



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid  
Analysis



Registration



Systems  
Components



Services

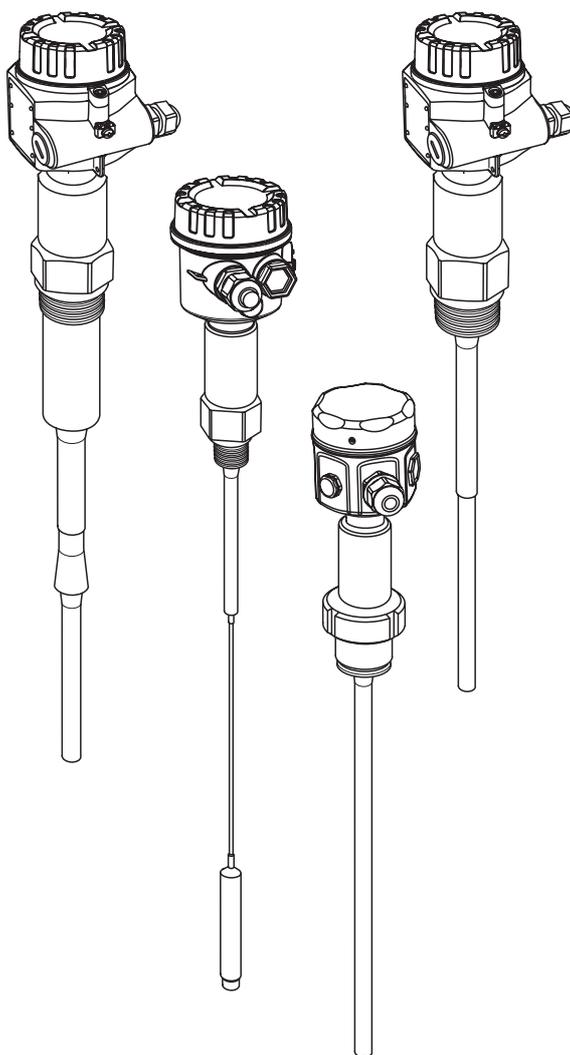


Solutions

Istruzioni di funzionamento

# Liquicap M FTI51, FTI52

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:

<b>Istruzioni di sicurezza</b>	
Descrizione dei simboli di pericolo Per istruzioni speciali, consultare le indicazioni corrispondenti nel relativo capitolo. La priorità delle istruzioni è indicata dai simboli di Attenzione  , Pericolo  e Nota  .	→ pag. 6



<b>Installazione</b>	
Questo paragrafo descrive la procedura richiesta per l'installazione del dispositivo e le condizioni di installazione (ad es. dimensioni, ecc.).	→ pag. 17



<b>Cablaggio</b>	
Al momento della consegna, il dispositivo è quasi completamente cablato e pronto per essere collegato alla rete elettrica.	→ pag. 42



<b>Display ed elementi operativi</b>	
Questa sezione contiene una presentazione della struttura del display e degli elementi operativi dello strumento.	→ pag. 53



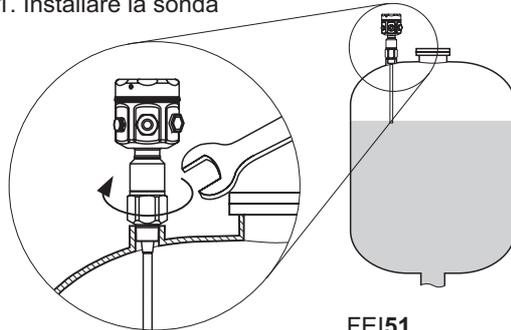
<b>Messa in servizio</b>	
Nel capitolo "Messa in servizio" sono descritte le procedure da seguire per attivare lo strumento e verificarne le funzioni.	→ pag. 56



<b>Ricerca guasti</b>	
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. 78

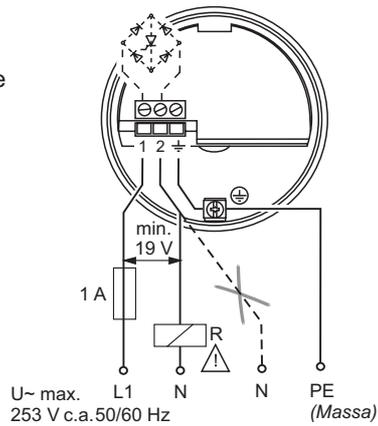
## Istruzioni di funzionamento brevi

1. Installare la sonda

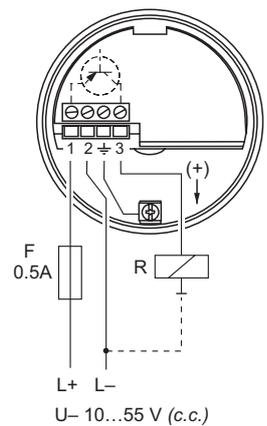


2. Cablare  
3. Collegare l'alimentazione

FEI51



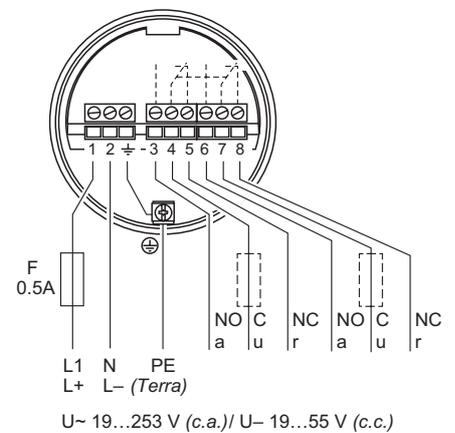
FEI52



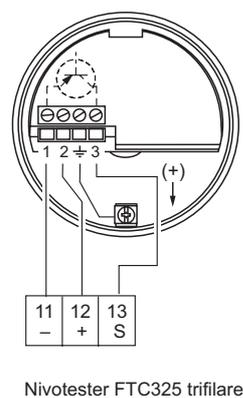
FEI55



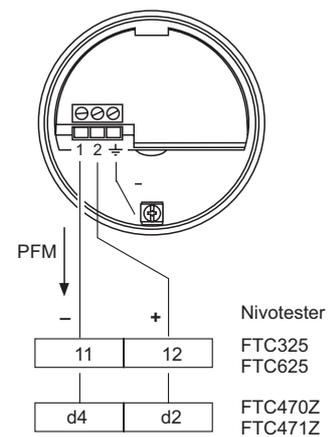
FEI54



FEI53



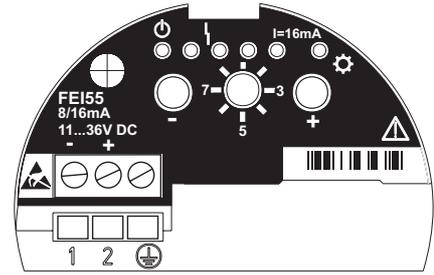
FEI57S



#### 4. Attivazione dell'alimentazione e configurazione dello strumento

FEI51, FEI52, FEI54, FEI55

- LED verdi (⊕ stato operativo - lampeggiano)
- 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  $\Delta s$ /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 queste funzioni, tenere premuto il tasto per almeno 2 secondi.

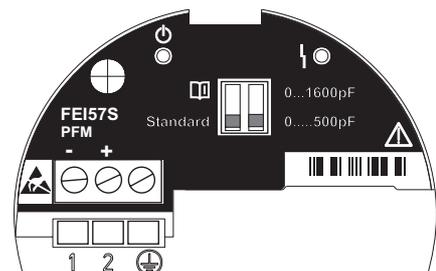
Modalità	Tasto	Tasto	Simbolo	Funzione/Modalità	Segnali LED
1	● -	● +	↻	Funzionamento	● ● ● ● ● ● ● ●
				premere contemp. per 20 sec.	Reset alle impostaz. di fabbrica
2	premere	premere	☰	Taratura di vuoto	⚡ ● ● ● ● ● ● ● ●
				Taratura di pieno	● ● ● ● ● ● ● ●
				premere contemp. per 10 sec.	Reset: Taratura Reg. punto commut.
3	premere per <	premere per >	$\Delta c$ ⌚	Regolazione punto di commutazione	⚡ ● ● ● ● ● ● ● ● 2 4 8 16 32 pf
4	premere	premere 1x premere 2x	$\Delta s$	Campo di misura grande/piccolo	⚡ ● ● ● ● ● ● ● ● 500 1600 pf
				Controllo a due punti	● ● ● ● ● ● ● ●
				Modalità depositi	● ● ● ● ● ● ● ●
5	premere per <	premere per >	$\tau$	Ritardo di commut.	● ● ● ● ● ● ● ● 0.3 s 1.5 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 le impostazioni SIL per FEI55 vedere pagina 66

FEI53, FEI57S

- LED verde (⊕ stato operativo)
- LED rosso (⚡ messaggio di guasto)
- DIP switch (sinistro),
  - Standard: Se il campo di misura viene superato, non viene generato alcun 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

<b>1 Istruzioni di sicurezza</b> . . . . .	<b>6</b>	6.3 Messa in servizio con l'insero elettronico FEI53 o FEI57S . . . . .	72
1.1 Designazione d'uso . . . . .	6	<b>7 Manutenzione</b> . . . . .	<b>75</b>
1.2 Installazione, messa in servizio e funzionamento . . .	6	<b>8 Accessori</b> . . . . .	<b>76</b>
1.3 Sicurezza operativa . . . . .	6	8.1 Tettuccio di protezione dalle intemperie . . . . .	76
1.4 Convenzioni e simboli di sicurezza . . . . .	7	8.2 Kit di accorciamento . . . . .	76
<b>2 Identificazione</b> . . . . .	<b>8</b>	8.3 Protezione alle sovratensioni HAW569 . . . . .	76
2.1 Designazione dello strumento . . . . .	8	8.4 Manicotto a saldare per adattatore universale . . . . .	76
2.2 Fornitura . . . . .	16	8.5 Adattatore a saldare per G $\frac{3}{4}$ . . . . .	77
2.3 Certificati e approvazioni . . . . .	16	8.6 Adattatore a saldare per G 1 . . . . .	77
2.4 Marchi registrati . . . . .	16	<b>9 Ricerca guasti</b> . . . . .	<b>78</b>
<b>3 Installazione</b> . . . . .	<b>17</b>	9.1 Ricerca guasti nell'insero elettronico . . . . .	78
3.1 1. Sonde ad asta completamente isolata FTI51 . . . . .	22	9.2 Parti di ricambio . . . . .	79
3.2 Istruzioni per l'installazione . . . . .	26	9.3 Restituzione . . . . .	80
3.3 Condizioni di installazione . . . . .	29	9.4 Smaltimento . . . . .	80
3.4 Esempi di installazione . . . . .	31	9.5 Revisioni del firmware . . . . .	80
3.5 Con custodia separata . . . . .	35	9.6 Come contattare Endress+Hauser . . . . .	80
3.6 Sonda senza compensazione attiva dei depositi . . . . .	37	<b>10 Dati tecnici</b> . . . . .	<b>81</b>
3.7 Sonda con compensazione attiva dei depositi . . . . .	39	10.1 Valori di capacit� della sonda . . . . .	81
3.8 Installazione della staffa per il montaggio a parete o su palina . . . . .	40	10.2 Capacit� addizionale . . . . .	81
3.9 Verifica finale dell'installazione . . . . .	41	10.3 Ingresso . . . . .	81
<b>4 Cablaggio</b> . . . . .	<b>42</b>	10.4 Uscita . . . . .	82
4.1 Indicazioni per la connessione . . . . .	42	10.5 Caratteristiche e prestazioni . . . . .	82
4.2 Cablaggio delle custodie F16, F15, F17, F13 . . . . .	43	10.6 Condizioni operative: ambiente . . . . .	83
4.3 Cablaggio della custodia T13 . . . . .	44	10.7 Condizioni operative: Processo . . . . .	85
4.4 Collegamento dello strumento . . . . .	45	10.8 Altre norme e linee guida . . . . .	88
4.5 Grado di protezione . . . . .	45	10.9 Documentazione . . . . .	88
4.6 Insero elettronico FEI51 (c.a. bifilare) . . . . .	46	<b>Indice analitico</b> . . . . .	<b>92</b>
4.7 Connessione dell'insero elettronico FEI52 (c.c. PNP) . . . . .	47		
4.8 Connessione dell'insero elettronico FEI53 (trifilare) . . . . .	48		
4.9 Connessione dell'insero elettronico FEI54 (c.a./c.c. con uscita a rel�) . . . . .	49		
4.10 Connessione dell'insero elettronico FEI55 (8/16 mA; SIL2/SIL3) . . . . .	50		
4.11 Connessione dell'insero elettronico FEI57S (PFM) . . . . .	51		
4.12 Verifiche finali delle connessioni . . . . .	52		
<b>5 Funzionamento</b> . . . . .	<b>53</b>		
5.1 Interfaccia utente ed elementi di visualizzazione per FEI51, FEI52, FEI54, FEI55 . . . . .	53		
5.2 Interfaccia utente ed elementi di visualizzazione per FEI53, FEI57S . . . . .	55		
<b>6 Messa in servizio</b> . . . . .	<b>56</b>		
6.1 Installazione e verifica funzionale . . . . .	56		
6.2 Messa in servizio degli inserti elettronici FEI51, FEI52, FEI54, FEI55 . . . . .	56		

# 1 Istruzioni di sicurezza

## 1.1 Designazione d'uso

I Liquicap M FTI51 ed FTI52 sono misuratori di livello capacitivi di tipo compatto per il rilevamento di soglia nei liquidi.

## 1.2 Installazione, messa in servizio e funzionamento

Il Liquicap M è stato costruito secondo le tecnologie più moderne e sicure, ed è conforme a tutti i requisiti di legge e alle norme UE applicabili. 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.

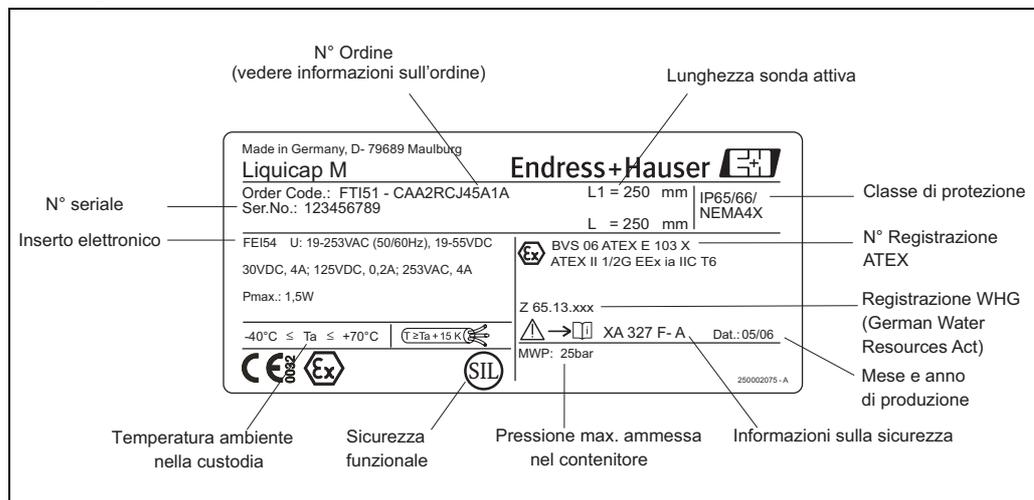
Istruzioni di sicurezza	
	<p><b>Attenzione!</b> Questo simbolo indica un'azione o procedura che, se non eseguita correttamente, può causare gravi lesioni, creare rischi per la sicurezza o comportare danni irreparabili allo strumento.</p>
	<p><b>Pericolo!</b> Questo simbolo indica un'azione o procedura che, se non eseguita correttamente, può causare lesioni o danni irreparabili allo strumento.</p>
	<p><b>Nota!</b> 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><b>Protezione dalle esplosioni, unità certificate</b> Se sulla targhetta è riportato questo simbolo, significa che lo strumento può essere impiegato in aree pericolose o non pericolose, in base all'approvazione.</p>
	<p><b>Aree pericolose</b> 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><b>Aree sicure (non pericolose)</b> 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 non pericolose devono essere dotati di certificazione.</p>
Simboli elettrici	
	<p><b>Corrente continua</b> Morsetto a cui è applicata tensione continua o attraverso il quale fluisce una tensione continua.</p>
	<p><b>Corrente alternata</b> Morsetto a cui è applicata tensione alternata (sinusoidale) o attraverso il quale fluisce una tensione alternata.</p>
	<p><b>Messa a terra</b> Morsetto di terra che, dal punto di vista dell'utente, è collegato a massa tramite un impianto di messa a terra.</p>
	<p><b>Messa a terra di protezione</b> Morsetto che deve essere messo a terra prima di eseguire altre connessioni.</p>
	<p><b>Connessione equipotenziale</b> 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><b>Resistenza termica dei cavi di collegamento</b> 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:



L00-FTI5xxxx-18-00-00-en-001

Informazioni riportate sulla targhetta del Liquicap M (esempio)

## 2.1.2 Liquicap M FTI51 (informazioni per l'ordine)

10	Approvazione:
A	Area sicura
B	Area sicura, WHG (German Water Resources Act)
C	ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC T6
D	ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC T6, WHG (German Water Resources Act)
G	ATEX II 1/2 GD EEx de (ia) IIC T6, WHG (German Water Resources Act) XA, leggere attentamente le Istruzioni di sicurezza (carica elettrostatica)!
H	ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC T6, XA, leggere attentamente le Istruzioni di sicurezza (carica elettrostatica)!
J	ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC T6, WHG (German Water Resources Act) XA, leggere attentamente le Istruzioni di sicurezza (carica elettrostatica)!
K	ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6, WHG (German Water Resources Act) XA, leggere attentamente le Istruzioni di sicurezza (carica elettrostatica)!
L	ATEX II 1/2 G EEx d (ia) IIC T6, WHG (German Water Resources Act) XA, leggere attentamente le Istruzioni di sicurezza (carica elettrostatica)!
M	ATEX II 3GD EEx nA/nL/nC II T6, WHG (German Water Resources Act) XA, leggere attentamente le Istruzioni di sicurezza (carica elettrostatica)!
N	*CSA Applicazioni generiche, C US CSA
P	CSA/FM IS Cl. I, II, III Div. 1+2 Gr. A-G
R	CSA/FM XP Cl. I, II, III Div. 1+2 Gr. A-G
S	TIIS Ex ia IIC T3
T	TIIS Ex d IIC T3
Y	Versione speciale, da specificarsi
1	NEPSI Ex ia IIC T6
2	NEPSI Ex d (ia) IIC T6
4	NEPSI Ex nA/nC IIC T6
5	IECEX Ga/Gb Ex ia IIC T6; Ex iaD 20/Ex tD A21
6	IECEX Ga/Gb Ex ia IIC T6
20	Zona inattiva (L3):
	L3: 100...2000 mm per 316L
	L3: 150...1000 mm per isolamento completo in PTFE
	Protezione dalla condensa + tronchetti di bypass per serbatoio
A	Assente
B	Non selezionato + 125 mm/5 pollici 316L Compensazione attiva dei depositi di materiale
C	Non selezionato + 125 mm PFA, 316L Compensazione attiva dei depositi completamente isolata
	Prezzo per 100 mm
1	... mm 316L
2	... mm 316L + isolamento completo in PTFE
	Il prezzo non dipende dalla lunghezza
3	... mm (<= 500 mm) 316L + 125 mm di compensazione attiva dei depositi
4	... mm (> 500 mm) 316L + 125 mm di compensazione attiva dei depositi
	Prezzo per pollice
5	... pollici 316L
6	... pollici 316L + isolamento completo in PTFE
	Il prezzo non dipende dalla lunghezza
7	... pollici (<= 20 pollici) 316L + 5 pollici di compensazione attiva dei depositi
8	... pollici (<= 20 pollici) 316L + 5 pollici di compensazione attiva dei depositi
9	Versione speciale, da specificarsi
30	Zona attiva sonda (L1); Isolamento:
	Prezzo per 100 mm/1 pollice
	L1: 100...4000 mm/4...160 pollici per Ø10 mm, Ø16 mm
	L1: 150...3000 mm/6...120 pollici per Ø22 mm (isolamento completo)
A	mm L1, 10 mm, 316L; PTFE
B	mm L1, 16 mm, 316L; PTFE
C	mm L1, 22 mm, 316L; PTFE
D	mm L1, 16 mm, 316L; PFA
1	mm L1, 14 mm, 316L; PFA
E	mm L1, 10 mm, 316L; PTFE + tubo di massa

<b>30</b>				<b>Zona attiva sonda (L1); Isolamento:</b>
F	mm L1,	16 mm,		316L; PTFE + tubo di massa
G	mm L1,	16 mm,		316L; PFA + tubo di massa
H	inch L1	0.4 inch,		316L; PTFE
K	inch L1	0.6 inch,		316L; PTFE
M	inch L1	0.9 inch,		316L; PTFE
N	inch L1	0.6 inch,		316L; PFA
T	inch L1	0.55 inch,		316L; PFA
P	inch L1	0.4 inch,		316L; PTFE + tubo di massa
R	inch L1	0.6 inch,		316L; PTFE + tubo di massa
S	inch L1	0.6 inch,		316L; PFA + tubo di massa
Y	Versione speciale, da specificarsi			
<b>40</b>				<b>Isolamento (L2)</b>
1	Completamente isolata			
2	... mm, isolamento parziale			
3	... mm, isolamento parziale			
9	Versione speciale, da specificarsi			
<b>50</b>				<b>Connessione al processo:</b>
	<b>Attacco filettato</b>			
GCJ	G ½,		316L, 25 bar	Filettatura ISO228
GDJ	G ¾,		316L, 25 bar	Filettatura ISO228
GEJ	G 1,		316L, 25 bar	Filettatura ISO228
GGJ	G 1½,		316L, 100 bar	Filettatura ISO228
RCJ	NPT ½",		316L, 25 bar	Filettatura ANSI
RDJ	NPT ¾",		316L, 25 bar	Filettatura ANSI
REJ	NPT 1,		316L, 25 bar	Filettatura ANSI
RGJ	NPT 1½,		316L, 100 bar	Filettatura ANSI
	<b>Connessione sanitaria</b>			
GQJ	G ¾		316L, 25 bar, EHEDG	Filettatura ISO228
	Installazione accessori, adattatore a saldare			
GWJ	G 1		316L, 25 bar, EHEDG	Filettatura ISO228
	Installazione accessori, adattatore a saldare			
MRJ	DN50 PN40,		316L	DIN11851
UPJ	Adattatore universale, 44 mm		316L, 16 bar, EHEDG	
	<b>Attacco Tri-Clamp</b>			
TCJ	DN25 (1"),	EHEDG	316L,	Tri-Clamp ISO2852
TDJ	DN40-51 (2"),		316L,	Tri-Clamp ISO2852
TDK	DN40-51 (2"),	EHEDG	PTFE >316L, 3A	Tri-Clamp ISO2852
TJJ	DN38 (1½"),	EHEDG	316L,	Tri-Clamp ISO2852
TJK	DN38 (1½"),	EHEDG	PTFE >316L, 3A	Tri-Clamp ISO2852
TNJ	DN38 (1½"),		316L, 3A, EHEDG	Tri-Clamp ISO2852
	Tri-Clamp, sostituibile			
	<b>Flange EN</b>			
B0J	DN25	PN25/40 A,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 B)
B1J	DN32	PN25/40 A,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 B)
B2J	DN40	PN25/40 A,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 B)
B3J	DN50	PN25/40 A,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 B)
CRJ	DN50	PN25/40 B1,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
DRJ	DN50	PN40 C,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2512 F)
ERJ	DN50	PN40 D,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2512 N)
BSJ	DN80	PN10/16 A,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 B)
CGJ	DN80	PN10/16 B1,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
DGJ	DN80	PN16 C,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2512 F)
EGJ	DN80	PN16 D,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2512 N)
BTJ	DN100	PN10/16 A,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 B)
CHJ	DN100	PN10/16 B1,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
	Rivestimento in PTFE			
B0K	DN25	PN25/40,	PTFE >316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527)
B1K	DN32	PN25/40,	PTFE >316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527)
B2K	DN40	PN25/40,	PTFE >316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527)
B3K	DN50	PN25/40,	PTFE >316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527)
BSK	DN80	PN10/16,	PTFE >316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527)

