



## Technische Information

# Soliphant II FTM30(D/S)/31(D/S)/32(D/S)

## Füllstandgrenzschalter

Universeller Vibrationsgrenzschalter für feinkörnige Schüttgüter, auch für staubexplosionsgefährdete Bereiche



### Einsatzbereiche

Der Soliphant ist ein robuster Füllstandgrenzschalter für Silos mit feinkörnigen oder staubförmigen Schüttgütern, selbst wenn sie ein sehr geringes Schüttgewicht haben. Die unterschiedlichen Bauformen ermöglichen einen vielfältigen Einsatz, auch in staubexplosionsgefährdeten Bereichen und Lebensmitteln.

**FTM30** (links): kurze Bauform für Einbau in beliebiger Richtung; z.B. mit Aluminiumgehäuse (T3) mit getrenntem Anschlussraum

**FTM31** (mitte): mit Verlängerungsrohr bis 4 m für Einbau in beliebiger Richtung; z.B. mit Aluminiumgehäuse (F6)

**FTM32** (rechts): mit Seil bis 20 m für Einbau von oben; z.B. mit Aluminiumgehäuse (F6)

Typische Anwendungsbeispiele: Getreide, Mehl, Milchpulver, Kakao, Zucker, Futtermittel, Waschmittel, Farbpulver, Kreide, Gips, Zement, Kunststoffgranulat

### Vorteile auf einen Blick

- Kein Abgleich: einfache Inbetriebnahme
- Unempfindlich gegen Ansatzbildung: wartungsfreier Betrieb
- Keine mechanisch bewegten Teile: kein Verschleiss, lange Lebensdauer
- Verschiedene Elektronikeinsätze: Optimale Anpassung an die Anlagensteuerung
- Kunststoffgehäuse F10 mit Klarsichtdeckel: Schaltzustandsanzeige von außen zu erkennen, einfache Kontrolle
- Aluminiumgehäuse T3 mit getrenntem Anschlussraum: auch für Zündschutzart EEx de

# Inhaltsverzeichnis

<b>Messeinrichtung</b> .....	<b>3</b>
.....	3
<b>Funktion</b> .....	<b>4</b>
.....	4
<b>Mechanische und elektrische Varianten im Überblick</b>	<b>4</b>
Einsatzbereiche nach Zertifikat .....	4
Steckbare Elektronikensätze .....	5
Gehäuse .....	5
Prozessanschlüsse .....	6
Sensorausführung .....	6
<b>Abmessungen</b> .....	<b>6</b>
.....	6
<b>Einbau</b> .....	<b>8</b>
Soliphant FTM30 .....	8
Soliphant FTM31, FTM32 .....	9
<b>Anschluss</b> .....	<b>10</b>
.....	10
<b>Technische Daten</b> .....	<b>12</b>
Allgemeine Angaben .....	12
Anwendungsbereich .....	12
Arbeitsweise und Systemaufbau .....	12
Eingang .....	12
Ausgang .....	13
Messgenauigkeit .....	13
Einsatzbedingungen .....	13
Konstruktiver Aufbau .....	14
Anzeige- und Bedienoberfläche .....	15
Hilfsenergie .....	15
Zertifikate und Zulassungen .....	15
Bestellinformationen .....	15
<b>Zubehör</b> .....	<b>16</b>
Separatgehäuse HTM10E .....	16
Seilkürzungssatz .....	16
Wetterschutzhaube .....	16
Schiebemuffe .....	17
<b>Bestellinformationen</b> .....	<b>17</b>
Produktstruktur .....	17

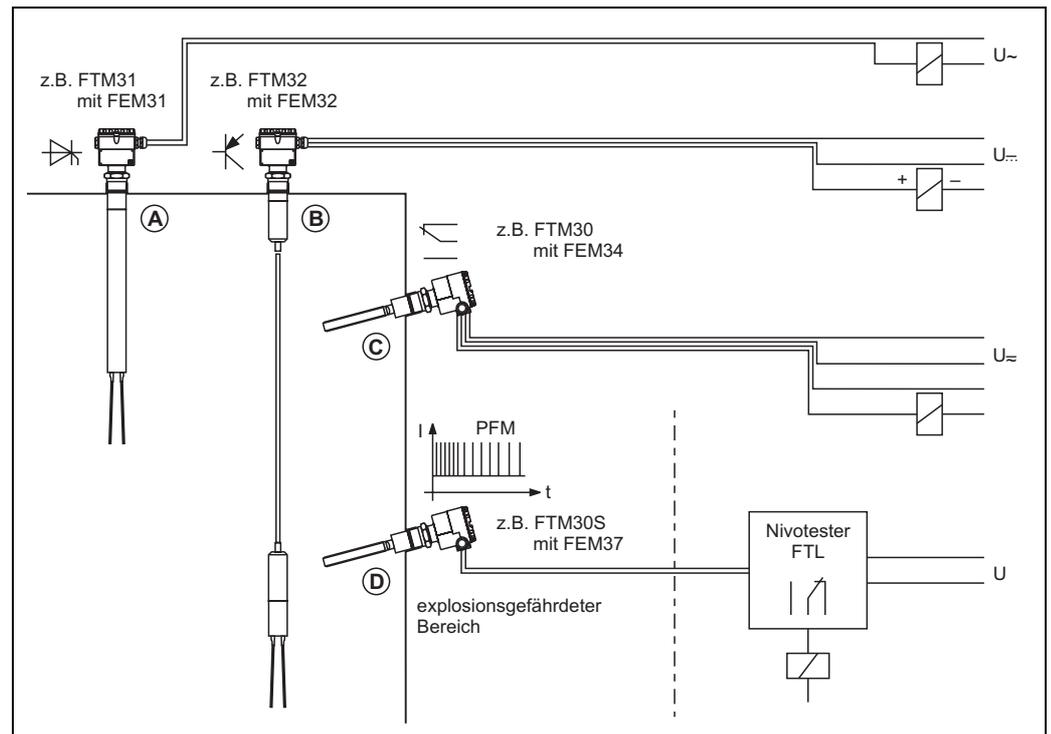
## Messeinrichtung

Der Soliphant FTM30/31 oder FTM32 mit eingebautem Elektronikinsatz FEM ist ein kompakter Grenzschafter, an den direkt ein Kleinschütz, ein Magnetventil oder eine speicherprogrammierbare Steuerung (SPS) angeschlossen werden kann.

Einsatz in nicht explosionsgefährdeten Bereichen oder im explosionsgefährdeten Bereich möglich.

Der Soliphant FTM30**D**/31**D**/32**D** hat zusätzlich die Zündschutzart EEx de.

Der Soliphant FTM30**S**/31**S**/32**S** hat die Zündschutzart EEx i und benötigt ein separates Schaltgerät Nivotester FTL außerhalb des explosionsgefährdeten Bereichs.



L00-FTM3xxxx-14-05-xx-de-001

A) Kompakter Grenzschafter für Zweidraht-Wechselstromanschluss

B) Kompakter Grenzschafter für Dreidraht-Gleichstromanschluss

C) Kompakter Grenzschafter für Allstromanschluss

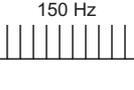
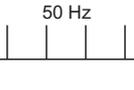
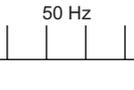
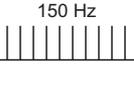
D) Grenzschafter in eigensicherer Ausführung mit separatem Schaltgerät

## Funktion

Die symmetrische Schwinggabel wird auf ihrer Resonanzfrequenz angeregt. Wenn sie in Schüttgut eintaucht, ändert sich das Schwingungsverhalten, und die Elektronik betätigt entweder einen elektronischen Schalter oder ein Relais.

An der Gabelspitze ist der Soliphant besonders empfindlich, was die Grenzstanddetektion in Schüttgütern mit sehr geringem Schüttgewicht ermöglicht. An der Gabelwurzel hingegen ist der Soliphant unempfindlich; daher beeinflusst Ansatzbildung an der Behälterwand die Funktion nicht.

Der Soliphant kann in Minimum- oder Maximum-Ruhestromsicherheit betrieben werden, d. h., bei Erreichen des minimalen oder maximalen Grenzstands, bei Störung und bei Netzausfall sperrt der elektronische Schalter oder das Relais fällt ab.

Füllstand	Sicherheits-schaltung	Elektronikeinsätze				
		FEM31 FEM41	FEM32	FEM34 FEM44	FEM35 FEM45	FEM37
 	Max.					
						
 	Min.					
						
						

L00-FTM3xxxx-05-06-xx-de-001

Funktion des elektronischen Schalters oder des Relais in Abhängigkeit von Füllstand und Sicherheitsschaltung. Der Elektronikeinsatz FEM37 ändert die Frequenz des PFM-Signals, der angeschlossene Nivotester FTL schaltet entsprechend.

## Mechanische und elektrische Varianten im Überblick

### Einsatzbereiche nach Zertifikat

#### FTM..

- Standardanwendung
- staubexplosionsgefährdeter Bereich

#### FTM..D

- Standardanwendung
- gasexplosionsgefährdeter Bereich
- staubexplosionsgefährdeter Bereich
- Zündschutzart EEx **de**
- CSA, FM: XP

#### FTM..S

- Standardanwendung
- staubexplosionsgefährdeter Bereich
- Zündschutzart EEx **i**
- CSA, FM: IS

**Steckbare Elektronikeinsätze**

einfach gegen eine andere Elektronik austauschbar  
– ohne Abgleich –

Zweileiter-Wechselstromanschluss (Thyristor)  
**FEM31** für FTM30, FTM30D, FTM31, FTM32;  
**FEM41** für FTM31D, FTM32D, FTM32 St Ex



L00-FTM3xxxx-03-05-xx-xx-001

Dreileiter-Gleichstromanschluss (Transistor, PNP)  
**FEM32** für FTM30, FTM30D, FTM31, FTM32  
(nicht für FTM32 St Ex)



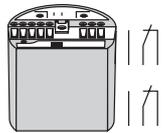
L00-FTM3xxxx-03-05-xx-xx-002

Allstromanschluss (Relais, potentialfreier Umschaltkontakt)  
**FEM34** für FTM30, FTM30D, FTM31, FTM32;  
**FEM44** für FTM31D, FTM32D, 32 St Ex



L00-FTM3xxxx-03-05-xx-xx-003

Allstromanschluss (Relais, 2 potentialfreie Umschaltkontakte)  
**FEM35** für FTM30, FTM30D, FTM31, FTM32  
**FEM45** für FTM31D, FTM32D, FTM32 St Ex  
(nicht für EEx de)



L00-FTM3xxxx-03-05-xx-xx-004

Eigensichere Signalübertragung auf Zweidrahtleitung zum  
separaten Schaltgerät Nivotester  
**FEM37** für FTM30S, FTM31S, FTM32S

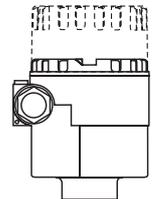


L00-FTM3xxxx-03-05-xx-xx-005

**Gehäuse**

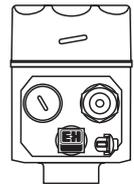
alle in Schutzart IP66 und mit mehreren Kabeleinführungs-Varianten;  
mit hohem Deckel für FEM35/45

Aluminiumgehäuse **F6**  
für FTM.. und FTM..S



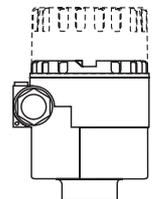
L00-FTM3xxxx-03-05-xx-xx-006

Stahlgehäuse **F8**  
für FTM.. und FTM..S



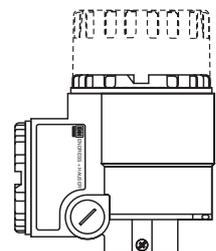
L00-FTM3xxxx-03-05-xx-xx-007

Kunststoffgehäuse **F10**  
mit Klarsichtdeckel für FTM.. und FTM..S



L00-FTM3xxxx-03-05-xx-xx-008

Aluminiumgehäuse **T3**  
mit getrenntem Anschlussraum für FTM..D und FTM..S



L00-FTM3xxxx-03-05-xx-xx-008

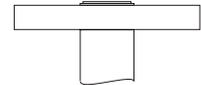
**Prozessanschlüsse**

Kegeliges Gewinde R 1½, DIN 2999  
und  
Kegeliges Gewinde 1½ NPT

Diverse Flansche  
nach DIN/EN, ASME, JIS



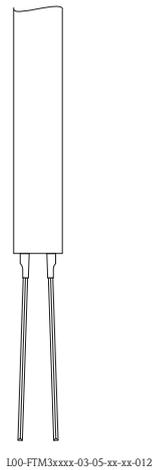
L00-FTM3xxxx-03-05-xx-xx-009



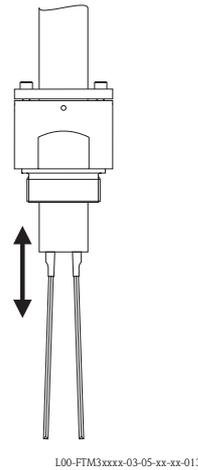
L00-FTM3xxxx-03-05-xx-xx-010

**Sensorausführung**

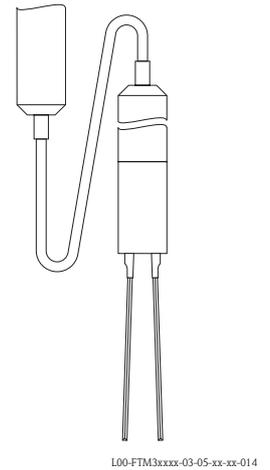
Schwinggabel aus massivem korrosionsbeständigem Stahl, hohe seitliche Belastbarkeit



