

Technische Information

Soliphant M

FTM50, FTM51, FTM52

Vibronik

Universeller Grenzscharter für feinkörnige Schüttgüter



Anwendungsbereiche

Der Soliphant M ist ein robuster Grenzscharter 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.

FTM50:

Kompakte Bauform für Einbau in beliebiger Lage. Breites Einsatzgebiet durch verschiedene Varianten z.B.:

- Polierte Kurzgabel mit Edelstahlgehäuse (F15) und Tri-Clamp
- Beschichtete Standardgabel mit Aluminiumgehäuse (F17) und Flansch
- Standardgabel mit 280 °C (536 °F) -Auslegung und Aluminiumgehäuse (F13)

FTM51:

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

FTM52:

Mit Seil bis 20 m (66 ft) für Einbau von oben

Typische Anwendungsbeispiele:

Getreide, Mehl, Kakao, Zucker, Futtermittel, Waschmittel, Farbpulver, Kreide, Gips, Zement, Kunststoffgranulat, Flugasche

Vorteile auf einen Blick

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

Inhaltsverzeichnis

Arbeitsweise und Systemaufbau	3
Messprinzip	3
Messeinrichtung	3
Kabelspezifikationen	4
Temperaturbeständigkeit der Anschlusskabel	4
Anschlussleitungen	4
Kabeleinführungen	4
Eingang	4
Messgröße	4
Messbereich (Detektionsbereich)	4
Eingangssignal	4
Messfrequenz	4
Ausgang	4
Galvanische Trennung	4
Einschaltverhalten	4
Sicherheitsschaltung	4
Schaltverzögerung	5
Schaltverhalten	5
Elektronikeinsatz	5
Elektronikeinsatz FEM51 (AC 2-Draht)	5
Elektronikeinsatz FEM52 (DC PNP)	7
Elektronikeinsatz FEM54 (AC/DC mit Relaisausgang)	8
Elektronikeinsatz FEM55 (8/16 mA)	9
Elektronikeinsatz FEM58 (NAMUR H-L Flanke)	10
Elektronikeinsatz FEM57 (PFM)	12
Montage	13
Einbauhinweise	13
Umgebung	14
Umgebungstemperatur	14
Lagerungstemperatur	14
Klimaklasse	14
Schutzart	14
Schwingungsfestigkeit	14
Stoßfestigkeit	14
Elektrische Sicherheit	14
Elektromagnetische Verträglichkeit	14
Prozess	15
Messstofftemperaturgrenze	15
Thermischer Schock	15
Messstoffdruckgrenze	16
Aggregatzustand	16
Korngröße	16
Schüttgewicht	16
Seitenbelastung (statisch)	16
Zugbelastbarkeit Seil FTM52	16
Konstruktiver Aufbau	17
Gehäuse und Prozessanschluss	17
Abmessungen	19

Varianten mit Verlängerungen	20
Varianten mit Temperaturdistanzstück	21
Oberflächenveredelung	21
Variante mit Separatgehäuse	22
Gewichte	23
Werkstoffe und Oberflächen	23

Bedienbarkeit	24
Anzeigeelemente	24
Bedienelemente bei FEM51, FEM52, FEM54, FEM55, FEM58	25
Bedienelemente bei FEM57	26
Sedimenterkennung mit FTM50 und FTM51	27

Zertifikate und Zulassungen	27
CE-Zeichen	27
Ex-Zulassung	27
Externe Normen und Richtlinien	28
RCM-Tick Kennzeichnung	28
Druckgeräte Richtlinie 2014/68/EU (DGRL)	28
CRN- Zertifizierung	28
EAC-Konformität	28
RoHS	28
ASME B 31.3	28
Prozessabdichtung gemäß ANSI/ISA 12.27.01	28
Weitere Zertifikate	29
Funktionale Sicherheit (SIL-Bewertung)	29

Bestellinformation	29
---------------------------------	-----------

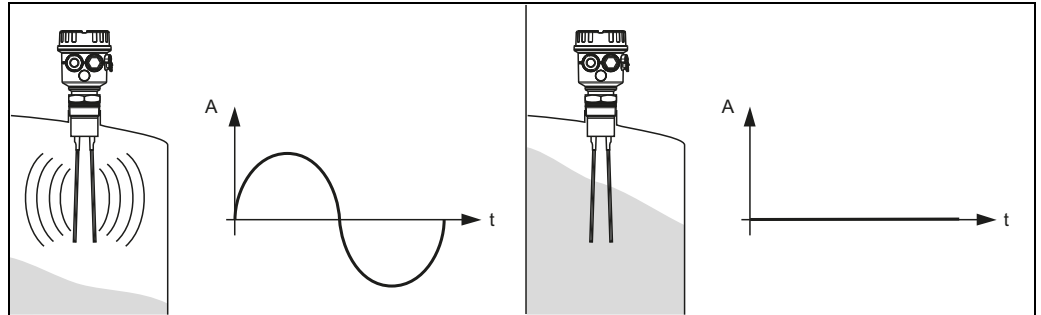
Zubehör	29
Demontagewerkzeug	29
Wetterschutzhaube	29
Schiebemuffe	30
Seilkürzungssatz	30

Ergänzende Dokumentation	30
Betriebsanleitung	30
Zertifikate	30
Funktionale Sicherheit	31

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.



A: Amplitude
t: Zeit

L00-FTM5xxxx-15-06-xx-xx-001

Messeinrichtung

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

Kompakte Instrumentierung

FEM51:

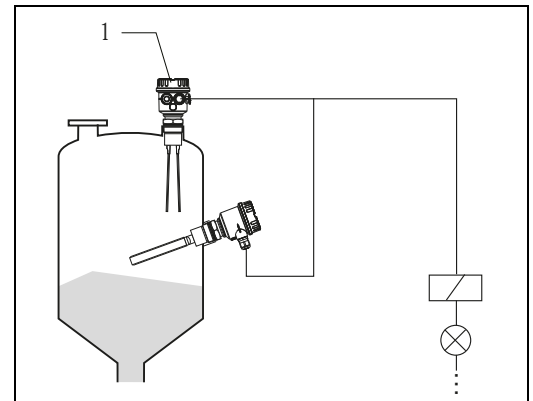
- Zweileiter-Wechselstromausführung
- Schalten der Last über Thyristor direkt im Versorgungsstromkreis

FEM52:

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

FEM54:

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



L00-FTM5xxxx-15-05-xx-xx-000

1 Elektronikvariante

Separate Instrumentierung mit Schaltgerät

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

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

FEM55:

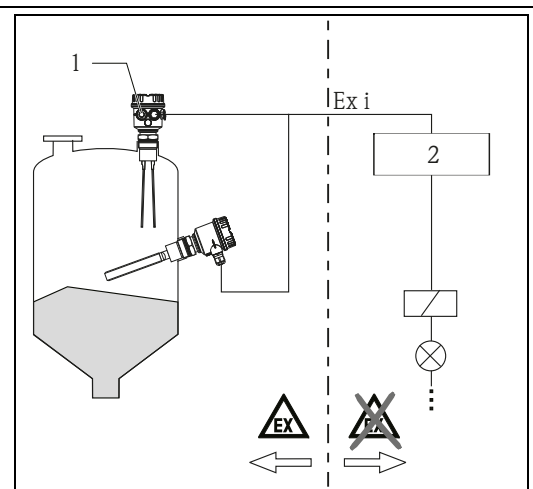
Signalübertragung 8/16 mA auf Zweidrahtleitung

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 Elektronikkeinsatz



L00-FTM5xxxx-15-05-xx-de-000

1 Elektronikvariante

2 Schaltgerät, SPS, Trennverstärker, Segmentkoppler

Kabelspezifikationen

Innerhalb der angegebenen Normen und Richtlinien zur Störfestigkeit (siehe auch "Elektromagnetische Verträglichkeit", →  14) ist 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 →  30 Zertifikate.
Anschlussleitungen	▪ Elektroneinsätze: Querschnitt max. 2,5 mm² (13 AWG); Litze in Aderendhülse nach DIN 46228 ▪ Schutzleiter im Gehäuse: Querschnitt max. 2,5 mm² (13 AWG) ▪ Potentialausgleichsanschluss am Gehäuse: Querschnitt max. 4 mm² (11 AWG)
Kabeleinführungen	Gehäusespezifisch: Schraubklemme am Elektroneinsatz. Verschraubung M20x1,5 für Kabel: ▪ Messing vernickelt: ø7...10,5 mm (0.28...0.41 in) ▪ Kunststoff: ø5...10 mm (0.2...0.38 in) ▪ Edelstahl: ø7...12 mm (0.28...0.47 in)

Eingang

Messgröße	Füllhöhe (entsprechend der Einbaulage und Baulänge)
Messbereich (Detektionsbereich)	▪ FTM50: Baulänge siehe, →  19 ▪ FTM51: Baulänge 300...4000 mm (11.8...157 in) ▪ FTM52: Baulänge 750...20000 mm (29.5...787 in) Der Messbereich des Soliphant M ist abhängig von Medium, Einbauort und Gabellänge. Der Detektionsbereich befindet sich innerhalb der Länge der Schwinggabel. Unterscheidung der Gabeln: ▪ Für leichte Medien: – Standardgabel mit einer Gabellänge von 155 mm (6.1 in) – Schüttgewicht des Mediums $\geq 10 \text{ g/l}$ ($\geq 0,62 \text{ lb/ft}^3$) ▪ Für beengte Einbauverhältnisse, hohe seitliche Belastung und erhöhte Ansatzbildung: – Kurzgabel mit einer Gabellänge von 100 mm (3.94 in) – Schüttgewicht des Mediums $\geq 50 \text{ g/l}$ ($\geq 3,12 \text{ lb/ft}^3$)
Eingangssignal	▪ Sonden bedeckt → kleine bis keine Schwingamplitude ▪ Sonden frei → große Schwingamplitude Wählbare Frequenzüberwachung (Diagnose) zur Erkennung von Abrasion und Ansatzbildung.
Messfrequenz	▪ Standardgabel: ca. 140 Hz (in Luft) ▪ Kurzgabel: ca. 350 Hz (in Luft)

Ausgang

Galvanische Trennung	▪ FEM51, FEM52, FEM55: Zwischen Messaufnehmer und Hilfsenergie ▪ FEM54: Zwischen Messaufnehmer, Hilfsenergie und Last ▪ FEM57, FEM58: Siehe angeschlossenes Schaltgerät
Einschaltverhalten	Beim Einschalten der Hilfsenergie entspricht der Schaltzustand der Ausgänge dem Ausfallsignal. Korrekter Schaltzustand nach max. 3 s.
Sicherheitsschaltung	Minimum-/Maximum- Ruhestromsicherheit am Elektroneinsatz 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 230/280 °C (446/536 °F): Bei Freiwerden des Sensors 2 s (1,0 s bei Kurzgabel)

Umschaltbar auf 5 s bei Bedeckung und Freiwerden

Schaltverhalten

Binär

Elektronikeinsatz

Elektronikeinsatz FEM51 (AC 2-Draht)

Hilfsenergie

- Versorgungsspannung AC: 19...253 V
- Leistungsaufnahme: < 1,0 W
- Reststromaufnahme (I_R): < 4 mA; 5,5 mA bei Kurzgabel (im Abschaltmoment < 1 mA für 100 ms)
- Kurzschlusschutz
- Trennspannung: 3,6 kV
- Überspannungsschutz FEM51: Überspannungskategorie II

Zweileiter-Wechselstromanschluss

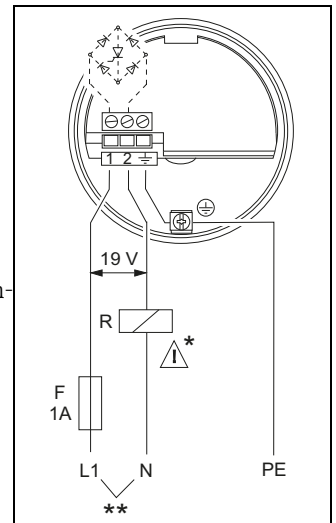
Immer in Reihe mit einer Last anschließen!