50		Connezione al processo:	
BTK	DN100 PN10/16,	PTFE >316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527)
<b>Flange ANSI</b>			
ACJ	1" 150 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
ANJ	1" 300 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
AEJ	1½" 150 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
AQJ	1½" 300 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
AFJ	2" 150 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
ARJ	2" 300 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
AGJ	3" 150 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
ASJ	3" 300 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
AHJ	4" 150 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
ATJ	4" 300 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
AJJ	6" 150 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
AUJ	6" 300 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
Rivestimento in PTFE			
ACK	1" 150 lbs,	PTFE >316/316L	Flangia ANSI B16.5
ANK	1" 300 lbs,	PTFE >316/316L	Flangia ANSI B16.5
AEK	1½" 150 lbs,	PTFE >316/316L	Flangia ANSI B16.5
AQK	1½" 300 lbs,	PTFE >316/316L	Flangia ANSI B16.5
AFK	2" 150 lbs,	PTFE >316/316L	Flangia ANSI B16.5
ARK	2" 300 lbs,	PTFE >316/316L	Flangia ANSI B16.5
AGK	3" 150 lbs,	PTFE >316/316L	Flangia ANSI B16.5
AHK	4" 150 lbs,	PTFE >316/316L	Flangia ANSI B16.5
<b>Flange JIS</b>			
KCJ	10K 25 RF,	316L	Flangia JIS B2220
KEJ	10K 40 RF,	316L	Flangia JIS B2220
KFJ	10K 50 RF,	316L	Flangia JIS B2220
KGJ	10K 80 RF,	316L	Flangia JIS B2220
KHJ	10K 100 RF,	316L	Flangia JIS B2220
KRJ	20K 50 RF,	316L	Flangia JIS B2220
Rivestimento in PTFE			
KCK	10K 25 RF,	PTFE >316L	Flangia JIS B2220
KEK	10K 40 RF,	PTFE >316L	Flangia JIS B2220
KFK	10K 50 RF,	PTFE >316L	Flangia JIS B2220
KGK	10K 80 RF,	PTFE >316L	Flangia JIS B2220
KHK	10K 100 RF,	PTFE >316L	Flangia JIS B2220
YY9	Versione speciale, da specificarsi		
60		Elettronica	
W	Predisposto per FEI5x		
Y	Versione speciale, da specificarsi		
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		
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 (EEx d > filettatura M20)		
B	Filettatura G ½		
C	Filettatura NPT ½		

<b>80</b>												<b>Ingresso cavo:</b>	
												D	Filettatura NPT 3/4
												Y	Versione speciale, da specificarsi
<b>90</b>												<b>Struttura sonda:</b>	
												1	Compatto
												2	Cavo L4 2000 mm > custodia separata
												3	Cavo L4 ....mm > custodia separata
												4	Cavo L4 80 pollici > custodia separata
												5	Cavo L4 ....pollici > custodia separata
												9	Versione speciale, da specificarsi
<b>100</b>												<b>Elementi supplementari:</b>	
												A	Versione base
												B	Pulito per applicazioni senza sostanze che intaccano la vernice**
												C	Superficie dell'asta della sonda in metallo lucidato**
												D	EN10204-3.1 (316L a contatto con il prodotto), Certificato di ispezione
												E	EN10204-3.1 (316L bagnato), NACE MR0175 Certificato di ispezione
												F	Dichiarazione di conformità SIL
												S	Certificazione navale GL
												Y	Versione speciale, da specificarsi
<b>FTI51</b>													Denominazione prodotto
* In sospeso.													
** Con questa opzione, tutto lo strumento viene sottoposto a pulizia per eliminare le sostanze dannose che potrebbero intaccare la vernice													
*** Con questa opzione, la superficie dell'asta della sonda (316L) viene passivata e serve come protezione aggiuntiva contro la corrosione.													

### 2.1.3 Liquicap M FTI52 (informazioni per l'ordine)

<b>10</b>	<b>Approvazione:</b>		
	A	Area sicura	
	B	Area sicura,	WHG (German Water Resources Act)
	G	ATEX II 1/2 GD	EEx de (ia) IIC T6, WHG (German Water Resources Act)
		XA, leggere attentamente le Istruzioni di sicurezza (carica elettrostatica)!	
	H	ATEX II 1/2 GD	EEx ia IIC T6,
		XA, leggere attentamente le Istruzioni di sicurezza (carica elettrostatica)!	
	J	ATEX II 1/2 GD	EEx ia IIC T6, WHG (German Water Resources Act)
		XA, leggere attentamente le Istruzioni di sicurezza (carica elettrostatica)!	
	K	ATEX II 1/2 G	EEx ia IIC T6, WHG (German Water Resources Act)
		XA, leggere attentamente le Istruzioni di sicurezza (carica elettrostatica)!	
	L	ATEX II 1/2 G	EEx d (ia) IIC T6, WHG (German Water Resources Act)
		XA, leggere attentamente le Istruzioni di sicurezza (carica elettrostatica)!	
	M	ATEX II 3GD	EEx nA/nL/nC II T6, WHG
		XA, leggere attentamente le Istruzioni di sicurezza (carica elettrostatica)!	
	N	*CSA Applicazioni generiche, C US CSA	
	P	CSA/FM IS Cl. I, II, III	Div. 1+2 Gr. A-G
	R	CSA/FM XP Cl. I, II, III	Div. 1+2 Gr. A-G
	S	TIIS Ex ia IIC T3	
	T	TIIS Ex d IIC T3	
	Y	Versione speciale, da specificarsi	
	1	NEPSI Ex ia IIC T6	
	2	NEPSI Ex d (ia) IIC T6	
	4	NEPSI Ex nA/nC IIC T6	
	5	IECEx Ga/Gb Ex ia IIC T6; Ex iaD 20/Ex tD A21	
	6	IECEx Ga/Gb Ex ia IIC T6	
<b>20</b>	<b>Sonda con zona inattiva L3:</b>		
		Prezzo per 100 mm/1 pollice	
		L3: 100...2000 mm per 316L	
		L3: 150...1000 mm per isolamento completo in PFA	
		Protezione dalla condensa + tronchetti di bypass per serbatoio	
	A	Assente	
	1	... mm,	316L
	2	... mm,	316L + isolamento totale PFA
	5	... pollici,	316L
	6	... pollici,	316L + isolamento totale PFA
	9	Versione speciale, da specificarsi	
<b>30</b>	<b>Zona attiva L1; Isolamento:</b>		
		Prezzo per 1000 mm	
		L1: 420...10000 mm; completamente isolata	
	A	... mm,	316; FEP
	B	... mm,	316; PFA
	C	... pollici,	316; FEP
	D	... pollici,	316; PFA
	Y	Versione speciale, da specificarsi	
<b>40</b>	<b>Isolamento L2</b>		
	1	Completamente isolata	
	9	Versione speciale, da specificarsi	
<b>50</b>	<b>Connessione al processo:</b>		
	<b>Attacco filettato</b>		
	GDJ	G ¾,	316L, 25 bar Filettatura ISO228
	GEJ	G 1,	316L, 25 bar Filettatura ISO228
	GGJ	G 1½,	316L, 100 bar Filettatura ISO228
	RDJ	NPT ¾",	316L, 25 bar Filettatura ANSI
	REJ	NPT 1,	316L, 25 bar Filettatura ANSI
	RGJ	NPT 1½,	316L, 100 bar Filettatura ANSI
	<b>Connessione sanitaria</b>		
	GWJ	G 1	316L, 25 bar, EHEDG Filettatura ISO228
		Installazione accessori, adattatore a saldare	

50			
<b>Connessione al processo:</b>			
MRJ	DN50 PN40,	316L	DIN11851
UPJ	Adattatore universale 44 mm	316L, 16 bar, EHEDG	
<b>Attacco Tri-Clamp</b>			
TCJ	DN25 (1"), EHEDG	316L,	Tri-Clamp ISO2852
TDJ	DN40-51 (2"),	316L,	Tri-Clamp ISO2852
TDK	DN40-51 (2"), EHEDG	PTFE >316L	Tri-Clamp ISO2852
TJJ	DN38 (1½"), EHEDG	316L,	Tri-Clamp ISO2852
TJK	DN38 (1½"), EHEDG	PTFE >316L	Tri-Clamp ISO2852
<b>Flange EN</b>			
B0J	DN25 PN25/40 A,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 B)
B1J	DN32 PN25/40 A,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 B)
B2J	DN40 PN25/40 A,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 B)
B3J	DN50 PN25/40 A,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 B)
CRJ	DN50 PN25/40 B1,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
DRJ	DN50 PN40 C,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2512 F)
ERJ	DN50 PN40 D,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2512 N)
BSJ	DN80 PN10/16 A,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 B)
CGJ	DN80 PN10/16 B1,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
DGJ	DN80 PN16 C,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2512 F)
EGJ	DN80 PN16 D,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2512 N)
BTJ	DN100 PN10/16 A,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 B)
CHJ	DN100 PN10/16 B1,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
Rivestimento in PTFE			
B0K	DN25 PN25/40,	PTFE >316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527)
B1K	DN32 PN25/40,	PTFE >316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527)
B2K	DN40 PN25/40,	PTFE >316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527)
B3K	DN50 PN25/40,	PTFE >316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527)
BSK	DN80 PN10/16,	PTFE >316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527)
BTK	DN100 PN10/16,	PTFE >316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527)
<b>Flange ANSI</b>			
ACJ	1" 150 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
ANJ	1" 300 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
AEJ	1½" 150 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
AQJ	1½" 300 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
AFJ	2" 150 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
ARJ	2" 300 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
AGJ	3" 150 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
ASJ	3" 300 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
AHJ	4" 150 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
ATJ	4" 300 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
AJJ	6" 150 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
AUJ	6" 300 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
Rivestimento in PTFE			
ACK	1" 150 lbs,	PTFE >316/316L	Flangia ANSI B16.5
ANK	1" 300 lbs,	PTFE >316/316L	Flangia ANSI B16.5
AEK	1½" 150 lbs,	PTFE >316/316L	Flangia ANSI B16.5
AQK	1½" 300 lbs,	PTFE >316/316L	Flangia ANSI B16.5
AFK	2" 150 lbs,	PTFE >316/316L	Flangia ANSI B16.5
ARK	2" 300 lbs,	PTFE >316/316L	Flangia ANSI B16.5
AGK	3" 150 lbs,	PTFE >316/316L	Flangia ANSI B16.5
AHK	4" 150 lbs,	PTFE >316/316L	Flangia ANSI B16.5
<b>Flange JIS</b>			
KCJ	10K 25 RF,	316L	Flangia JIS B2220
KEJ	10K 40 RF,	316L	Flangia JIS B2220
KFJ	10K 50 RF,	316L	Flangia JIS B2220
KGJ	10K 80 RF,	316L	Flangia JIS B2220
KHJ	10K 100 RF,	316L	Flangia JIS B2220
KRJ	20K 50 RF,	316L	Flangia JIS B2220
Rivestimento in PTFE			
KCK	10K 25 RF,	PTFE >316L	Flangia JIS B2220
KEK	10K 40 RF,	PTFE >316L	Flangia JIS B2220

<b>50</b>										<b>Connessione al processo:</b>
										KFK 10K 50 RF, PTFE >316L Flangia JIS B2220
										KGK 10K 80 RF, PTFE >316L Flangia JIS B2220
										KHK 10K 100 RF, PTFE >316L Flangia JIS B2220
										YY9 Versione speciale, da specificarsi
<b>60</b>										<b>Elettronica</b>
										W Predisposto per FEI5x
										Y Versione speciale, da specificarsi
										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
<b>70</b>										<b>Custodia:</b>
										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
<b>80</b>										<b>Ingresso cavo:</b>
										A Raccordo filettato M20 (EEx d > filettatura M20)
										B Filettatura G ½
										C Filettatura NPT ½
										D Filettatura NPT ¾
										Y Versione speciale, da specificarsi
<b>90</b>										<b>Struttura sonda:</b>
										L4: 100...6000 mm
										1 Compatto
										2 Cavo L4 2000 mm > custodia separata
										3 Cavo L4 ....mm > custodia separata
										4 Cavo L4 80 pollici > custodia separata
										5 Cavo L4 ....pollici > custodia separata
										9 Versione speciale, da specificarsi
<b>100</b>										<b>Elementi supplementari:</b>
										A Versione base
										D EN10204-3.1 (316L a contatto con il prodotto), Certificato di ispezione
										E EN10204-3.1 (316L bagnato), NACE MR0175 Certificato di ispezione
										F Dichiarazione di conformità SIL
										S Certificazione navale GL
										Y Versione speciale, da specificarsi
<b>FTI52</b>										Denominazione prodotto
* In sospenso.										

## 2.2 Fornitura

La fornitura comprende:

- Misuratore montato
- Accessori, se previsti (v. pag. 76)

Documentazione fornita:

- Istruzioni di funzionamento
- Documentazione relativa alle approvazioni, se non riportata nelle Istruzioni di funzionamento.

## 2.3 Certificati e approvazioni

### **Marchio CE, dichiarazioni di conformità**

Lo strumento è stato progettato per soddisfare i requisiti di sicurezza vigenti, è stato collaudato e ha lasciato la fabbrica in condizioni che ne garantiscono il funzionamento in condizioni di sicurezza. Lo strumento è conforme a tutte le norme e direttive applicabili elencate nella Dichiarazione di conformità CE, pertanto è conforme ai requisiti legali previsti dalle Direttive CE. Endress+Hauser certifica che lo strumento ha superato i collaudi richiesti apponendovi il marchio CE.

## 2.4 Marchi registrati

KALREZ<sup>®</sup>, VITON<sup>®</sup>, TEFLON<sup>®</sup>

Marchi registrati di E.I. Du Pont de Nemours & Co., Wilmington, USA

Tri-Clamp<sup>®</sup>

Marchio registrato di Ladish & Co., Inc., Kenosha, USA

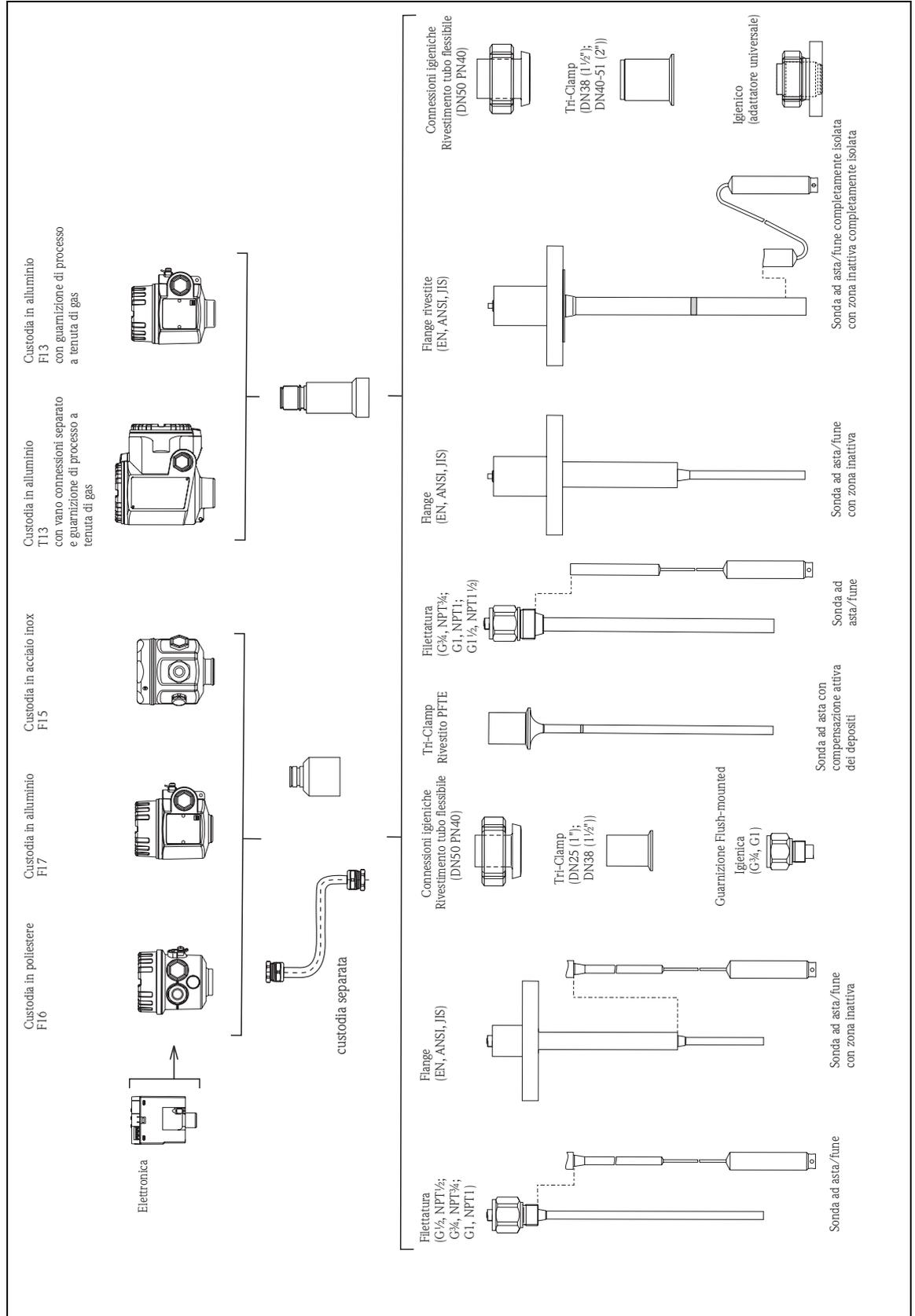
### 3 Installazione



Nota!

Le dimensioni riportate nelle pagine successive sono indicate in mm.

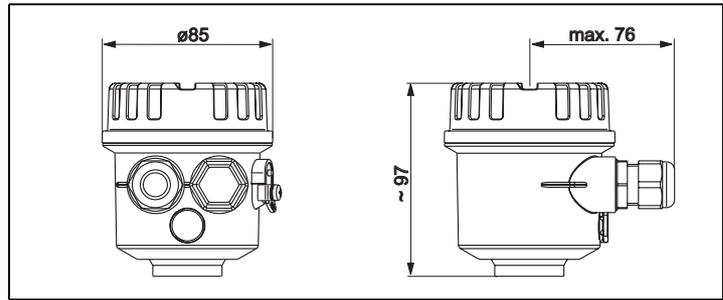
#### Panoramica



L00-FTI5xxxx-03-05-xx-en-001

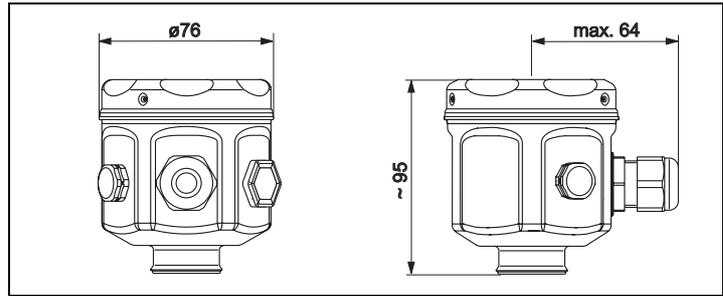
**Custodia**

*Custodia in poliestere F16*



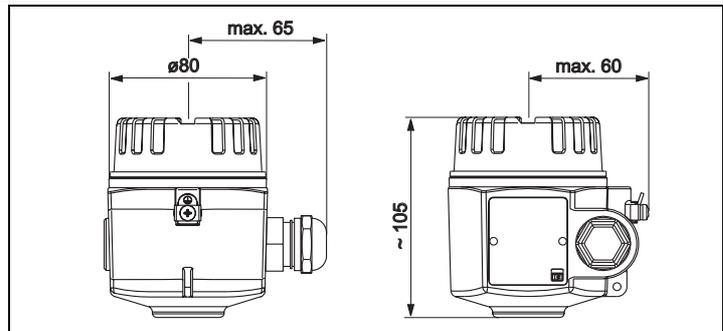
L00-FTI5xxxx-06-05-xx-xx-001

*Custodia in acciaio inox F15*



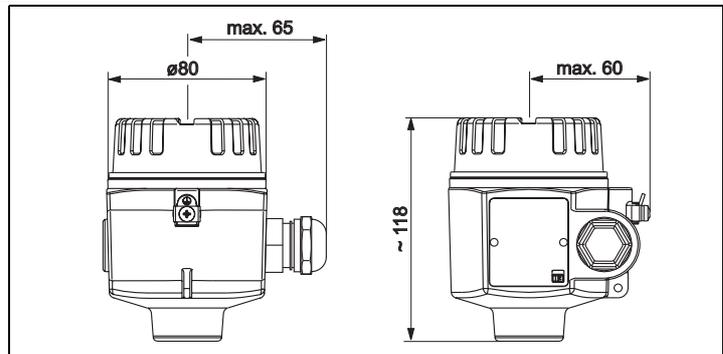
L00-FTI5xxxx-06-05-xx-xx-002

*Custodia in alluminio F17*



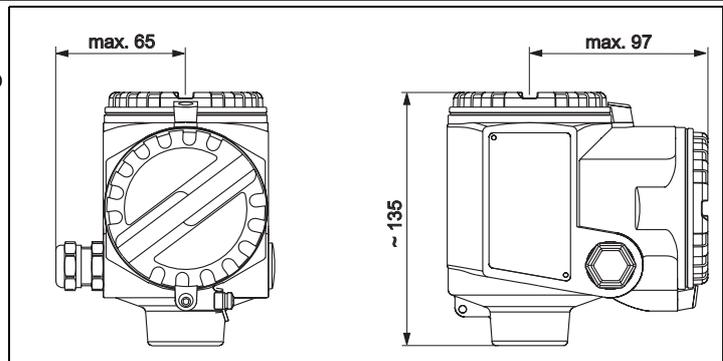
L00-FTI5xxxx-06-05-xx-xx-002

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



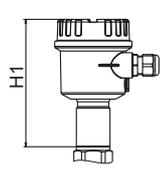
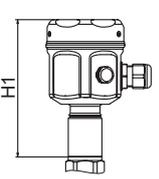
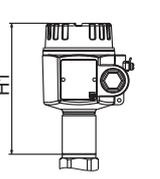
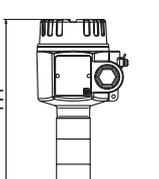
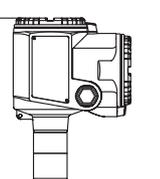
L00-FTI5xxxx-06-05-xx-xx-000

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



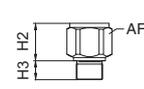
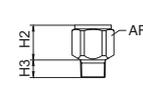
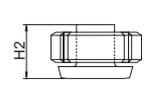
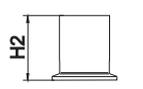
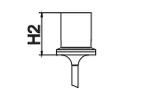
L00-FTI5xxxx-06-05-xx-xx-004

## Altezza 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*
	 L00-FTI5xxxx-06-05-xx-xx-044	 L00-FTI5xxxx-06-05-xx-xx-046	 L00-FTI5xxxx-06-05-xx-xx-045	 L00-FTI5xxxx-06-05-xx-xx-048	 L00-FTI5xxxx-06-05-xx-xx-047
Codice d'ordine	2	1	3	4	5
<b>FTI51, FTI52</b>					
H1	144	142	152	194	202

\* Custodia guarnizione di processo a tenuta di gas

## Connessioni al processo

	Filettatura G		Filettatura NPT		Raccordo filettato	Tri-Clamp	Rivestimento Tri-Clamp	
	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-yy-007 (DIN EN ISO228-1)		 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-yy-008 (ANSI B 1.20.1)		 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-040 (EN 11851)	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-041 (ISO2852)	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-069 (ISO2852)	
<b>Sonde ad asta Ø10, sonde a fune</b>								
Per pressioni fino a	25 bar		25 bar		25 bar	16 bar**	—	
Versione / codice d'ordine	G ½ / GCJ G ¾ / GDJ G 1 / GEJ		NPT ½ / RCJ NPT ¾ / RDJ NPT 1 / REJ		DN50 PN40 / MRJ	DN25 (1") / TCJ DN38 (1½") / TJJ	—	
Dimensioni	H2 = 38 H3 = 19 AF = 41		H2 = 38 H3 = 19 AF = 41		H2 = 57	H2 = 57	—	
Rugosità	—		—		≤ 0,8 µm	≤ 0,8 µm	—	
Informazioni supplementari	Guarnizione in fibra elastomerica piatta		—		—	EHEDG*, 3A*	—	
<b>Sonde ad asta Ø14, sonde a fune</b>								
Per pressioni fino a	25 bar	25 bar	25 bar	25 bar	25 bar	16 bar**	16 bar**	16 bar**
Versione / codice d'ordine	G ¾ / GDJ G 1 / GEJ	G 1½ / GGJ	NPT ¾ / RDJ NPT 1 / REJ	NPT 1½ / RGJ	DN50 PN40 / MRJ	DN25 (1") / TCJ DN38 (1½") / TJJ DN40-51 (2") / TDJ	DN38 / TJK (1½")	DN40-51 TDK (2")
Dimensioni	H2 = 38 H3 = 19 AF = 41	H2 = 41 H3 = 25 AF = 55	H2 = 38 H3 = 19 AF = 41	H2 = 41 H3 = 25 AF = 55	H2 = 66	H2 = 66	H2 = 66	
Rugosità***	—		—		≤ 0,8 µm	≤ 0,8 µm	≤ 0,8 µm	
Informazioni supplementari	Guarnizione in fibra elastomerica piatta		—		—	EHEDG, 3A	EHEDG, 3A	

\* Il certificato EHEDG, 3A riguarda solo le sonde con asta completamente isolata. Non è valido per le sonde con zona inattiva o compensazione attiva dei depositi.