*FTM31*  
*mit Verlängerungsrohr*

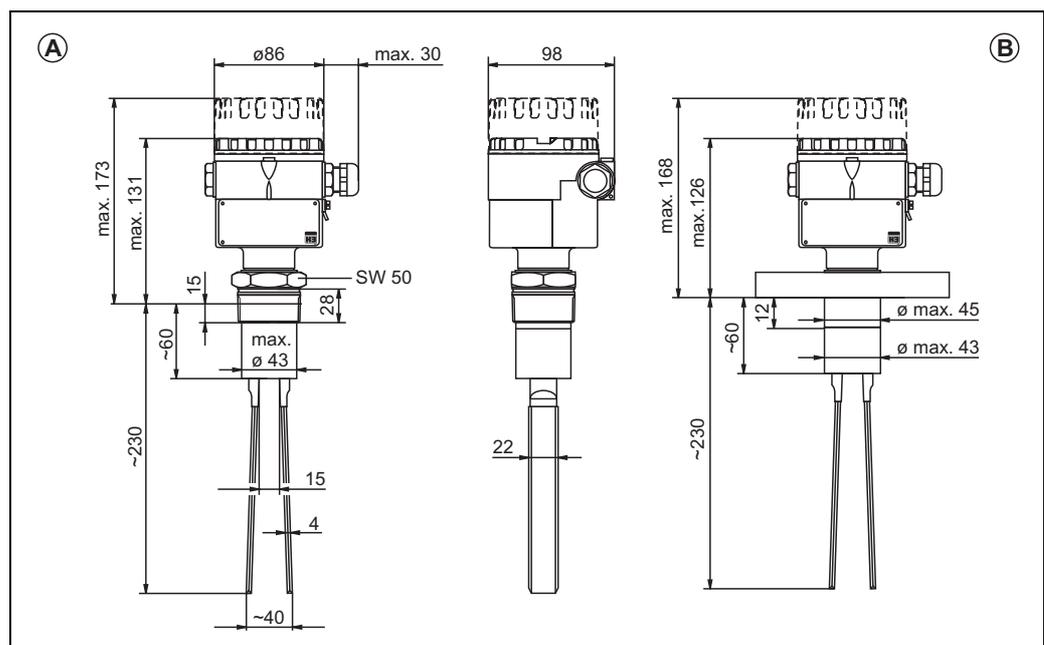


*FTM31*  
*mit Verlängerungsrohr und*  
*Schiebemuffe (Zubehör)*



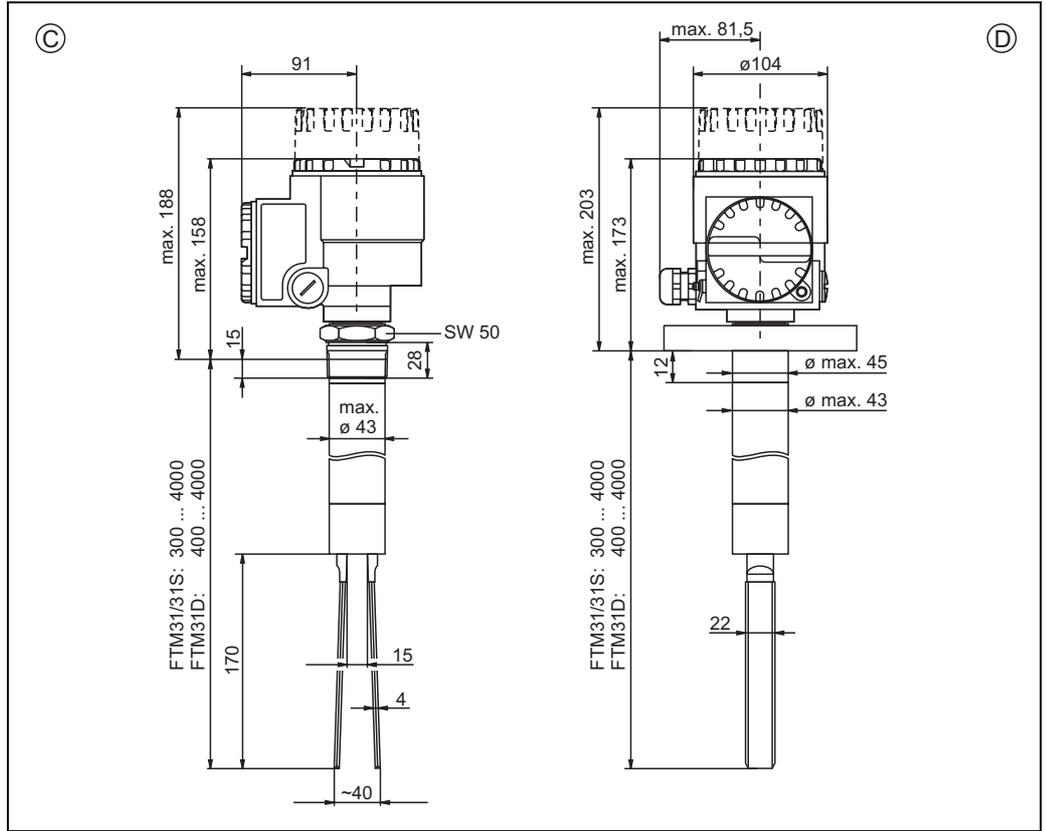
*FTM32*  
*mit Seil (kürzbar)*

**Abmessungen**



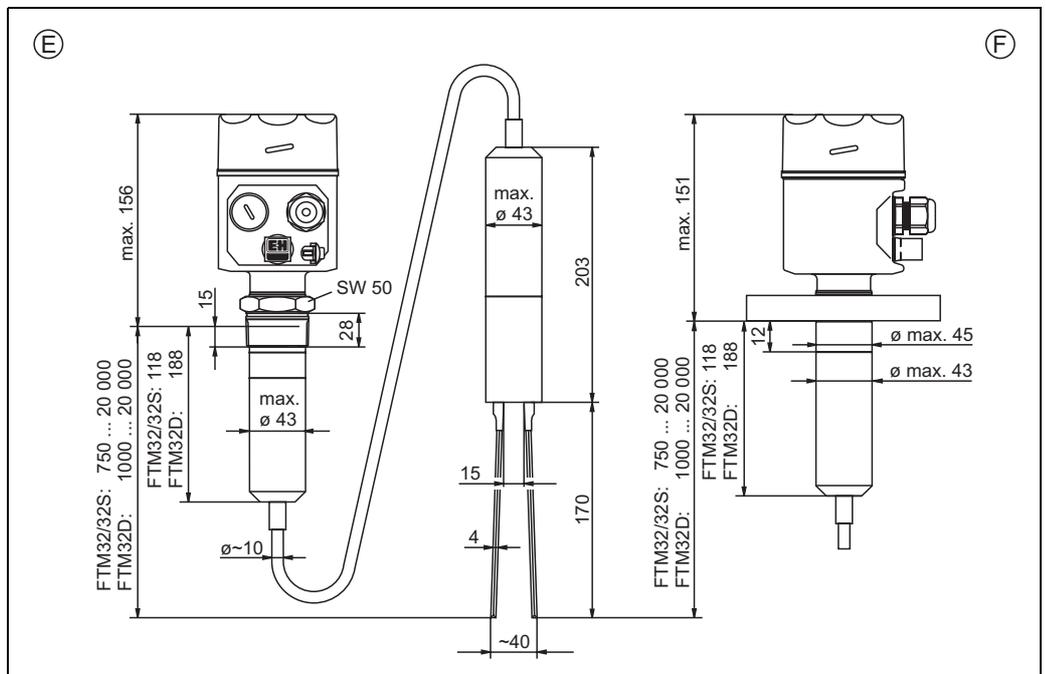
L00-FTM3xxxx-06-05-xx-xx-001

A) FTM30 kurze Bauform, mit Gewinde R 1½ (DIN 2999) oder 1½ NPT, mit Gehäuse F6/F10 gezeichnet  
B) FTM30 kurze Bauform, mit Flansch nach EN 1092-1\*, ASME B 16.5 oder JIS 2210, mit Gehäuse F6/F10 gezeichnet



L00-FTM3xxxx-06-05-xx-de-002

C) FTM31 mit Verlängerungsrohr, mit Gewinde R 1½ (DIN 2999) oder 1½ NPT, mit Gehäuse T3 gezeichnet  
 D) FTM31 mit Verlängerungsrohr, mit Flansch nach EN 1092-1\*, ASME B 16.5 oder JIS 2210, mit Gehäuse T3 gezeichnet



L00-FTM3xxxx-06-05-xx-de-003

E) FTM32 mit Seil, mit Gewinde R 1½ (DIN 2999) oder 1½ NPT, mit Gehäuse F8 gezeichnet  
 F) FTM32 mit Seil, mit Flansch nach EN 1092-1\*, ASME B 16.5 oder JIS 2210, mit Gehäuse F8 gezeichnet

\* kompatibel mit DIN 2527 B

Lieferbare Flansche siehe Seite 18, Produktübersicht: Abschnitt Prozessanschluss und Werkstoff.  
Flanschabmessungen siehe entsprechende Normblätter.

#### Längentoleranzen für FTM31

Sensurlänge	Toleranz
bis 1 m	+0 mm ... -5 mm
bis 3 m	+0 mm ... -10 mm
bis 4 m	+0 mm ... -20 mm

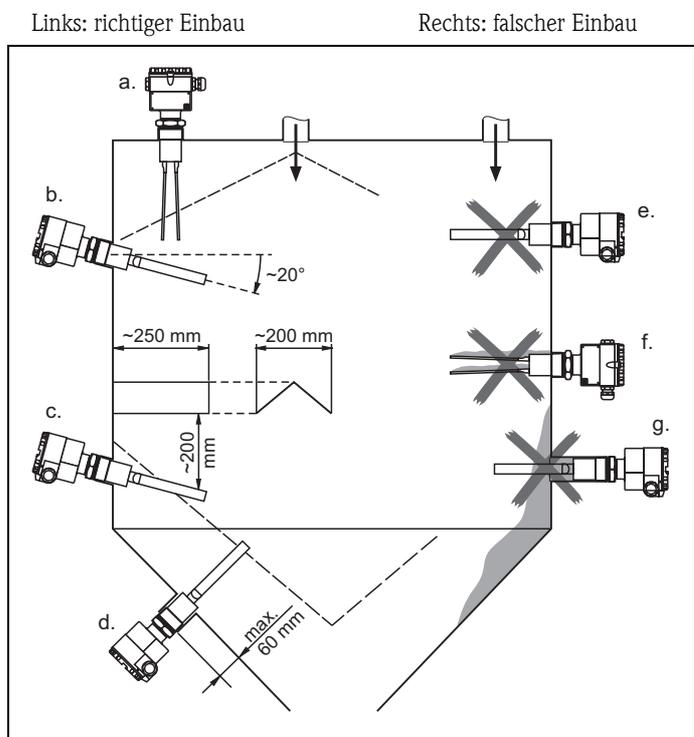
#### Längentoleranzen für FTM32

Sensurlänge	Toleranz
bis 3 m	+2,5 mm ... -15 mm
bis 20 m	+2,5 mm ... -20 mm

## Einbau

### Soliphant FTM30

Berücksichtigen Sie den Böschungswinkel des Schüttkegels oder des Abzugstrichters bei der Festlegung der Einbauhöhe.



L00-FTM3xxxx-11-06-xx-xx-001

Der Soliphant in kurzer Bauform darf in jeder beliebigen Richtung in einen Schüttgutbehälter eingebaut werden.

Richtiger Einbau:

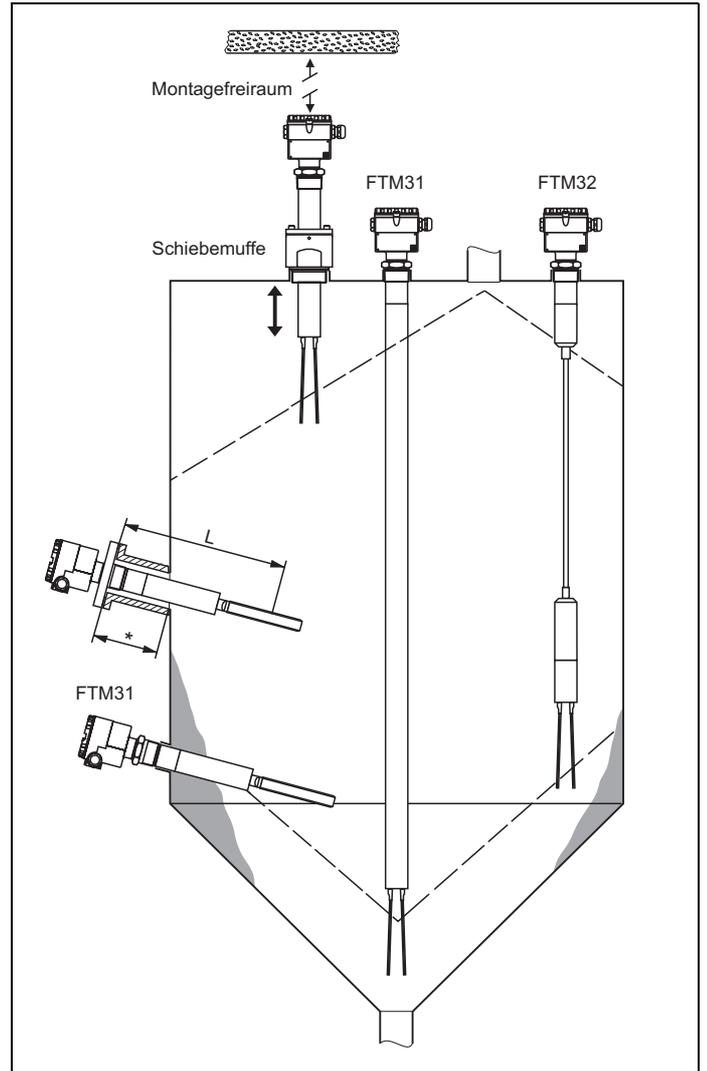
- senkrecht von oben; Gabelstellung beliebig
- seitlich; Gabelspitzen leicht nach unten geneigt, damit das Schüttgut besser abrutschen kann
- mit Schutzdach (Länge ca. 250 mm, Breite ca. 200 mm) gegen einstürzende Wächten
- im Auslauftrichter Stützenlänge max. 60 mm

Falscher Einbau:

- im Füllgutstrom
- falsche Gabelstellung (hohe Belastung der Breitseite der Schwinggabel durch abziehendes Füllgut; Fehlfunktion durch liegenbleibendes Füllgut)
- zu langer Einschraubstutzen

**Soliphant FTM31, FTM32**

Berücksichtigen Sie den Böschungswinkel des Schüttkegels oder des Abzugstrichters bei der Berechnung der erforderlichen Sensorlänge.



100-FTM3xxx-11-06-xx-de-001

**FTM31 mit Verlängerungsrohr**

Verwendung z.B.

- wenn Einbau nur von oben möglich ist
- bei starker Ansatzbildung an der Silowand
- mit Schiebemuffe (Zubehör), wenn der Schaltpunkt verändert werden soll.

Um seitliche Belastung durch abziehendes Füllgut gering zu halten, Montage möglichst im Zentrum des Abzugstrichters; sonst nahe an der Behälterwand mit zusätzlicher Halterung in der Nähe der Schwinggabel.

Sehen Sie genügend Montagefreiraum außerhalb des Silos vor.

\* Stutzenlänge:  
max. L – 170 mm

**FTM32 mit Seil (kürzbar)**

Verwendung z.B.

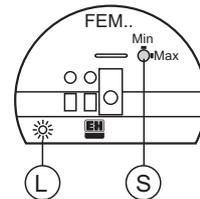
- wenn Einbau in einem hohen Silo nur von oben möglich ist
- wenn der Montagefreiraum für einen langen Soliphant FTM31 nicht ausreicht.

Um die Zugbelastung durch abziehendes Füllgut gering zu halten, Montage möglichst in der Nähe der Silowand, jedoch nicht zu nahe, damit der Sensor nicht anschlägt, wenn er pendelt.

## Anschluss

Die steckbaren Elektronikensätze können ohne Abgleich ausgetauscht werden.  
Zu FEM35/45 wird ein hoher Gehäusedeckel benötigt.

L = Leuchtdiode zeigt Schaltzustand an  
S = Sicherheitsschaltung wird mit Schalter gewählt  
(mit FEM37 am Nivotester).



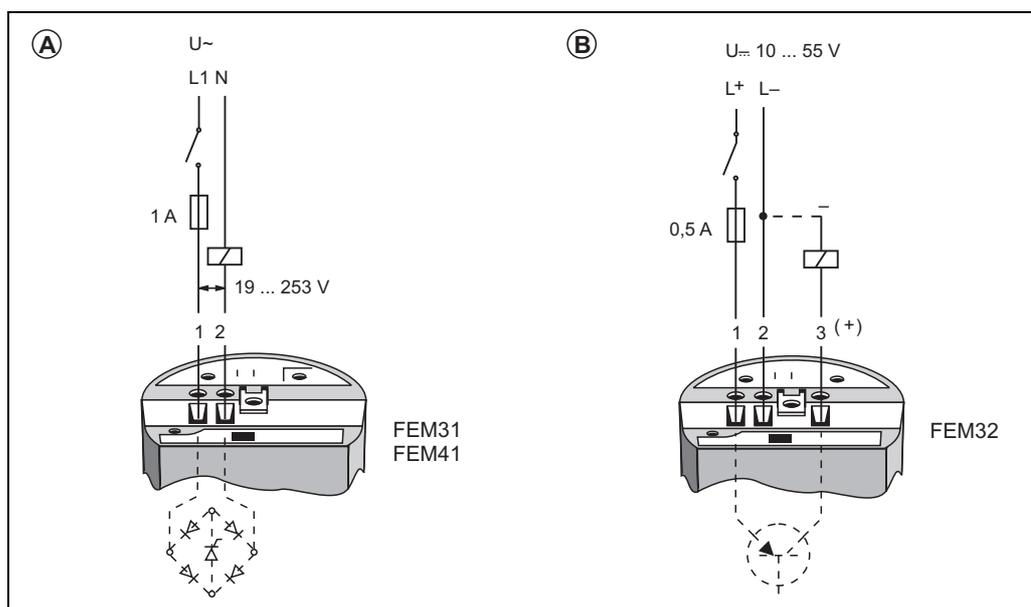
L00-FTM3xxxx-07-05-xx-xx-001



Hinweis!

Gezeichnet ist jeweils der direkte Anschluss am Elektronikensatz im Gehäuse F6, F8 oder F10.

Die Anschlüsse im getrennten Anschlussraum des Gehäuses T3 haben die gleichen Klemmennummern wie der eingebaute Elektronikensatz.



