken der Schwinggabel sicherheitsgerichtet (Ausfallsignal) Verwendung z. B. für Überfüllsicherung.

MIN = Minimumsicherheit:

Der Ausgang schaltet beim Freiwerden der Schwinggabel sicherheitsgerichtet (Ausfallsignal) Verwendung z. B. für Leerlaufschutz.

Schaltverzögerung

Bei Bedeckung des Sensors 0,5 s.

Variante 150 °C (302 °F): Bei Freiwerden des Sensors 1,5 s (1,0 s bei Kurzgabel)

Variante 230 °C (446 °F)/ 280 °C (536 °F): Bei Freiwerden des Sensors 2 s (1,0 s bei Kurzgabel)
Umschaltbar auf 5 s bei Bedeckung und Freiwerden

Schaltverhalten

Binär

Ausfallsignal

- FEM51: Ausgangssignal bei Netz- und Geräteausfall: I_R
- FEM52: Ausgangssignal bei Netz- und Geräteausfall: $< 100 \mu\text{A}$
- FEM54: Ausgangssignal bei Netz- und Geräteausfall: Relais abgefallen
- FEM55: Ausgangssignal bei Netz- und Geräteausfall: $< 3,6 \text{ mA}$
- FEM57: Ausgangssignal bei Netz- und Geräteausfall: $< 0 \text{ Hz}$
- FEM58: Ausgangssignal bei Netz- und Geräteausfall: $< 1,0 \text{ mA}$

Bürde

FEM51

- Für Relais mit einer minimalen Halteleistung / Bemessungsleistung $> 2,5 \text{ VA}$ bei 253 V (10 mA) bzw. $> 0,5 \text{ VA}$ bei 24 V (20 mA)
- Für Relais mit einer maximalen Halteleistung / Bemessungsleistung $> 89 \text{ VA}$ bei 253 V bzw. $> 8,4 \text{ VA}$ bei 24 V
- Spannungsabfall über FEM51 max. 12 V
- Reststrom bei gesperrtem Thyristor max. 4 mA (5,5 mA bei Kurzgabel)
- Laststrom max. 350 mA (kurzschlussfest)

FEM52

- Last über Transistor und separaten PNP-Anschluss geschaltet, max. 55 V
- Laststrom max. 350 mA (getakteter Überlast- und Kurzschlusschutz)
- Reststrom bei gesperrtem Transistor $< 100 \mu\text{A}$ (5,5 mA bei Kurzgabel)
- Kapazitive Last max. 0,5 μF bei 55 V, max. 1,0 μF bei 24 V
- Restspannung bei durchgeschaltetem Transistor $< 3 \text{ V}$

FEM54

- Lasten über 2 potentialfreie Umschaltkontakte geschaltet (DPDT)
- AC: I_{\sim} max. 6 A (Ex de 4 A), U_{\sim} max. 253 V; P_{\sim} max. 1 500 VA, $\cos \varphi = 1$, P_{\sim} max. 750 VA, $\cos \varphi = > 0,7$
- DC: $I_{=}$ max. 6 A (Ex de 4 A) bis 30 V, $I_{=}$ max. 0,2 A bis 125 V
- Bei Anschluss eines Funktionskleinspannungs-Stromkreises mit doppelter Isolation nach IEC1010 gilt: Summe der Spannungen von Relaisausgang und Hilfsenergie max. 300 V

FEM55

- $R = (U - 11 \text{ V}) / 16,8 \text{ mA}$
- $U =$ Anschlussgleichspannung 11 ... 36 V (in nasser Umgebung DC 11 ... 35 V)

FEM57

- Potentialfreie Relaiskontakte im angeschlossenen Schaltgerät Nivotester
- Kontaktbelastbarkeit siehe Technische Daten des Schaltgeräts)

FEM58

- Siehe "Technische Daten" des angeschlossenen Trennschaltverstärkers nach IEC 60947-5-6 (NAMUR)
- Anschluss auch an Trennschaltverstärker in Sicherheitstechnik ($I = 3 \dots 4,8 \text{ mA}$)

Galvanische Trennung

- FEM51, FEM52, FEM55: Zwischen Messaufnehmer und Hilfsenergie
- FEM54: Zwischen Messaufnehmer, Hilfsenergie und Last
- FEM57, FEM58: Siehe angeschlossenes Schaltgerät

Energieversorgung

Versorgungsspannung

- FEM51: 19 ... 253 V
- FEM55: DC 11 ... 36 V
- FEM57: DC 9,5 ... 12,5 V
- FEM58: DC 8,2 V $\pm 20\%$

Leistungsaufnahme

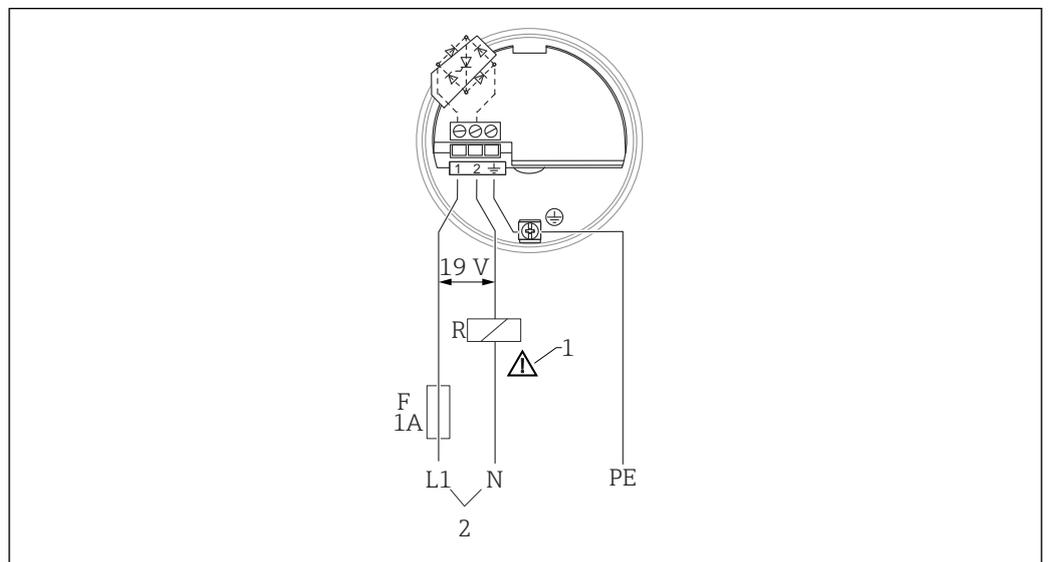
- FEM51: < 1,0 W
- FEM52: max. 0,86 W
- FEM54: max. 1,5 W
- FEM55: < 600 mW
- FEM57: < 150 mW
- FEM58: < 8 mW bei $I < 1$ mA; < 36 mW bei $I = 2,2 \dots 4,8$ mA

Stromaufnahme

- FEM52: max. 16 mA
- FEM57: 10 ... 13 mA

Elektrischer Anschluss

Elektronikeinsatz FEM51 (AC 2-Draht)



- 1 Externe Last "R" muss angeschlossen werden
- 2 AC: $U \sim \text{max. } 253 \text{ V, } 50/60 \text{ Hz}$

Hilfsenergie

- Kurzschlusschutz
- Reststromaufnahme (I_R): < 4 mA; 5,5 mA bei Kurzgabel (im Abschaltmoment < 1 mA für 100 ms)
- Trennspannung: 3,6 kV

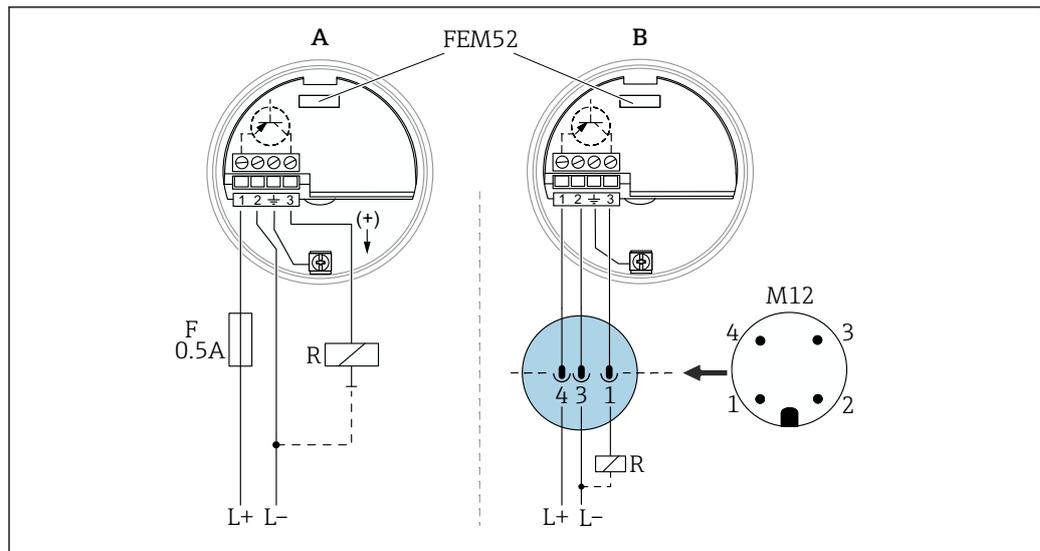
Zweileiter-Wechselstromanschluss

 Immer in Reihe mit einer Last anschließen!

Zu Berücksichtigen:

- Die Reststromaufnahme im gesperrten Zustand
- Bei niedriger Anschlussspannung:
 - den Spannungsabfall über der Last, damit die minimale Klemmenspannung am Elektronikeinsatz (19 V) im gesperrten Zustand nicht unterschritten wird
 - den Spannungsabfall über der Elektronik im durchgeschalteten Zustand (bis 12 V)
- Bei der Relaisauswahl die Halteleistung/Bemessungsleistung beachten

Elektronikeinsatz FEM52 (DC PNP)



A0044397

DC $U_{\text{N}} = 10 \dots 55 \text{ V}$

A Mit Kabeleinführung kundenseitig verdrahtet (Bestellmerkmal "080", Option "2", "3", "4", "7")

B Mit M12 Stecker werkseitig verdrahtet (Bestellmerkmal "080", Option "1")

Hilfsenergie

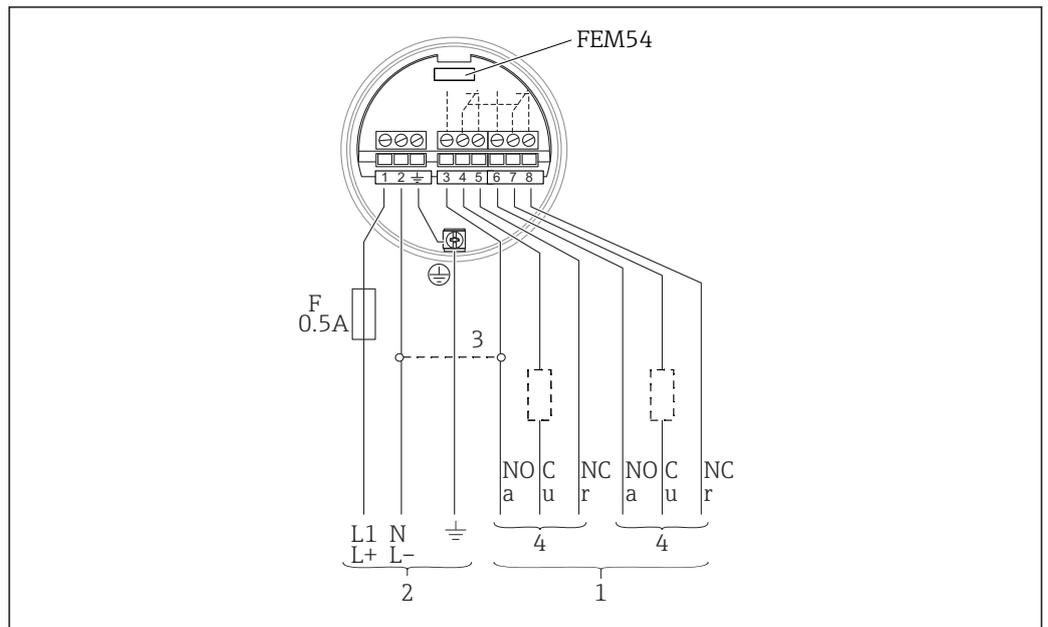
- Verpolungsschutz/Kurzschlusschutz
- Gleichspannung DC: 10 ... 55 V
- Trennspannung: 3,6 kV

Dreileiter-Gleichstromanschluss mit Kabeleinführung / Stecker M12

Zu Berücksichtigen:

- Bevorzugt in Verbindung mit speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS)
- DI-Module nach EN 61131-2
- Positives Signal am Schaltausgang der Elektronik (PNP)

Elektronikeinsatz FEM54 (AC/DC mit Relaisausgang)



- 1 Relaisausgänge: Normaly Open/Closed (NO, NC)
- 2 AC: $U \sim 19 \dots 253 \text{ V}$, DC: $U = 19 \dots 55 \text{ V}$
- 3 Im gebrückten Zustand arbeitet der Relaisausgang in Form einer NPN-Logik
- 4 Bürde

Hilfsenergie

- Verpolungsschutz/Kurzschlusschutz
- Wechselspannung AC: $19 \dots 253 \text{ V}$, $50/60 \text{ Hz}$
- Gleichspannung DC: $19 \dots 55 \text{ V}$

Allstromanschluss mit Relaisausgang (DPDT)

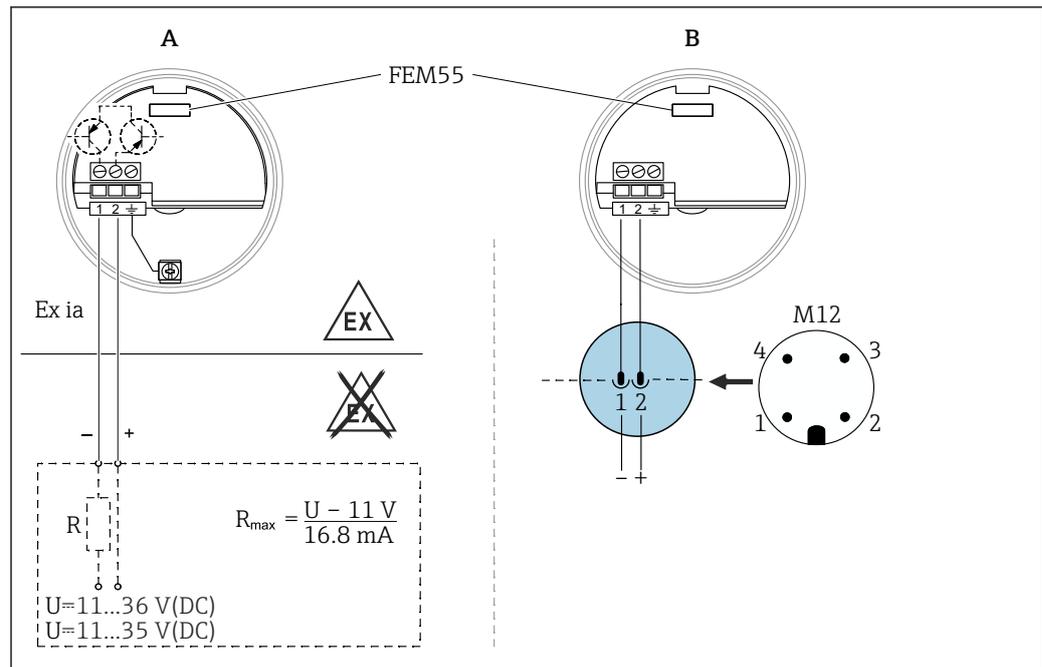


Beachten Sie die unterschiedlichen Spannungsbereiche für Gleich- und Wechselstrom.

Zu Berücksichtigen:

Sehen Sie bei Anschluss eines Geräts mit hoher Induktivität eine Funkenlöschung zum Schutz des Relaiskontakts vor. Eine Feinsicherung (abhängig von der angeschlossenen Last) schützt den Relaiskontakt bei Kurzschluss. Die Relaiskontakte schalten simultan.

Elektronikeinsatz FEM55 (8/16 mA)



A Mit Kabeleinführung kundenseitig verdrahtet (Bestellmerkmal "080", Option "2", "3", "4", "7")

B Mit M12 Stecker werkseitig verdrahtet (Bestellmerkmal "080", Option "1")

Hilfsenergie

- Verpolungsschutz/Kurzschlusschutz
- Trennspannung: 3,6 kV

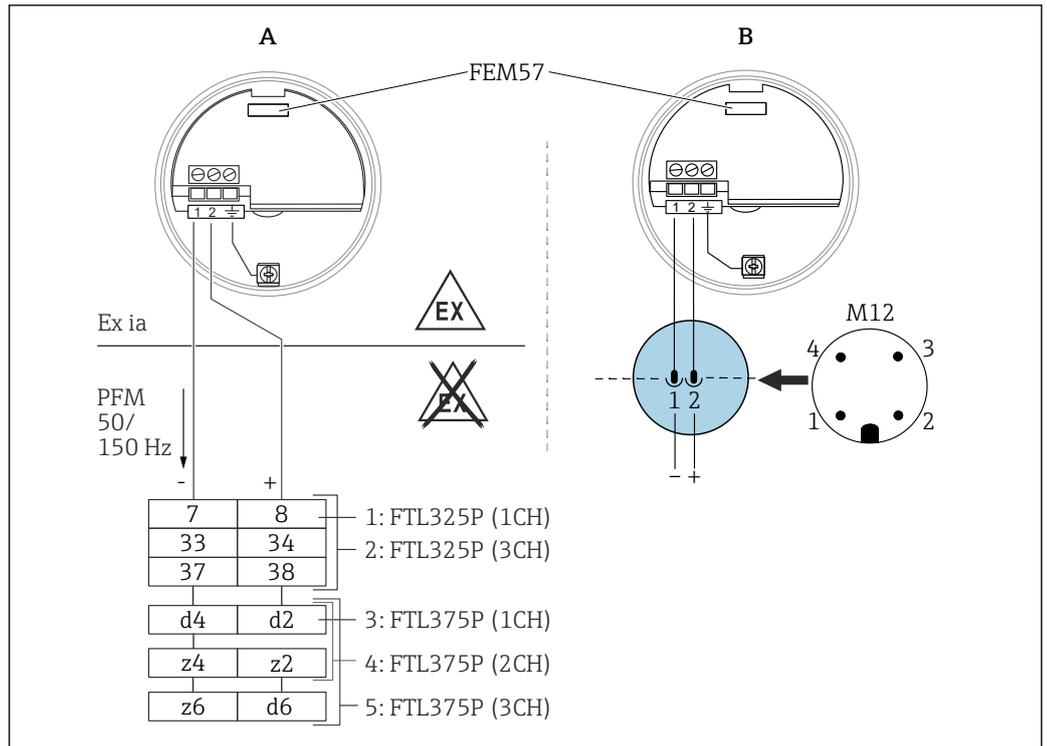
Zweileiter-Anschluss für separates Schaltgerät mit Kabeleinführung / Stecker M12

Zu Berücksichtigen:

- Z. B. zum Anschluss an speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS), AI-Module 4-20 mA nach EN 61131-2. Ausgangssignalsprung von hohem auf niedrigen Strom bei Grenzstand.
- Nur Netzteile mit sicherer galvanischer Trennung verwenden (z. B. SELV).

Elektronikeinsatz FEM57 (PFM)

 Nur in Verbindung mit Standardgabel (Gabellänge 155 mm (6,1 in)).



A0044400

A Mit Kabeinführung kundenseitig verdrahtet (Bestellmerkmal "080", Option "2", "3", "4", "7")
 B Mit M12 Stecker werkseitig verdrahtet (Bestellmerkmal "080", Option "1")

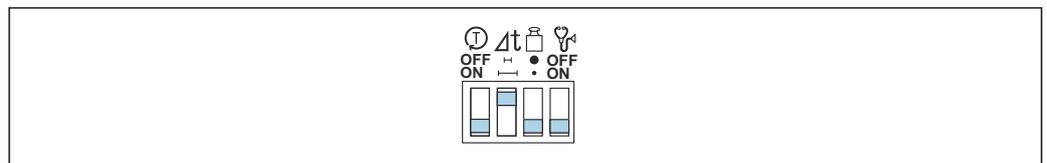
Hilfsenergie

- Verpolungsschutz/Kurzschlusschutz
- Trennungsspannung: 2,6 kV

Zweileiter-Anschluss für separates Schaltgerät mit Kabeinführung / Stecker M12

Zum Anschluss an Nivotester (siehe Grafik) von Endress+Hauser. Ausgangssignalsprung des PFM-Signals von hoher auf niedrige Frequenz bei Bedeckung des Sensors. Umschaltung Minimum-/Maximum- Sicherheit am Nivotester.

Zusatzfunktion "Selbsttest": Nach Unterbrechung der Versorgungsspannung wird ein Prüfzyklus ausgelöst, der den Sensor und die Elektronik ohne Füllstandänderung testet. Hierfür müssen die Bedienelemente wie folgt eingestellt sein:

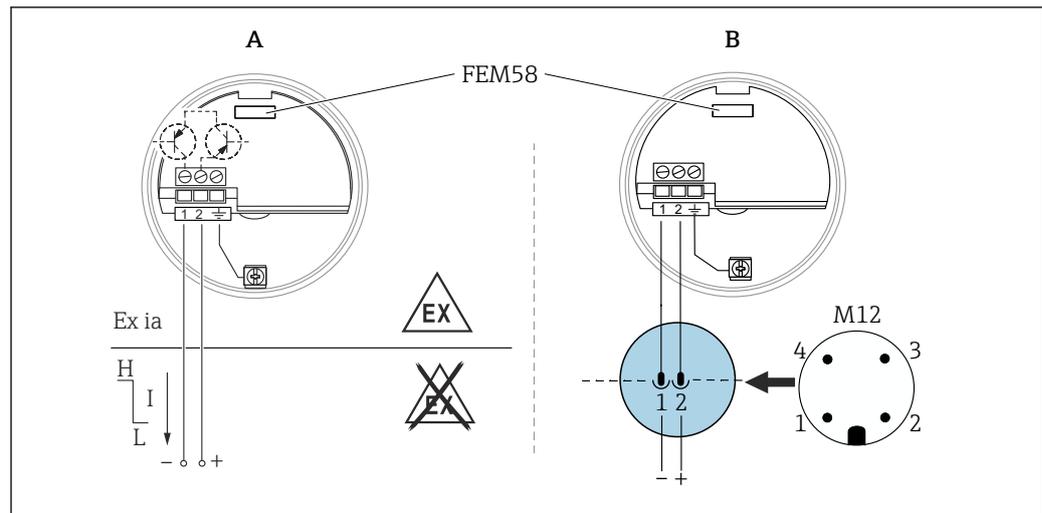


A0044559

Der Test wird am Schaltgerät aktiviert. Der Testverlauf wird mittels LEDs angezeigt.

Elektronikeinsatz FEM58 (NAMUR H-L Flanke)

- Nur in Verbindung mit Standardgabel (Gabellänge 155 mm (6,1 in)).



A0044401

- A Trennverstärker nach IEC 60947-5-6 (NAMUR); mit Kabeleinführung kundenseitig verdrahtet (Bestellmerkmal "080", Option "2", "3", "4", "7")
- B Mit M12 Stecker werkseitig verdrahtet (Bestellmerkmal "080", Option "1")

Hilfsenergie

- Trennspannung: 1,9 kV
- Anschlussdaten Schnittstelle: IEC 60947-5-6

Zweileiter-Anschluss für separates Schaltgerät mit Kabeleinführung / Stecker M12

Zu Berücksichtigen:

- Zum Anschluss an Trennschaltverstärker nach NAMUR (IEC 60947-5-6), z. B. FTL325N oder FTL375N von Endress+Hauser
- H-L-Flanke: Ausgangssignalsprung von hohem auf niedrigen Strom bei Grenzstand
- Zusatzfunktion: Prüftaste auf dem Elektronikeinsatz. Tastendruck unterbricht Verbindung zum Trennschaltverstärker.
-  Bei Ex d Einsatz kann die Zusatzfunktion nur genutzt werden, wenn das Gehäuse keiner explosiven Atmosphäre ausgesetzt ist.
 - Anschluss an Multiplexer: Taktzeit min. 5 s einstellen.

Hilfsenergie einschalten

Beim Einschalten der Hilfsenergie entspricht der Schaltzustand der Ausgänge dem Ausfallsignal. Korrekter Schaltzustand nach max. 3 s.

Kabeleinführungen

Gehäusespezifisch: Schraubklemme am Elektronikeinsatz

Verschraubung M20x1,5 für Kabel:

- Messing vernickelt: $\varnothing 7 \dots 10,5 \text{ mm}$ (0,28 ... 0,41 in)
- Kunststoff: $\varnothing 5 \dots 10 \text{ mm}$ (0,2 ... 0,38 in)
- Edelstahl: $\varnothing 7 \dots 12 \text{ mm}$ (0,28 ... 0,47 in)

Kabelspezifikation

Innerhalb der angegebenen Normen und Richtlinien zur Störfestigkeit () ist ein normales Installationskabel ausreichend. Falls höhere Störpegel vorliegen, abgeschirmtes Kabel verwenden.

Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel

Die Anschlusskabel müssen in Nicht-Ex-Anwendungen der Umgebungstemperatur +5K standhalten. Bei Ex-Anwendungen sind die Vorgaben des jeweiligen Zertifikats (XA) zu beachten.

Anschlussleitungen

- Elektronikeinsätze: Querschnitt max. $2,5 \text{ mm}^2$ (13 in²); Litze in Aderendhülse nach DIN 46228
- Schutzleiter im Gehäuse: Querschnitt max. $2,5 \text{ mm}^2$ (13 in²)
- Potentialausgleichsanschluss am Gehäuse: Querschnitt max. 4 mm^2 (11 in²)

Welligkeit

FEM52: max. 1,7 V, 0 ... 400 Hz

Montage

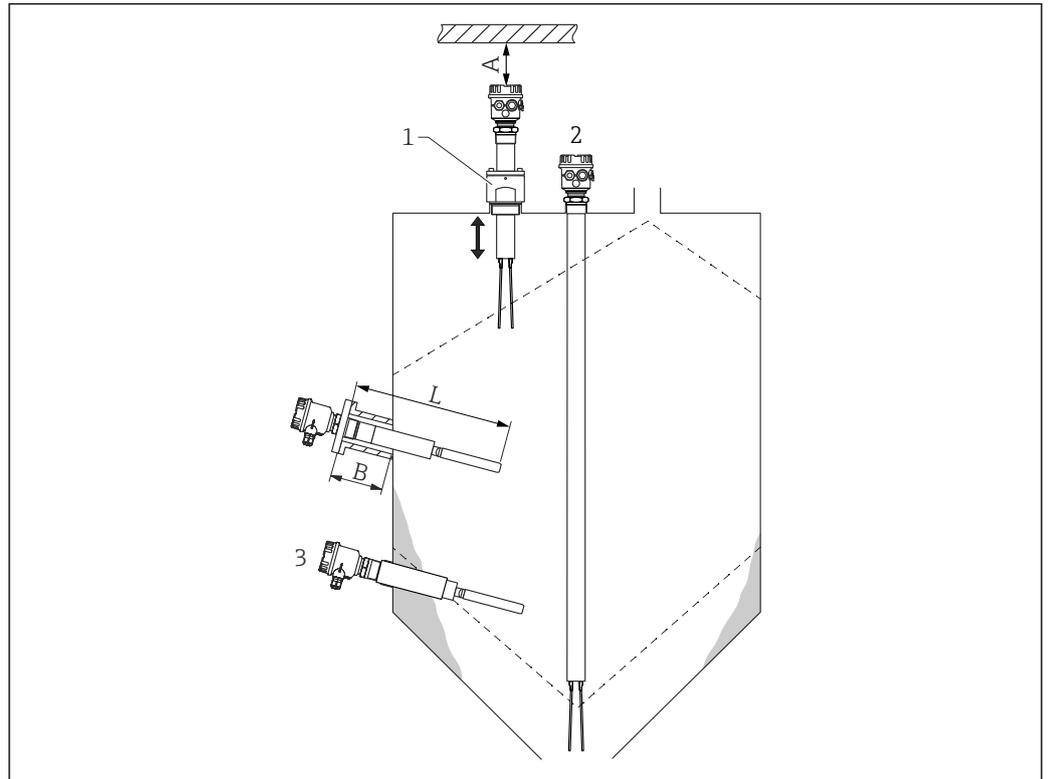


Gerät nur in trockener Umgebung öffnen!

Wenn der Schutzgrad IP66/67 oder IP66/68 gewährleistet ist, kann das Gerät in einer Umgebung mit feuchtem Standort installiert werden.

Einbauhinweise

Auswahl und Anordnung Sensor



A004426

Maßeinheit mm (in)

1 Schiebemuffe

2 FTM51

3 FTM51 mit Schutzrohr (nicht im Lieferumfang enthalten)

A Montagefreiraum

B Maximale Stützenlänge; Bei Kurzgabel: L Sensorlänge - 145 mm (5,71 in), Bei Standardgabel: L Sensorlänge - 200 mm (7,87 in)

Umgebung

Umgebungstemperaturbereich

-50 ... +70 °C (-58 ... +158 °F);

bei F16 Gehäuse: -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)

Lagerungstemperatur

-50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F)

Betriebshöhe

Nach IEC 61010-1 Ed.3

■ Bis 2 000 m (6 500 ft) über Normalnull

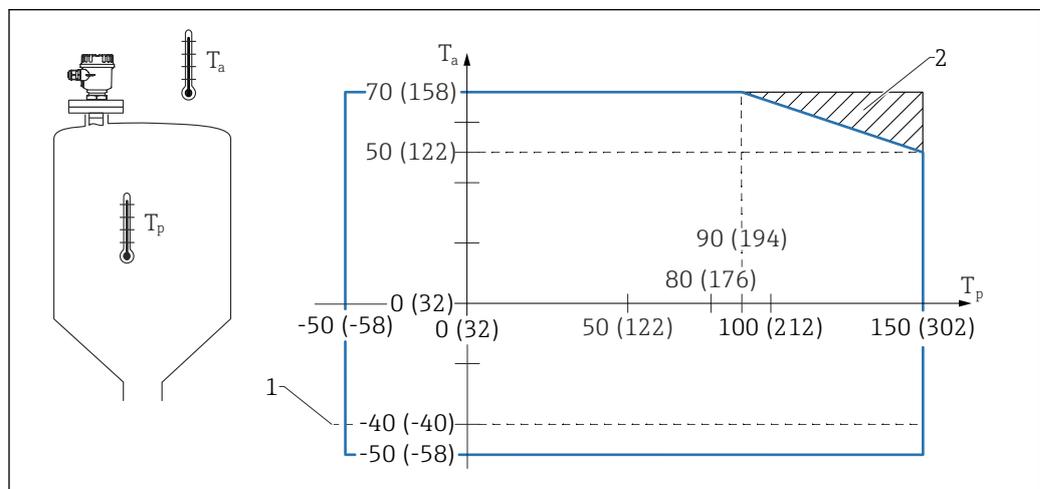
■ Erweiterbar bis 3 000 m (9 800 ft) über Normalnull bei Verwendung eines Überspannungsschutzes (OVP)

Verschmutzungsgrad	PD 1
Klimaklasse	Klimaschutz nach DIN IEC 68 Teil 2-38, Bild 2a
Schwingungsfestigkeit	Nach EN 60068-2-64: 0,01 g ² /Hz
Schutzart	<ul style="list-style-type: none"> ■ Gehäuse F15, F16, F17, Separatgehäuse: IP66/IP67, NEMA4X ■ Gehäuse F13, T13, F27: IP66/IP68, NEMA4X/6P
Stoßfestigkeit	Nach EN 60068-2-27: 30 g
Elektrische Sicherheit	IEC 61010, CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04 US standard UL 61010-1, 2 nd Edition
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	<ul style="list-style-type: none"> ■ Störaussendung nach EN 61326, Betriebsmittel der Klasse B ■ Störfestigkeit nach EN 61326, Anhang A (Industriebereich) und NAMUR-Empfehlung NE21 (EMV)

Prozess

Messstofftemperaturbereich Ex-freier Bereich und Zertifikate Ex d + DIP

i Zulässige Umgebungstemperatur T_a am Gehäuse in Abhängigkeit von der Prozesstemperatur T_p im Behälter.



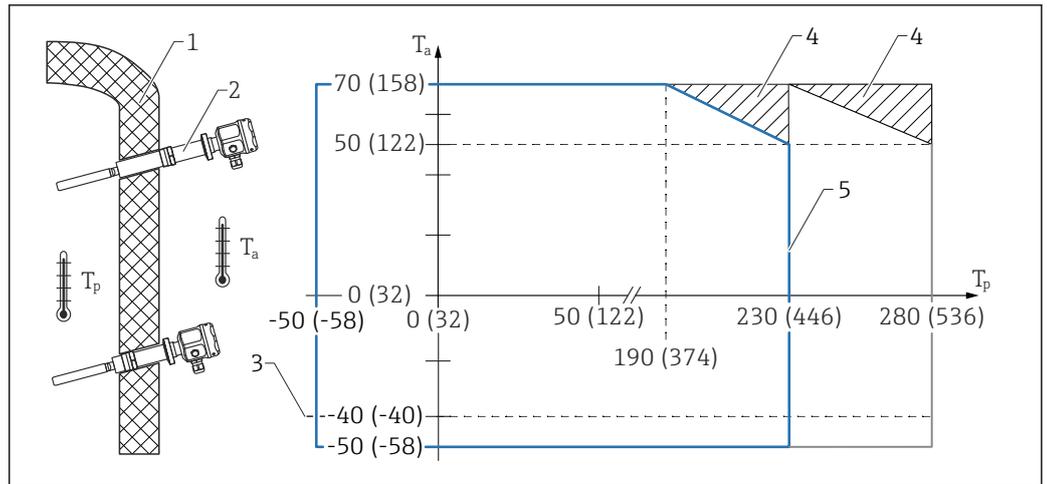
A004441

i 1 Maßeinheit: °C (°F)

1 Einschränkung auf -40 °C (-40 °F) mit F16 Gehäuse

2 Zusätzlich nutzbarer Temperaturbereich mit Temperaturdistanzstück

Hochtemperatur



- 1 Isolation
- 2 Isolation
- 3 Einschränkung auf -40 °C (-40 °F) mit F16 Gehäuse
- 4 Zusätzlich nutzbarer Temperaturbereich bei Anwendung des Temperaturdistanzstücks außerhalb der Isolation "2"
- 5 Antihftbeschichtung bis max. 230 °C (446 °F) möglich

Messstoffdruckbereich

$-1 \dots +25\text{ bar}$ ($-14,5 \dots +362,5\text{ psi}$)

Max. Betriebsdruck (MWP = Maximum Working Pressure):
 25 bar ($362,5\text{ psi}$)

Der angegebene Bereich kann durch die Auswahl des Prozessanschlusses reduziert werden. Der Nenndruck (PN), der auf den Flanschen angegeben ist, bezieht sich auf eine Bezugstemperatur von $+20\text{ °C}$ ($+68\text{ °F}$) für ASME-Flansche 100 °F . Beachten Sie die Druck-Temperaturabhängigkeit.

Die bei höheren Temperaturen zugelassenen Druckwerte, entnehmen Sie bitte aus den Normen:

- EN 1092-1: 2001 Tab.18
 Die Werkstoffe 1.4404 und 1.4435 sind in ihrer Festigkeit-Temperatur-Eigenschaft in der EN 1092-1 Tab. 18 unter 13E0 eingruppiert. Die chemische Zusammensetzung der beiden Werkstoffe kann identisch sein.
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

Thermischer Schock

- Maximal 120 K
- Bei Hochtemperatur 260 K

Statischer Druck

Aggregatzustand
 Feststoffe

Korngröße

$\leq 10\text{ mm}$ ($0,39\text{ in}$)

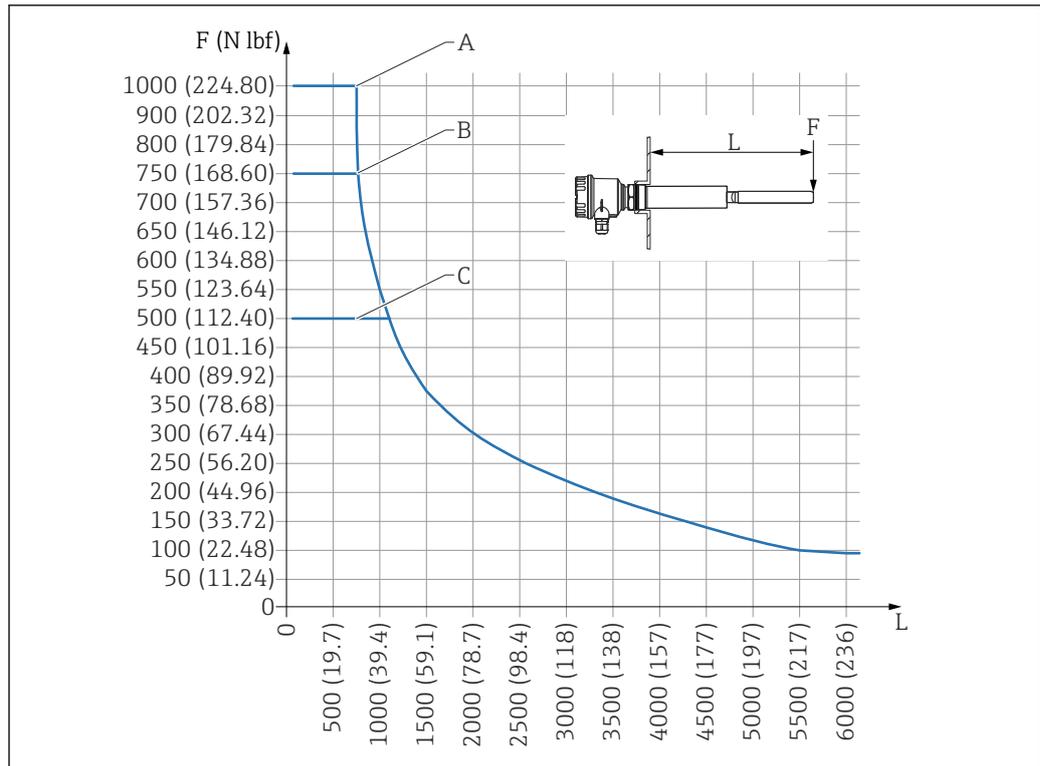
Schüttgewicht

Abhängig von der DichteEinstellung am Elektronikeinsatz:

- Standardgabel: ≥ 10 oder 50 g/l
 (bei leichten Medien)
- Kurzgabel: ≥ 50 oder 200 g/l
 (bei beengten Einbauverhältnissen, hoher seitlichen Belastung und erhöhter Ansatzbildung))

Seitenbelastung (statisch)

Folgende Grafik zeigt die maximal zulässige Seitenbelastung F in N (lbf) in Bezug auf die Baulänge L in mm (in).