\*\* In caso di approvazione CRN, la pressione di processo massima consentita è 11 bar.

\*\*\* Non è valido per le sonde con zona inattiva.

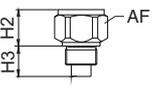
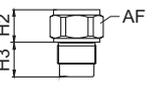
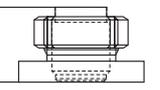
	Filettatura G		Filettatura NPT		Raccordo filettato	Tri-Clamp		Rivestimento Tri-Clamp	
<b>Sonde ad asta Ø16, sonde a fune</b>									
Per pressioni fino a	25 bar	100 bar	25 bar	100 bar	40 bar	16 bar**	16 bar**	16 bar**	16 bar**
Versione / codice d'ordine	G ¾ / GDJ G 1 / GEJ	G 1½ / GGJ	NPT ¾ / RDJ NPT 1 / REJ	NPT 1½ / RGJ	DN50 PN40 / MRJ	DN38 / TNJ (1½")	DN40-51 / TDJ (2")	DN38 / TJK (1½")	DN40-51 / TDK (2")
Dimensioni	H2 = 38 H3 = 19 AF = 41	H2 = 41 H3 = 25 AF = 55	H2 = 38 H3 = 19 AF = 41	H2 = 41 H3 = 25 AF = 55	H2 = 66	H2 = 47	H2 = 66	H2 = 66	
Rugosità***	-		-		≤ 0,8 µm	≤ 0,8 µm	≤ 0,8 µm	≤ 0,8 µm	
Informazioni supplementari	Guarnizione in fibra elastomerica piatta		-		-	EHEDG* 3A*	-	EHEDG, 3A	

\* Il certificato EHEDG, 3A riguarda solo le sonde con asta completamente isolata. Non è valido per le sonde con zona inattiva o compensazione attiva dei depositi.

\*\* In caso di approvazione CRN, la pressione di processo massima consentita è 11 bar.

\*\*\* Non è valido per sonde con zona inattiva.

<b>Sonde ad asta Ø22, sonde a fune</b>					
Per pressioni fino a	50 bar		50 bar	-	-
Versione / codice d'ordine	G 1½ / GGJ		NPT 1½ / RGJ	-	-
Dimensioni	H2 = 85 H3 = 25 AF = 55		H2 = 85 H3 = 25 AF = 55	-	-
Informazioni supplementari	Guarnizione in fibra elastomerica piatta		-	-	-

	Flange	Connessione sanitaria	Connessione sanitaria	Connessione sanitaria
	 <p>L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-042</p> <p>(EN1092-1) (ANSI B 16.5) (JIS B2220)</p>	 <p>L00-FMI5xxxx-06-05-xx-en-009</p> <p>Con guarnizione flush mounted</p>	 <p>L00-FMI5xxxx-06-05-xx-en-010</p> <p>Con guarnizione flush mounted</p>	 <p>L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-043</p> <p>Adattatore 44 mm con guarnizione flush mounted</p>

<b>Sonde ad asta ø 10, sonde a fune</b>				
Per pressioni fino a	max. 25 bar (dipende dalla flangia)	25 bar	25 bar	-
Versione / codice d'ordine	EN / B** ANSI / A** JIS / K**	G ¾ / GOJ	G 1 / GWJ	-
Dimensioni	H2 = 57	H2 = 31 H3 = 26 AF = 41	H2 = 27 H3 = 30 AF = 41	-
Informazioni supplementari	Anche con rivestimento (PTFE)	Adattatore a saldare, v. "Accessori" EHEDG*, 3A*	Adattatore a saldare, v. "Accessori" EHEDG*, 3A*	-

\* Il certificato EHEDG, 3A riguarda solo le sonde con asta completamente isolata. Non è valido per le sonde con zona inattiva o compensazione attiva dei depositi.

\*\* Segnaposto per diametro nominale e pressione di processo consentita

Nota! In presenza di liquidi aggressivi, utilizzare solo flange rivestite!

	Flange	Connessione sanitaria	Connessione sanitaria	Connessione sanitaria
<b>Sonde ad asta ø14, sonde a fune</b>				
Per pressioni fino a	max. 25 bar (dipende dalla flangia)	—	25 bar	16 bar (coppia di serraggio 10 Nm)
Versione / codice d'ordine	EN / B** ANSI / A** JIS / K**	—	G 1 / GWJ	Adattatore universale / UPJ
Dimensioni	H2 = 57	—	H2 = 27 H3 = 30 AF = 41	H2 = 57
Informazioni supplementari	Anche con rivestimento (PTFE)	—	Adattatore a saldare, v. "Accessori" EHEDG*, 3A*	Adattatore universale vedere "Accessori"
<b>Sonde ad asta ø 16, sonde a fune</b>				
Per pressioni fino a	100 bar max. (dipende dalla flangia) 50 bar max. (con compensazione attiva dei depositi)	—	—	16 bar (coppia di serraggio 10 Nm)
Versione / codice d'ordine	EN / B** ANSI / A** JIS / K**	—	—	Adattatore universale / UPJ
Dimensioni	H2 = 66	—	—	H2 = 57
Informazioni supplementari	Anche con rivestimento (PTFE)	—	—	Adattatore universale vedere "Accessori"
<b>Sonde ad asta ø 22, sonde a fune</b>				
Per pressioni fino a	max. 50 bar (dipende dalla flangia)	—	—	—
Versione / codice d'ordine	EN / B** ANSI / A** JIS / K**	—	—	—
Dimensioni	H2 = 110	—	—	—
Informazioni supplementari	Solo con rivestimento (PTFE)	—	—	—

\* Il certificato EHEDG, 3A riguarda solo le sonde con asta completamente isolata. Non è valido per le sonde con zona inattiva o compensazione attiva dei depositi.

\*\* Segnaposto per diametro nominale e pressione di processo consentita

Nota! In presenza di liquidi aggressivi, utilizzare solo flange rivestite!

### 3.1 1. Sonde ad asta completamente isolata FTI51



Nota!

- La sonda ad asta attiva è sempre completamente isolata (dimensione L1).
- Lunghezza totale della sonda dalla superficie di tenuta:  $L = L1 + L3$  (+ 125 mm con compensazione attiva dei depositi + H3\*)
- Spessore dell'isolamento per l'asta della sonda diametro 10 mm = 1 mm; 16 mm = 2 mm; 22 mm = 2 mm
- Utilizzare sempre una sonda completamente isolata con compensazione attiva dei depositi in caso di mezzi che conducono, ad alta viscosità e con tendenza a lasciare residui.

	Sonda ad asta		Sonda ad asta con tubo di massa		Sonda ad asta con zona inattiva		Sonda ad asta con zona inattiva e tubo di massa		Sonda ad asta con zona inattiva completamente isolata		Sonda ad asta con compensazione attiva dei depositi di materiale		Sonda ad asta con zona inattiva + compensazione attiva dei depositi	
Lunghezza totale (L)	100...4000		100...4000		200...6000		200...6000		300...4000		225+H3...4125		325...6000	
Zona attiva dell'asta (L1)	100...4000		100...4000		100...4000		100...4000		150 ... 3000		100...4000		100...4000	
Zona inattiva dell'asta (L3)	-		-		100...2000		100...2000		150...1000		-		100...2000	
Diametro asta della sonda	10	16	10	16	10	16	10	16	22**		10	16	10	16
ø tubo di massa	-	-	22	43	-	-	22	43	-		-	-	-	-
ø sonda con zona inattiva	-	-	-	-	22	43	22	43	22**		-	-	22	43
ø compensazione attiva dei depositi	-	-	-	-	-	-	-	-	-		19	26	19	26
Lunghezza (mm) compensazione attiva dei depositi	-		-		-		-		-		125		125	
Capacità di carico laterale (Nm) a 20 °C	< 15	< 30	< 40	< 300	< 30	< 60	< 40	< 300	< 25**		< 30	< 60	< 30	< 60
Per l'uso in serbatoi con agitatore	-		-	x	-		-	x	-		-		-	
Per liquidi aggressivi	x		-		-		-		x		-		-	
Per liquidi ad alta viscosità	x		-		x		-		x		x		x	
Per l'uso in serbatoi in plastica	-		x		-		x		-		-		-	
Per l'uso in bocchelli di montaggio	-		-		x		x		x		-		x	
In presenza di condensa sulla soletta del serbatoio	-		-		x		x		x		-		x	
Per liquidi che conducono e ad alta viscosità	-		-		-		-		-		x		x	

X = consigliato \* H3 = altezza filettatura (importante per il calcolo dell'esatta lunghezza della sonda per connessioni al processo con filettatura G½, G¾, G1, G1½). Informazioni sulla dimensione H3 sono reperibili a Pag. 19 e seg. sotto Connessione al processo → Filettatura → G → H3.

\*\* Portasonda

Tolleranze lunghezze L1, L3

fino a 1 m: 0 ... -5 mm

da 1 m fino a 3 m: 0 ... -10 mm

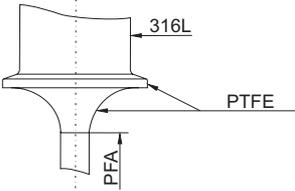
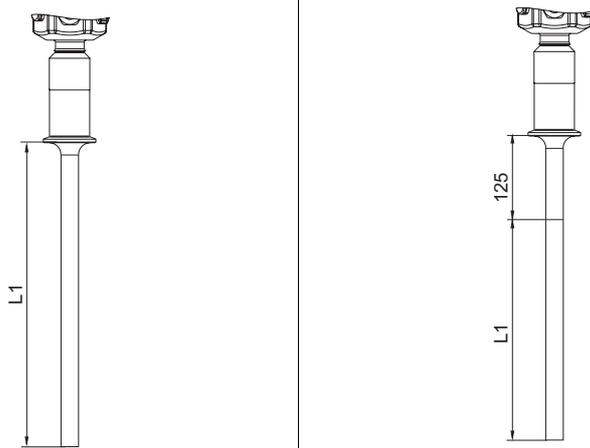
da 3 m fino a 6 m: 0 ... -20 mm

## 2. Sonde ad asta completamente isolate FTI51 per applicazioni igieniche



### Nota!

- Lunghezza totale della sonda dalla superficie di tenuta:  $L = L1$  (+ 125 mm con compensazione attiva dei depositi)
- Spessore dell'isolamento per l'asta della sonda diametro 14 mm = 1 mm; 16 mm = 2 mm
- Utilizzare sempre una sonda completamente isolata con compensazione attiva dei depositi in caso di mezzi che conducono, ad alta viscosità e con tendenza a lasciare depositi.

	Sonda ad asta con rivestimento Tri-Clamp	Sonda ad asta con compensazione attiva dei depositi completamente isolata e Tri-Clamp rivestito
		
Lunghezza totale (L)	100...4000	200...2125
Zona attiva dell'asta (L1)	100...4000	75...2000
Diametro asta della sonda	16	14
ø tubo di massa	—	—
ø sonda con zona inattiva	—	—
ø compensazione attiva dei depositi	—	14
Lunghezza, compensazione attiva dei depositi	—	125
Capacità di carico laterale (Nm) a 20 °C	< 30	< 15
Per l'uso in serbatoi con agitatore	—	—
Per liquidi aggressivi	x	x
Per liquidi ad alta viscosità	x	x
Per l'uso in serbatoi in plastica	—	—
Per l'uso in bocchelli di montaggio	—	x
In presenza di condensa sulla soletta del serbatoio	—	x
Per liquidi che conducono e ad alta viscosità	—	x

X = consigliato

Tolleranze lunghezze L1, L3

fino a 1 m: 0 ... -5 mm

da 1 m fino a 3 m: 0 ... -10 mm

da 3 m fino a 6 m: 0 ... -20 mm

**3. Sonde ad asta parzialmente isolata FTI51**

**Per un punto di commutazione con accuratezza millimetrica in liquidi conduttivi**



Nota!

- Lunghezza totale della sonda dalla superficie di tenuta:  $L = L1 + L3$  (+ 125 mm con compensazione attiva dei depositi + H3\*)
- Spessore dell'isolamento per l'asta della sonda diametro 10 mm = 1 mm; 16 mm = 2 mm

	Sonda ad asta		Sonda ad asta con tubo di massa		Sonda ad asta con zona inattiva		Sonda ad asta con zona inattiva e tubo di massa		Sonda ad asta con compensazione attiva dei depositi di materiale		Sonda ad asta con zona inattiva e compensazione attiva dei depositi	
Lunghezza totale (L)	100...4000		100...4000		200...6000		200...6000		225+H3*...4000		100...6000	
Zona attiva dell'asta (L1)	100...4000		100...400		100...4000		100...4000		100...4000		100...4000	
Zona inattiva dell'asta (L3)	-		-		100...2000		100...2000		-		100...2000	
Lunghezza dell'isolamento parziale (L2)	75...3950		75...3950		75...3950		75...3950		75...3950		75...3950	
Diametro asta della sonda	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16	10	16
ø sonda con zona inattiva/tubo di massa	-	-	22	43	22	43	22	43	-	-	22	43
ø compensazione attiva dei depositi	-	-	-	-	-	-	-	-	19	26	19	26
Lunghezza, compensazione attiva dei depositi	-		-		-		-		125		125	
Capacità di carico laterale (Nm) a 20 °C	< 15	< 30	< 40	< 300	< 30	< 60	< 40	< 300	< 30	< 60	< 30	< 60
Per l'uso in serbatoi con agitatore	-		-	x	-		-	x	-		-	
Per liquidi aggressivi	-		-		-		-		-		-	
Per l'uso in serbatoi in plastica	-		x		-		x		-		-	
Per l'uso in bocchelli di montaggio	-		-		x		x		-		x	
In presenza di condensa sulla soletta del serbatoio	-		-		x		x		-		x	
Per liquidi ad alta viscosità	x		-		x		-		x		x	
Per liquidi che conducono e ad alta viscosità	-		-		-		-		x		x	

X = consigliato \* H3 = altezza filettatura (importante per il calcolo dell'esatta lunghezza della sonda per connessioni al processo con filettatura G½, G¾, G1, G1½).  
 Informazioni sulla dimensione H3 sono reperibili a Pag. 19 e seg. sotto Connessione al processo → Filettatura → G → H3.

Tolleranze lunghezze L1, L3

fino a 1 m: 0 ... -5 mm

da 1 m fino a 3 m: 0 ... -10 mm

da 3 m fino a 6 m: 0 ... -20 mm



### Sonde a fune FTI52 (completamente isolate)

Nota!

- La lunghezza attiva della sonda è sempre completamente isolata (dimensione L1).
- Lunghezza totale della sonda dalla superficie di tenuta:  $L = L1 + L3$
- Tutte le sonde a fune sono predisposte per il tensionamento all'interno dei serbatoi (peso di tensionamento con foro di ancoraggio)
- Non adatte per serbatoi con agitatore, liquidi ad alta viscosità e serbatoi in plastica.
- Spessore dell'isolamento della fune 0,75 mm

	Sonda a fune	Sonda a fune con Tri-Clamp rivestito	Sonda a fune con zona inattiva (non isolata)	Sonda a fune con Completamente isolata Zona inattiva
Lunghezza totale (L)	420...10000	420...10000	570...12000	570...11000
Zona attiva della fune (L1)	420...10000	420...10000	420...10000	420...10000
Zona inattiva (L3)	—	—	150 ... 2000	150...1000
Diametro fune della sonda	4	4	4	4
Ø peso dell'ancoraggio	22	22	22	22
Ø foro dell'ancoraggio	5	5	5	5
Capacità di carico di trazione (N) della fune della sonda a 20 °C	200	200	200	200
Per liquidi aggressivi	x	—	—	x
Per l'uso in bocchelli di montaggio	—	—	x	x
In presenza di condensa sulla soletta del serbatoio	—	—	x	x
Per liquidi ad alta viscosità	—	—	—	—

X = consigliato

#### Tolleranze lunghezze L1, L3

fino a 1 m: 0 ... -10 mm

da 1 m fino a 3 m:  
0 ... -20 mm

da 3 m fino a 6 m:  
0 ... -30 mm

da 6 m fino a 12 m:  
0 ... -40 mm

### 3.2 Istruzioni per l'installazione

#### Condizioni di installazione

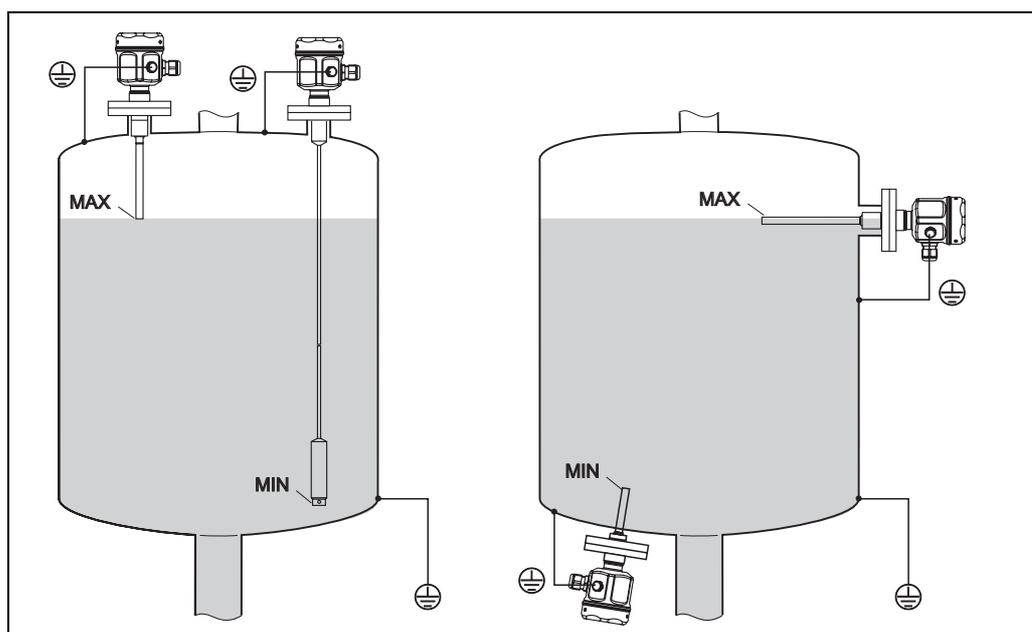
Liquicap M FTI51 (sonda ad asta) può essere installato dall'alto, dal basso e lateralmente. Liquicap M FTI52 (sonda a fune) può essere installato verticalmente dall'alto.



Nota!

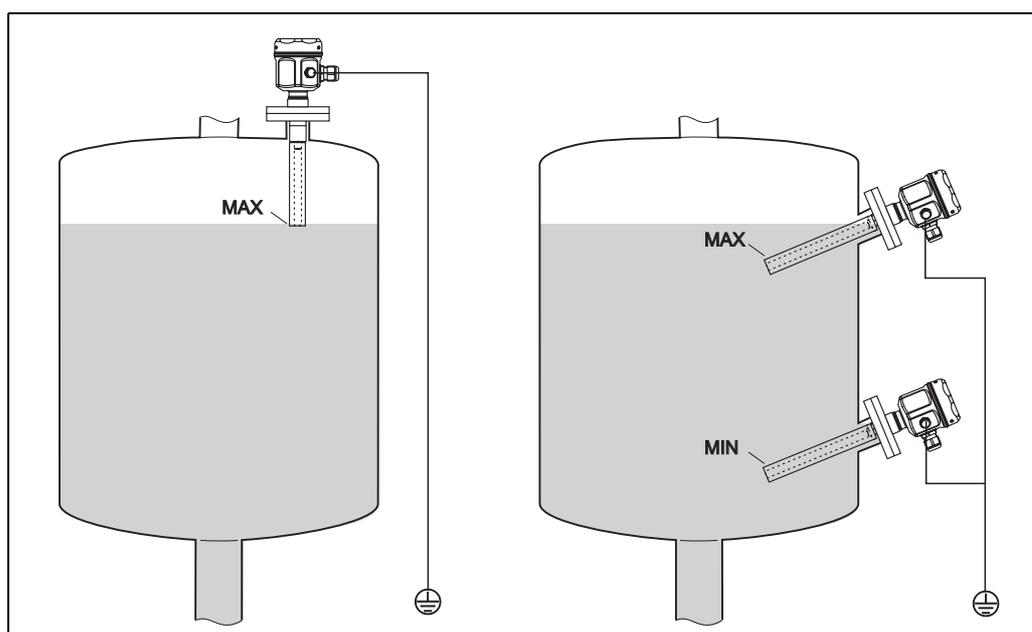
- La sonda non deve venire a contatto con la parete del serbatoio. Non installare le sonde nell'area di carico.
- Per l'uso all'interno di serbatoi con agitatore, la sonda deve essere installata a distanza di sicurezza dall'agitatore.
- In presenza di sono forti carichi laterali, impiegare sonde ad asta con tubo di massa.

#### Per serbatoi conduttivi (es. serbatoi in acciaio)



L00-FTI5xxxx-11-00-xx-xx-001

#### Per serbatoi non conduttivi (es. serbatoi in plastica)



L00-FTI5xxxx-11-00-xx-xx-002

Sonde con tubo di massa e messa a terra

**Supporto per certificazione navale (GL)**

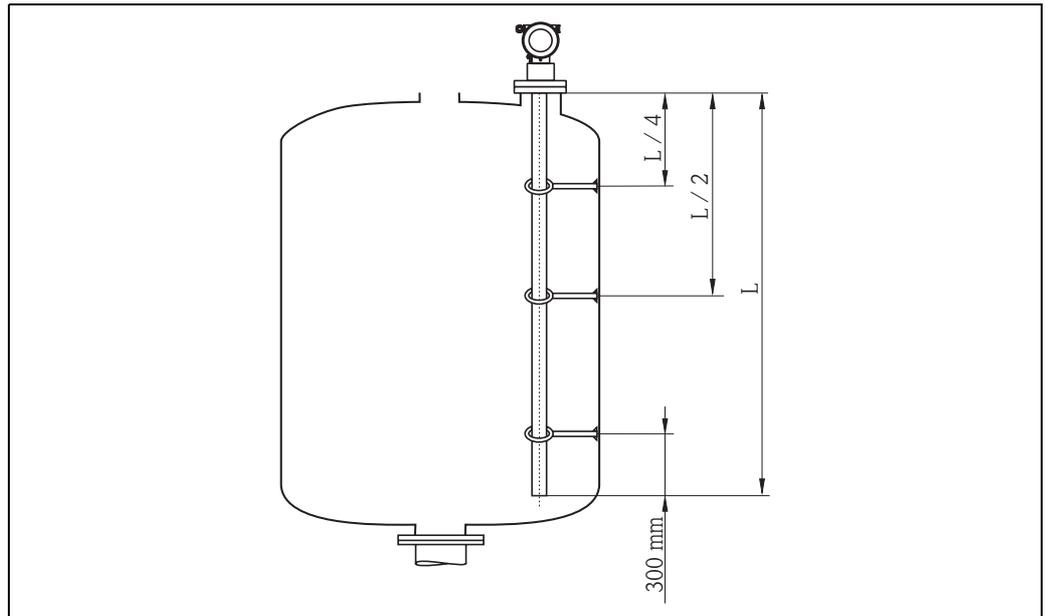
Le sonde ad asta completamente isolate possono essere supportate in modo conduttivo o non conduttivo.