Berücksichtigen Sie:

- 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 (siehe unten "Anschließbare Last (Bürde)").

* Externe Last "R" muss angeschlossen werden

** AC: U~max. 253 V, 50/60 Hz



L00-FTM5xxxx-04-05-xx-xx-024

Ausgangssignal

I_L = Laststrom (durchgeschaltet)

I_R = Reststrom (gesperrt)

 = leuchtet

 = blinkt

● = leuchtet nicht

* Siehe auch "Bedienelemente", →  25

Sicherheits-schaltung	Füllstand	Ausgangssignal	Leuchtdioden grün gelb rot		
MAX		1 $\xrightarrow{I_L}$ 2			●
		1 $\xrightarrow{I_R}$ 2		●	●
MIN		1 $\xrightarrow{I_L}$ 2			●
		1 $\xrightarrow{I_R}$ 2		●	●
Wartungsbedarf*		1 $\xrightarrow{I_L / I_R}$ 2		●	
Geräteausfall		1 $\xrightarrow{I_R}$ 2	●	●	

L00-FTM5xxxx-04-05-xx-de-001

Ausfallsignal

Ausgangssignal bei Netz- und Geräteausfall: I_R

Anschließbare Last (Bürde)

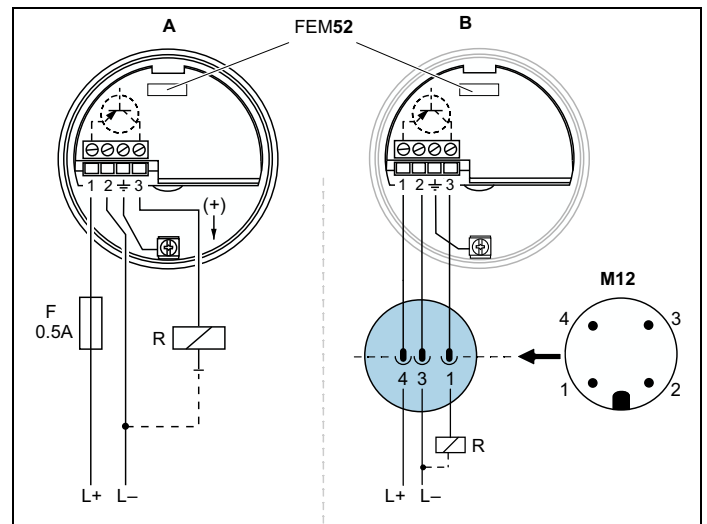
- Für Relais mit einer minimalen Halteleistung / Bemessungsleistung > 2,5 VA bei 253 V (10 mA) bzw. > 0,5 VA bei 24 V (20 mA)
- Für Relais mit einer maximalen Halteleistung / Bemessungsleistung < 89 VA bei 253 V bzw. 8,4 VA bei 24 V
- Spannungsabfall über FEM51 max. 12 V
- Reststrom bei gesperrtem Thyristor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

**Elektronikeinsatz FEM52
(DC PNP)****Hilfsenergie**

- Gleichspannung DC: 10...55 V
- Welligkeit: max. 1,7 V, 0...400 Hz
- Stromaufnahme: max. 16 mA
- Leistungsaufnahme: max. 0,86 W
- Verpolungsschutz/Kurzschlussschutz
- Trennspannung: 3,6 kV
- Überspannungsschutz FEM52: Überspannungskategorie II

Dreileiter-Gleichstromanschluss mit Kabeleinführung / Stecker M12

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



L00-FTM5xxxx-04-05-xx-xx-027a

DC: $U = 10 \text{ V} \dots 55 \text{ V}$

A: Mit Kabeleinführung kundenseitig verdrahtet (Bestellmerkmal 80, Optionen 2, 3, 4, 7)

B: Mit M12 Stecker werkseitig verdrahtet (Bestellmerkmal 80, Option 1)

Ausgangssignal I_L = Laststrom (durchgeschaltet) I_R = Reststrom (gesperrt)

☀ = leuchtet

⚡ = blinkt

● = leuchtet nicht

* Siehe auch "Bedienelemente", → 25

Sicherheits-schaltung	Füllstand	Ausgangssignal	Leuchtdioden grün gelb rot		
MAX		$L^+ \xrightarrow{I_L} 3$	☀	☀	●
		$1 \xrightarrow{I_R} 3$	☀	●	●
MIN		$L^+ \xrightarrow{I_L} 3$	☀	☀	●
		$1 \xrightarrow{I_R} 3$	☀	●	●
Wartungsbedarf*		$1 \xrightarrow{I_L / I_R} 3$	☀	●	⚡
Geräteausfall		$1 \xrightarrow{I_R} 3$	☀	●	☀

L00-FTM5xxxx-04-05-xx-xx-007

AusfallsignalAusgangssignal bei Netz- und Geräteausfall: $< 100 \mu\text{A}$ **Anschließbare Last (Bürde)**

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

Elektronikeinsatz FEM54 (AC/DC mit Relaisausgang)

Hilfsenergie

- Wechselspannung AC: 19...253 V, 50/60 Hz
Gleichspannung DC: 19...55 V
- Leistungsaufnahme: max. 1,5 W
- Verpolungsschutz/Kurzschlussschutz
- Trennspannung: 3,6 kV
- Überspannungsschutz FEM54: Überspannungskategorie II

Allstromanschluss mit Relaisausgang (DPDT)

Hinweis!

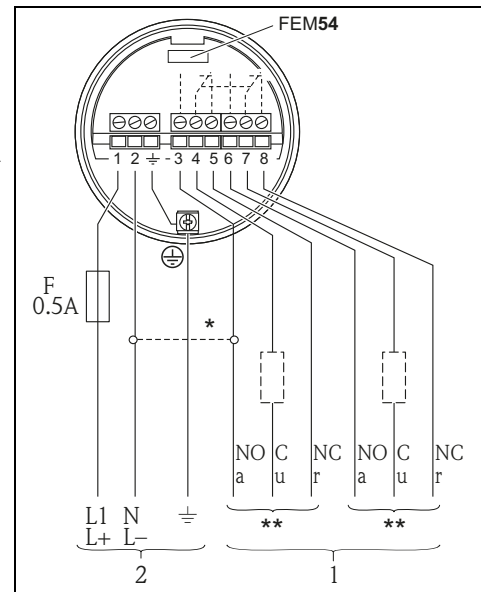
Beachten Sie die unterschiedlichen Spannungsbereiche für Gleich- und Wechselstrom.

Ausgang:

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.

- * Im gebrückten Zustand arbeitet der Relaisausgang in Form einer NPN-Logik.
 ** Siehe unten "Anschließbare Last (Bürde)"

- 1 Relaisausgänge: Normally Open/Closed (NO, NC)
- 2 AC: $U \sim 19 \dots 253 \text{ V}$, DC: $U = 19 \dots 55 \text{ V}$



Ausgangssignal

= Relais angezogen

= Relais abgefallen

= leuchtet

= blinkt

● = leuchtet nicht

* Siehe auch "Bedienelemente", → 25

Sicherheits-schaltung	Füllstand	Ausgangssignal	Leuchtdioden grün gelb rot
MAX			
MIN			
Wartungsbedarf*			
Geräteausfall			

L00-FTM5xxxx-04-05-xx-xx-008

Ausfallsignal

Ausgangssignal bei Netz- und Geräteausfall: Relais abgefallen

Anschließbare Last (Bürde)

- Lasten über 2 potentialfreie Umschaltkontakte geschaltet (DPDT)
- AC: $I \sim \text{max. } 6 \text{ A}$ (Ex de 4 A), $U \sim \text{max. } 253 \text{ V}$; $P \sim \text{max. } 1500 \text{ VA}$, $\cos \varphi = 1$, $P \sim \text{max. } 750 \text{ VA}$, $\cos \varphi > 0,7$
- DC: $I = \text{max. } 6 \text{ A}$ (Ex de 4 A) bis 30 V, $I = \text{max. } 0,2 \text{ A}$ bis 125 V
- Bei Anschluss eines Funktionskleinspannungs-Stromkreises mit doppelter Isolation nach IEC 1010 gilt: Summe der Spannungen von Relaisausgang und Hilfsenergie max. 300 V

**Elektronikeinsatz FEM55
(8/16 mA)****Hilfsenergie**

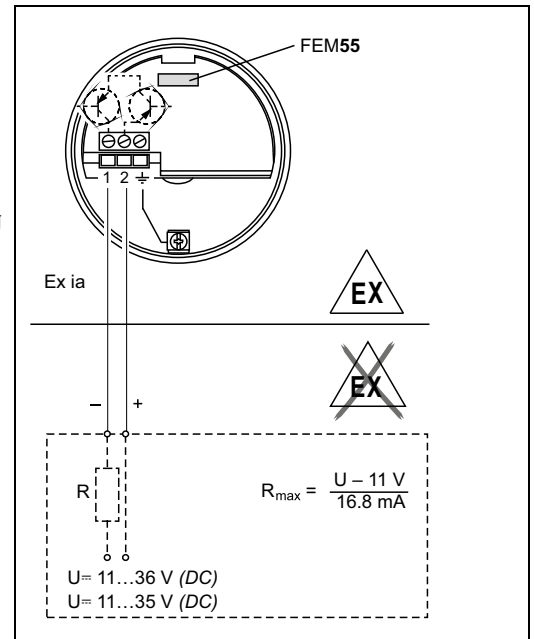
- Versorgungsspannung DC: 11...36 V
- Leistungsaufnahme: < 600 mW
- Verpolungsschutz/Kurzschlusschutz
- Trennungsspannung: 3,6 kV
- Überspannungsschutz FEM55: Überspannungskategorie II

Zweileiter-Anschluss für separates Schaltgerät mit Kabeleinführung / Stecker M12

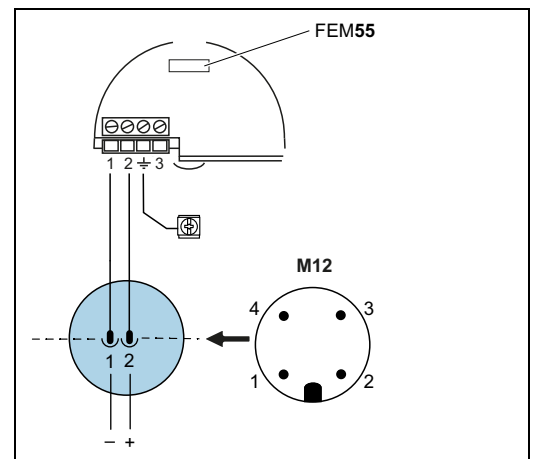
Z.B. zum Anschluss an speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS), AI-Module 4-20 mA nach EN 61131-2.