L00-FTM3xxxx-04-05-xx-xx-001

### A) Elektronikensatz FEM31, FEM41

*Zweileiter-Wechselstromanschluss*

*Immer in Reihe mit einer Last anschließen!*

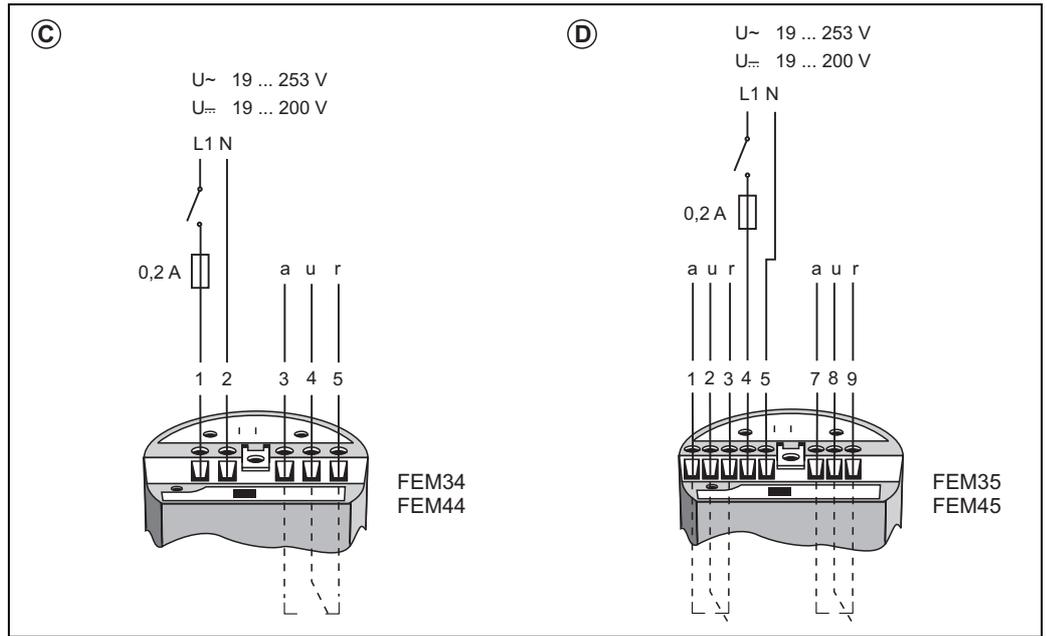
*Berücksichtigen Sie den Spannungsabfall über dem Elektronikensatz im durchgeschalteten Zustand (bis 12 V), den Reststrom im gesperrten Zustand (bis 4 mA) und bei niedriger Anschlussspannung auch den Spannungsabfall über der Last, damit die minimale Klemmenspannung am Elektronikensatz (19 V) nicht unterschritten wird.*

### B) Elektronikensatz FEM32

*Dreileiter-Gleichstromanschluss.*

*Bevorzugt in Verbindung mit speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS).*

*Positives Signal am Schaltausgang des Elektronikensatzes (PNP).*



L00-FTM3xxxx-04-05-xx-xx-002

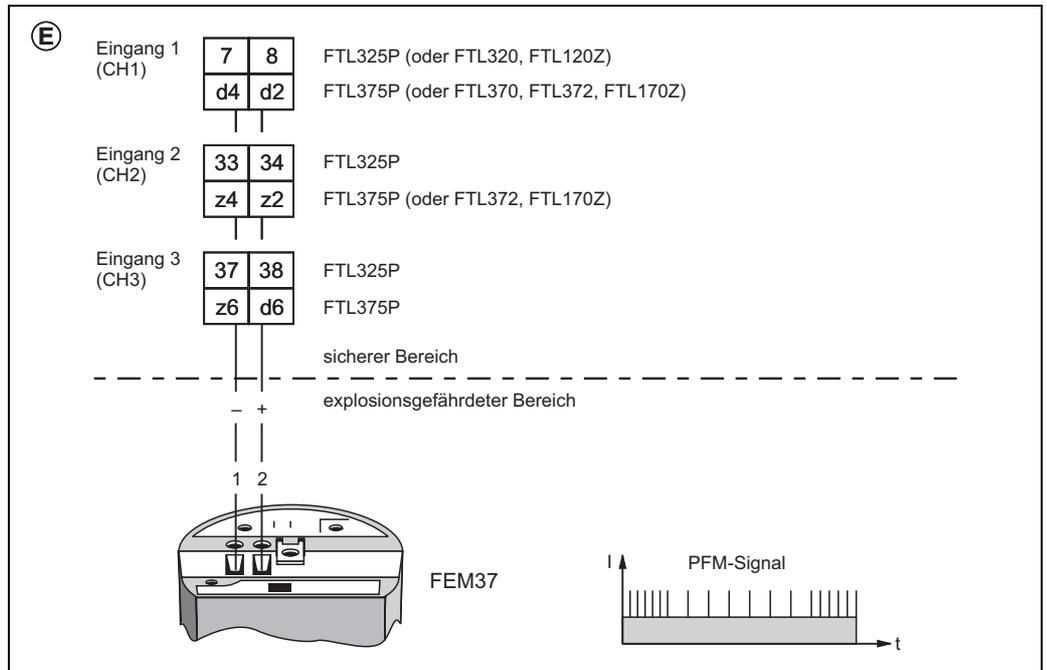
**C) Elektronikeinsatz FEM34, FEM44**

Allstromanschluss mit Relaisausgang  
1 potentialfreier Umschaltkontakt. \*

**D) Elektronikeinsatz FEM35, FEM45**

Allstromanschluss mit Relaisausgang  
2 potentialfreie Umschaltkontakte \*

\* Bei Anschluss eines Funktionskleinspannungs-Stromkreises mit doppelter Isolation nach IEC 1010 gilt: Summe der Spannungen von Hilfsenergie und Relaisausgang max. 300 V



L00-FTM3xxxx-04-05-xx-de-001

**E) Elektronikeinsatz FEM37**

Eigensichere PFM-Signalübertragung auf Zweidrahtleitung zum separaten Schaltgerät Nivotester FTL325 oder FTL375.  
(Auch anschließbar an die früheren Gerätetypen FTL120Z, FTL170Z, FTL320, FTL370 oder FTL372).

## Technische Daten

<b>Allgemeine Angaben</b>	<p>Gerätefamilie: Soliphant II</p> <p>Gerätetypen: FTM30, FTM31, FTM32 FTM30D, FTM31D, FTM32D FTM30S, FTM31S, FTM32S</p> <p>Gerätefunktion: Füllstandgrenzscharter</p>
<b>Anwendungsbereich</b>	<p>Grenzstanddetektion: Maximum- oder Minimum-Detektion in Silos mit pulverigen und feinkörnigen Schüttgütern, Korngröße bis 10 mm</p>
<b>Arbeitsweise und Systemaufbau</b>	<p>Messprinzip: Dämpfung der Schwingung einer in Eigenresonanz schwingenden Schwinggabel</p> <p>Modularität:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- FTM.. und FTM..D: Kompletter Füllstandgrenzscharter, bestehend aus Messaufnehmer mit eingebautem Elektronikeinsatz FEM.. (Schaltgerät);</li> <li>- FTM..S: Messaufnehmer mit eingebautem Elektronikeinsatz FEM37 (Messumformer) zum Anschluss an separates Schaltgerät Nivotester FTL...</li> </ul> <p>Signalverarbeitung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zweileiter-Wechselstromausführung (mit FEM31/41): Schalten der Last über Thyristor direkt im Versorgungsstromkreis;</li> <li>- Dreileiter-Gleichstromausführung (mit FEM32): Schalten der Last über Transistor und separaten Anschluss;</li> <li>- Allstromausführung mit Relaisausgang (mit FEM34/44/35/45): Schalten der Last über potentialfreien Umschaltkontakt;</li> <li>- Ausführung für separates Schaltgerät (mit FEM37): PFM-Signal-Übertragung; Stromimpulse, dem Versorgungsgrundstrom auf der Zweidrahtleitung überlagert</li> </ul> <p>Galvanische Trennung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mit FEM31/32/41: zwischen Messaufnehmer und Hilfsenergie;</li> <li>- Mit FEM34/44/35/45: zwischen Messaufnehmer und Hilfsenergie und Last;</li> <li>- Mit FEM37: zwischen Messaufnehmer und Hilfsenergie, im separaten Schaltgerät Nivotester zwischen Hilfsenergie und Last</li> </ul>
<b>Eingang</b>	<p>Messgröße: Füllhöhe (Grenzwert, binär)</p> <p>Messbereich (Detektionsbereich):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bei FTM30: durch Einbaustelle gegeben</li> <li>- Bei FTM31: durch Länge des Sensors (Rohr) gegeben (ca. 300 ... 4000 mm von oben, bei FTM31D: ca. 400 ... 4000 mm)</li> <li>- Bei FTM31 mit Schiebemuffe: einstellbar ca. 200 ... 3900 mm von oben</li> <li>- Bei FTM32: durch Länge des Sensors (Seil) gegeben (ca. 800 ... 20000 mm von oben, bei FTM32D ca. 1000 ... 20000 mm)</li> </ul>

<b>Ausgang</b>	<p>Ausgangssignal: Binär; bei Erreichen des Grenzstands Ausgang gesperrt</p> <p>Ausfallsignal: Ausgang gesperrt</p> <p>Bürde (anschließbare Last) mit FEM31/41 (Wechselstromanschluss, Last über Thyristor direkt im Versorgungsstromkreis geschaltet): Kurzzeitig (40 ms) max. 1,5 A, max. 375 VA bei 253 V oder max. 36 VA bei 24 V (nicht kurzschlussfest) dauernd max. 87 VA bei 253 V, max. 8,4 VA bei 24 V min. 2,5 VA bei 253 V (10 mA), min. 0,5 VA bei 24 V (20 mA) Spannungsabfall über FEM.. max. 12 V Reststrom max. 4 mA bei gesperrtem Thyristor</p> <p>Bürde (anschließbare Last) mit FEM32 (Gleichstromanschluss, Last über Transistor und separaten PNP-Anschluss geschaltet): Kurzzeitig (1 s) max. 1 A, max. 55 V (getakteter Überlast- und Kurzschlusschutz); dauernd max. 350 mA, max. 55 V; max. 0,5 µF bei 55 V, max. 1,0 µF bei 24 V; Restspannung &lt; 3 V (bei durchgeschaltetem Transistor); Reststrom &lt; 100 µA (bei gesperrtem Transistor)</p> <p>Bürde (anschließbare Last) mit FEM34/44/35/45 (Allstromanschluss, Last über potentialfreien Umschaltkontakt geschaltet): FEM34/44: 1 Umschaltkontakt (SPDT), FEM35/45: 2 Umschaltkontakte (DPDT) I~ max. 6 A, U~ max. 253 V; P~ max.1500 VA, cos φ = 1, P~ max. 750 VA, cos φ &gt; 0,7; I= max. 6 A bis 30 V, I= max. 0,2 A bis 125 V;</p> <p>Bürde (anschließbare Last) mit FEM37 (potentialfreier Relaiskontakt im Schaltgerät Nivotester FTL): Siehe Technische Daten des angeschlossenen Schaltgeräts Nivotester FTL320, FTL370, FTL372, (FTL120Z, FTL170Z), FTL325P, FTL375P</p>
----------------	--

**Ausgang allgemein**

Sicherheitsschaltung:  
Minimum- oder Maximum-Ruhestromsicherheit, umschaltbar

Schaltzeit:  
– FEM31/32/34/41/44:  
ca. 0,5 s beim Bedecken, ca. 1,5 s beim Freiwerden  
– FEM35/45:  
ca. 0,5 s beim Bedecken, ca. 1,5 s beim Freiwerden,  
umschaltbar auf ca. 2,5 s beim Bedecken, ca. 7,5 s beim Freiwerden

<b>Messgenauigkeit</b>	<p>Referenzbedingungen: Temperatur T = 20 °C, Betriebsdruck p<sub>e</sub> = 1 bar, Schüttgewicht des Füllguts &gt; 1 kg/l, Korngröße &lt; 2 mm</p> <p>Messabweichung: ca. 10 mm bei senkrechtem Einbau, 5 mm bei seitlichem Einbau des Sensors</p> <p>Einschwingzeit: Nach Einschalten der Hilfsenergie bleibt Ausgang ca. 2,5 s lang gesperrt</p> <p>Schaltzeitabweichung: +/- 25 % beim Bedecken oder Freiwerden</p> <p>Einflüsse von Temperatur und Betriebsdruck: Vernachlässigbar</p>
------------------------	--

<b>Einsatzbedingungen</b>	<p><b>Einbaubedingungen</b> Einbaulage: FTM30 und FTM31 mit kurzem Rohr beliebig FTM31 mit langem Rohr und FTM32 senkrecht</p>
---------------------------	--

Seitliche Belastbarkeit der Schwinggabel bei FTM30:  
600 N (auf Schmalseite der Gabelzinken), statisch

Seitliche Belastbarkeit des Rohrs bei FTM31:  
300 Nm (bis 1 m)

Zugbelastbarkeit des Seils bei FTM32:  
2500 N

### Umgebungsbedingungen

Umgebungstemperaturbereich:  
-40 °C ... +70 °C

Lagertemperaturbereich:  
-40 °C ... +85 °C

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

Schutzart (Gehäuse):  
IP66 nach DIN 40050

Elektromagnetische Verträglichkeit:  
– FEM31/32/34/41/44:  
Störaussendung nach EN 61326, Betriebsmittel der Klasse B  
Störfestigkeit nach EN 61326, Anhang A (Industriebereich) und NAMUR-Empfehlung NE 21 (EMV)  
– FEM35/45:  
Störaussendung nach EN 61326, Betriebsmittel der Klasse A  
Störfestigkeit nach EN 61326, Anhang A (Industriebereich) und NAMUR-Empfehlung NE 21 (EMV)

### Messstoffbedingungen

Messstofftemperatur:  
-40 °C ... +150 °C, siehe auch Grafik auf Seite 16

Messstoffdruck (Betriebsdruck)  $p_e$ :  
-1 bar ... max. 16 bar (FTM30/31), 6 bar (FTM32D), 2 bar (FTM32)

Messstoffdruckgrenze:  
Berstdruck min. 100 bar (FTM30/31), 40 bar (FTM32D), 3 bar (FTM32)

Schüttgewicht des Messstoffs:  
min. 20 g/l

Korngröße des Messstoffs:  
bis 10 mm

### Konstruktiver Aufbau

Bauform:  
– FTM30: kurze Bauform  
– FTM31: mit Verlängerungsrohr bis 4 m  
– FTM32: mit Seil bis 20 m

Abmessungen:  
Siehe Maßbilder auf den Seiten 6 und 7

Gewichte:  
Siehe Produktübersicht auf den Seiten 17, 18 und 19

Werkstoffe:  
Prozessanschluss (Gewinde): korrosionsbeständiger Stahl 1.4301 (AISI 304);  
Flansche: 1.4571 (AISI 316Ti), Rohr: 1.4301 (AISI 304), Seilisolierung: PUR  
Schwinggabel: korrosionsbeständiger Stahl 1.4571 (AISI 316Ti)  
Gehäuse F10: glasfaserverstärkter Polyester (blau);  
niedriger Klarsichtdeckel: Polyamid; hoher Klarsichtdeckel: Polycarbonat;  
Gehäuse F6, T3: Aluminium GD-Al 10, DIN 1725, mit Kunststoffbeschichtung;  
Gehäuse F8: korrosionsbeständiger Stahl 1.4404 (AISI 316L),  
Dichtung für Gehäusedeckel F6, T3: EPDM (Elastomer),  
für Gehäusedeckel F8, F10: Silikon;  
Kabelverschraubung Pg 13,5: Polyamid mit NBR-Dichtung  
Kabelverschraubung Pg 16: Polyamid mit Neoprene-CR-Dichtung

Prozessanschlüsse:

Kegeliges Gewinde R 1½ nach DIN 2999 Teil 1;  
 Kegeliges Gewinde 1½ NPT nach ASME B 1.20.1  
 Flansche nach DIN, ASME, JIS siehe Produktübersicht.

Elektrischer Anschluss:

Schraubklemmen am Elektronikeinsatz für max. 2,5 mm<sup>2</sup> Litze in Aderendhülse A 2,5 - 7 nach DIN 46228;  
 Schraubklemmen im separaten Anschlussraum des Gehäuses T3: für max. 2,5 mm<sup>2</sup> Litze in Aderendhülse A 2,5 - 7 nach DIN 46228

---

**Anzeige- und  
Bedienoberfläche**

Am Elektronikeinsatz FEM31/32/34/35/41/44/45:  
 Drehschalter zur Umschaltung der Minimum/Maximum-Sicherheitsschaltung;  
 rote Leuchtdiode zur Anzeige des Schaltzustands

Am Elektronikeinsatz FEM37:  
 Grüne Leuchtdiode zur Anzeige des Bedeckungszustands

---

**Hilfsenergie**

Elektronikeinsatz FEM31/41:  
 Spannung an den Klemmen 1 und 2: 19 ... 253 V, 50 / 60 Hz;  
 Stromaufnahme (stand-by) max. 4 mA

Elektronikeinsatz FEM32:  
 10 ... 55 V, Welligkeit max. 1,7 V, 0 ... 400 Hz;  
 Stromaufnahme max. 15 mA, Verpolungsschutz

Elektronikeinsatz FEM34/44/35/45:  
 Wechselspannung 19 ... 253 V, 16 ... 60 Hz oder Gleichspannung 19 ... 200 V;  
 – Stromaufnahme FEM34/44: max. 7 mA  
 – Stromaufnahme FEM35/45: max. 10 mA

Elektronikeinsatz FEM37:  
 gespeist vom angeschlossenen Schaltgerät Nivotester FTL

---

**Zertifikate und  
Zulassungen**

ATEX, FM, CSA, TIIS:  
 Siehe Produktübersicht auf den Seiten 17/18

---

**Bestellinformationen**

Produktbezeichnung:  
 Siehe Produktübersicht auf Seite 19

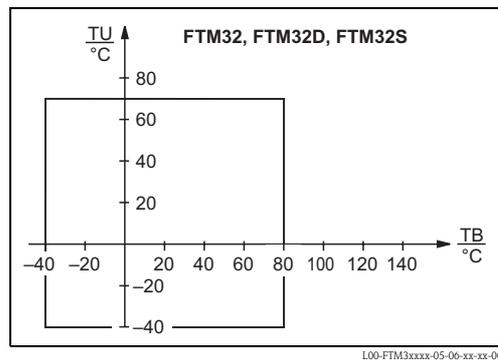
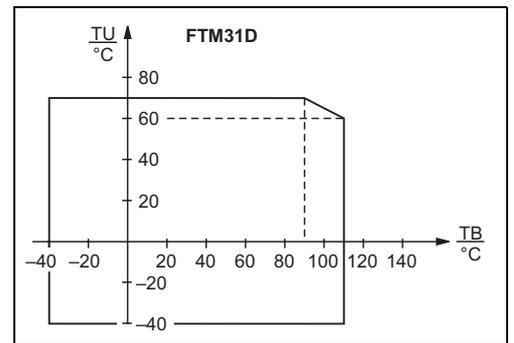
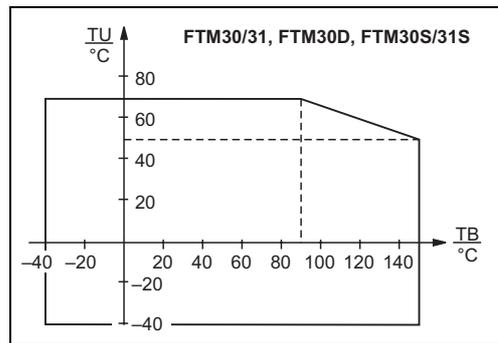
Zubehör:  
 Siehe Seiten 16/17

Ergänzende Dokumentation:

- Allgemeine Hinweise zu EMV  
 TI 241F/00/de
- Technische Information zum Separatgehäuse HTM10E  
 TI 274F/00/de
- Sicherheitshinweise zu FTM3#-B (ATEX II 1/3 D)  
 XA 023F/00/a3
- Sicherheitshinweise zu FTM3#S-Z (ATEX II 1/2 GD)  
 XA 001F/00/a3
- Sicherheitshinweise zu FTM3#S-Z + HTM10E (ATEX II 1/2 GD)  
 XA 051F/00/a3
- Sicherheitshinweise zu FTM30/31D-H (ATEX II 2 G, II 1/3 D)  
 XA 066F/00/a3
- Sicherheitshinweise zu FTM32D-X (ATEX II 2 G, II 1/3 D)  
 XA 066F/00/a3
- Sicherheitshinweise zu FTM30/31D-1 (ATEX II 2 G, II 1 D)  
 XA 066F/00/a3
- Sicherheitshinweise zu FTM32D-2 (ATEX II 2 G, II 1 D)  
 XA 066F/00/a3
- Sicherheitshinweise zu FTM30/31D-3 (ATEX II 1/2 G)  
 XA 066F/00/a3

Zertifikate:  
 auf Anfrage

Zulässige Werte für die Umgebungstemperatur  $T_U$  am Gehäuse in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur  $T_B$  im Silo:



## Zubehör

### Separatgehäuse HTM10E

für den Elektronikeinsatz des Soliphant.

Es erleichtert die Bedienbarkeit bei beengten Einbauverhältnissen und erlaubt eine höhere Umgebungstemperatur für das Soliphant-Gehäuse.

Siehe Technische Information TI 274F/00/de.

### Seilkürzungssatz

für Soliphant FTM32.

Er besteht aus mehreren Zubehörteilen, welche es ermöglichen, das Seil nach dem Kürzen wieder fest und dicht mit dem Sensor zu verbinden.

Eine Montageanleitung liegt bei.

Bestell-Nr.: 935 622-0001.

Bei FTM32 mit Standardlängen 2500 mm oder 6000 mm wird der Seilkürzungssatz mitgeliefert.

### Wetterschutzhaube

Sie schützt den Soliphant bei Montage im Freien vor zu hohen Temperaturen durch Sonneneinstrahlung und vor Kondensatbildung im Gehäuse, welche bei starken Temperaturschwankungen auftreten kann.

Für Gehäuse F6, F10

– Werkstoff: Polyamid

Für niedrigen Gehäusedeckel

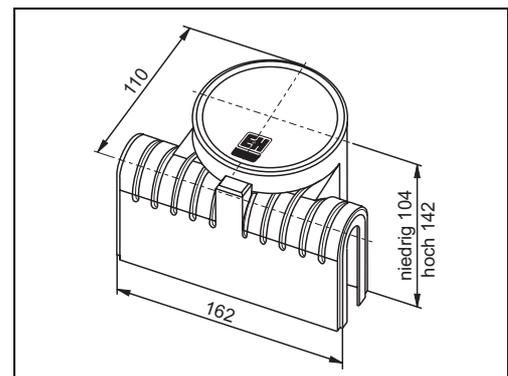
– Gewicht: 0,13 kg

– Bestell-Nr.: 942 262-0000

Für hohen Gehäusedeckel

– Gewicht: 0,16 kg

– Bestell-Nr.: 942 262-0001



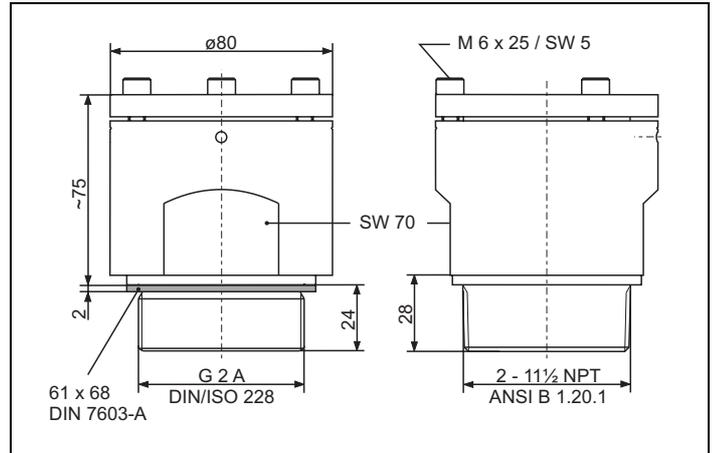
**Schiebemuffe**

Bei Einbau eines Soliphant FTM31 von oben in den Silo ermöglicht sie eine stufenlose Einstellung des Schaltschalt-punkts.

- Maximal zulässiger Betriebsdruck: 16 bar;
- Max. Betriebstemperatur: 150 °C;
- Werkstoff: korrosionsbeständiger Stahl 1.4301;
- Packung der Stopfbuchsenverschraubung: Graphit;
- Gewicht: 1,79 kg

Mit Gewinde G 2 A  
- Bestell-Nr.: 943 090-1002

Mit Gewinde 2-11 1/2 NPT  
- Bestell-Nr.: 943 090-1102



L00-FTM3xxxx-06-05-xx-de-004

**Bestellinformationen**

**Produktstruktur**

Bauform		Grundgewicht
Für Standardanwendung und staubexplosionsgefährdeten Bereich		
FTM30	kurze Bauform	1,3 kg
FTM31	mit Verlängerungsrohr	1,2 kg
FTM32	mit Seil	2,9 kg
Für Standardanwendung und staubexplosionsgefährdeten Bereich und explosionsgefährdeten Bereich Zone 1; Zündschutzart EEx de		
FTM30D	kurze Bauform	2,3 kg
FTM31D	mit Verlängerungsrohr	2,2 kg
FTM32D	mit Seil	4,0 kg
Für Standardanwendung, staubexplosionsgefährdeten Bereich und explosionsgefährdeten Bereich Zone 1; Zündschutzart EEx i		
FTM30S	kurze Bauform	1,3 kg
FTM31S	mit Verlängerungsrohr	1,2 kg
FTM32S	mit Seil	2,9 kg

10	Zertifikate, Anwendungsbereich
A	Variante für den Ex-freien Bereich
Für FTM30/31/32	
B	ATEX II 1/3 D
D	CSA DIP Cl. II, Div. 1, Gr. E-G, Cl. III (FTM30/31)
E	CSA DIP Cl. II, Div. 1, Gr. G+Kohlenstaub (FTM32)
F	FM DIP Cl. II, Div. 1, Gr. E-G, Cl. III
4	ATEX II 3 D
5	ATEX II 3 G EEx nA II T6
6	ATEX II 3 G EEx nC II T6
Für FTM30D/31D/32D	
G	FM XP Cl. I, II, Div. 1, Gr. A-G, Cl. III
H	ATEX II 1/3 D, ATEX II 2 G EEx de IIC T6
J	TIIS (Ex d) labeling in Japan
K	CSA XP Cl. I, II, Div. 1, Gr. A-G, Cl. III (FTM30D)
L	CSA XP Cl. I, Div. 1, Gr. B+D, Cl. II, Div. 1, Gr. G+Kohlenstaub, Cl. III (FTM32D)
M	CSA XP Cl. I, II, Div. 1, Gr. B-G, Cl. III (FTM31D)
Q	FM XP Cl. I, II, Div. 1, Gr. C-G, Cl. III (FTM32D)
X	ATEX II 1/3 D, ATEX II 2 G EEx de IIB T6 (FTM32D)
1	ATEX II 1 D, ATEX II 2 G EEx de IIC T6 (FTM30D/31D)
2	ATEX II 1 D, ATEX II 2 G EEx de IIB T6 (FTM32D)
3	ATEX II 1/2 G EEx de IIC T6 (FTM30D/31D)

10		Zertifikate, Anwendungsbereich	
		Für FTM30S/31S/32S	
N	ATEX II 1/2 D, ATEX II 1/2 G	EEx ia IIC T6	
P	FM IS	Cl. I, II, Div. 1, Gr. A-G, Cl. III	
S	TIIS (Ex ia)	labeling in Japan	
T	CSA IS	Cl. I, II, Div. 1, Gr. A-G, Cl. III	(FTM30S/31S)
U	FM IS	Cl. I, II, Div. 1, Gr. C-G, Cl. III	(FTM32S)
W	CSA IS	Cl. I, Div. 1, Gr. C+D, Cl. II, Div. 1, Gr. G+Kohlenstaub, Cl. III	(FTM32S)
Z	ATEX II 1/2 D, ATEX II 1/2 G	Ex ia IIB T6	
Y	Sonderausführung		
20		Elektronik <span style="float: right;">Mehrgewicht</span>	
1	2-Draht-Schalter, kontaktlos, für FTM30/31/32, FTM30D/31D/32D	19...253 V AC;	
2	3-Draht, PNP, für FTM30/31/32, FTM30D	FEM32 10...55 V DC	
4	Allstromelektronik mit Relaiskontakt, für FTM30/31/32, FTM30D/31D/32D	19...253 V AC; 19...200 V DC	
5	Allstromelektronik mit 2 Relaiskontakten für FTM30/31/32, FTM30D/31D/32D	19...253 V AC; 19...200 V DC	0,1 kg
7	PFM 2-Draht-Elektronik (Ex ia), für FTM30S/31S/32S	FEM37	
8	ohne Elektronikeinsatz für FTM30/31/32		-0,2 kg
9	Sonderausführung		
30		Gehäuse und Kabeleinführung	
	Für FTM30/31/32 und FTM30S/31S/32S		
B	Aluminium F6	NPT ½" Einführung	IP66 0,2 kg
C	Aluminium F6	G ½ A Einführung	IP66 0,2 kg
D	Aluminium F6	M20 Verschraubung	IP66 0,2 kg
F	Polyester F10	NPT ½" Einführung	IP66
G	Polyester F10	G ½ A Einführung	IP66
H	Polyester F10	M20 Verschraubung	IP66
2	316L F8	G ½ A Einführung	IP66 0,4 kg
3	316L F8	M20 Verschraubung	IP66 0,4 kg
4	316L F8	NPT ½" Einführung	IP66 0,4 kg
	Für FTM30D/31D/32D und FTM30S/31S/32S		
K	Aluminium T3	NPT ¾" Einführung	IP66 0,1 kg
L	Aluminium T3	G ½ A Einführung	IP66 0,1 kg
M	Aluminium T3	M20 Verschraubung	IP66 0,1 kg
Y	Sonderausführung		
40		Prozessanschluss und Werkstoff	
A	R 1 ½		304
B	1 ½" NPT		304
H	DN 50	PN 25/40 A	EN 1092-1 (DIN 2527 B) 316Ti 3,0 kg
J	DN 80	PN 10/16 A	EN 1092-1 (DIN 2527 B) 316Ti 4,5 kg
K	DN 100	PN 10/16 A	EN 1092-1 (DIN 2527 B) 316Ti 5,4 kg
M	2"	150 lbs RF	ASME B16.5 316Ti 1,6 kg
N	4"	150 lbs RF	ASME B16.5 316Ti 5,4 kg
P	3"	150 lbs RF	ASME B16.5 316Ti 3,7 kg
1	10K 50A	RF	JIS B2210 316Ti 2,0 kg
2	10K 80A	RF	JIS B2210 316Ti 3,0 kg
3	10K 100A	RF	JIS B2210 316Ti 4,0 kg
Y	Sonderausführung		
50		Zusatzausrüstung	
1	Grundausrüstung		
9	Sonderausführung		

60						Sondenlänge	
						Für FTM31, FTM31D, FTM31S	
A	..... mm	(300...4000 mm)				(nur FTM31, FTM31S)	2,0 kg/m
B	500 mm						1,0 kg
C	1000 mm						2,0 kg
D	..... mm	(400...4000 mm)				(nur FTM31D)	2,0 kg/m
1	..... in	(12...155 in)				(nur FTM31, FTM31S)	
3	..... in	(16...155 in)				(nur FTM31D)	
						Für FTM32, FTM32D, FTM32S	
J	..... mm	(750...20000 mm)				(nur FTM32, FTM32S)	0,1 kg/m
K	2500 mm						0,3 kg
L	6000 mm						0,7 kg
M	..... mm	(1000...20000 mm)				(nur FTM32D)	0,1 kg/m
2	..... in	(30...790 in)				(nur FTM32, FTM32S)	
4	..... in	(40...790 in)				(nur FTM32D)	
7	100 in						
8	240 in						
Y	Sonderausführung						
FTM30- FTM30D- FTM30S-						vollständige Produktbezeichnung	
FTM31/32- FTM31D/32D- FTM31S/32S-						vollständige Produktbezeichnung	



Hinweis!

Grundgewicht:

- ohne Verlängerungsrohr
- ohne Seil
- mit Einschraubstück
- mit Elektronikeinsatz
- mit Kunststoffgehäuse F10 für FTM.. und FTM..S
- mit Aluminiumgehäuse T3 für FTM..D

**Deutschland**

Endress+Hauser  
Messtechnik  
GmbH+Co. KG  
Colmarer Str. 6  
79576 Weil am Rhein

Fax 0800 EHFAXEN  
Fax 0800 3 43 29 36  
www.de.endress.com

**Vertrieb**

- Beratung
- Information
- Auftrag
- Bestellung

Tel. 0800 EHVERTRIEB  
Tel. 0800 3 48 37 87  
info@de.endress.com

**Service**

- Help-Desk
- Feldservice
- Ersatzteile/Reparatur
- Kalibrierung

Tel. 0800 EHSERVICE  
Tel. 0800 3 47 37 84  
service@de.endress.com

**Technische Büros**

- Hamburg
- Hannover
- Ratingen
- Frankfurt
- Stuttgart
- München
- Berlin

**Österreich**

Endress+Hauser  
Ges.m.b.H.  
Lehnergasse 4  
1230 Wien  
Tel. +43 1 88 05 60  
Fax +43 1 88 05 63 35  
info@at.endress.com  
www.at.endress.com

**Schweiz**

Endress+Hauser  
Metso AG  
Sternenhofstraße 21  
4153 Reinach/BL 1  
Tel. +41 61 7 15 75 75  
Fax +41 61 7 11 16 50  
info@ch.endress.com  
www.ch.endress.com

**Endress+Hauser** 

People for Process Automation