Le sonde ad asta parzialmente isolate possono essere solo supportate con l'isolamento all'estremità non isolata della sonda.



Nota!

- Le sonde ad asta con diametro di 10 mm e 16 mm **non devono essere** supportate con una lunghezza  $\leq 1$  m.
- Le sonde ad asta con un diametro di 10 mm e 16 mm **devono essere** supportate con una lunghezza  $\geq 1$  m (v. schema).



L00-FM15xxxx-06-05-xx-xx-077

**Esempio di calcolo delle distanze:**

Lunghezza sonda  $L = 2000$  mm.

$L/4 = 500$  mm

$L/2 = 1000$  mm

Misurata dall'estremità della fune della sonda =  $300$  mm.

### 3.2.1 Condizioni di misura

#### Nota!

- Per l'installazione in tronchetto, utilizzare la sonda con zona inattiva (L3).
- Le sonde con compensazione attiva dei depositi devono essere utilizzate per i liquidi ad alta viscosità, che tendono a lasciare residui.
- Per il controllo pompe, utilizzare sonde ad asta e a fune completamente isolate (funzionamento  $\Delta S$ ).

I punti di attivazione e disattivazione sono determinati con taratura di pieno e di vuoto.

- La lunghezza massima dipende dalla sonda utilizzata.

Un'asta di 16 mm, a titolo di esempio, genera una capacità di 380 pF/m in un liquido che conduce.

Con campo massimo di 1600 pF, si ottengono 1600 pF/380 pF per m = 4 m di lunghezza totale. V. anche pag. 81 ("Capacità addizionale")

- In caso di fluidi non conduttivi: utilizzare un tubo di massa.
- La variazione capacitiva minima, che consente il rilevamento di soglia deve essere  $\geq 5$  pF.

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

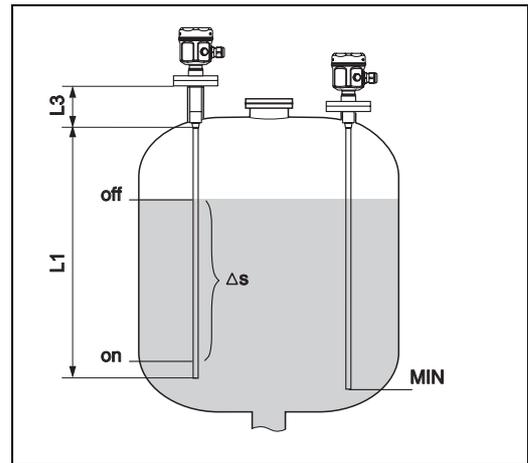
$$l_{\min} = \Delta C_{\min} / (C_s * [\epsilon_r - 1])$$

$l_{\min}$  = Lunghezza minima della sonda

$\Delta C_{\min}$  = 5 pF

$C_s$  = Capacità della sonda in aria (v. anche  $\rightarrow$  pag. 81, "Capacità addizionale")

$\epsilon_r$  = Costante dielettrica, ad es. olio = 2,0



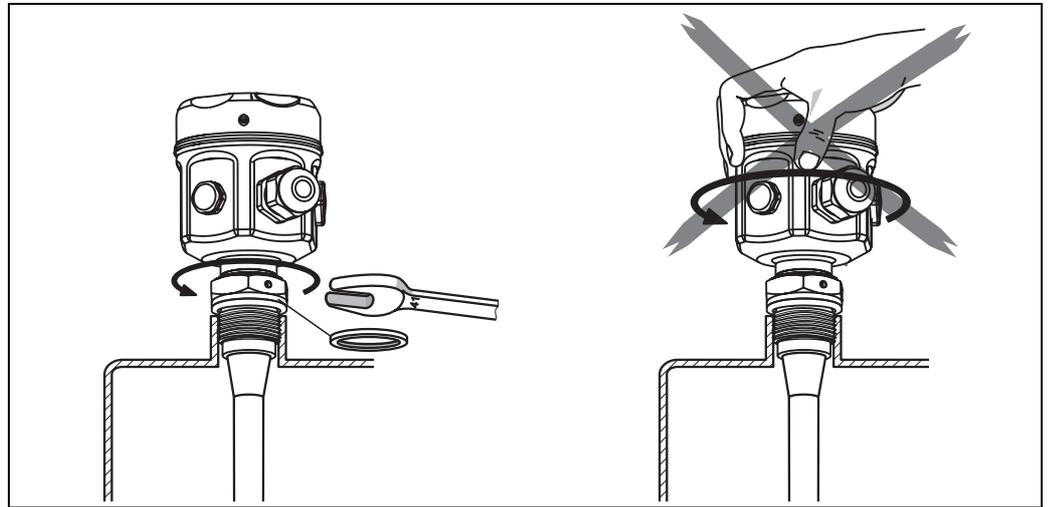
L00-FTI5xxxx-15-05-xx-xx-002

### 3.3 Condizioni di installazione



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.



L00-FMI5xxxx-17-00-00-xx-003

#### Sonda con filettatura

- G ½, G ¾, G 1 o G 1½ (cilindrica):
  - Utilizzare con la guarnizione in fibra elastomerica fornita in dotazione (resistente a temperature fino a 300 °C) o altra guarnizione resistente agli agenti chimici.



Nota!

I seguenti dati si riferiscono a sonde con filettature parallele e alle guarnizioni fornite in dotazione:

Filettatura	Per pressione massima di 25 bar	Per pressione massima di 100 bar	Coppia di serraggio massima
G ½	25 Nm	-	80 Nm
G ¾	30 Nm	-	100 Nm
G 1	50 Nm	-	180 Nm
G 1½	-	300 Nm	500 Nm

- ½ NPT, ¾ NPT, 1 NPT e 1½ NPT (conica):
  - Avvolgere la filettatura con un materiale di guarnizione idoneo (es. Teflon) (tenere conto della conducibilità).

#### Sonda con connessione sanitaria Tri-Clamp, o flangia

La tenuta di processo deve essere conforme alle specifiche previste per l'applicazione (resistenza alla temperatura e al fluido).

Se la flangia presenta un rivestimento in PTFE, generalmente il livello di tenuta è sufficiente in tutto il campo di pressioni operative consentite.

#### 3.3.1 Utensili per l'installazione

Per l'installazione sono necessari i seguenti utensili:

- Utensile per il montaggio delle flange
- Chiave a brugola da 41 o 55 per l'attacco filettato e
- Cacciavite Phillips per allineare l'ingresso cavo.

### 3.3.2 Allineamento della custodia

La custodia può essere ruotata di 270° per allineare l'ingresso cavo.

Per prevenire efficacemente la penetrazione dell'umidità, soprattutto se l'installazione deve essere effettuata all'esterno, si consiglia di fare correre il cavo di collegamento verso il basso di fronte al pressacavo e di fissarlo con una fascetta per cavi.

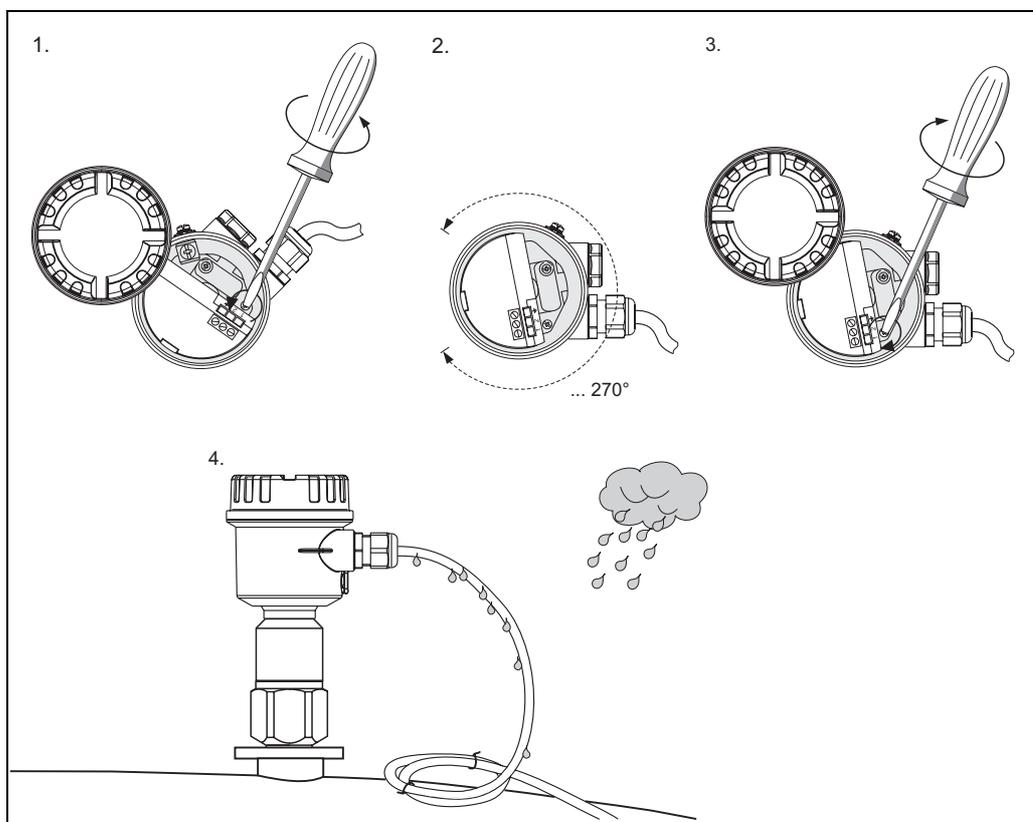
Custodia (tipo F16, F15, F17, F13, T13)

- Svitare il coperchio della custodia.
- Svitare la vite a croce alla base della custodia facendole fare tre o quattro giri.
- Ruotare la custodia nella posizione desiderata (270° max da un punto di arresto all'altro)
- Stringere la vite a croce alla base della custodia.



Nota!

Nel caso delle custodie di tipo T13 con vano connessioni separato, la vite a croce per l'allineamento della custodia è presente anche nel vano dell'elettronica.



1. Allentare la vite di sicurezza della custodia finché la stessa non ruota liberamente.
2. Allineare la custodia secondo necessità.
3. Stringere la vite di sicurezza (< 1 Nm) fino a quando non è più possibile ruotare la custodia.
4. Proteggere inoltre il vano dell'elettronica dall'umidità.

### 3.3.3 Protezione a tenuta stagna della custodia della sonda

Durante l'installazione della sonda, il collegamento dell'inserto elettronico e successivamente durante l'uso dello strumento, è molto importante evitare che l'umidità penetri all'interno della custodia della sonda. A questo scopo, il coperchio della custodia e gli ingressi del cavo devono essere sempre chiusi ermeticamente.

L'o-ring del coperchio della custodia è lubrificato alla consegna.

In questo modo si ottiene una chiusura ermetica e si evita il grippaggio della filettatura in alluminio durante la chiusura.

Non utilizzare olio lubrificante a base minerale, poiché in tal caso l'o-ring verrebbe danneggiato irreparabilmente.

## 3.4 Esempi di installazione

### 3.4.1 Sonde ad asta

#### *Serbatoi conduttivi (serbatoi in metallo)*

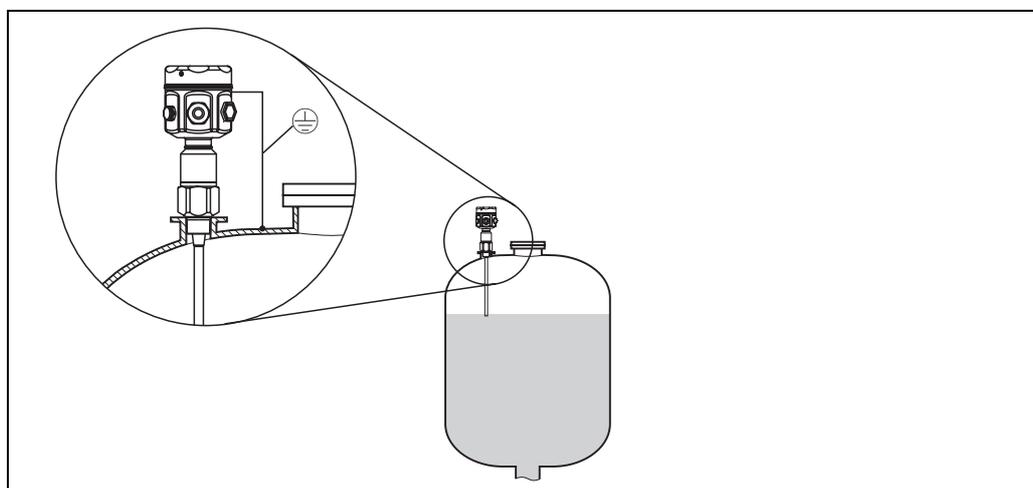
Se la connessione al processo della sonda è isolata dal serbatoio metallico (es. tramite il materiale di guarnizione), il morsetto di messa a terra della custodia della sonda dovrà essere collegato al serbatoio per mezzo di un cavo corto.



#### Nota!

- Una sonda ad asta completamente isolata non può essere né accorciata né allungata.
- Qualora l'isolante dell'asta della sonda dovesse essere danneggiato, i risultati delle misure risulterebbero falsati.
- Gli esempi che seguono si riferiscono all'installazione verticale per il rilevamento della soglia di livello MAX.

#### Sonda ad asta FTI51

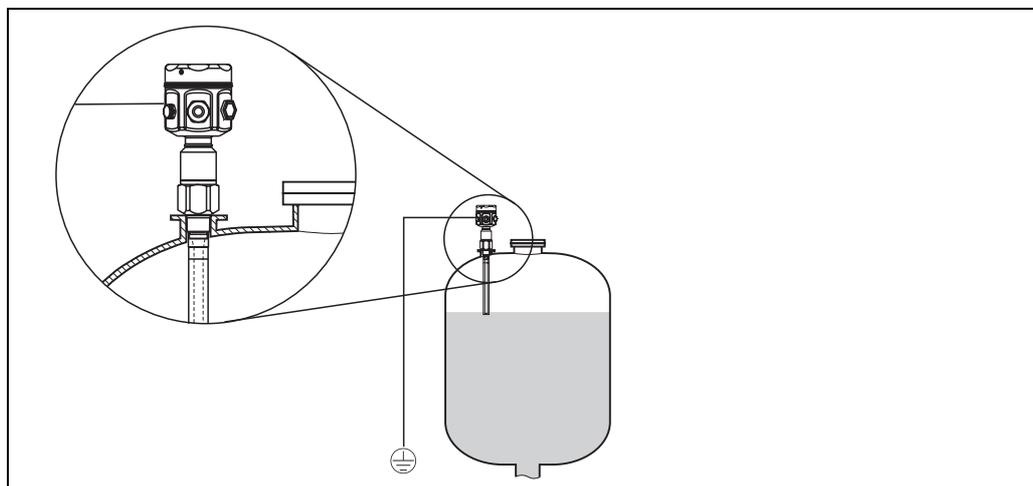


L00-FTI5xxxx-11-06-xx-xx-004

#### Sonda ad asta FTI51 con tubo di massa

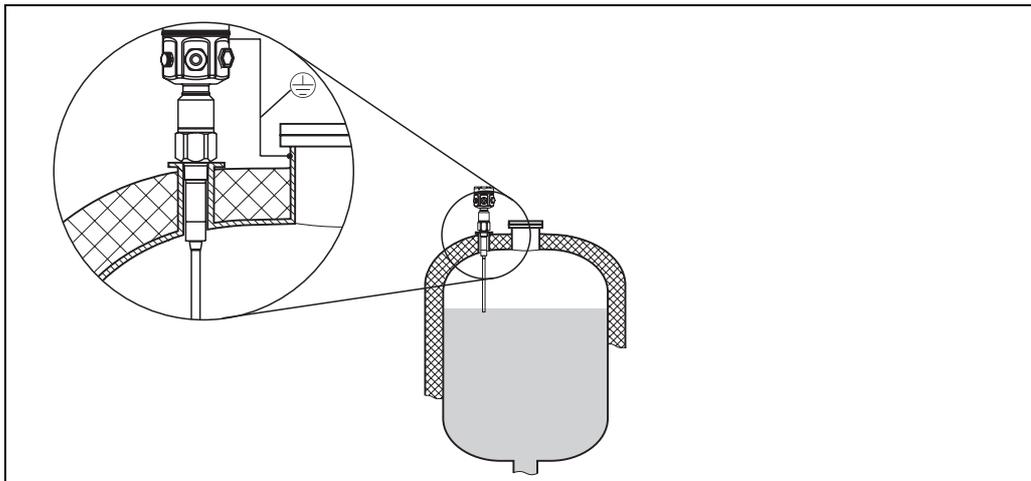
#### *Serbatoi non conduttivi (serbatoi in plastica)*

Per l'installazione in un serbatoio in plastica, utilizzare una sonda provvista di tubo di massa.



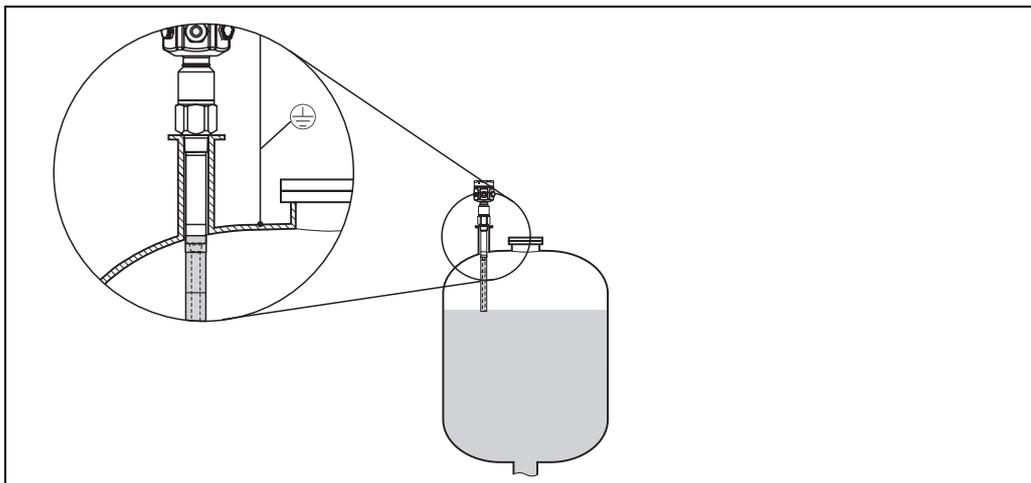
L00-FTI5xxxx-11-06-xx-xx-005

**Sonda ad asta FTI51 con zona inattiva (es. per serbatoi isolati)**



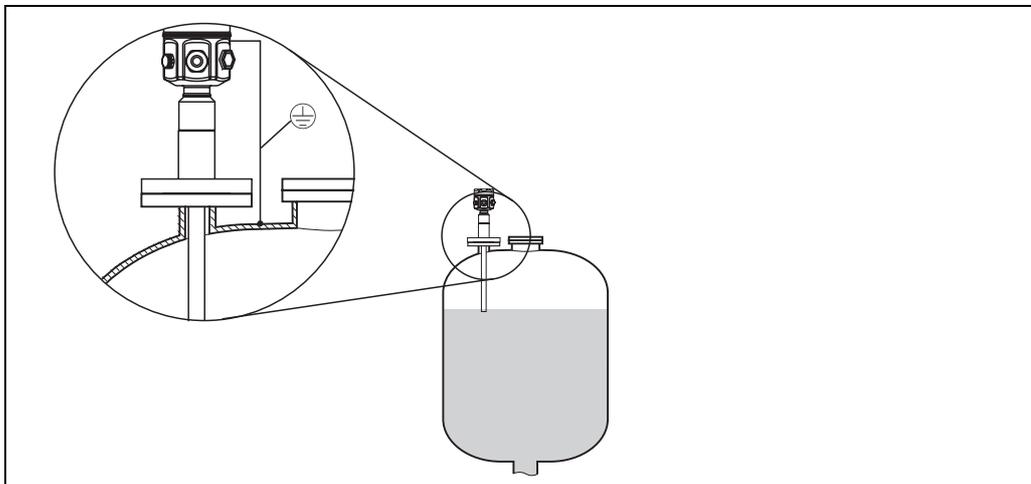
L00-FTI5xxxx-11-06-xx-xx-006

**Sonda ad asta FTI51 con tubo di massa e zona inattiva (per bocchelli di montaggio)**



L00-FM15xxxx-11-06-xx-xx-007

**Sonda completamente isolata FTI51 con flangia rivestita per fluidi aggressivi**



L00-FTI5xxxx-11-06-xx-xx-011

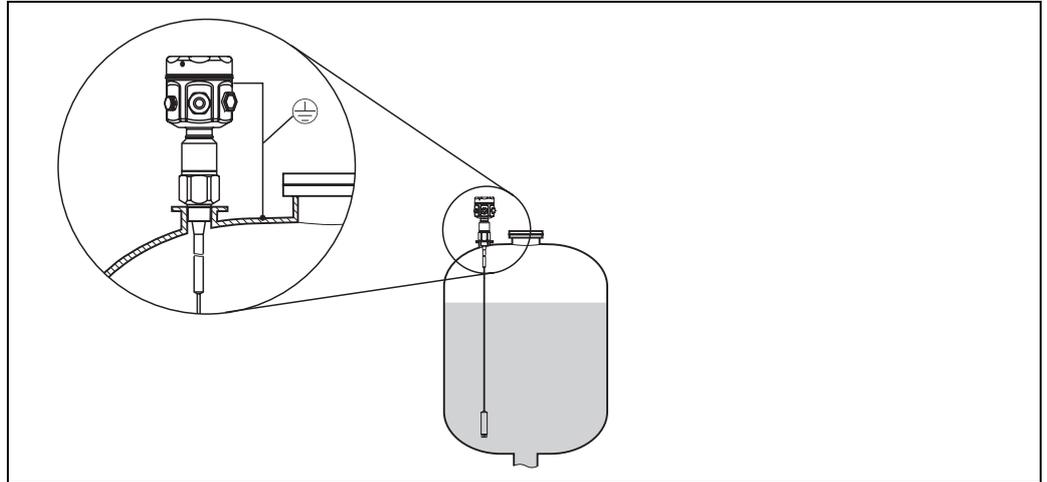
### 3.4.2 Sonde a fune



Nota!

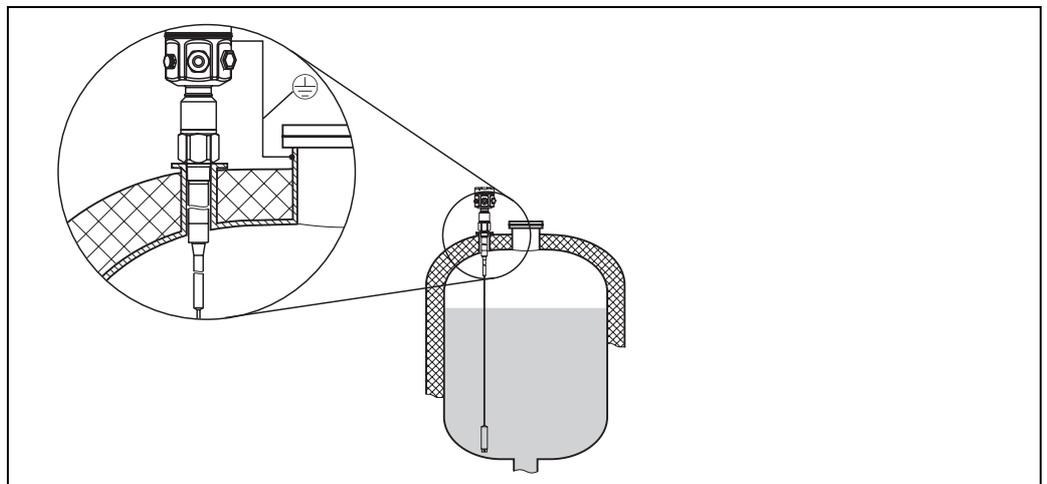
Gli esempi che seguono si riferiscono all'installazione verticale di sonde a fune per il rilevamento della soglia di livello MIN.