Ausgangssignalsprung von hohem auf niedrigen Strom bei Grenzstand.

Nur Netzteile mit sicherer galvanischer Trennung verwenden (z.B. SELV).



Mit Kabeleinführung kundenseitig verdrahtet (Bestellmerkmal 80, Optionen 2, 3, 4, 7)



Mit M12 Stecker werkseitig verdrahtet (Bestellmerkmal 80, Option 1)

Ausgangssignal

~ 16 mA = 16 mA ± 5 %

~ 8 mA = 8 mA ± 6 %

 = leuchtet

 = blinkt

 = leuchtet nicht

* Siehe auch "Bedienelemente", →  25

Sicherheits- schaltung	Füllstand	Ausgangssignal	Leuchtdioden grün gelb rot		
MAX		+ 2 $\xrightarrow{\sim 16 \text{ mA}}$ 1			
		+ 2 $\xrightarrow{\sim 8 \text{ mA}}$ 1			
MIN		+ 2 $\xrightarrow{\sim 16 \text{ mA}}$ 1			
		+ 2 $\xrightarrow{\sim 8 \text{ mA}}$ 1			
Wartungsbedarf*		+ 2 $\xrightarrow{8/16 \text{ mA}}$ 1			
		 3.6 mA			
Geräteausfall		+ 2 $\xrightarrow{3.6 \text{ mA}}$ 1			

L00-FTM5xxxx-04-05-xx-de-006

Ausfallsignal

Ausgangssignal bei Netz- und Geräteausfall: < 3,6 mA

Anschließbare Last (Bürde)

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

Elektronikeinsatz FEM58
(NAMUR H-L Flanke)

Hinweis!
Nur in Verbindung mit Standardgabel (Gabellänge 155 mm (6.1 in)).

Hilfsenergie

- Versorgungsspannung DC: 8,2 V ± 20 %
- Leistungsaufnahme: < 8 mW bei I < 1 mA; < 36 mW bei I = 2,2...4,8 mA
- Trennspannung: 1,9 kV
- Anschlussdaten Schnittstelle: IEC 60947-5-6

Zweileiter-Anschluss für separates Schaltgerät mit Kabeleinführung / Stecker M12

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.

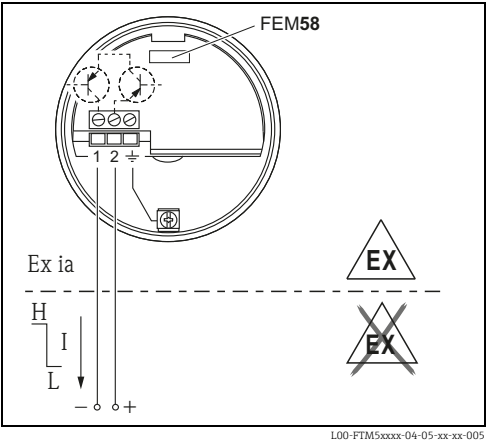
Zusatzfunktion:

Prüftaste auf dem Elektronikeinsatz.

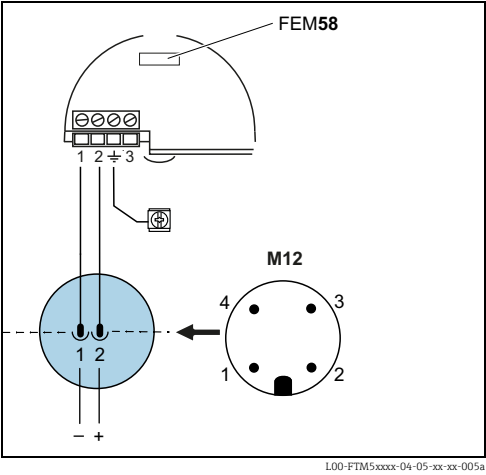
Tastendruck unterbricht Verbindung zum Trennschaltverstärker.

Hinweis!

- 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.



Trennverstärker nach IEC 60947-5-6 (NAMUR)
Mit Kabeleinführung kundenseitig verdrahtet (Bestellmerkmal 80, Optionen 2, 3, 4, 7)



Mit M12 Stecker werkseitig verdrahtet
(Bestellmerkmal 80, Option 1)

Ausgangssignal

☀ = leuchtet

☀ = blinkt

● = leuchtet nicht

* Siehe auch "Bedienelemente", → 25

Sicherheits- schaltung	Füllstand	Ausgangssignal	Leuchtdioden		
			grün	gelb	rot
MAX		+ 2.2 ... 4.8 mA → 1	☀	☀	●
		+ 0.4 ... 1.0 mA → 1	☀	●	●
MIN		+ 2.2 ... 4.8 mA → 1	☀	☀	●
		+ 0.4 ... 1.0 mA → 1	☀	●	●
Wartungsbedarf*		+ 0.4 ... 4.8 mA → 1	☀	●	☀
Geräteausfall		+ 0.4 ... 1.0 mA → 1	●	●	☀

L00-FTM5xxxx-04-05-xx-de-012

Ausfallsignal

Ausgangssignal bei Geräteausfall: < 1,0 mA

Anschließbare Last (Bürde)

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

Elektronikeinsatz FEM57 (PFM)**Hilfsenergie**

- Versorgungsspannung DC: 9,5...12,5 V
- Leistungsaufnahme: < 150 mW
- Verpolungsschutz/Kurzschlusschutz
- Stromaufnahme: 10...13 mA
- Trennspannung: 2,6 kV

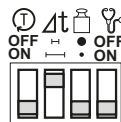
Zweileiter-Anschluss für separates Schaltgerät mit Kabeleinführung / Stecker M12

Zum Anschluss an Nivotester (siehe Grafik) von Endress+Hauser.

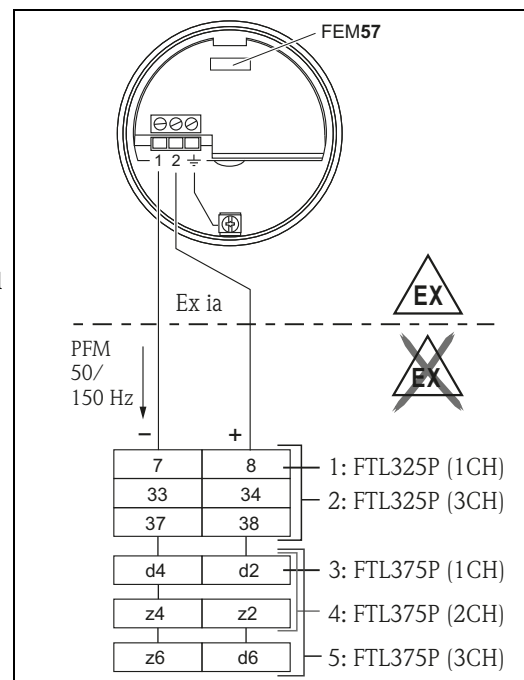
Ausgangssignalsprung des PFM-Signals von hoher auf niedrige Frequenz bei Bedeckung des Sensors. Umschaltung Minimum-/Maximum-Sicherheit am Nivotester.

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:

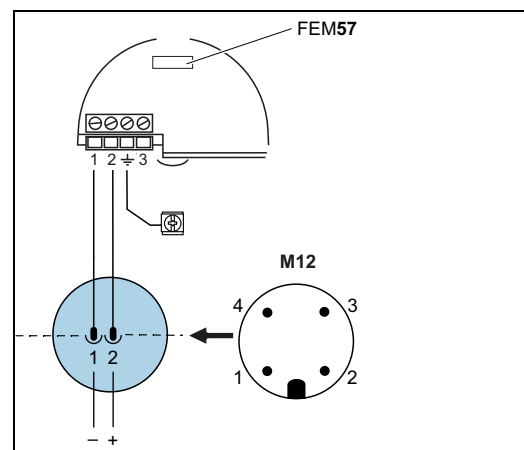


Der Test wird am Schaltgerät aktiviert.
Der Testverlauf wird mittels LEDs angezeigt.



L00-FTM5xxxx-04-05-xx-xx-006

Mit Kabeleinführung kundenseitig verdrahtet (Bestellmerkmal 80, Optionen 2, 3, 4, 7)



L00-FTM5xxxx-04-05-xx-xx-006a

Mit M12 Stecker werkseitig verdrahtet (Bestellmerkmal 80, Option 1)

Ausgangssignal

- = leuchtet
- = blinkt
- = leuchtet nicht

* Siehe auch "Bedienelemente", → 25

Sicherheits-schaltung	Füllstand	Ausgangssignal (PFM)	Leuchtdioden		
			grün	gelb	rot
		150 Hz 			
		50 Hz 			
Wartungsbedarf*		150 Hz 			
		 0 Hz			
Geräteausfall		0 Hz			