A0044455

Maßeinheit mm (in)

A Kurzgabel, Sensor Ø36 mm (1,42 in)

B Kurzgabel, Sensor Ø43 mm (1,69 in)

C Standardgabel, Sensor Ø36 mm (1,42 in)

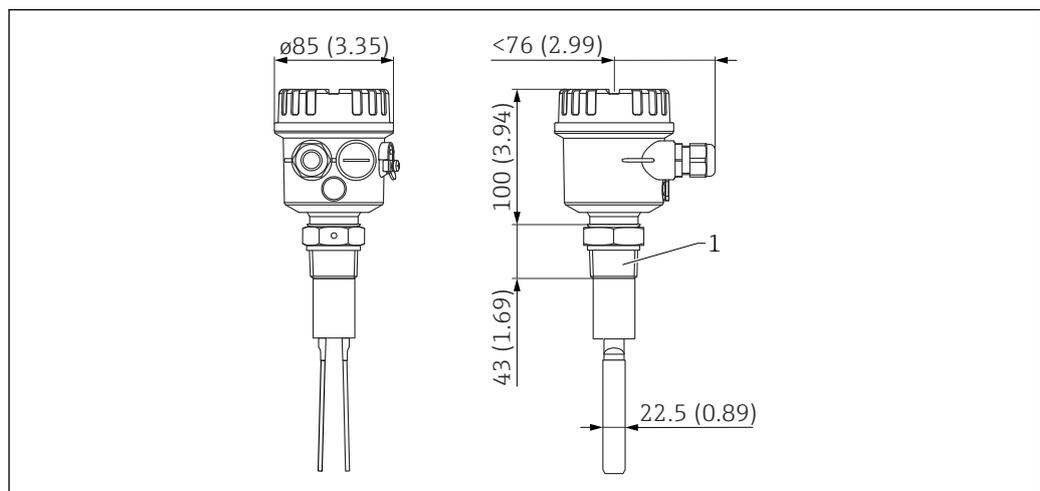
Berstdruck

100 bar (1 450 psi)

Konstruktiver Aufbau

Bauform, Maße

Polyestergehäuse F16

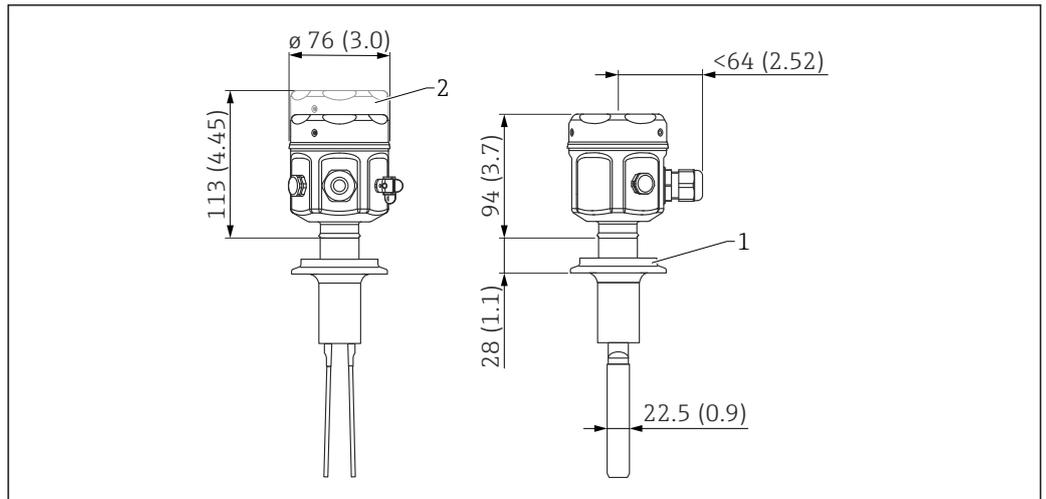


A0044473

Maßeinheit mm (in)

1 Prozessanschluss: R 1½, 1½ NPT, 1¼ NPT

Edelstahlgehäuse F15

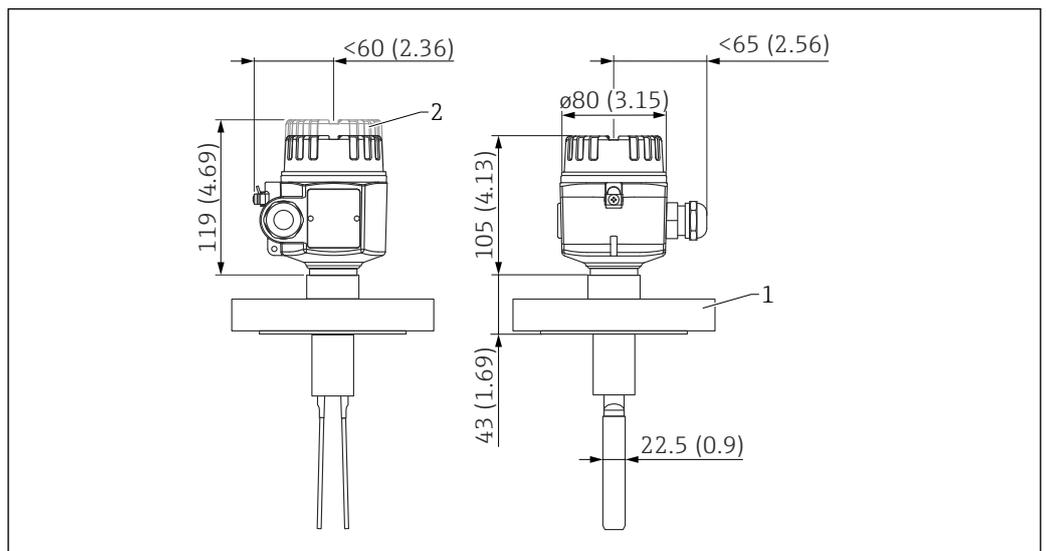


A0044474

Maßeinheit mm (in)

- 1 Prozessanschluss: Tri-Clamp
- 2 Deckel mit Glaseinsatz

Aluminiumgehäuse F17



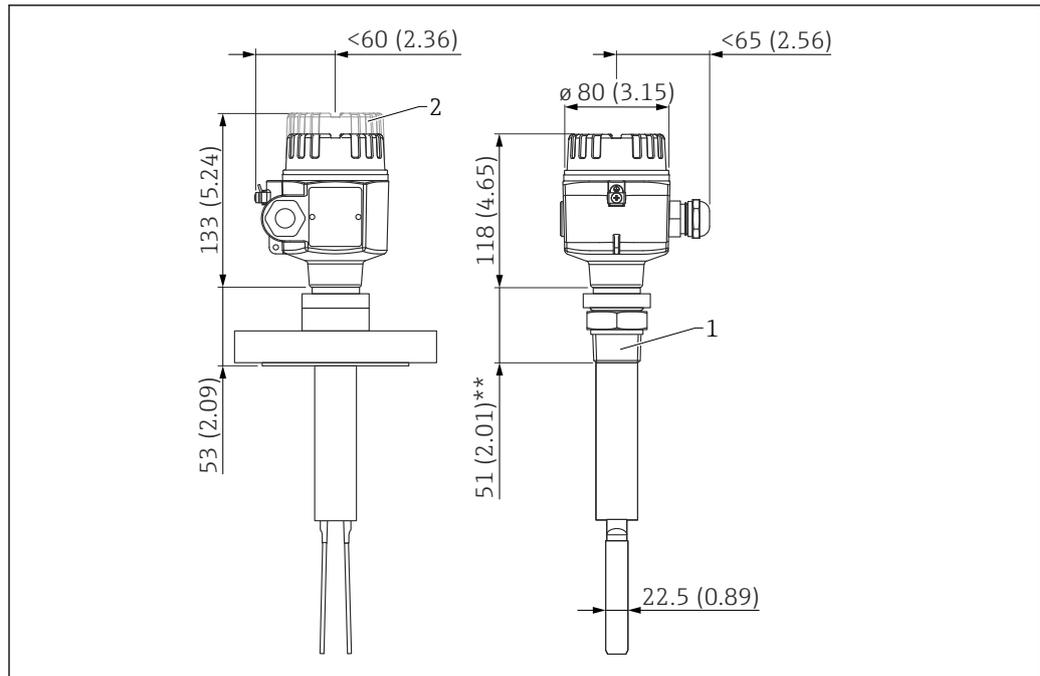
A0044475

Maßeinheit mm (in)

- 1 Prozessanschluss: Flansch
- 2 Deckel mit Glaseinsatz

Aluminiumgehäuse F13 (Ex d), Edelstahlgehäuse F27 (Ex d)

Adaptierung zum Sensor geschraubt.

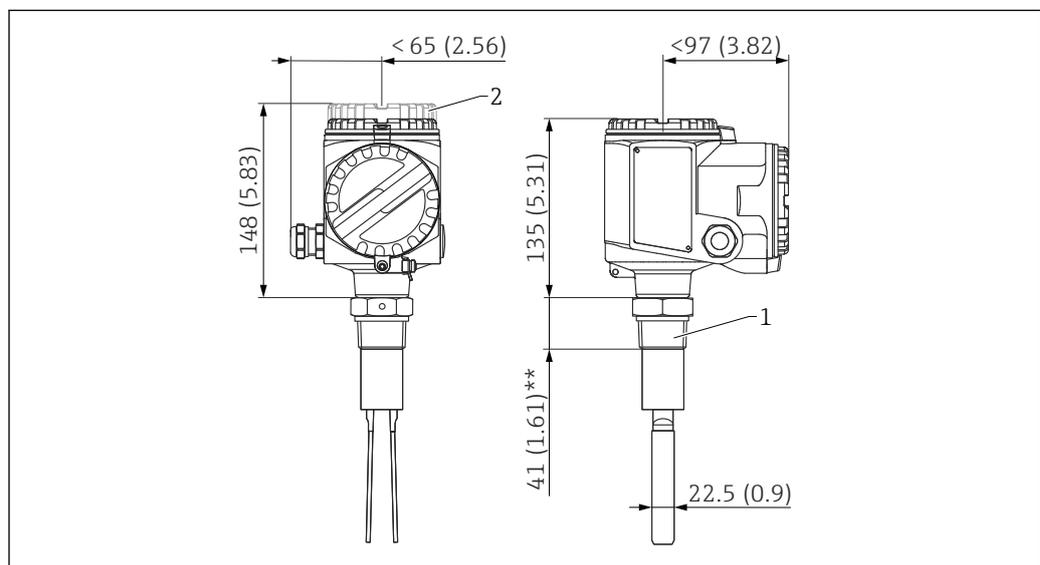


Maßeinheit mm (in)

- 1 Prozessanschluss: Flansch, R 1½, 1½ NPT, 1¼ NPT
 2 Deckel mit Glaseinsatz (nur für Aluminiumgehäuse F13)
 ** Bei Tri-Clamp 36 mm (1,42 in)

Aluminiumgehäuse T13 (Ex de)

Mit separatem Anschlussklemmenraum.