#### Sonda a fune FTI52



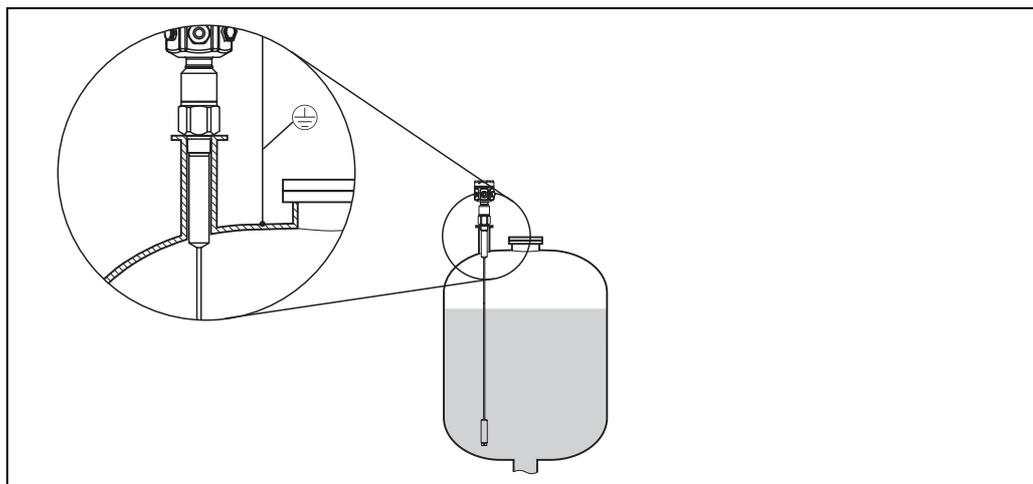
L00-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-008

#### Sonda a fune FTI52 con zona inattiva (es. per serbatoi isolati)



L00-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-009

### Sonda a fune FTI52 con zona inattiva completamente isolata (per montaggio ugelli)



L00-FM15xxxx-11-06-xx-xx-010

### 3.4.3 Accorciamento della fune



Nota!

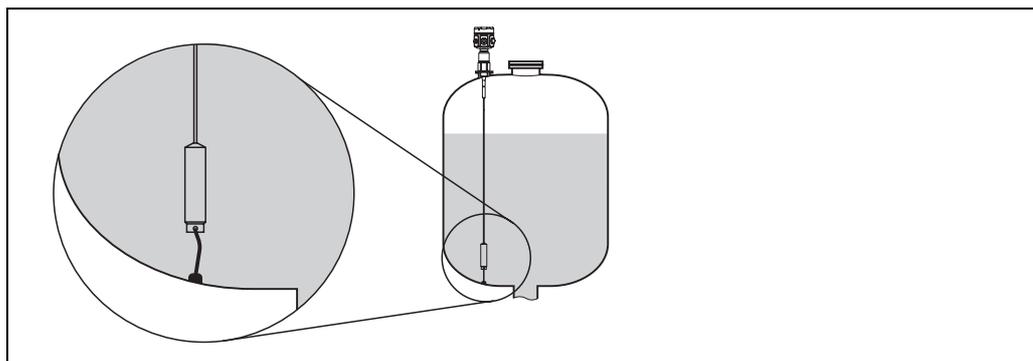
Consultare il manuale di funzionamento del kit di accorciamento fune KA061F/00.

### 3.4.4 Peso di tensionamento con ancoraggio

Se è possibile che la sonda vada a toccare la parete o altre parti del serbatoio, sarà necessario fissarne l'estremità. A questo scopo, il peso della sonda è provvisto di un foro di ancoraggio.

L'elemento di ancoraggio può essere collegato alla parete del serbatoio, in modo da risultare conduttivo o isolato.

Onde evitare un carico di trazione elevato, la fune deve essere lasca o fissata tramite una molla. Il carico di trazione massimo non deve superare i 200 N.



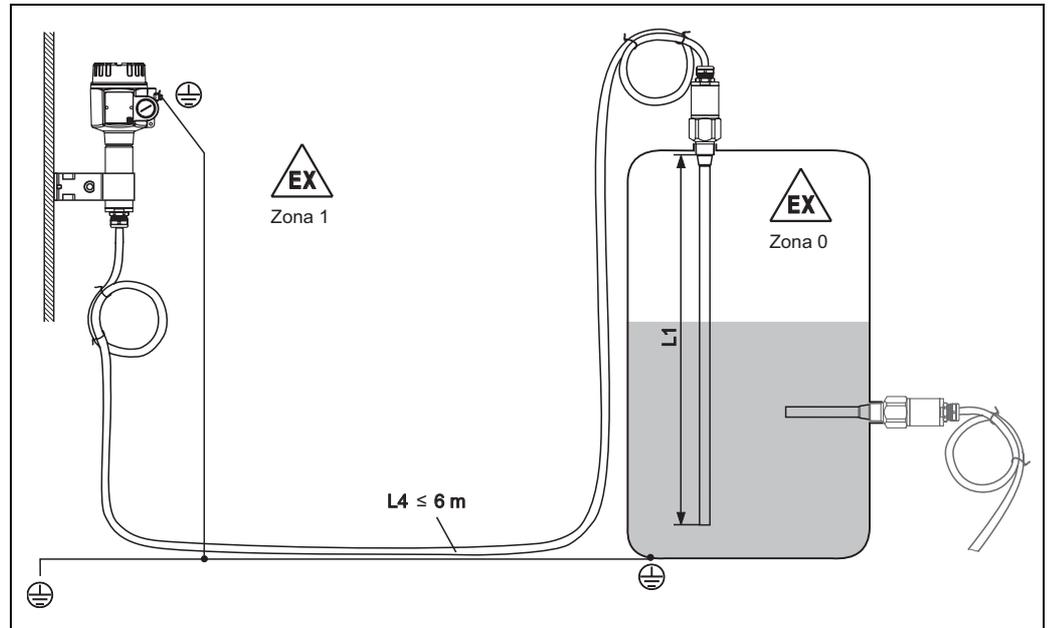
L00-FM15xxxx-11-06-xx-xx-012

### 3.5 Con custodia separata



Nota!

- La lunghezza massima dell'elemento di connessione fra la sonda la custodia separata è di 6 m (L4). Per ordinare un Liquicap M con custodia separata è necessario indicare la lunghezza richiesta.
- La lunghezza totale  $L = L1 + L4$  non deve superare 10 m (ad es. per sonde a fune).
- 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. 88.



Lunghezza dell'asta L1 max. 4 m

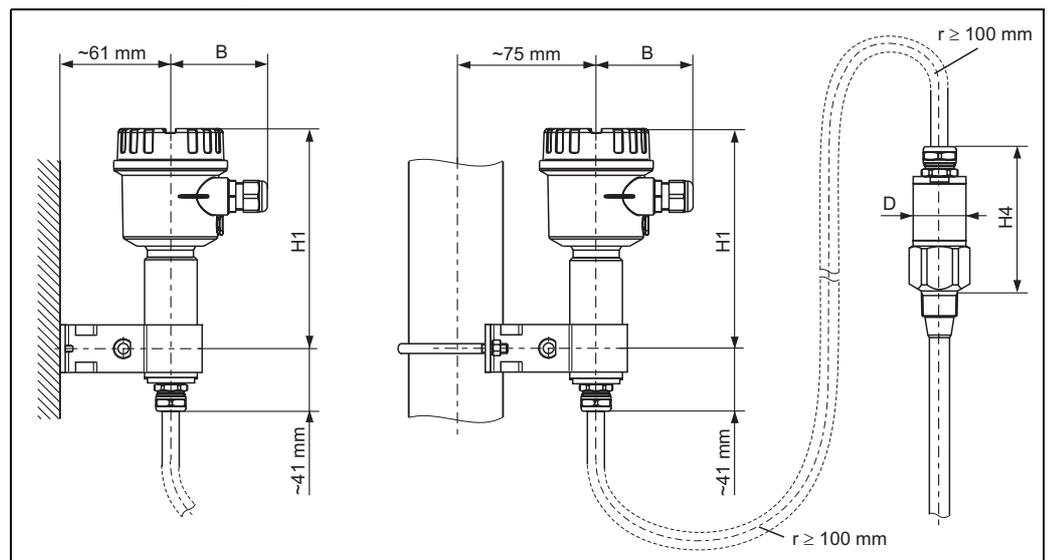
Lunghezza della fune L1 max. 9,7 m (la lunghezza totale massima di L1 + L4 non deve essere superiore a 10 m).

#### Lunghezze di estensione

Lato custodia: montaggio a parete

Lato custodia: montaggio su palina

Lato sensore



Nota!

Il cavo ha un raggio di curvatura che non deve essere inferiore a  $r \geq 100$  mm!

	Custodia in poliestere (F16)	Custodia in acciaio inox (F15)	Custodia in alluminio (F17)
B (mm)	76	64	65
H1 (mm)	172	166	177

**Sonde ad asta, sonde a fune con diametro del tubo D:  $\varnothing$  38 mm**

	bar	H4 (mm)
G 1/2, G 3/4, G 1, NPT 1/2, NPT 3/4, NPT 1	25	103
Tri-Clamp 1, 1 1/2	16	122

**Sonde ad asta, sonde a fune con diametro del tubo D:  $\varnothing$  50 mm**

	bar	H4 (mm)
G 1 1/2, NPT 1 1/2	100	130
Tri-Clamp 1 1/2	16	137
Tri-Clamp 2	16	156

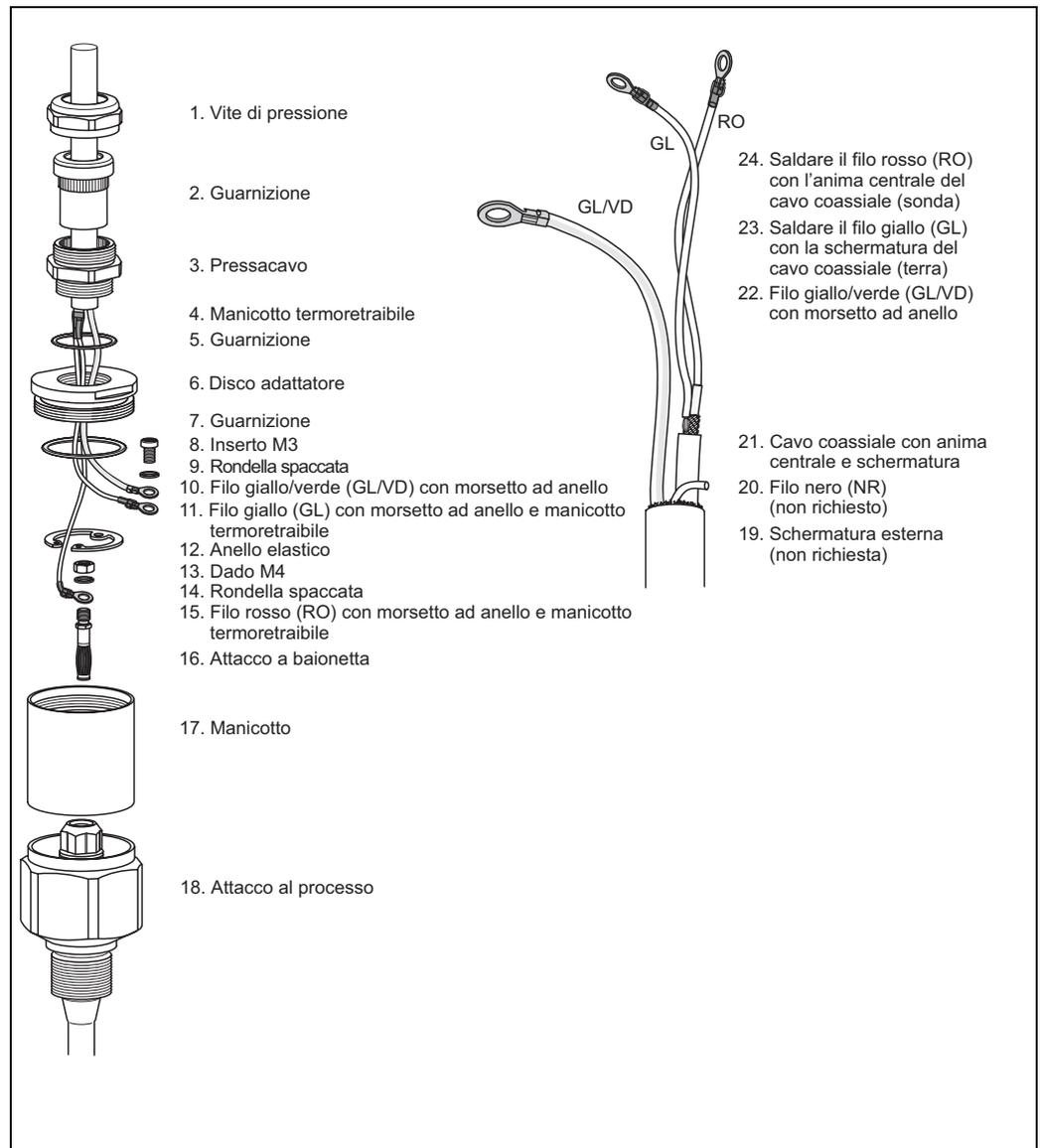


Nota!

Cavo di collegamento:  $\varnothing$  10,5 mm

Rivestimento esterno: silicone, resistenza meccanica

### 3.6 Sonda senza compensazione attiva dei depositi



BA300Fes009

### 3.6.1 Accorciamento del cavo di collegamento

È necessario ripetere la taratura prima della messa in servizio vedere Pag. 56 e seg.



Nota!

La lunghezza di connessione massima fra sonda e custodia separata è 6 m. Per ordinare uno strumento con custodia separata, specificare la lunghezza desiderata.

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:

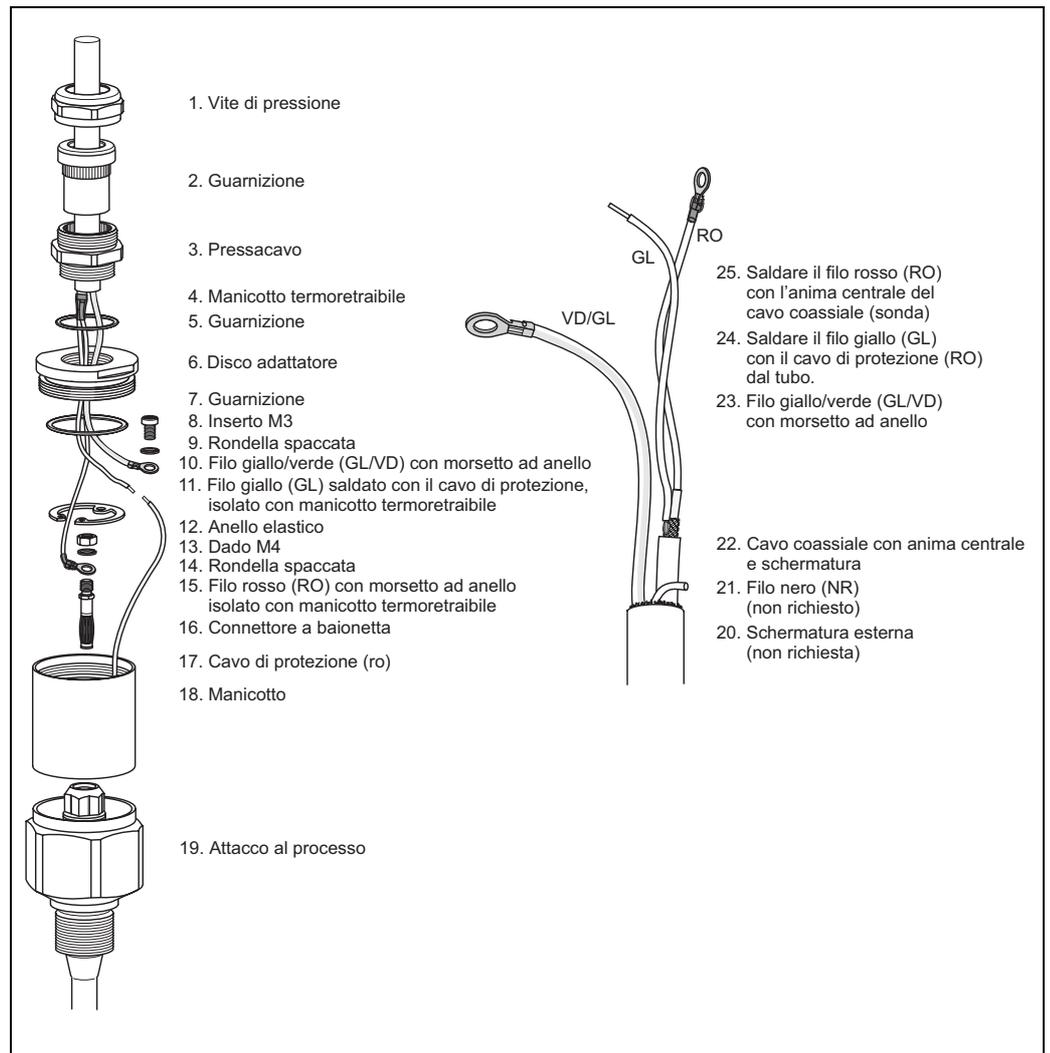
- Svitare la vite di pressione (1) con una chiave a forcella da 22 mm. Se necessario, tenere ferma la connessione al processo. Durante questa operazione, assicurarsi che il cavo di collegamento e la sonda non girino insieme alla vite.
- Estrarre la guarnizione (2) dal pressacavo (3).
- Utilizzando una 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 boccola dell'adattatore (18).
- Rimuovere l'anello di bloccaggio con un paio di pinze apposite.
- Utilizzando un paio di pinze, afferrare il dado (M6) del connettore a lamelle per estrarlo.
- Quindi, accorciare il cavo di collegamento portandolo alla lunghezza desiderata.
- Se la custodia separata si trova in un locale diverso da quello della sonda, ora 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 il cavo di collegamento deve essere accorciato, si consiglia di riutilizzare tutti i trefoli con morsetti ad anello.
- Se i trefoli non verranno riutilizzati, isolare le crimpature dei nuovi morsetti ad anello, ad esempio, con un tubo a manicotto termoretraibile (pericolo di corto circuito).
- Tutti i giunti saldati devono essere isolati. Utilizzare manicotti termoretraibili per eseguire tale operazione.

### 3.7 Sonda con compensazione attiva dei depositi



L00-FMI5xxxx-03-05-xx-en-008

### 3.7.1 Accorciamento del cavo di collegamento

È necessario ripetere la taratura prima della messa in servizio vedere Pag. 56 e seg.



Nota!

La lunghezza massima dell'elemento di collegamento fra la sonda e la custodia separata è di 6 m (distanza indicata dalla sigla L4). Per ordinare uno strumento con custodia separata, specificare la lunghezza di collegamento.

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:

- Svitare 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).
- Rimuovere l'anello elastico di sicurezza con un paio di pinze apposite.
- Utilizzando un paio di pinze, afferrare il dado (M6) del connettore a lamelle ed estrarre il connettore.
- Allentare il collegamento fra i fili giallo e rosso (schermo).
- 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 il cavo di collegamento deve essere accorciato, si consiglia di riutilizzare tutti i trefoli con morsetti ad anello.
- Se i fili non verranno riutilizzati, sarà necessario isolare le crimpature dei nuovi occhielli, per esempio tramite un manicotto termoretraibile (pericolo di corto circuito).
- Tutti i giunti saldati devono essere isolati.

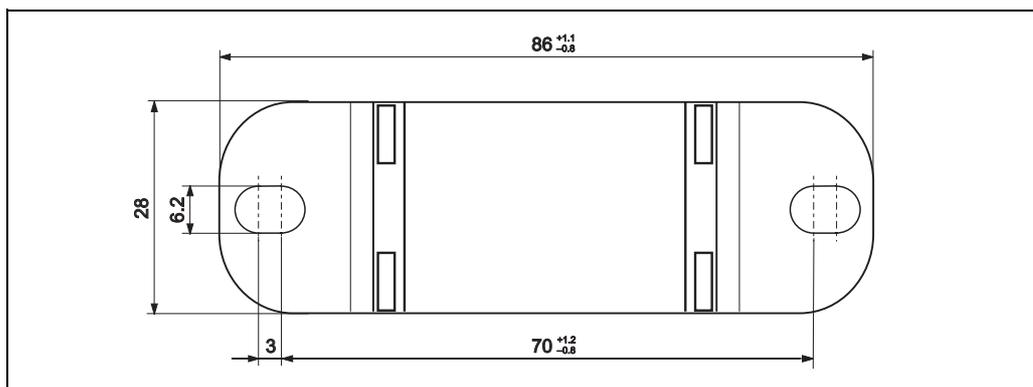
## 3.8 Installazione della staffa per il montaggio a parete o su palina

### 3.8.1 Supporto per montaggio a parete



Nota!

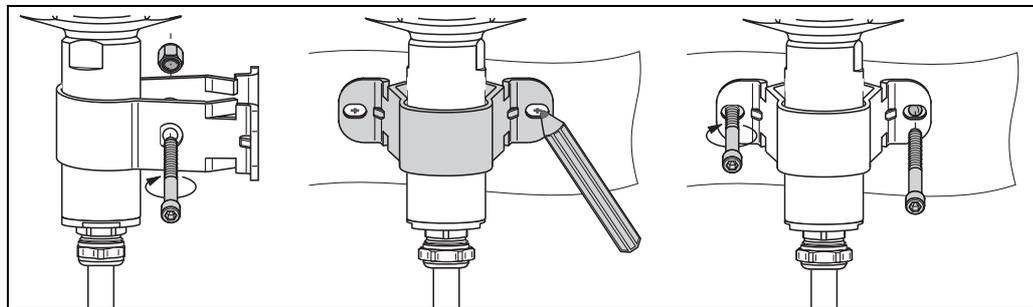
Il supporto per montaggio a parete deve essere avvitato sulla custodia separata prima di poter essere utilizzato come dima di foratura. La distanza tra i fori si riduce quando è avvitato alla custodia separata.



TI418F20

### 3.8.2 Montaggio a parete

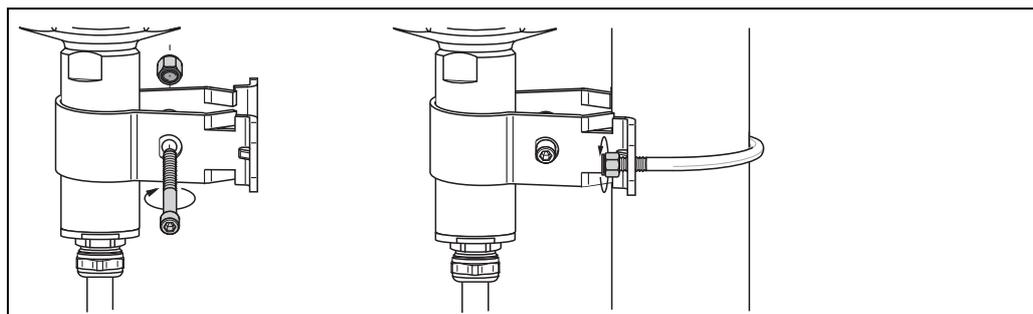
- Spingere la staffa sul manicotto e avvitarla in posizione.
- Segnare la distanza tra i fori sulla parete, quindi praticare i fori.
- Avvitare la custodia separata sulla parete.



L00-FMI5xxxx-03-05-xx-xx-010

### 3.8.3 Montaggio su palina

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



L00-FMI5xxxx-03-05-xx-xx-011

## 3.9 Verifica finale dell'installazione

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

- Il dispositivo è danneggiato (ispezione visiva)?
- Lo strumento corrisponde alle specifiche previste per il punto di misura, inclusi 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 a quella indicata sulla targhetta (1).
- Staccare la tensione di alimentazione prima di connettere lo strumento.
- Connettere l'equalizzazione di potenziale 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

Collegare l'equalizzazione di potenziale 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.