L00-FTM5xxxx-04-05-xx-de-009

Ausfallsignal

Ausgangssignal bei Netz- und bei Geräteausfall: 0 Hz

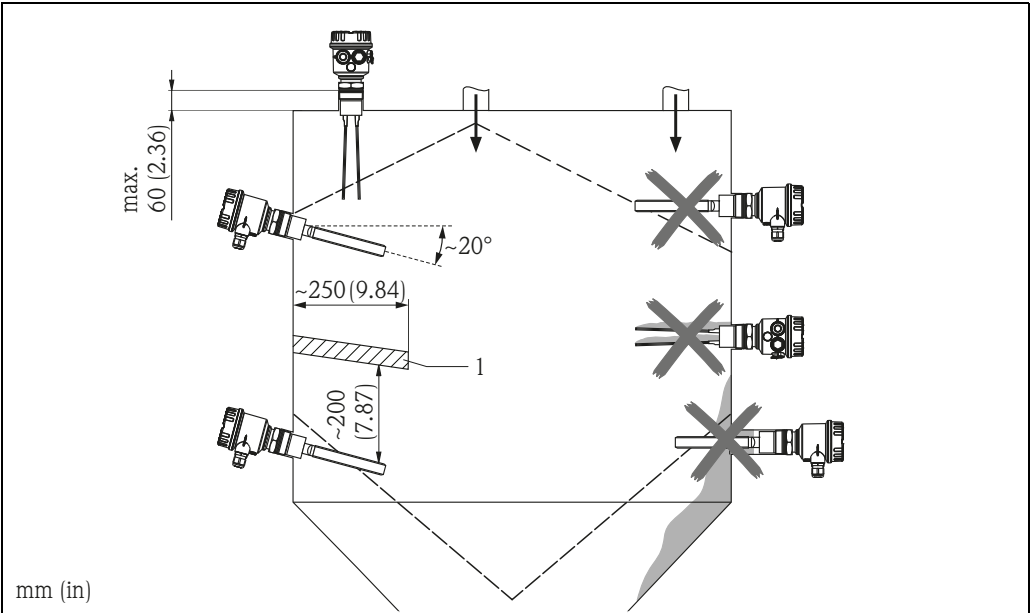
Anschließbare Last (Bürde)

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

Montage

Einbauhinweise

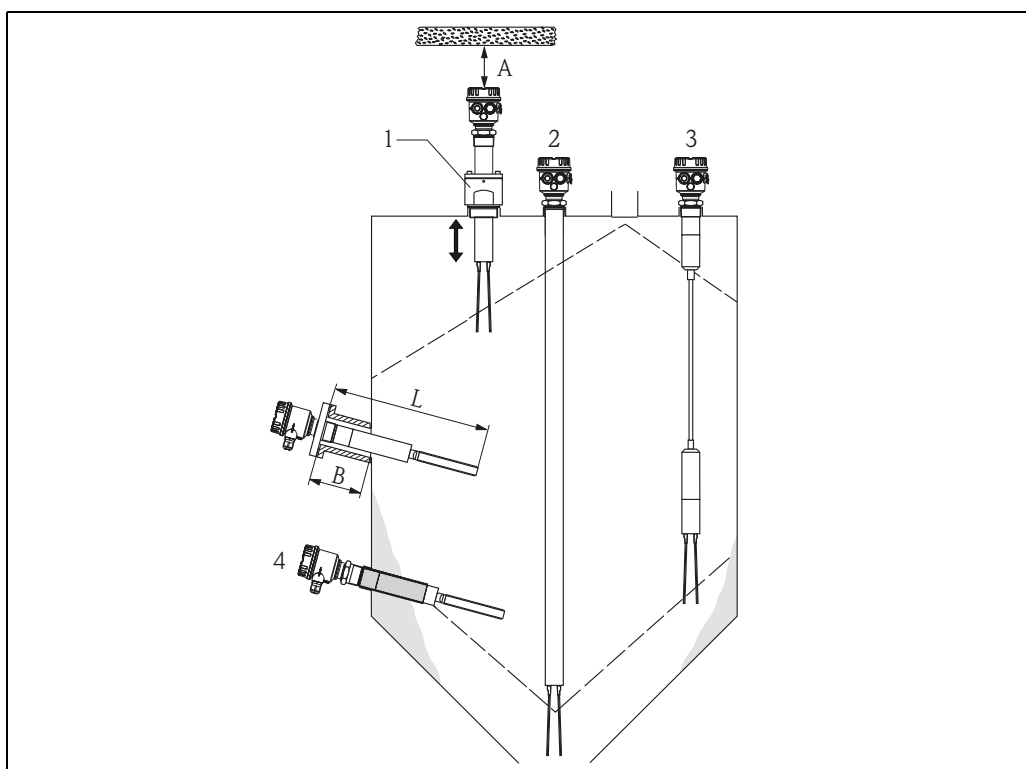
Einbaulage FTM50



L00-FTM5xxxx-11-06-xx-xx-004

1 Schutzdach (kundenseitig)

Einbaulage FTM51, FTM52



L00-FTM5xxxx-11-06-xx-xx-001

- 1 Schiebemuffe
 2 FTM51
 3 FTM52
 4 FTM51 mit Stützrohr (nicht im Lieferumfang enthalten)
 A Montagefreiraum
 B Maximale Stützenlänge = L Sensorlänge – 145 mm (5.71 in) bei Kurzgabel
 = L Sensorlänge – 200 mm (7.87 in) bei Standardgabel

Umgebung

Umgebungstemperatur –50 °C...+70 °C (–58 °F...+158 °F);
bei F16 Gehäuse: –40 °C...+70 °C (–40 °F...+158 °F)

Lagerungstemperatur –50 °C...+85 °C (–58 °F...+185 °F)

Klimaklasse Klimaschutz nach DIN IEC 68 Teil 2-38, Bild 2a

Schutzart

- Gehäuse F15, F16, F17, Separatgehäuse: IP66/IP67, NEMA4X
- Gehäuse F13, T13, F27: IP66/IP68, NEMA4X/6P

Schwingungsfestigkeit Nach EN 60068-2-64: 0,01 g²/Hz

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, 2nd Edition

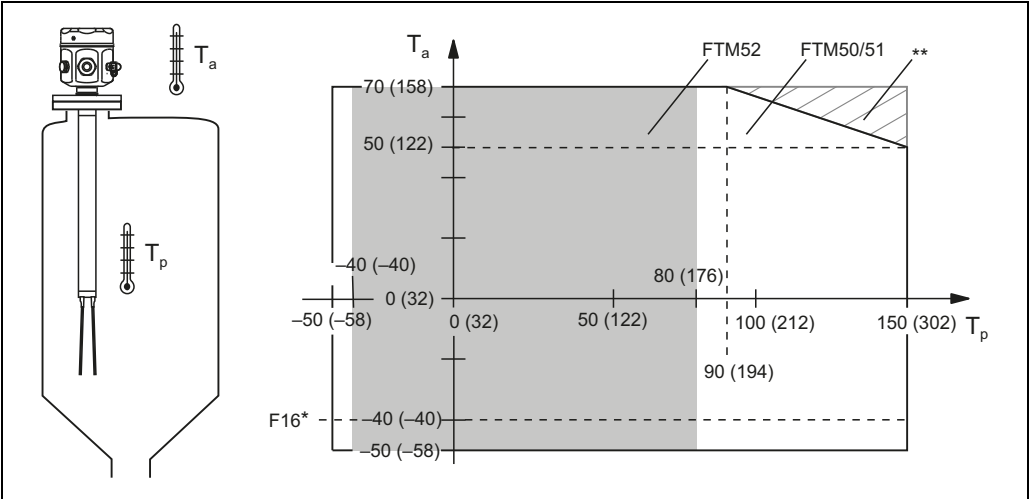
Elektromagnetische Verträglichkeit

- Störaussendung nach EN 61326, Betriebsmittel der Klasse B,
- Störfestigkeit nach EN 61326, Anhang A (Industriebereich) und NAMUR-Empfehlung NE21 (EMV).

Prozess

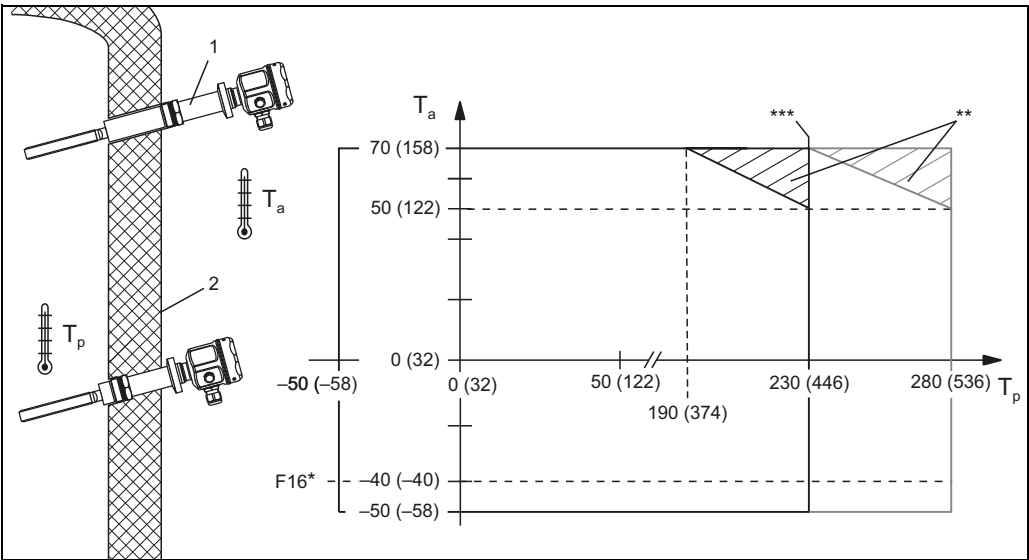
Messstofftemperaturgrenze Ex-freier Bereich und Zertifikate Ex d + DIP
(Zertifikate Ex ia siehe Seite 30, "Zertifikate")

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



* Einschränkung auf -40 °C mit F16 Gehäuse
** Zusätzlich nutzbarer Temperaturbereich für Geräte (FTM50, FTM51) mit Temperaturdistanzstück

Hochtemperatur (nur FTM50, FTM51)



* Einschränkung auf -40 °C mit F16 Gehäuse
** Zusätzlich nutzbarer Temperaturbereich bei Anwendung des Temperaturdistanzstücks außerhalb der Isolation "I"
*** Antihafbeschichtung bis max. 230 °C möglich
2 Isolation

Thermischer Schock

- Maximal 120 K
- Bei Hochtemperatur 260 K

Messstoffdruckgrenze

-1...25 bar (362.5 psi)

Max. Betriebsdruck (MWP = Maximum Working Pressure)

- FTM50/51: 25 bar (362.5 psi)
- FTM52: 2 bar (29 psi) (6 bar (87 psi) bei Ex d, Ex de und FM/CSA XP)

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 °C (68 °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

Berstdruck

FTM50/51: 100 bar (1450 psi)

Aggregatzustand

Feststoffe

Korngröße

≤ 10 mm (0.39 in)

