



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid  
Analysis

Registration

Systems  
Components

Services



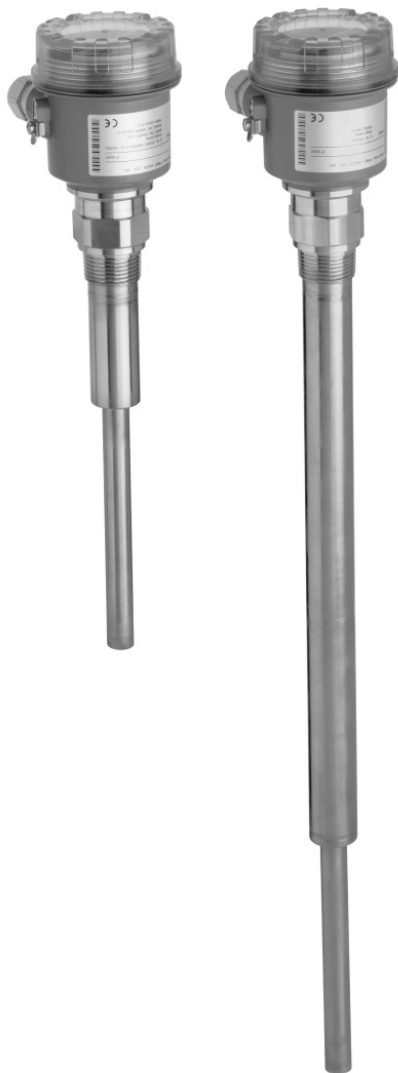
Solutions

Informazioni tecniche

## Soliphant T FTM20, FTM21

Interruttore di livello

Interruttore di livello a vibrazione robusto per solidi sfusi,  
anche per aree a rischio di esplosione da polveri



### Applicazione

Il Soliphant T è un robusto interruttore di livello per silos con solidi a grana fine o grana grossa.

Le diverse strutture consentono allo strumento di coprire una vasta gamma di applicazioni. I certificati sono disponibili anche per l'uso in aree a rischio di esplosione da polveri.

**FTM20** asta vibrante compatta (250 mm) per installazione in ogni direzione

**FTM21** asta vibrante con tubo di estensione (500 mm/1000 mm/1500 mm) per installazione in ogni direzione

Applicazioni tipiche: cereali, chicchi di caffè, zucchero, foraggi, riso, detersivi, pigmenti, gesso, gesso idrato, cemento, sabbia, granuli di plastica

### Vantaggi

- Assenza di calibrazione: semplice messa in servizio (plug and play)
- Insensibile ai depositi: funzionamento senza manutenzione
- Assenza di organi meccanici in movimento: non soggetto a usura, funzionamento a lunga durata
- Materiale del sensore 316L: resistente all'abrasione
- Custodia in plastica F16 con coperchio con vetro di ispezione: commutazione dei relè visibile dall'esterno
- Disponibile anche custodia in alluminio F18
- Insensibile a vibrazioni esterne e rumori di deflusso
- Disponibile anche con protezione dalle esplosioni Approvazione ATEX II 1/3 D, FM o CSA

## Sommario

<b>Funzionamento e struttura del sistema</b> . . . . .	<b>3</b>
Principio di misura . . . . .	3
Sistema di misura . . . . .	3
<b>Specifiche del cavo</b> . . . . .	<b>4</b>
Ingressi cavi . . . . .	4
<b>Ingresso</b> . . . . .	<b>4</b>
Variabile misurata . . . . .	4
Campo di misura (applicazione) . . . . .	4
Segnale d'ingresso . . . . .	4
Frequenza di misura . . . . .	4
<b>Uscita</b> . . . . .	<b>4</b>
Isolamento galvanico . . . . .	4
Comportamento di commutazione . . . . .	4
Modalità di accensione . . . . .	4
Modalità di sicurezza . . . . .	4
Ritardo di commutazione . . . . .	4
Specifiche Ex . . . . .	4
<b>Inserito elettronico FEM22 (c.c. PNP)</b> . . . . .	<b>5</b>
Tensione di alimentazione . . . . .	5
Collegamento elettrico . . . . .	5
Segnale di uscita . . . . .	5
Segnale in caso di allarme . . . . .	5
Carico collegabile . . . . .	5
<b>Inserito elettronico FEM24 (c.a./c.c. con uscita a relè)</b> . . . . .	<b>6</b>
Tensione di alimentazione . . . . .	6
Collegamento elettrico . . . . .	6
Segnale di uscita . . . . .	6
Segnale su allarme . . . . .	6
Carico collegabile . . . . .	6
<b>Condizioni operative</b> . . . . .	<b>7</b>
Istruzioni per l'installazione . . . . .	7
<b>Condizioni ambientali</b> . . . . .	<b>7</b>
Campo di temperatura ambiente . . . . .	7
Temperatura di immagazzinamento . . . . .	7
Classe climatica . . . . .	7
Classe di protezione . . . . .	7
Resistenza alle vibrazioni . . . . .	7
Sicurezza elettrica . . . . .	7
Compatibilità elettromagnetica . . . . .	7

<b>Processo</b> . . . . .	<b>8</b>
Condizioni ambientali di temperatura . . . . .	8
Resistenza agli shock termici . . . . .	8
Limiti di pressione . . . . .	8
Prodotto . . . . .	8
Pezzatura . . . . .	8
Apparente densità . . . . .	8
Carico laterale . . . . .	8
<b>Costruzione meccanica</b> . . . . .	<b>9</b>
Struttura / dimensioni . . . . .	9
Peso . . . . .	10
Materiale . . . . .	10
<b>Interfaccia utente</b> . . . . .	<b>10</b>
Elementi del display . . . . .	10
Elementi operativi degli inserti elettronici FEM22 e FEM24 . . . . .	11
Rilevamento sedimenti . . . . .	11
<b>Certificati e approvazioni</b> . . . . .	<b>12</b>
Marchio CE, dichiarazioni di conformità . . . . .	12
Certificazione Ex . . . . .	12
Tipo di protezione . . . . .	12
Altre norme e linee guida . . . . .	12
<b>Informazioni per l'ordine</b> . . . . .	<b>13</b>
Soliphant T FTM20 . . . . .	13
Soliphant T FTM21 . . . . .	14
<b>Accessori</b> . . . . .	<b>15</b>
Manicotto scorrevole . . . . .	15
Parti di ricambio . . . . .	15
<b>Documentazione supplementare</b> . . . . .	<b>16</b>
Istruzioni di funzionamento . . . . .	16
Certificati . . . . .	16

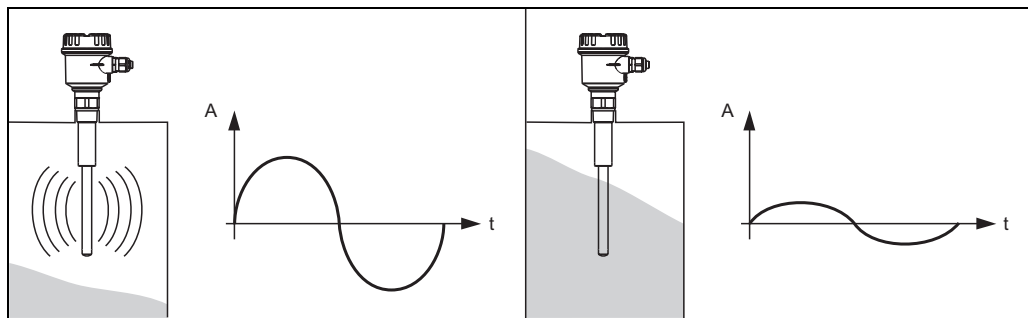
## Funzionamento e struttura del sistema

### Principio di misura

Un azionatore piezoelettrico eccita l'asta vibrante del Soliphant T FTM20, FTM21 FTM20, FTM21 sulla sua frequenza di risonanza.

Se il fluido copre la fune vibrante, l'ampiezza della vibrazione cambia (la vibrazione è smorzata).

L'elettronica del Soliphant confronta l'ampiezza corrente con un valore target e indica se l'asta vibrante è libera o coperta dal fluido.



$A$  = ampiezza

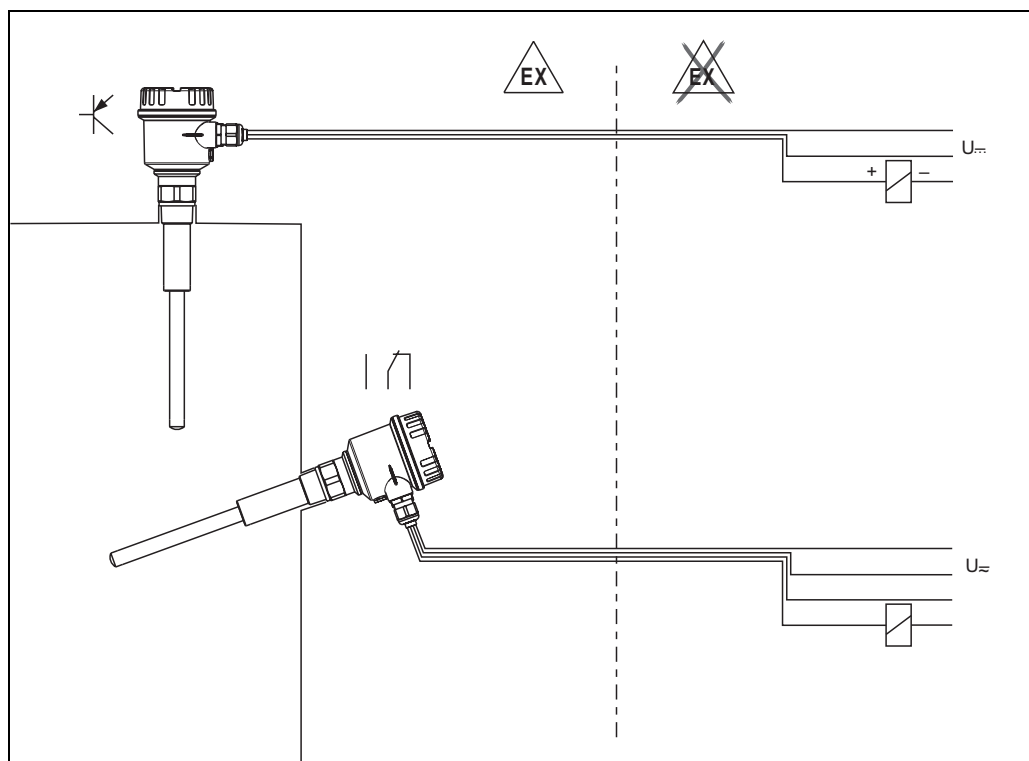
L00-FTM2xxxx-15-06-xx-xx-001

### Sistema di misura

**Il Soliphant T è un interruttore elettronico compatto.**

Perciò, l'intero sistema di misura è composto solamente da:

- Soliphant T FTM20 o FTM21 con inserto elettronico FEM22 o FEM24
- una alimentazione
- sistema di controllo collegato o unità di commutazione o sistema di segnalazione (ad es. lampade, trombe, PCS, PLC, ecc.)



L00-FTM2xxxx-14-06-xx-xx-001

## Specifiche del cavo

In caso di forti radiazioni elettromagnetiche utilizzare un cavo schermato.

### Immunità alle variazioni di temperatura del cavo di collegamento

I cavi di collegamento devono resistere alla temperatura ambiente +15 K.

---

**Ingressi cavi** M20x1.5 (pressacavo); NPT ½; G ½

## Ingresso

---

**Variabile misurata** Livello (a seconda della posizione di montaggio e della lunghezza totale)

---

**Campo di misura (applicazione)** Il campo di misura dipende dalla posizione di montaggio del Soliphant T e dalla lunghezza del tubo di prolunga. Il tubo di estensione è disponibile nelle seguenti lunghezze: 500 mm, 1000 mm, 1500 mm.

---

**Segnale d'ingresso** Sonde coperte => ampiezza ridotta  
Sonde non coperte => ampiezza elevata

---

**Frequenza di misura** 700...800 Hz

## Uscita

---

**Isolamento galvanico** FEM22:  
Fra sensore e alimentatore  
FEM24:  
Fra sensore, alimentazione e carico

---

**Comportamento di commutazione** Binario

---

**Modalità di accensione** Quando si attiva l'alimentazione il segnale in uscita assume la forma di segnale di allarme. Dopo un massimo di 3 s viene commutato sul segnale di uscita corretto.

---

**Modalità di sicurezza** La corrente di riposo di sicurezza minima/massima può essere commutata sull'inserto elettronico  
Max. = sicurezza massima:  
Quando l'asta vibrante è coperta, l'uscita è commutata in direzione del segnale di allarme  
Utilizzato ad esempio per protezione di troppo pieno  
Min. = sicurezza di minimo:  
Quando l'asta vibrante è scoperta, l'uscita è commutata in direzione del segnale di allarme  
Utilizzato ad esempio per la protezione dal funzionamento a vuoto

---

**Ritardo di commutazione** 0,5 s quando il sensore è coperto  
1 s quando il sensore è esposto

---

**Specifiche Ex** FEM22, FEM24:  
– Protezione dalle esplosioni per miscele aria-polveri esplosive:  
Ex polveri, DIP

## Inserto elettronico FEM22 (c.c. PNP)

### Tensione di alimentazione

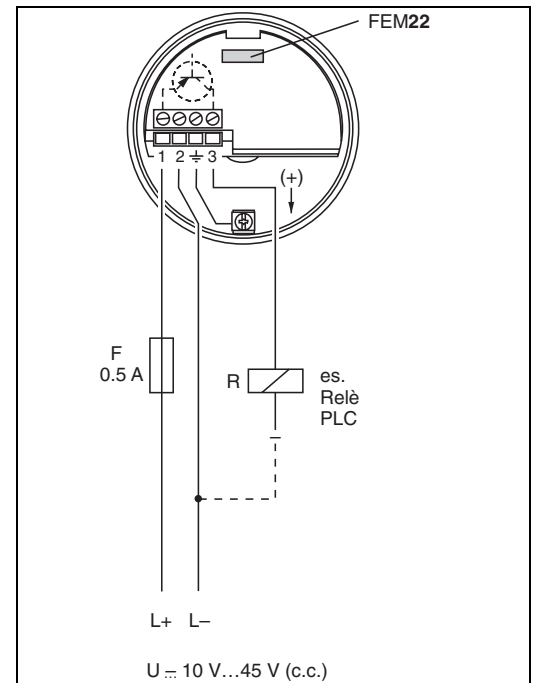
Funzionamento in tensione continua 10 V...45 V  
 Ripple max. 5 V, 0...400 Hz  
 Consumo di corrente max. 15 mA  
 Consumo di corrente max. 0,68 W  
 Protezione inversione di polarità  
 Tensione di separazione: 2,2 kV  
 Protezione alle sovratensioni FEM22: sovratensioni categoria III

### Collegamento elettrico

#### Connessione trifilare in corrente continua

Preferibilmente con dispositivi di controllo a logica programmabile (PLC), moduli DI secondo EN 61131-2.

Segnale positivo sull'uscita in commutazione del modulo elettronico (PNP);  
 Uscita bloccata sulla soglia di livello.



L00-FTM2xxxx-04-05-xx-en-002

### Segnale di uscita

IL = corrente di carico (connesso)

$< 100 \mu\text{A}$  = corrente residua (bloccato)

= acceso

= spento

L00-FTL2xxxx-07-05-xx-xx-000

Modalità di sicurezza	Livello	Segnale di uscita	LED verde giallo
Max.		$L+ \xrightarrow{I_L} +$ 1 → 3	
		$1 \xrightarrow{< 100 \mu\text{A}} 3$	
Min.		$L+ \xrightarrow{I_L} +$ 1 → 3	
		$1 \xrightarrow{< 100 \mu\text{A}} 3$	

L00-FTM2xxxx-04-05-xx-xx-003

### Segnale in caso di allarme

Segnale di uscita in caso di caduta di tensione o di guasto del dispositivo:  $< 100 \mu\text{A}$

### Carico collegabile

- Carico commutato mediante transistor e connessione PNP separata.
- Corrente di carico: max. 45 V (protezione contro sovraccarichi e cortocircuiti), continua max. 350 mA
- Corrente residua:  $< 100 \mu\text{A}$  (per transistor aperto)
- Carico capacitivo: max. 0,5  $\mu\text{F}$  per 45 V, max. 1,0  $\mu\text{F}$  per 24 V
- Tensione residua:  $< 3 \text{ V}$  (per transistor in conduzione)

## Inserto elettronico FEM24 (c.a./c.c. con uscita a relè)

### Tensione di alimentazione

Tensione alternata 19 V...253 V, 50/60 Hz o tensione continua 19 V...55 V  
 Assorbimento max. 1,3 W  
 Protezione inversione di polarità  
 Tensione di separazione: 2,2 kV  
 Protezione alle sovratensioni FEM24: sovratensioni categoria III

### Collegamento elettrico

#### Connessione universale con uscita a relè

Alimentazione:

Fare attenzione ai diversi campi di tensione per c.a. e c.c.

Uscita:

Se si connette uno strumento con induttanza elevata, occorre predisporre un sistema spegna-scintilla per proteggere il contatto del relè.

Per proteggere il contatto relè dai cortocircuiti (a seconda del carico) prevedere un fusibile.

I due contatti relè entrano in funzione contemporaneamente.  
 (DPDT double pole double throw)

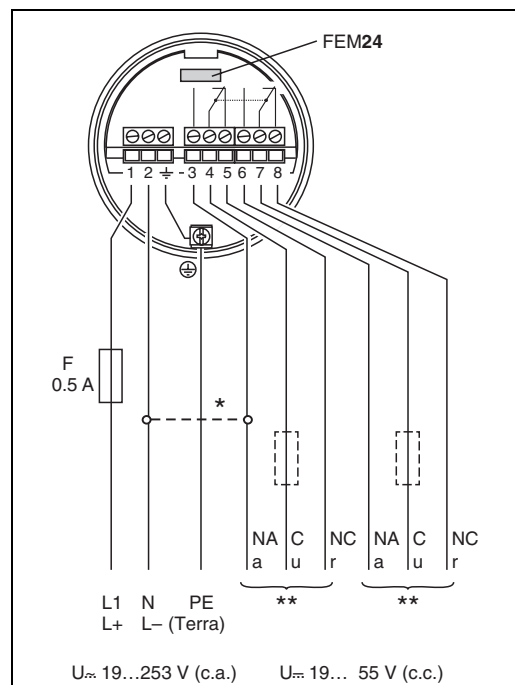
\* In presenza del ponticello, l'uscita a relè funziona come logica NPN.

\*\* Vedere sotto "Carico collegabile"



Nota!

Fare attenzione ai diversi campi di tensione per corrente continua e alternata.



L00-FTM2xxxx-04-05-xx-xx-004

### Segnale di uscita



= relè eccitato



= relè diseccitato



= acceso



= spento

L00-FTL2xxxx-07-05-xx-xx-001

Modalità di sicurezza	Livello	Segnale di uscita	LED verde giallo
Max.			
Min.			

L00-FTM2xxxx-04-05-xx-xx-005

### Segnale su allarme

Segnale di uscita in caso di mancanza di alimentazione: relè diseccitato

### Carico collegabile

- Commutazione dei carichi mediante 2 contatti di commutazione a potenziale zero.
- I~ max. 6 A, U~ max. 253 V; P~ max. 1500 VA,  $\cos \varphi = 1$ , P~ max. 750 VA,  $\cos \varphi > 0,7$ ;
- I- max. 6 A a 30 V, I- max. 0,2 A a 125 V.
- Se si connette un circuito con tensione extra bassa funzionale a doppio isolamento secondo la norma IEC 1010 si applica quanto segue: La somma totale delle tensioni dell'uscita a relè e dell'alimentatore deve essere di 300 V max

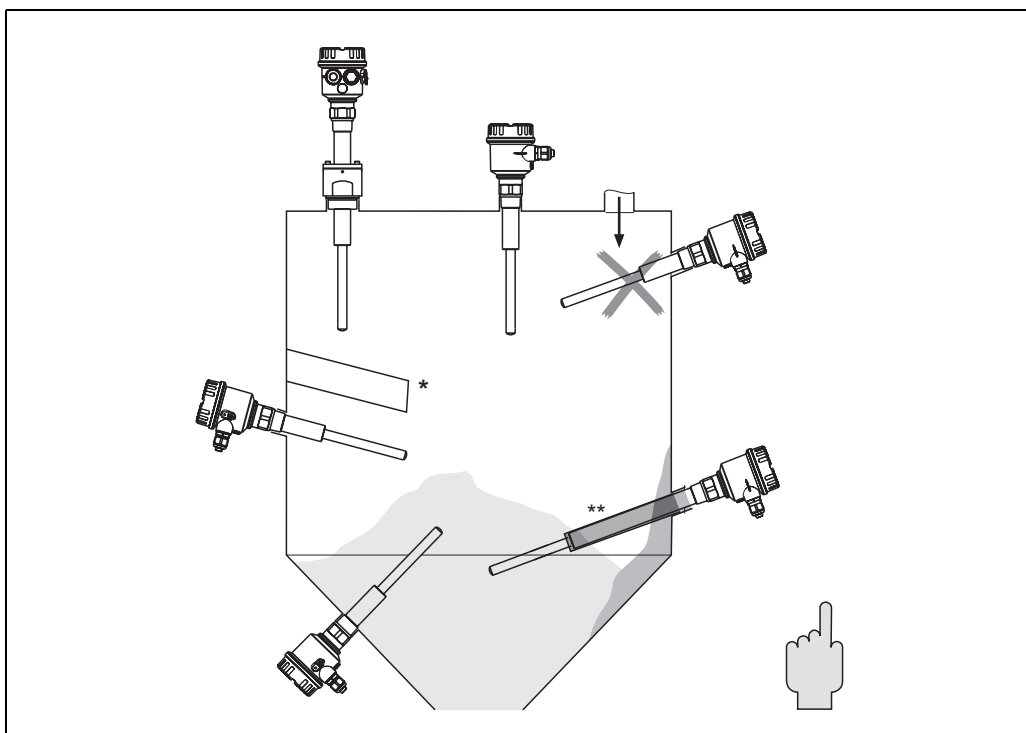
## Condizioni operative

### Istruzioni per l'installazione

### Punto di installazione

es. serbatoio di stoccaggio

### Orientamento



L00-FTM20xxx-11-05-xx-xx-000

Installazione orizzontale/installazione verticale

\* Protezione (a cura del cliente)

\*\* Con tubo di protezione (a cura del cliente)

## Condizioni ambientali

### Campo di temperatura ambiente

-40 ... 70 °C

### Temperatura di immagazzinamento

-40...85 °C

### Classe climatica

Protezione climatica secondo DIN IEC 68 Parte 2-38, Fig. 2a

### Classe di protezione

IP66/IP67, NEMA4X

### Resistenza alle vibrazioni

DIN 60068-2-27 / IEC 68-2-27: shock 30 g; vibrazione 0,01 g<sup>2</sup>/Hz

### Sicurezza elettrica

IEC 61010, CSA 1010.1-92, FM3600

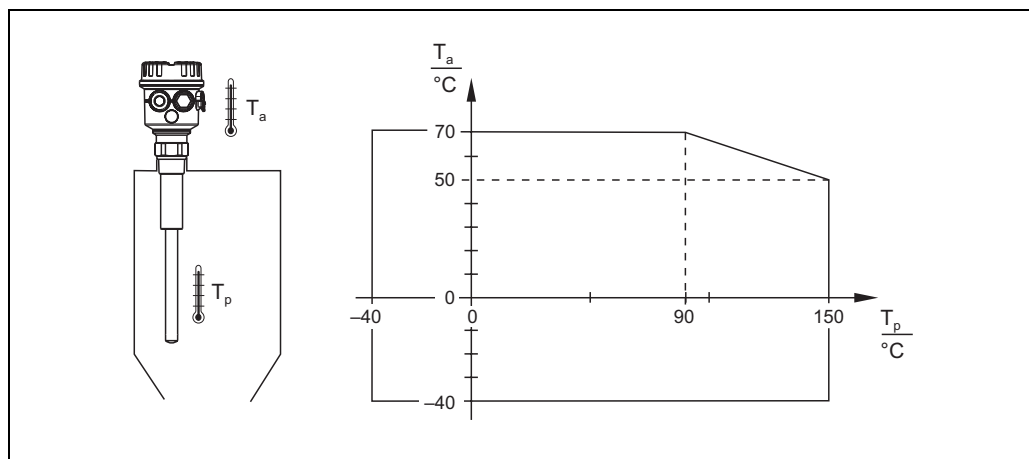
### Compatibilità elettromagnetica

Emissione di interferenza secondo EN 61326, Attrezzature elettriche di Classe B  
Immunità alle interferenze conforme alla norma EN 61326, Allegato A (Aree industriali)

## Processo

### Condizioni ambientali di temperatura

Temperatura ambiente consentita  $T_a$  nella custodia, in funzione della temperatura del fluido  $T_p$  nel serbatoio:



100-FTM20xxx-05-06-xx-xx-001

$$x \text{ } ^\circ\text{C} = (1,8 x + 32) \text{ } ^\circ\text{F}$$

### Resistenza agli shock termici

Massimo 120 K

### Limiti di pressione

-1...25 bar

### Pressione operativa massima

25 bar

### Transiente veloce

100 bar

### Prodotto

Solidi in polvere o pezzatura

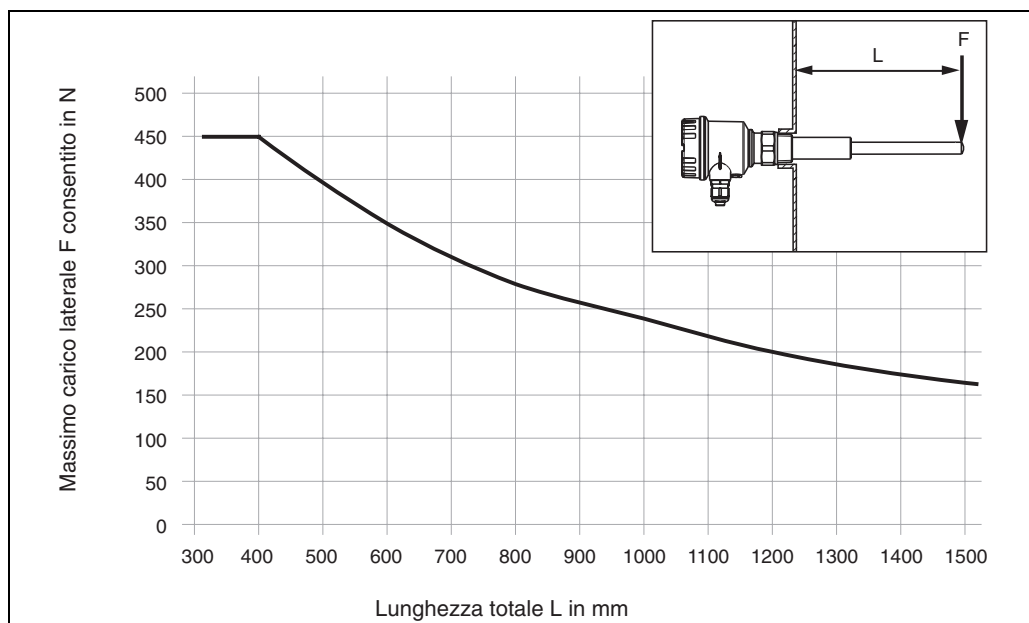
### Pezzatura

$\leq 25$  mm

### Apparente densità

$\geq 200$  g/l, attenzione alle fluidificazioni

### Carico laterale



100-FTM2xxx-05-06-xx-es-001

$$100 \text{ mm} = 3,94 \text{ pollici}$$



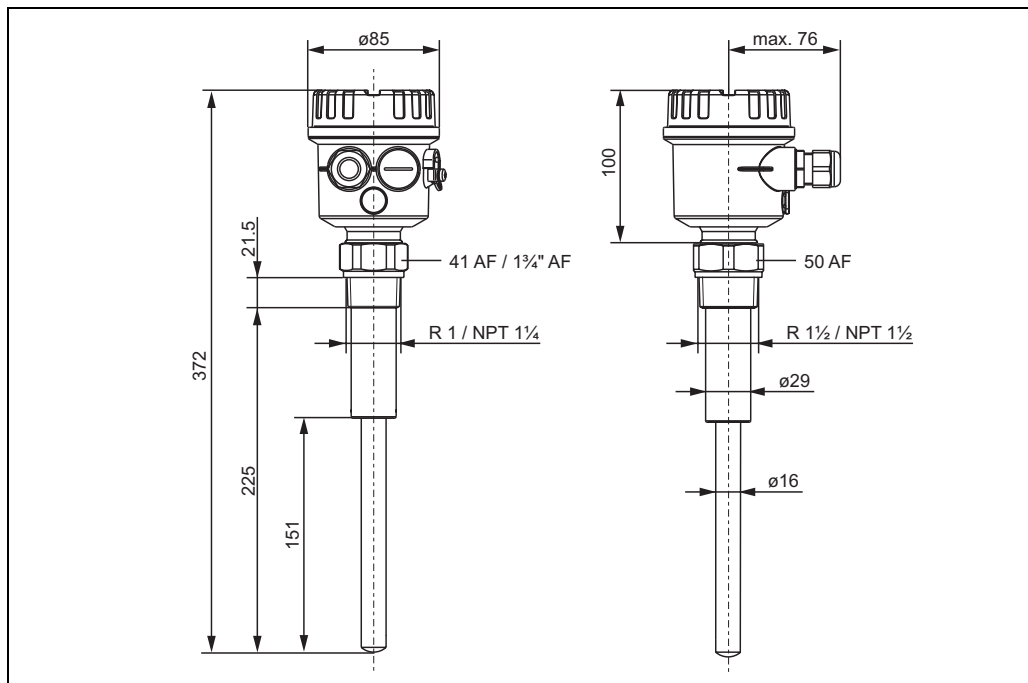
## Costruzione meccanica



Nota!  
Dimensioni in mm! (100 mm = 3,94 pollici)

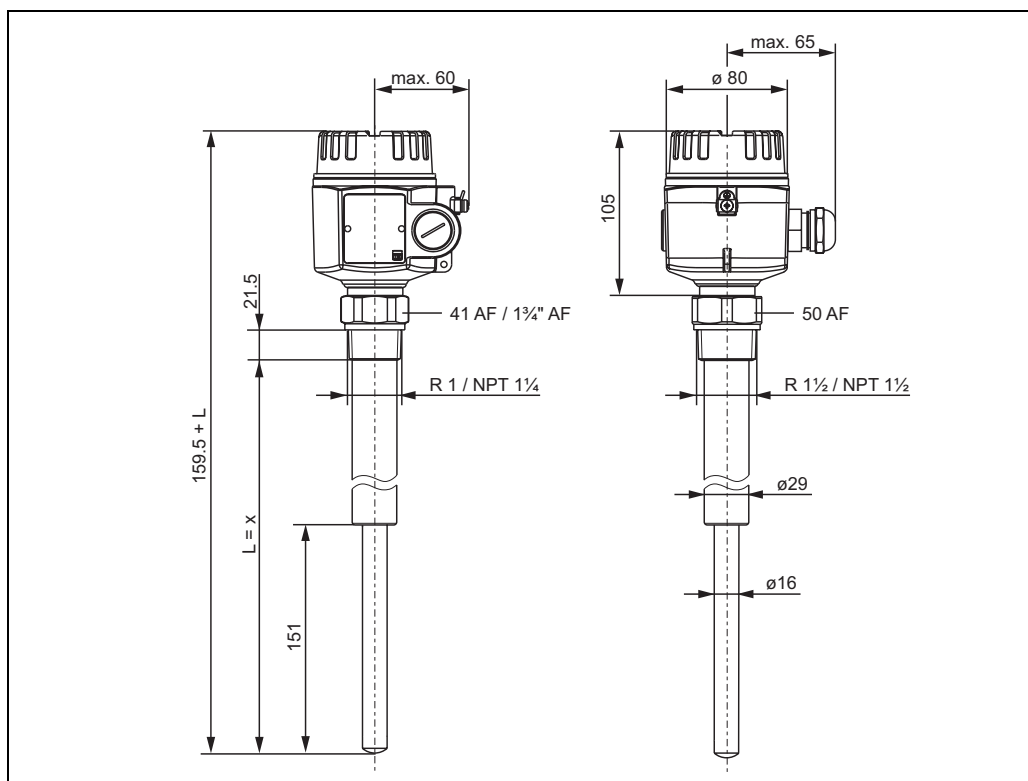
### Struttura / dimensioni

#### Versione compatta



L00-FTM20xxx-06-05-xx-en-001

#### Versione con tubo di prolunga



L00-FTM20xxx-06-05-xx-en-000

$x = 500 \text{ mm}; 1000 \text{ mm}; 1500 \text{ mm}$

<b>Peso</b>	FTM20/FTM21 con custodia F16, FEM24 e filettatura R 1:	
	Compatto	= ca. 1,0 kg
	500 mm	= ca. 1,3 kg
	1000 mm	= ca. 2,0 kg
	1500 mm	= ca. 2,6 kg

**Materiale****Custodia F16:**

PTB-FR, con vetro di protezione in PA12, guarnizione per coperchio EPDM

**Custodia F18:**

Alluminio EN-AC-AISi10Mg, coperchio con rivestimento in plastica EPDM

**Connessioni al processo:**

- R1; R1½ (316L, DIN 2999)
- NPT 1¼ - 11½; NPT 1½ - 11½ (316L, ANSI B 1.20.1)

**Sensore:**

316L

## Interfaccia utente

**Elementi del display**

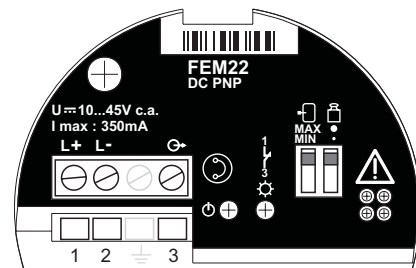
Nota!

Le impostazioni della soglia nei seguenti grafici sono quelle al momento della consegna.

**FEM22**

Un LED verde: operatività

Un LED giallo: interruttore elettronico chiuso

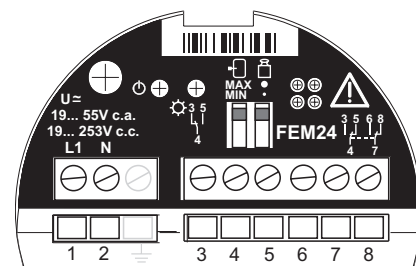


L00-FEM22xxxx-07-05-xx-xx-001

**FEM24**

Un LED verde: operatività

Un LED giallo: contatto chiuso (relè eccitato o alimentato con corrente)



L00-FEM24xxxx-07-05-xx-xx-002

**Elementi operativi degli  
inserti elettronici  
FEM22 e FEM24**



(impostazioni di fabbrica)

L00-FTM2xxxx-19-05-xx-xx-002



Un interruttore per la modalità di sicurezza

max. Protezione di troppo pieno

min. Protezione contro il funzionamento a secco

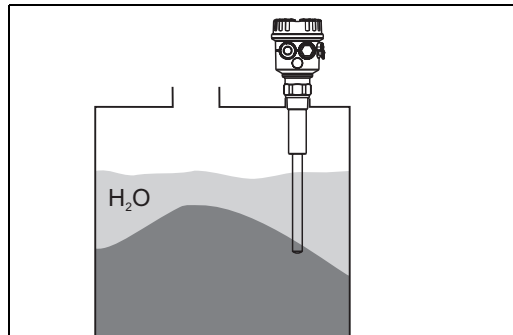


Un interruttore per peso specifico/impostazione densità

- 400 g/l (peso specifico elevato)
- 200 g/l (peso specifico basso)

**Rilevamento sedimenti**

**Rilevamento di solidi sotto l'acqua**



L00-FTM2xxxx-19-05-xx-xx-001

Il sistema non rileva la presenza di liquidi simili all'acqua.

## Certificati e approvazioni

<b>Marchio CE, dichiarazioni di conformità</b>	<p>Lo strumento è stato progettato per rispondere allo stato dell'arte dei requisiti di sicurezza, è stato collaudato ed ha lasciato lo stabilimento in condizioni tali da garantire la sicurezza operativa.</p> <p>Questo misuratore è conforme a tutte le norme e regolamentazioni applicabili elencate nella Dichiarazione di conformità CE, pertanto è conforme ai requisiti normativi previsti dalle Direttive CE.</p> <p>Endress+Hauser conferma che lo strumento ha passato con successo i test per l'affissione del marchio CE.</p>
<b>Certificazione Ex</b>	<p>L'ufficio vendite Endress+Hauser può fornire informazioni sulle versioni Ex che possono essere fornite.</p> <p>Tutte le informazioni relative alla protezione dalle esplosioni sono riportate in documenti a parte (v. "Documentazione supplementare") disponibili su richiesta.</p> <p>Copie dei certificati sono disponibili su richiesta.</p>
<b>Tipo di protezione</b>	<p>V. "Informazioni per l'ordine" a pag. 13 e "Documentazione supplementare" a pag. 16.</p>
<b>Altre norme e linee guida</b>	<p>Altre norme e linee guida seguite durante la progettazione e lo sviluppo del Soliphant T FTM20, FTM21:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Direttiva sulla bassa tensione (73/23/EEC)</li> <li>■ DIN EN 61010 Parte 1, 2001 <ul style="list-style-type: none"> <li>Misure di sicurezza per attrezzature elettriche di misura, controllo, regolazione e per procedure di laboratorio</li> <li>Parte 1: Requisiti generali</li> </ul> </li> <li>■ EN 61326 Strumenti elettrici di misura, di controllo e per uso in laboratorio <ul style="list-style-type: none"> <li>Requisiti EMC</li> </ul> </li> </ul>

## Informazioni per l'ordine

### Soliphant T FTM20

10		Certificati			
	A	Area sicura			
	C	CSA Applicazioni generiche, CSA C US			
	D	CSA DIP+FM DIP			
	Y	Versione speciale			
	4	ATEX II 1/3 D			
20		Connessione al processo			
	A	Filettatura, DIN2999	R1,	316L	
	G	Filettatura, DIN2999	R1½,	316L	
	M	Filettatura, ANSI	NPT1¼,	316L	
	N	Filettatura, ANSI	NPT1½,	316L	
	Y	Versione speciale			
30		Elettronica; Uscita			
	2	FEM22:	trifilare, PNP	10...45 V c.c.	
	4	FEM24:	Relè DPDT,	19...253 V c.a. / 55 V c.c.	
	8	FEM20B	Bus ASI		
	9	Versione speciale			
40		Custodia; Passa cavo			
	2	F16	Poliestere	IP66/IP67, NEMA4X	Pressacavo M20
	3	F16	Poliestere	IP66/IP67, NEMA4X	Filettatura, NPT½
	4	F16	Poliestere	IP66/IP67, NEMA4X	Filettatura, G½
	5	F18	Alluminio	IP66/IP67, NEMA4X	Pressacavo M20
	6	F18	Alluminio	IP66/IP67, NEMA4X	Filettatura, NPT¾
	7	F18	Alluminio	IP66/IP67, NEMA4X	Filettatura, G½
	9	Versione speciale			
50		Equipaggiamento supplementare			
	A	Versione base			
	Y	Versione speciale			
FTM20					Codice completo

## Soliphant T FTM21

10		Certificati			
	A	Area sicura			
	C	CSA Applicazioni generiche, CSA C US			
	D	CSA DIP+FM DIP			
	Y	Versione speciale			
	4	ATEX II 1/3 D			
20		Connessione al processo			
	A	Filettatura, DIN2999	R1,	316L	
	G	Filettatura, DIN2999	R1½,	316L	
	M	Filettatura, ANSI	NPT1¼,	316L	
	N	Filettatura, ANSI	NPT1½,	316L	
	Y	Versione speciale			
25		Lunghezza del sensore			
	2	500 mm			
	3	1000 mm			
	4	1500 mm			
	6	20 pollici			
	7	40 pollici			
	8	60 pollici			
	9	Versione speciale			
30		Elettronica; Uscita			
	2	FEM22:	trifilare, PNP	10...45 V c.c.	
	4	FEM24:	Relè DPDT,	19...253 V c.a. / 55 V c.c.	
	8	FEM20B:	Bus ASI		
	9	Versione speciale			
40		Custodia; Passa cavo			
	2	F16	Poliestere	IP66/IP67, NEMA4X	Pressacavo M20
	3	F16	Poliestere	IP66/IP67, NEMA4X	Filettatura, NPT½
	4	F16	Poliestere	IP66/IP67, NEMA4X	Filettatura, G½
	5	F18	Alluminio	IP66/IP67, NEMA4X	Pressacavo M20
	6	F18	Alluminio	IP66/IP67, NEMA4X	Filettatura, NPT¾
	7	F18	Alluminio	IP66/IP67, NEMA4X	Filettatura, G½
	9	Versione speciale			
50		Equipaggiamento supplementare			
	A	Versione base			
	Y	Versione speciale			
FTM21					Codice completo

## Accessori

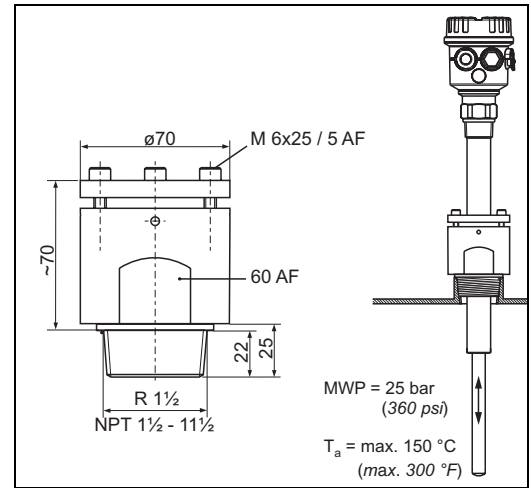
### Manicotto scorrevole

Per contenitori pressurizzati

- R 1½  
DIN 2999  
52023312
- NPT 1½ - 11½  
ANSI B 1.20.1  
52025090



Nota!  
Tenuta adatta a più variazioni del punto di intervento!



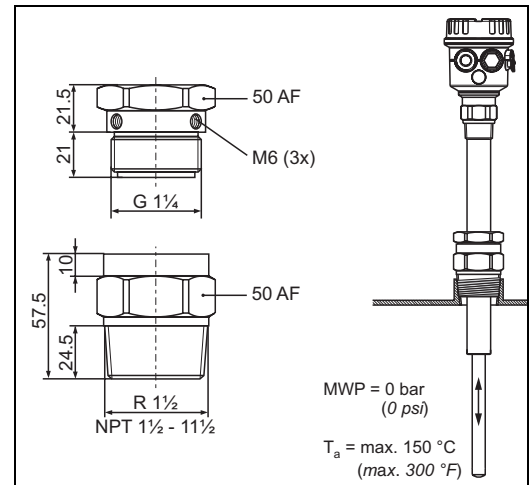
L00-FTM2xxxx-03-05-xx-en-001

Per contenitori non pressurizzati, IP65

- R 1½  
DIN 2999  
52023313
- NPT 1½ - 11½  
ANSI B 1.20.1  
52024578



Nota!  
Tenuta adatta ad una sola variazione del punto di intervento!



L00-FTM2xxxx-03-05-xx-en-002

### Parti di ricambio

- Insetto elettronico FEM22  
52025688
- Insetto elettronico FEM24  
52025691
- Coperchio per custodia in poliestere (F16), plastica trasparente con guarnizione  
52025790
- Coperchio per custodia in alluminio (F18), alluminio con guarnizione  
52005910
- Coperchio per custodia in alluminio (F18), alluminio con inserto in vetro e guarnizione (non per EEx d)  
52027693

## Documentazione supplementare

---

**Istruzioni di funzionamento** ■ Soliphant T FTM20, FTM21  
KA227F/00/a6

---

**Certificati** ■ ATEX II 1/3 D T +12 K  
XA300F/00/a3

### Sede Italiana

Endress+Hauser Italia S.p.A.  
Società Unipersonale  
Via Donat Cattin 2/a  
20063 Cernusco Sul Naviglio -MI-

Tel. +39 02 92192.1  
Fax +39 02 92107153  
<http://www.it.endress.com>  
[info@it.endress.com](mailto:info@it.endress.com)

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation