



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



Services

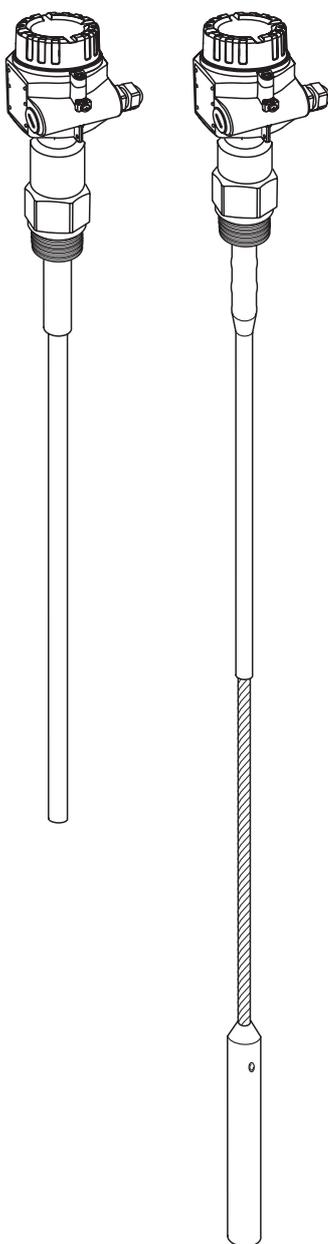


Solutions

Istruzioni di funzionamento

Solicap M FTI55, FTI56

Interruttore di livello capacitivo





Presentazione in breve

Nota!

Queste Istruzioni di funzionamento descrivono le procedure di installazione e messa in servizio iniziale del misuratore di livello. Verranno prese in considerazione tutte le funzioni necessarie per l'esecuzione di un'operazione di misura tipo.

Per una messa in servizio semplice e rapida:

| | |
|---|----------|
| Istruzioni di sicurezza | |
| Descrizione dei simboli di pericolo Per istruzioni speciali, consultare le indicazioni corrispondenti nel capitolo indicato. La priorità delle istruzioni è indicata dai simboli di Attenzione Δ , Pericolo $\omin�$ e Nota \pencil . | → pag. 6 |



| | |
|--|-----------|
| Installazione | |
| Questa sezione contiene una descrizione della procedura di installazione e delle condizioni di installazione (es. dimensioni, ecc.). | → pag. 13 |



| | |
|--|-----------|
| Cablaggio | |
| Al momento della consegna, lo strumento è quasi interamente cablato e pronto per essere collegato alla rete elettrica. | → pag. 36 |



| | |
|---|-----------|
| Display ed elementi operativi | |
| Questa sezione contiene una presentazione della struttura del display e degli elementi operativi dello strumento. | → pag. 47 |



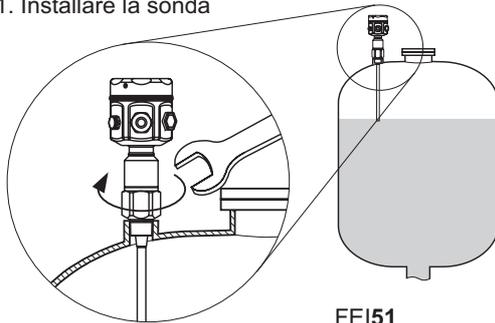
| | |
|--|-----------|
| Messa in servizio | |
| Nel capitolo "Messa in servizio" sono descritte le procedure da seguire per attivare lo strumento e verificarne le funzioni. | → pag. 50 |



| | |
|---|-----------|
| Ricerca guasti | |
| Se si verifica un problema durante il funzionamento, è possibile utilizzare questa checklist per individuarne la causa. In questa sezione è riportato un elenco delle misure che possono essere adottate dall'utente per risolvere i problemi. | → pag. 71 |

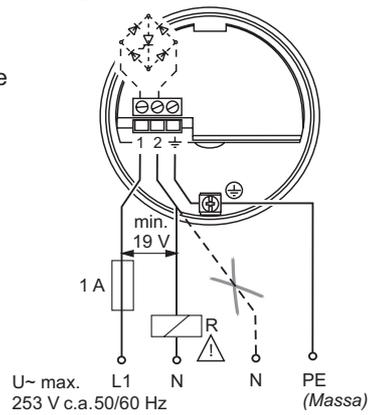
Istruzioni di funzionamento brevi

1. Installare la sonda

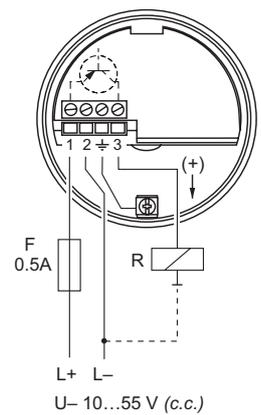


2. Cablare
3. Collegare l'alimentazione

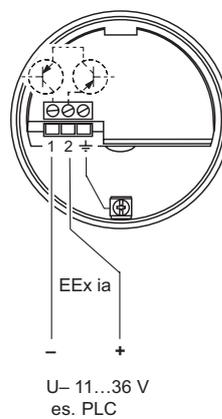
FEI51



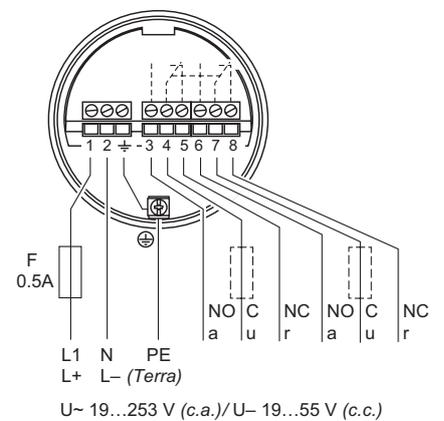
FEI52



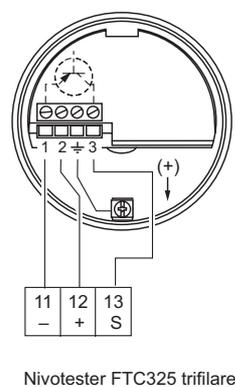
FEI55



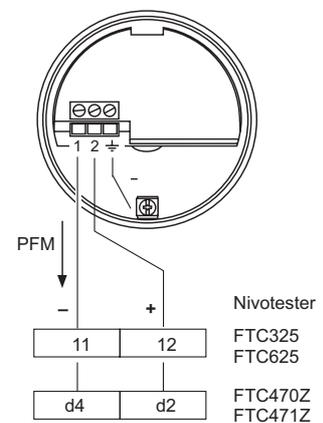
FEI54



FEI53



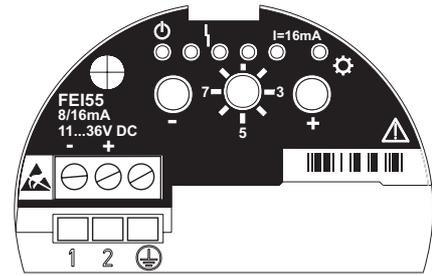
FEI57S



4. Attivazione dell'alimentazione e configurazione del dispositivo

FEI51, FEI52, FEI54, FEI55

- LED verdi (⊕ stato operativo - lampeggianti)
- LED rosso (⚡ messaggio di guasto)
- LED giallo (⚡ stato di commutazione)
- Tasto (-)
- Tasto (+)
- Selettore di modalità (posizione 1-8)
 - 1: Funzionamento
 - 2: Taratura (di vuoto/pieno)
 - 3: Regolazione del punto di commutazione
 - 4: Impostazione del campo di misura
Controllo pompe funzionamento Δs /
Modalità depositi
 - 5: Ritardo di commutazione
 - 6: Autotest
 - 7: Modalità di sicurezza (MIN/MAX)
 - 8: Configurazione/Upload, download



00-FTI5xxxx-07-05-xx-xx-000

Nota!
Per eseguire le relative funzioni, premere il tasto per almeno 2 secondi.

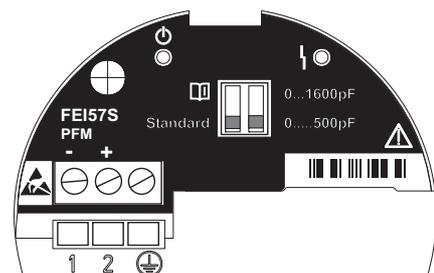
| Modalità | Tasto | Tasto | Simbolo | Funzione/Modalità | Segnali LED | | |
|----------|----------------------|--------------------|-----------------|-----------------------------------|---|--------------------------------|-------------------|
| 1 | ● | ● | ☺ | Funzionamento | ● ● ● ● ● ● ● ● | | |
| | | | | premere contemp. per 20 sec. | Reset alle impostaz. di fabbrica | ☺ ● ● ● ● ● ● ● ● → → → → → | |
| 2 | ● | ● | ☺ | Taratura di vuoto | ☺ ● ● ● ● ● ● ● ● | | |
| | | | | Taratura di pieno | ● ● ● ● ● ● ● ● ☺ | | |
| | | | | premere contemp. per 10 sec. | Reset: Taratura Reg. punto commut. | ☺ ● ● ● ● ● ● ● ● → → → → → | |
| 3 | premere per < | premere per > | Δc ☺ | Regolazione punto di commutazione | ☺ ● ● ● ● ● ● ● ● 2 4 8 16 32 pf | | |
| 4 | ● | ● | ☺ | Campo di misura grande/piccolo | ☺ ● ● ● ● ● ● ● ● 500 1600 pf | | |
| | | | | premere 1x | Δs | Controllo a due punti | ● ● ● ● ● ● ● ● ☺ |
| | | | | premere 2x | Modalità depositi | ● ● ● ● ● ● ● ● ☺ | |
| 5 | premere per < | premere per > | τ | Ritardo di commut. | ☺ ● ● ● ● ● ● ● ● 0,3 s 1,5 s 5 s 10 s | | |
| 6 | premere contemp. | | ☺ | Autotest (Proof test) | ● ● ● ● ● ● ● ● attivo | | |
| 7 | premere per MIN | premere per MAX | | Modalità di sicurezza min/max | ● ● ● ● ● ● ● ● MIN MAX | | |
| 8 | premere per download | premere per upload | ↕ | Up-Download EEPROM Sensore | ☺ ● ● ● ● ● ● ● ● Down-load Upload | | |

BA300Fen002F+

Per informazioni sulle impostazioni SIL per FEI55, vedere pagina 60

FEI53, FEI57S

- LED verde (⊕ stato operativo)
- LED rosso (⚡ messaggio di guasto)
- DIP switch (sinistro),
 - Standard: In caso di superamento del campo di misura, non è segnalato un allarme
 - ☺: in caso di superamento del campo di misura viene emesso un allarme.
- DIP switch (destra), Campo
 - Campo 1: 0 ... 500 pF
 - Campo 2: 0 ... 1600 pF



L00-FTI5xxxx-07-05-xx-xx-002

Sommario

| | | | | |
|--|-----------|--|---|----|
| 1 Istruzioni di sicurezza | 6 | 5.2 | Interfaccia utente ed elementi di visualizzazione per FEI53, FEI57S | 49 |
| 1.1 Designazione d'uso | 6 | 6 Messa in servizio | 50 | |
| 1.2 Installazione, messa in servizio e funzionamento . . . | 6 | 6.1 Installazione e verifica funzionale | 50 | |
| 1.3 Sicurezza operativa | 6 | 6.2 Messa in servizio degli inserti elettronici FEI51, FEI52, FEI54, FEI55 | 50 | |
| 1.4 Convenzioni e simboli di sicurezza | 7 | 6.3 Messa in servizio con l'inserto elettronico FEI53 o FEI57S | 66 | |
| 2 Identificazione | 8 | 7 Manutenzione | 69 | |
| 2.1 Designazione dello strumento | 8 | 8 Accessori | 70 | |
| 2.2 Fornitura | 12 | 8.1 Tettuccio di protezione dalle intemperie | 70 | |
| 2.3 Certificati e approvazioni | 12 | 8.2 Protezione alle sovratensioni HAW569 | 70 | |
| 3 Installazione | 13 | 9 Ricerca guasti | 71 | |
| 3.1 Guida all'installazione | 13 | 9.1 Ricerca guasti nell'inserto elettronico | 71 | |
| 3.2 Accettazione, trasporto e immagazzinamento | 13 | 9.2 Parti di ricambio | 72 | |
| 3.3 Panoramica | 14 | 9.3 Spedizione in fabbrica | 73 | |
| 3.4 Custodia | 15 | 9.4 Smaltimento | 73 | |
| 3.5 Altezze della custodia con adattatore | 16 | 9.5 Revisioni del firmware | 73 | |
| 3.6 Connessioni al processo e flange | 16 | 9.6 Come contattare Endress+Hauser | 73 | |
| 3.7 Sonde ad asta FTI55 | 17 | 10 Dati tecnici | 74 | |
| 3.8 Sonde a fune FTI56 | 18 | 10.1 Ingresso | 74 | |
| 3.9 Istruzioni per l'installazione | 19 | 10.2 Uscita | 74 | |
| 3.10 Con custodia separata | 29 | 10.3 Caratteristiche e prestazioni | 75 | |
| 3.11 Sonda senza compensazione attiva dei depositi . . . | 31 | 10.4 Condizioni operative: ambiente | 75 | |
| 3.12 Sonda con compensazione attiva dei depositi (in preparazione) | 33 | 10.5 Condizioni operative: Processo | 77 | |
| 3.13 Installazione della staffa per il montaggio a parete o su palina | 34 | 10.6 Altre norme e linee guida | 81 | |
| 3.14 Verifica finale dell'installazione | 35 | 10.7 Documentazione | 81 | |
| 4 Cablaggio | 36 | Indice analitico | 85 | |
| 4.1 Indicazioni per la connessione | 36 | | | |
| 4.2 Cablaggio delle custodie F16, F15, F17, F13 | 37 | | | |
| 4.3 Cablaggio della custodia T13 | 38 | | | |
| 4.4 Collegamento dello strumento | 39 | | | |
| 4.5 Grado di protezione | 39 | | | |
| 4.6 Connessione dell'inserto elettronico FEI51 (CA bifilare) | 40 | | | |
| 4.7 Connessione dell'inserto elettronico FEI52 (DC PNP) | 41 | | | |
| 4.8 Connessione dell'inserto elettronico FEI53 (trifilare) | 42 | | | |
| 4.9 Connessione dell'inserto elettronico FEI54 (CA/CC con uscita a relè) | 43 | | | |
| 4.10 Connessione dell'inserto elettronico FEI55 (8/16 mA; SIL2/SIL3) | 44 | | | |
| 4.11 Connessione dell'inserto elettronico FEI57S (PFM) | 45 | | | |
| 4.12 Verifiche finali delle connessioni | 46 | | | |
| 5 Funzionamento | 47 | | | |
| 5.1 Interfaccia utente ed elementi di visualizzazione per FEI51, FEI52, FEI54, FEI55 | 47 | | | |

1 Istruzioni di sicurezza

1.1 Designazione d'uso

Solicap M FTI55 e FTI56 sono misuratori di livello compatti a principio capacitivo, per il rilevamento di soglia in materiali solidi sfusi.

1.2 Installazione, messa in servizio e funzionamento

La costruzione all'avanguardia del misuratore Solicap M è conforme ai requisiti di sicurezza operativa, a tutte le norme e alle direttive EU in vigore. Tuttavia, se utilizzato impropriamente o per scopi diversi da quelli previsti, può causare pericoli applicativi, come condizioni di troppopieno, dovute a errori di installazione o configurazione. Per questa ragione, l'installazione, i collegamenti elettrici, la messa in servizio, l'uso e la manutenzione del misuratore devono essere eseguiti esclusivamente da tecnici specializzati e addestrati, autorizzati ad effettuare lavori di tal genere dal proprietario/gestore dell'impianto. I tecnici devono aver letto e compreso le presenti Istruzioni di funzionamento e attenersi alle norme indicate. Modifiche o riparazioni del dispositivo possono essere eseguite solo se espressamente descritte e autorizzate in queste Istruzioni di funzionamento.

1.3 Sicurezza operativa

1.3.1 Aree pericolose

Se il sistema di misura è impiegato in aree pericolose, rispettare le norme e i regolamenti nazionali e locali previsti. Lo strumento è corredato da "Documentazione Ex" fornita separatamente, che è parte integrante della presente documentazione. Si raccomanda di rispettare le istruzioni di installazione, i valori di connessione e le istruzioni di sicurezza riportati nella documentazione.

- Assicurarsi che i tecnici abbiano ricevuto un addestramento adeguato.
- Rispettare i requisiti di sicurezza metrologici e tecnici previsti per i punti di misura.

1.4 Convenzioni e simboli di sicurezza

Le istruzioni di sicurezza sono state redatte allo scopo di descrivere le procedure di sicurezza o eventuali procedure alternative. Le istruzioni sono sempre precedute da un simbolo, basato sulle seguenti convenzioni.

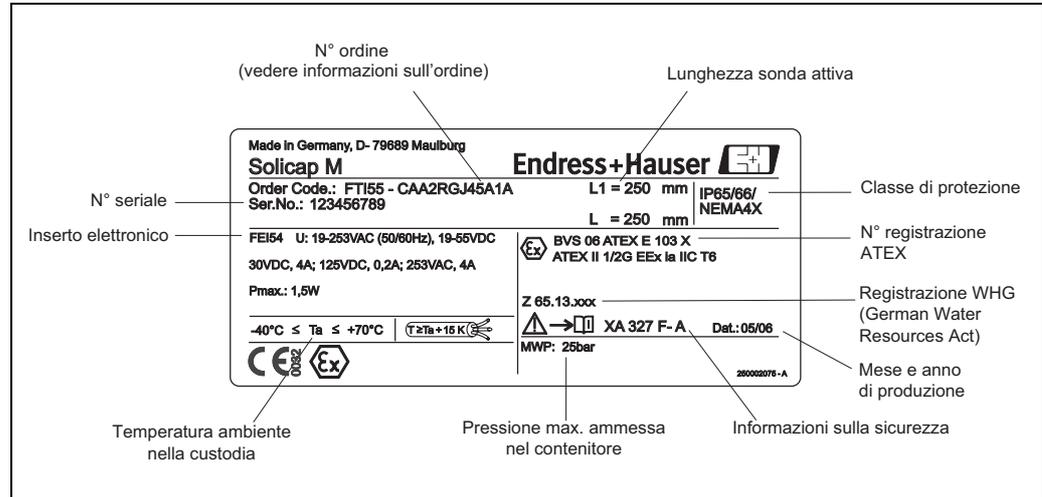
| Istruzioni di sicurezza | |
|---|--|
|  | <p>Attenzione! Questo simbolo indica un'azione o procedura che, se non eseguita correttamente, può causare gravi lesioni, creare rischi per la sicurezza o comportare danni irreparabili allo strumento.</p> |
|  | <p>Pericolo! Questo simbolo indica un'azione o procedura che, se non eseguita correttamente, può causare lesioni o danni irreparabili allo strumento.</p> |
|  | <p>Nota! Questo simbolo indica un'azione o procedura che, se non eseguita correttamente, può avere un effetto indiretto sul funzionamento o determinare una risposta imprevista dello strumento.</p> |
| Tipo di protezione | |
|  | <p>Protezione dalle esplosioni, unità certificate Se sulla targhetta è riportato questo simbolo, significa che lo strumento può essere impiegato in aree pericolose o sicure, in base all'approvazione.</p> |
|  | <p>Aree pericolose Questo simbolo identifica le aree pericolose nei disegni di queste Istruzioni di funzionamento. I dispositivi installati in area pericolosa e i relativi cavi devono essere dotati di adeguata protezione antideflagrante.</p> |
|  | <p>Aree sicure (non pericolose) Questo simbolo identifica le aree sicure nei disegni di queste Istruzioni di funzionamento. Se i cavi di collegamento passano in un'area pericolosa, anche gli strumenti posti in aree sicure devono essere dotati di certificazione.</p> |
| Simboli elettrici | |
|  | <p>Corrente continua Morsetto a cui è applicata tensione continua o attraverso il quale fluisce una tensione continua.</p> |
|  | <p>Corrente alternata Morsetto a cui è applicata tensione alternata (sinusoidale) o attraverso il quale fluisce una tensione alternata.</p> |
|  | <p>Messa a terra Morsetto di terra che, dal punto di vista dell'utente, è collegato a massa tramite un impianto di messa a terra.</p> |
|  | <p>Messa a terra di protezione Morsetto che deve essere messo a terra prima di eseguire altre connessioni.</p> |
|  | <p>Connessione equipotenziale Connessione che deve essere collegata all'impianto di messa a terra dello stabilimento. In base alla normativa locale o ai sistemi utilizzati dall'azienda, può trattarsi di una linea di equalizzazione di potenziale o di un sistema di messa a terra a stella.</p> |
|  | <p>Resistenza termica dei cavi di collegamento Segnala che i cavi di collegamento devono resistere a temperature di almeno 85 °C.</p> |

2 Identificazione

2.1 Designazione dello strumento

2.1.1 Targhetta

Sulla targhetta del dispositivo sono reperibili i seguenti dati tecnici:



Informazioni sulla targhetta di Solicap M (esempio)

2.1.2 Identificazione del dispositivo

Solicap M FTI55

| | |
|-----------|--|
| 10 | Approvazione: |
| | A Area sicura |
| | B ATEX II 1/3 D |
| | C ATEX II 1/2 D |
| | F ATEX II 1 D, 1/2 D, 1/3 D EEx ia D |
| | L CSA/FM IS Cl. I, II, III, Div. 1+2, Gr. A-G |
| | M CSA/FM XP Cl. I, II, III, Div. 1+2, Gr. A-G |
| | N CSA/FM DIP Cl. I, II, III, Div. 1+2, Gr. E-G |
| | S TIIS Ex ia IIC T3 |
| | T TIIS Ex d IIC T3 |
| | 3 NEPSI DIP A20 |
| | Y Versione speciale, da specificarsi |
| 20 | Sonda con zona inattiva L3: |
| | A Assente |
| | B Non selezionato + 125 mm/5 pollici 316L |
| | Compensazione attiva dei depositi di materiale |
| | 1 mm 316L |
| | 5 pollici 316L |
| | 9 Versione speciale |
| 30 | Zona attiva L1: |
| | A mm, acciaio |
| | B 325 mm, acciaio |
| | C mm, 316L |
| | D 325 mm, 316L |
| | E 600 mm, acciaio |
| | H pollici, acciaio |
| | K 13 pollici, acciaio |
| | M pollici, 316L |

| | | | | | | |
|------------|--|--|--|--|--|---|
| 30 | | | | | | Zona attiva L1: |
| | | | | | | N 13 pollici, 316L P 24 pollici, acciaio Y Versione speciale, da specificarsi |
| 40 | | | | | | Isolamento: |
| | | | | | | 1 completamente isolata PE, 80 °C max. 2 75 mm L2, parzialmente isolata PPS, Max. 180 °C 3 3 pollici L2, parzialmente isolata PPS, Max. 180 °C 9 Versione speciale, da specificarsi |
| 50 | | | | | | Connessione al processo: |
| | | | | | | AFJ 2", 150 lbs RF 316/316L AGJ 3", 150 lbs RF 316/316L AHJ 4", 150 lbs RF 316/316L BSJ DN80, PN10/16 A 316L EN1092-1 (DIN2527 B) BTJ DN100, PN10/16 A 316L EN1092-1 (DIN2527 B) B3J DN50, PN25/40 A 316L EN1092-1 (DIN2527 B) KFJ 10K 50, RF 316L JIS B2220 KGJ 10K 80, RF 316L JIS B2220 KHJ 10K 100, RF 316L JIS B2220 RGJ NPT 1½, 316L Filettatura ANSI RG1 NPT 1½, acciaio Filettatura ANSI RVJ R 1½, 316L Filettatura DIN2999 RV1 R 1½, acciaio Filettatura DIN2999 YY9 Versione speciale, da specificarsi |
| 60 | | | | | | Elettronica; Uscita: |
| | | | | | | 1 FEI51; bifilare 19 ... 253 V c.a. 2 FEI52; trifilare PNP, 10 ... 55 V c.c. 3 FEI53; trifilare, segnale 3...12 V 4 FEI54; relè DPDT, 19 ... 253 V c.a., 19 ... 55 V c.c. 5 FEI55; 8/16 mA, 11 ... 36 V c.c. 7 FEI57S; PFM bifilare W Predisposto per FEI5x Y Versione speciale, da specificarsi |
| 70 | | | | | | Custodia: |
| | | | | | | 1 F15 316L IP66, NEMA4X 2 Poliestere F16 IP66, NEMA4X 3 Alluminio F17 IP66, NEMA4X 4 Alluminio F13 + guarnizione di processo a tenuta di gas IP66, NEMA4X 5 Alluminio T13 + guarnizione di processo a tenuta di gas + vano connessioni separato IP66, NEMA4X 9 Versione speciale, da specificarsi |
| 80 | | | | | | Ingresso cavo: |
| | | | | | | A Raccordo filettato M20 B Filettatura G ½ C Filettatura NPT ½ D Filettatura NPT ¾ G Filettatura M20 Y Versione speciale, da specificarsi |
| 90 | | | | | | Struttura sonda: |
| | | | | | | 1 Compatto 2 Cavo L4 2000 mm > custodia separata 3 Cavo mm L4 > custodia separata 4 Cavo L4 80 pollici > custodia separata 5 Cavo pollici L4 > custodia separata 9 Versione speciale, da specificarsi |
| 100 | | | | | | Elementi supplementari: |
| | | | | | | A Versione base |

| 100 | | | | | | | | | | Elementi supplementari: | | |
|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-------------------------|--|--------------------------|
| | | | | | | | | | | D | Materiale EN10204-3.1 (parti bagnate 316L), | Certificato di ispezione |
| | | | | | | | | | | E | Materiale EN10204-3.1 (316L a contatto con il fluido), NACE MR0175 | Certificato di ispezione |
| | | | | | | | | | | F | Dichiarazione di conformità SIL | |
| | | | | | | | | | | Y | Versione speciale, da specificarsi | |
| FTI55 | | | | | | | | | | Denominazione prodotto | | |

Solicap M FTI56

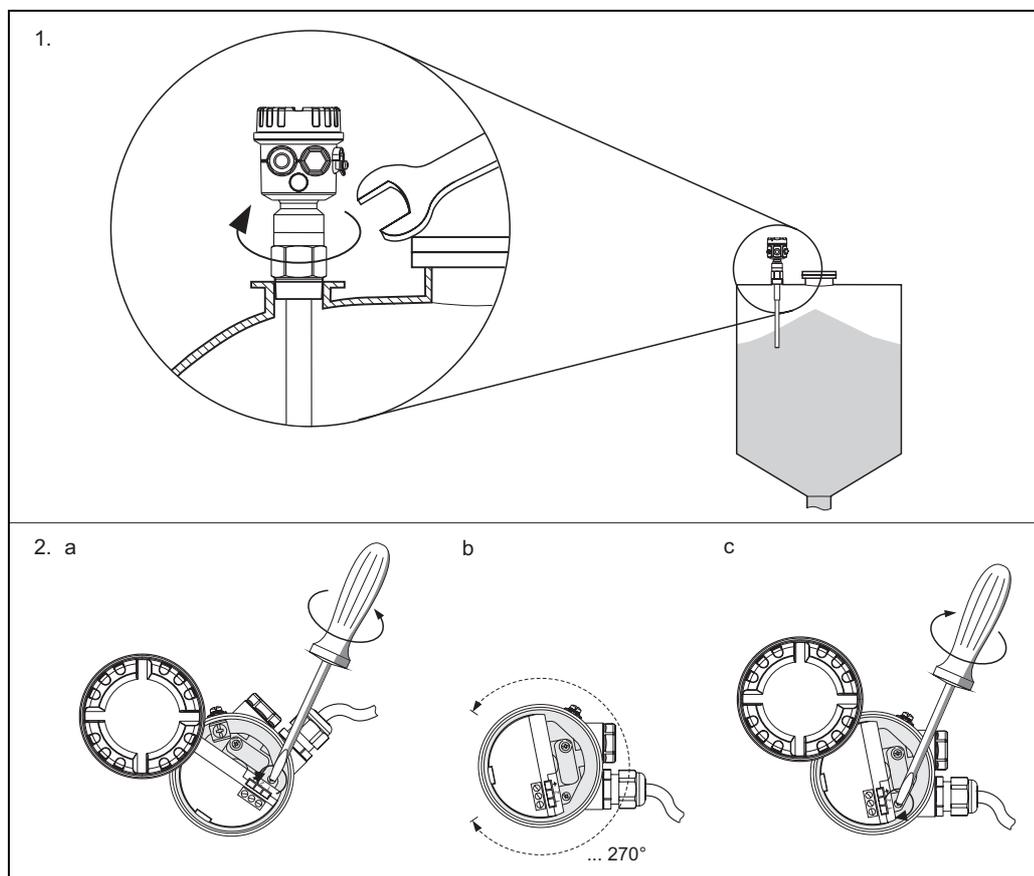
| | | | | |
|-----------|---|---------------------------------------|---------------------------------|----------------------|
| 10 | Approvazione: | | | |
| | A | Area sicura | | |
| | B | ATEX II 1/3 D | | |
| | C | ATEX II 1/2 D | | |
| | F | ATEX II 1 D, 1/2 D, 1/3 D | EEx ia D | |
| | L | CSA/FM IS Cl. I, II, III, | Div. 1+2, Gr. A-G | |
| | M | CSA/FM XP Cl. I, II, III, | Div. 1+2, Gr. A-G | |
| | N | CSA/FM DIP Cl. I, II, III, | Div. 1+2, Gr. E-G | |
| | 3 | NEPSI | DIP A20 | |
| | Y | Versione speciale, da specificarsi | | |
| 20 | Sonda con zona inattiva L3: | | | |
| | A | Assente | | |
| | 1 | mm | | 316L |
| | 5 | pollici | | 316L |
| | 9 | Versione speciale | | |
| 30 | Zona attiva L1; peso di tensionamento: | | | |
| | A | mm, fune da 6 mm | 316L; | 316L |
| | B | mm, fune da 12 mm | 316L; | 316L |
| | C | mm, fune da 8 mm | acciaio galvanizzato; | acciaio |
| | D | mm, fune da 14 mm | acciaio galvanizzato; | acciaio |
| | H | pollici, fune da 0,2" | 316L; | 316L |
| | K | pollici, fune da 0,5" | 316L, | 316L |
| | M | pollici, fune da 0,3" | acciaio galvanizzato; | acciaio |
| | N | pollici, fune da 0,6" | acciaio galvanizzato; | acciaio |
| | Y | Versione speciale, da specificarsi | | |
| 40 | Isolamento: | | | |
| | 1 | completamente isolata A, | Max. 120 °C | |
| | 2 | 500 mm L2, parzialmente isolata PTFE, | Max. 180 °C | |
| | 9 | Versione speciale, da specificarsi | | |
| 50 | Connessione al processo: | | | |
| | AFJ | 2", 150 lbs RF | 316/316L | |
| | AGJ | 3", 150 lbs RF | 316/316L | |
| | AHJ | 4", 150 lbs RF | 316/316L | |
| | BSJ | DN80, PN10/16 A | 316L | EN1092-1 (DIN2527 B) |
| | BTJ | DN100, PN10/16 A | 316L | EN1092-1 (DIN2527 B) |
| | B3J | DN50, PN25/40 A | 316L | EN1092-1 (DIN2527 B) |
| | KFJ | 10K 50, RF | 316L | JIS B2220 |
| | KGJ | 10K 80, RF | 316L | JIS B2220 |
| | KHJ | 10K 100, RF | 316L | JIS B2220 |
| | RGJ | NPT 1½ | 316L | Filettatura ANSI |
| | RG1 | NPT 1½, | acciaio | Filettatura ANSI |
| | RVJ | R 1½, | 316L | Filettatura DIN2999 |
| | RV1 | R 1½, | acciaio | Filettatura DIN2999 |
| | YY9 | Versione speciale, da specificarsi | | |
| 60 | Elettronica; Uscita: | | | |
| | 1 | FEI51; bifilare | 19 ... 253 V c.a. | |
| | 2 | FEI52; trifilare PNP, | 10...55 V c.c. | |
| | 3 | FEI53; trifilare, | segnale 3...12 V | |
| | 4 | FEI54; relè DPDT, | 19...253 V c.a., 19...55 V c.c. | |
| | 5 | FEI55; 8/16 mA, | 11...36 V c.c. | |
| | 7 | FEI57S;PFM bifilare | | |
| | W | Predisposto per FEI5x | | |
| | Y | Versione speciale, da specificarsi | | |

3 Installazione



Nota!
Tutte le dimensioni sono espresse in mm.

3.1 Guida all'installazione



- 1.) Avvitare il dispositivo
 2. a) Allentare le vite di fissaggio nella custodia fino a quando sarà possibile ruotare leggermente la custodia.
 2. b) Allineare la custodia come richiesto.
 2. c) Serrare le vite di fissaggio ($< 1 \text{ Nm}$) fino a quando non sarà più possibile ruotare la custodia.

3.2 Accettazione, trasporto e immagazzinamento

3.2.1 Accettazione

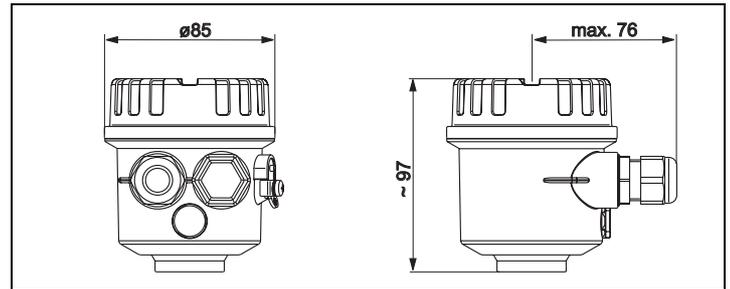
Controllare che imballaggio e contenuto non siano danneggiati.
Verificare che il contenuto della fornitura sia conforme al vostro ordine e che nulla sia stato dimenticato.

3.2.2 Immagazzinamento

Imballare il dispositivo in modo da proteggerlo dagli urti durante l'immagazzinamento e il trasporto.
Gli imballaggi originali offrono in questi casi la protezione migliore.
La temperatura di immagazzinamento consentita è $-50^{\circ}\text{C} \dots +85^{\circ}\text{C}$.

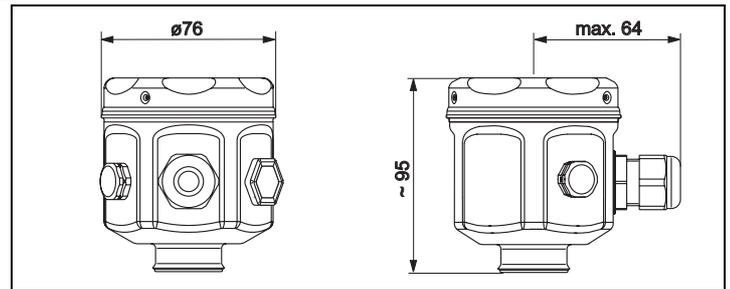
3.4 Custodia

Custodia in poliestere F16



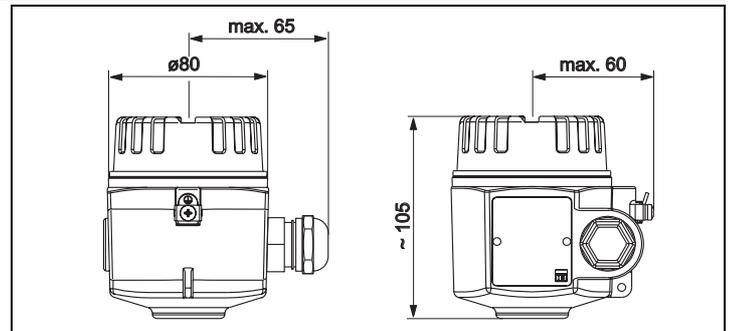
TI418F25

Custodia in acciaio inox F15



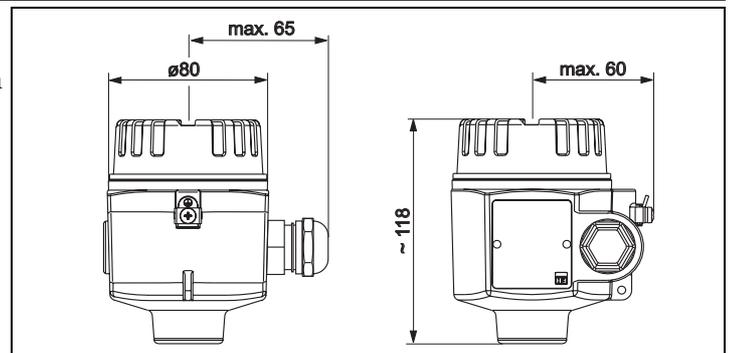
TI418F26

Custodia in alluminio F17



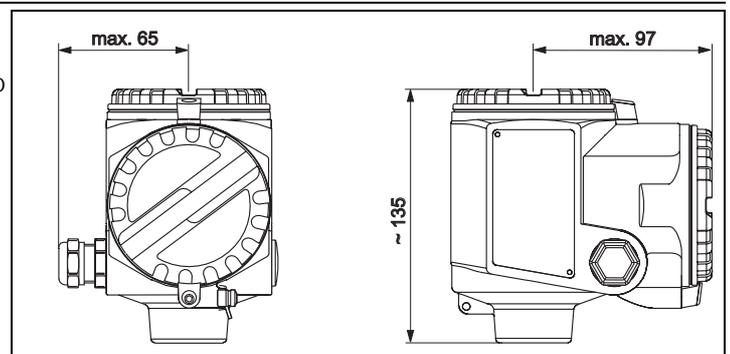
TI418F27

*Custodia in alluminio F13
con guarnizione di processo a
tenuta di gas*



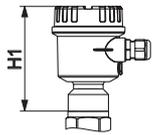
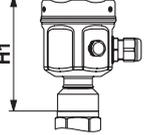
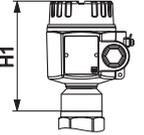
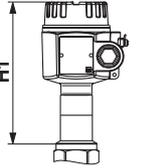
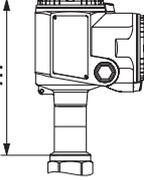
TI418F28

*Custodia in alluminio F13
con vano connessioni separato
e guarnizione di processo a
tenuta di gas*



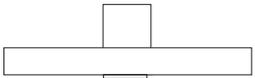
TI418F29

3.5 Altezze della custodia con adattatore

| | Custodia in poliestere F16 | Custodia in acciaio inox F15 | Custodia in alluminio F17 | Custodia in alluminio F13* | Custodia in alluminio con vano connessioni separato T13* |
|---------------------|---|---|---|---|---|
| |  |  |  |  |  |
| | T1418F30 | T1418F31 | T1418F32 | T1418F33 | T1418F34 |
| Codice d'ordine | 2 | 1 | 3 | 4 | 5 |
| FTI55, FTI56 | | | | | |
| H1 | 125 | 121 | 131 | 177 | 194 |

* Custodia guarnizione di processo a tenuta di gas

3.6 Connessioni al processo e flange

| | Filettatura: R 1½ | Filettatura: NPT 1½ | Flange |
|---------------------------|---|---|---|
| |  |  |  |
| | (DIN EN 10226-1) | (ANSI B 1.20.1) | (EN1092-1) (ANSI B 16.5) (JIS B2220) |
| Codice d'ordine/materiale | RVJ / 316L RV1 / acciaio | RGJ / 316L RG1 / acciaio | |
| Pressioni fino a | 25 bar | 25 bar | Dipende dalla flangia, 25 bar max. |

3.7 Sonde ad asta FTI55



Nota!

Lunghezza totale della sonda dall'inizio della filettatura: $L = L1 + L3$
(+ 125 mm con compensazione attiva dei depositi)

| | Sonda ad asta parzialmente isolata | Sonda ad asta completamente isolata | Sonda ad asta con zona inattiva parzialmente/ completamente isolata | Sonda ad asta con compensazione attiva dei depositi di materiale parzialmente isolata |
|--|------------------------------------|-------------------------------------|---|---|
| | | | | |
| H2 | 77 | 77 | 66 | 92 |
| H3 | 25 | 25 | 25 | 25 |
| Apertura di chiave (across flats - AF) | 50 | 50 | 50 | 50 |
| Lunghezza totale (L) | 200...4000 | 200...4000 | 300...6000 | 225...4000 |
| Zona attiva dell'asta (L1) | 200...4000 | 200...4000 | 100...4000 | 100...4000 |
| Zona inattiva dell'asta (L3) | - | - | 200...2000 | - |
| Lunghezza dell'isolamento parziale (L2) | 75 | - | 75 / - | 75 |
| Diametro della sonda ad asta + spessore dell'isolante (mm) | 18 3,5 | 18 3,5 | 18 3,5 | 18 3,5 |
| Ø Compensazione attiva dei depositi di materiale Lunghezza (mm) | - / - | - / - | - / - | 36 125 |
| Capacità di carico laterale (Nm) a 20 °C | 300 | 300 | 300 | 200 |
| Temperatura di processo massima (°C) | 180 | 80 | 180/80 | 180 |
| Per l'uso in bocchelli di montaggio | - | - | x | - |
| In presenza di condensa sulla soletta del serbatoio | - | - | x | x |

X = consigliato

Tolleranza sulla lunghezza

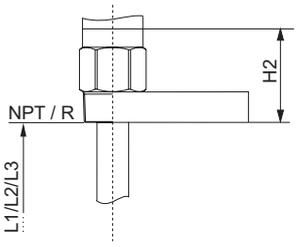
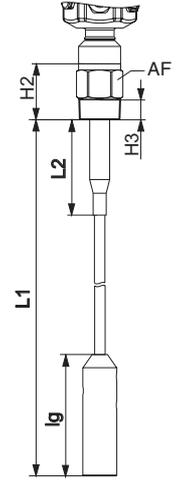
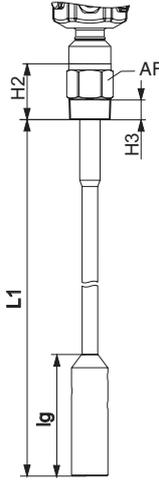
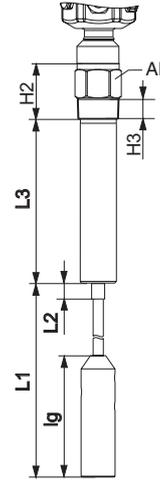
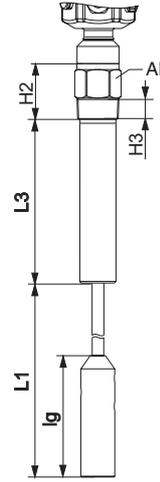
fino a 1 m: 0 ... -5 mm > da 1 m a 3 m: 0 ... -10 mm > da 3 m a 6 m: 0 ... -20 mm

3.8 Sonde a fune FTI56



Nota!

Lunghezza totale della sonda dall'inizio della filettatura: $L = L1 + L3$

| | Sonda ad asta Fune parzialmente isolata | | Sonda ad asta Fune completamente isolata | | Sonda a fune con zona inattiva Fune parzialmente isolata | | Sonda a fune con zona inattiva Fune completamente isolata | | | |
|---|--|---------|--|---------|--|---------|---|---------|--|--|
| |  | |  | |  | |  | |  | |
| H2 | 66 | | 66 | | 66 | | 66 | | | |
| H3 | 25 | | 25 | | 25 | | 25 | | | |
| Apertura di chiave (across flats - AF) | 50 | | 50 | | 50 | | 50 | | | |
| Lunghezza totale (L) | 500...20000 | | 500...20000 | | 700...20000 | | 700...20000 | | | |
| Zona attiva della fune (L1) | 500...20000 | | 500...20000 | | 500...19800 | | 500...19800 | | | |
| Lunghezza isolamento parziale (L2)* | 500 | | - | | 500 | | - | | | |
| Zona inattiva (L3) | - | | - | | 200...2000 | | 200...2000 | | | |
| Diametro fune della sonda + spessore isolamento (mm) | 6 1 | 12 2 | 6 1 | 12 1 | 6 1 | 12 2 | 6 1 | 12 1 | | |
| ø peso di tensionamento (mm)** | 30 | 40 | 30 | 40 | 30 | 40 | 30 | 40 | | |
| Lunghezza del peso di tensionamento (lg) | 150 | 250 | 150 | 250 | 150 | 250 | 150 | 250 | | |
| Capacità di carico di trazione (kN) della fune della sonda a 20 °C | 30 | 60 | 30 | 60 | 30 | 60 | 30 | 60 | | |
| Temperatura di processo massima (°C) | 180 | | 120 | | 180 | | 120 | | | |
| Per l'uso in bocchelli di montaggio | - | | - | | x | | x | | | |
| In presenza di condensa sulla soletta del serbatoio | - | | - | | x | | x | | | |

X = consigliato

* La lunghezza massima dell'isolamento parziale può arrivare fino al peso di tensionamento.

** Il peso di tensionamento è sempre isolato.

Tolleranza sulla lunghezza

fino a 1 m: 0 ... -10 mm > da 1 m a 3 m: 0 ... -20 mm > da 3 m a 6 m: 0 ... -30 mm da 6 m a 20 m: 0 ... -40 mm

3.9 Istruzioni per l'installazione

3.9.1 Installazione

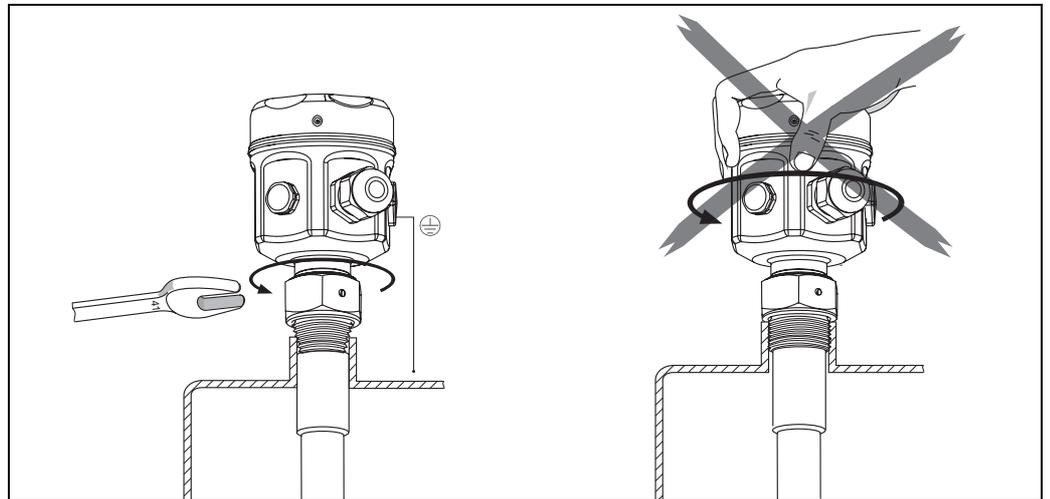
Sonda con filettatura

- R 1½ e 1½ NPT (conica):
Se necessario, avvolgere il materiale delle guarnizioni intorno alla filettatura. Verificare che il collegamento elettrico tra sonda e serbatoio sia eseguito in modo corretto.
- Se la connessione al processo della sonda è isolata dal serbatoio in metallo (ad es. tramite materiale di guarnizione), la messa a terra sulla custodia della sonda deve essere collegata al serbatoio mediante un cavo corto.



Pericolo!

- Prestare attenzione a non danneggiare l'isolamento della sonda durante l'installazione.
- Mentre si avvita la sonda, fare attenzione a non ruotare la custodia, poiché si rischia di danneggiarne il supporto.



BA300Fxx007

Utensili per l'installazione

Per l'installazione sono necessari i seguenti utensili:

- Utensile per il montaggio delle flange
- o una chiave a brugola da 50 per l'attacco filettato
- e un cacciavite Phillips, per allineare l'ingresso cavo.

Istruzioni per l'installazione

Il Solicap M FTI55 (sonda ad asta) può essere installato dall'alto o lateralmente.
Il Solicap M FTI56 (sonda a fune) può essere installato verticalmente dall'alto.



Nota!

La sonda non deve venire a contatto con la parete del serbatoio. Non installare le sonde nell'area di carico.

Accorciamento della sonda

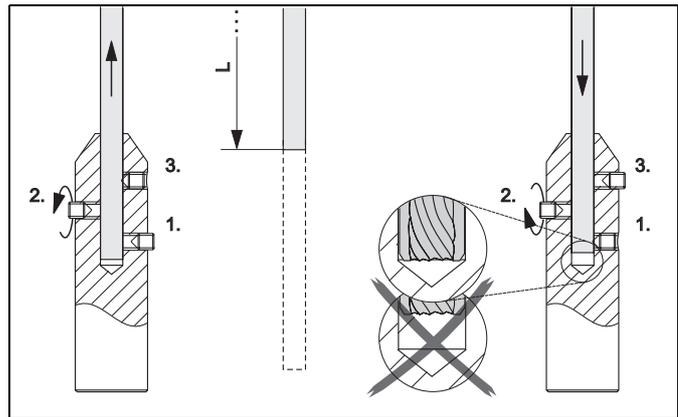
Sonda ad asta:

la versione parzialmente isolata può essere accorciata dall'operatore in un secondo tempo.

Sonda a fune:

ambidue le versioni (parzialmente e completamente isolata) possono essere accorciate in un secondo tempo (v. pagina seguente).

- Allentare le viti montate sul peso di tensionamento e togliere la fune.
- Accorciare la fune della sonda fino alla lunghezza richiesta.
- In caso di funi isolate con diametro di 8 mm, togliere l'isolamento dalla cima della fune per guidarla nel peso di tensionamento.
- Reinscrivere la fune, fino all'estremità del foro e fermarla mediante le viti di fissaggio.



BA300Fxx018

Note generali

Riempimento del serbatoio

Il flusso di prodotto in fase di riempimento non deve ricadere direttamente sulla sonda.

Angolo del flusso del materiale

Si prega di tenere presente l'angolazione prevista del flusso del materiale o la forma dell'imbuto di scarico per la determinazione del punto di misura o la lunghezza della sonda.

Distanza fra le sonde

Se occorre installare più sonde in un serbatoio, prevedere una distanza minima di 0,5 m tra una sonda e l'altra.

Manicotto filettato per il montaggio

Per l'installazione del misuratore Solicap M FTI55, FTI56, il manicotto filettato deve essere il più corto possibile.

Nei manicotti filettati si potrebbe verificare la formazione di condensa o di residui di prodotto, che potrebbero compromettere il corretto funzionamento della sonda.

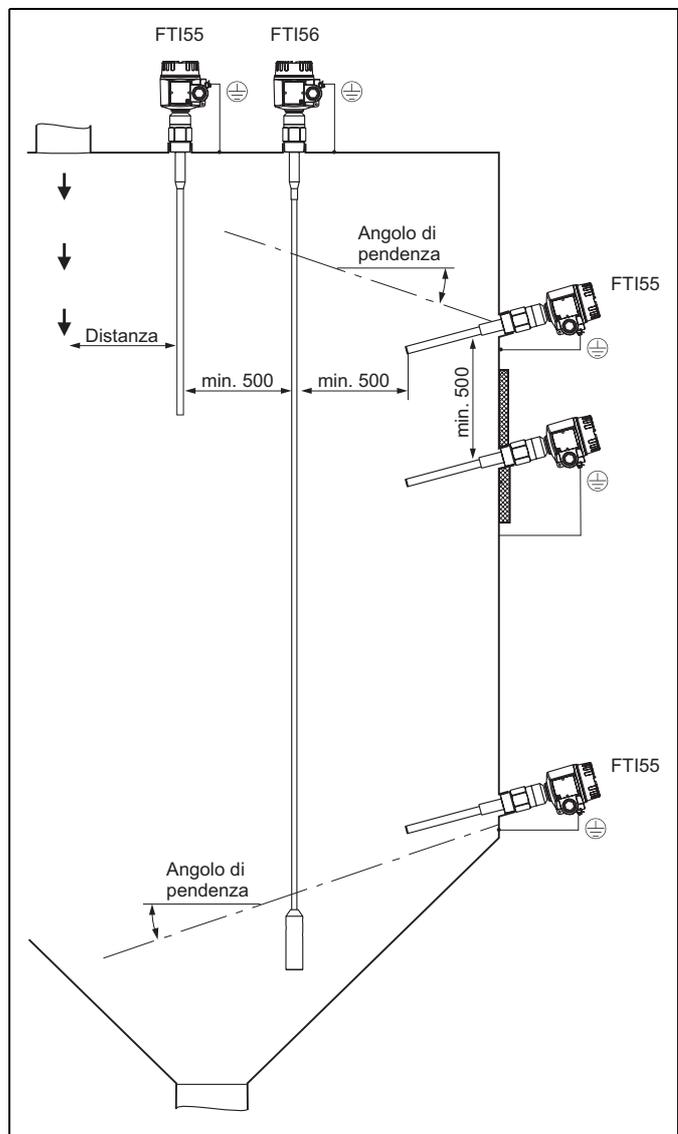
Isolamento termico

Se sono presenti alte temperature nel serbatoio:

Isolare la parete esterna del serbatoio per evitare di superare la temperatura massima consentita per la custodia del Solicap M.

L'isolamento termico evita anche la formazione di condensa in prossimità dell'attacco filettato, all'interno del serbatoio.

Ciò determina una riduzione dei depositi di prodotto e un minore rischio di errori di commutazione.

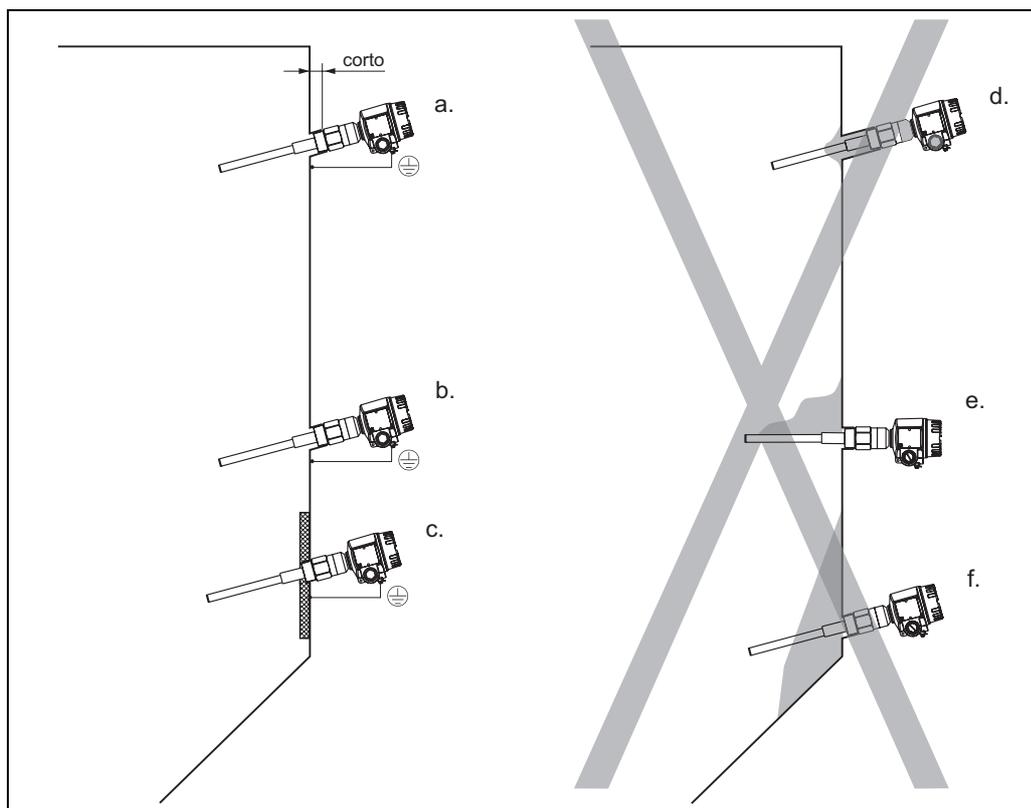


T1418Fen07

3.9.2 Preparazione all'installazione delle sonde ad asta FTI55

Installazione corretta

Installazione scorretta



TI418Fer08

Installazione corretta

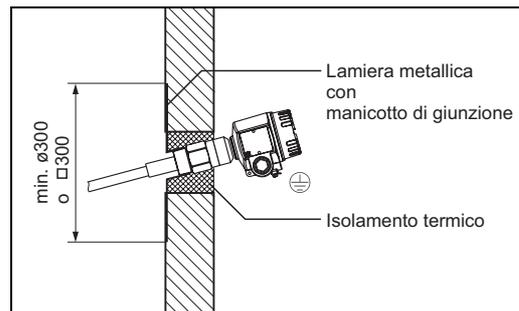
- a. Per il rilevamento della soglia massima, viene utilizzato un manicotto filettato corto.
- b. Per il rilevamento di soglia minima, si utilizza un manicotto filettato corto.
- c. Se si prevedono depositi leggeri di materiale sulla parete del serbatoio, il manicotto filettato viene saldato internamente.
Il puntale della sonda è leggermente direzionato verso il basso, in modo che il materiale solido sfuso scorra via più facilmente.

Installazione scorretta

- d. Il manicotto filettato è troppo lungo, pertanto il materiale potrebbe accumularsi all'interno determinando errori di commutazione.
- e. Se si sceglie l'installazione orizzontale, si possono verificare errori di commutazione in caso di forti depositi di materiale sulla parete del serbatoio. In questo caso, si consiglia di utilizzare il Solicap M FTI55 (sonda ad asta) con zona inattiva.
- f. Nelle aree in cui si verificano depositi di materiale, il dispositivo non è in grado di rilevare la condizione di vuoto del serbatoio.
In questo caso, l'FTI56 (sonda a fune) deve essere installato dall'alto.

In questo esempio, la piastra in acciaio collegata alla terra funge da controlettrodo.

L'isolamento termico previene la formazione di condensa e, conseguentemente, l'accumulo di depositi sulla piastra in acciaio.



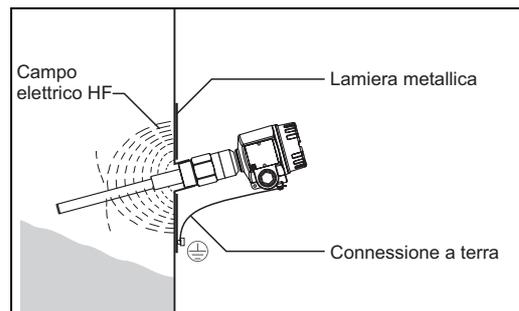
TI418Fen09

In un serbatoio con pareti in calcestruzzo

Se l'installazione viene eseguita in un serbatoio in plastica, è necessario collegare una lamiera metallica all'esterno del serbatoio, che fungerà da controlettrodo.

La piastra può avere forma quadrata o circolare.

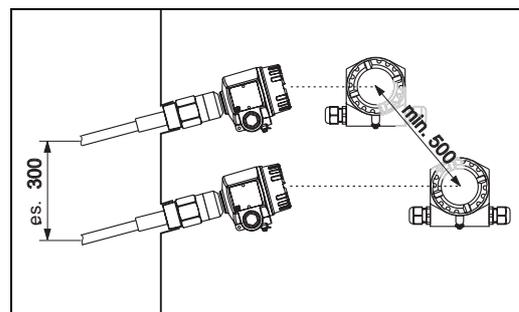
- Dimensioni nel caso di un serbatoio con parete sottile e bassa costante dielettrica: ca. 0,5 m su ciascun lato o $\varnothing 0,5$ m;
- Dimensioni nel caso di un serbatoio con pareti spesse o pareti con costante dielettrica più elevata: ca. 0,7 m su ciascun lato o $\varnothing 0,7$ m;



TI418Fen10

In un serbatoio con pareti in plastica

Per rispettare le distanze minime specificate è possibile installare in posizione sfalsata.



TI418Fen11

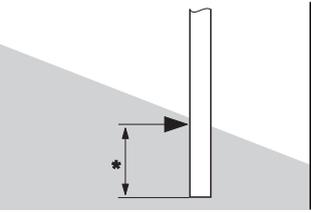
Per differenze di livello ridotte

Lunghezza della sonda e copertura minima

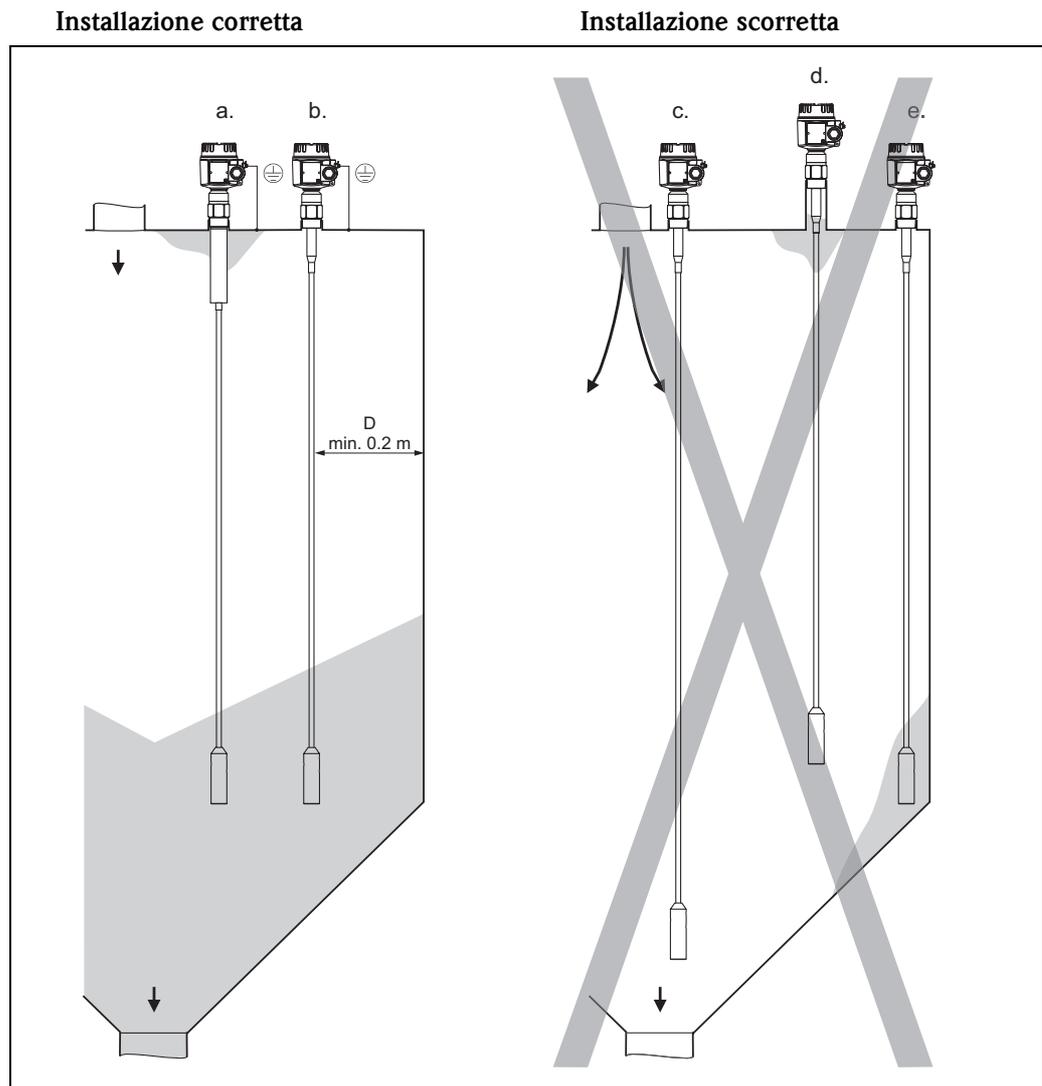


Nota!

- Per selezionare la lunghezza della sonda, considerare la dipendenza tra la costante dielettrica relativa ϵ_r e la copertura minima richiesta dell'asta della sonda (v. tabella).
- Per le lunghezze della sonda consentite, v. Pag. 17 e seg.
- La differenza capacitiva fra le parti coperte della sonda e quelle scoperte deve essere di almeno 5 pF per garantire un corretto funzionamento.
- Se non è nota la costante dielettrica del materiale, contattare Endress+Hauser per maggiori informazioni.

| | |
|---|--|
| Proprietà del prodotto, costante dielettrica relativa ϵ_r |  <p style="text-align: right;">T1418F12</p> <p>* Copertura minima</p> |
| Solidi sfusi | 25 mm |
| Non conduttivo | |
| $\epsilon_r > 10$ | 100 mm |
| $\epsilon_r > 5 \dots 10$ | 200 mm |
| $\epsilon_r > 2 \dots 5$ | 500 mm |

3.9.3 Preparazione all'installazione delle sonde a fune FTI56



Serbatoio con pareti metalliche

La distanza D fra la sonda e la parete è compresa fra il 10% e il 25% del diametro del serbatoio

Installazione corretta

- Solicap M FTI55, FTI56 con zona inattiva in caso di formazione di condensa e depositi di materiale sul tetto del serbatoio.
- Distanza corretta dalla parete del serbatoio, dall'area di carico e dall'area di uscita del materiale. Vicino alla parete per una commutazione affidabile in caso di materiali con bassa costante dielettrica (non per riempimento con sistema pneumatico). Nel caso dei sistemi di riempimento pneumatici, la sonda non deve essere posizionata a distanza troppo ravvicinata dalla parete, poiché potrebbe oscillare.

Installazione scorretta

- Se l'installazione viene effettuata in posizione troppo ravvicinata rispetto al punto di carico, i materiali solidi sfusi in entrata potrebbero danneggiare il sensore. Se la sonda è montata vicino alla zona centrale di scarico del materiale, le elevate forze di trazione presenti in questo punto possono causare rottura della sonda o sollecitazioni eccessive sul tetto del serbatoio.
- Il manicotto filettato è troppo lungo di conseguenza, all'interno si può depositare condensa o polvere e provocare errori di commutazione.
- Se l'installazione viene effettuata in posizione troppo ravvicinata rispetto alla parete del serbatoio, la sonda potrebbe oscillare leggermente verso la parete o venire a contatto con il materiale accumulato, con conseguenti errori di commutazione.

Tetto del serbatoio

Verificare che il tetto del serbatoio abbia una struttura sufficientemente stabile.
In fase di estrazione del materiale si determinano forze di trazione elevate, soprattutto nel caso di materiali sfusi pesanti e polverosi, che hanno la tendenza ad accumularsi.

Materiali solidi sfusi a grana grossa

In serbatoi contenenti materiale a grana molto grossa o solidi sfusi estremamente abrasivi, si consiglia di utilizzare esclusivamente il Solicap M FTI55 o FTI56 per il rilevamento del livello massimo.

Distanza tra le sonde a fune

Tra le sonde a fune deve essere garantita una distanza minima di 0,5 m per evitare interferenze reciproche. Questa distanza deve essere rispettata anche se si installano diverse unità Solicap M in serbatoi adiacenti con pareti non conduttive.

In caso di condensa:

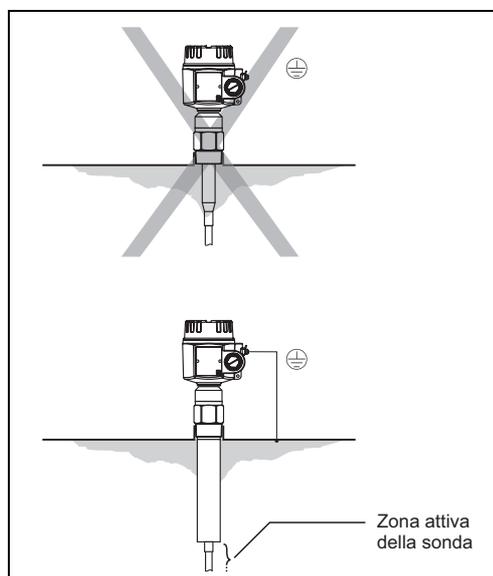
Utilizzare la versione della sonda Solicap M con zona inattiva.
La sonda con zona inattiva **(A)** evita la formazione di umidità e depositi tra la parte attiva della sonda e il tetto del serbatoio.

Oppure:

Per ridurre gli effetti negativi della condensa **(B)** e dei depositi, il manicotto filettato (lunghezza: 25 mm max.) deve sporgere all'interno del serbatoio.

L'isolamento termico previene la formazione di condensa e, conseguentemente, l'accumulo di depositi sulla piastra in acciaio.

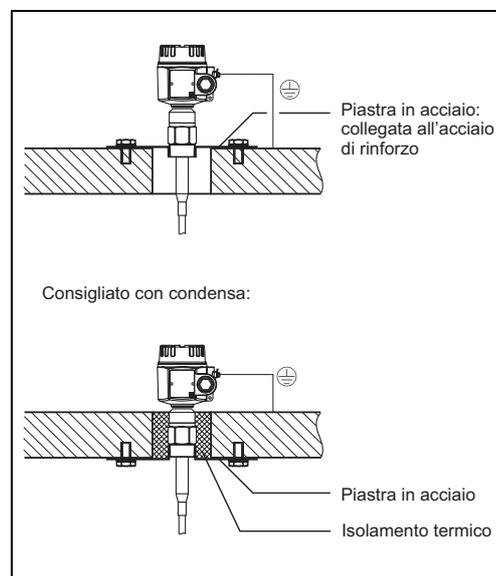
A



TI418Fen15

Serbatoio con pareti che conducono l'elettricità

B

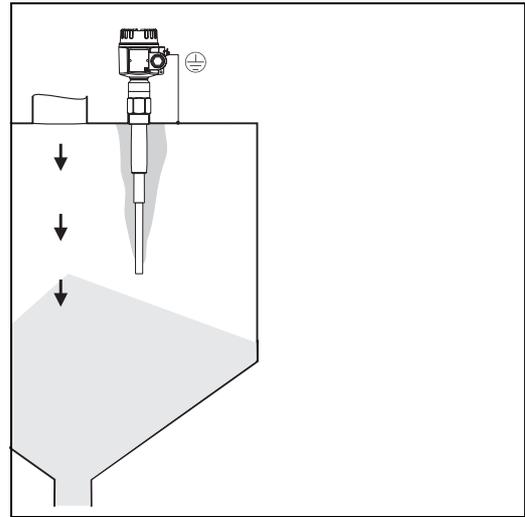


TI418Fen14

Serbatoio con pareti in cemento

In caso di depositi:

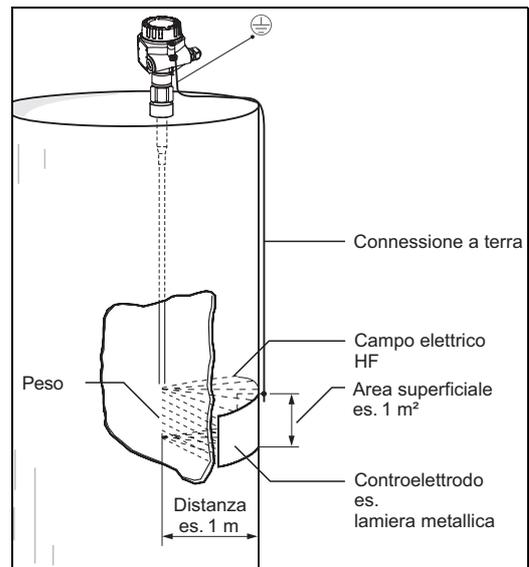
Se si prevede formazione di depositi sull'asta della sonda durante il funzionamento del sistema di misura, la funzione di compensazione dei depositi consente di evitare misure non corrette. Sulla sonda ad asta non devono essere eseguiti interventi di pulizia.



BA300Fxx020

Installazione nei serbatoi in plastica

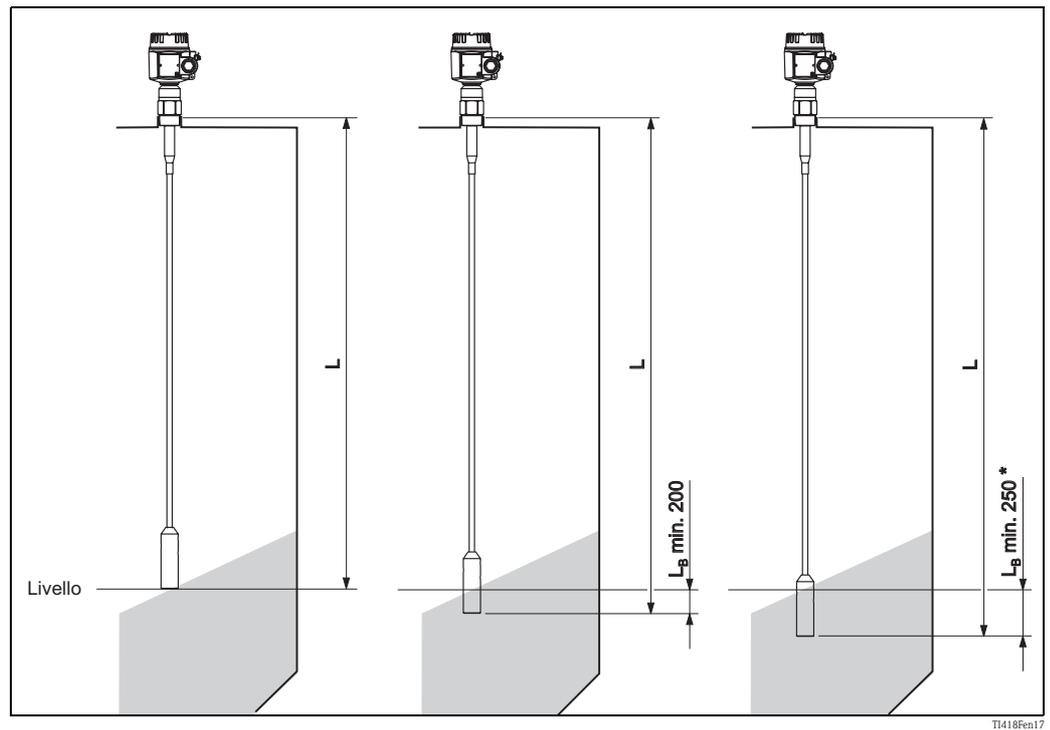
Se l'installazione viene eseguita in un serbatoio in plastica, è necessario montare un controelettrodo all'esterno del serbatoio e alla stessa altezza del peso di tensionamento. La lunghezza dello spigolo del controelettrodo deve avere all'incirca una lunghezza pari alla distanza compresa fra il peso di tensionamento e la parete del serbatoio.



TI418Fen10

In un serbatoio con pareti in plastica

Campo di lunghezze del sensore



Solidi sfusi
conduttivi
(es. carbone)

Materiali solidi sfusi con alta
costante dielettrica
(ad es. salemma)

Materiali solidi sfusi con
bassa costante dielettrica
(es. cereali essiccati)

* L_B (lunghezza parte immersa):

Nel caso di materiali solidi sfusi non conduttivi a bassa costante dielettrica, la sonda a fune deve avere una lunghezza superiore del 5% circa (ma comunque non inferiore a 250 mm) rispetto alla distanza fra il tetto del serbatoio e il livello limite stabilito.

3.9.4 Condizioni di misura

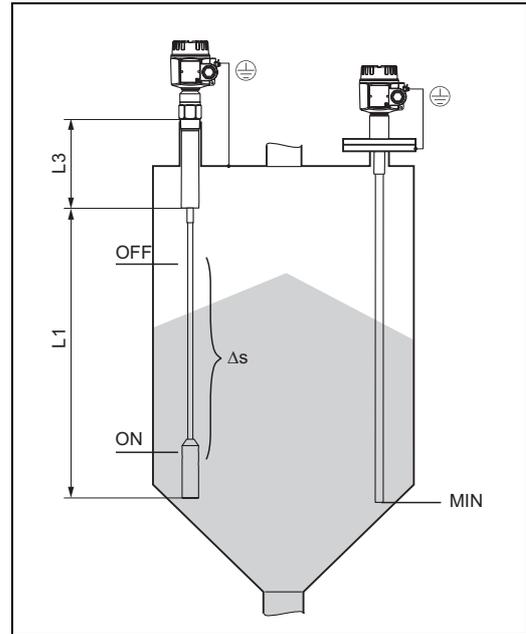


Nota!

- Per l'installazione in tronchetto, utilizzare la sonda con zona inattiva (L3).
 - Allo scopo di controllare un trasportatore a vite (modalità Δs), si possono utilizzare sia sonde ad asta, sia a fune.
- I valori di attivazione e disattivazione sono determinati durante la taratura di pieno e di vuoto;
- Le sonde parzialmente isolate sono adatte solo per solidi sfusi non conduttivi.

| | |
|-------------|-----------------------------|
| DK > 10 | Campo di misura fino a 4 m |
| 5 < DK < 10 | Campo di misura fino a 12 m |
| 2 < DK < 5 | Campo di misura fino a 20 m |

- La variazione di capacità minima per il rilevamento di soglia deve essere ≥ 5 pF.



TI418F41

Lunghezza minima della sonda per prodotti che non conducono ($<1\mu\text{s/cm}$)

$$l_{\min} = \Delta C_{\min} / (C_s \cdot [\epsilon_r - 1])$$

l_{\min} = Lunghezza minima della sonda

ΔC_{\min} = 5 pF

C_s = Capacità della sonda in aria (v. anche → Pagina 74 e seg., "Dati tecnici")

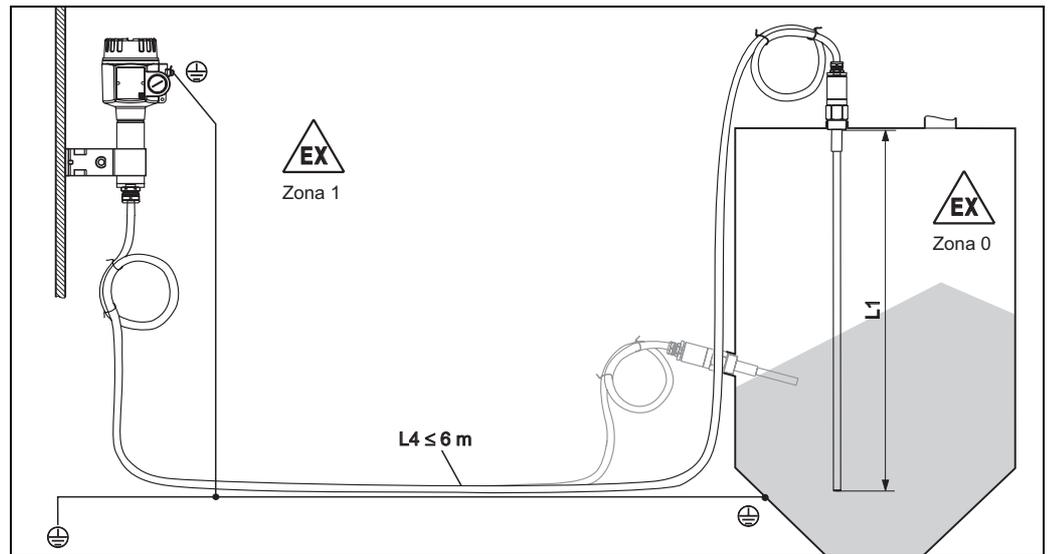
ϵ_r = Costante dielettrica, ad es. olio = 2,0

3.10 Con custodia separata



Nota!

- Per informazioni sull'ordine, v. anche "Informazioni per l'ordine", alla voce "Struttura sonda" da pag. 8.
- La lunghezza massima dell'elemento di connessione fra la sonda la custodia separata è di 6 m (L4). Per ordinare un Solicap M con custodia separata è necessario indicare la lunghezza richiesta.
- Se il cavo di collegamento deve essere accorciato o deve passare attraverso una parete, scollegarlo dalla connessione al processo. V. anche vedere Capitolo 3.10.1.
- Il cavo ha un raggio di curvatura $r \geq 100$ mm. Deve essere rispettato come valore minimo.



Lunghezza dell'asta $L1$ 4 m max.

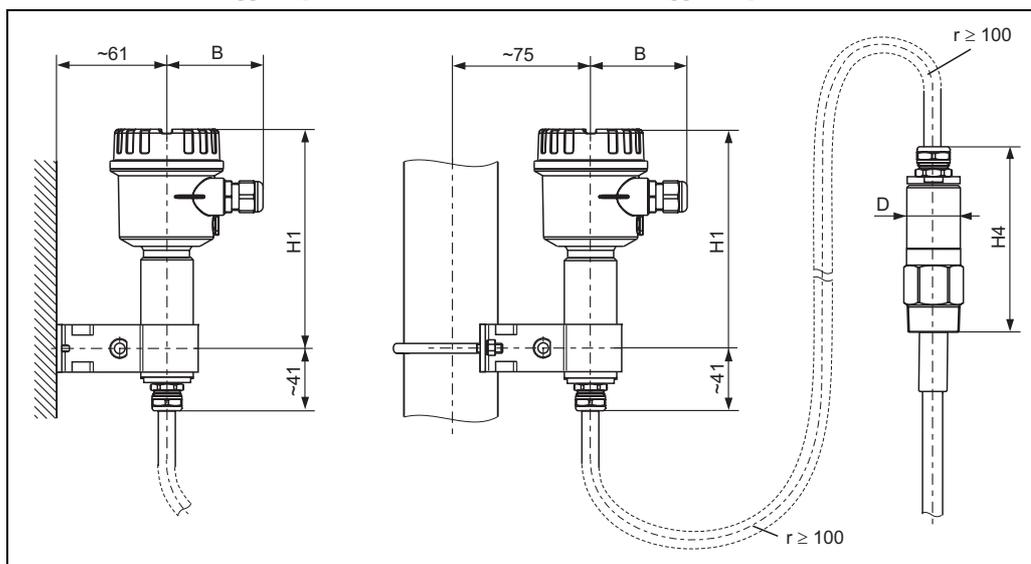
Lunghezza della fune $L1$ 19,7 m max. (la lunghezza totale max. $L1 + L4$ non deve superare 20 m.)

3.10.1 Lunghezze di estensione

Lato custodia: montaggio a parete

Lato custodia: montaggio su palina

Lato sensore



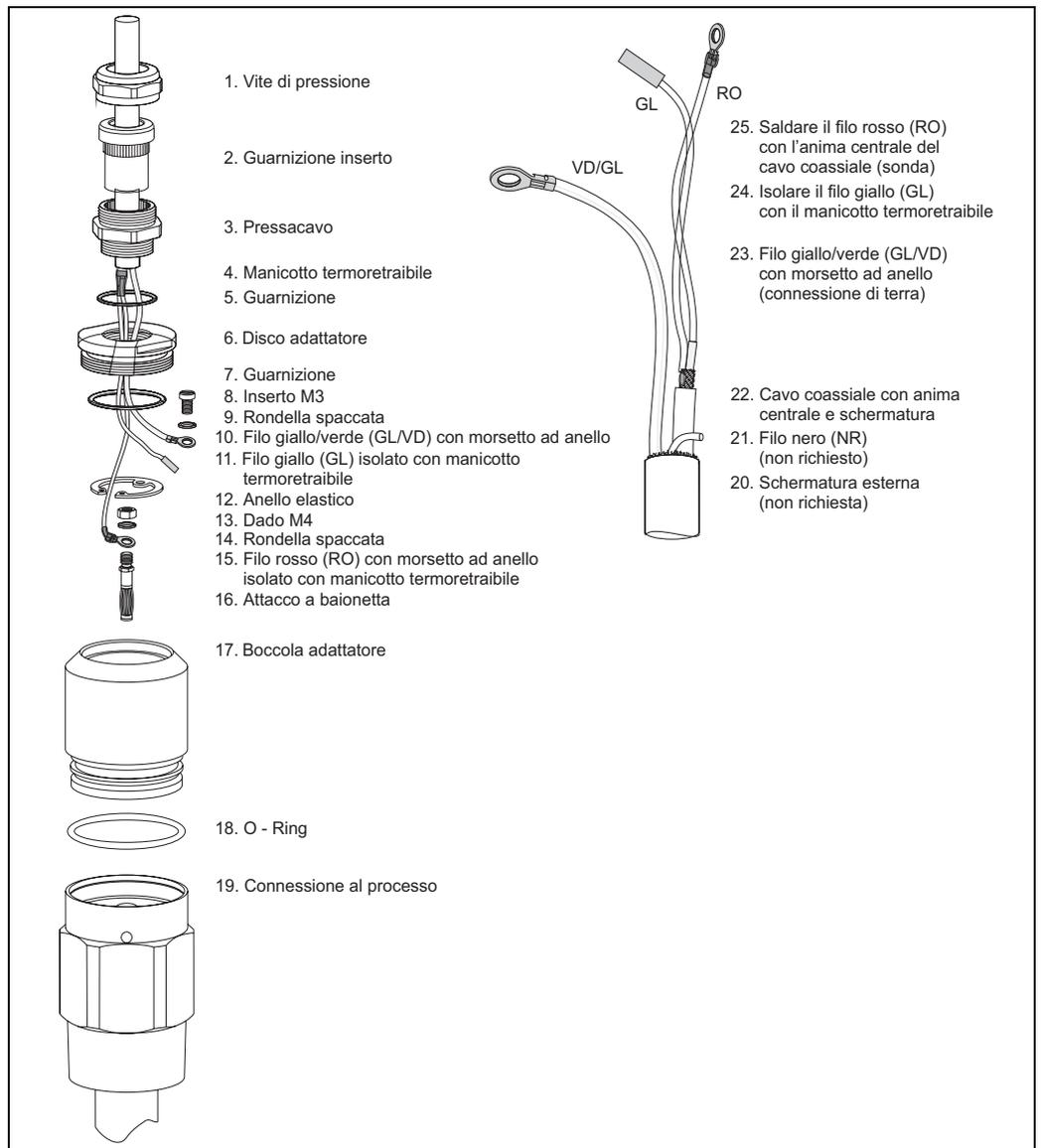
| | R 1½, NPT 1½ | Custodia in poliestere F16 | Custodia in acciaio inox F15 | Custodia in alluminio F17 |
|----|--------------|----------------------------|------------------------------|---------------------------|
| B | - | 76 | 64 | 65 |
| H1 | - | 172 | 166 | 177 |
| D | 50 | - | - | - |
| H4 | 130 | - | - | - |



Nota!

- Cavo di collegamento: $\varnothing 10,5$ mm
- Rivestimento esterno: silicone, resistente alle incisioni

3.11 Sonda senza compensazione attiva dei depositi



BA300Fes009

3.11.1 Accorciamento del cavo di collegamento

Prima della messa in servizio, eseguire sia la taratura di vuoto sia la taratura di pieno.



Nota!

La lunghezza massima di collegamento tra sonda e custodia separata è 6 m. Se si ordina un misuratore Solicap M con custodia separata, specificare la lunghezza richiesta.

Separare il cavo di collegamento dalla connessione al processo, se deve essere accorciato o se deve essere guidato attraverso una parete. Per eseguire questa operazione, procedere come segue:

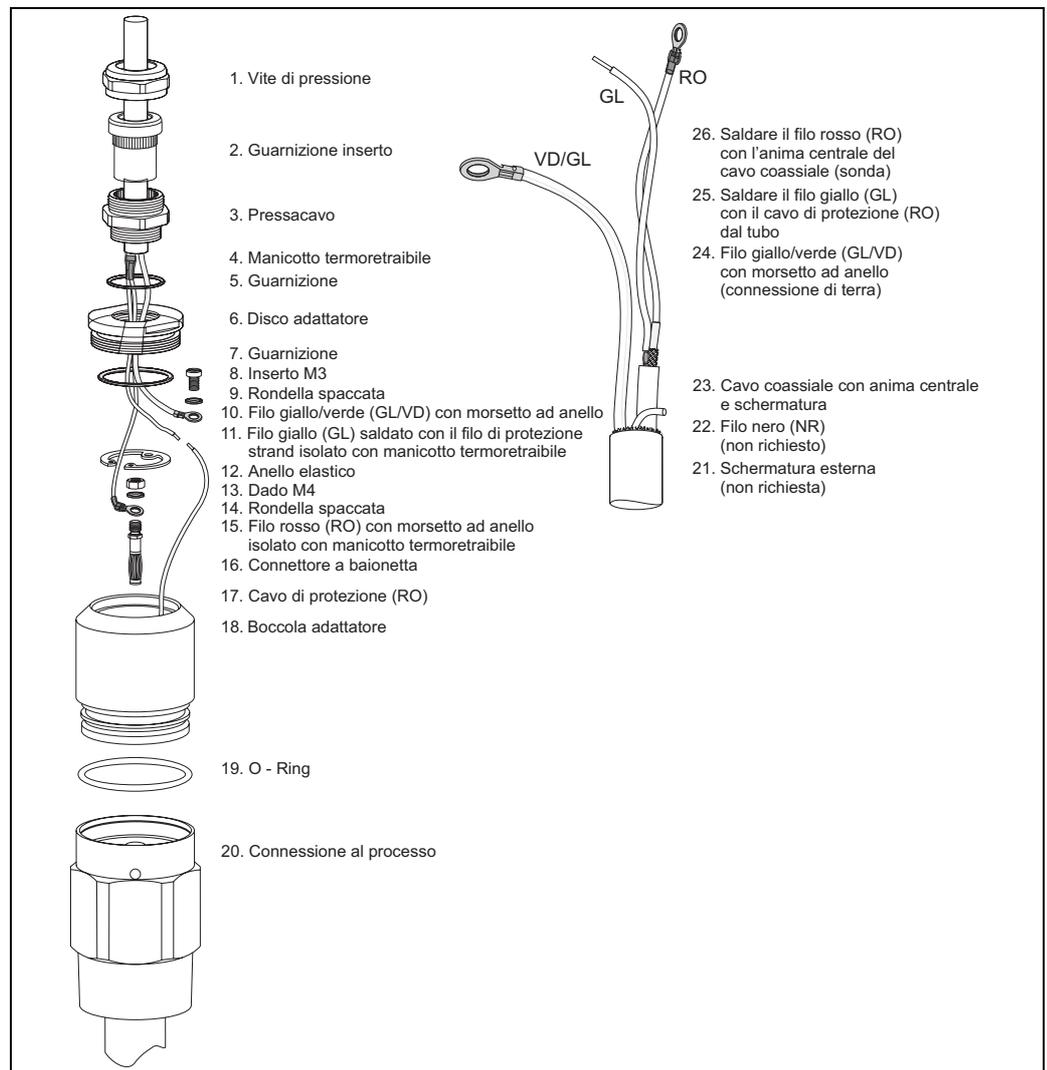
- Togliere la vite di pressione (1) con una chiave a forcella da 22 mm. Se necessario, tenere ferma la connessione al processo. Durante questa operazione, assicurarsi che il cavo di collegamento e la sonda non girino insieme alla vite.
- Estrarre la guarnizione (2) dal pressacavo (3).
- Utilizzando una chiave a forcella da 22 mm, scollegare il pressacavo (3) dal disco adattatore. Se necessario, tenerlo fermo contro il disco adattatore (6) con una chiave a forcella da 34 mm.
- Scollegare il disco adattatore (6) dalla relativa boccola (18).
- Rimuovere l'anello elastico di sicurezza con le apposite pinze.
- Utilizzando le pinze, afferrare il dado (M6) del connettore a lamelle ed estrarre il connettore.
- Quindi, accorciare il cavo di collegamento portandolo alla lunghezza desiderata.
- Se la custodia separata deve essere installata in un locale diverso da quello della sonda, è ora possibile guidare il cavo di collegamento attraverso la parete.
- È ora possibile rimontare lo strumento eseguendo le operazioni sopra descritte in ordine inverso.



Nota!

- Se si accorcia il cavo di collegamento, si consiglia di riutilizzare tutti i fili con i morsetti ad anello.
- Se non vengono riutilizzati, occorre isolare le crimpature dei nuovi morsetti ad anello, ad esempio tramite un manicotto termoretraibile (pericolo di corto circuito).
- Tutti i giunti saldati devono essere isolati. A questo scopo utilizzare i manicotti termoretraibili.

3.12 Sonda con compensazione attiva dei depositi (in preparazione)



BA300Fen009

3.12.1 Accorciamento del cavo di collegamento

Prima della messa in servizio, eseguire sia la taratura di vuoto sia la taratura di pieno.



Nota!

La lunghezza massima di collegamento tra sonda e custodia separata è 6 m. Se si ordina un misuratore Solicap M con custodia separata, specificare la lunghezza richiesta.

Se il cavo di collegamento deve essere accorciato o fatto passare attraverso una parete, sarà necessario scollegarlo dalla connessione al processo. Per eseguire questa operazione, procedere come segue:

- Togliere la vite di pressione (1) con una chiave a forcella da 22 mm. Se necessario, tenere ferma la connessione al processo. Durante questa operazione, assicurarsi che il cavo di collegamento e la sonda non girino insieme alla vite.
- Estrarre la guarnizione (2) dal pressacavo (3).
- Utilizzando una chiave a forcella da 22 mm, scollegare il pressacavo (3) dal disco adattatore. Se necessario, tenerlo fermo contro il disco adattatore (6) con una chiave a forcella da 34 mm.
- Scollegare il disco adattatore (6) dal manicotto (17).
- Togliere l'anello elastico di sicurezza con le apposite pinze.
- Utilizzando le pinze, afferrare il dado (M6) del connettore a lamelle ed estrarre il connettore.
- Scollegare il filo giallo da quello rosso (protezione).
- Quindi, accorciare il cavo di collegamento portandolo alla lunghezza desiderata. Se la custodia separata si trova in un locale diverso da quello della sonda, in questo modo sarà possibile far passare il cavo di collegamento attraverso la parete.
- È ora possibile rimontare lo strumento eseguendo le operazioni sopra descritte in ordine inverso.



Nota!

- Se si accorcia il cavo di collegamento, si consiglia di riutilizzare tutti i fili con i morsetti ad anello.
- Se non vengono riutilizzati, occorre isolare le crimpature dei nuovi morsetti ad anello, ad esempio tramite un manicotto termoretraibile (pericolo di corto circuito).
- Tutti i giunti saldati devono essere isolati. A questo scopo utilizzare i manicotti termoretraibili.

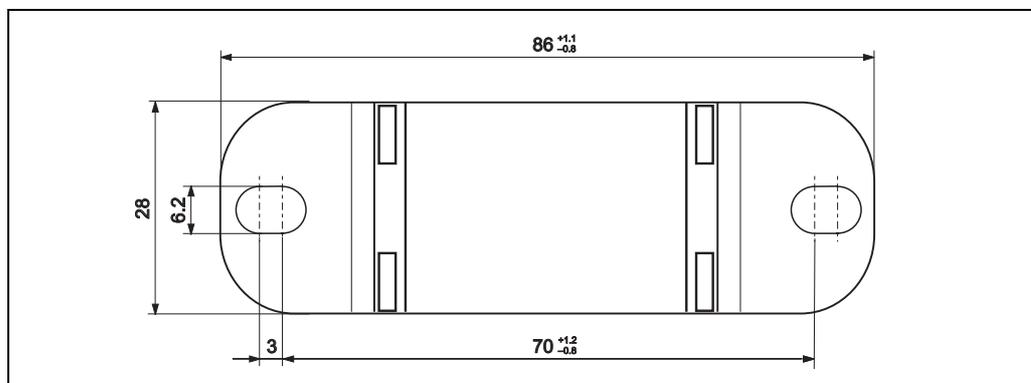
3.13 Installazione della staffa per il montaggio a parete o su palina

3.13.1 Supporto per montaggio a parete



Nota!

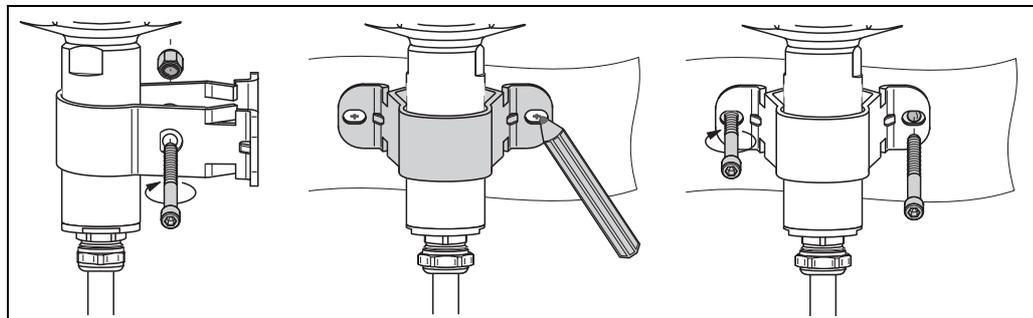
Il supporto per montaggio a parete deve essere avvitato alla custodia separata prima di essere utilizzato come dima di foratura. La distanza tra i fori si riduce quando è avvitato alla custodia separata.



TI418F20

3.13.2 Montaggio a parete

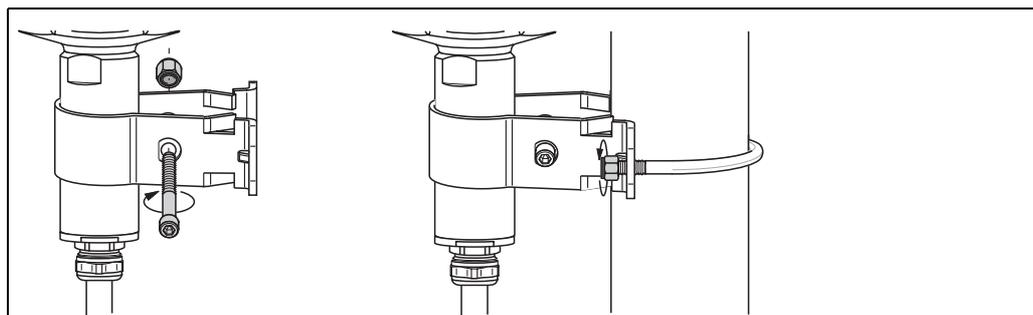
- Spingere la staffa sul manicotto e avvitare in posizione.
- Contrassegnare sulla parete la distanza tra i fori e praticare, quindi, i fori.
- Avvitare la custodia separata sulla parete.



BA300Fxx010

3.13.3 Montaggio su palina

- Spingere la staffa sul manicotto e avvitare in posizione.
- Avvitare la custodia separata sul tubo (2" max).



BA300Fxx011

3.14 Verifica finale dell'installazione

Al termine dell'installazione del misuratore, effettuare i seguenti controlli:

- Il dispositivo è danneggiato (ispezione visiva)?
- Il dispositivo corrisponde alle specifiche del punto di misura, come temperatura e pressione di processo, temperatura ambiente, campo di misura ecc.?
- La connessione al processo è stata fissata con la coppia di serraggio specificata?
- Il numero e l'etichettatura del punto di misura sono corretti (controllo visivo)?
- Il misuratore è sufficientemente protetto dalle precipitazioni e dalla luce solare?

4 Cablaggio



Pericolo!

Prima di applicare la tensione di alimentazione, tenere presente quanto segue:

- La tensione di alimentazione deve corrispondere alle specifiche riportate sulla targhetta (v. pag. 8).
- Staccare la tensione di alimentazione prima di connettere lo strumento.
- Connettere la linea di collegamento equipotenziale al morsetto di terra sul sensore.



Nota!

- Se la sonda è impiegata in area pericolosa, rispettare tutte le relative norme nazionali e attenersi alle Istruzioni di sicurezza (XA).
- Utilizzare esclusivamente il pressacavo specificato.

4.1 Indicazioni per la connessione

4.1.1 Equalizzazione di potenziale

Connettere la linea di collegamento equipotenziale al morsetto di terra esterno della custodia (T13, F13, F16, F17).

In caso di custodia F15 in acciaio inox, il morsetto di terra (a seconda della versione) può essere situato anche all'interno della custodia.

Per le applicazioni in aree pericolose, consultare le Istruzioni di sicurezza separate.

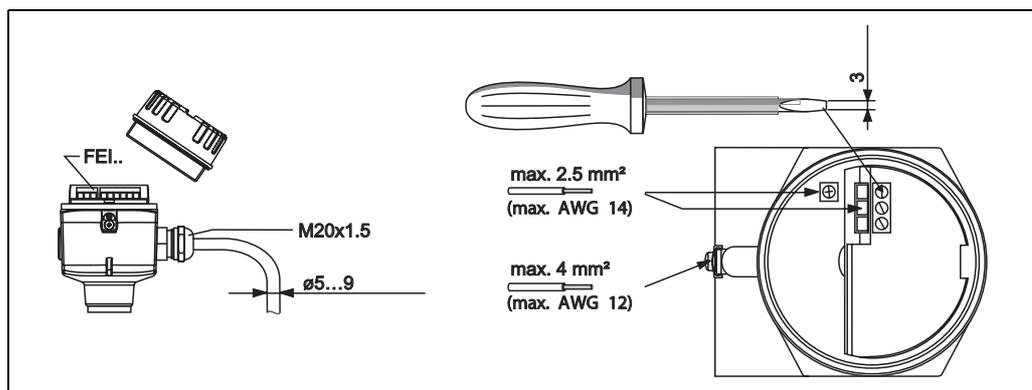
4.1.2 Compatibilità elettromagnetica (EMC)

- Emissione di interferenza secondo EN 61326, Attrezzature elettriche di Classe B
- Immunità alle interferenze secondo EN 61326, Appendice A (Industriale) e NAMUR NE 21 (EMC).

4.1.3 Specifiche del cavo

Gli inserti elettronici possono essere collegati con normali cavi per strumentazione elettrica di tipo commerciale.

Se si utilizzano cavi dello strumento schermati, si consiglia di collegare la schermatura su ambedue i lati per ottimizzare l'effetto schermante (in presenza di equalizzazione di potenziale).

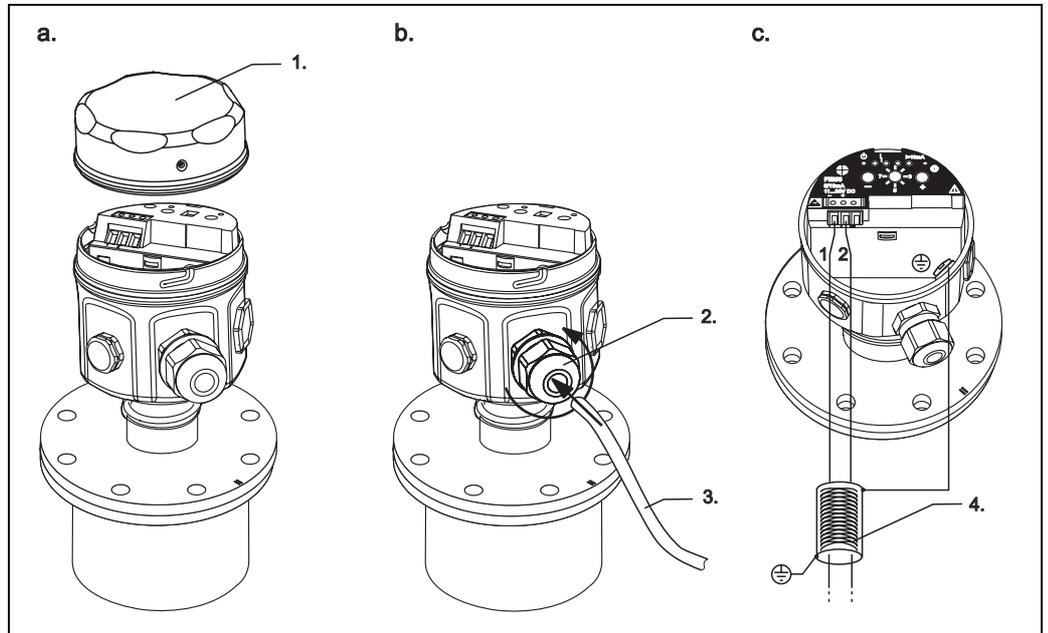


BA300Fxx012

4.2 Cablaggio delle custodie F16, F15, F17, F13

Per collegare l'inserto elettronico all'alimentazione, attenersi alla seguente procedura:

- a. Svitare il coperchio della custodia (1).
- b. Rimuovere il pressacavo (2) e inserire il cavo (3).



Nota!

I passaggi successivi variano a seconda dell'inserto elettronico in uso, e sono descritti nelle seguenti pagine:

FEI51 → pag. 40

FEI52 → pag. 41

FEI53 → pag. 42

FEI54 → pag. 43

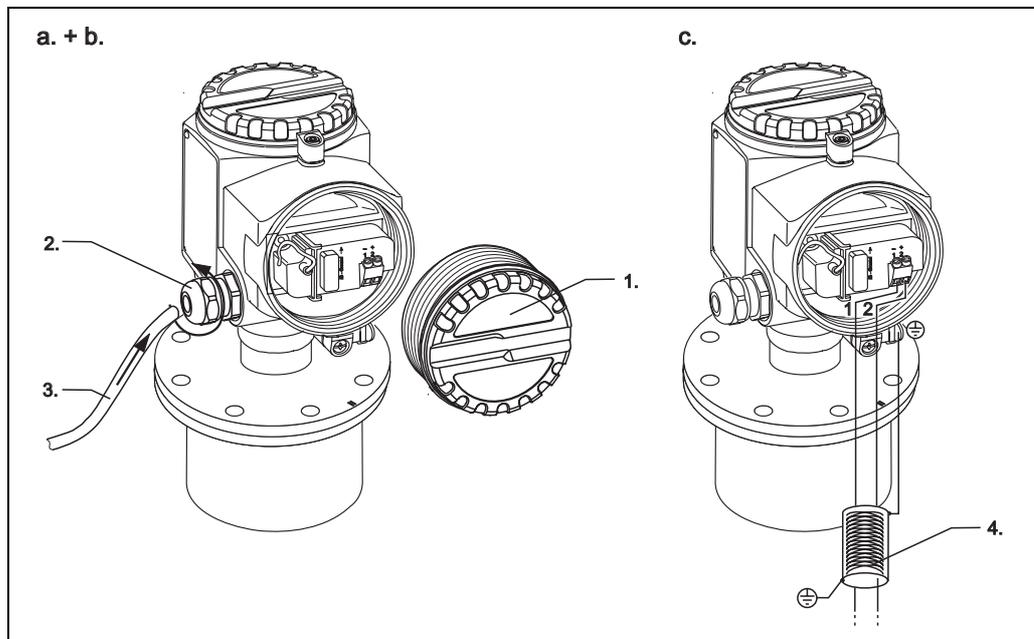
FEI55 → pag. 44

FEI57S → pag. 45

4.3 Cablaggio della custodia T13

Per collegare l'insero elettronico all'alimentazione, attenersi alla seguente procedura:

- a. Svitare il coperchio della custodia (1).
- b. Rimuovere il pressacavo (2) e inserire il cavo (3).
- c. In caso di cavi schermati, collegare la schermatura a terra (4) a entrambe le estremità!



BA300Fex014



Nota!

La connessione illustrata in "c." dipende dal tipo di approvazione Ex richiesto.

Per eseguire il collegamento in un vano connessioni separato, valgono le medesime istruzioni di cablaggio degli inserti elettronici.



Nota!

I passaggi successivi variano a seconda dell'insero elettronico in uso, e sono descritti nelle seguenti pagine:

FEI51 → pag. 40

FEI52 → pag. 41

FEI53 → pag. 42

FEI54 → pag. 43

FEI55 → pag. 44

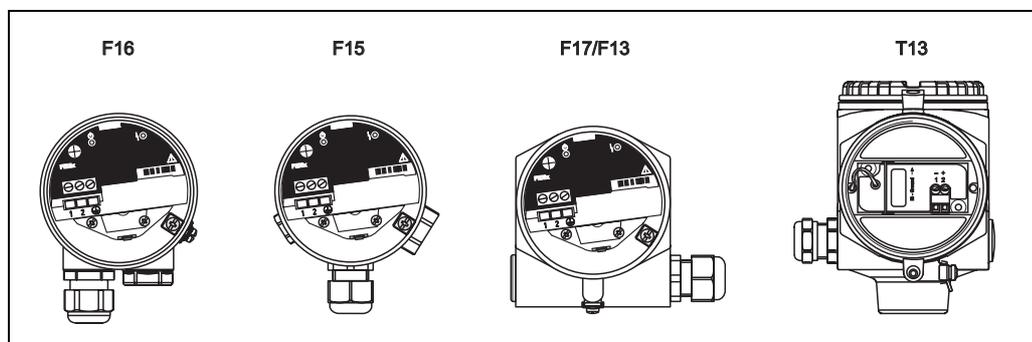
FEI57S → pag. 45

4.4 Collegamento dello strumento

Vano connessioni

Sono disponibili cinque tipi di custodia:

| | Standard | EEx ia | Ex polveri | Guarnizione di processo a tenuta di gas |
|---|----------|--------|------------|---|
| Custodia in plastica F16 | X | – | – | – |
| Custodia in acciaio inox F15 | X | X | X | – |
| Custodia in alluminio F17 | X | X | X | – |
| Custodia in alluminio F13 | X | X | X | X |
| Custodia in alluminio F13 (con vano connessioni separato) | X | X | X | X |



BA300Fcx017



Nota!

Sulla targhetta sono riportati dati importanti relativi allo strumento.

Ingresso cavo

Pressacavo: M20x1,5

Ogni dispositivo è fornito con un secondo pressacavo.

Ingresso cavo: G ½ o NPT ½, NPT ¾

4.5 Grado di protezione

| | IP66* | IP67* | IP68* | NEMA 4X** |
|---|-------|-------|-------|-----------|
| Custodia in poliestere F16 | X | X | – | X |
| Custodia in acciaio inox F15 | X | X | – | X |
| Custodia in alluminio F17 | X | X | – | X |
| Custodia in alluminio F13 con guarnizione di processo a tenuta di gas | X | – | X | X |
| Custodia in alluminio F13 con guarnizione di processo a tenuta di gas e vano connessioni separato (EEx d) | X | – | X | X |

* Secondo EN60529

** Secondo NEMA 250

4.6 Connessione dell'inserto elettronico FEI51 (CA bifilare)



Nota!

Connessione in serie con un carico esterno.

Alimentazione

Tensione di alimentazione: 19...253 V c.a.

Consumo di potenza: < 1,5 W

Consumo di corrente residuo: < 3,8 mA

Protezione cortocircuito

Protezione alle sovratensioni dell'inserto FEI5: categoria sovratensioni II

Segnale in caso di allarme

Segnale di uscita in caso di caduta di alimentazione o di danni al sensore: < 3,8 mA

Carico collegabile

- Per i relè con corrente di mantenimento o corrente nominale minima > 2,5 VA a 253 V c.a. (10 mA) oppure > 0,5 VA a 24 V c.a. (20 mA)
- I relè con corrente di mantenimento o corrente nominale inferiore possono essere controllati mediante un modulo RC collegato in parallelo.
- Per relè con corrente di mantenimento o corrente nominale massima < 89 VA a 253 V c.a. oppure < 8,4 VA a 24 V c.a.
- Caduta di tensione di 12 V max. attraverso l'inserto FEM51
- Corrente residua con tiristore bloccato max. 3,8 mA
- Commutazione del carico direttamente nel circuito di alimentazione mediante tiristore.

Collegare l'inserto FEI51 (CA bifilare) come segue:

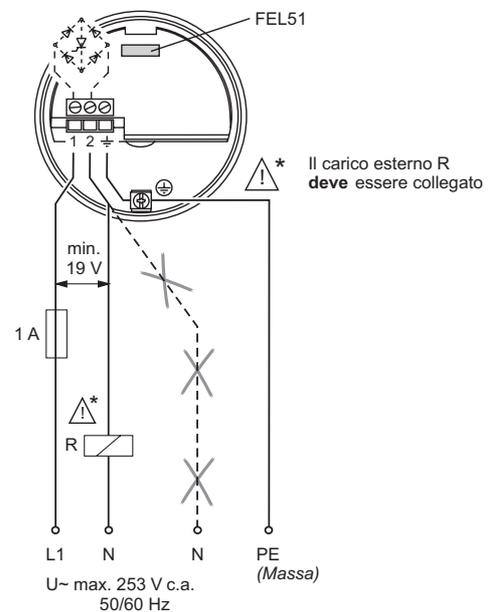
1. Eseguire la connessione come illustrato nello schema.
2. Serrare il pressacavo.
3. Impostare il selettore di funzione (5) in posizione 1 (funzionamento).



Nota!

Prima di attivare la tensione di alimentazione, si consiglia di studiare le funzioni del dispositivo descritte nel paragrafo 5 "Funzionamento". In questo modo, si eviterà l'avviamento accidentale dei processi in seguito all'attivazione della tensione di alimentazione.

4. Collegare la tensione di alimentazione.



L00-FMISxxxx-06-05-xx-en-071

4.7 Connessione dell'inserto elettronico FEI52 (DC PNP)

Dove possibile, la connessione c.c. trifilare deve essere eseguita come segue:

- Connessione ai PLC (controllori logici programmabili),
- a moduli DI secondo EN 61131-2

Segnale positivo in corrispondenza dell'uscita a relè dell'inserto elettronico (PNP).

Alimentazione

Tensione di alimentazione: 10...55 V c.c.

Ripple 1,7 V max.; 0...400 Hz

Consumo di corrente: < 20 mA

Potenza assorbita senza carico: 0,9 W max.

Potenza assorbita a pieno carico (350 mA): 1,6 W

Protezione contro l'inversione di polarità: sì

Tensione di separazione: 3,7 kV

Protezione alle sovratensioni FEI52: categoria sovratensioni II

Segnale in caso di allarme

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

Carico collegabile

- Commutazione del carico mediante transistor e connessione PNP separata, 55 V max.
- Corrente di carico 350 mA max. (protezione cortocircuito e sovraccarico ciclico)
- Corrente residua < 100 μA (con transistor bloccato)
- Carico capacitivo max. 0,5 μF a 55 V; max. 1,0 μF a 24 V
- Tensione residua < 3 V (per transistor in conduzione)

Per collegare il FEI52 (DC PNP) attenersi alla seguente procedura:

1. Eseguire la connessione come illustrato nello schema.
2. Ruotare il pressacavo fino a quando non sarà ben serrato.
3. Impostare il selettore di funzione in posizione 1 (funzionamento).

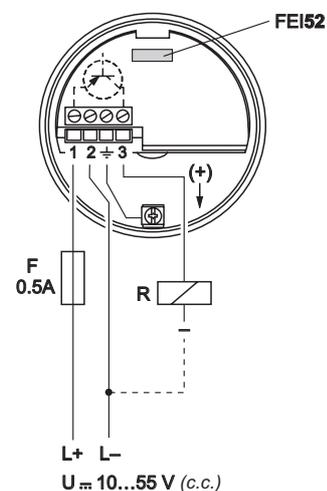


Nota!

Prima di attivare la tensione di alimentazione, approfondire le funzioni del dispositivo descritte in "Funzionamento" a pag. 47. In questo modo, si eviterà l'avviamento accidentale dei processi in seguito all'attivazione della tensione di alimentazione.

4. Collegare la tensione d'alimentazione.

* R = Carico esterno ($I_{\text{max.}}$ 350 mA, $U_{\text{max.}}$ 55 V c.c.)



TI418F42

4.8 Connessione dell'inserto elettronico FEI53 (trifilare)

La connessione CC trifilare è utilizzata con il dispositivo di commutazione Nivotester FTC325 TRIFILARE di Endress+Hauser; il segnale di comunicazione del dispositivo di commutazione funziona con una tensione compresa fra 3 e 12 V.

La commutazione della modalità di sicurezza (MIN) / (MAX) e la taratura della soglia di livello vengono eseguite sul Nivotester.

Alimentazione

Tensione di alimentazione: 14,5 V c.c.

Consumo di corrente: < 15 mA

Consumo di potenza: max. 230 mW

Protezione contro l'inversione di polarità: sì

Tensione di separazione: 0,5 kV

Segnale in caso di allarme

Tensione al morsetto 3 nei confronti del morsetto 1: < 2,7 V

Carico collegabile

- Contatti relè a potenziale zero nell'unità di commutazione connessa Nivotester FTC325 trifilare
- Per informazioni sulla capacità di carico dei contatti, consultare i dati tecnici del dispositivo di commutazione.

Per collegare il FEI53 (trifilare) attenersi alla seguente procedura:

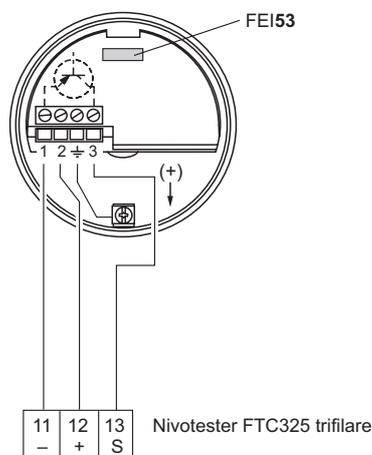
1. Eseguire la connessione come illustrato nello schema.
2. Ruotare il pressacavo fino a quando non sarà ben serrato.



Nota!

Prima di attivare la tensione di alimentazione, approfondire le funzioni del dispositivo descritte in "Funzionamento" a pag. 47. In questo modo, si eviterà l'avviamento accidentale dei processi in seguito all'attivazione della tensione di alimentazione.

3. Collegare la tensione d'alimentazione.



TI418F43

4.9 Connessione dell'inserto elettronico FE154 (CA/CC con uscita a relè)

La connessione di tensione universale con uscita a relè (DPDT) funziona in due diversi campi di tensione (CA e CC).



Nota!

Per la connessione di strumenti con induttanza elevata, utilizzare un sistema spegni-scintilla per proteggere i contatti relè.

Alimentazione

Tensione di alimentazione: 19 ... 253 V c.a., 50/60 Hz o 19 ... 55 V c.c.

Consumo di potenza: max. 1,6 W

Protezione contro l'inversione di polarità: sì

Tensione di separazione: 3,7 kV

Protezione alle sovratensioni FEI54: categoria sovratensioni II

Segnale in caso di allarme

Segnale di uscita in caso di caduta di tensione o di guasto del dispositivo: relè diseccitato

Carico collegabile

- Commutazione dei carichi mediante 2 contatti di commutazione a potenziale zero (DPDT)
- I~ 6 A max.; U~ 253 V max.; P~ 1500 VA max. con $\cos \varphi = 1$;
P~ 750 VA max. con $\cos \varphi > 0,7$
- I- da 6 A fino a 30 V max.; I- da 0,2 A fino a 125 V max.
- Se si collega un circuito funzionale con tensione extra bassa, a doppio isolamento secondo IEC 1010, considerare quanto segue: la somma della tensione dell'uscita a relè e della tensione di alimentazione non deve superare i 300 V.

Per collegare il FEI54 (relè CA/CC) attenersi alla seguente procedura:

1. Eseguire la connessione come illustrato nello schema.
2. Ruotare il pressacavo fino a quando non sarà ben serrato.
3. Impostare il selettore di funzione in posizione 1 (funzionamento).

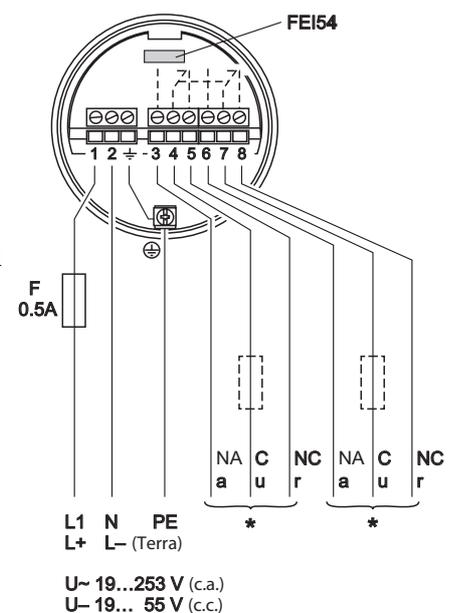


Nota!

Prima di attivare la tensione di alimentazione, approfondire le funzioni del dispositivo descritte in "Funzionamento" a pag. 47. In questo modo, si eviterà l'avviamento accidentale dei processi in seguito all'attivazione della tensione di alimentazione.

4. Collegare la tensione d'alimentazione.

* V. anche carico collegabile



TI418F47

4.10 Connessione dell'inserto elettronico FEI55 (8/16 mA; SIL2/SIL3)

La connessione CC bifilare, se possibile, deve essere eseguita come segue:

- Connessione ai PLC (controllori logici programmabili),
- con moduli AI 4...20 mA secondo EN 61131-2

Il segnale di soglia è inviato tramite un salto del segnale di uscita da 8 mA a 16 mA.

Alimentazione

Tensione di alimentazione: 11...36 V c.c.

Consumo di potenza: < 600 mW

Protezione contro l'inversione di polarità: sì

Tensione di separazione: 0,5 kV

Segnale in caso di allarme

Segnale di uscita in caso di caduta di tensione o di guasto del dispositivo: < 3,6 mA

Carico collegabile

- U = tensione continua della connessione:
 - 11...36 V c.c. (in area sicura ed Ex ia)
 - 14,4...30 V c.c. (Ex d)
- $I_{max} = 16 \text{ mA}$

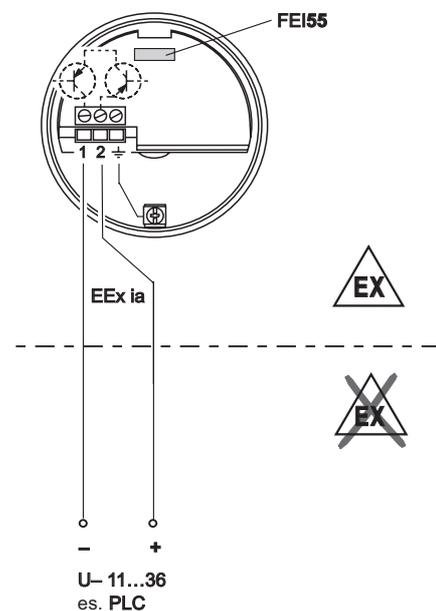
Per collegare il FEI55 (8/16 mA) attenersi alla seguente procedura:

1. Eseguire la connessione come illustrato nello schema.
2. Ruotare il pressacavo fino a quando non sarà ben serrato.
3. Impostare il selettore di funzione in posizione 1 (funzionamento).

Nota!

Prima di attivare la tensione di alimentazione, approfondire le funzioni del dispositivo descritte in "Funzionamento" a pag. 47. In questo modo, si eviterà l'avviamento accidentale dei processi in seguito all'attivazione della tensione di alimentazione.

4. Collegare la tensione d'alimentazione.



T1418Fen50

Sicurezza funzionale (SIL)

L'inserto elettronico FEI55 possiede i requisiti secondo SIL2/SIL3 in conformità alle direttive IEC 61508/IEC 61511-1 e può essere impiegato in sistemi di sicurezza con i corrispondenti requisiti.

La descrizione dettagliata dei requisiti in termini di sicurezza funzionale è riportata nella documentazione SD278F/00.

4.11 Connessione dell'inserto elettronico FEI57S (PFM)

La connessione CC bifilare è utilizzata con uno dei seguenti dispositivi di commutazione Nivotester di Endress+Hauser:

- FTC325 PFM,
- FTC625 PFM (a partire dalla versione SW V1.4),
- FTC470Z,
- FTC471Z

Il segnale PFM è compreso fra 17 e 185 Hz.

La commutazione della modalità di sicurezza (MIN) / (MAX) e la taratura della soglia di livello vengono eseguite sul Nivotester.

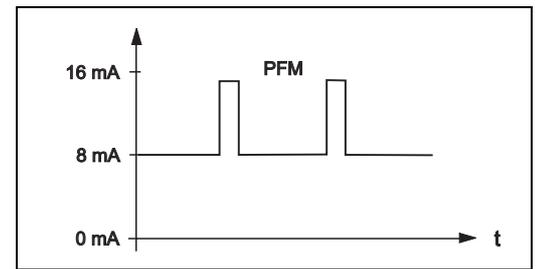
Alimentazione

Tensione di alimentazione: 9,5...12,5 V c.c.

Consumo di potenza: < 150 mW

Protezione contro l'inversione di polarità: sì

Tensione di separazione: 0,5 kV



Frequenza: 17 ... 185 Hz

TI418F52

Segnale di uscita

PFM 17 ... 185 Hz (Endress+Hauser)

Carico collegabile

- Contatti relè flottanti nel dispositivo di commutazione connesso Nivotester FTC325 PFM, FTC625 PFM (a partire dalla versione SW V1.4), FTC470Z, FTC471Z
- Per informazioni sulla capacità di carico dei contatti, consultare i dati tecnici del dispositivo di commutazione.

Per collegare il FEI57 (PFM) attenersi alla seguente procedura:

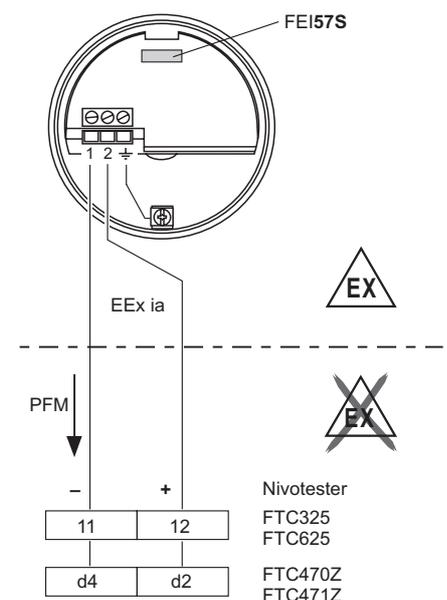
1. Eseguire la connessione come illustrato nello schema.
2. Ruotare il pressacavo fino a quando non sarà ben serrato.



Nota!

Prima di attivare la tensione di alimentazione, approfondire le funzioni del dispositivo descritte in "Funzionamento" a pag. 47. In questo modo, si eviterà l'avviamento accidentale dei processi in seguito all'attivazione della tensione di alimentazione.

3. Collegare la tensione d'alimentazione.



TI418F53

4.12 Verifiche finale delle connessioni

Dopo il cablaggio del misuratore, effettuare i seguenti controlli:

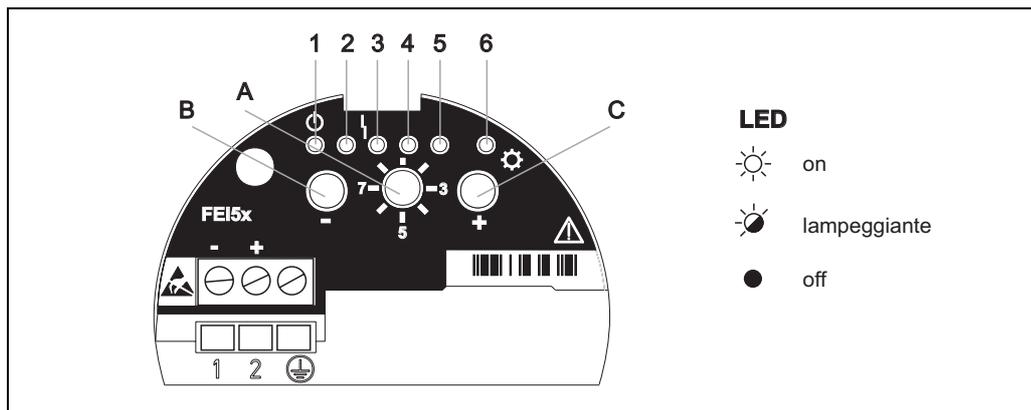
- L'assegnazione dei morsetti è corretta?
- Il pressacavo è ben stretto?
- Il coperchio della custodia è completamente avvitato?
- Se è presente l'alimentazione: Se il dispositivo è operativo, il LED verde lampeggia a intervalli di 5 secondi.

5 Funzionamento

5.1 Interfaccia utente ed elementi di visualizzazione per FEI51, FEI52, FEI54, FEI55

Gli inserti elettronici FEI51, FEI52, FEI54 e FEI55 possono essere controllati tramite il selettore di funzione (A) e i tasti "-" (B) e "+" (C).

Il selettore di funzione A ha otto posizioni, a ciascuna delle quali corrisponde almeno una funzione. Lo stato operativo dello strumento è indicato tramite dei LED (LED 1 ... 6) presenti sull'inserto elettronico, e dipende dalla posizione del selettore di funzione.



LED 1 verde (🔌 pronto al funzionamento), LED 2 rosso (⚠ indicazione di errore), LED 3 giallo (⚡ stato di commutazione)



Nota!

Per selezionare una funzione, premere i tasti (- e/o +) per almeno 2 secondi. Rilasciare i tasti quando si modificano i segnali LED.

| Posizione del selettore di funzione | Funzione | Tasto - | Tasto + | Diodi luminosi (segnali LED) | | | | | |
|--|---|--|--|---|---|--|---|---|---|
| | | | | 1 (verde) | 2 (verde) | 3 (rosso) | 4 (verde) | 5 (verde) | 6 (giallo) |
|  A |  |  B |  C |  |  |  |  |  |  |
| 1 |  Funzionamento Ripristino delle impostazioni di fabbrica | Premere ambedue i tasti per 20 s ca. | | Lampeggiante LED operativo | On*** (MIN-SIL) | Lampeggiante (avviso/allarme) | On*** (MAX-SIL) | | On/off/lampeggiante** |
| 2 |  Taratura di vuoto | Premere | | On (presente) | -> | -> | -> | -> | ** |
| |  Taratura di pieno | | Premere | | | | | On (presente) | ** |
| | Reset: Taratura e regolazione del punto di commutazione | Premere ambedue i tasti per 10 s ca. | | On | -> | -> | -> | -> | ** |
| 3 |  Regolazione del punto di commutazione | Premere per < | Premere per > | On* (2 pF) | Off (4 pF) | Off (8 pF) | Off (16 pF) | Off (32 pF) | ** |
| 4 |  Campo di misura | Premere per < | | On* (500 pF) | Off (1600 pF) | | | | ** |
| | Controllo a due punti Δs | | Premere una volta | | | | | On | |
| | Modalità depositi | | Premere due volte | | | | On | On | ** |
| 5 |  Ritardo di commutazione | Premere per < | Premere per > | Off (0,3 s) | On* (1,5 s) | Off (5 s) | Off (10 s) | | ** |
| 6 |  Autotest (test funzionale) | Premere ambedue i tasti | | Off* (inattivo) | | | | Lampeggiante (attivo) | ** |
| 7 | Modalità di sicurezza di min/max | Premere per MIN | Premere per MAX | Off (MIN) | | | | On* (MAX) | ** |
| | Modalità SIL*** blocco/sblocco | Premere ambedue i tasti | | | On (MIN-SIL) | | On (MAX-SIL) | | ** |
| 8 |  Upload/download DAT sensore (EEPROM) | Premere per scaricare | Premere per caricare | Lampeggiante (caricamento) | | | | Lampeggiante (scaricamento) | ** |

* Sono impostazioni di fabbrica.

** La segnalazione dello stato di commutazione (on/off/lampeggiante) dipende dal punto di installazione selezionato e dalla modalità di sicurezza (MIN/MAX) impostata. Il LED lampeggia se non è ancora stata eseguita una taratura.

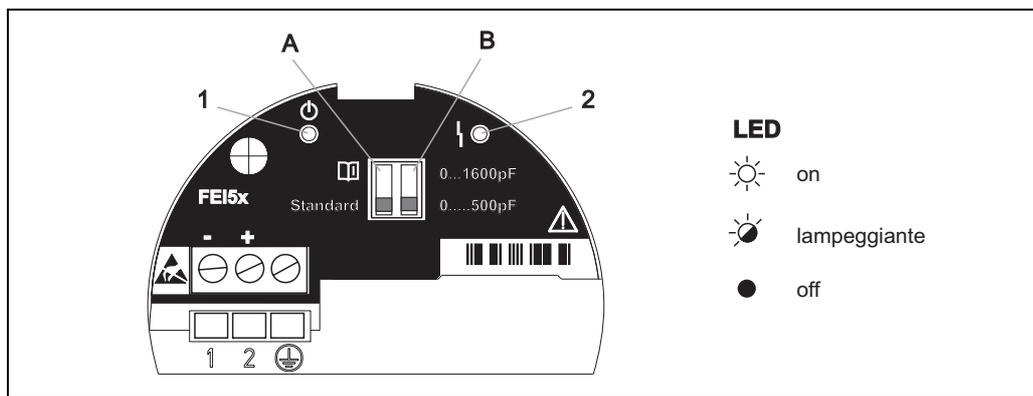
*** Solo in combinazione con l'inserito elettronico FEI55 (SIL).

5.2 Interfaccia utente ed elementi di visualizzazione per FEI53, FEI57S

Gli inserti elettronici FEI53 ed FEI57S vengono utilizzati in abbinamento ai dispositivi di commutazione Nivotester.

Le funzioni dei DIP switch (A e B) e dei LED (1 e 2) sono illustrate nella tabella seguente.

Lo stato operativo del dispositivo è segnalato dai LED (LED 1 e 2) sull'inserto elettronico; segnalano se il misuratore è pronto a entrare in funzione (1) e, al caso, il tipo di errore (2).



BA300Fe016



Nota!

Per una descrizione dell'interfaccia utente e degli elementi di visualizzazione dell'unità di commutazione Nivotester, consultare la documentazione fornita insieme a questo dispositivo.

| DIP switch | Funzione | Diodi luminosi (segnali LED) | |
|------------|---|--|-----------------------|
| | | 1 (verde) ☉ Pronto al funzionamento | 2 (rosso) ⚡ Errore |
| | Standard | | |
| A | Standard: se il campo di misura viene superato, non è generato un allarme. | Lampeggiante*** | Lampeggiante */ on ** |
| A | : se il campo di misura viene superato, è generato un allarme. | Lampeggiante*** | Lampeggiante */ on ** |
| B | Campo: il campo di misura è compreso fra 0 e 500 pF. | Lampeggiante*** | Lampeggiante */ on ** |
| B | Campo: il campo di misura è compreso fra 0 e 1600 pF. | Lampeggiante*** | Lampeggiante */ on ** |

* Il LED rosso lampeggia in presenza di errori che possono essere risolti dall'utente.

** Il LED rosso è sempre illuminato in caso di guasto del dispositivo che non può essere corretto. V. anche pag. 71, "Ricerca guasti".

*** Lampeggia a intervalli di 5 secondi.

6 Messa in servizio

6.1 Installazione e verifica funzionale

Prima di eseguire la messa in servizio del punto di misura, verificare che siano stati eseguite tutte le verifiche dell'installazione e finali:

- La checklist per la "Verifica finale dell'installazione" è riportata a pag. 35.
- La checklist per la "Verifica finale della connessione" è riportata a pag. 46.

6.2 Messa in servizio degli inserti elettronici FEI51, FEI52, FEI54, FEI55

Questo capitolo descrive la procedura per la messa in servizio del dispositivo con le versioni dell'inserito elettronico FEI51, FEI52, FEI54, FEI55.

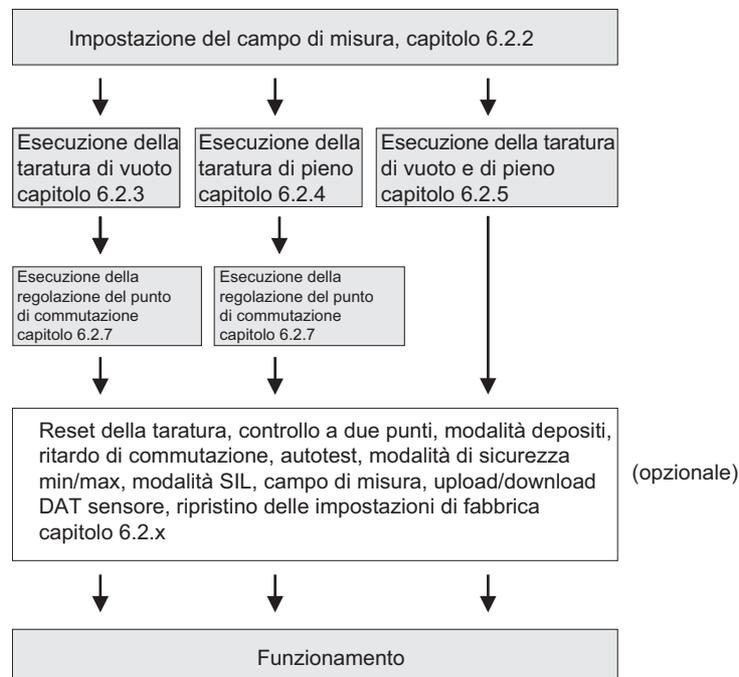


Nota!

- La prima volta che si avvia lo strumento, l'uscita è in stato di sicurezza. Tale condizione è segnalata dal LED 6 giallo lampeggiante.
- Lo strumento non può essere utilizzato fino a quando non si esegue una taratura. Per ottenere la massima sicurezza operativa, si consiglia di eseguire la taratura di vuoto e di pieno. Questo vale soprattutto nel caso di applicazioni critiche.

Per informazioni sulla procedura di taratura, consultare i sottoparagrafi riportati di seguito.

6.2.1 Impostazioni base: panoramica



BA381Fen027

6.2.2 Impostazione del campo di misura

| Posizione del selettore di funzione | Funzione | Tasto - | Tasto + | Diodi luminosi (segnali LED) | | | | | |
|--|-----------------|---|---|--|--|--|--|--|---|
| | | | |  |  |  |  |  |  |
|  A | |  |  |  1 (verde) |  2 (verde) |  3 (rosso) |  4 (verde) |  5 (verde) |  6 (giallo) |
| 4 | Campo di misura | Premere per < | | On* (500 pF) | Off (1600 pF) | | | | ** |

* Sono impostazioni di fabbrica.

** La segnalazione dello stato di commutazione (on/off/lampeggiante) dipende dal punto di installazione selezionato e dalla modalità di sicurezza (MIN/MAX) impostata. Il LED lampeggia se non è ancora stata eseguita una taratura.



Nota!

- La selezione del campo di misura (0...500 pF e 0...1600 pF) dipende dalla funzione della sonda.
- Se si intende utilizzare la sonda come soglia di livello, è possibile conservare l'impostazione di fabbrica (0 ... 500 pF).
- Invece, se la sonda deve essere utilizzata per il controllo a due punti, valgono le seguenti indicazioni per l'installazione verticale:
 - Campo di misura fra 0 e 500 pF per sonde lunghe fino a 1 m
 - Campo di misura fra 0 e 1600 pF per sonde lunghe fino a 20 m

Le sonde parzialmente isolate sono adatte solo per solidi sfusi non conduttivi (v. anche → Cap. 3.9.4 a → pag. 28).

Per impostare il campo di misura 0 ... 1600 pF, attenersi alla seguente procedura:

1. Portare il selettore di modalità in posizione 4
2. Tenere premuto il tasto "-" per almeno 2 secondi, fino all'accensione del LED 2 verde.
3. Rilasciare il tasto "-" in seguito all'accensione del LED 2 verde.

Portare il selettore di modalità in posizione 2 per proseguire la taratura.

6.2.3 Esecuzione della taratura di vuoto

| Posizione del selettore di funzione | Funzione | Tasto - | Tasto + | Diodi luminosi (segnali LED) | | | | | |
|--|-------------------|--|--|--|--|---|--|--|---|
| | | | |  |  |  |  |  |  |
|  A | |  B |  C |  1 (verde) |  2 (verde) |  3 (rosso) |  4 (verde) |  5 (verde) |  6 (giallo) |
| 2  | Taratura di vuoto | Premere | | On (presente) | | | | | ** |

** La segnalazione dello stato di commutazione (on/off/lampeggiante) dipende dal punto di installazione selezionato e dalla modalità di sicurezza (MIN/MAX) impostata. Il LED lampeggia se non è ancora stata eseguita una taratura.



Nota!

- Durante la taratura di vuoto viene memorizzato il valore di capacità nella sonda con il serbatoio vuoto. Se il valore di capacità misurato è, ad esempio, 50 pF (taratura di vuoto), a questo valore si deve aggiungere una soglia di commutazione di 2 pF. Il valore di capacità del punto di commutazione sarà, in questo caso, 52 pF.
- La soglia di commutazione dipende dal valore impostato per la regolazione del punto di commutazione (per maggiori informazioni, v. pag. 56).

Per eseguire la taratura di vuoto, attenersi alla seguente procedura:

1. Assicurarsi che la sonda non sia coperta dal prodotto.
2. Portare il selettore di modalità in posizione 2
3. Premere il tasto "-" per almeno 2 secondi.
4. Rilasciare il tasto "-" quando il LED 1 verde inizia a lampeggiare.

Il processo di salvataggio della taratura di vuoto sarà completato quando il LED 1 verde sarà illuminato con luce continua. È ora possibile riportare il selettore di modalità in posizione 1 per ritornare alla modalità di funzionamento normale.

6.2.4 Esecuzione della taratura di pieno

| Posizione del selettore di funzione | Funzione | Tasto - | Tasto + | Diodi luminosi (segnali LED) | | | | | |
|--|-------------------|--|--|--|---|--|--|--|---|
| | | | |  |  |  |  |  |  |
|  A | |  B |  C |  1 (verde) |  2 (verde) |  3 (rosso) |  4 (verde) |  5 (verde) |  6 (giallo) |
| 2  | Taratura di pieno | | Premere | | | | | On (presente) | ** |

** La segnalazione dello stato di commutazione (on/off/lampeggiante) dipende dal punto di installazione selezionato e dalla modalità di sicurezza (MIN/MAX) impostata. Il LED lampeggia se non è ancora stata eseguita una taratura.



Nota!

- Durante la taratura di pieno viene misurato il valore di capacità nella sonda con il serbatoio pieno. Se, ad esempio, il valore di capacità misurato è pari a 100 pF (taratura di pieno), da tale valore verrà sottratta una soglia di commutazione di 2 pF. Il valore di capacità del punto di commutazione è, quindi, 98 pF.
- La soglia di commutazione dipende dal valore impostato per la regolazione del punto di commutazione (per maggiori informazioni, v. pag. 56).

Per eseguire una taratura di pieno procedere come segue:

1. Verificare che la sonda sia coperta dai materiali solidi sfusi fino al punto di commutazione richiesto.
2. Portare il selettore di modalità in posizione 2
3. Premere il tasto "+" per almeno 2 secondi.
4. Rilasciare il tasto "+" quando il LED 5 verde inizia a lampeggiare.

Al termine del processo di salvataggio della taratura di pieno, il LED verde 5 rimane sempre acceso. È ora possibile riportare il selettore di modalità in posizione 1 per ritornare alla modalità di funzionamento normale.

6.2.5 Esecuzione della taratura di vuoto e di pieno

| Posizione del selettore di funzione | Funzione | Tasto - | Tasto + | Diodi luminosi (segnali LED) | | | | | |
|--|-------------------|--|--|--|--|---|--|--|---|
| | | | |  |  |  |  |  |  |
|  A | |  B |  C |  1 (verde) |  2 (verde) |  3 (rosso) |  4 (verde) |  5 (verde) |  6 (giallo) |
| 2  | Taratura di vuoto | Premere | | On (presente) | | | | | ** |
| 2  | Taratura di pieno | | Premere | | | | | On (presente) | ** |

** La segnalazione dello stato di commutazione (on/off/lampeggiante) dipende dal punto di installazione selezionato e dalla modalità di sicurezza (MIN/MAX) impostata. Il LED lampeggia se non è ancora stata eseguita una taratura.



Nota!

- Eseguendo sia la taratura di vuoto che di pieno è possibile ottenere la massima sicurezza operativa. Ciò vale soprattutto nel caso di applicazioni critiche.
- Le tarature di vuoto e di pieno consentono di misurare i valori di capacità delle sonde con il serbatoio vuoto e pieno. Se, ad esempio, il valore di capacità misurato durante la taratura di vuoto è di 50 pF e durante la taratura di pieno è di 100 pF, come punto di commutazione è memorizzato il valore di capacità medio di 75 pF.

Per eseguire una **taratura di vuoto** attenersi alla seguente procedura:

1. Assicurarsi che la sonda non sia coperta dal prodotto.
2. Portare il selettore di modalità in posizione 2
3. Premere il tasto "-" per almeno 2 secondi.
4. Rilasciare il tasto "-" quando il LED 1 verde inizia a lampeggiare.

Il processo di salvataggio della taratura di vuoto sarà completato quando il LED 1 verde sarà illuminato con luce continua. È ora possibile riportare il selettore di modalità in posizione 1 per ritornare alla modalità di funzionamento normale.

Per eseguire la **taratura di pieno**, attenersi alla seguente procedura:

1. Verificare che la sonda sia coperta dai materiali solidi sfusi fino al punto di commutazione richiesto.
2. Portare il selettore di modalità in posizione 2
3. Premere il tasto "+" per almeno 2 secondi.
4. Rilasciare il tasto "+" quando il LED 5 verde inizia a lampeggiare.

Al termine del processo di salvataggio della taratura di pieno, il LED verde 5 rimane sempre acceso. È ora possibile riportare il selettore di modalità in posizione 1 per ritornare alla modalità di funzionamento normale.

6.2.6 Reset: Taratura e regolazione del punto di commutazione

| Posizione del selettore di funzione | Funzione | Tasto - | Tasto + | Diodi luminosi (segnali LED) | | | | | |
|--|--|---|---|--|---|--|--|--|---|
| | | | |  | |  | | |  |
|  A | |  |  |  1 (verde) |  2 (verde) |  3 (rosso) |  4 (verde) |  5 (verde) |  6 (giallo) |
| 2 | Reset: Taratura e regolazione del punto di commutazione | Premere i due tasti simultaneamente per 10 s ca. | | On | -> | -> | -> | -> | ** |

** La segnalazione dello stato di commutazione (on/off/lampeggiante) dipende dal punto di installazione selezionato e dalla modalità di sicurezza (MIN/MAX) impostata. Il LED lampeggia se non è ancora stata eseguita una taratura.

Per eseguire il reset della deriva del punto di commutazione/taratura (le altre impostazioni restano invariate), procedere come segue:

1. Portare il selettore di modalità in posizione 2.
2. Premere simultaneamente i tasti "-" e "+" per almeno 10 secondi.
3. I LED verdi 1...5 si accendono in successione.

Il reset della taratura è stato eseguito e salvato. Il LED 5 giallo lampeggia.

Il dispositivo non è operativo, finché non si esegue una nuova taratura.

La regolazione del punto di commutazione è ripristinata all'impostazione di fabbrica di 2 pF.

6.2.7 Configurazione della regolazione del punto di commutazione

| Posizione del selettore di funzione | Funzione | Tasto - | Tasto + | Diodi luminosi (segnali LED) | | | | | |
|-------------------------------------|---------------------------------------|---------------|---------------|------------------------------|----------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------------|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| A | | B | C | 1 (verde) | 2 (verde) | 3 (rosso) | 4 (verde) | 5 (verde) | 6 (giallo) |
| 3 | Regolazione del punto di commutazione | Premere per < | Premere per > | On* (2 pF) | Off (4 pF) | Off (8 pF) | Off (16 pF) | Off (32 pF) | ** |

* Sono impostazioni di fabbrica.

** La segnalazione dello stato di commutazione (on/off/lampeggiante) dipende dal punto di installazione selezionato e dalla modalità di sicurezza (MIN/MAX) impostata. Il LED lampeggia se non è ancora stata eseguita una taratura.



Nota!

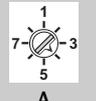
- Se è stata eseguita solo una taratura (di pieno o vuoto) e durante il funzionamento della sonda si formano depositi sull'asta, il dispositivo potrebbe non rilevare più le variazioni di livello. Una regolazione del punto di commutazione (ad es. 4, 8, 16, 32 pF) compensa questa condizione e garantisce un punto di commutazione costante.
- Per prodotti che non tendono a formare depositi, si consiglia di impostare 2 pF, poiché con questo valore la sonda è più sensibile alle variazioni di livello.
- Nel caso di prodotti con forte tendenza a formare depositi (ad es. gesso), si consiglia di utilizzare sonde con compensazione attiva dei depositi.
- La regolazione del punto di commutazione può essere eseguita solo se in precedenza è stata eseguita una taratura di pieno **o** di vuoto.
- La regolazione del punto di commutazione non può essere eseguita, se è stata eseguita una taratura di vuoto **e** di pieno.
- La regolazione del punto di commutazione è disabilitata, se si attiva il controllo a due punti (come descritto a pag. 57).

Per regolare il punto di commutazione, attenersi alla seguente procedura:

1. Portare il selettore di modalità in posizione 3.
Il LED verde 1 si accende (impostazione di fabbrica).
2. Premere il tasto "+" per almeno 2 secondi per passare al valore superiore successivo. Se si tiene premuto il tasto "+" o "-", il valore passa a quello successivo ogni due secondi. Il valore attivo è indicato da un LED (1 ... 5).

Terminata la regolazione del punto di commutazione, riportare il selettore di modalità in posizione 1 per ritornare al normale funzionamento.

6.2.8 Configurazione del controllo a due punti e della modalità depositi

| Posizione del selettore di funzione | Funzione | Tasto - | Tasto + | Diodi luminosi (segnali LED) | | | | | |
|--|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | |  |  |  |  |  |  |
|  A | |  |  |  |  |  |  |  |  |
| | | B | C | 1 (verde) | 2 (verde) | 3 (rosso) | 4 (verde) | 5 (verde) | 6 (giallo) |
| 4  | Controllo a due punti ΔS | | Premere una volta | | | | | On | |
| | Modalità depositi | | Premere due volte | | | | On | On | ** |

* Sono impostazioni di fabbrica.

** La segnalazione dello stato di commutazione (on/off/lampeggiante) dipende dal punto di installazione selezionato e dalla modalità di sicurezza (MIN/MAX) impostata. Il LED lampeggia se non è ancora stata eseguita una taratura.



Nota!

- Per il controllo a due punti si può utilizzare anche l'asta di una sonda completamente isolata e installata verticalmente. I punti di commutazione della taratura di vuoto e di pieno attivano, a titolo di esempio, un dispositivo di movimentazione. Se si utilizza il controllo a due punti, considerare quanto segue:
 - Impostare il campo di misura richiesto. Per maggiori informazioni, v. pag. 51, "Impostazione del campo di misura".
 - Eseguire una taratura di vuoto e di pieno.
 - Impostare la modalità di sicurezza (MIN/MAX) in base alle specifiche. Per maggiori informazioni, v. pag. 60.
- Se si attiva il controllo a due punti (modalità ΔS), la regolazione del punto di commutazione è disabilitata (come descritto a pag. 56). I punti di commutazione corrispondono ai punti di taratura.
- La funzione "modalità depositi" garantisce che sia generato in uscita un punto di commutazione sicuro anche se l'asta della sonda completamente isolata non è totalmente libera dal fluido che conduce ($> 1000 \mu S/cm$, ad es. fanghi per il trattamento delle acque reflue). Consente la compensazione dei depositi presenti sull'asta/fune della sonda.

Per configurare il controllo a due punti e/o la modalità depositi, attenersi alla seguente procedura:

1. Portare il selettore di modalità in posizione 4
2. Premere il tasto "+" per almeno due secondi per attivare il **controllo a due punti**. Il LED verde 5 si accende.
3. Premere nuovamente il tasto "+" per almeno due secondi per attivare la **modalità depositi**. I LED 4 e 5 verdi si accendono.
 - Premendo nuovamente il tasto "+" per almeno 2 secondi si determina la disattivazione delle due funzioni. I LED 4 e 5 verdi si spengono.
4. Dopo aver eseguito l'impostazione desiderata, riportare il selettore di modalità in posizione 1 per ritornare alla modalità di funzionamento normale.

Le impostazioni per il controllo a due punti e per la modalità depositi sono così completate.

6.2.9 Impostazione del ritardo di commutazione

| Posizione del selettore di funzione | Funzione | Tasto - | Tasto + | Diodi luminosi (segnali LED) | | | | | |
|--|-------------------------|--|--|--|--|--|--|--|---|
| | | | |  |  |  |  |  |  |
|  A | |  B |  C |  1 (verde) |  2 (verde) |  3 (rosso) |  4 (verde) |  5 (verde) |  6 (giallo) |
| 5  | Ritardo di commutazione | Premere per < | Premere per > | Off (0,3 s) | On* (1,5 s) | Off (5 s) | Off (10 s) | | ** |

* Sono impostazioni di fabbrica.

** La segnalazione dello stato di commutazione (on/off/lampeggiante) dipende dal punto di installazione selezionato e dalla modalità di sicurezza (MIN/MAX) impostata. Il LED lampeggia se non è ancora stata eseguita una taratura.



Nota!

- Il ritardo di commutazione consente di posticipare la segnalazione della soglia di livello da parte del dispositivo.
Questa funzione è utile, in particolare, per i serbatoi contenenti solidi con superfici turbolente dovute, ad esempio, a processi di riempimento o crolli di materiale accumulato.
Con questa impostazione si ha la certezza che il processo di riempimento del serbatoio non termini fino a quando la sonda non risulterà coperta in modo continuo dal fluido.
- Un ritardo di commutazione troppo breve può, ad esempio, causare il riavvio del processo di riempimento non appena si assesta la superficie del prodotto.



Pericolo!

Invece, se si imposta un ritardo di commutazione troppo lungo, si può verificare la traccimazione del serbatoio.

Per impostare il ritardo di commutazione, attenersi alla seguente procedura:

1. Portare il selettore di modalità in posizione 5.
2. Premere il tasto "+" per almeno 2 secondi per selezionare il valore superiore successivo. Tenere premuto il tasto "+" o "-" per spostarsi velocemente da un valore all'altro.
I valori consentiti sono segnalati dai LED 1...4.
3. Impostare il valore desiderato.

Il ritardo di commutazione è così impostato. È ora possibile riportare il selettore di modalità in posizione 1 (modalità di funzionamento).

6.2.10 Attivazione dell'autotest (verifica funzionale)



Caution!

Si raccomanda di fare attenzione a non attivare accidentalmente dei processi durante l'esecuzione dell'autotest, poiché in tal caso, si potrebbe ad esempio provocare la tracimazione del serbatoio.

| Posizione del selettore di funzione | Funzione | Tasto - | Tasto + | Diodi luminosi (segnali LED) | | | | | |
|-------------------------------------|----------------------------|-------------------------|----------|------------------------------|------------------|------------------|------------------|---------------------------------|-------------------|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| A | | B | C | 1 (verde) | 2 (verde) | 3 (rosso) | 4 (verde) | 5 (verde) | 6 (giallo) |
| 6 | Autotest (test funzionale) | Premere ambedue i tasti | | Off * (inattivo) | | | | Lampeggiante (attivo) | ** |

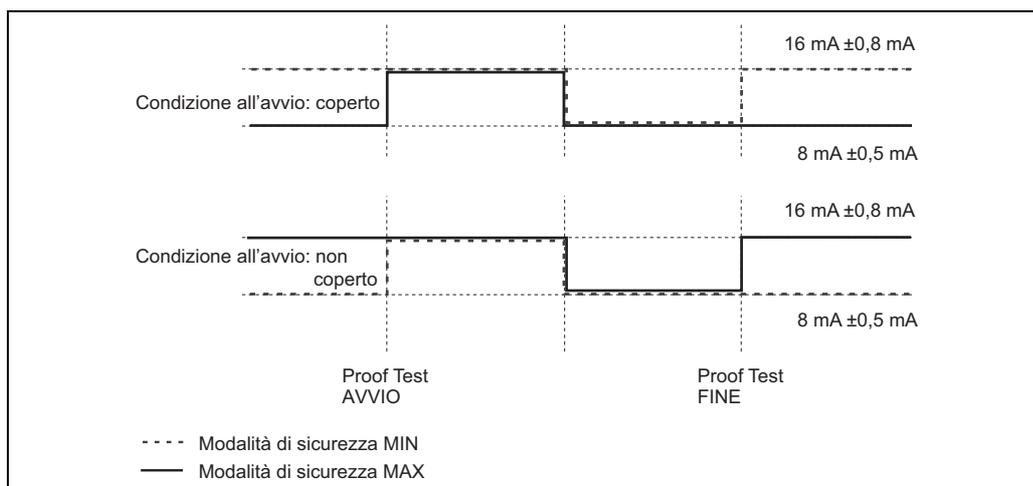
* Sono impostazioni di fabbrica.

** La segnalazione dello stato di commutazione (on/off/lampeggiante) dipende dal punto di installazione selezionato e dalla modalità di sicurezza (MIN/MAX) impostata. Il LED lampeggia se non è ancora stata eseguita una taratura.



Nota!

L'autotest consente di simulare i vari stati di commutazione (sonda non coperta, sonda coperta), per verificare se gli strumenti connessi sono attivati in modo corretto.



Per eseguire l'autotest, attenersi alla seguente procedura:

1. Portare il selettore di modalità in posizione 6.
2. Premere contemporaneamente i tasti "-" e "+" per almeno due secondi. L'autotest è attivo se il LED 5 verde lampeggia. Il LED 1 verde di funzionamento è spento.
3. Il test è completato in circa 20 secondi. Non appena terminato, il LED 1 di funzionamento si illumina.

L'autotest è così completato. È ora possibile riportare il selettore di modalità in posizione 1 (modalità di funzionamento).

6.2.11 Impostazione della modalità di sicurezza MIN/MAX e SIL



Nota!

La funzione della modalità SIL è disponibile solo in abbinamento con l'insero elettronico FEI55.

| Posizione del selettore di funzione | Funzione | Tasto - | Tasto + | Diodi luminosi (segnali LED) | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|-------------------------|-----------------|------------------------------|------------------|-------------------------------|------------------|------------------|-----------------------|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| A | | B | C | 1 (verde) | 2 (verde) | 3 (rosso) | 4 (verde) | 5 (verde) | 6 (giallo) |
| 1 | Funzionamento | | | Lampeggiante LED operativo | On*** (MIN-SIL) | Lampeggiante (avviso/allarme) | On*** (MAX-SIL) | | On/off/lampeggiante** |
| 7 | MIN/MAX Modalità di sicurezza | Premere per MIN | Premere per MAX | Off (MIN) | | | | On* (MAX) | ** |
| | Modalità SIL*** blocco/sblocco | Premere ambedue i tasti | | | On (MIN-SIL) | | On (MAX-SIL) | | |

* Sono impostazioni di fabbrica.

** La segnalazione dello stato di commutazione (on/off/lampeggiante) dipende dal punto di installazione selezionato e dalla modalità di sicurezza (MIN/MAX) impostata. Il LED lampeggia se non è ancora stata eseguita una taratura.

*** Solo in abbinamento con l'insero elettronico FEI55 (SIL). Il dispositivo è in modalità SIL. Per modificare le impostazioni attuali, si deve sbloccare il dispositivo.



Nota!

Una corretta selezione della modalità di sicurezza garantisce che l'uscita funzioni sempre in modo sicuro in presenza di corrente residua.

- **Modalità di sicurezza di minimo (MIN):** L'uscita commuta in caso di mancato raggiungimento del punto di commutazione (asta/fune scoperta), di errore o di caduta della tensione di rete.
- **Modalità di sicurezza di massimo (MAX):** L'uscita commuta in caso di superamento del punto di commutazione (asta/fune scoperta), di errore o di caduta della tensione di rete.

Per impostare la modalità di sicurezza MAX o MIN, procedere come segue:

1. Portare il selettore di funzione in posizione 7.
2. Modalità di sicurezza
 - Premere il tasto "-" per almeno due secondi per impostare la modalità di sicurezza di minimo (MIN). Il LED 1 verde si accende.
 - Premere il tasto "+" per almeno due secondi per impostare la modalità di sicurezza di massimo (MAX). Il LED 5 verde si illumina.

L'impostazione della modalità di sicurezza è così terminata e si può riportare il selettore di funzione in posizione 1 per riprendere il funzionamento.

Blocco della modalità SIL (solo con l'insero elettronico FEI55)

La "Modalità SIL" serve per proteggere le impostazioni del dispositivo da modifiche accidentali. Le impostazioni del dispositivo possono essere cambiate non appena è stata sbloccata la "modalità SIL".

- Portare il selettore di funzione sulla posizione 7 "Blocco/sblocco della modalità SIL".
- Controllare la modalità di sicurezza MIN o MAX selezionata.
- Per sbloccare la modalità di sicurezza selezionata, procedere come segue:
 - Premere contemporaneamente i tasti "-" e "+" per circa 4 s e
 - rilasciare i tasti quando il LED rosso (messaggio di errore) inizia a lampeggiare.



Nota!

L'esecuzione del blocco nella funzione "Blocco modalità SIL" attiva la segnalazione del messaggio di errore dall'uscita in corrente ($I < 3,6$ mA). Questo stato è segnalato dal LED 3 giallo che si illumina.

- Un blocco attivo è indicato come segue:
 - Con "MIN-SIL", il blocco attivo è indicato dal LED 2 verde che si illumina. Il LED 1, che è acceso, si spegne.
 - Con "MAX-SIL", il blocco attivo è indicato dal LED 4 verde che si illumina. Il LED 5, che è acceso, si spegne.
- La modalità SIL specificata si attiva impostando il selettore di funzione sulla posizione 1 "Funzionamento". Il LED 3 rosso si spegne e il LED 1 verde inizia a lampeggiare. Il dispositivo è pronto a entrare in funzione!

Sblocco della modalità SIL (solo con l'inserito elettronico FEI55)

- Portare il selettore di funzione sulla posizione 7 "Blocco/sblocco della modalità SIL".
- Per sbloccare il dispositivo, attenersi alla seguente procedura:
 - Premere contemporaneamente i tasti "-" e "+" per circa 4 s e
 - rilasciare i tasti quando il LED "MIN-SIL" o "MAX-SIL" si spegne.
- Ruotare il selettore di funzione sino alla posizione 1 "Funzionamento" per utilizzare il dispositivo senza la modalità SIL.

6.2.12 Upload/download DAT (EEPROM) del sensore

| Posizione del selettore di funzione | Funzione | Tasto - | Tasto + | Diodi luminosi (segnali LED) | | | | | |
|--|--------------------------------------|--|--|--|--|---|--|--|---|
| | | | |  |  |  |  |  |  |
|  A | |  B |  C |  1 (verde) |  2 (verde) |  3 (rosso) |  4 (verde) |  5 (verde) |  6 (giallo) |
| 8  | Upload/download DAT sensore (EEPROM) | Premere per scaricare | Premere per caricare | Lampeggiante (caricamento) | | | | Lampeggiante (scaricamento) | ** |

* Sono impostazioni di fabbrica.

** La segnalazione dello stato di commutazione (on/off/lampeggiante) dipende dal punto di installazione selezionato e dalla modalità di sicurezza (MIN/MAX) impostata. Il LED lampeggia se non è ancora stata eseguita una taratura.



Nota!

- La configurazione personalizzata dell'inserito elettronico (ad es. taratura di vuoto/pieno, regolazione del punto di commutazione) è salvata automaticamente nel modulo DAT (EEPROM) del sensore e nell'inserito elettronico.
- Il modulo DAT del sensore (EEPROM) si aggiorna automaticamente ogniqualvolta si modifica un parametro nell'inserito elettronico.
- Se si sostituisce l'inserito elettronico, tutti i dati del modulo DAT del sensore (EEPROM) possono essere trasferiti al nuovo inserito elettronico mediante upload manuale. Non sono richieste impostazioni aggiuntive.
- Se, ad esempio, si deve trasferire la configurazione personalizzata di un inserito elettronico a diversi moduli DAT (EEPROM), si deve eseguire il download manuale al termine dell'installazione dell'inserito elettronico.
 - **Upload:** L'upload è il trasferimento dei dati salvati dal DAT sensore (EEPROM) all'inserito elettronico. L'inserito elettronico non richiederà altri interventi di configurazione, e lo strumento sarà quindi pronto per l'uso.
 - **Download:** Il download è il trasferimento dei dati salvati dall'inserito elettronico al DAT sensore (EEPROM).

Per eseguire l'upload/download sensore, attenersi alla seguente procedura:

1. Portare il selettore di funzione in posizione 8.
2. Per eseguire il download, premere il tasto "-" per almeno due secondi (i dati sono copiati dall'inserito elettronico al modulo DAT del sensore (EEPROM)). Durante il download, il LED 1 verde lampeggia.
3. Per eseguire l'upload, tenere premuto il tasto "+" per almeno due secondi (i dati sono copiati dal modulo DAT del sensore (EEPROM) all'inserito elettronico). Durante l'upload, il LED 5 verde lampeggia.

I dati sono stati trasferiti. Il selettore di funzione può essere riportato in posizione 1 (funzionamento).

6.2.13 Ripristino delle impostazioni di fabbrica

| Posizione del selettore di funzione | Funzione | Tasto - | Tasto + | Diodi luminosi (segnali LED) | | | | | |
|-------------------------------------|---|--------------------------------------|----------|------------------------------|------------------|-------------------------------|------------------|------------------|-----------------------|
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| A | | B | C | 1 (verde) | 2 (verde) | 3 (rosso) | 4 (verde) | 5 (verde) | 6 (giallo) |
| 1 | Funzionamento | | | Lampeggiante LED operativo | On*** (MIN-SIL) | Lampeggiante (avviso/allarme) | On*** (MAX-SIL) | | On/off/lampeggiante** |
| | Ripristino delle impostazioni di fabbrica | Premere ambedue i tasti per 20 s ca. | | On | -> | -> | -> | -> | ** |

* Sono impostazioni di fabbrica.

** La segnalazione dello stato di commutazione (on/off/lampeggiante) dipende dal punto di installazione selezionato e dalla modalità di sicurezza (MIN/MAX) impostata. Il LED lampeggia se non è ancora stata eseguita una taratura.

*** Solo in abbinamento con l'inserito elettronico FEI55 (SIL). Il dispositivo è in modalità SIL. Per modificare le impostazioni attuali, si deve sbloccare il dispositivo.



Nota!

- Questa funzione consente di ripristinare le impostazioni di fabbrica. In particolare, è utile se il dispositivo è già stato tarato una volta e, ad esempio, si ha una variazione sostanziale del solido contenuto nel serbatoio.
- Se si ripristinano le impostazioni di fabbrica, si deve ripetere la taratura.

Per ripristinare le impostazioni di fabbrica, attenersi alla seguente procedura:

1. Portare il selettore di funzione in posizione 1.
2. Premere contemporaneamente i tasti "-" e "+" per 20 s ca. Durante il ripristino alle impostazioni di fabbrica, i LED 1...5 si accendono in successione.
3. Se il LED 1 verde e il LED giallo lampeggiano, significa che le impostazioni di fabbrica sono state ripristinate correttamente.

Il ripristino delle impostazioni di fabbrica è stato così completato. È ora possibile proseguire con l'impostazione del campo di misura e la taratura.

6.2.14 Segnali di uscita

Segnale di uscita FEI51

| Modalità di sicurezza | Livello | Segnale di uscita | LED | | | | | |
|------------------------|---------|---|-----|----|----|----|----|----|
| | | | vd | vd | ro | vd | vd | gl |
| MAX | | L^+ 1 $\xrightarrow{I_L}$ 3 | | | | | | |
| | | $1 \xrightarrow{< 3,8 \text{ mA}} 3$ | | | | | | |
| MIN | | L^+ 1 $\xrightarrow{I_L}$ 3 | | | | | | |
| | | $1 \xrightarrow{< 3,8 \text{ mA}} 3$ | | | | | | |
| Manutenzione richiesta | | $I_L / < 3,8 \text{ mA}$ 1 $\xrightarrow{\quad} 3$ | | | | | | |
| Guasto strumento | | $< 3,8 \text{ mA}$ 1 $\xrightarrow{\quad} 3$ | | | | | | |

BA300Fen017

* v. pag. 71, "Ricerca guasti"

Segnale di uscita FEI52

| Modalità di sicurezza | Livello | Segnale di uscita | LED | | | | | |
|------------------------|---------|--|-----|----|----|----|----|----|
| | | | vd | vd | ro | vd | vd | gl |
| MAX | | L^+ 1 $\xrightarrow{I_L}$ 3 | | | | | | |
| | | $1 \xrightarrow{I_R} 3$ | | | | | | |
| MIN | | L^+ 1 $\xrightarrow{I_L}$ 3 | | | | | | |
| | | $1 \xrightarrow{I_R} 3$ | | | | | | |
| Manutenzione richiesta | | I_L / I_R 1 $\xrightarrow{\quad} 3$ | | | | | | |
| Guasto strumento | | I_R 1 $\xrightarrow{\quad} 3$ | | | | | | |

TI418Fen43

* v. pag. 71, "Ricerca guasti"

Segnale di uscita FEI54

| Modalità di sicurezza | Livello | Segnale di uscita | LED | | | | | |
|------------------------|---------|-------------------|-----|----|----|----|----|----|
| | | | vd | vd | ro | vd | vd | gl |
| MAX | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| MIN | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| Manutenzione richiesta | | | | | | | | |
| Guasto strumento | | | | | | | | |

* v. pag. 71, "Ricerca guasti"

TI418Fen48

Segnale di uscita FEI55

| Modalità di sicurezza | Livello | Segnale di uscita | LED | | | | | |
|--------------------------|---------|---|-----|----|----|----|----|----|
| | | | vd | vd | ro | vd | vd | gl |
| MAX | | $\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{\sim 16 \text{ mA}} 1$ | | | | | | |
| | | $\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{\sim 8 \text{ mA}} 1$ | | | | | | |
| MIN | | $\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{\sim 16 \text{ mA}} 1$ | | | | | | |
| | | $\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{\sim 8 \text{ mA}} 1$ | | | | | | |
| Manutenzione richiesta * | | $\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{8/16 \text{ mA}} 1$ | | | | | | |
| Guasto strumento | | $\begin{matrix} + \\ 2 \end{matrix} \xrightarrow{< 3.6 \text{ mA}} 1$ | | | | | | |

* v. pag. 71, "Ricerca guasti"

TI418Fen51

6.3 Messa in servizio con l'inserto elettronico FEI53 o FEI57S

Questo capitolo descrive la procedura per la messa in servizio del dispositivo con le versioni gli inserti elettronici FEI53 e FEI57S.

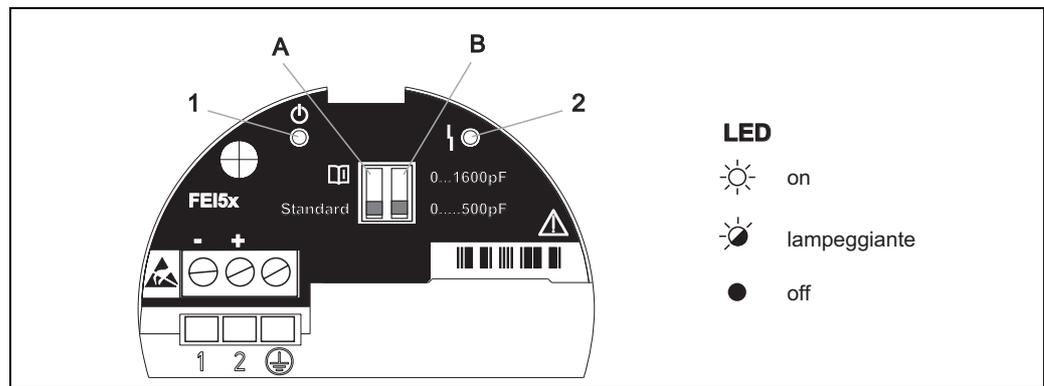


Nota!

Il sistema di misura non è operativo, finché non si esegue una taratura sull'unità di commutazione.

Per informazioni sulla procedura di taratura, consultare la documentazione fornita insieme al dispositivo di commutazione Nivotester FTCxxx.

6.3.1 Impostazione della modalità di allarme in caso di superamento del campo di misura



BA300Fen016

| DIP switch | Funzione | Diodi luminosi (segnali LED) | |
|---------------|--|------------------------------|---------------------------|
| | | 1 (verde) ☉ Operativo | 2 (rosso)*/** ⌋ Errore |
| A Standard | Standard: In caso di superamento del campo di misura, non è generato un allarme (impostazione di fabbrica). | Lampeggiante*** | Off |
| A ☐ | ☐: In caso di violazione del campo di misura, è generato un allarme. | Lampeggiante*** | Off |

* Il LED rosso lampeggia in presenza di errori che possono essere risolti dall'utente.

** Il LED rosso è sempre illuminato in caso di guasto del dispositivo che non può essere corretto. V. anche pag. 71, "Ricerca guasti".

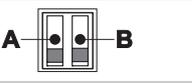
*** Lampeggia a intervalli di 5 secondi.



Nota!

- Con questa impostazione, è possibile stabilire il comportamento del sistema di misura (ossia l'eventuale generazione di allarmi) qualora vengano rilevati valori non rientranti nel campo di misura. È possibile impostare il sistema in modo che generi o meno degli allarmi in caso di superamento del campo di misura.
- Tutte le altre impostazioni che riguardano la modalità di allarme devono essere effettuate sul relativo dispositivo di commutazione Nivotester.

6.3.2 Impostazione del campo di misura

| DIP switch | Funzione | Diodi luminosi (segnali LED) | |
|--|---|------------------------------|--------------------------|
| | | 1 (verde) ⊖ Operativo | 2 (rosso) Errore |
|  | | | |
| B  0...500pF | Campo: Il campo di misura si estende da 0 fino a 500 pF (impostazione di fabbrica). | Lampeggiante*** | Lampeggiante */ on ** |
| B  0...1600pF | Campo: Il campo di misura è compreso fra 0 e 1600 pF. | Lampeggiante*** | Lampeggiante */ on ** |

* Il LED rosso lampeggia in presenza di errori che possono essere risolti dall'utente.

** Il LED rosso è sempre illuminato in caso di guasto del dispositivo che non può essere corretto. V. anche pag. 71, "Ricerca guasti".

*** Lampeggia a intervalli di 5 secondi.



Nota!

- La selezione del campo di misura (0...500 pF e 0...1600 pF) dipende dalla funzione della sonda. Se si intende utilizzare la sonda come soglia di livello, è possibile conservare l'impostazione di fabbrica (0 ... 500 pF).
- Invece, se la sonda deve essere utilizzata per il controllo a due punti, valgono le seguenti indicazioni per l'installazione verticale:
 - Campo di misura compreso fra 0 e 500 pF per sonde di lunghezza massima di 1,0 m
 - Campo di misura compreso fra 0 e 1600 pF per sonde di lunghezza massima di 4,0 m
 - (V. anche → Cap. 3.9.4 a → pag. 28)

Tutte le altre impostazioni devono essere eseguite sul relativo dispositivo di commutazione Nivotester.

6.3.3 Segnali di uscita

Segnale di uscita FEI53

| Modalità | Segnale di uscita | LED | |
|---|---------------------------|---|---|
| | | verde | rosso |
| Funzionamento normale | 3...12 V al morsetto 3 |  |  |
| Manutenzione richiesta *  | 3...12 V al morsetto 3 |  |  |
| Guasto strumento  | < 2,7 V al morsetto 3 |  |  |

* v. pag. 71, "Ricerca guasti"

T1418Fen46

Segnale di uscita FEI57S

| Modalità | Segnale di uscita | LED | |
|---|---------------------------|---|---|
| | | verde | rosso |
| Funzionamento normale | 60...185 Hz 1 -----> 2 |  |  |
| Manutenzione richiesta *  | 60...185 Hz 1 -----> 2 |  |  |
| Guasto strumento  | < 20 Hz 1 -----> 2 |  |  |

* v. pag. 71, "Ricerca guasti"

T1418Fen54

7 Manutenzione

Il misuratore Solicap M non richiede particolari interventi di manutenzione.

Pulizia esterna

Per la pulizia esterna di Solicap M, assicurarsi che il detergente utilizzato non sia corrosivo per la superficie della custodia o delle guarnizioni.

Guarnizioni

Le guarnizioni di processo del trasduttore devono essere sostituite periodicamente, soprattutto quelle sagomate (versione asettica). La frequenza di sostituzione dipende dalla frequenza e dalla temperatura dei cicli di lavaggio e dalla temperatura del fluido.

Riparazione

La filosofia Endress+Hauser si basa su una progettazione modulare dei dispositivi, che consente all'operatore di eseguire personalmente le riparazioni.

Le parti di ricambio sono raggruppate in pratici kit corredati da istruzioni per la sostituzione. Per la riparazione del misuratore Solicap M, nel capitolo 9.2 (pag. 72) è riportato un elenco di tutti i kit di parti di ricambio Endress+Hauser disponibili, compresi i relativi codici d'ordine. Per maggiori informazioni sui servizi e sulle parti di ricambio, contattare l'Organizzazione di Assistenza Endress+Hauser.

Riparazione di strumenti con certificazione Ex

Durante le riparazioni di strumenti con certificazione Ex, occorre tenere presente quanto segue:

- Le riparazioni agli strumenti con certificazione Ex possono essere eseguite solo da personale qualificato ed esperto oppure dai tecnici dell'assistenza Endress+Hauser.
- Occorre infatti rispettare le norme nazionali applicabili, le normative locali relative alle aree Ex, le Istruzioni di sicurezza (XA...) e i certificati.
- Possono essere usate solo parti di ricambio originali Endress+Hauser.
- Per ordinare le parti di ricambio, prendere nota dei dati di identificazione dello strumento sulla targhetta. I componenti possono essere sostituiti solo con parti di ricambio dello stesso tipo.
- Le riparazioni devono essere eseguite in conformità con le istruzioni. In seguito a una riparazione, è necessario eseguire i singoli test previsti per lo strumento.
- La conversione di strumenti certificati in altre versioni certificate può essere eseguita solo dall'Assistenza Endress+Hauser.
- Le riparazioni e le conversioni devono essere documentate.

Sostituzione parti

Terminata la sostituzione del misuratore Solicap M o dell'insero elettronico, i valori di taratura devono essere trasferiti al dispositivo sostitutivo.

- Se è stata sostituita la sonda, i valori di taratura devono essere trasferiti al modulo DAT del sensore (EEPROM) mediante download manuale nell'insero elettronico.
- Se è stato sostituito l'insero elettronico, i valori di taratura devono essere trasferiti all'elettronica mediante upload manuale nel modulo DAT del sensore (EEPROM).

Di conseguenza, il dispositivo può essere riavviato senza richiedere una nuova taratura (v. anche pag. 62, paragrafo 6.2.10).

8 Accessori

8.1 Tettuccio di protezione dalle intemperie

Per custodia F13 e F17
Codice d'ordine: 71040497

8.2 Protezione alle sovratensioni HAW569

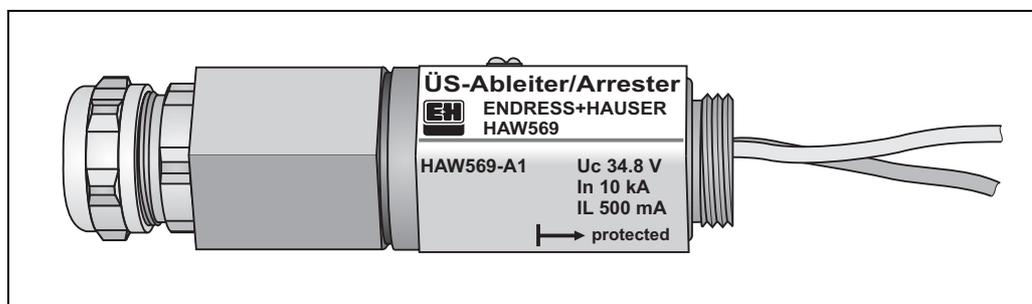
- HAW569-A11A (area sicura)
- HAW569-B11A (area pericolosa)



Nota!

Queste due versioni possono essere avvitate direttamente nella custodia (M20x1,5).

Protezione da sovracorrenti momentanee per limitare le sovratensioni lungo le linee di segnale e sui componenti. Il modulo HAW562Z può essere utilizzato in aree pericolose.



L00-FM15xxxx-03-05-xx-xx-009

9 Ricerca guasti

9.1 Ricerca guasti nell'inserto elettronico



Nota!

Se si verificano errori o guasti durante la messa in servizio o l'uso dello strumento, è possibile eseguire la ricerca guasti sull'inserto elettronico. Questa funzione è disponibile con gli inserti elettronici FEI51, FEI52, FEI54, FEI55 (v. sotto, tabelle 1 e 2 di diagnostica degli errori).

Gli inserti elettronici FEI53 ed FEI57S sono in grado di segnalare due tipi di errori:

- Errori correggibili: Il LED rosso lampeggia.
- Errori non correggibili: Il LED rosso rimane acceso con luce fissa.

Per ulteriori informazioni sulla diagnostica e la risoluzione dei problemi, consultare la tabella di diagnostica 2, riportata di seguito.

9.1.1 Procedura di diagnostica



Nota!

La procedura di diagnostica consente di acquisire informazioni in merito allo stato operativo dello strumento.

I risultati della procedura di diagnostica sono visualizzati per mezzo dei LED 1, 2, 4 e 5. Se durante tale processo vengono rilevati più errori, questi ultimi verranno visualizzati in ordine di priorità.

Un errore grave (es. con priorità 3) è sempre visualizzato prima di un errore meno grave (es. con priorità 5).

Per attivare la procedura di diagnostica, attenersi alla seguente procedura:

1. Impostare il selettore di funzione in posizione 1 (funzionamento).
2. Premere il tasto "-" per almeno 2 secondi.
3. Nella tabella "Ricerca guasti 1" sono elencati gli errori, le possibili cause e i relativi rimedi.

| LED di diagnostica | | | | | | Tabella di diagnostica 1 (FEI51, FEI52, FEI54, FEI55) | Soluzione | Priorità |
|--------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|------------|--|--|----------|
| 1 (verde) | 2 (verde) | 3 (rosso) | 4 (verde) | 5 (verde) | 6 (giallo) | | | |
| | | | | | | Nessun errore | | |
| On | | | | | | Guasto interno | Sostituire l'elettronica. | 1 |
| | On | | | | On | Il punto/i punti di taratura sono fuori dal campo di misura | Eseguire una nuova taratura | 2 |
| | On | | | | | Il punto di taratura è troppo vicino alla soglia del campo di misura. | Ridurre il punto di commutazione o selezionare una nuova posizione di montaggio. | 3 |
| On | On | | | | | La taratura non è ancora stata eseguita. | Eseguire la taratura di vuoto e/o di pieno. | 4 |
| | | | On | | | L'uscita PNP CC è sovraccarica.* | Ridurre il carico applicato. | 5 |
| On | | | On | | | La variazione di capacità dalla condizione di sonda "coperta" a quella di sonda "scoperta" è troppo bassa. | Contattare il servizio di assistenza Endress+Hauser. | 6 |
| | On | | On | | | I dati del DAT sensore (EEPROM) non sono validi. | Eseguire il download dall'inserto elettronico. | 7 |
| On | On | | On | | | La sonda non è stata rilevata **. | Il tipo di sonda non è compatibile. Utilizzare una sonda Solicap M. | 8 |
| | | | | On | | La temperatura misurata non rientra nel campo di valori consentito. | Impiegare il dispositivo solo nel campo di temperatura specificato. | 9 |

* Vale solo per l'inserto elettronico FEI52.

** Non è stato possibile stabilire una connessione con il modulo DAT del sensore (EEPROM).

| Tabella di diagnostica 2 (tutti gli inserti elettronici) | |
|--|--|
| Causa | Soluzione |
| Lo strumento non commuta. | Verificare la connessione e la tensione di alimentazione. |
| Il LED di allarme lampeggia. | Ridurre la temperatura ambiente, ad es. aumentando la ventilazione o sostituendo il dispositivo quando si scollega la sonda. |

9.2 Parti di ricambio



Nota!

- Le parti di ricambio possono essere ordinate direttamente al servizio di assistenza E+H indicando il codice d'ordine (v. sotto).
- Il codice della parte di ricambio corrispondente è riportato su tutte le parti di ricambio. Le istruzioni per l'installazione sono riportate nel modulo fornito insieme alle parti di ricambio.
- Prima di ordinare, assicurarsi che tutte le parti di ricambio ordinate corrispondano ai dati riportati sulla targhetta dello strumento, altrimenti la versione del dispositivo non corrisponderà più ai dati riportati sulla targhetta.

Inserto elettronico

- Inserto elettronico FEI51
71042884
- Inserto elettronico FEI52
71025819
- Inserto elettronico FEI53
71025820
- Inserto elettronico FEI54
71025814
- Inserto elettronico FEI55
71025815
- Inserto elettronico FEI57S
71025816

Coperchio della custodia

- Coperchio della custodia in alluminio F13: grigio con anello di tenuta
52002698
- Coperchio per custodia in acciaio inox F15: con anello di tenuta
52027000
- Coperchio per custodia in acciaio inox F15: con forcilla di sicurezza e anello di tenuta
52028268
- Coperchio per custodia in poliestere F16, piatto: grigio con anello di tenuta
52025606
- Coperchio della custodia in alluminio F17, piatto: con anello di tenuta
52002699
- Coperchio per custodia in alluminio T13, piatto, vano dell'elettronica: grigio con anello di tenuta
52006903
- Coperchio per custodia in alluminio T13, piatto, vano delle connessioni: grigio con anello di tenuta
52007103

Kit di guarnizioni per custodia in acciaio inox

- Kit di guarnizioni per custodia in acciaio inox F15: con 5 anelli di tenuta
52028179

9.3 Spedizione in fabbrica

Prima di inviare lo strumento a Endress+Hauser per eventuali riparazioni, adottare le seguenti misure:

- Rimuovere tutte le tracce di fluido. Prestare particolare attenzione alle fessure e alle scanalature delle guarnizioni in cui può penetrare il fluido. Ciò è particolarmente importante nel caso in cui il fluido sia pericoloso per la salute, es. combustibile, tossico, caustico, cancerogeno, ecc.
- Allegare sempre al dispositivo una "Dichiarazione di decontaminazione", compilata con attenzione (un facsimile è riportato alla fine di queste Istruzioni di funzionamento). Endress+Hauser potrà esaminare o riparare gli strumenti restituiti dai clienti solo in presenza di tale documento.
- Se necessario, accludere istruzioni speciali per la manipolazione, ad esempio una scheda sulla sicurezza dei materiali conforme alla normativa EN 91/155/CEE.

Inoltre, specificare quanto segue:

- Caratteristiche chimiche e fisiche del fluido.
- Descrizione dell'applicazione
- Una descrizione dell'errore incorso.
- Vita operativa dello strumento

9.4 Smaltimento

Al momento dello smaltimento, verificare che i vari componenti dello strumento vengano separati e riciclati in modo corretto.

9.5 Revisioni del firmware

| Electronica | Data di rilascio | Versione software | Modifiche software |
|-------------|------------------|-------------------|--|
| FEI51 | 10/2007 | V 01.00.XX | Software originale |
| FEI52 | 07/2006 | V 01.00.XX | Software originale |
| FEI53 | 07/2006 | V 01.00.XX | Software originale |
| FEI54 | 07/2006 | V 01.00.XX | Software originale |
| FEI55 | 11/2008 | V 02.00.XX | Con estensione per includere la funzionalità SIL |
| FEI57S | 07/2006 | V 01.00.XX | Software originale |

9.6 Come contattare Endress+Hauser

Sul retro del presente fascicolo è riportato l'indirizzo del sito Internet di Endress+Hauser. Sul sito Internet sono elencati gli uffici Endress+Hauser locali, a cui rivolgersi per maggiori informazioni.

10 Dati tecnici

10.1 Ingresso

10.1.1 Variabile misurata

Rilevamento della soglia di variazione capacitiva tra asta della sonda e parete del serbatoio, in base al livello dei materiali solidi sfusi.

10.1.2 Campo di misura (valido per tutte le versioni FEI5x)

- Frequenza di misura:
500 kHz
- Campo:
 $\Delta C = 0 \dots 1600$ pF
- Capacità finale:
 $C_E = 1600$ pF max.
- Capacità iniziale, regolabile:
 $C_A = 0 \dots 500$ pF (campo 1 = impostazione di fabbrica)
 $C_A = 0 \dots 1600$ pF (campo 2)

10.1.3 Segnale di ingresso

Sonda coperta => alta capacità
Sonda scoperta => bassa capacità

10.2 Uscita

10.2.1 Isolamento galvanico

FEI51, FEI52
tra sonda ad asta e alimentazione

FEI54:
tra sonda ad asta, alimentazione e carico

FEI53, FEI55, FEI57S
v. dispositivo di commutazione collegato (isolamento galvanico funzionale nell'insero elettronico)

10.2.2 Modalità di commutazione

Modalità binaria o Δs (per il controllo di un trasportatore a vite)

10.2.3 Comportamento di attivazione

Al momento che viene applicata la tensione d'alimentazione, lo stato di commutazione delle uscite corrisponde al segnale di allarme.

Lo stato di commutazione corretto è raggiunto dopo 3 secondi max.

10.2.4 Modalità di sicurezza

La sicurezza di corrente residua min./max. può essere commutata sull'inserto elettronico (per FEI53 e FEI57S solo su Nivotester FTCxxx)

MAX = sicurezza di minimo: l'uscita commuta in modalità di sicurezza quando la sonda è scoperta (segnale di allarme). Impostazione utilizzata per evitare il funzionamento a secco oppure per i trasportatori a vite, ad esempio

Max. = sicurezza di massimo: l'uscita commuta in modalità di sicurezza quando la sonda è coperta (segnale di allarme). Utilizzabile ad esempio come protezione di troppo pieno

10.2.5 Ritardo di commutazione

FEI51, FEI52, FEI54, FEI55

Possibilità di regolazione graduale sull'inserto elettronico: 0,3 ... 10 s

FEI53, FEI57S

Dipende dal trasmettitore Nivotester collegato

10.3 Caratteristiche e prestazioni

10.3.1 Condizioni operative di riferimento

- Temperatura: +20 °C ±5 °C
- Pressione: 1013 mbar ass. ±20 mbar
- Umidità: 65% ±20%

10.3.2 Punto di commutazione

Riproducibilità: 0,1% (con riferimento alla lunghezza della sonda)

10.3.3 Effetto della temperatura ambiente

Inserto elettronico

< 0,06 %/10 K rapportato al valore di fondo scala

Custodia separata

Variazione di capacità del cavo di collegamento 0,15 pF/10K per metro

10.4 Condizioni operative: ambiente

10.4.1 Campo di temperatura ambiente

- Temperatura ambiente del trasmettitore: -50 °C ... +70 °C (considerare il calo di prestazioni; v. Pag. 77 e seg.)
- Per l'uso all'esterno con esposizione alla luce solare diretta è necessario un tettuccio di protezione dalle intemperie. Per maggiori informazioni sul tettuccio di protezione dalle intemperie, v. pag. 70.

10.4.2 Temperatura d'immagazzinamento

-50...+85 °C

10.4.3 Classe di clima

DIN EN 60068-2-38/IEC 68-2-38: test Z/AD

10.4.4 Grado di protezione

In conformità con la normativa EN 60529

| | IP66 | IP67 | IP68 | NEMA4X |
|--|------|------|------|--------|
| Custodia in poliestere F16 | X | X | – | X |
| Custodia in acciaio inox F15 | X | X | – | X |
| Custodia in alluminio F17 | X | X | – | X |
| Custodia in alluminio F13 con guarnizione di processo a tenuta di gas | X | – | X | X |
| Custodia in alluminio T13 con guarnizione di processo a tenuta di gas e vano connessioni separato (EEx d) | X | – | X | X |
| Custodia separata | X | – | X | X |

10.4.5 Resistenza alle vibrazioni

EN 60068-2-64 IEC 68-2-64: 20 Hz– 2000 Hz; 0,01 g²/Hz

10.4.6 Pulizia

Custodia:

Per la pulizia, assicurarsi che il detergente prescelto non sia aggressivo e che non abbia caratteristiche tali da corrodere o danneggiare la superficie della custodia o le guarnizioni.

Sonda:

Sull'asta della sonda potrebbero formarsi dei depositi (sporcizia e incrostazioni), dipendenti dal tipo di applicazione. Quantitativi di depositi molto elevati possono compromettere la misura. Si consiglia di eseguire regolarmente la pulizia, se il prodotto ha la tendenza a provocare grossi quantitativi di depositi. Durante la pulizia, assicurarsi che l'isolamento dell'asta della sonda non venga danneggiato. Se si utilizzano detersivi, verificare che abbiano caratteristiche tali da non danneggiare i materiali.

10.4.7 Compatibilità elettromagnetica (EMC)

- Emissione di interferenza secondo EN 61326, Attrezzature elettriche di Classe B
Immunità alle interferenze secondo EN 61326, Appendice A (Industriale) e normativa NAMUR NE 21 (EMC)
- Può essere utilizzato un cavo per strumenti comunemente in commercio.

10.4.8 Resistenza agli urti

DIN EN 60068-2-27 / IEC 68-2-27: accelerazione 30 g

10.5 Condizioni operative: Processo

10.5.1 Campo della temperatura di processo



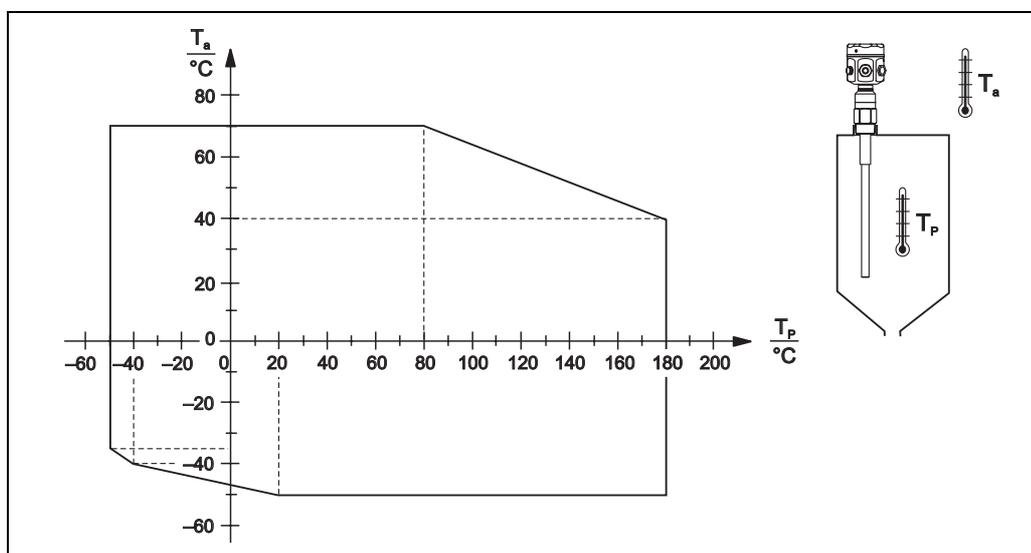
Nota!

- I seguenti campi di temperatura di processo sono intesi solo per applicazioni standard in area sicura.
- Le disposizioni per uso in aree pericolose sono riportate nella Documentazione aggiuntiva XA389F/00.

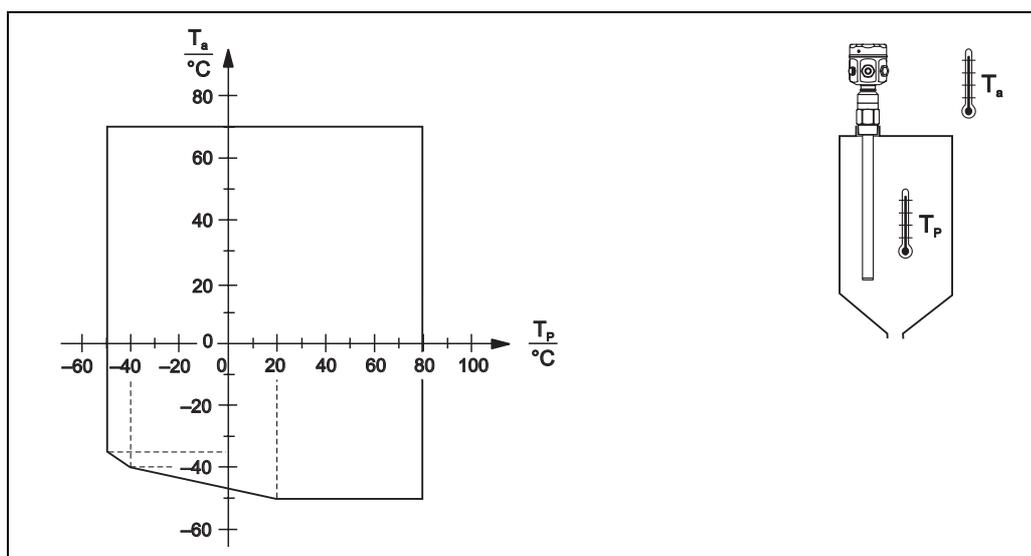
Temperatura ambiente consentita T_a nella custodia, in funzione della temperatura di processo T_p nel serbatoio:

Sonda ad asta FTI55

Parzialmente isolata (PPS):



Completamente isolata (PE):

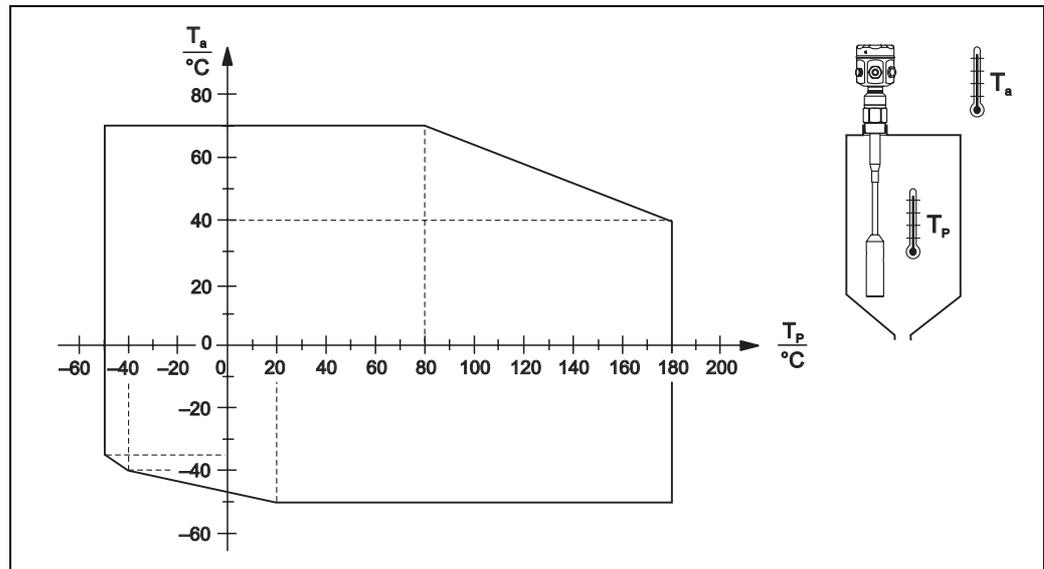


Nota!

Limitazione a $T_a - 40\text{ °C}$ per la custodia in poliestere F16.

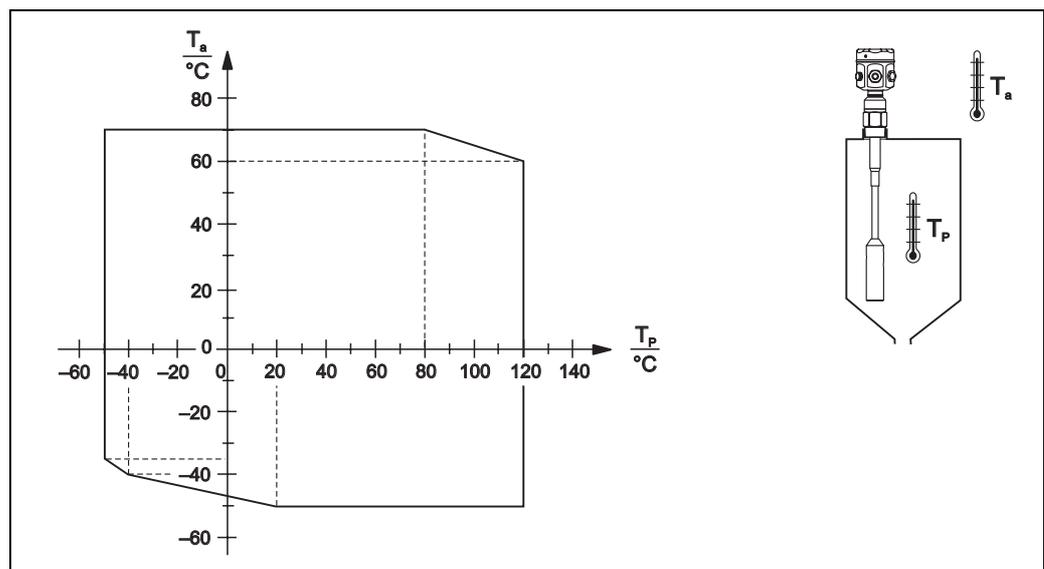
Sonda a fune FTI56

Parzialmente isolata (PTFE):



TI418F62

Completamente isolata (PA):



TI418F63

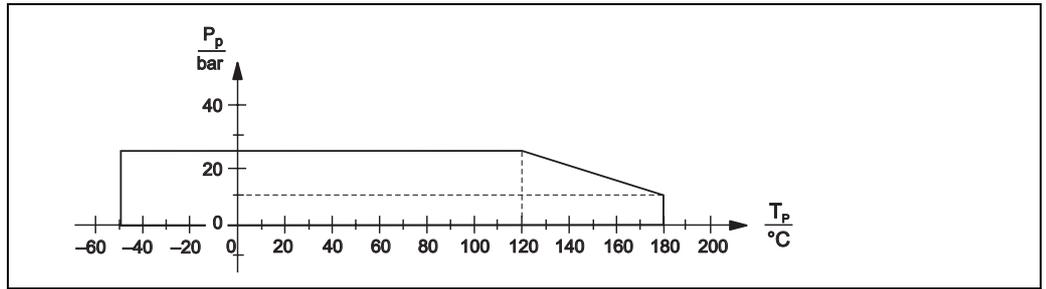
10.5.2 Calo di prestazioni in funzione di pressione di processo e temperatura

Nota!

- Valgono il valore inferiore delle curve del calo di prestazioni e della flangia selezionata.
- La pressione massima dipende dalla pressione nominale della flangia nel caso di connessioni al processo di tipo flangiato.
- V. anche "Connessioni al processo" a Pag. 16 e seg.

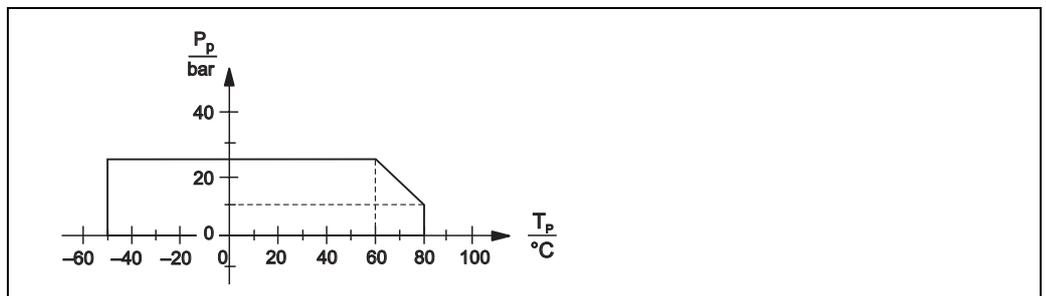
Sonda ad asta FTI55

Parzialmente isolata (PPS):



TI418F64

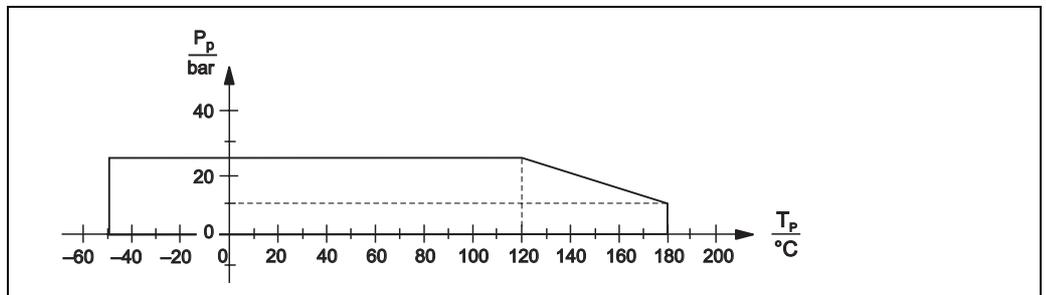
Completamente isolata (PE):



TI418F65

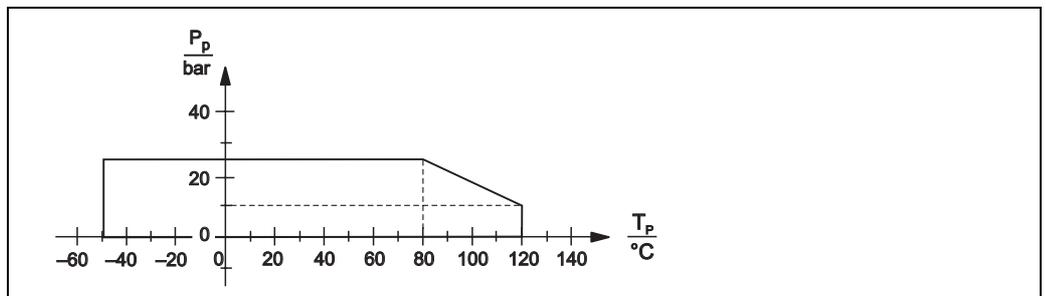
Sonda a fune FTI56

Parzialmente isolata (PTFE):



TI418F64

Completamente isolata (PA):



TI418F66

10.5.3 Limiti della pressione di processo

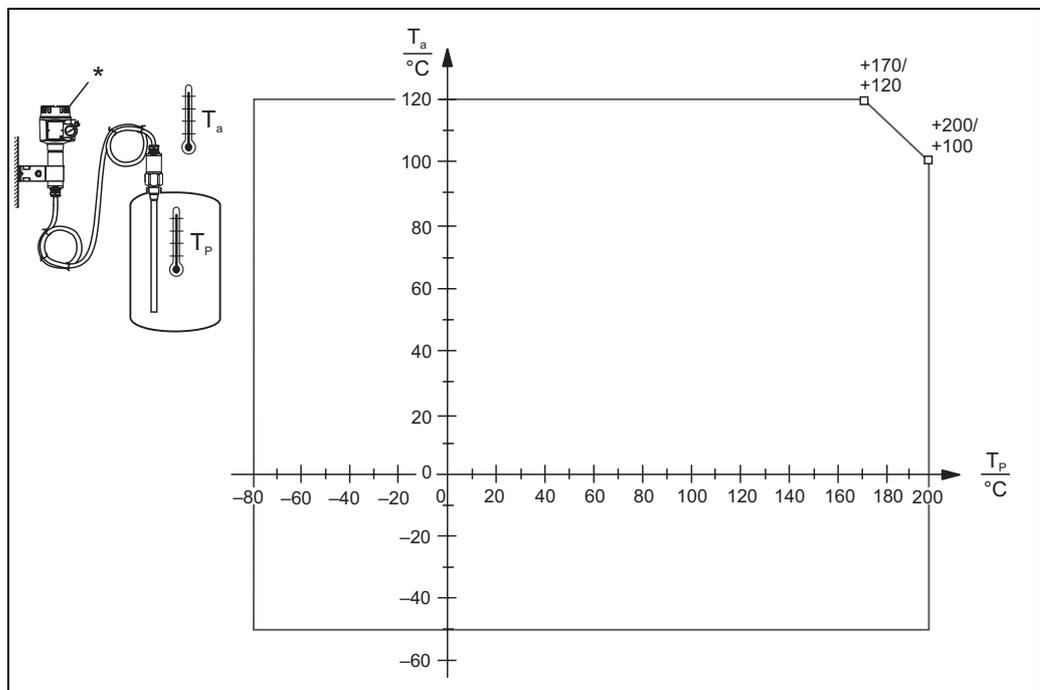
-1 ... 25 bar (tenere conto del rapporto fra connessione al processo da Pag. 16 e seg. e temperatura di processo da Pag. 77 e seg.).

Si applica il valore più basso delle curve del calo di prestazioni del dispositivo e della flangia selezionata.

I valori di pressione consentiti a temperature superiori sono indicati nei seguenti standard:

- pR EN 1092-1: 2005 Tabella, Appendice G2
Con riferimento alla proprietà di resistenza/temperatura, il materiale 1.4435 è uguale al 1.4404 (AISI 316L), che è classificato sotto 13E0 in EN 1092-1 tab. 18. La composizione chimica dei due materiali può essere la medesima.
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

10.5.4 Calo di prestazioni in funzione della temperatura, custodia separata



T_a : temperatura ambiente

T_P : temperatura di processo

* temperatura alla custodia separata ≤ 70 °C



Nota!

La lunghezza massima dell'elemento di connessione fra la sonda la custodia separata è di 6 m (L4). Per ordinare un misuratore Liquicap M con custodia separata, specificare la lunghezza richiesta. Se il cavo di collegamento deve essere accorciato o deve passare attraverso una parete, scollegarlo dalla connessione al processo. V. "Documentazione" => "Istruzioni di funzionamento" a pag. 81.

10.5.5 Esempi applicativi

Sabbia, miscele vetrificabili, ghiaia, sabbia da fonderia, calce, minerali grezzi (frantumati), gesso, trucioli di alluminio, cemento, cereali, pomice, farina, dolomia, barbabietola da zucchero, caolino, mangime concentrato e solidi sfusi simili.

In generale, materiali solidi sfusi con costante dielettrica relativa $\epsilon_r \geq 2,5$.

10.6 Altre norme e linee guida

EN 60529

Grado di protezione a seconda del tipo di custodia (codice IP)

EN 61010

misure di sicurezza per attrezzature elettriche di misura, controllo, regolazione e per procedure di laboratorio

EN 61326

Emissione di interferenza (apparecchiatura elettrica di classe B), immunità alle interferenze (Appendice A - apparecchiature industriali)

NAMUR

Associazione per Standard di controllo e regolazione nell'industria chimica

10.7 Documentazione



Nota!

Questa documentazione è disponibile nelle pagine dei prodotti all'indirizzo www.endress.com

10.7.1 Informazioni tecniche

- Solicap M FTI55, FTI56
TI418F/00/en

10.7.2 Certificati (in corso di ottenimento)

Informazioni di sicurezza (ATEX)

- Solicap M FTI55, FTI56
ATEX II 1 D Ex tD A20 IP65 T 90 °C,
ATEX II 1/2 D Ex tD A20/A21 IP65 T 100 °C
XA389F/00/a3
- Solicap M FTI55, FTI56
DIP A21 T_A, T 100 °C IP65
NEPSI GYJ071369
XA426F/00/a3

Schemi di controllo

- Solicap M FTI55, FTI56
FM
ZD222F/00/en
- Solicap M FTI55, FTI56
CSA
ZD225F/00/en

Sicurezza funzionale (SIL2/SIL3)

- Solicap M FTI55, FTI56
SIL
SD278F/00/en

10.7.3 Brevetti

Il prodotto è protetto da almeno uno dei seguenti brevetti.
Per altri prodotti è stato avviato l'iter di ottenimento del brevetto.

- DE 203 00 901 U1

- DE 103 22 279,
WO 2004 102 133,
US 2005 003 9528
- DE 203 13 695,
WO 2005 025 015

Indice analitico

A

| | |
|--|----|
| Accettazione | 13 |
| Accorciamento del cavo di collegamento | 32 |
| Altezza della custodia con adattatore | 16 |
| Autotest (test funzionale) | 59 |

C

| | |
|--|--------|
| Cablaggio | 36 |
| Calo di prestazioni in funzione della temperatura, custodia separata | 80 |
| Campo di misura | 74 |
| Campo di temperatura ambiente | 75 |
| Campo temperature di processo | 77 |
| Certificati (in corso di ottenimento) | 81 |
| Classe climatica | 75 |
| Collegamento | 39, 46 |
| Compatibilità elettromagnetica | 76 |
| Compatibilità elettromagnetica (requisiti CEM) | 36 |
| Condizioni di misura | 28 |
| Condizioni operative di riferimento | 75 |
| Conessioni al processo e flange | 16 |
| Contenuto della fornitura | 12 |
| Controllo a due punti | 57 |
| Convenzioni e simboli di sicurezza | 7 |
| Custodia | 15 |
| Custodia separata (accorciamento del cavo di collegamento) | 32, 34 |
| Custodia separata (montaggio a parete e su palina) | 34 |

D

| | |
|---|----|
| Dati tecnici | 74 |
| Dichiarazione di conformità | 12 |
| Dichiarazione di decontaminazione | 73 |

E

| | |
|---|----|
| Equalizzazione di potenziale | 36 |
| Esecuzione della taratura di pieno | 53 |
| Esecuzione della taratura di vuoto | 52 |
| Esecuzione della taratura di vuoto e di pieno | 54 |
| Esempi applicativi | 80 |

G

| | |
|--------------------------------------|----|
| Grado di protezione | 76 |
| Grado di protezione | 39 |
| Guarnizioni | 69 |
| Guida rapida all'installazione | 13 |

I

| | |
|---|--------|
| Immagazzinamento | 13 |
| Impostazione del campo di misura | 51, 67 |
| Impostazioni base | 50 |
| In caso di depositi | 26 |
| Informazioni per l'ordine | 8 |
| Installazione | 13, 19 |
| Isolamento galvanico | 74 |
| Istruzioni di funzionamento brevi | 3 |
| Istruzioni di sicurezza | 6 |

| | |
|--|----|
| Istruzioni per l'installazione | 19 |
| Istruzioni per la ricerca guasti | 71 |

L

| | |
|--|----|
| Limiti della pressione di processo | 80 |
| Lunghezza della sonda e copertura minima | 23 |
| Lunghezze del sensore | 27 |
| Lunghezze di estensione | 30 |

M

| | |
|-------------------------------------|----|
| Manutenzione | 69 |
| Marchio CE | 12 |
| Messa in servizio | 50 |
| Modalità depositi | 57 |
| Modalità di commutazione | 74 |
| Modalità di disattivazione | 74 |
| Modalità di sicurezza | 75 |
| Modalità di sicurezza MIN/MAX | 60 |
| Montaggio a parete | 35 |
| Montaggio su palina | 35 |

P

| | |
|--|----|
| Panoramica | 14 |
| Preparazione all'installazione delle sonde a fune FTI56 | 24 |
| Preparazione all'installazione delle sonde ad asta FTI55 | 21 |
| Pulizia | 76 |
| Pulizia esterna | 69 |
| Punto di commutazione | 75 |

R

| | |
|--|--------|
| Regolazione del punto di commutazione | 56 |
| Reset | 55 |
| Resistenza agli urti | 76 |
| Resistenza alle vibrazioni | 76 |
| Revisioni del firmware | 73 |
| Ricerca guasti | 71 |
| Riparazione di strumenti con certificazione Ex | 69 |
| Riparazioni | 69 |
| Ripristino delle impostazioni di fabbrica | 63 |
| Risposta all'allarme | 66 |
| Ritardo di commutazione | 58, 75 |

S

| | |
|----------------------------------|----|
| Segnale di ingresso | 74 |
| Segnale di uscita FEI51 | 64 |
| Segnale di uscita FEI52 | 64 |
| Segnale di uscita FEI53 | 68 |
| Segnale di uscita FEI54 | 65 |
| Segnale di uscita FEI55 | 65 |
| Segnale di uscita FEI57S | 68 |
| Segnali di uscita | 64 |
| Serbatoi in plastica | 26 |
| Sicurezza funzionale (SIL) | 60 |
| Sicurezza operativa | 6 |
| Smaltimento | 73 |
| Sonde a fune FTI56 | 18 |
| Sonde ad asta FTI55 | 17 |

| | |
|---------------------------------------|----|
| Sostituzione | 69 |
| Specifiche dei cavi | 36 |
| Spedizione in fabbrica | 73 |
| Supporto per montaggio a parete | 34 |

T

| | |
|--|--------|
| Targhetta | 8 |
| Temperatura di immagazzinamento | 13, 75 |
| Tettuccio di protezione dalle intemperie | 70 |

U

| | |
|--|----|
| Upload /download DAT del sensore | 62 |
| Uso previsto | 6 |
| Utensili per l'installazione | 19 |

V

| | |
|--|----|
| Verifica finale dell'installazione | 35 |
|--|----|

Dichiarazione di decontaminazione e smaltimento rifiuti pericolosi *Erklärung zur Kontamination und Reinigung*

RA N.

Indicare il numero di autorizzazione alla restituzione (RA#) contenuto su tutti i documenti di trasporto, annotandolo anche all'esterno della confezione. La mancata osservanza della suddetta procedura comporterà il rifiuto della merce presso la nostra azienda.
Bitte geben Sie die von E+H mitgeteilte Rücklieferungsnummer (RA#) auf allen Lieferpapieren an und vermerken Sie diese auch außen auf der Verpackung. Nichtbeachtung dieser Anweisung führt zur Ablehnung ihrer Lieferung.

Per ragioni legali e per la sicurezza dei nostri dipendenti e delle apparecchiature in funzione abbiamo bisogno di questa "Dichiarazione di decontaminazione e smaltimento rifiuti pericolosi" con la Sua firma prima di poter procedere con la riparazione. La Dichiarazione deve assolutamente accompagnare la merce.

Aufgrund der gesetzlichen Vorschriften und zum Schutz unserer Mitarbeiter und Betriebseinrichtungen, benötigen wir die unterschriebene "Erklärung zur Kontamination und Reinigung", bevor Ihr Auftrag bearbeitet werden kann. Bringen Sie diese unbedingt außen an der Verpackung an.

Tipo di strumento / sensore

Geräte-/Sensortyp _____

Numero di serie

Seriennummer _____

Impiegato come strumento SIL in apparecchiature di sicurezza / Einsatz als SIL Gerät in Schutzeinrichtungen

Dati processo/Prozessdaten

Temperatura / Temperatur _____ [°F] _____ [°C] Pressione / Druck _____ [psi] _____ [Pa]
Conducibilità / Leitfähigkeit _____ [µS/cm] Viscosità / Viskosität _____ [cp] _____ [mm²/s]

Possibili avvisi per il fluido utilizzato

Warnhinweise zum Medium



| | Fluido / concentrazione <i>Medium / Konzentration</i> | Identificazione N. CAS | infiammabile <i>entzündlich</i> | velenoso <i>giftig</i> | caustico <i>ätzend</i> | pericoloso per la salute <i>gesundheits- schädlich/ reizend</i> | altro* <i>sonstiges*</i> | sicuro <i>unbedenklich</i> |
|--|--|---------------------------|------------------------------------|---------------------------|---------------------------|---|-----------------------------|-------------------------------|
| Processo fluido | | | | | | | | |
| <i>Medium im Prozess</i> | | | | | | | | |
| Fluido per processo pulizia | | | | | | | | |
| <i>Medium zur Prozessreinigung</i> | | | | | | | | |
| Parte restituita pulita con | | | | | | | | |
| <i>Medium zur Endreinigung</i> | | | | | | | | |

* esplosivo; ossidante; pericoloso per l'ambiente; rischio biologico; radioattivo

* *explosiv; brandfördernd; umweltgefährlich; biogefährlich; radioaktiv*

Barrare la casella applicabile, allegare scheda di sicurezza e, se necessario, istruzioni di movimentazione speciali.

Zutreffendes ankreuzen; trifft einer der Warnhinweise zu, Sicherheitsdatenblatt und ggf. spezielle Handhabungsvorschriften beilegen.

Motivo dell'invio / Fehlerbeschreibung _____

Dati dell'azienda / Angaben zum Absender

| | |
|----------------------------------|--|
| Azienda / Firma _____ | Numero di telefono del referente / <i>Telefon-Nr. Ansprechpartner:</i> _____ |
| Indirizzo / <i>Adresse</i> _____ | Fax / E-Mail _____ |
| _____ | Numero ordine / <i>Ihre Auftragsnr.</i> _____ |

"Certifico che i contenuti della dichiarazione di cui sopra sono completi e corrispondono a verità. Certifico inoltre che l'apparecchiatura inviata non determina rischi per la salute o la sicurezza causati da contaminazione, in quanto è stata pulita e decontaminata conformemente alle norme e alle corrette pratiche industriali."

"Wir bestätigen, die vorliegende Erklärung nach unserem besten Wissen wahrheitsgetreu und vollständig ausgefüllt zu haben. Wir bestätigen weiter, dass die zurückgesandten Teile sorgfältig gereinigt wurden und nach unserem besten Wissen frei von Rückständen in gefahrbringender Menge sind."

_____ (luogo, data / Ort, Datum)

_____ Nome, reparto / *Abt.* (in stampatello / *bitte Druckschrift*)

_____ Firma / *Unterschrift*

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

Endress+Hauser 
People for Process Automation