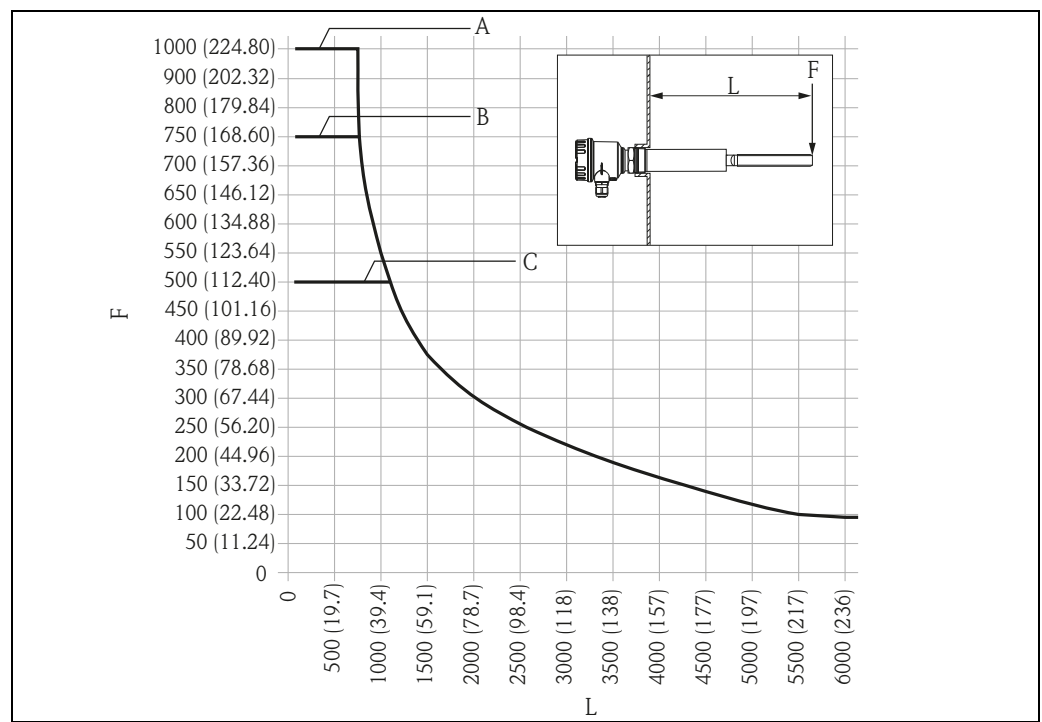
Schüttgewicht

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).



- A Kurzgabel, Sensor Ø36 mm (1.42 in), → 19
 B Kurzgabel, Sensor Ø43 mm (1.69 in), → 19;
 C Standardgabel, Sensor Ø43 mm (1.69 in), → 19.

Zugbelastbarkeit Seil FTM52

3000 N (lbf)

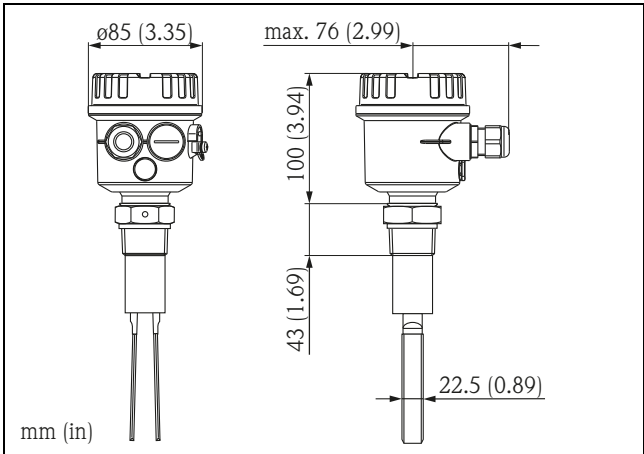
Konstruktiver Aufbau

Gehäuse und Prozessanschluss

Polyestergehäuse F16

Prozessanschluss:

- R 1½
- 1½ NPT
- 1¼ NPT

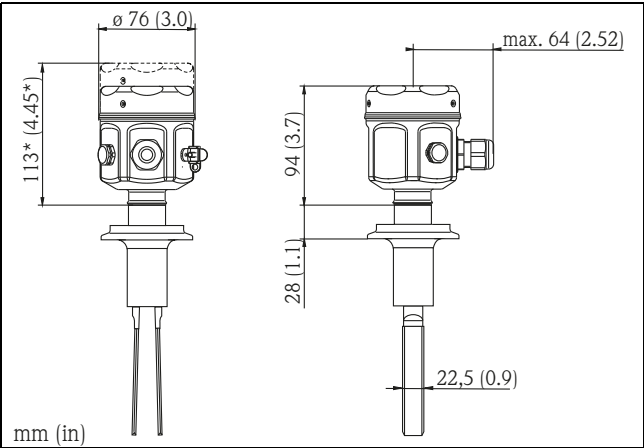


L00-FTM5xxxx-06-05-xx-xx-008

Edelstahlgehäuse F15

Prozessanschluss:

Tri-Clamp



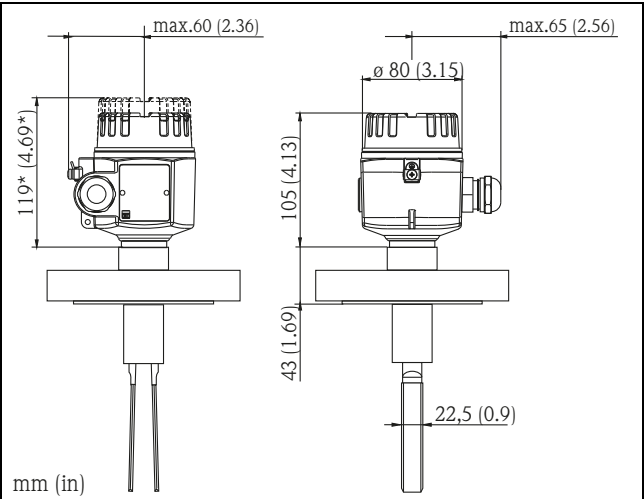
L00-FTM5xxxx-06-05-xx-xx-049

* Deckel mit Glaseinsatz

Aluminiumgehäuse F17

Prozessanschluss:

Flansch



L00-FTM5xxxx-06-05-xx-xx-050

* Deckel mit Glaseinsatz

Aluminiumgehäuse F13 (Ex d)

(Adaptierung zum Sensor geschraubt.)

Prozessanschluss

- Flansch
- R1½
- 1½ NPT
- 1¼ NPT

Edelstahlgehäuse F27 (Ex d)

(Adaptierung zum Sensor geschraubt.)

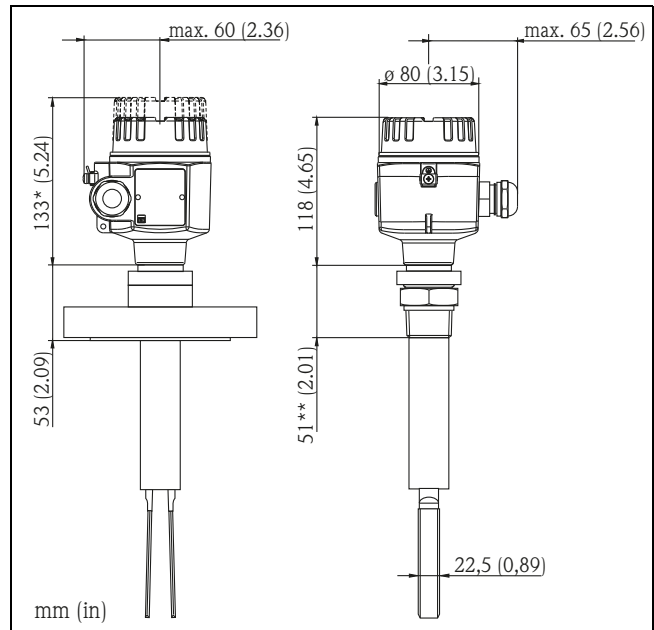
Prozessanschluss

- Flansch
- R1½
- 1½ NPT
- 1¼ NPT

* Deckel mit Glaseinsatz

(nur für Aluminiumgehäuse F13)

** Bei Tri-Clamp 36 mm (1.42 in)



L00-FTM5xxxx-06-05-xx-xx-051

Aluminiumgehäuse T13 (Ex de)
mit separatem Anschlussklemmenraum.

Prozessanschluss

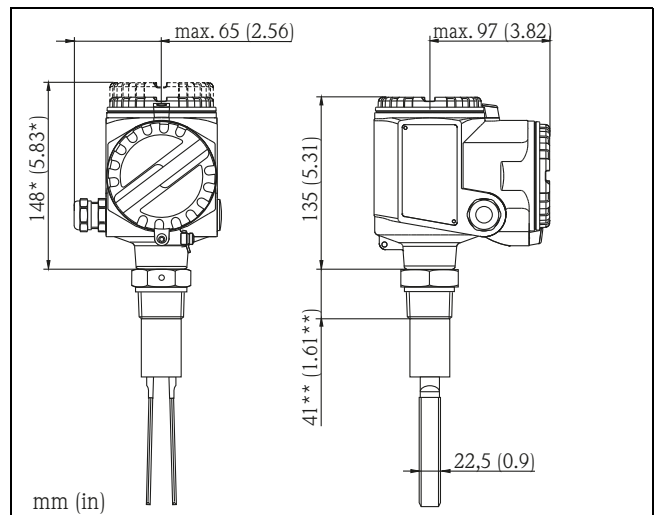
- R1½
- 1½ NPT
- 1¼ NPT

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

- R 1½
- 1½ NPT
- 1¼ NPT

* Deckel mit Glaseinsatz

** Bei Tri-Clamp 16 mm (0.63 in)



L00-FTM5xxxx-06-05-xx-xx-052

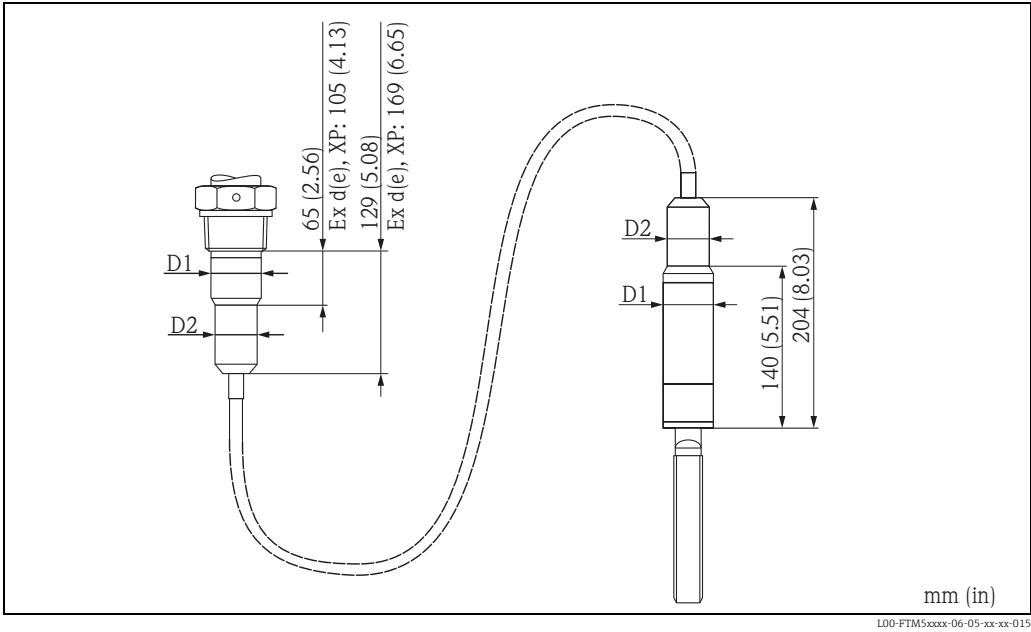
Abmessungen

Kompaktversion FTM50

Maße: mm (in)

Prozessan- schluss	Code	Abmessungen	Zubehör	Druck Temperatur (bei FTM50/51)
1½ NPT ANSI B 1.20.1 R 1½*** EN 10226	GJ GG		G2 DIN ISO 228-1 Bestell-Nr.: 52024631 2 NPT ANSI B 1.20.1 Bestell-Nr.: 52024630	max. 25 bar (362.5 psi) max. 280 °C (536 °F)
1½ NPT ANSI B 1.20.1	GX			max. 25 bar (362.5 psi) max. 150 °C (302 °F)
1¼ NPT ANSI B 1.20.1	GK			max. 25 bar (362.5 psi) max. 150 °C (302 °F)
Flansch ANSI B 16.5 EN 1092-1 (DIN 2527 B) JIS B2220	A# B# K#		Dichtung je nach Bauform bauseitig FDA konform erhältlich	Siehe Nenndruck des Flansches, jedoch max. 25 bar (362.5 psi) max. 280 °C (536 °F)
Tri-Clamp 2" ISO 2852	TD		Spannring und Frontdichtung bauseitig FDA konform erhältlich	max. 16 bar (232 psi) max. 120 °C (248 °F) max. 2 bar (29 psi) max. 150 °C (302 °F)
*** In zylindrische G-Innengewinde (z.B. Einschweißmuffen im Silo) können kegelige R-Außengewinde (z.B. Soliphant Prozessanschluss) dichtend verschraubt werden, da die gleichen Nennmaße gelten. Abmessungen von Standardgabel und Kurzgabel: ¹⁾ Baulänge Standardgabel ²⁾ Baulänge Kurzgabel				

Seilversion FTM52



Prozessanschluss:	GJ, GG, A#, B#, K#, TD	GK, GX
ø D1 (mm [in])	43 (1.69)	36 (1.42)
ø D2 (mm [in])	37 (1.46)	37 (1.46)

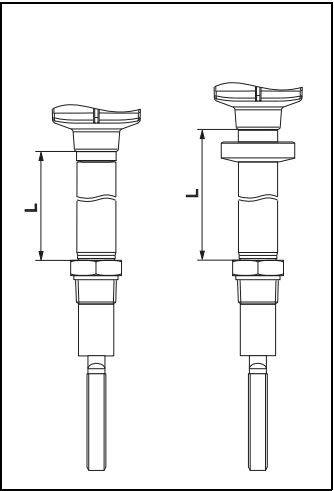
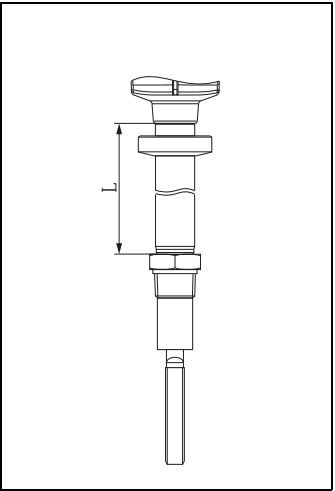
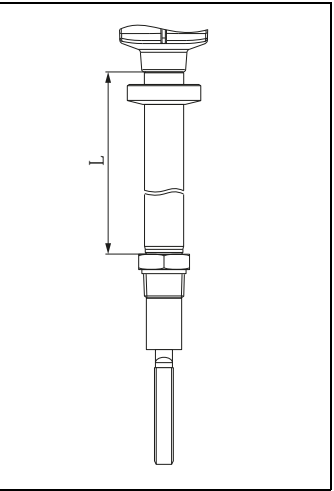
Varianten mit Verlängerungen

FTM51 (Rohr): Abmessungen sind vom Prozessanschluss und der gewählten Rohrverlängerung abhängig
FTM52 (Seil): Abmessungen sind vom Prozessanschluss und der gewählten Seillänge abhängig

Prozessanschluss: ■ 1½ NPT ■ 1¼ NPT ■ R 1½		Flansch und Tri-Clamp	
FTM51	FTM52	FTM51	FTM52
L00-FTM5xxxx-06-05-xx-xx-016	L00-FTM5xxxx-06-05-xx-xx-017	L00-FTM5xxxx-06-05-xx-xx-018	L00-FTM5xxxx-06-05-xx-xx-022
L = Baulänge (ab Unterkante des Gewindes), X = Gabellänge Weitere Angaben zur Bau- und Gabellänge siehe "Messbereich (Detektionsbereich)", → 4. Durchmesser Rohrverlängerung FTM51: siehe Abmessungen FTM50, → 19.			

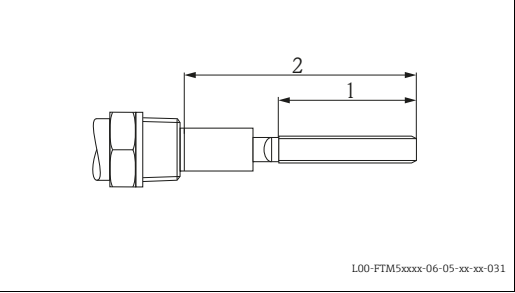
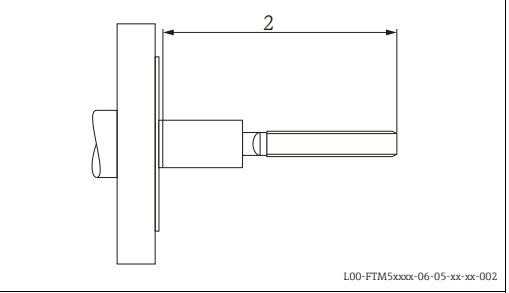
Varianten mit Temperaturdistanzstück

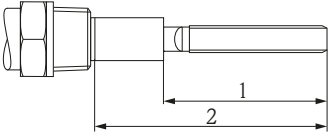
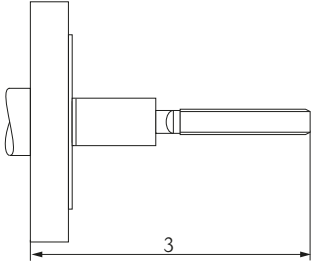
Länge und Ausführung abhängig von Temperatur und Zertifikat:

150 °C (302 °F)	230 °C (446 °F)	280 °C (536 °F)
		
L00-FTM5xxxx-06-05-xx-xx-019	L00-FTM5xxxx-06-05-xx-xx-020	L00-FTM5xxxx-06-05-xx-xx-021

mm (in)	150 °C (302 °F)		230 °C (446 °F)	280 °C (536 °F)
L: bei Gehäuse F15, F16, F17	145 (5.71)	--	175 (6.89)	215 (8.46)
L: bei Gehäuse F13, F27, T13	145 (5.71)	165 (6.5)	165 (6.5)	205 (8.07)
Zertifikat	A, 1, 2, 3, 4, 7, 8, C, D, F, X	5, 6, H, Z	nicht relevant	nicht relevant

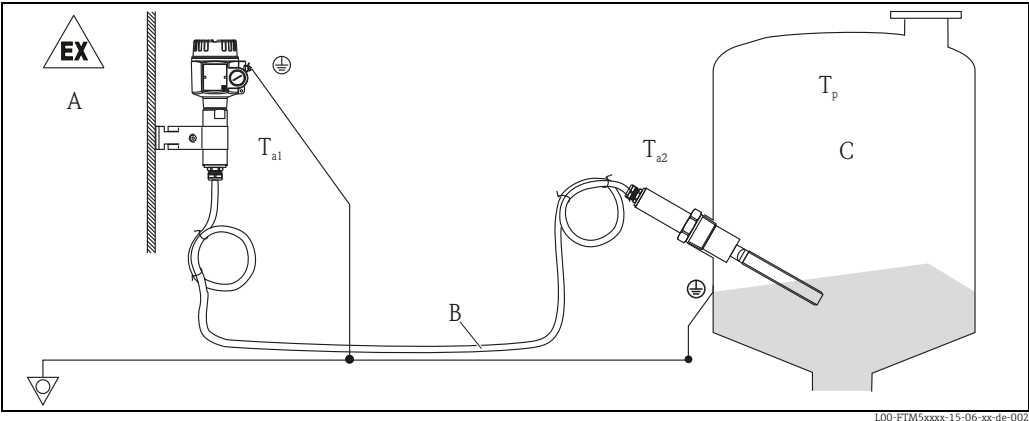
Oberflächenveredelung

Elektropolierung	Gerät mit Gewinde	Gerät mit Flansch
	 L00-FTM5xxxx-06-05-xx-xx-031	 L00-FTM5xxxx-06-05-xx-xx-002
1: Gabel elektropoliert (0,76 µm) 2: Gabel und Rohr bis zur Schweißnaht am Prozessanschluss elektropoliert (0,76 µm) HINWEIS - Im Bereich der Schweißnähte ist die Rauigkeit fertigungsbedingt nicht definiert. - Im Bereich des Gabelfußes kann eine Abweichung der Oberflächenrauigkeit auftreten.		

Beschichtung		
	1: Gabel beschichtet 2: Gabel und Rohr beschichtet bis zur Schweißnaht am Prozessanschluss 3: Komplett beschichtet	

Variante mit Separatgehäuse

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

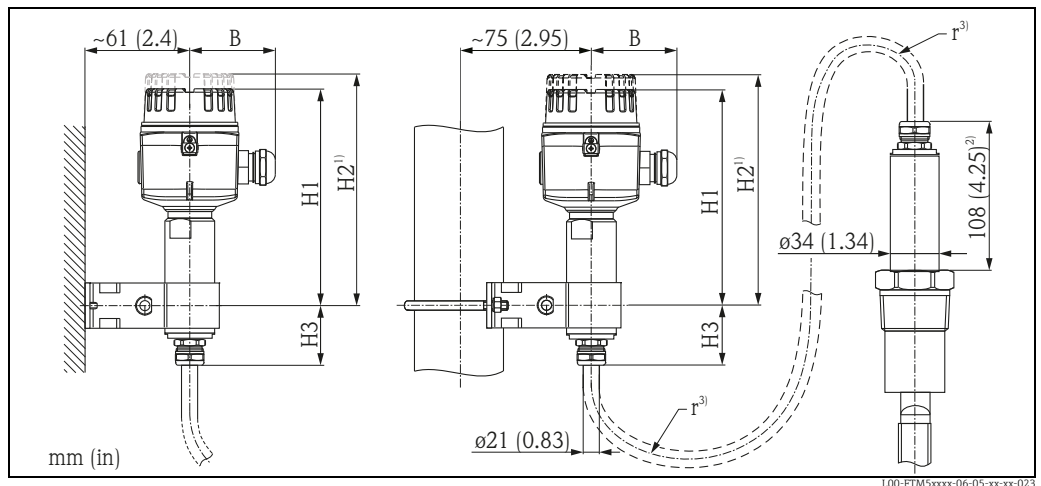


A: Zone 1, Zone 21; B: Länge max. 6 m (20 ft); C: Zone 0, Zone 20

	T _{a1}	T _{a2}	T _p
FTM50/51	70 °C (158 °F)	120 °C (248 °F)	Ausführungen: 150 °C (302 °F), 230 °C (446 °F), 280 °C (536 °F)
FTM52	70 °C (158 °F)	80 °C (176 °F)	80 °C (176 °F)

Aufbauhöhen bei Wand- und Rohrmontage

Die Wandhalterung ist bei Geräteversionen mit Separatgehäuse im Lieferumfang enthalten.



1) Deckel mit Glaseinsatz;

2) - Mit optionalem Temperaturdistanzstück bis 150 °C (302 °F) → 108 + 145 = 253 mm (4,25 + 5,71 = 9,96 in)
 - Mit Hochtemperaturvariante 230 °C (446 °F) → 108 + 175 = 283 mm (4,25 + 6,89 = 11,1 in)
 - Mit Hochtemperaturvariante 280 °C (536 °F) → 108 + 215 = 323 mm (4,25 + 8,46 = 12,7 in)

3) Der Biegeradius beträgt $r \geq 100$ mm (3.94 in); mit Panzerschlauch $r \geq 75$ mm (2.95 in)

Maße mm (in)	Gehäuse				
	Polyester (F16)	Edelstahl (F15)	Aluminium (F17)	Aluminium (F13) Edelstahl (F27)	Aluminium (T13) separater Anschlussraum
B	76 (2.99)	64 (2.52)	65 (2.56)	65 (2.56)	97 (3.82)
H1	155 (6.1)	166 (6.54)	160 (6.3)	243 (9.57)	260 (10.2)
H2	--	185 (7.28)	174 (6.85)	258 (10.2)	273 (10.7)
H3	41 (1.61)		62 (2.44)		

Gewichte

Typabhängig; siehe letzte Spalte "Mehrgewicht" der jeweiligen Bestellinformation

Werkstoffe und Oberflächen

Werkstoffangaben nach AISI und DIN-EN.

Oberflächenrauigkeit

HINWEIS

- 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): $Ra < 0,76 \mu m$

Prozessberührend

- 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
- FTM52: PUR/Silikon für Seilisolation, PBT

Nicht prozessberührend

- 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)
- Varianten der Kabelverschraubungen:
 - Polyamid (PA)
 - Messing vernickelt
 - 316L (1.4435)
 - M12-Stecker (Messing vernickelt)

Bedienbarkeit

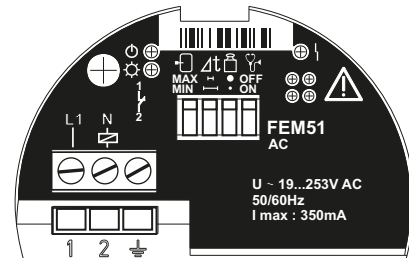
Anzeigeelemente

HINWEIS

Die Schalterstellungen in den folgenden Abbildungen entsprechen dem Auslieferungszustand.

FEM51

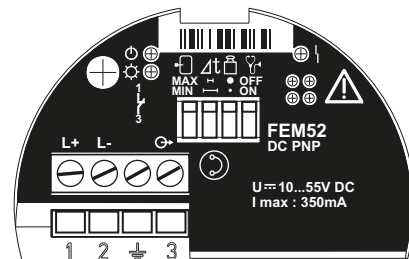
- Grüne Leuchtdiode leuchtet:
Anzeige der Betriebsbereitschaft
- Gelbe Leuchtdiode leuchtet:
Anzeige des Schaltzustandes
- Rote Leuchtdiode
 - blink: im Wechsel mit grün bei Wartungsbedarf
 - leuchtet: Anzeige bei Geräteausfall



L00-FTM5xxxx-03-05-xx-xx-001

FEM52

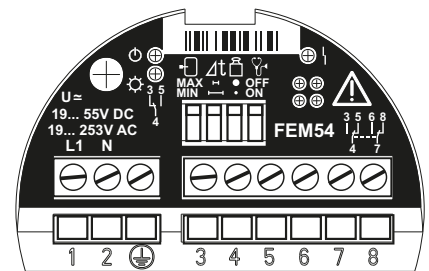
- Grüne Leuchtdiode leuchtet:
Anzeige der Betriebsbereitschaft
- Gelbe Leuchtdiode leuchtet:
Anzeige des Schaltzustandes
- Rote Leuchtdiode
 - blinkt: Anzeige bei Wartungsbedarf
 - leuchtet: Anzeige bei Geräteausfall



L00-FTM5xxxx-03-05-xx-xx-002

FEM54

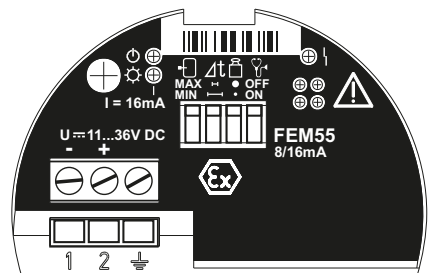
- Grüne Leuchtdiode leuchtet:
Anzeige der Betriebsbereitschaft
- Gelbe Leuchtdiode leuchtet:
Anzeige des Schaltzustandes
- Rote Leuchtdiode
 - blinkt: Anzeige bei Wartungsbedarf
 - leuchtet: Anzeige bei Geräteausfall



L00-FTM5xxxx-03-05-xx-xx-004

FEM55

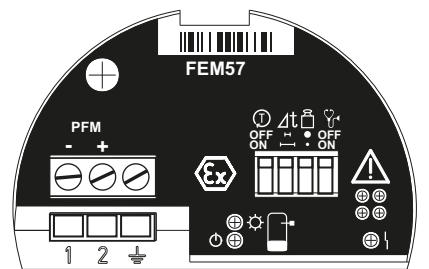
- Grüne Leuchtdiode leuchtet:
Anzeige der Betriebsbereitschaft
- Gelbe Leuchtdiode leuchtet:
Anzeige des Schaltzustandes
- Rote Leuchtdiode
 - blinkt: Anzeige bei Wartungsbedarf
 - leuchtet: Anzeige bei Geräteausfall



L00-FTM5xxxx-03-05-xx-xx-005

FEM57

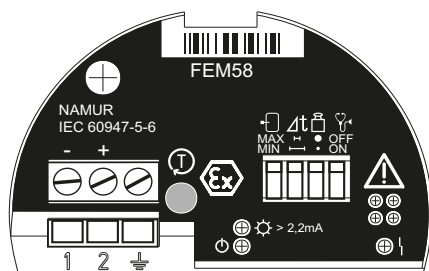
- Grüne Leuchtdiode leuchtet:
Anzeige der Betriebsbereitschaft
- Gelbe Leuchtdiode leuchtet:
Anzeige des Bedeckungszustands
- Rote Leuchtdiode
 - blinkt: Anzeige bei Wartungsbedarf
 - leuchtet: Anzeige bei Geräteausfall



L00-FTM5xxxx-03-05-xx-xx-007

FEM58

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



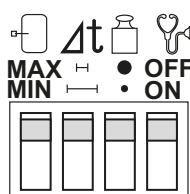
L00-FTM5xxxx-03-05-xx-xx-008

HINWEIS

Beim drücken der Prüftaste wird die Zuleitung unterbrochen.

Bedienelemente bei FEM51,
FEM52, FEM54, FEM55,
FEM58

Auslieferungszustand:

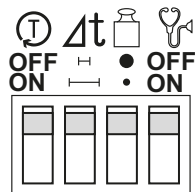


L00-FTM5xxxx-19-05-xx-xx-001

	Schalter für die 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 lb/ft³) Standardgabel, 200 g/l (12,49 lb/ft³) Kurzgabel (hohes Schüttgewicht)
	•	10 g/l (0,62 lb/ft³) Standardgabel, 50 g/l (3,12 lb/ft³) Kurzgabel (geringes 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

Bedienelemente bei FEM57

Auslieferungszustand:



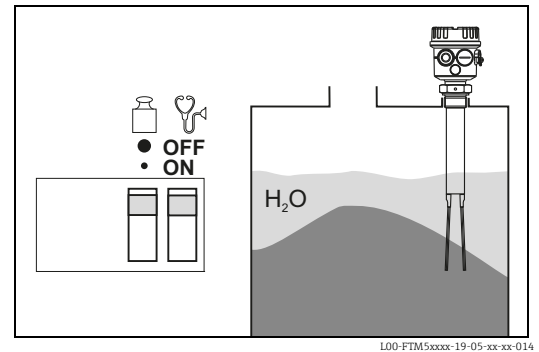
L00-FTM5xxxx-19-05-xx-xx-002

	Schalter zum Ein- oder Ausschalten des Selbsttest	
	OFF	Selbsttest ausgeschaltet
	ON	Gleichzeitig Schaltverzögerung 0,5 s beim Bedecken, Dichteeinstellung geringes Schüttgewicht und Diagnose an (siehe auch Seite 12): 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
	Ein Schalter für Schüttgewicht / Dichteeinstellung	
	●	Standardgabel: 50 g/l Kurzgabel: 200 g/l (hohes Schüttgewicht)
	•	Standardgabel: 10 g/l (0,62 lb/ft³) geringes Schüttgewicht Kurzgabel: 50 g/l (3,12 lb/ft³)
	Ein 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 mit FTM50 und FTM51**Erkennung von Feststoffen unter Wasser**

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

Der FTM52 ist in der Standardversion wegen Seilabdichtung IP67 nicht zum Untertauchen geeignet!
Ausführung mit IP68 auf Anfrage erhältlich.

**Zertifikate und Zulassungen****CE-Zeichen**

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

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

Ex-Zulassung

FEM51, FEM52, FEM54, FEM55:

- Explosionsschutz für explosionsfähige Gas-Luft-Gemische:
Ex d, Ex de, XP, eigensicherer Sensorstromkreis Ex ia, IS
- Explosionsschutz für explosionsfähige Staub-Luft-Gemische:
Staub-Ex nach EN 50281-1-1, DIP nach EN 61241-0

FEM57, FEM58:

- Explosionsschutz für explosionsfähige Gas-Luft-Gemische:
Ex ia, IS (eigensichere Speisung + eigensicherer Sensorstromkreis)
- Explosionsschutz für explosionsfähige Staub-Luft-Gemische:
Ex ia D, IS (eigensichere Speisung + eigensicherer Sensorstromkreis)

Siehe "Bestellinformation", → 29 und "Ergänzende Dokumentation", → 30.

Die Endress+Hauser Vertriebsstelle gibt Auskunft über die aktuell lieferbaren Ex-Ausführungen. Alle für den Explosionsschutz relevanten Daten sind in separaten Ex-Dokumentationen (siehe "Ergänzende Dokumentation") zu finden und können bei Bedarf angefordert werden. Zertifikatskopie auf Anfrage.

	F16 Gehäuse	F15 Gehäuse	F17 Gehäuse	F13 / F27 Gehäuse	T13 Gehäuse mit separatem Anschlussraum	Separat- gehäuse
Staub-Ex	X (außer II 1/2 D)	X	X	X	X	X
Ex ia	X	X	X	X	X	X
Ex nA/nL/nC	X	X	X	X	X	X
Ex d	–	–	–	X	X	X
Ex de	–	–	–	–	X	X
IP66/67	X	X	X	–	–	X
IP66/68	–	–	–	X	X	–
Empfohlen bei starker Fremdvibration	–	–	–	X	X	X
Goretex Filter	X	X	X	–	–	–

Externe Normen und Richtlinien	Externe Normen und Richtlinien, die bei der Konzeption und Entwicklung des Soliphant M FTM50, FTM51, FTM52 beachtet wurden: ■ Niederspannungsrichtlinie (73/23/EWG) ■ DIN EN 61010 Teil 1, 2001 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte Teil 1: Allgemeine Anforderungen ■ EN 61326 Elektrische Betriebsmittel für Messtechnik, Leittechnik und Laboreinsatz EMV-Anforderungen
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	
Druckgeräterichtlinie 2014/68/EU (DGRL)	Druckgeräte mit zulässigem Druck ≤ 200 bar (2 900 psi) 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 Druckgeräterichtlinie. Begründung: 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“. Weist ein Druckgerät kein druckbeaufschlagtes Gehäuse auf (kein eigener identifizierbarer Druckraum), so liegt kein druckhaltendes Ausrüstungsteil im Sinne der Richtlinie vor.
CRN- Zertifizierung	CRN-Zugelassene Geräte werden mit einem separaten Schild und der Registrierungsnummer No.: OF10907:5C ADD1 ausgestattet.
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.
RoHS	Das Messsystem entspricht den Stoffbeschränkungen der Richtlinie zur Beschränkung der Verwendung bestimmter gefährlicher Stoffe 2011/65/EU (RoHS 2).
ASME B 31.3	Ausführung und Werkstoffe gemäß ASME B31.3. Die Schweißnähte sind voll durchgeschweißt und entsprechen der ASME Boiler und 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 Überdruckanwendungen mit gefährlichen Prozessmedien. Weitere Informationen finden sich in den Sicherheitshinweisen (XA) zum jeweiligen Gerät → 30ff.

Produkt	Typ	Prozessdruck maximal	Markierung	Zulassung
Soliphant M	FTM50-D/F/H##...	25 bar (362.5 psi)	Single Seal	FM, CSA
	FTM51-D/F/H##...	25 bar (362.5 psi)	Single Seal	FM, CSA
	FTM52-D/F/H##...	2 bar (29 psi)	Single Seal	FM, CSA

Weitere Zertifikate

- Materialzertifikat nach EN 10204/3.1 für alle prozessberührenden Teile
- AD2000 auf Anfrage
- TSE-Freiheit
Für prozessberührende Gerätekomponenten (FTM50/51) gilt:
 - Sie enthalten keine Materialien tierischen Ursprungs.
 - Bei der Produktion und Verarbeitung werden keine Hilfs- und Betriebsstoffe tierischen Ursprungs verwendet.

Funktionale Sicherheit (SIL-Bewertung)

Einsatz in Sicherheitssystemen mit Anforderungen an die funktionale Sicherheit bis SIL2 gemäß IEC 61508. Siehe "Ergänzende Dokumentation", → 30.

Bestellinformation

Ausführliche Bestellinformationen sind verfügbar:

- Im Produktkonfigurator auf der Endress+Hauser-Internetseite: www.endress.com → "Corporate" klicken → Land wählen → "Products" klicken → Produkt mit Hilfe der Filter und Suchmaske auswählen → Produktseite öffnen → Die Schaltfläche "Konfiguration" rechts vom Produktbild öffnet den Produktkonfigurator.
- Endress+Hauser Vertriebszentrale: www.addresses.endress.com

HINWEIS

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

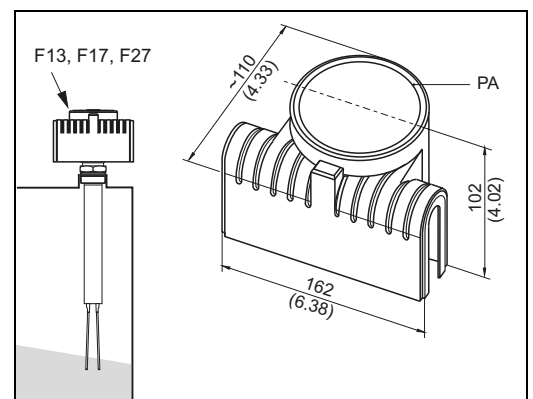
Zubehör

Demontagewerkzeug

Für Soliphant M FTM50, FTM51, FTM52.
Bestell-Nr.: 71026213

Wetterschutzhaube

Für Soliphant M FTM50, FTM51, FTM52 mit F13, F17 und F27 Gehäuse.
Bestell-Nr.: 71040497



L00-FTM5xxxx-03-05-xx-xx-009

Schiebemuffe

Nur für Soliphant M FTM51 mit Rohrdurchmesser d=43 mm (1,69 in), siehe Bestellinformation, Bestellmerkmal "Prozessanschluss", Optionen GG, GJ und Bestellmerkmal "Werkstoff", Optionen A, 2, 5.

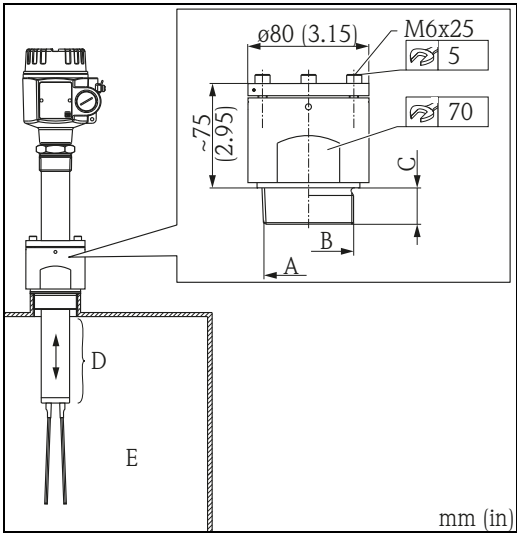
Für druckbeaufschlagte Behälter bis 25 bar (362.5 psi).

Schiebemuffenausführung:

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

HINWEIS

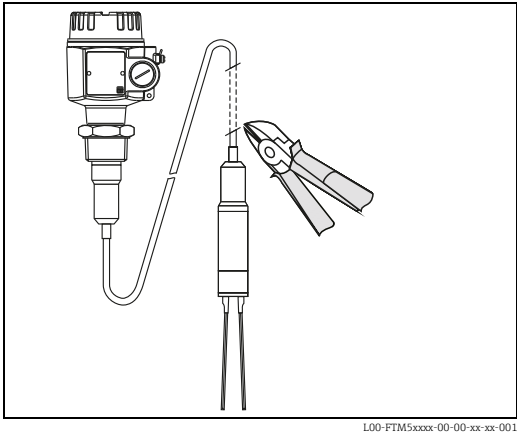
Zur Schaltpunkteinstellung geeignet!



- 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 $T_p = \text{max. } 280\text{ }^{\circ}\text{C} (536\text{ }^{\circ}\text{F})$

Seilkürzungssatz

Nur für Soliphant M FTM52.
Bestell-Nr.: 52024632



Ergänzende Dokumentation

HINWEIS

Diese ergänzende Dokumentation finden Sie auf unseren Produktseiten unter:
www.endress.com.

Betriebsanleitung

- | | |
|---|----------|
| ■ Soliphant M FTM50, FTM51 | KA00229F |
| ■ Soliphant M FTM52 | KA00230F |
| ■ Soliphant M FTM51, Schiebemuffe druckbeaufschlagt | KA00239F |
| ■ Soliphant M FTM52, Seilkürzung | KA00231F |
| ■ Soliphant M FTM50, FTM51, FTM52 | |
| – Separatgehäuse; Montage- und Kürzungsanleitung (Gehäuseseitig) | KA00264F |
| – Separatgehäuse und Panzerschlauch; Montage- und Kürzungsanleitung (Gehäuseseitig) | KA00265F |
| – Separatgehäuse; Demontage und Montage des Sensors | KA00273F |

Zertifikate

- | | | | |
|-----------|------------|---------------------|----------|
| ATEX | | | |
| ■ ATEX II | Ex i | 1D, 1/2D, 1G, 1/2G | XA00305F |
| ■ ATEX II | Ex i (X) | 1D, 1G | XA00319F |
| ■ ATEX II | Ex d/Ex de | 1D, 1/2D Ex t, 1/2G | XA00306F |

	■ ATEX II	Ex t	1/2D, 1/3D	XA00307F
	■ ATEX II	Ex t, Ex n	3D, 3G	XA00331F
	NEPSI			
	■ NEPSI	Ex t		XA00393F
	■ NEPSI	Ex ia		XA00393F
	■ NEPSI	Ex d, Ex t		XA00395F
	IECEX			
	■ IECEX	Ex ia		XA00391F
	■ IECEX	Ex t		XA00392F
	■ IECEX	Ex d, Ex de, Ex t		XA00633F
	INMETRO			
	■ INMETRO	Ex t		XA01336F
	■ INMETRO	Ex d, Ex de, Ex t		XA01354F
	EAC			
	■ EAC	Ex d, Ex t	Ga/Gb, Da/Db	XA01590F
	FM			
	■ FM	IS, NI		XA01337F
	CSA			
	■ CSA	IS, NI		XA01248F
	■ CSA	XP, DIP		XA01042F
Funktionale Sicherheit	■ Soliphant M + Elektronikeinsatz FEM51			SD00203F
	■ Soliphant M + Elektronikeinsatz FEM52			SD00204F
	■ Soliphant M + Elektronikeinsatz FEM54			SD00205F
	■ Soliphant M + Elektronikeinsatz FEM55			SD00208F
	■ Soliphant M + Elektronikeinsatz FEM57 + Nivotester FTL325P			SD00207F
	■ Soliphant M + Elektronikeinsatz FEM58			SD00206F



71457237

www.addresses.endress.com