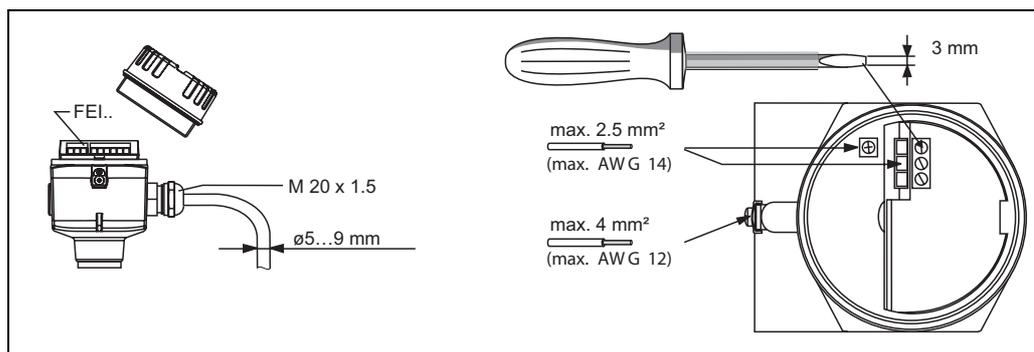
#### 4.1.2 Compatibilità elettromagnetica (EMC)

Emissione di interferenza conforme alla normativa EN 61326, apparecchiatura elettrica di classe B, immunità alle interferenze conforme alla normativa EN 61326 appendice A (impiego industriale) e alla normativa EMC NAMUR NE 21 (compatibilità elettromagnetica).

#### 4.1.3 Specifiche dei cavi

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

Se si utilizzano cavi schermati per gli strumenti, si consiglia di collegare la schermatura su entrambi i lati per migliorare l'effetto di schermatura (in presenza di equalizzazione di potenziale).

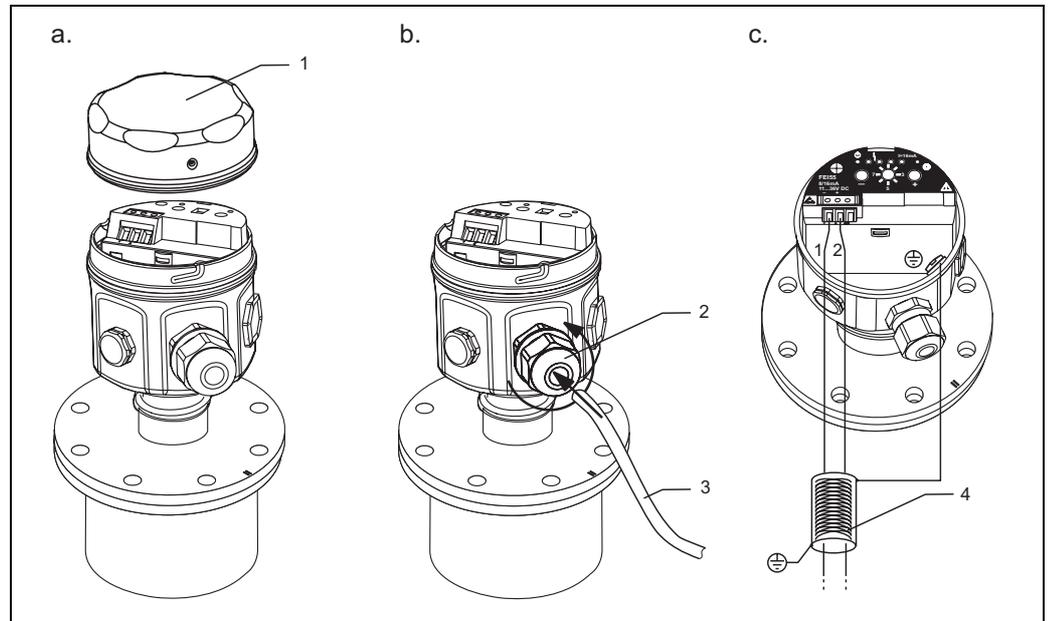


L00-FTI5xxxx-04-05-xx-xx-01

## 4.2 Cablaggio delle custodie F16, F15, F17, F13

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

- Svitare il coperchio della custodia (1).
- Rimuovere il pressacavo (2) e inserire il cavo (3).
- Collegare a massa la schermatura (4) su entrambi i lati.



L00-FTI5xxx-04-06-xx-xx-003



### Nota!

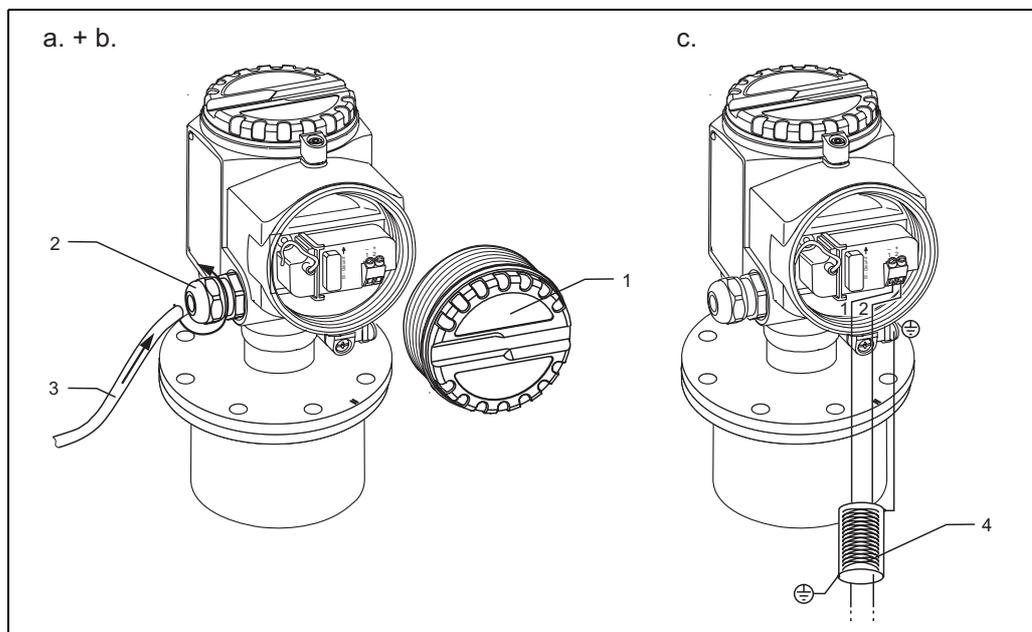
I passaggi successivi variano a seconda dell'inserto elettronico in uso, e sono descritti nelle seguenti pagine:

- FEI51 → pag. 46
- FEI52 → pag. 47
- FEI53 → pag. 48
- FEI54 → pag. 49
- FEI55 → pag. 50
- FEI57S → pag. 51

### 4.3 Cablaggio della custodia T13

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

- Svitare il coperchio della custodia (1).
- Rimuovere il pressacavo (2) e inserire il cavo (3).
- Collegare a massa la schermatura (4) su entrambi i lati.



L00-FTI5xxxx-04-06-xx-xx-004



Nota!

La connessione indicata al punto (c.) varia a seconda del tipo di protezione ordinata. In questa illustrazione è rappresentato il modulo terminale per la versione EEx d. Per la connessione in un vano connessioni separato, valgono le indicazioni relative agli inserti elettronici.



Nota!

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

FEI51 → pag. 46

FEI52 → pag. 47

FEI53 → pag. 48

FEI54 → pag. 49

FEI55 → pag. 50

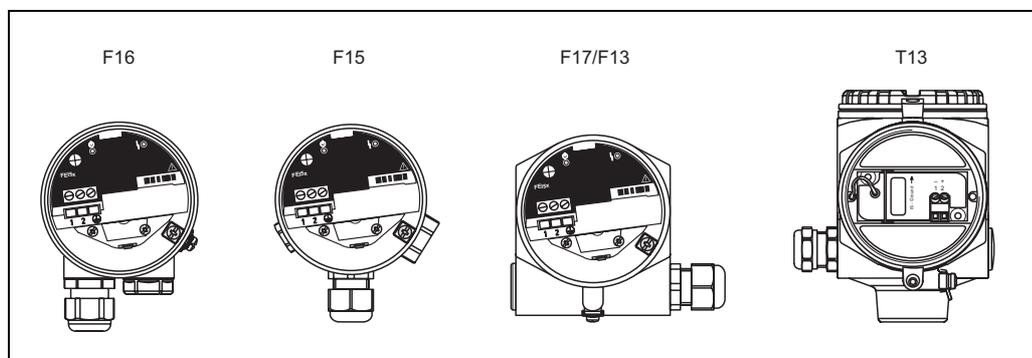
FEI57S → pag. 51

## 4.4 Collegamento dello strumento

### Vano connessioni

Sono disponibili cinque tipi di custodia:

	Standard	EEx ia	EEx d	Guarnizione di processo a tenuta di gas
Custodia in plastica F16	x	x	-	-
Custodia in acciaio inox F15	x	x	-	-
Custodia in alluminio F17	x	x	-	-
Custodia in alluminio F13	x	x	x	x
Custodia in alluminio F13 (con vano connessioni separato)	x	x	x	x



L00-FM15xxxx-04-00-00-xx-001



Nota!

Sulla targhetta sono riportati dati importanti relativi allo strumento.

### Ingresso cavo

Pressacavo: M20x1,5 (solo per ingresso cavo EEx d). La fornitura comprende un secondo pressacavo per ciascuno strumento.

Ingresso cavo: G 1/2 o NPT 1/2, NPT 3/4

## 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 Inserto elettronico FEI51 (c.a. bifilare)



Nota!  
Collegare 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 FEI51: categoria sovratensioni II

### Segnale di allarme

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

### Carico collegabile

- Per 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 più bassa possono essere controllati per mezzo di un modulo RC collegato in parallelo
- Per relè con corrente di mantenimento o corrente nominale massima < 89 VA a 253 V c.a. o < 8,4 VA a 24 V c.a.
- Caduta di tensione attraverso FEI51 max. 12 V
- Corrente residua con tiristore bloccato max. 3,8 mA
- Commutazione del carico direttamente nel circuito di alimentazione mediante tiristore.

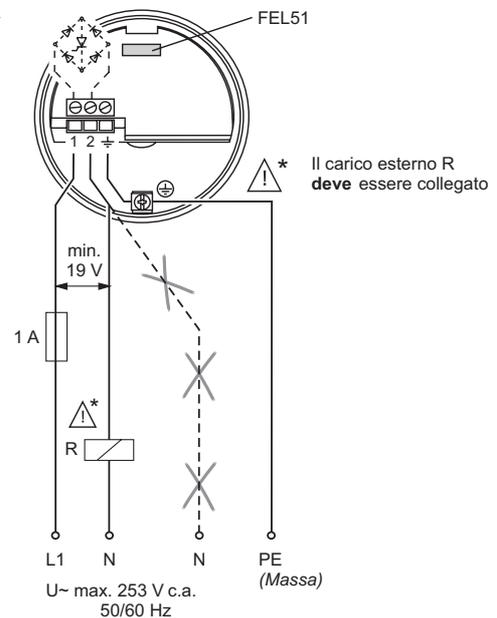
Per collegare il FEI51 (c.a. bifilare) attenersi alla seguente procedura:

1. Eseguire la connessione come illustrato nello schema.
2. Stringere 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 dello strumento come descritto al capitolo 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-FM15xxxx-06-05-xx-en-071

## 4.7 Connessione dell'insero elettronico FEI52 (c.c. 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'insero 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  $\mu\text{A}$  (con transistor bloccato)
- Carico capacitivo max. 0,5  $\mu\text{F}$  a 55 V; max. 1,0  $\mu\text{F}$  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).

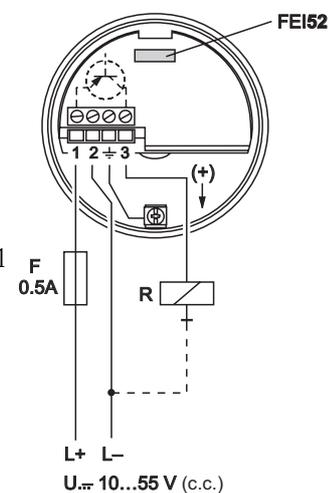


Nota!

Prima di attivare la tensione di alimentazione, approfondire le funzioni del dispositivo descritte in "Funzionamento" a pag. 53. 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 c.c. 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 in confronto al 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:

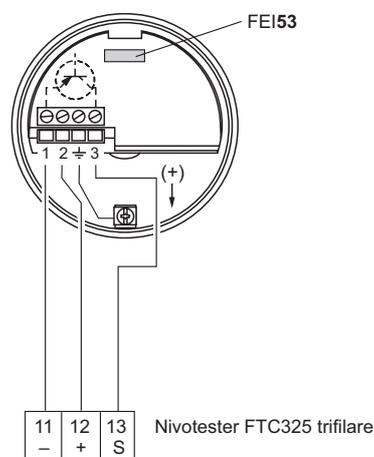
1. Eseguire la connessione come illustrato nello schema.
2. Ruotare il pressacavo fino a quando non sarà ben serrato.



#### Nota!

Prima di attivare la tensione di alimentazione, approfondire le funzioni del dispositivo descritte in "Funzionamento" a pag. 53. 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 (c.a./c.c. con uscita a relè)

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



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 c.a./c.c.) 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).

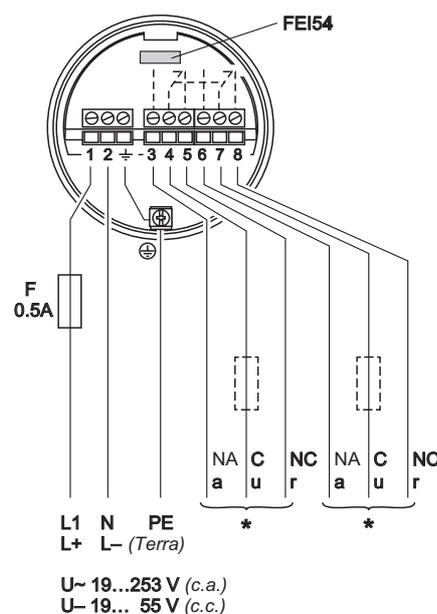


Nota!

Prima di attivare la tensione di alimentazione, approfondire le funzioni del dispositivo descritte in "Funzionamento" a pag. 53. 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 c.c. 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 = connessione tensione continua:
  - 11...36 V c.c. (area sicura e Ex ia)
  - 14,4...30 V c.c. (Ex d)
- $I_{\max} = 16 \text{ mA}$

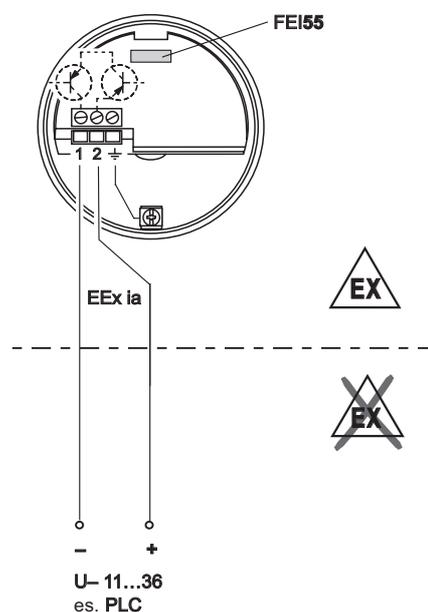
Per collegare il FEI55 (8/16 mA) attenersi alla seguente procedura:

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. 53. 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 soddisfa i requisiti di SIL2/SIL3 in conformità con IEC 61508/IEC 61511-1 e può essere utilizzato in sistemi di sicurezza con i relativi requisiti.

È possibile reperire una descrizione precisa in termini di sicurezza funzionale nel documento SD278F/00.

## 4.11 Connessione dell'inserto elettronico FEI57S (PFM)

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

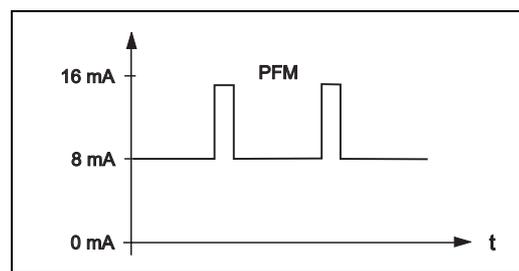
- FTC325 PFM,
- FTC625 PFM (a partire dalla versione SW V1.4),
- FTC470Z,
- FTC471Z

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

### Segnale di uscita

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

### Carico collegabile

- Contatti relè flottanti dell'unità di commutazione connessa 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:

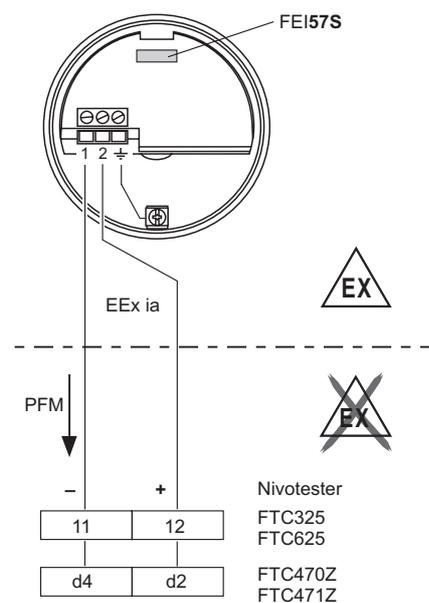
1. Eseguire la connessione come illustrato nello schema.
2. Ruotare il pressacavo fino a quando non sarà ben serrato.



**Nota!**

Prima di attivare la tensione di alimentazione, approfondire le funzioni del dispositivo descritte in "Funzionamento" a pag. 53. In questo modo, si eviterà l'avviamento accidentale dei processi in seguito all'attivazione della tensione di alimentazione.

3. Collegare la tensione d'alimentazione.



TT418F53

## 4.12 Verifiche finale delle connessioni

Dopo il cablaggio del misuratore, effettuare i seguenti controlli:

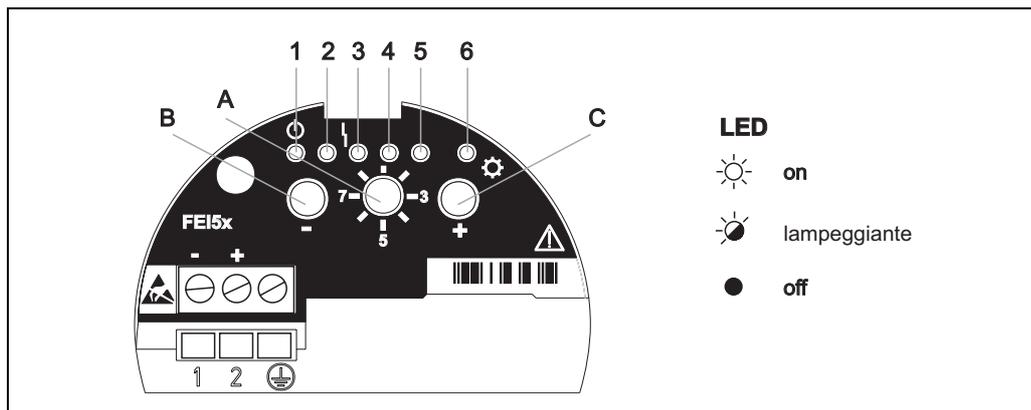
- L'assegnazione dei morsetti è corretta?
- Il pressacavo è ben stretto?
- Il coperchio della custodia è completamente avvitato?
- Se è presente l'alimentazione: se il dispositivo è operativo, il LED verde lampeggia a intervalli di 5 secondi.

## 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 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 (⚠ indica 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 il segnale LED cambia.

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			Lampeggia LED operativo	Acceso*** (MIN-SIL)	Lampeggia (attenzione /allarme)	Acceso*** (MAX-SIL)		On/off/lampeggiante**
	Ripristino delle impostazioni di fabbrica	Premere entrambi i tasti per 20 s ca.		On	->	->	->	->	**
2	Taratura di vuoto	Premere		On (presente)					**
	Taratura di pieno		Premere					On (presente)	**
	Reset: Taratura e regolazione del punto di commutazione	Premere i due tasti simultaneamente 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)				Lampeggia (attivo)	**
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)		
8	Upload/download DAT sensore (EEPROM)	Premere per scaricare	Premere per caricare	Lampeggia (caricamento)				Lampeggia (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 impostata (MIN/MAX). Se non è ancora stata eseguita una taratura, il LED lampeggia.

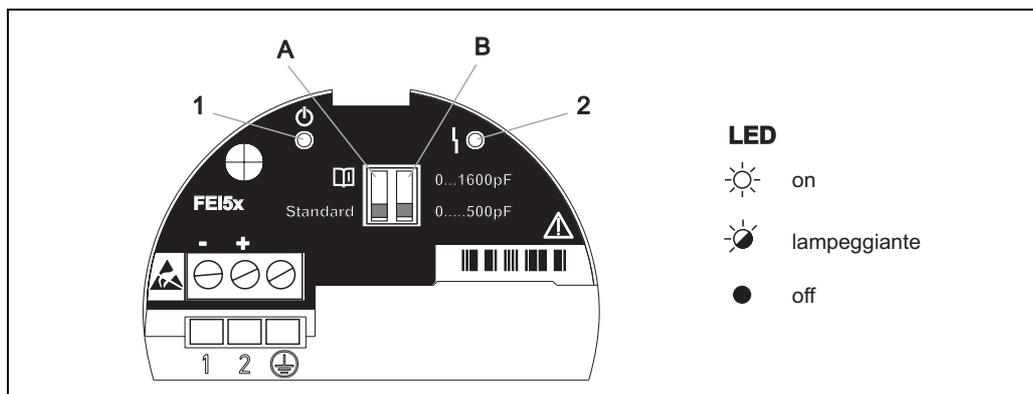
\*\*\* Solo con inserto elettronico FEI55 (SIL). Lo strumento è in modalità SIL. Per cambiare le impostazioni correnti, lo strumento deve essere sbloccato → pag. 67.

## 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).



BA300Fen016



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) ⏻ Operativo	2 (rosso) ⚠ errore
A Standard	Standard: In presenza di valori non rientranti nel campo di misura, <b>non</b> viene generato alcun allarme.	Lampeggiante***	Lampeggiante */ on **
A	⏻: se il campo di misura viene superato, viene generato <b>un</b> allarme.	Lampeggiante***	Lampeggiante */ on **
B 0.....500pF	Campo: Il campo di misura è compreso fra 0 e 500 pF.	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. 78, "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 eseguiti tutti i controlli post-installazione e finali:

- La checklist per la "Verifica finale dell'installazione" è riportata a pag. 41.
- La checklist per la "Verifica finale della connessione" è riportata a pag. 52.

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

Questo capitolo descrive il processo di messa in servizio dello strumento con inserti elettronici versione FEI51, FEI52, FEI54, FEI55.

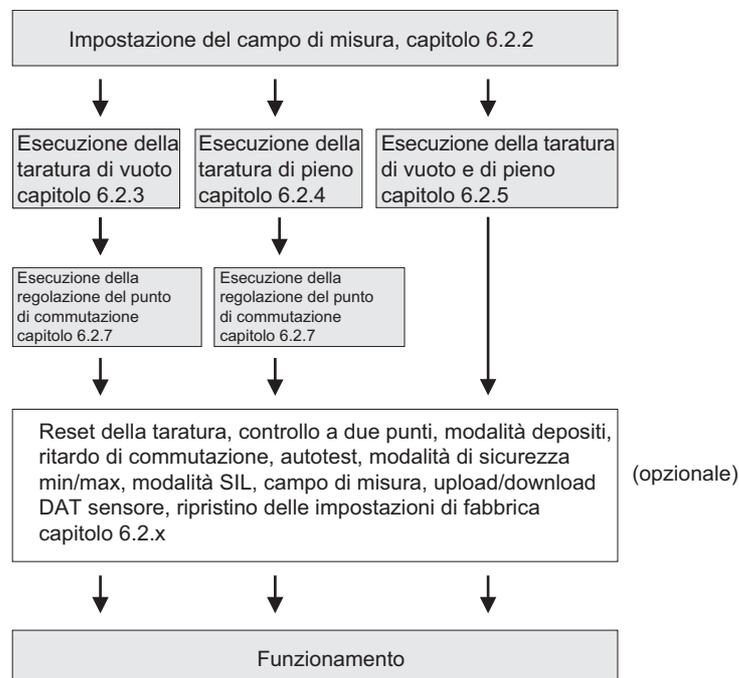


Nota!

- 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. Ciò 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		 B	 C	 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 impostata (MIN/MAX). Se non è ancora stata eseguita una taratura, il LED lampeggia.



### 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

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

1. Portare il selettore di funzione 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 funzione 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 impostata (MIN/MAX). Se non è ancora stata eseguita una taratura, il LED lampeggia.



#### 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 in questo caso sarà quindi di 52 pF.
- La soglia di commutazione dipende dal valore impostato per la regolazione del punto di commutazione (per maggiori informazioni, v. pag. 62).

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 funzione 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 funzione in posizione 1 per ritornare al normale funzionamento.

## 6.2.4 Esecuzione della taratura di pieno

Posizione del selettore di funzione	Funzione	Tasto -	Tasto +	Diodi luminosi (segnali LED)					
									
 <b>A</b>		 <b>B</b>	 <b>C</b>	 <b>1 (verde)</b>	 <b>2 (verde)</b>	 <b>3 (rosso)</b>	 <b>4 (verde)</b>	 <b>5 (verde)</b>	 <b>6 (giallo)</b>
<b>2</b> 	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 impostata (MIN/MAX). Se non è ancora stata eseguita una taratura, il LED lampeggia.



### 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 sarà quindi pari a 98 pF.
- La soglia di commutazione dipende dal valore impostato per la regolazione del punto di commutazione (per maggiori informazioni, v. pag. 62).

Per eseguire una taratura di pieno procedere come segue:

1. Verificare che la sonda sia coperta dal fluido fino al punto di commutazione desiderato.
2. Portare il selettore di funzione 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 funzione in posizione 1 per ritornare al normale funzionamento.

## 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 impostata (MIN/MAX). Se non è ancora stata eseguita una taratura, il LED lampeggia.



### 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 quello della taratura di pieno è di 100 pF, il valore di capacità medio, 75 pF, verrà memorizzato come punto di commutazione.

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 funzione 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 funzione in posizione 1 per ritornare al normale funzionamento.

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

1. Verificare che la sonda sia coperta dal fluido fino al punto di commutazione desiderato.
2. Portare il selettore di funzione 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 funzione in posizione 1 per ritornare al normale funzionamento.

## 6.2.6 Reset: Taratura e regolazione del punto di commutazione

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

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

Per ripristinare taratura/variazione del punto di commutazione (tutte le altre impostazioni rimangono invariate), attenersi alla seguente procedura:

1. Portare il selettore di funzione 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 Impostazione 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 impostata (MIN/MAX). Se non è ancora stata eseguita una taratura, il LED lampeggia.



### Nota!

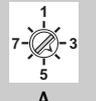
- Se è stata eseguita solo una taratura (di pieno o di vuoto) e durante il funzionamento della sonda ad asta si formano depositi su di essa, il dispositivo potrebbe non rilevare più le variazioni di livello. Una regolazione del punto di commutazione (ad es. 4, 8, 16, 32 pF) compensa questa condizione 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.
- Invece, 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 avvenire solo se precedentemente è stata eseguita una taratura di pieno o di vuoto.
- La regolazione del punto di commutazione non può avvenire se è stata eseguita **sia** la taratura di vuoto sia la taratura di pieno.
- La regolazione del punto di commutazione è disabilitata, se si attiva il controllo a due punti (come descritto a pag. 63).

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

1. Portare il selettore di funzione in posizione 3.  
Il LED 1 verde 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).

In seguito alla regolazione del punto di commutazione, riportare il selettore di funzione 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 $\Delta s$		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 impostata (MIN/MAX). Se non è ancora stata eseguita una taratura, il LED lampeggia.



### Nota!

- Per il controllo pompe (controllo a due punti) è anche possibile utilizzare 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'unità trasportatrice. Se si utilizza il controllo a due punti, considerare quanto segue:
  - Impostare il campo di misura adatto. Per maggiori informazioni, v. pag. 57, "Impostazione del campo di misura".
  - Eseguire la taratura di vuoto e di pieno.
  - Impostare la modalità di sicurezza (MIN/MAX) in base alle proprie esigenze specifiche. Per maggiori informazioni, v. pag. 66.
- Se si attiva il controllo a due punti (modalità  $\Delta s$ ), la regolazione del punto di commutazione è disabilitata (come descritto a pag. 62). I punti di commutazione corrispondono ai punti di taratura.
- La modalità depositi garantisce l'ottenimento di un punto di commutazione sicuro anche quando la sonda non è rilasciata completamente nel fluido conduttivo (> 1000  $\mu\text{S}/\text{cm}$  per esempio, fango delle acque reflue). Consente la compensazione dei depositi presenti sull'asta/fune.

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

1. Portare il selettore di funzione 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 2 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 funzione in posizione 1 per ritornare al normale funzionamento.

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									
5 	Ritardo di commutazione	Premere per <	Premere per >	1 (verde) Off (0,3 s)	2 (verde) On* (1,5 s)	3 (rosso) Off (5 s)	4 (verde) Off (10 s)	5 (verde)	6 (giallo) **

\* Sono impostazioni di fabbrica.

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



### 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 trascinazione del serbatoio.

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

1. Portare il selettore di funzione 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 funzione in posizione 1 (funzionamento).

### 6.2.10 Attivazione dell'autotest (verifica funzionale)



**Pericolo!**

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)					
<b>A</b>		<b>B</b>	<b>C</b>	<b>1 (verde)</b>	<b>2 (verde)</b>	<b>3 (rosso)</b>	<b>4 (verde)</b>	<b>5 (verde)</b>	<b>6 (giallo)</b>
<b>6</b>	Autotest (test funzionale)	Premere ambedue i tasti		<b>Off *</b> (inattivo)				<b>Lampeggia</b> (attivo)	<b>**</b>

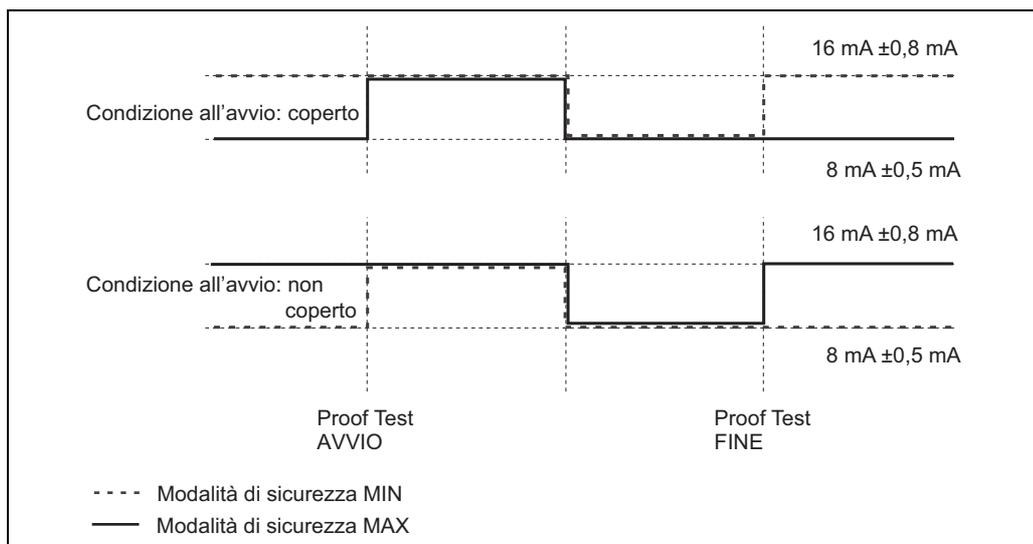
\* Sono impostazioni di fabbrica.

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



**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 funzione 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 funzione in posizione 1 (funzionamento).

### 6.2.11 Impostazione della modalità di sicurezza MIN/MAX e SIL



Nota!

La modalità di funzionamento SIL è disponibile solo con l'insero elettronico FEI55.

Posizione del selettore di funzione	Funzione	Tasto -	Tasto +	Diodi luminosi (segnali LED)					
		<b>B</b>	<b>C</b>	<b>1 (verde)</b>	<b>2 (verde)</b>	<b>3 (rosso)</b>	<b>4 (verde)</b>	<b>5 (verde)</b>	<b>6 (giallo)</b>
<b>1</b>	Funzionamento			Lampeggia LED operativo	Acceso*** (MIN-SIL)	Lampeggia (attenzione /allarme)	Acceso*** (MAX-SIL)		On/off/lampeggiante**
<b>7</b>	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 impostata (MIN/MAX). Se non è ancora stata eseguita una taratura, il LED lampeggia.

\*\*\* Solo con inserto elettronico FEI55 (SIL). Lo strumento è in modalità SIL. Per cambiare le impostazioni correnti, lo strumento deve essere sbloccato.



Nota!

Selezionando la modalità di sicurezza in modo corretto si ha la certezza che l'uscita funzioni sempre in modo corretto in presenza della corrente di eccitazione.

- **Modalità di sicurezza di minimo (MIN):** In caso di mancato raggiungimento del punto di commutazione (asta/fune scoperta), di errore o di interruzione dell'alimentazione di rete, si determina la commutazione dell'uscita.
- **Modalità di sicurezza di massimo (MAX):** In caso di superamento del punto di commutazione (asta/fune coperta), di errore o di interruzione dell'alimentazione di rete, si determina la commutazione dell'uscita.

Per impostare la modalità di sicurezza MIN o MAX, attenersi alla seguente procedura:

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.

La modalità di sicurezza è così impostata. È ora possibile riportare il selettore di funzione in posizione 1 per ritornare al normale funzionamento.

#### Blocco della modalità SIL (solo con inserto elettronico FEI55)

Utilizzare la modalità SIL per evitare modifiche accidentali alle impostazioni dello strumento. Le impostazioni dello strumento possono essere modificate solo se la modalità SIL è stata sbloccata.

- Posizionare il selettore di funzione sulla posizione 7 di blocco/sblocco della modalità SIL.
- Verificare la modalità di sicurezza selezionata (MIN o MAX).
- Per sbloccare la modalità di sicurezza selezionata, attenersi alla seguente procedura:
  - Premere contemporaneamente i tasti "-" e "+" per almeno 4 s. e
  - rilasciare i tasti quando il LED rosso (messaggio di errore) comincia a lampeggiare.



Nota!

Bloccare nella modalità di blocco SIL attiva un messaggio di errore all'uscita in corrente ( $I < 3,6$  mA). Tale condizione è segnalata dal LED 3 rosso lampeggiante.

- Il blocco attivo viene indicato come segue:
  - Con "MIN-SIL", il blocco attivo viene indicato con il LED 2 verde lampeggiante. Si spegne il LED 1 che era illuminato.
  - Con "MAX-SIL", il blocco attivo viene indicato con il LED 4 verde lampeggiante. Si spegne il LED 5, precedentemente illuminato.
- La modalità SIL viene attivata impostando il selettore di funzione in posizione 1 (funzionamento). Il LED 3 rosso si spegne e il LED 1 verde comincia a lampeggiare. Lo strumento è pronto per il funzionamento.

#### **Sblocco della modalità SIL (solo con inserto elettronico FEI55)**

- Posizionare il selettore di funzione sulla posizione 7 di blocco/sblocco della modalità SIL.
- Per sbloccare lo strumento, attenersi alla seguente procedura:
  - premere contemporaneamente i tasti "-" e "+" per almeno 4 s. e
  - rilasciare i tasti quando i LED "MIN-SIL" o "MAX-SIL" si spengono.
- Portare il selettore di funzione in posizione 1 (funzionamento) per utilizzare lo strumento senza modalità SIL.

## 6.2.12 Upload/download DAT sensore (EEPROM)

Posizione del selettore di funzione	Funzione	Tasto -	Tasto +	Diodi luminosi (segnali LED)					
									
 A									
8 	Upload/download DAT sensore (EEPROM)	Premere per scaricare	Premere per caricare	Lampeggia (caricamento)				Lampeggia (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 impostata (MIN/MAX). Se non è ancora stata eseguita una taratura, il LED lampeggia.



### Nota!

- La configurazione personalizzata dell'inserto elettronico (ad es. taratura di vuoto/pieno, regolazione del punto di commutazione) è salvata automaticamente nel modulo DAT del sensore (EEPROM) e nell'inserto elettronico.
- Il modulo DAT del sensore (EEPROM) si aggiorna automaticamente ogniqualvolta si modifica un parametro nell'inserto elettronico.
- Se si sostituisce l'inserto elettronico, tutti i dati del modulo DAT del sensore (EEPROM) possono essere trasferiti al nuovo inserto elettronico mediante upload manuale. Non sono richieste impostazioni aggiuntive.
- Se, ad esempio, si deve trasferire la configurazione personalizzata di un inserto elettronico a diversi moduli DAT (EEPROM), si deve eseguire il download manuale al termine dell'installazione dell'inserto elettronico.
  - **Upload:** L'upload è il trasferimento dei dati salvati dal DAT sensore (EEPROM) all'inserto elettronico. L'inserto 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'inserto 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'inserto 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'inserto elettronico). Durante l'upload, il LED 5 verde lampeggia.

I dati sono stati trasferiti. È ora possibile riportare il selettore di funzione in posizione 1 (funzionamento).

### 6.2.13 Ripristino delle impostazioni di fabbrica

Posizione del selettore di funzione	Funzione	Tasto -	Tasto +	Diodi luminosi (segnali LED)					
<b>A</b>		<b>B</b>	<b>C</b>	<b>1 (verde)</b>	<b>2 (verde)</b>	<b>3 (rosso)</b>	<b>4 (verde)</b>	<b>5 (verde)</b>	<b>6 (giallo)</b>
<b>1</b>	Funzionamento			Lampeggia LED operativo	Acceso*** (MIN-SIL)	Lampeggia (attenzione /allarme)	Acceso*** (MAX-SIL)		On/off/lampeggiante**
	Ripristino delle impostazioni di fabbrica	Premere entrambi 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 impostata (MIN/MAX). Se non è ancora stata eseguita una taratura, il LED lampeggia.

\*\*\* Solo con inserto elettronico FEI55 (SIL). Lo strumento è in modalità SIL. Per cambiare le impostazioni correnti, lo strumento deve essere sbloccato.



#### 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 almeno 20 s. 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		$I_L / < 3,8 \text{ mA}$ $1 \xrightarrow{\hspace{1cm}}$ 3	☀	●	☀	●	●	●
Guasto strumento		$1 \xrightarrow{< 3,8 \text{ mA}}$ 3	☀	●	☀	●	●	●

BA300Fen017

\* v. pag. 78, "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		$1 \xrightarrow{I_L / I_R}$ 3	☀	●	☀	●	●	●
Guasto strumento		$1 \xrightarrow{I_R}$ 3	☀	●	☀	●	●	●

T1418Fen43

\* v. pag. 78, "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. 78, "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. 78, "Ricerca guasti"

TI418Fen51

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

Tale capitolo descrive il processo per la messa in servizio dello strumento con inserti elettronici versione FEI53 e FEI57S.

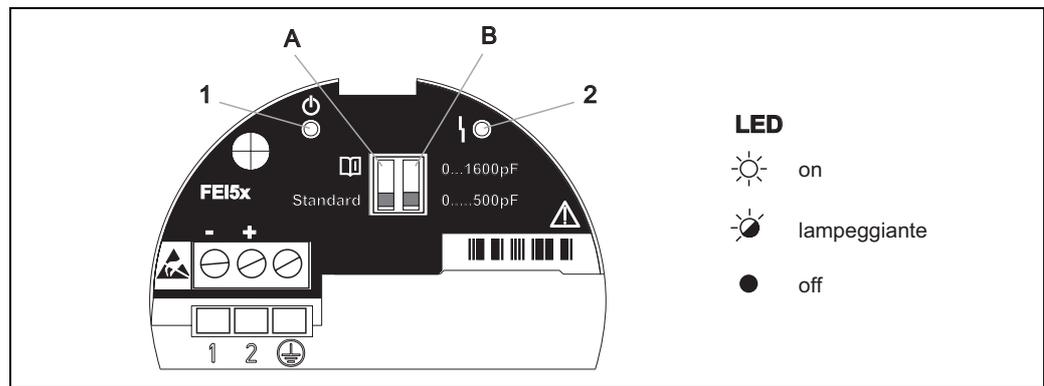


Nota!

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 degli allarmi che devono essere generati 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: Se il campo di misura viene superato <b>non</b> è generato alcun allarme (impostazione di fabbrica).	Lampeggiante***	Off
A	□: se il campo di misura viene superato, viene generato <b>un</b> 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. 78, "Ricerca guasti".

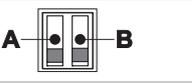
\*\*\* Lampeggia a intervalli di 5 secondi.



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>B</b>  <b>0...500pF</b>	Campo: Il campo di misura è compreso tra 0 e 500 pF (impostazione di fabbrica).	Lampeggiante***	Lampeggiante */ on **
<b>B</b>  <b>0...1600pF</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. 78, "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. 3.2.1 a → pag. 28)

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

### 6.3.3 Segnali di uscita

#### Segnali 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. 78, "Ricerca guasti"

T1418Fen46

#### Segnali 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. 78, "Ricerca guasti"

T1418Fen54

## 7 Manutenzione

Il misuratore Liquicap M non richiede particolari interventi di manutenzione.

### Pulizia esterna

Per la pulizia dell'esterno del Liquicap M, si raccomanda di utilizzare prodotti che non intaccano la custodia e le 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. Nella sezione "Parti di ricambio" sono elencati tutti i kit di parti di ricambio, con i relativi codici d'ordine, che è possibile ordinare presso Endress+Hauser per la manutenzione/riparazione del Liquicap M. Per ulteriori informazioni sull'assistenza e le parti di ricambio, si prega di contattare l'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

In seguito alla sostituzione del Liquicap M o dell'inserito elettronico, occorre trasferire i valori di taratura al dispositivo sostitutivo.

Se è stata sostituita una sonda, i valori di taratura nell'inserito elettronico devono essere trasferiti al modulo DAT del sensore (EEPROM) mediante download manuale.

Se è stato sostituito l'inserito elettronico, i valori di taratura nel modulo DAT del sensore devono essere trasferiti all'elettronica mediante upload manuale del sensore (EEPROM).

Lo strumento può essere rimesso in servizio senza ripetere la taratura. (Per ulteriori informazioni, consultare il Capitolo 6.2.10 Upload/download DAT sensore (EEPROM)).

## 8 Accessori

### 8.1 Tettuccio di protezione dalle intemperie

Per custodia F13 e F17  
Codice d'ordine: 71040497

### 8.2 Kit di accorciamento

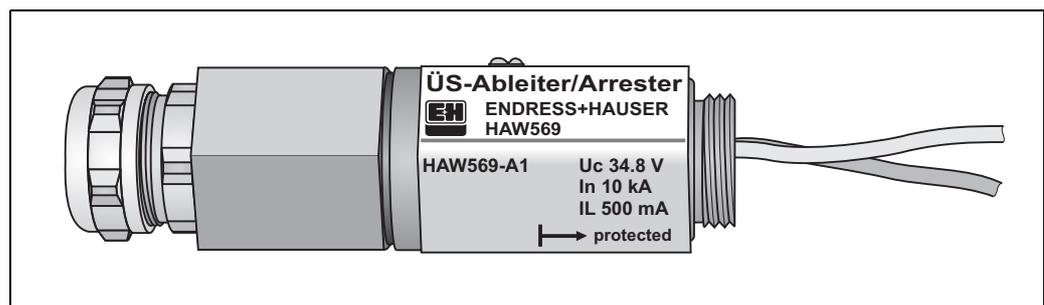
Per Liquicap M FTI52  
Codice d'ordine: 942901—0001

### 8.3 Protezione alle sovratensioni HAW569

Numero ordine:

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

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

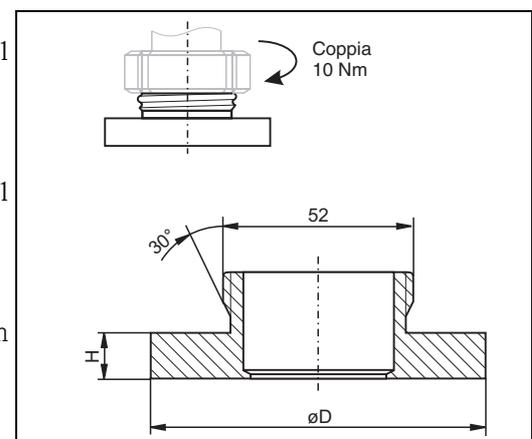
### 8.4 Manicotto a saldare per adattatore universale

Max: 16 bar/ -20...150°C

- Codice d'ordine: 52006262  
Codice d'ordine: 52010173 con certificato 3.1  
Diametro D: 85 mm  
Altezza H: 12 mm
- Codice d'ordine: 214880—0002  
Codice d'ordine: 52010174 con certificato 3.1  
Diametro D: 65 mm  
Altezza H: 8 mm

Per guarnizione di processo flush mounted di un Liquicap M con connessione al processo UPJ.

Materiale: acciaio resistente alla corrosione  
1.4435/SS316L



L00-FM15xxxx-06-05-xx-xx-012

Guarnizione di ricambio:  
O-ring in silicone (kit da 5 pz. - listato FDA)  
Codice d'ordine: 52023572

## 8.5 Adattatore a saldare per G 3/4

Codice d'ordine: 52018765 con certificato 3.1  
Per guarnizione di processo flush mounted di un  
Liquicap M con connessione al processo GQJ

Materiale: acciaio resistente alla corrosione  
1.4435 (AISI 316 L)

Peso: 0,13 kg

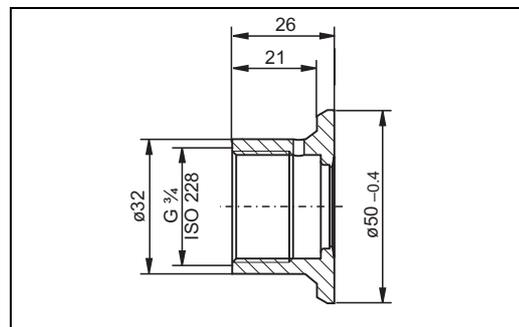
Approvazione: EHEDG, 3A

Guarnizione di ricambio:

O-ring in silicone (kit da 5 pz. - listato FDA)

Codice d'ordine: 52021717

25 bar max./ -50...150°C



L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-026

## 8.6 Adattatore a saldare per G 1

Codice d'ordine: 52001051  
Con certificato materiale 3.1.B: 52011896 con  
certificato 3.1  
Per guarnizione di processo flush mounted di un  
Liquicap M con connessione al processo GWJ

Materiale: acciaio resistente alla corrosione  
1.4435 (AISI 316 L)

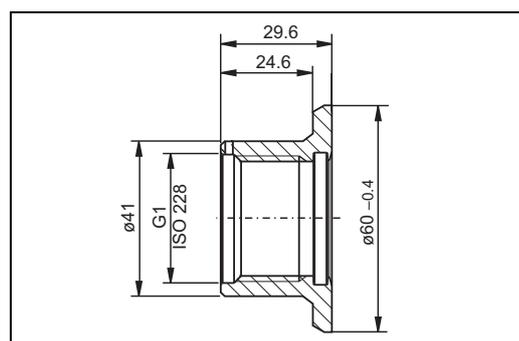
Peso: 0,19 kg

Guarnizione di ricambio:

O-ring in silicone (kit da 5 pz. - listato FDA)

Codice d'ordine: 52014472

25 bar max./ -50...150°C



L00-FTL5xxxx-06-05-xx-xx-026

## 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 funzionalità è supportata dagli inserti elettronici FEI51, FEI52, FEI54, FEI55 (v. tabelle di errore 1 e 2, riportate di seguito).

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 "-".
3. Nella tabella "Ricerca guasti 1" sono elencati gli errori, le possibili cause e i relativi rimedi.

LED di diagnostica						Tabelle degli errori 1 (FEI51, FEI52, FEI54, FEI55) Causa	Soluzione	Priorità
1 verde	2 verde	3 rosso	4 verde	5 verde	6 giallo			
						Nessun errore		
On						Errore interno.	Lo strumento è guasto.	1
	On				On	Punti di taratura fuori dal campo di misura	Ripetere la taratura	2
	On					Il punto di taratura è troppo vicino alla soglia del campo di misura.	Ridurre il punto di commutazione oppure scegliere una nuova posizione di installazione.	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 fra le condizioni "Sonda non coperta" e "Sonda coperta" è troppo bassa.	La variazione di capacità fra le condizioni di sonda non coperta e sonda coperta deve essere superiore a 2 pF.	6
	On		On			I dati del DAT sensore (EEPROM) non sono validi.	Eseguire il download dall'inserto elettronico.	7
On	On		On			Sonda non rilevata.**	Questo tipo di sonda non è compatibile. Utilizzare una sonda Liquicap M.	8
				On		La temperatura misurata non rientra nel campo di valori consentito.	Lo strumento può essere impiegato solo nel campo di temperature consentite.	9

\* Vale solo per l'inserto elettronico FEI52.

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

Tabella degli errori (FEI53, FEI57S)	
Causa	Soluzione
Lo strumento non commuta.	Verificare la connessione e la tensione di alimentazione.
Il LED di allarme lampeggia.	La temperatura ambiente dell'elettronica non rientra nel campo di valori consentiti, oppure la connessione alla sonda è stata interrotta.

## 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 dello strumento non corrisponderà più a quanto riportato 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 forcina 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 della custodia in alluminio T13, piatto: grigio con anello di tenuta/vano dell'elettronica  
52006903
- Coperchio della custodia in alluminio T13, piatto: grigio con anello di tenuta/vano connessioni  
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 Restituzione

Prima di inviare il misuratore 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, per 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 al 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	Esteso 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 Valori di capacità della sonda

- Capacità di base: ca. 18 pF

### 10.2 Capacità addizionale

- La sonda deve essere montata a distanza minima di 50 mm dalle pareti di serbatoi metallici:  
Asta della sonda: ca. 1,3 pF/100 mm in aria  
Fune della sonda: ca. 1,0 pF/100 mm in aria
- Asta della sonda completamente isolata in acqua:  
Ca. 38 pF/100 mm (asta da 16 mm)  
Ca. 74 pF/100 mm (asta da 14 mm)  
Ca. 45 pF/100 mm (asta da 10 mm)  
Ca. 50 pF/100 mm (asta da 22 mm)
- Fune della sonda isolata in acqua: ca. 19 pF/100 mm
- Sonda ad asta con tubo di massa:  
Asta della sonda isolata: 6,4 pF/100 mm ca. in aria  
Asta della sonda isolata: in acqua ca. 38 pF/100 mm (asta da 16 mm)  
Asta della sonda isolata: in acqua ca. 45 pF/100 mm (asta da 10 mm)

### 10.3 Ingresso

#### 10.3.1 Variabile misurata

Rilevamento della soglia di livello delle variazioni capacitive tra asta della sonda e parete del serbatoio o tubo di massa, in base al livello del liquido.

#### 10.3.2 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)

#### 10.3.3 Segnale di ingresso

Sonda coperta => alta capacità  
Sonda non coperta => bassa capacità

## 10.4 Uscita

### 10.4.1 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'inserto elettronico)

### 10.4.2 Modalità di commutazione

Funzionamento binario o  $\Delta s$  (controllo pompe)

### 10.4.3 Modalità di disattivazione

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.

### 10.4.4 Modalità di sicurezza

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

MIN = sicurezza di minimo: l'uscita commuta in modalità di sicurezza quando la sonda è scoperta (segnale di allarme). A titolo di esempio, è utilizzato per la protezione delle pompe e dal funzionamento a secco.

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

### 10.4.5 Ritardo di commutazione

FEI51, FEI52, FEI54, FEI55

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

FEI53, FEI57S

Dipende dal trasmettitore Nivotester collegato

## 10.5 Caratteristiche e prestazioni

### 10.5.1 Condizioni operative di riferimento

- Temperatura: +20 °C  $\pm$ 5 °C
- Pressione: 1013 mbar ass.  $\pm$ 20 mbar
- Umidità: 65%  $\pm$ 20%
- Prodotto: acqua dalle condutture (conducibilità  $\geq$  180  $\mu$ S/cm)

### 10.5.2 Punto di commutazione

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

### 10.5.3 Effetto della temperatura ambiente

#### Inserto elettronico

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

#### Custodia separata

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

## 10.6 Condizioni operative: ambiente

### 10.6.1 Campo della temperatura ambiente

- Temperatura ambiente del trasmettitore (tenere conto del calo di prestazioni, v. Pag. 85 e seg.):
  - -50...+70 °C
  - -40...+70 °C (con custodia F16)
- 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. 76.

### 10.6.2 Temperatura di immagazzinamento

-50 °C ... +85 °C

### 10.6.3 Classe di clima

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

### 10.6.4 Grado di protezione

	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

\* Secondo EN60529

\*\* Secondo NEMA 250

### 10.6.5 Resistenza alle vibrazioni

EN 60068-2-64 IEC 68-2-64: 20 Hz- 2000 Hz; 0,01 g<sup>2</sup>/Hz

### 10.6.6 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.

**10.6.7 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.

**10.6.8 Resistenza agli urti**

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

## 10.7 Condizioni operative: Processo

### 10.7.1 Campo della temperatura di processo



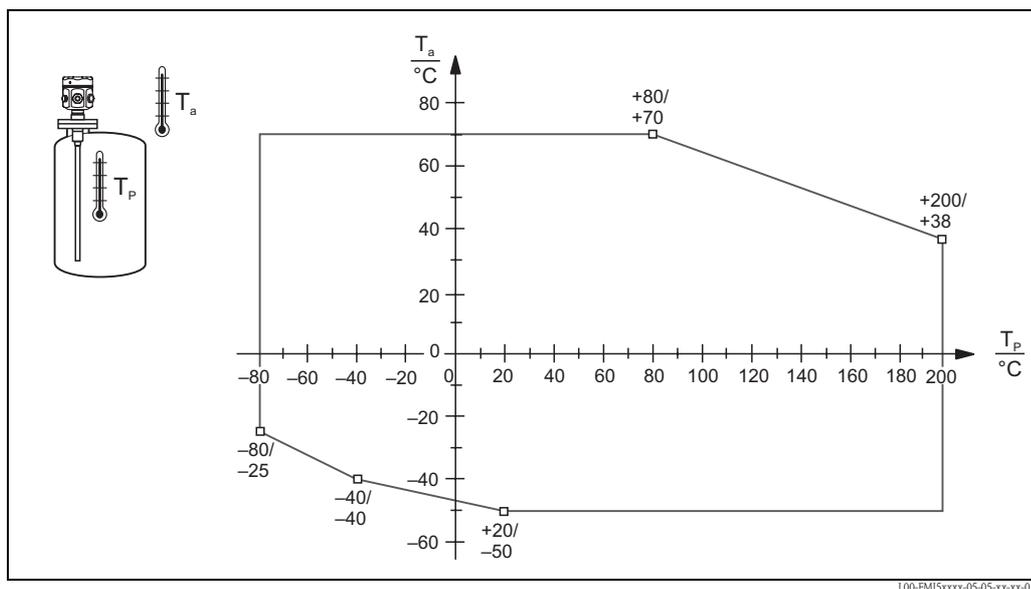
Nota!

- I seguenti campi di temperatura di processo sono validi solo in applicazioni standard fuori da aree pericolose.
- Le norme relative all'utilizzo in aree pericolose sono presenti nella Documentazione supplementare XA389F/00.

#### Con custodia compatta

Lo schema seguente si riferisce a:

- Versione ad asta e a fune
- Isolamento: PTFE, PFA, FEP



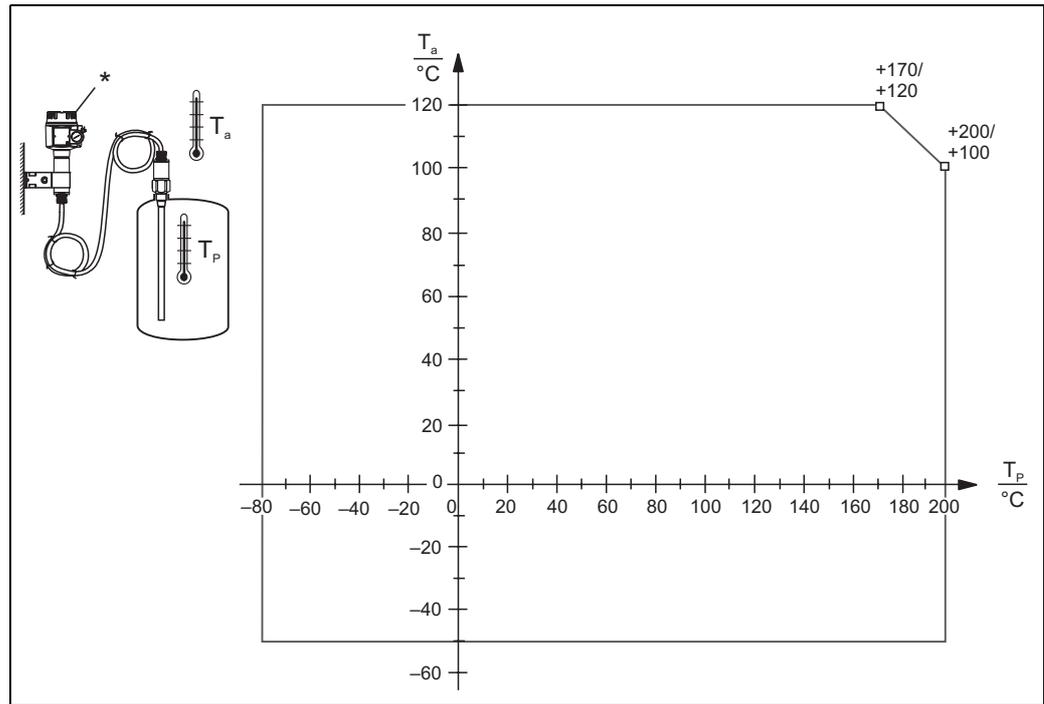
$T_a$ : Temperatura ambiente  
 $T_p$ : Temperatura di processo



Nota!

- Restrizione a  $T_a$   $-40$  °C per custodia in poliestere F16.
- Se si sceglie l'opzione aggiuntiva B (priva di sostanze dannose che possono intaccare la vernice), la temperatura ambiente minima  $T_a$  è pari a  $-40$  °C. (Valido solo per FTI51!)

**Con custodia separata**



L00-FM15xxxx-05-05-xx-xx-011

$T_a$ : Temperatura ambiente  
 $T_p$ : Temperatura di processo  
 \* Temperatura alla custodia separata  $\leq 70$  °C



**Nota!**  
 La lunghezza massima dell'elemento di connessione fra la sonda la custodia separata è di 6 m (L4). Per ordinare uno strumento con custodia separata, specificare la lunghezza desiderata. Separare il cavo dalla connessione al processo, se deve essere accorciato o se deve essere guidato attraverso una parete. V. "Documentazione" => "Istruzioni di funzionamento" a pag. 88.

**10.7.2 Sovradimensionamento per pressione e temperatura**

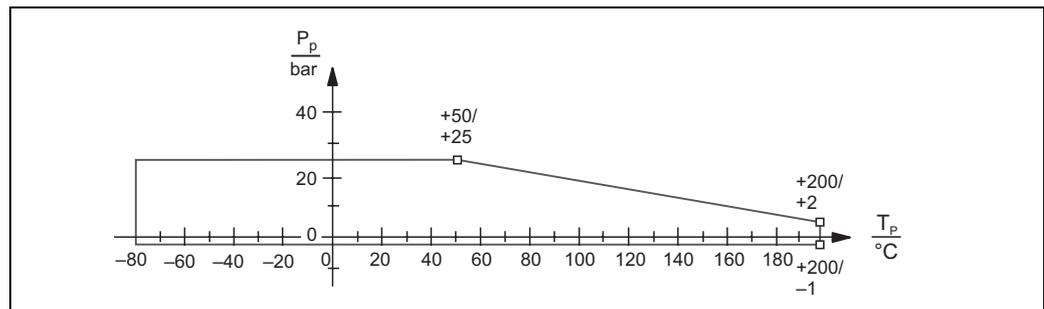
**Per connessioni al processo da 1/2"; 3/4" 1", flange  $\leq$  DN50,  $\leq$  ANSI 2",  $\leq$  JIS 10K**

Isolamento asta: PTFE, PFA  
 Isolamento fune: FEP, PFA



**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.
- Vedere anche "Connessioni al processo" a Pag. 19 e seg.



L00-FM15xxxx-05-05-xx-xx-008

$P_p$ : Pressione di processo  
 $T_p$ : Temperatura di processo

**Per connessioni al processo 1½", flange > DN50, > ANSI 2", > JIS10K**

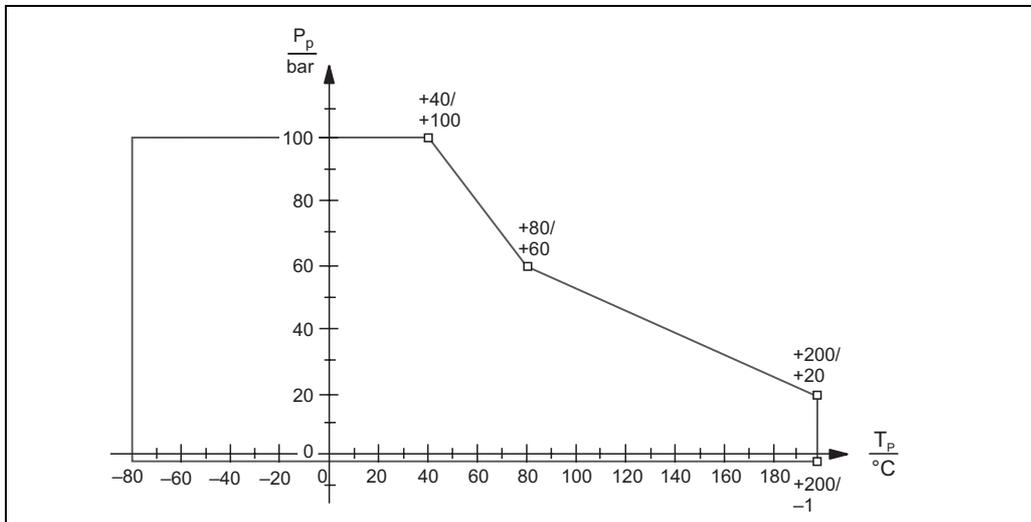
Isolamento asta: PTFE, PFA

Isolamento fune: FEP, PFA



Nota!

Vedere anche il paragrafo "Connessioni al processo" nel capitolo "Installazione".

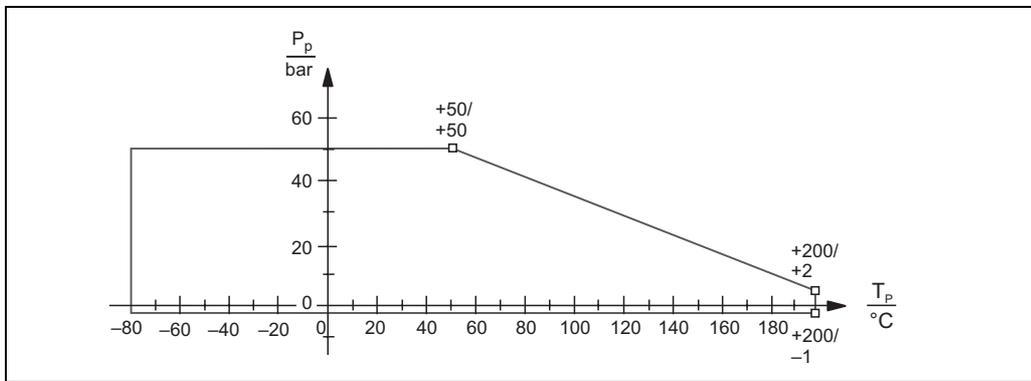


L00-FMI5xxxx-05-05-xx-xx-010

$P_p$ : Pressione di processo

$T_p$ : Temperatura di processo

**Sonda con zona inattiva completamente isolata (asta 22 mm) e compensazione attiva dei depositi con asta di 16 mm:**



L00-FMI5xxxx-05-05-xx-xx-012

$P_p$ : Pressione di processo

$T_p$ : Temperatura di processo



Nota!

La pressione massima dipende dalla pressione nominale della flangia nel caso di connessioni al processo di tipo flangiato.

### 10.7.3 Limiti della pressione di processo

#### Sonda $\varnothing 10$ mm / $\varnothing 14$ (incluso isolamento)

-1 ... 25 bar (tenere conto del rapporto fra temperatura di processo e connessione al processo da pag. 85)

#### Sonda $\varnothing 16$ mm / $\varnothing 22$ mm (incluso isolante)

-1 ... 100 bar (tenere conto del rapporto fra temperatura di processo e connessione al processo da pag. 85)

In caso di approvazione CRN e sonda con zona inattiva, la pressione di processo massima consentita è  $\leq 32$  bar.

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

- pR EN 1092-1: 2005 Tabella, Appendice G2  
riferimento alle proprietà di resistenza/temperatura, il materiale 1.4435 è uguale a 1.4404 (AISI 316L), che è raggruppato 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

Valgono il valore inferiore delle curve del calo di prestazioni e della flangia selezionata.

## 10.8 Altre norme e linee guida

#### EN 60529

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

#### EN 61010

Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio

#### EN 61326

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

#### NAMUR

Association for Standards for Control and Regulation in the Chemical Industry

#### IEC 61508

Sicurezza funzionale

## 10.9 Documentazione



Nota!

Questa documentazione è disponibile nelle pagine dei prodotti all'indirizzo [www.endress.com](http://www.endress.com)

### 10.9.1 Informazioni tecniche

- Liquicap M FTI51, FTI52  
TI417F/00/en

## 10.9.2 Certificati

### Istruzioni di sicurezza ATEX

- Liquicap M FTI51, FTI52  
ATEX II 1/2 G EEx ia IIC/IIB T3...T6, II 1/2 D IP65 T 85 °C  
XA327F/00/a3
- Liquicap M FTI51, FTI52  
ATEX II 1/2 G EEx d [ia] IIC/IIB T3...T6  
XA328F/00/a3

### Istruzioni di sicurezza NEPSI

- Liquicap M FTI51, FTI52  
Ex ia IIC/IIB T3...T6  
XA417F/00/a3
- Liquicap M FTI51, FTI52  
EEx d [ia] IIC/IIB T3...T6  
XA418F/00/a3

### Protezione di troppo pieno DIBt (WHG)

- Liquicap M FTI51, FTI52  
ZE268F/00/en

### Sicurezza funzionale (SIL2/SIL3)

- Liquicap M FTI51, FTI52  
SD278F/00/en

### Schemi di controllo (per FM e CSA)

- Liquicap M FTI51, FTI52  
CSA ZD221F/00/en
- Liquicap M FTI51, FTI52  
FM ZD220F/00/en

### Registrazione CRN

- CRN 0F1988.75

## 10.9.3 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

Accorciamento del cavo di collegamento . . . . .	38
Accorciamento della fune . . . . .	34
Allineamento della custodia . . . . .	30
Altezza della custodia con adattatore . . . . .	19
Autotest . . . . .	65

### B

Brevetti . . . . .	89
--------------------	----

### C

Cablaggio . . . . .	42
Certificati . . . . .	89
Certificazione navale (GL) . . . . .	27
Classe climatica . . . . .	83
Collegamento . . . . .	45, 52
Compatibilità elettromagnetica (requisiti CEM) . . . . .	42, 84
Condizioni di misura . . . . .	28
Condizioni operative di riferimento . . . . .	82
Connessioni al processo . . . . .	19
Controllo a due punti . . . . .	63
Convenzioni e simboli di sicurezza . . . . .	7
Custodia . . . . .	18
Custodia separata (accorciamento del cavo di collegamento) . . . . .	38, 40
Custodia separata (montaggio a parete e su palina) . . . . .	40

### D

Dichiarazione di conformità . . . . .	16
Dichiarazione di decontaminazione . . . . .	80

### E

Elementi del display . . . . .	53
Equalizzazione di potenziale . . . . .	42
Esecuzione della taratura di pieno . . . . .	59
Esecuzione della taratura di vuoto . . . . .	58
Esecuzione della taratura di vuoto e di pieno . . . . .	60

### G

Grado di protezione . . . . .	45
Guarnizioni . . . . .	75

### I

Impostazione del campo di misura . . . . .	57, 73
Impostazioni base . . . . .	56
Informazioni tecniche . . . . .	88
Installazione . . . . .	17, 29
Interfaccia utente . . . . .	53
Intervallo di temperatura ambiente . . . . .	83
Istruzioni di funzionamento brevi . . . . .	3
Istruzioni di sicurezza . . . . .	6
Istruzioni per l'installazione . . . . .	26
Istruzioni per la ricerca guasti . . . . .	78

### L

Limiti della pressione di processo . . . . .	88
Liquicap M FTI51 (informazioni per l'ordine) . . . . .	9

Liquicap M FTI52 (informazioni per l'ordine) . . . . .	13
--	----

### M

Manutenzione . . . . .	75
Marchio CE . . . . .	16
Messa in servizio . . . . .	56
Modalità depositi . . . . .	63
Modalità di commutazione . . . . .	82
Modalità di sicurezza . . . . .	82
Modalità di sicurezza MIN/MAX . . . . .	66
Montaggio a parete . . . . .	41
Montaggio su palina . . . . .	41

### P

Peso di tensionamento . . . . .	34
Peso di tensionamento con ancoraggio . . . . .	34
Procedura di diagnostica . . . . .	78
Protezione a tenuta stagna (custodia) . . . . .	30
Protezione a tenuta stagna della custodia della sonda . . . . .	30
Pulizia esterna . . . . .	75

### R

Regolazione del punto di commutazione . . . . .	62
Reset . . . . .	61
Resistenza agli urti . . . . .	84
Revisioni del firmware . . . . .	80
Ricerca guasti . . . . .	78
Riparazione di strumenti con certificazione Ex . . . . .	75
Riparazioni . . . . .	75
Ripristino delle impostazioni di fabbrica . . . . .	69
Risposta all'allarme . . . . .	72
Ritardo di commutazione . . . . .	64
Rotazione della custodia . . . . .	30

### S

Segnale di uscita FEI51 . . . . .	70
Segnale di uscita FEI52 . . . . .	70
Segnale di uscita FEI53 . . . . .	74
Segnale di uscita FEI54 . . . . .	71
Segnale di uscita FEI55 . . . . .	71
Segnale di uscita FEI57S . . . . .	74
Segnali di uscita . . . . .	70
Sicurezza funzionale (SIL) . . . . .	66
Sicurezza operativa . . . . .	6
Smaltimento . . . . .	80
Sonde a fune . . . . .	33
Sonde a fune FTI52 (completamente isolate) . . . . .	25
Sonde ad asta . . . . .	31
Sonde ad asta (completamente isolate) . . . . .	22
Sonde ad asta (parzialmente isolate) . . . . .	24
Sonde ad asta completamente isolate per applicazioni igieniche . . . . .	23
Sostituzione . . . . .	75
Sovradimensionamento per pressione e temperatura . . . . .	85–86
Specifiche dei cavi . . . . .	42
Spedizione in fabbrica . . . . .	80
Supporto per montaggio a parete . . . . .	40

<b>T</b>	
Targhetta .....	8
Tettuccio di protezione dalle intemperie .....	76
Tubo di massa.....	31
<b>U</b>	
Upload/download sensore DAT.....	68
Uso previsto .....	6
Utensili per l'installazione .....	29
<b>V</b>	
Verifica finale dell'installazione .....	41
<b>Z</b>	
Zona inattiva.....	32



## 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] \_\_\_\_\_ [mm<sup>2</sup>/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 / Telefon-Nr. Ansprechpartner: \_\_\_\_\_

Indirizzo / Adresse \_\_\_\_\_

Fax / E-Mail \_\_\_\_\_

Numero ordine / Ihre Auftragsnr. \_\_\_\_\_

“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](mailto:info@it.endress.com)

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation