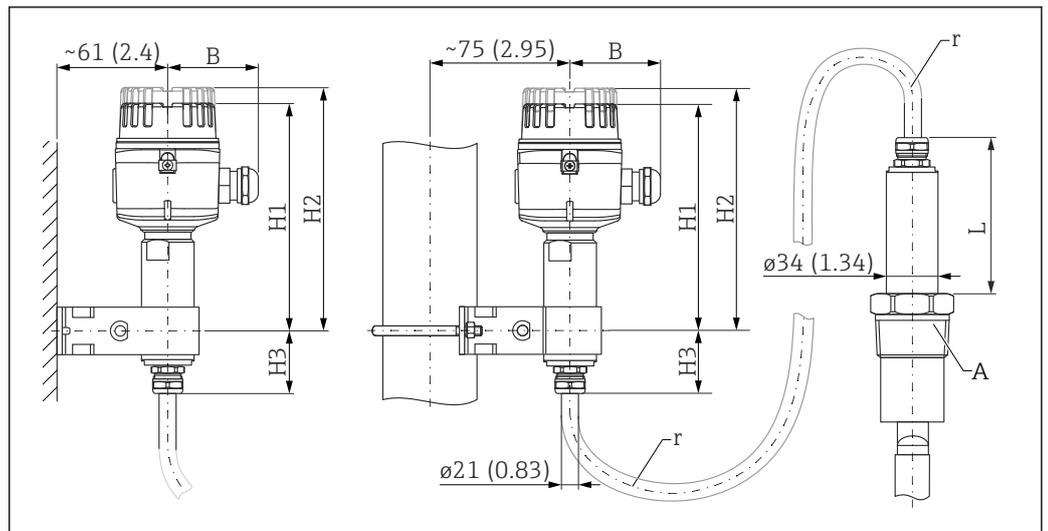


Maßeinheit mm (in)

- 1 Prozessanschluss: R 1½, 1½ NPT, 1¼ NPT
 2 Deckel mit Glaseinsatz
 ** Bei Tri-Clamp 16 mm (0,63 in)

 Bei Ex d(e) für FTM51 und FTM52: Flansch- und Gewindemaße siehe vorherige Grafik

Wand- und Rohrmontage



Maßeinheit mm (in)

Polyestergehäuse F16

- B: 76 mm (2,99 in)
- H1: 155 mm (6,1 in)
- H3: 41 mm (1,61 in)
- L: 108 mm (4,25 in) + optional Temperaturdistanzstück → 27
- r: Biegeradius ≥ 100 mm (3,94 in); mit Panzerschlauch ≥ 75 mm (2,95 in)

Edelstahlgehäuse F15

- B: 64 mm (2,52 in)
- H1: 166 mm (6,54 in)
- H2 (Deckel mit Glaseinsatz): 185 mm (7,28 in)
- H3: 41 mm (1,61 in)
- L: 108 mm (4,25 in) + optional Temperaturdistanzstück → 27
- r: Biegeradius ≥ 100 mm (3,94 in); mit Panzerschlauch ≥ 75 mm (2,95 in)

Aluminiumgehäuse F17

- B: 65 mm (2,56 in)
- H1: 160 mm (6,3 in)
- H2 (Deckel mit Glaseinsatz): 174 mm (6,85 in)
- H3: 62 mm (2,44 in)
- L: 108 mm (4,25 in) + optional Temperaturdistanzstück → 27
- r: Biegeradius ≥ 100 mm (3,94 in); mit Panzerschlauch ≥ 75 mm (2,95 in)

Aluminiumgehäuse F13, Edelstahlgehäuse F27

- B: 65 mm (2,56 in)
- H1: 243 mm (9,57 in)
- H2 (Deckel mit Glaseinsatz): 258 mm (10,2 in)
- H3: 62 mm (2,44 in)
- L: 108 mm (4,25 in) + optional Temperaturdistanzstück → 27
- r: Biegeradius ≥ 100 mm (3,94 in); mit Panzerschlauch ≥ 75 mm (2,95 in)

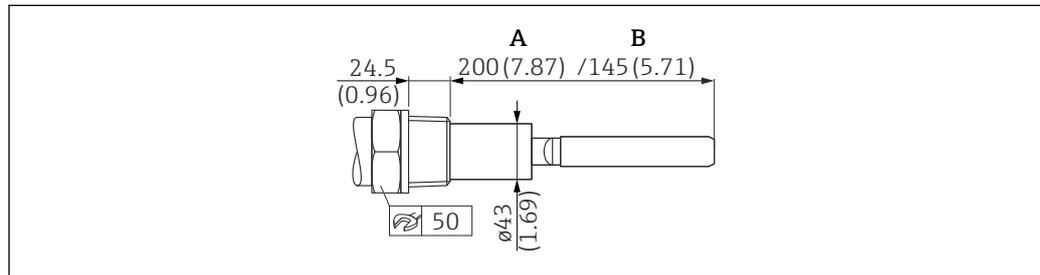
Aluminiumgehäuse T13 (separater Anschlussraum)

- B: 97 mm (3,82 in)
- H1: 260 mm (10,2 in)
- H2 (Deckel mit Glaseinsatz): 273 mm (10,7 in)
- H3: 62 mm (2,44 in)
- L: 108 mm (4,25 in) + optional Temperaturdistanzstück → 27
- r: Biegeradius ≥ 100 mm (3,94 in); mit Panzerschlauch ≥ 75 mm (2,95 in)

Abmessungen

Kompaktversion

1½ NPT ANSI B 1.20.1, R 1½ EN10226¹⁾



Maßeinheit mm (in)

A Baulänge Standardgabel

B Baulänge Kurzgabel

Bestelloptionen

- 1½ NPT ANSI B 1.20.1: Bestellmerkmal "020", Option "GJ"
- R 1½*** EN10226: Bestellmerkmal "020", Option "GG"

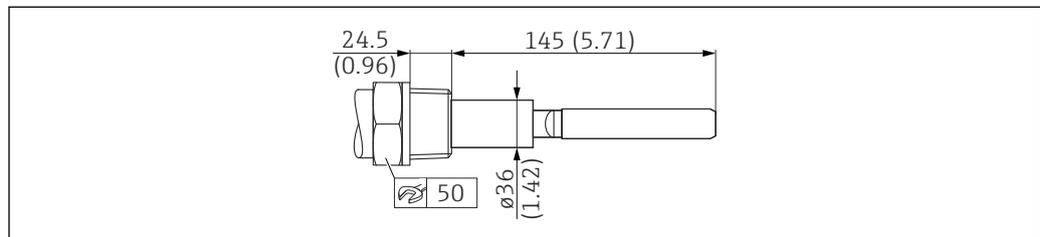
Zubehör

- G2 DIN ISO 228-1: Bestell-Nr.: 52024631
- 2 NPT ANSI B 1.20.1: Bestell-Nr. 52024630

Druck-, Temperaturangaben

- max. 25 bar (362,5 psi)
- max. +280 °C (+536 °F)

1½ NPT ANSI B 1.20.1



Maßeinheit mm (in)

Bestelloptionen

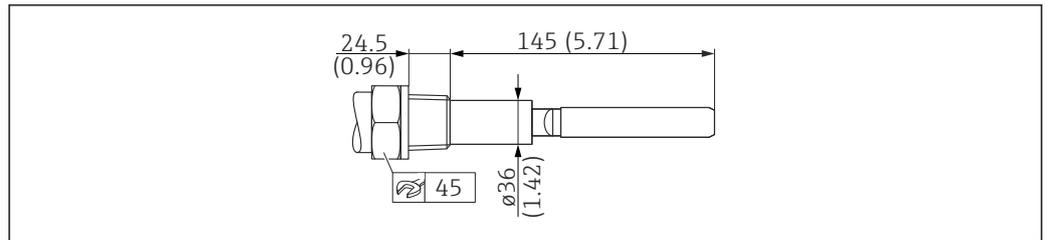
Bestellmerkmal "020", Option "GX"

Druck-, Temperaturangaben

- max. 25 bar (362,5 psi)
- max. +150 °C (+302 °F)

1) R1½: In zylindrische G-Innengewinden (z. B. Einschweißmuffen im Silo) können kegelige R-Außengewinde (z. B. Soliphant Prozessanschluss) dichtend verschraubt werden, da die gleichen Nennmaße gelten.

1¼ NPT ANSI B 1.20.1



Maßeinheit mm (in)

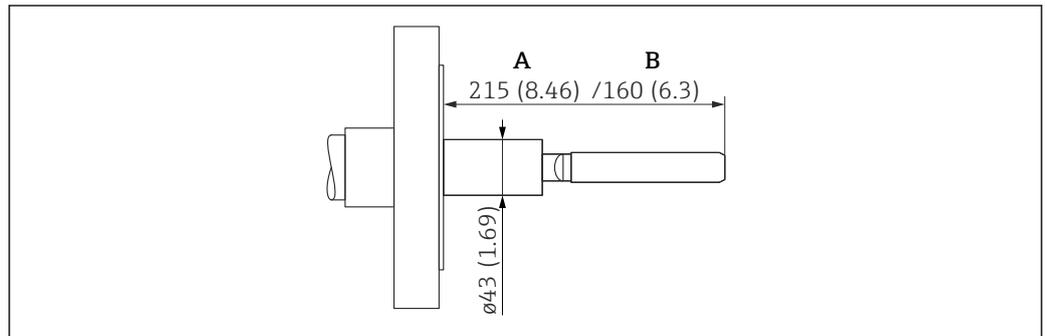
Bestelloptionen

Bestellmerkmal "020", Option "GK"

Druck-, Temperaturangaben

- max. 25 bar (362,5 psi)
- max. +150 °C (+302 °F)

Flansch ANSI B 16.5, EN 1092-1 (DIN 2527 B), JIS B2220



Maßeinheit mm (in)

A Baulänge Standardgabel

B Baulänge Kurzgabel

Bestelloptionen

- Flansch ANSI B 16.5: Bestellmerkmal "020", Option "A#"
- Flansch EN 1092-1 (DIN 2527 B): Bestellmerkmal "020", Option "B#"
- Flansch JIS B2220: Bestellmerkmal "020", Option "K#"

Zubehör

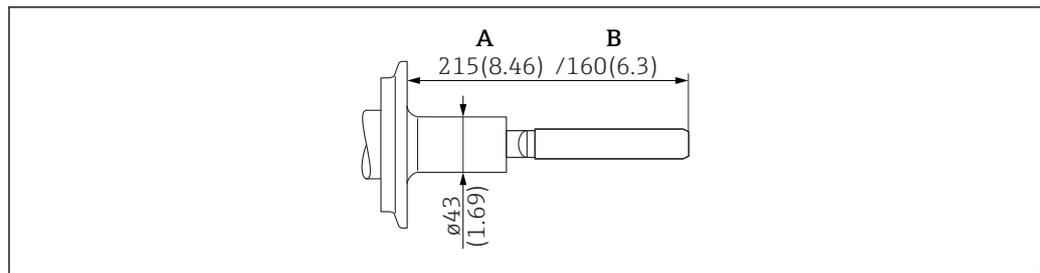
Dichtung je nach Bauform bauseitig FDA konform erhältlich.

Druck-, Temperaturangaben

Siehe Nenndruck Flansch, jedoch

- max. 25 bar (362,5 psi)
- max. +280 °C (+536 °F)

Tri-Clamp 2" ISO2852



A0044484

Maßeinheit mm (in)

A Baulänge Standardgabel

B Baulänge Kurzgabel

Bestelloptionen

Bestellmerkmal "020", Option "TD"

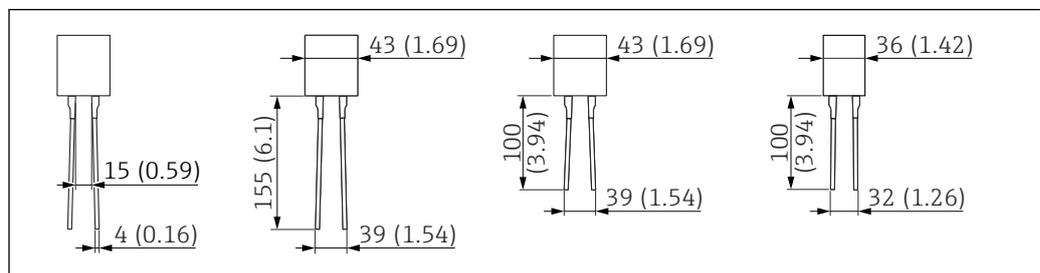
Zubehör

Spannring und Frontdichtung bauseitig FDA konform erhältlich.

Druck-, Temperaturangaben

- max. 2 bar (29 psi)
- max. +150 °C (+302 °F)

Gabelvarianten



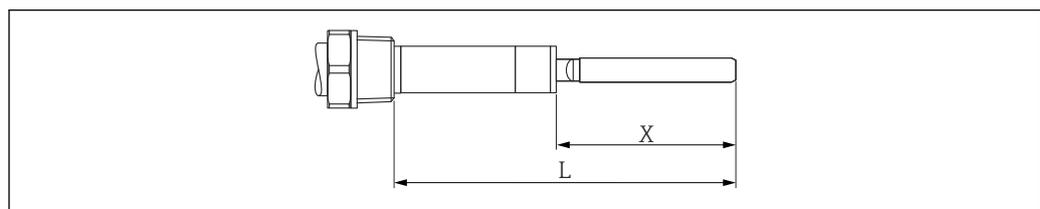
A0044485

Maßeinheit mm (in)

Varianten mit Verlängerung

- Abmessungen sind vom Prozessanschluss und der gewählten Rohrverlängerung abhängig
- Weitere Angaben zur Bau- und Gabellänge
- Durchmesser Rohrverlängerung FTM51:

1½ NPT, 1¼ NPT, R 1½



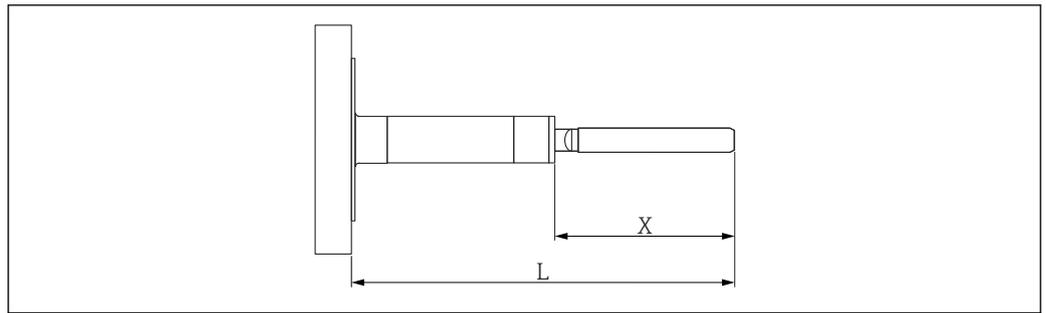
A0044487

Maßeinheit mm (in)

L Baulänge (ab Unterkante des Gewindes)

X Gabellänge

Flansch und Tri-Clamp



A0044489

Maßeinheit mm (in)

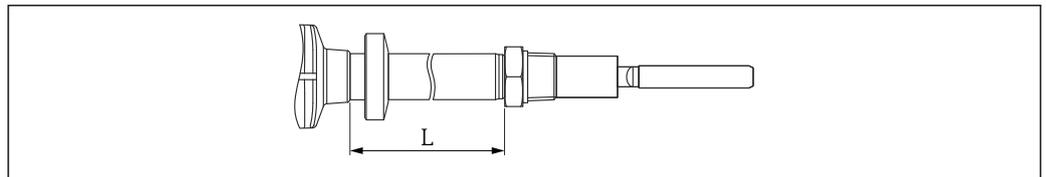
L Baulänge (ab Unterkante des Gewindes)

X Gabellänge

Varianten mit Temperaturdistanzstück



Länge und Ausführung abhängig von Temperatur und Zertifikat.



A0044493

Gehäuse F15, F16, F17

Abmessung L

- 150 °C (302 °F): 145 mm (5,71 in)
- 230 °C (446 °F): 175 mm (6,89 in)
- 280 °C (536 °F): 215 mm (8,46 in)

Gehäuse F13, F27, T13

Abmessung L

- 150 °C (302 °F): 145 mm (5,71 in), 165 mm (6,5 in)
- 230 °C (446 °F): 165 mm (6,5 in)
- 280 °C (536 °F): 205 mm (8,07 in)

Zertifikate

- 150 °C (302 °F), 145 mm (5,71 in): Bestellmerkmal "010", Option "A", "C", "D", "F", "X", "1", "2", "3", "4", "7", "8",
- 150 °C (302 °F), 165 mm (6,5 in): Bestellmerkmal "010", Option "H", "Z", "5", "6"

Gewicht

Typabhängig; siehe letzte Spalte "Mehrgewicht" der jeweiligen Bestellinformation

Werkstoffe

Prozessberührende Werkstoffe

- Prozessanschluss und Verlängerungsrohr: 316L (1.4404, 1.4435)
- Schwinggabel: 316L (1.4404, 1.4435)
- Flansche: 316L (1.4435 oder 1.4404)
- PTFE Beschichtung: Ansatz vermindern, FDA konform
- ETFE Beschichtung: Korrosion vermindern

Nicht-prozessberührende Werkstoffe

- Dichtung zwischen Prozessanschluss/Gehäuse: EPDM
- Erdungsklemmen am Gehäuse außen: 304 (1.4301), 316L (1.4404)
- Polyestergehäuse F16: PBT-FR mit Deckel aus PBT-FR oder mit Klarsichtdeckel aus PA12,
 - Deckeldichtung: EPDM
 - Typenschild geklebt: Polyesterfolie (PET)
 - Druckausgleichsfilter: PBT-GF20
- Edelstahlgehäuse F15: 316L (1.4404)
 - Deckeldichtung: Silikon/PTFE
 - Deckelkralle: 316L (1.4404)
 - Druckausgleichsfilter: PA, VMQ/VA
 - Typenschildbeschriftung direkt auf dem Gerät
- Aluminiumgehäuse F17/F13: EN-AC-ALSi10Mg, kunststoffbeschichtet,
 - Deckeldichtung: EPDM
 - Deckelkralle: Messing vernickelt
 - Druckausgleichsfilter (nur F17): Silikon
 - Typenschild: 304 (1.4301)
- Edelstahlgehäuse F27: 316L (1.4435)
 - Deckeldichtung: FVMQ (optional: EPDM Dichtung als Ersatzteil lieferbar)
 - Deckelkralle: 316L (1.4435)
 - Typenschild: 316L (1.4404)
- Aluminiumgehäuse T13: EN-AC-ALSi10Mg, kunststoffbeschichtet
 - Deckeldichtung: EPDM
 - Deckelkralle: Messing vernickelt
 - Typenschild: 304 (1.4301)

Gehäuse Messumformer

- Polyester: Gehäuse F16
- Edelstahl:
 - Gehäuse F15
 - Gehäuse F27
- Aluminiumgehäuse:
 - Gehäuse F17
 - Gehäuse F13
 - Gehäuse T13

Kabeleinführungen

Gehäusespezifisch: Schraubklemme am Elektronikeinsatz.

Verschraubung M20x1,5 für Kabel:

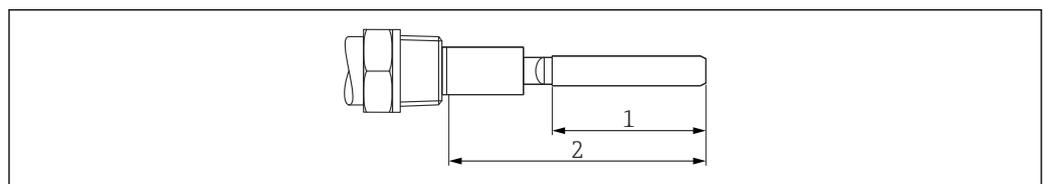
- Messing vernickelt: $\varnothing 7 \dots 10,5 \text{ mm}$ (0,28 ... 0,41 in)
- Kunststoff: $\varnothing 5 \dots 10 \text{ mm}$ (0,2 ... 0,38 in)
- Edelstahl: $\varnothing 7 \dots 12 \text{ mm}$ (0,28 ... 0,47 in)

Oberflächenveredelung



- Im Bereich der Schweißnähte ist die Rauigkeit fertigungsbedingt nicht definiert
- Im Bereich des Gabelfußes kann eine Abweichung der Oberflächenrauigkeit auftreten
- Elektropolierung für eine einfache Reinigung und zur Vermeidung von Ansatz und Korrosion. Auswahl der Oberflächenrauigkeit (Ausführung => Typ): $R_a < 0,76 \mu\text{m}$
- Geräte, deren Sensor (Gabel und Rohr) komplett elektropoliert ist, sind von der CRN Zulassung ausgenommen

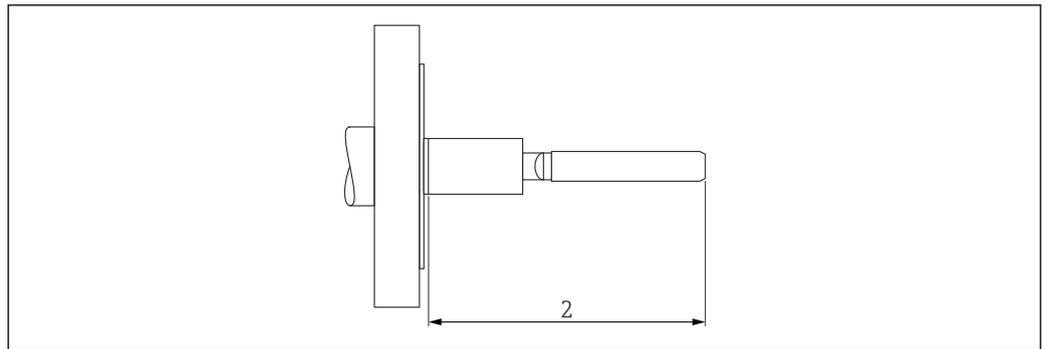
Elektropolierung; Gerät mit Gewinde



A004496

- 1 Gabel elektropoliert ($0,76 \mu\text{m}$)
- 2 Gabel und Rohr bis zur Schweißnaht am Prozessanschluss elektropoliert ($0,76 \mu\text{m}$)

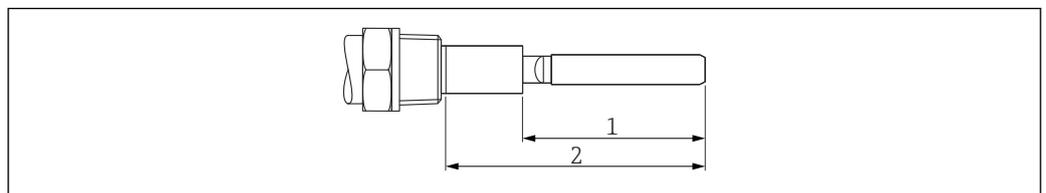
Elektropolierung; Gerät mit Flansch



A004497

2 Gabel und Rohr bis zur Schweißnaht am Prozessanschluss elektropoliert (0,76 µm)

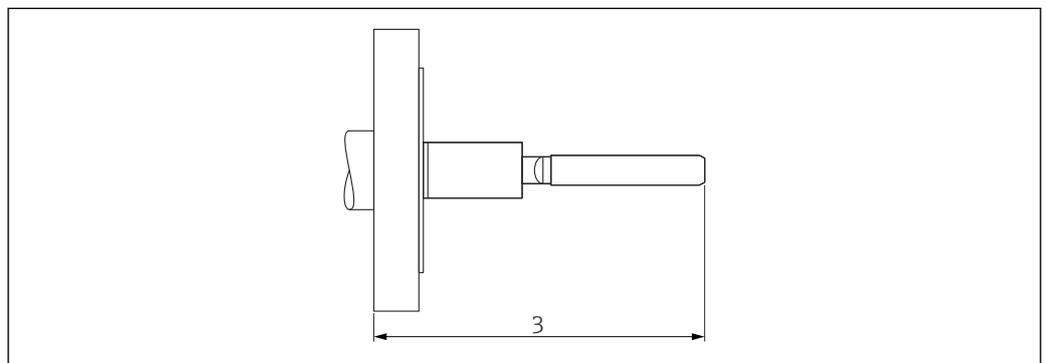
Beschichtung; Gerät mit Gewinde



A004498

- 1 Gabel beschichtet
- 2 Gabel und Rohr beschichtet bis zur Schweißnaht am Prozessanschluss

Beschichtung; Gerät mit Flansch



A004499

3 Komplett beschichtet

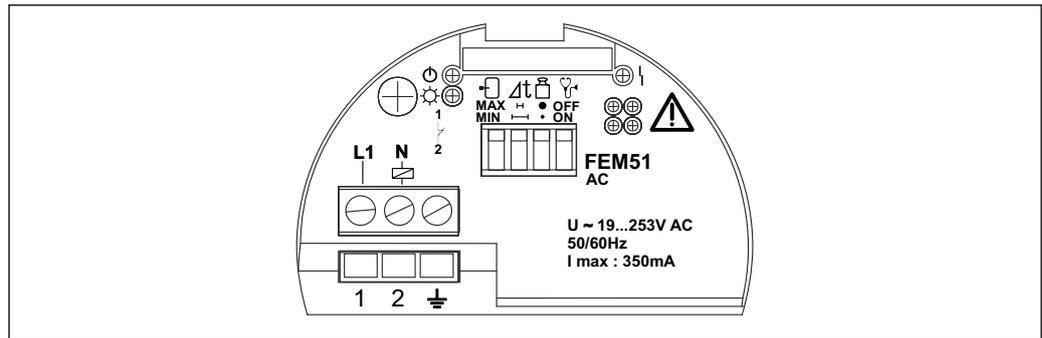
Anzeige und Bedienoberfläche

Anzeigeelemente



Die Schalterstellungen in den folgenden Abbildungen entsprechen dem Auslieferungszustand.

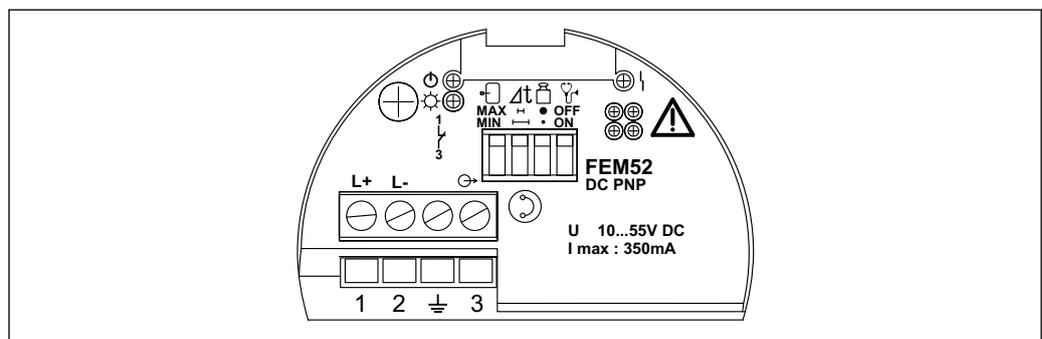
FEM51



A0044507

- Grüne Leuchtdiode leuchtet: Anzeige der Betriebsbereitschaft
- Gelbe Leuchtdiode leuchtet: Anzeige des Schaltzustandes
- Rote Leuchtdiode
 - blinkt: im Wechsel mit grün bei Wartungsbedarf
 - leuchtet: bei Geräteausfall

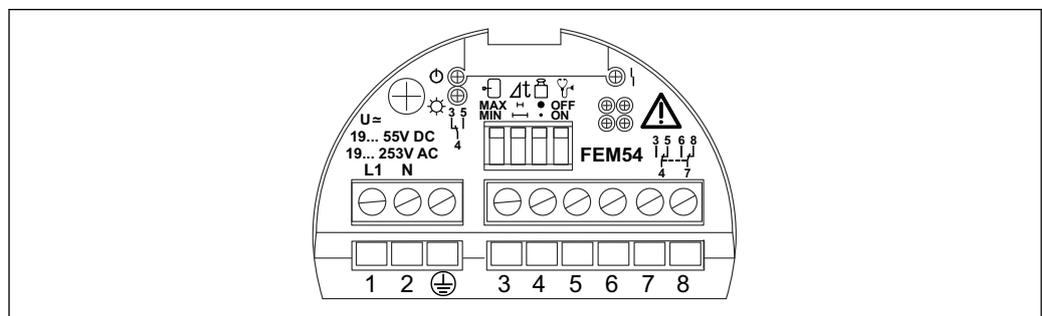
FEM52



A0044508

- Grüne Leuchtdiode leuchtet: Anzeige der Betriebsbereitschaft
- Gelbe Leuchtdiode leuchtet: Anzeige des Schaltzustandes
- Rote Leuchtdiode
 - blinkt: Anzeige bei Wartungsbedarf
 - leuchtet: Anzeige bei Geräteausfall

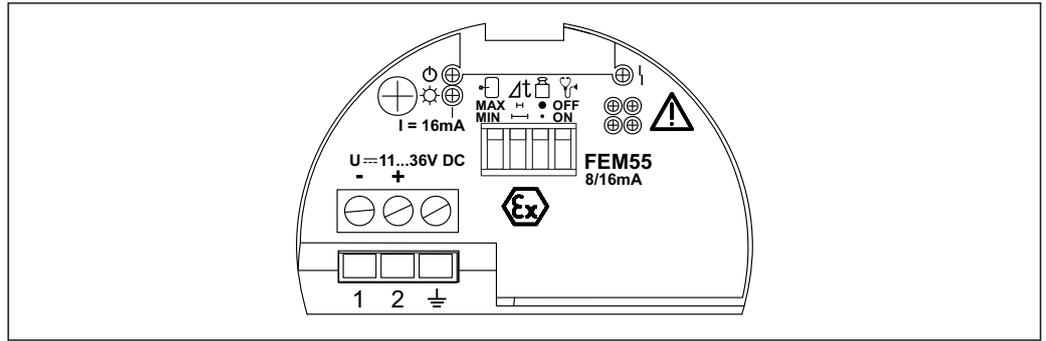
FEM54



A0044509

- Grüne Leuchtdiode leuchtet: Anzeige der Betriebsbereitschaft
- Gelbe Leuchtdiode leuchtet: Anzeige des Schaltzustandes
- Rote Leuchtdiode
 - blinkt: Anzeige bei Wartungsbedarf
 - leuchtet: Anzeige bei Geräteausfall

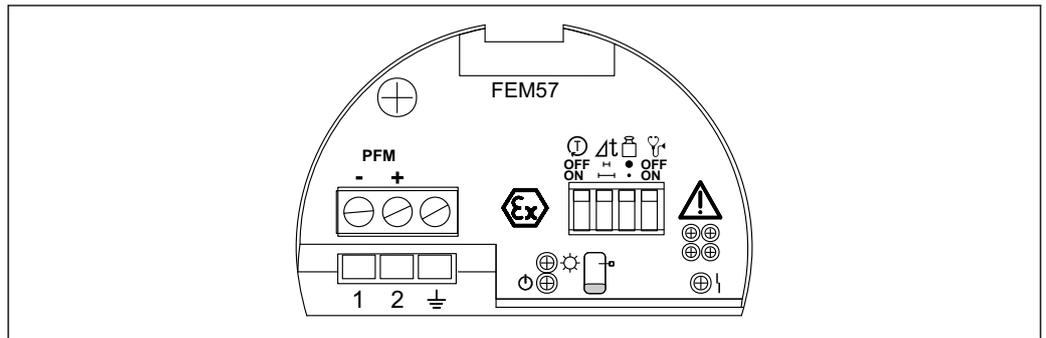
FEM55



A0044510

- Grüne Leuchtdiode leuchtet: Anzeige der Betriebsbereitschaft
- Gelbe Leuchtdiode leuchtet: Anzeige des Schaltzustandes
- Rote Leuchtdiode
 - blinkt: Anzeige bei Wartungsbedarf
 - leuchtet: Anzeige bei Geräteausfall

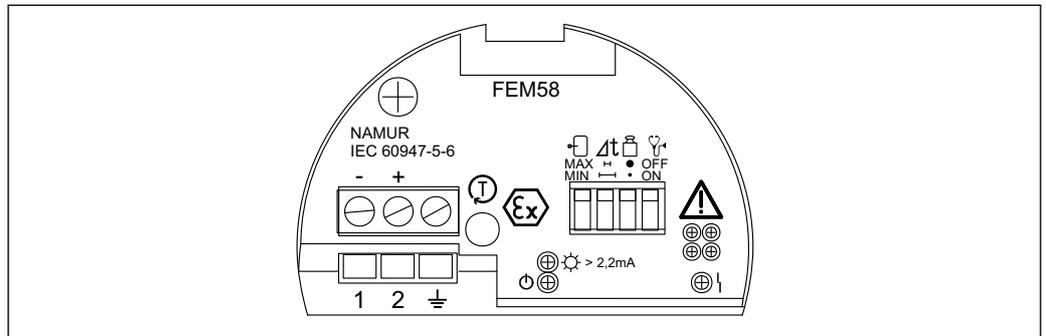
FEM57



A0044511

- Grüne Leuchtdiode leuchtet: Anzeige der Betriebsbereitschaft
- Gelbe Leuchtdiode leuchtet: Anzeige des Schaltzustandes
- Rote Leuchtdiode
 - blinkt: Anzeige bei Wartungsbedarf
 - leuchtet: Anzeige bei Geräteausfall

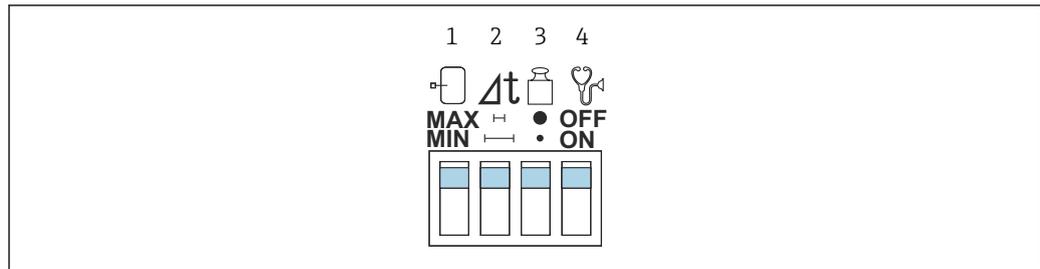
FEM58



A0044512

- Grüne Leuchtdiode leuchtet: Anzeige der Betriebsbereitschaft
- Gelbe Leuchtdiode leuchtet: Anzeige des Schaltzustandes
- Rote Leuchtdiode
 - blinkt: im Wechsel mit grün bei Wartungsbedarf
 - leuchtet: Anzeige bei Geräteausfall

FEM51, FEM52, FEM54,
FEM55, FEM58



A0044551

2 Auslieferungszustand

- 1 Schalter für Sicherheitsschaltung
- 2 Schalter für Schaltverzögerung
- 3 Schalter für Schüttgewicht / Dichteeinstellung
- 4 Schalter für Diagnose

Schalter für Sicherheitsschaltung

- MAX: Überfüllsicherung
- MIN: Leerlaufschutz

Schalter für Schaltverzögerung

- - 0,5 s beim Bedecken
 - 150 °C (302 °F): 1,5 s beim Freiwerden (Kurzgabel 1 s)
 - 230 ... 280 °C (446 ... 536 °F): 2 s beim Freiwerden (Kurzgabel 1 s)
- : 5 s beim Bedecken, 5 s beim Freiwerden

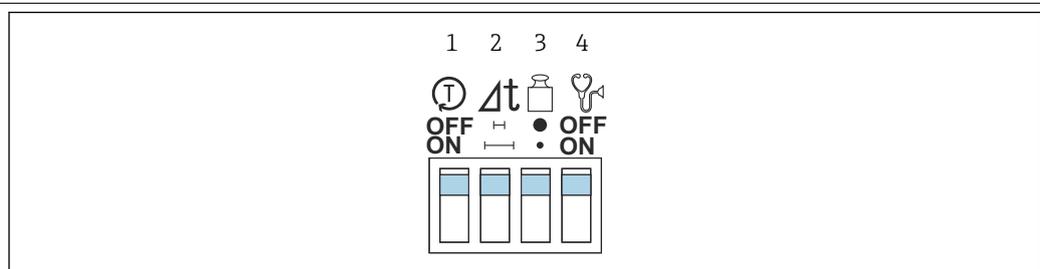
Schalter für Schüttgewicht / Dichteeinstellung

- ●
 - 50 g/l (3,12 lbf/ft³): Standardgabel
 - 200 g/l (12,49 lbf/ft³): Kurzgabel (hohes Schüttgewicht)
- ●
 - 10 g/l (0,62 lbf/ft³): Standardgabel
 - 50 g/l (3,12 lbf/ft³): Kurzgabel (hohes Schüttgewicht)

Schalter für Diagnose

- OFF: Diagnose von Abrasion und Ansatzbildung aus
- ON: Diagnose von Abrasion und Ansatzbildung an
 - Bei zusätzlicher Dichteeinstellung auf hohes Schüttgewicht: nur Anzeige von Abrasion und Ansatzbildung per LED am Elektronikeinsatz
 - Bei zusätzlicher Dichteeinstellung auf geringes Schüttgewicht: Ausgabe des Ausfallsignals bei Abrasion und Ansatzbildung

FEM57



A0044560

3 Auslieferungszustand

- 1 Schalter zum Ein- oder Ausschalten des Selbsttest
- 2 Schalter für Schaltverzögerung
- 3 Schalter für Schüttgewicht / Dichteeinstellung
- 4 Schalter für Diagnose

Schalter zum Ein- oder Ausschalten des Selbsttest

- OFF: Selbsttest ausgeschaltet
- ON: Gleichzeitig Schaltverzögerung 0,5 s beim Bedecken, Dichteeinstellung geringes Schüttgewicht und Diagnose an: Durchführung des Selbsttest bei Spannungswiederkehr.

Schalter für Schaltverzögerung

-  0,5 s beim Bedecken
 - 150 °C (302 °F): 1,5 s beim Freiwerden (Kurzgabel 1 s)
 - 230 ... 280 °C (446 ... 536 °F): 2 s beim Freiwerden (Kurzgabel 1 s)
-  5 s beim Bedecken, 5 s beim Freiwerden

Schalter für Schüttgewicht / Dichteeinstellung

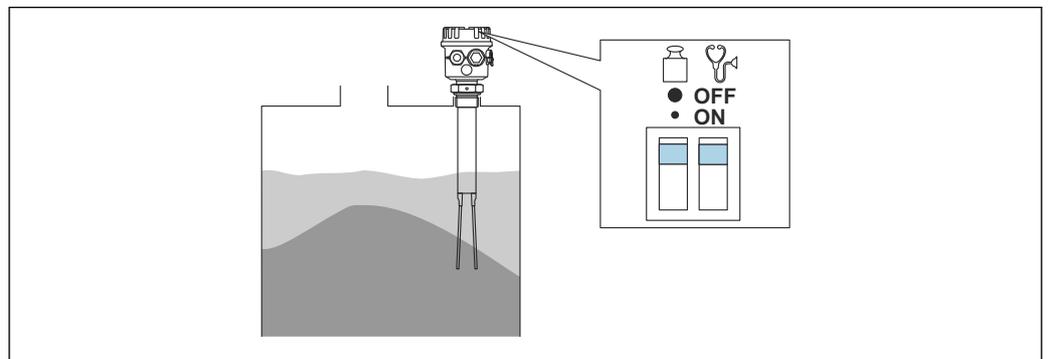
- ●
 - 50 g/l (3,12 lbf/ft³): Standardgabel
 - 200 g/l (12,49 lbf/ft³): Kurzgabel (hohes Schüttgewicht)
- •
 - 10 g/l (0,62 lbf/ft³): Standardgabel
 - 50 g/l (3,12 lbf/ft³): Kurzgabel (hohes Schüttgewicht)

Schalter für Diagnose

- OFF: Diagnose von Abrasion und Ansatzbildung aus
- ON: Diagnose von Abrasion und Ansatzbildung an
 - Bei zusätzlicher Dichteeinstellung auf hohes Schüttgewicht: nur Anzeige von Abrasion und Ansatzbildung per LED am Elektronikeinsatz
 - Bei zusätzlicher Dichteeinstellung auf geringes Schüttgewicht: Ausgabe des Ausfallsignals bei Abrasion und Ansatzbildung

Sedimenterkennung**Erkennung von Feststoffen unter Wasser**

Es wird nur Bodensatz (Sediment) erkannt. Wasserähnliche Flüssigkeiten oder darin schwimmende Substanzen werden nicht erkannt.



A0044514

Zertifikate und Zulassungen

Aktuell verfügbare Zertifikate, Zulassungen und weitere Dokumentationen
Endress+Hauser Internetseite: www.endress.com → Downloads.

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.

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

RCM-Tick Kennzeichnung

Das ausgelieferte Produkt oder Messsystem entspricht den ACMA (Australian Communications and Media Authority) Regelungen für Netzwerkintegrität, Leistungsmerkmale sowie Gesundheits- und

Sicherheitsanforderungen. Insbesondere werden die Vorgaben der elektromagnetischen Verträglichkeit eingehalten. Die Produkte sind mit der RCM-Tick Kennzeichnung auf dem Typenschild versehen.



A0029561

Ex-Zulassung	Verfügbare Ex-Zulassungen: siehe Produktkonfigurator Alle Daten zum Explosionsschutz sind in einem separaten Dokument aufgeführt, das auf Anfrage erhältlich ist.
Funktionale Sicherheit	Einsatz in Sicherheitssystemen mit Anforderungen an die funktionale Sicherheit bis SIL2 gemäß IEC 61508.
CRN-Zulassung	CRN-Zugelassene Geräte werden mit einem separaten Schild und der Registrierungsnummer No.: OF10907:5C ADD1 ausgestattet.
ASME B 31.3	Ausführung und Werkstoffe gemäß ASME B31.3. Die Schweißnähte sind voll durchgeschweißt und entsprechen der ASME Boiler and Pressure Vessel Code Abschnitt IX und EN ISO 15614-1.
Prozessabdichtung gemäß ANSI/ISA 12.27.01	Nordamerikanische Praxis für die Installation von Prozessdichtungen. Soliphant M Geräte werden von Endress+Hauser gemäß ANSI/ISA 12.27.01 als Single Seal-Geräte mit Warnmeldung konstruiert. Dies ermöglicht es dem Anwender, auf die Installation und die Kosten einer externen sekundären Prozessdichtung im Schutzrohr zu verzichten, welche in ANSI/NFPA 70 (NEC) und CSA 22.1 (CEC) gefordert ist. Die Geräte entsprechen der nordamerikanischen Installationspraxis und ermöglichen eine sehr sichere und kostengünstige Installation bei Überdrückenwendungen mit gefährlichen Prozessmedien. Weitere Informationen finden sich in den Sicherheitshinweisen (XA) zum jeweiligen Gerät.
Druckgeräte richtlinie 2014/68/EU (DGRL)	<p>Druckgeräte mit zulässigem Druck ≤ 200 bar (2 900 psi)</p> <p>Druckgeräte mit zulässigem Druck ≤ 200 bar (2 900 psi) Druckgeräte mit Flansch und Einschraubstück, die kein ruckbeaufschlagtes Gehäuse aufweisen, fallen, unabhängig von der Höhe des maximal zulässigen Drucks, nicht unter die Druckgeräte richtlinie.</p> <p><i>Begründung:</i></p> <p>Die Definition für druckhaltende Ausrüstungsteile lautet nach Artikel 2, Absatz 5 der Richtlinie 2014/ 68/EU):</p> <p>Druckhaltende Ausrüstungsteile sind „Einrichtungen mit Betriebsfunktion, die ein druckbeaufschlagtes Gehäuse aufweisen“. Weist ein Druckgerät kein druckbeaufschlagtes Gehäuse auf (kein eigener identifizierbarer Druckraum), so liegt kein druckhaltendes Ausrüstungsteil im Sinne der Richtlinie vor.</p>
RoHS	Das Messsystem entspricht den Stoffbeschränkungen der Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe 2011/65/EU (RoHS 2).
EAC-Konformität	Das Messsystem erfüllt die gesetzlichen Anforderungen der anwendbaren EAC-Richtlinien. Diese sind zusammen mit den angewandten Normen in der entsprechenden EAC-Konformitätserklärung aufgeführt. Endress+Hauser bestätigt die erfolgreiche Prüfung des Geräts mit der Anbringung des EAC-Zeichens.
Weitere Zertifizierungen	<ul style="list-style-type: none"> ■ Materialzertifikat nach EN 10204/3.1 für alle prozessberührenden Teile ■ AD2000 auf Anfrage ■ TSE-Freiheit. Für prozessberührende Gerätekomponenten (FTM50/51) gilt: <ul style="list-style-type: none"> ■ Sie enthalten keine Materialien tierischen Ursprungs ■ Bei der Produktion und Verarbeitung werden keine Hilfs- und Betriebsstoffe tierischen Ursprungs verwendet

Externe Normen und Richtlinien

Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG)

IEC 61010

Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte

EN 61326 Serie

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

Bestellinformationen

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

1. Corporate klicken
2. Land auswählen
3. Products klicken
4. Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen
5. Produktseite öffnen

Die Schaltfläche Konfiguration rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.

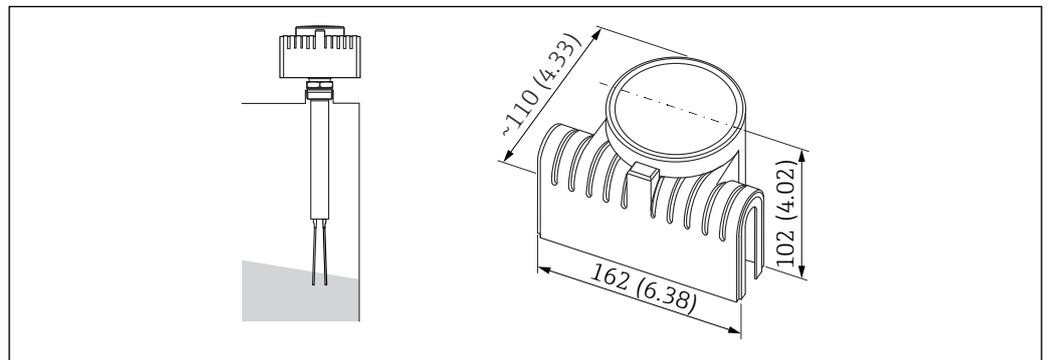
**Produktkonfigurator - das Tool für individuelle Produktkonfiguration**

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

Zubehör

Gerätespezifisches Zubehör**Demontagewerkzeug**

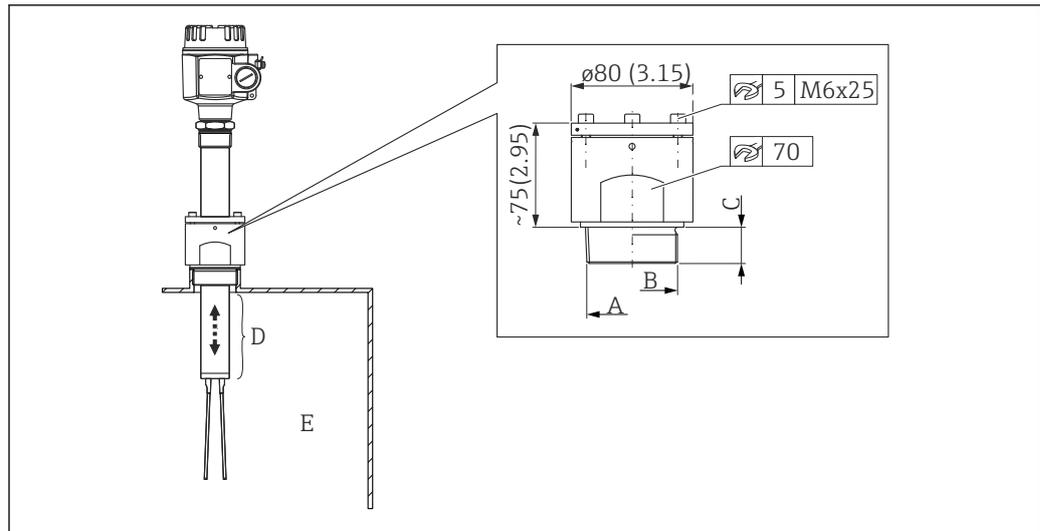
Bestellnummer: 71026213

Wetterschutzhaube für Gehäuse F13, F17 und F27

Maßeinheit mm (in)

- Bestellnummer: 71040497
- Material: PA

Schiebemuffe



A0044516

Maßeinheit mm (in)

- A G2 (316L)
- B 2NPT (316L)
- C Bei G2: 24 mm (0,94 in); bei 2NPT: 27,5 mm (1,08 in)
- D MWP = 25 bar (362,5 psi)
- E $T_p = \text{max. } 280 \text{ }^\circ\text{C}$ (536 $^\circ\text{F}$)

- Für druckbeaufschlagte Behälter bis 25 bar (362,5 psi)
- Nur für Rohrdurchmesser $\varnothing 43$ mm (1,69 in)

Schiebemuffenausführung:

- G2, DIN ISO 228/1, Bestellnummer: 52024631
- 2NPT, ANSI B 1.20.1, Bestellnummer: 52024630

Bestellinformation:

- Bestellmerkmal "020", Option "GG", "GJ"
- Bestellmerkmal "030", Optionen "A", "2", "5"



Zur Schalteinstellung geeignet!

Ergänzende Dokumentation



Eine Übersicht zum Umfang der zugehörigen Technischen Dokumentation bieten:

- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Seriennummer vom Typenschild eingeben
- *Endress+Hauser Operations App*: Seriennummer vom Typenschild eingeben oder 2D-Matrixcode (QR-Code) auf dem Typenschild einscannen

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.

Geräteabhängige Zusatzdokumentation

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

Sicherheitshinweise (XA)

Abhängig von der Zulassung liegen dem Gerät bei Auslieferung Sicherheitshinweise (XA) bei. Diese sind integraler Bestandteil der Betriebsanleitung.



Auf dem Typenschild ist angegeben, welche Sicherheitshinweise (XA) für das jeweilige Gerät relevant sind.





www.addresses.endress.com
