

# Istruzioni di funzionamento

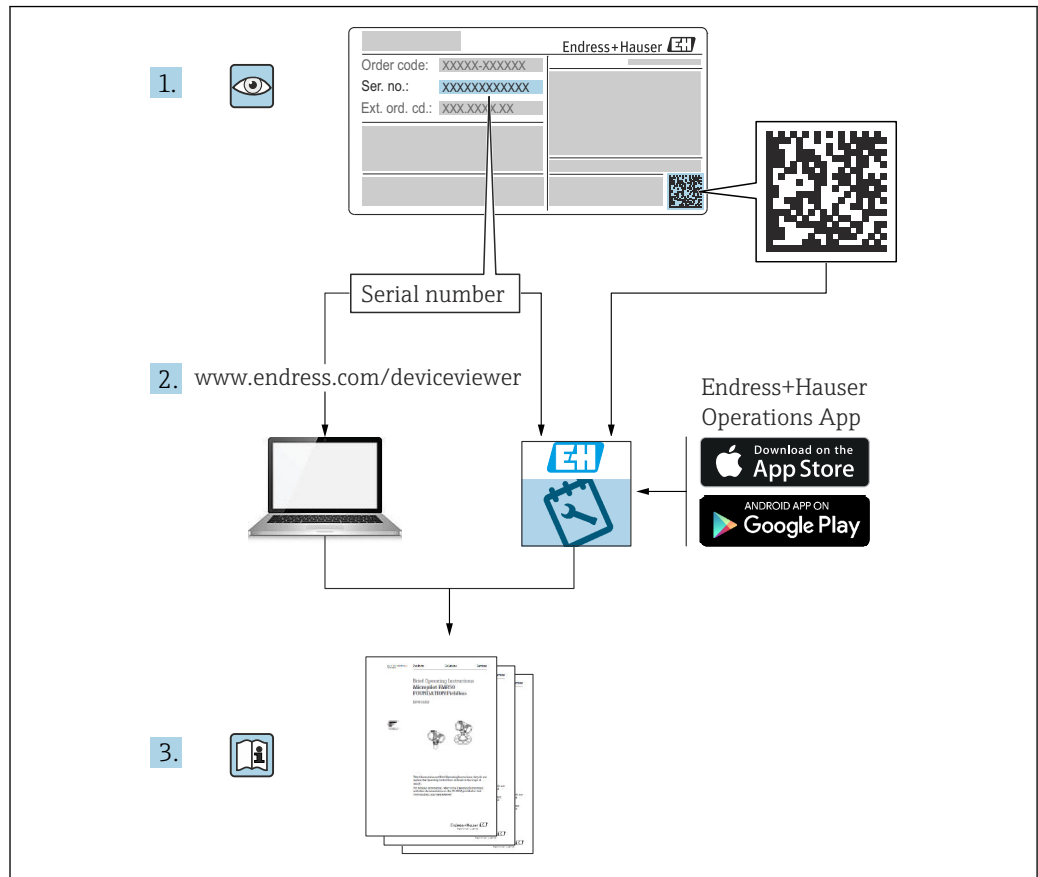
## Liquicap M

### FTI52

Capacitanza  
Interruttore di livello per liquidi








## Documenti correlati



A0023555

# Indice

<b>1</b>	<b>Informazioni su questo documento ..</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>Collegamento elettrico .....</b>	<b>23</b>
1.1	Funzione del documento .....	5	5.1	Requisiti di collegamento .....	23
1.2	Simboli convenzionali utilizzati nel documento .....	5	5.1.1	Equalizzazione di potenziale .....	23
1.2.1	Simboli di sicurezza .....	5	5.1.2	Specifica del cavo .....	23
1.2.2	Simboli elettrici .....	5	5.1.3	Connettore .....	24
1.2.3	Simboli degli utensili .....	5	5.1.4	Ingresso cavo .....	24
1.2.4	Simboli per alcuni tipi di informazioni e grafici .....	6	5.2	Cablaggio e collegamento .....	24
1.3	Documentazione .....	7	5.2.1	Vano connessioni .....	24
1.3.1	Documentazione supplementare in funzione del tipo di dispositivo .....	7	5.3	Connessione del misuratore .....	25
1.4	Marchi registrati .....	8	5.3.1	Inserito elettronico c.a. 2 fili FEI51 ...	25
<b>2</b>	<b>Istruzioni di sicurezza di base .....</b>	<b>9</b>	5.3.2	Inserito elettronico c.c. PNP FEI52 ...	27
2.1	Requisiti per il personale .....	9	5.3.3	Inserito elettronico a 3 fili FEI53 .....	28
2.2	Uso previsto .....	9	5.3.4	c.a. e c.c. con inserto elettronico FEI54 con uscita a relè .....	29
2.3	Sicurezza sul posto di lavoro .....	9	5.3.5	Inserito elettronico SIL2 / SIL3 FEI55 .	30
2.4	Sicurezza operativa .....	9	5.3.6	Inserito elettronico PFM FEI57S .....	31
2.4.1	Area Ex .....	9	5.3.7	Inserito elettronico NAMUR FEI58 ...	32
2.5	Sicurezza del prodotto .....	9	5.4	Verifica finale delle connessioni .....	33
<b>3</b>	<b>Controllo alla consegna e identificazione del prodotto .....</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>Opzioni operative .....</b>	<b>34</b>
3.1	Controllo alla consegna .....	10	6.1	Interfaccia utente ed elementi di visualizzazione per FEI51, FEI52, FEI54, FEI55 .....	34
3.2	Identificazione del prodotto .....	10	6.2	Interfaccia utente ed elementi di visualizzazione per FEI53, FEI57S .....	35
3.2.1	Targhetta .....	10	6.3	Interfaccia utente ed elementi di visualizzazione per FEI58 .....	36
3.2.2	Indirizzo del produttore .....	10	<b>7</b>	<b>Messa in servizio .....</b>	<b>38</b>
3.3	Immagazzinamento e trasporto .....	10	7.1	Installazione e verifica funzionale .....	38
<b>4</b>	<b>Montaggio .....</b>	<b>11</b>	7.2	Messa in servizio degli inserti elettronici FEI51, FEI52, FEI54 e FEI55 .....	38
4.1	Requisiti di montaggio .....	11	7.2.1	Impostazione del campo di misura ...	38
4.1.1	Montaggio del sensore .....	11	7.2.2	 Esecuzione della taratura di vuoto .	39
4.2	Condizioni di misura .....	11	7.2.3	 Esecuzione della taratura di pieno .	40
4.3	Esempi di installazione .....	12	7.2.4	Esecuzione della taratura di vuoto e di pieno .....	41
4.3.1	Sonde a fune .....	12	7.2.5	Reset: taratura e regolazione del punto di commutazione .....	43
4.3.2	Accorciamento della fune .....	13	7.2.6	Regolazione del punto di commutazione .....	44
4.3.3	Peso di tensionamento con ancoraggio .....	14	7.2.7	Configurazione del controllo a due punti e della modalità di compensazione dei depositi .....	45
4.4	Sonda con custodia separata .....	14	7.2.8	 Impostazione del ritardo di commutazione .....	47
4.4.1	Altezze di estensione: custodia separata .....	15	7.2.9	 Attivazione dell'autodiagnostica ...	48
4.4.2	Staffa da parete .....	16	7.2.10	Impostazione della modalità di sicurezza MIN, MAX e SIL .....	50
4.4.3	Montaggio a parete .....	16	7.2.11	Ripristino delle impostazioni di fabbrica .....	55
4.4.4	Montaggio su palina .....	17	7.2.12	 Upload e download DAT del sensore (EEPROM) .....	55
4.4.5	Accorciamento del cavo di collegamento .....	17	7.2.13	Segnali di uscita .....	57
4.5	Istruzioni di installazione .....	20			
4.5.1	Installazione della sonda .....	21			
4.5.2	Allineamento della custodia .....	22			
4.5.3	Tenuta della custodia della sonda ...	22			
4.6	Verifica finale dell'installazione .....	22			

7.3	Messa in servizio con l'inserito elettronico FEI53 o FEI57S . . . . .	59	<b>12</b>	<b>Dati tecnici . . . . .</b>	<b>77</b>
7.3.1	Impostazione della risposta di allarme al superamento del campo di misura . . . . .	59	12.1	Valori di capacità della sonda . . . . .	77
7.3.2	Impostazione del campo di misura . . .	60	12.1.1	Capacità addizionale . . . . .	77
7.3.3	Segnali di uscita . . . . .	61	12.2	Ingresso . . . . .	77
7.4	Messa in servizio con l'inserito elettronico FEI58 . . . . .	61	12.2.1	Campo di misura . . . . .	77
7.4.1	Tasti funzione A, B, C . . . . .	62	12.2.2	Lunghezza minima della sonda per liquidi non conduttivi < 1 µS/cm . . . .	77
7.4.2	Esecuzione della taratura . . . . .	62	12.3	Uscita . . . . .	78
7.4.3	Regolazione del punto di commutazione . . . . .	64	12.3.1	Modalità di commutazione . . . . .	78
7.4.4	Impostazione del ritardo di commutazione . . . . .	65	12.3.2	Comportamento di attivazione . . . . .	78
7.4.5	Modalità fail-safe MIN e MAX . . . . .	65	12.3.3	Modalità di sicurezza . . . . .	78
7.4.6	Visualizzazione della situazione della taratura . . . . .	66	12.3.4	Isolamento galvanico . . . . .	78
7.4.7	Visualizzazione del codice diagnostico . . . . .	66	12.4	Caratteristiche operative . . . . .	78
7.4.8	Tasto di prova C . . . . .	66	12.4.1	Effetto della temperatura ambiente . .	78
7.4.9	Segnali di uscita . . . . .	67	12.5	Condizioni operative: ambiente . . . . .	79
<b>8</b>	<b>Diagnostica e ricerca guasti . . . . .</b>	<b>68</b>	12.5.1	Campo di temperatura ambiente . . . .	79
8.1	Attivazione della diagnostica di errore per FEI51, FEI52, FEI54 e FEI55 . . . . .	68	12.5.2	Classe climatica . . . . .	79
8.2	Diagnostica di errore per FEI53 e FEI57S . . . .	70	12.5.3	Resistenza alle vibrazioni . . . . .	79
8.3	Attivazione della diagnostica di errore per FEI58 . . . . .	70	12.5.4	Resistenza agli urti . . . . .	79
8.4	Versioni firmware . . . . .	71	12.5.5	Pulizia . . . . .	79
<b>9</b>	<b>Manutenzione . . . . .</b>	<b>73</b>	12.5.6	Grado di protezione . . . . .	79
9.1	Pulizia esterna . . . . .	73	12.5.7	Compatibilità elettromagnetica (EMC) . . . . .	80
9.2	Pulizia della sonda . . . . .	73	12.6	Condizioni operative: processo . . . . .	80
9.3	Guarnizioni . . . . .	73	12.6.1	Campo di temperatura di processo . . .	80
9.4	Servizi Endress+Hauser . . . . .	73	12.6.2	Soglie della pressione di processo . . . .	82
<b>10</b>	<b>Riparazione . . . . .</b>	<b>74</b>	12.6.3	Sovradimensionamento per pressione e temperatura . . . . .	83
10.1	Note generali . . . . .	74	<b>Indice analitico . . . . .</b>	<b>86</b>	
10.2	Parti di ricambio . . . . .	74			
10.3	Riparazione di dispositivi con certificazione Ex . . . . .	74			
10.4	Sostituzione . . . . .	75			
10.5	Restituzione . . . . .	75			
10.6	Smaltimento . . . . .	75			
10.6.1	Smontaggio del misuratore . . . . .	75			
10.6.2	Smaltimento del misuratore . . . . .	75			
<b>11</b>	<b>Accessori . . . . .</b>	<b>76</b>			
11.1	Kit di accorciamento per FTI52 . . . . .	76			
11.2	Coperchio di protezione . . . . .	76			
11.3	Protezioni da sovratensione . . . . .	76			
11.3.1	HAW562 . . . . .	76			
11.3.2	HAW569 . . . . .	76			
11.4	Adattatore a saldare . . . . .	76			

# 1 Informazioni su questo documento

## 1.1 Funzione del documento

Queste Istruzioni di funzionamento riportano tutte le informazioni richieste nelle varie fasi del ciclo di vita del dispositivo: a partire da identificazione del prodotto, controlli alla consegna e immagazzinamento fino a installazione, connessione, funzionamento e messa in servizio, comprese le fasi di ricerca guasti, manutenzione e smaltimento.

## 1.2 Simboli convenzionali utilizzati nel documento

### 1.2.1 Simboli di sicurezza

#### **PERICOLO**

Questo simbolo segnala una situazione pericolosa, che causa lesioni gravi o mortali se non evitata.

#### **AVVERTENZA**

Questo simbolo segnala una situazione pericolosa. Qualora non si eviti tale situazione, si potrebbero verificare lesioni gravi o mortali.

#### **ATTENZIONE**

Questo simbolo segnala una situazione pericolosa. Qualora non si eviti tale situazione, si potrebbero verificare incidenti di media o minore entità.

#### **AVVISO**

Questo simbolo contiene informazioni su procedure e altri elementi che non provocano lesioni personali.

### 1.2.2 Simboli elettrici



Corrente alternata



Corrente continua e corrente alternata



Corrente continua



Connessione di terra

Morsetto di terra che, per quanto riguarda l'operatore, è collegato a terra tramite sistema di messa a terra.

#### **Messa a terra protettiva (PE)**

Morsetti di terra che devono essere collegati alla messa a terra, prima di eseguire qualsiasi altra connessione.

I morsetti di terra sono posizionati all'interno e all'esterno del dispositivo:

- Morsetto di terra interno: la messa a terra protettiva è collegata all'alimentazione di rete.
- Morsetto di terra esterno: il dispositivo è collegato al sistema di messa a terra dell'impianto.

### 1.2.3 Simboli degli utensili



Cacciavite a testa a croce



Cacciavite a testa piatta



Cacciavite Torx



Chiave a brugola



Chiave fissa

#### 1.2.4 Simboli per alcuni tipi di informazioni e grafici



##### **Consentito**

Procedure, processi o interventi consentiti



##### **Consigliato**

Procedure, processi o interventi preferenziali



##### **Vietato**

Procedure, processi o interventi vietati



##### **Suggerimento**

Indica informazioni addizionali



Riferimento che rimanda alla documentazione



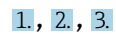
Riferimento alla pagina



Riferimento alla figura



Avviso o singolo passaggio da rispettare



Serie di passaggi



Risultato di un passaggio



Aiuto in caso di problemi



Ispezione visiva



Comando tramite tool operativo



Parametro protetto da scrittura

1, 2, 3, ...

Numeri degli elementi

A, B, C, ...

Viste



##### **Area pericolosa**

Segnala l'area pericolosa



##### **Area sicura (area non pericolosa)**

Segnala l'area sicura



##### **Istruzioni di sicurezza**

Rispettare le istruzioni di sicurezza riportate nelle relative istruzioni di funzionamento

 **Resistenza termica dei cavi di collegamento**

Specifica il valore minimo della resistenza termica dei cavi di connessione



LED spento



LED acceso



LED lampeggiante

## 1.3 Documentazione

Tutti i documenti disponibili possono essere scaricati utilizzando:

- il numero di serie del dispositivo (v. descrizione sulla copertina del documento),
- il codice matrice del dispositivo (v. descrizione sulla copertina del documento) oppure
- l'area "Download" sul sito web [www.endress.com](http://www.endress.com)

### 1.3.1 Documentazione supplementare in funzione del tipo di dispositivo

Documenti aggiuntivi sono forniti in base alla versione del dispositivo ordinata: rispettare sempre e tassativamente le istruzioni riportate nella documentazione supplementare. La documentazione supplementare è parte integrante della documentazione del dispositivo.

## **1.4 Marchi registrati**

### **HART®**

Marchio registrato da FieldComm Group, Austin, Stati Uniti

### **TRI CLAMP®**

Marchio registrato di Alfa Laval Inc., Kenosha, USA

### **KALREZ®, VITON®, TEFLON®**

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



## 2 Istruzioni di sicurezza di base

### 2.1 Requisiti per il personale

Il personale deve possedere i seguenti requisiti per eseguire gli interventi necessari:

- ▶ essere addestrato e qualificato per svolgere funzioni e compiti specifici.
- ▶ Essere autorizzato dal responsabile o dall'operatore dell'impianto a eseguire interventi specifici.
- ▶ Conoscere in dettaglio le normative locali o nazionali.
- ▶ Leggere e approfondire le istruzioni riportate nel manuale e nella documentazione supplementare.
- ▶ Attenersi alle istruzioni e rispettare le condizioni.

### 2.2 Uso previsto

Liquicap M FTI52 è un interruttore di livello compatto per il rilevamento del livello di capacità dei liquidi.

### 2.3 Sicurezza sul posto di lavoro

In caso di lavoro su e con il dispositivo:

- ▶ Indossare le attrezzature protettive, richieste in base alle normative locali o nazionali.

### 2.4 Sicurezza operativa

Per eseguire la configurazione, il collaudo e gli interventi di manutenzione sul dispositivo, si devono prevedere dei metodi di monitoraggio alternativi per garantire la sicurezza operativa e di processo.

#### 2.4.1 Area Ex

Durante l'utilizzo del sistema di misura in aree Ex, si devono rispettare le norme e le direttive nazionali applicabili. Il dispositivo è fornito con una documentazione Ex separata, che è parte integrante della presente documentazione. Si raccomanda di rispettare le regole di installazione, i valori di connessione e le istruzioni di sicurezza riportati nella documentazione.

- Assicurarsi che il personale tecnico sia adeguatamente addestrato.
- Rispettare i requisiti di sicurezza e di misura speciali previsti per i punti di misura.

### 2.5 Sicurezza del prodotto

Questo misuratore è stato sviluppato in base alle procedure di buona ingegneria per soddisfare le attuali esigenze di sicurezza, è stato collaudato e ha lasciato la fabbrica in condizioni tali da poter essere usato in completa sicurezza.

Soddisfa gli standard generali di sicurezza e i requisiti legali. Rispetta le direttive CE, elencate nella Dichiarazione di conformità CE specifica del dispositivo. Endress+Hauser conferma questo stato di fatto apponendo il marchio CE sullo strumento.

## **3 Controllo alla consegna e identificazione del prodotto**

### **3.1 Controllo alla consegna**

Verificare che imballaggio e contenuto siano integri. Verificare che siano stati consegnati tutti i materiali richiesti e confrontare la consegna con quanto riportato nell'ordine.

### **3.2 Identificazione del prodotto**

#### **3.2.1 Targhetta**

A seconda della versione del dispositivo vengono utilizzate targhette differenti.

Le targhette riportano le seguenti informazioni:

- Nome del produttore e del dispositivo
- Indirizzo del titolare del certificato e paese di produzione
- Codice d'ordine e numero di serie
- Dati tecnici
- Informazioni specifiche sull'approvazione

Confrontare i dati riportati sulla targhetta con quelli indicati nell'ordine.

#### **3.2.2 Indirizzo del produttore**

Endress+Hauser SE+Co. KG  
Hauptstraße 1  
79689 Maulburg, Germany

Luogo di produzione: v. la targhetta.

### **3.3 Immagazzinamento e trasporto**

Per l'immagazzinamento e il trasporto, imballare il dispositivo per proteggerlo dagli urti. A questo scopo, l'imballaggio originale fornisce la protezione migliore. La temperatura di immagazzinamento consentita è -50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F).

## 4 Montaggio

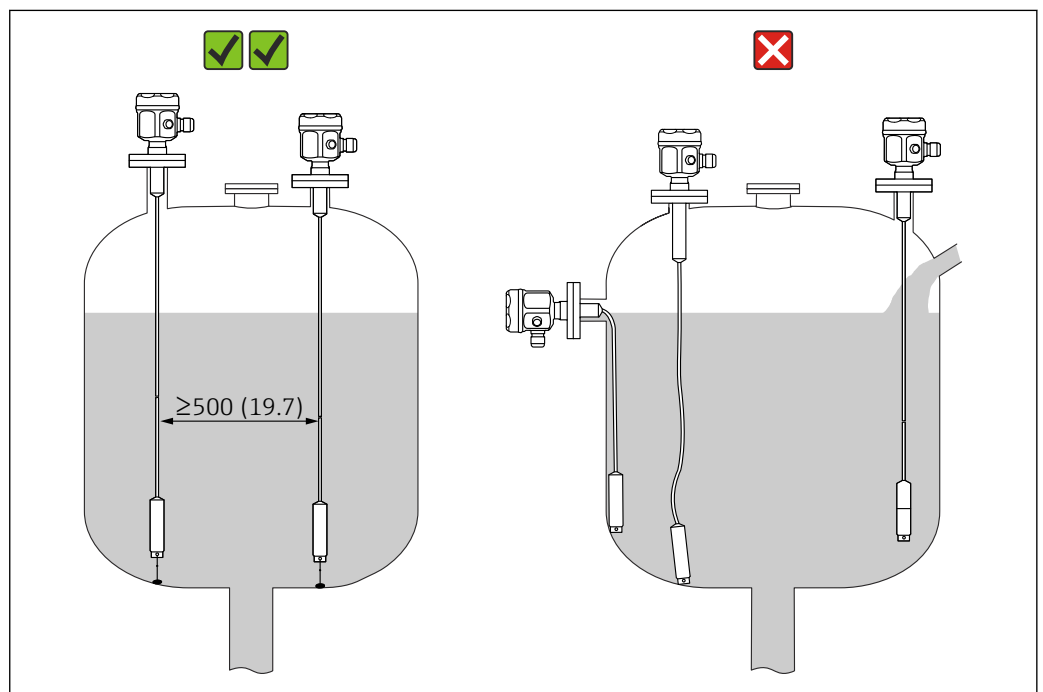
### 4.1 Requisiti di montaggio

#### 4.1.1 Montaggio del sensore

Liquicap M FTI52 può essere installato solo dall'alto.

**i** Verificare che:

- la sonda non sia installata nell'area della bocca di carico
- la sonda non sia a contatto con la parete del contenitore
- la distanza dal fondo del contenitore sia  $\geq 10$  mm (0,39 in)
- le sonde multiple montate ravvicinate siano distanziate tra loro almeno di 500 mm (19,7 in)



**1** Montaggio corretto della sonda. Unità di misura mm (in)

A0040578

### 4.2 Condizioni di misura

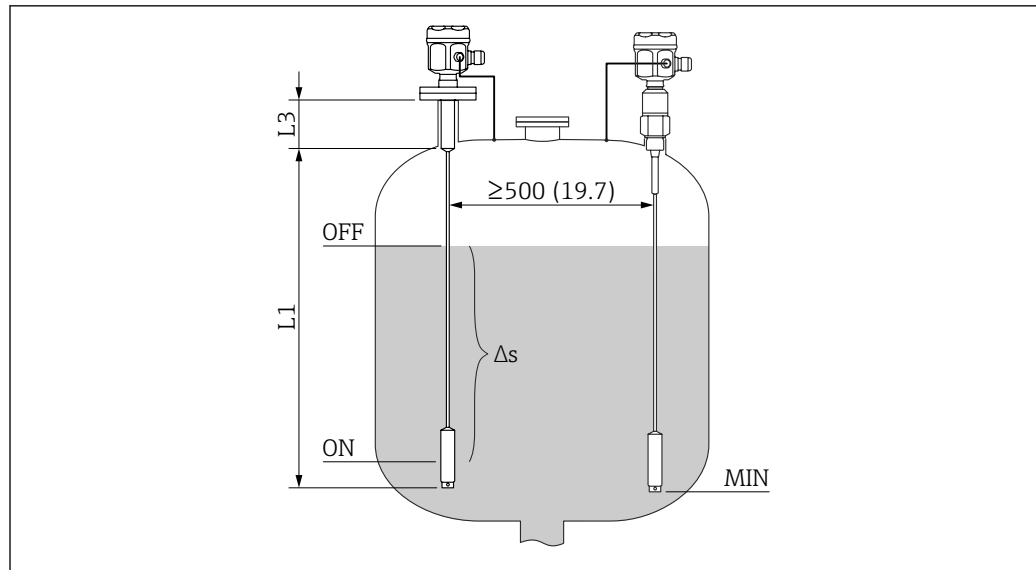
**i** Per l'installazione in tronchetto, utilizzare la sonda con zona inattiva (L3).

Per i liquidi ad alta viscosità, che tendono a formare depositi, devono essere utilizzate sonde con compensazione attiva dei depositi.

Per il controllo pompe, utilizzare sonde 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.



A0042380

2 Condizioni di misura. Unità di misura mm (in)

L1 Zona attiva

L3 Zona inattiva

$\Delta s$  Controllo a due punti

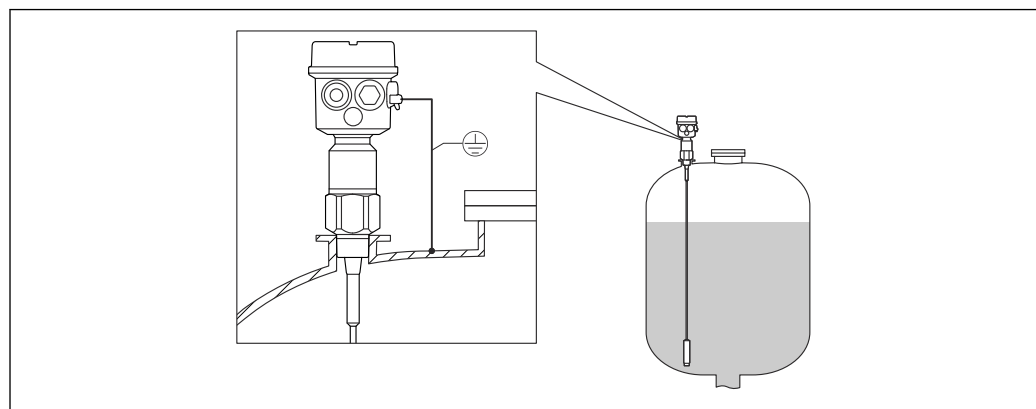
MIN Livello di misura minimo

Le tarature dello 0% e del 100% possono essere invertite.

## 4.3 Esempi di installazione

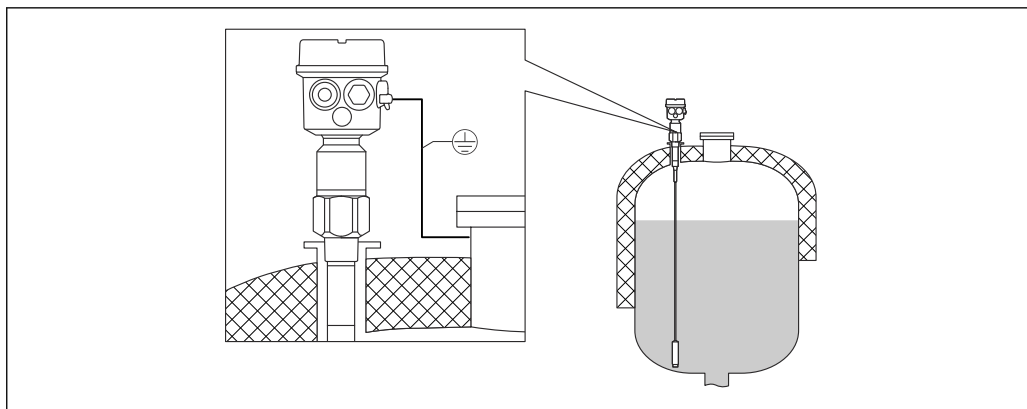
### 4.3.1 Sonde a fune

**i** Gli esempi applicativi mostrano l'installazione verticale di sonde a fune per il rilevamento del livello MIN.



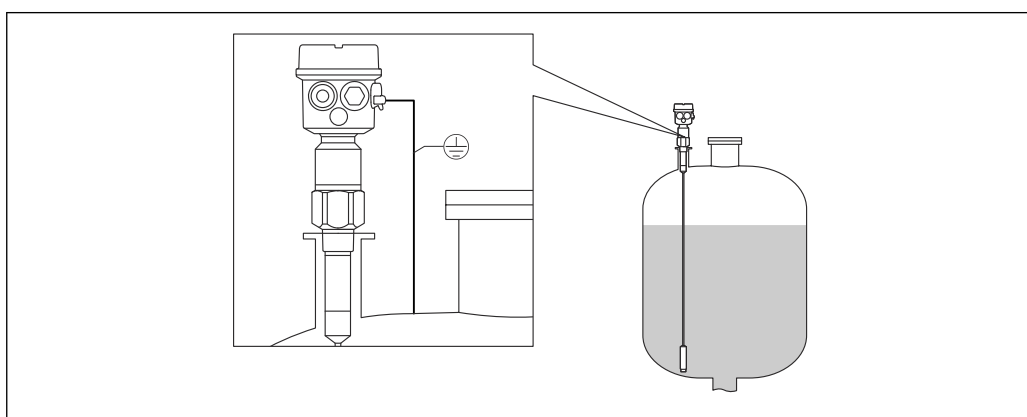
A0040451

3 Una sonda con serbatoi conduttibili



A0040452

4 Una sonda con zona inattiva per serbatoi isolati

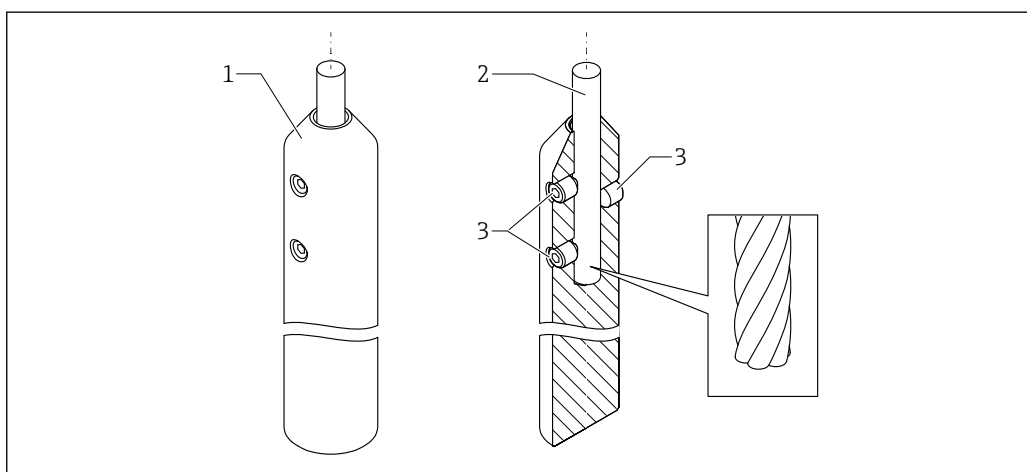


A0040453

5 Una sonda con zona inattiva completamente isolata

### 4.3.2 Accorciamento della fune

Entrambe le versioni delle sonde a fune possono essere accorciate. Occorre prima rimuovere il peso dalla fune. Vedere Istruzioni di funzionamento.



A0044101

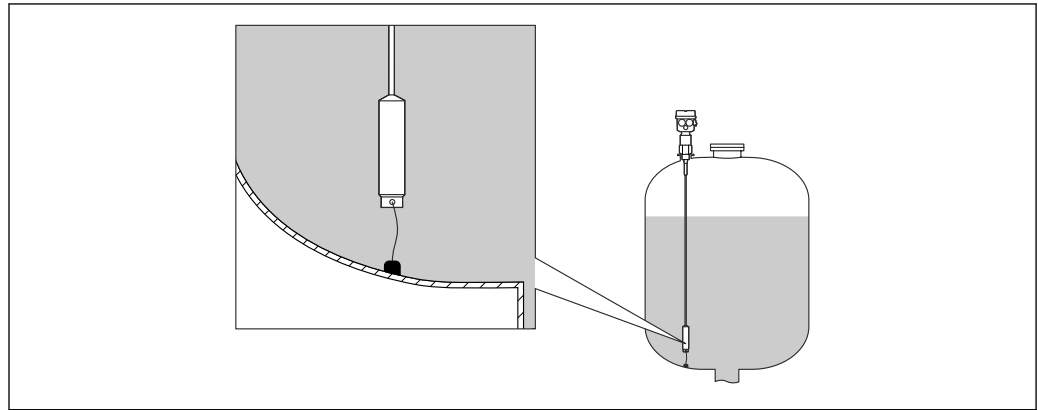
6 Panoramica dei pesi di tensionamento

- 1 Peso di tensionamento
- 2 Fune
- 3 Viti di bloccaggio

### 4.3.3 Peso di tensionamento con ancoraggio

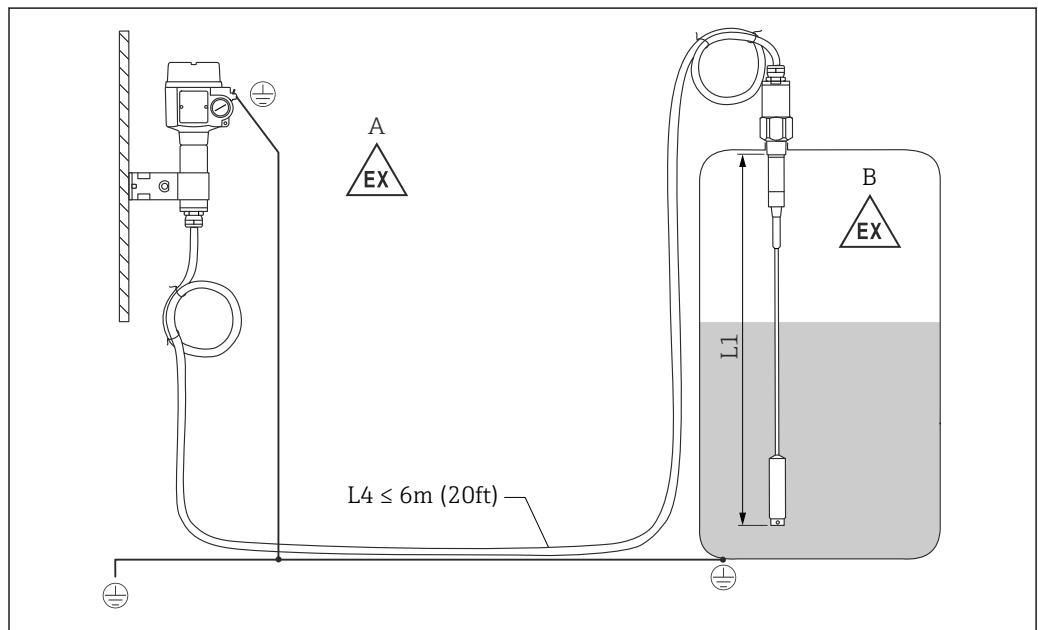
Se la sonda tende a toccare la parete o altra parte del serbatoio, sarà necessario fissarne l'estremità. La filettatura interna del peso della sonda è stata realizzata a questo scopo. L'elemento di ancoraggio può essere conduttivo o isolato rispetto alla parete del serbatoio.

Per evitare un carico di trazione troppo alto, la fune deve essere lasca o fissata tramite una molla. Il carico di trazione massimo non deve superare 200 Nm (147,5 lbf ft).



A0040462

### 4.4 Sonda con custodia separata



A0040473

7 Connessione della sonda e della custodia separata. Unità di misura mm (in)

A Zona pericolosa 1

B Zona pericolosa 0

L1 Lunghezza della fune: max. 9,7 m (32 ft)

L4 Lunghezza del cavo

La lunghezza del cavo L4 e la lunghezza della fune L1 sommate non devono essere superiori a 10 m (33 ft).

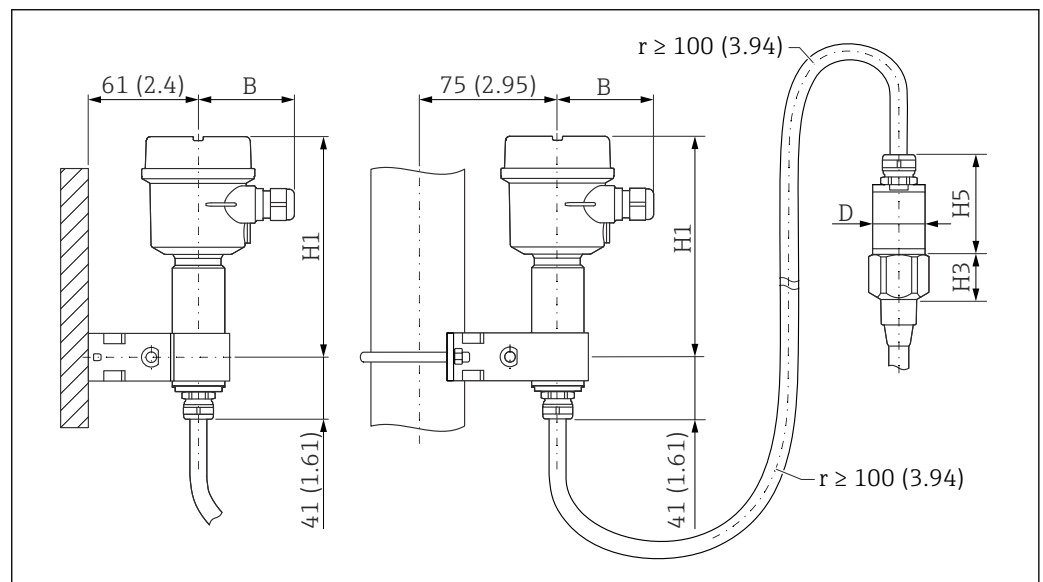
**i** La lunghezza massima del cavo, tra sonda e custodia separata, è di 6 m (20 ft). La lunghezza del cavo deve essere specificata durante la procedura di ordinazione di un Liquicap M con custodia separata.

Il cavo deve essere scollegato dalla connessione al processo, se deve essere accorciato o guidato attraverso una parete. Per ulteriori informazioni consultare il capitolo "Accorciamento del cavo di collegamento" → 17

#### 4.4.1 Altezze di estensione: custodia separata

**i** Il cavo:

- ha un raggio di curvatura minimo  $r \geq 100$  mm (3,94 in)
- $\varnothing$  10,5 mm (0,14 in)
- camicia esterna in silicone, resistente ai tagli



8 Lato della custodia: montaggio a parete, montaggio su palina e lato del sensore. Unità di misura mm (in)

Valori dei parametri <sup>1)</sup>:

##### Custodia in poliestere (F16)

- B: 76 mm (2,99 in)
- H1: 172 mm (6,77 in)

##### Custodia in poliestere (F15)

- B: 64 mm (2,52 in)
- H1: 166 mm (6,54 in)

##### Custodia in alluminio (F17)

- B: 65 mm (2,56 in)
- H1: 177 mm (6,97 in)

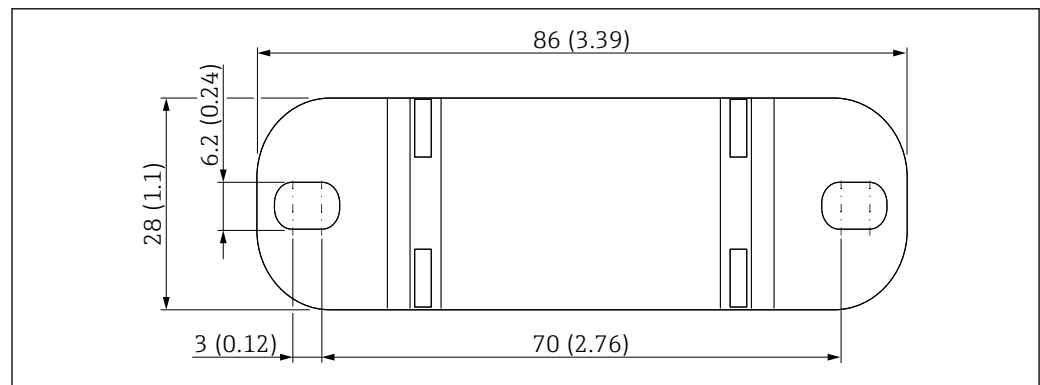
1) Vedere i parametri riportati nelle schede.

**Parametri P e H5**

- sonda a fune senza zona inattiva completamente isolata e filettature G $\frac{3}{4}$ ", G1", NPT $\frac{3}{4}$ ", NPT1", Clamp 1", Clamp 1 $\frac{1}{2}$ ", universale  $\varnothing$ 44 mm (1,73 in), flangia < DN50, ANSI 2", 10K50:
  - D: 38 mm (1,5 in)
  - H5: 66 mm (2,6 in)
- sonda a fune senza sonda con zona inattiva completamente isolata e filettature G1 $\frac{1}{2}$ ", NPT1 $\frac{1}{2}$ ", Clamp 2", DIN 11851, flangia  $\geq$  DN50, ANSI 2", 10K50
  - D: 50 mm (1,97 in)
  - H5: 89 mm (3,5 in)
- Sonda a fune con zona inattiva completamente isolata:
  - D: 38 mm (1,5 in)
  - H5: 89 mm (3,5 in)

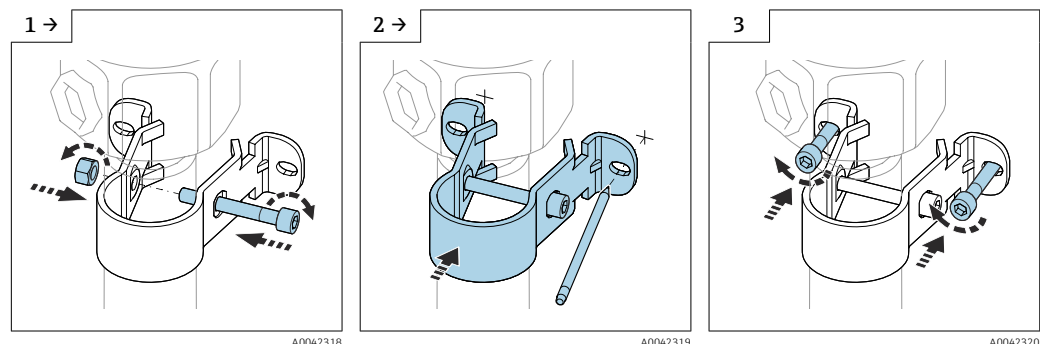
**4.4.2 Staffa da parete**

- i** ■ La staffa da parete è inclusa nella fornitura.
- Prima di poterla utilizzare come dima di foratura, la staffa da parete deve essere avvitata alla custodia separata.
- La distanza tra i fori si riduce quando è avvitato alla custodia separata.



A0033881

**9** Descrizione della staffa da parete. Unità di misura mm (in)

**4.4.3 Montaggio a parete**

A0042318

A0042319

A0042320

► Avvitare la staffa da parete al tubo.

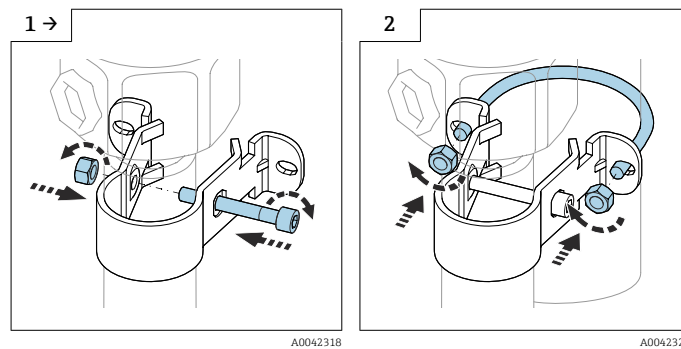
► Contrassegnare la distanza tra i fori sulla parete prima di eseguirli.

► Avvitare la custodia separata alla parete.



#### 4.4.4 Montaggio su palina

**i** Il diametro massimo della palina è 50,8 mm (2 in).



▶ Avvitare la staffa da parete al tubo.

▶ Avvitare la custodia separata sul tubo.

#### 4.4.5 Accorciamento del cavo di collegamento

##### AVVISO

Rischio di danneggiare connessioni e cavo.

▶ Verificare che il cavo di collegamento e la sonda non ruotino insieme alla vite di pressione!

**i** La lunghezza massima totale della fune L1 e del cavo L4 è 10 m (33 ft) → 14.

La lunghezza di connessione massima tra sonda e custodia separata è di 6 m (20 ft).

Se si ordina un dispositivo con custodia separata, si deve specificare la lunghezza richiesta.

**i** Se si accorcia il cavo di collegamento, si consiglia di riutilizzare tutti i fili con morsetti ad anello.

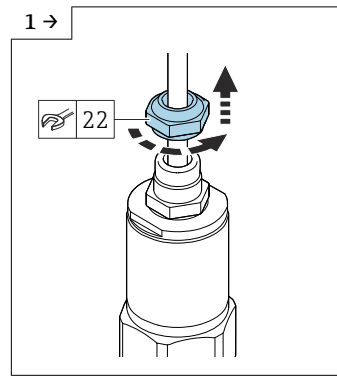
Per evitare rischi di cortocircuito se non si riutilizzano i fili, le connessioni dei nuovi morsetti ad anello montati devono essere isolate con una guaina termoretraibile.

Utilizzare tubi termoretraibili per isolare tutte le saldature.

Separare il cavo dalla connessione al processo, se deve essere accorciato o fatto passare attraverso una parete.

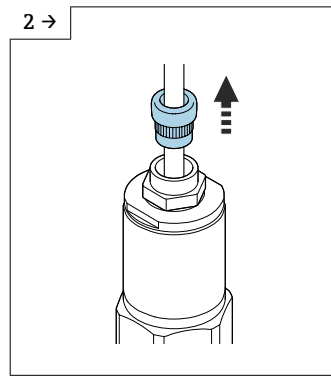
**Sonda senza compensazione attiva dei depositi**

Scollegamento del cavo



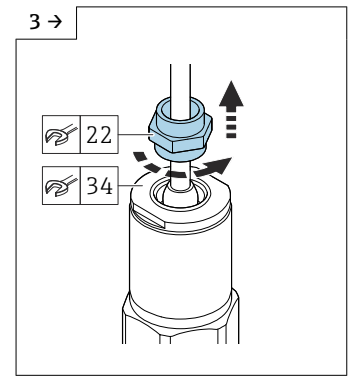
A0042111

- ▶ Allentare la vite di pressione con una chiave aperta AF22.



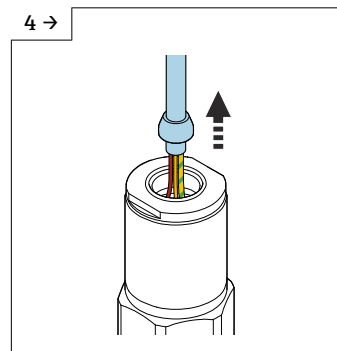
A0042112

- ▶ Tirare ed estrarre la guarnizione dell'inserto dal pressacavo.



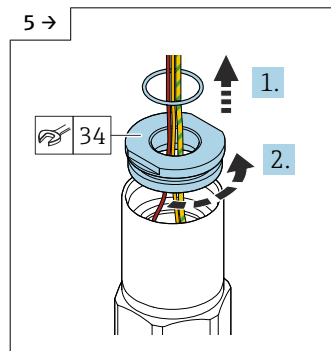
A0042113

- ▶ Bloccare il disco adattatore con la chiave aperta AF34 e liberare il pressacavo con la chiave aperta AF22.



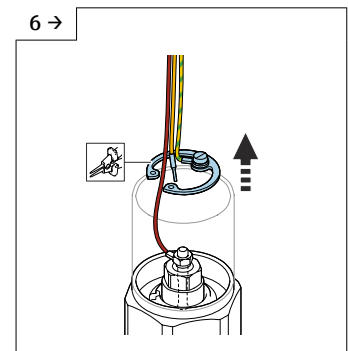
A0042114

- ▶ Estrarre il cavo con il cono.



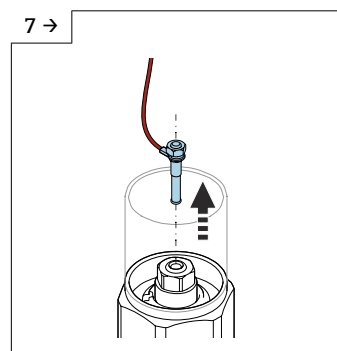
A0042115

- ▶ Togliere la guarnizione e liberare il disco adattatore con la chiave aperta AF34.



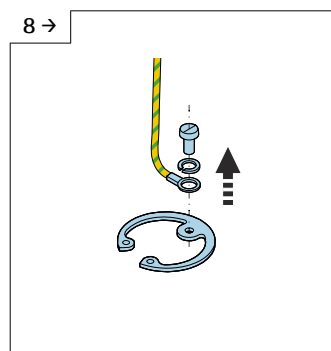
A0042545

- ▶ Togliere l'anello a scatto con le apposite pinze.



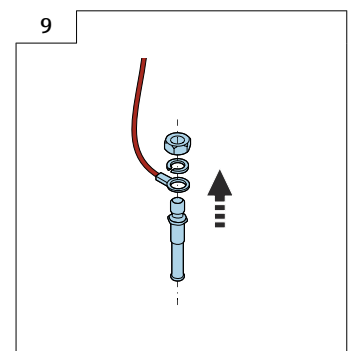
A0042117

- ▶ Togliere il connettore a lama dall'ingresso.



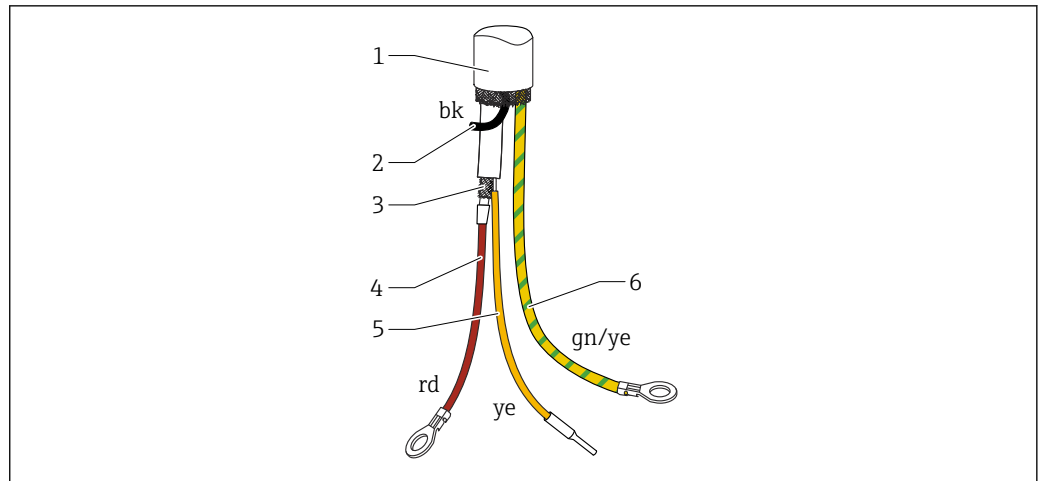
A0042546

- ▶ Svitare la vite per scollegare il cavo giallo-verde.



A0042119

- ▶ Allentare il dado (M4) del connettore a lama.



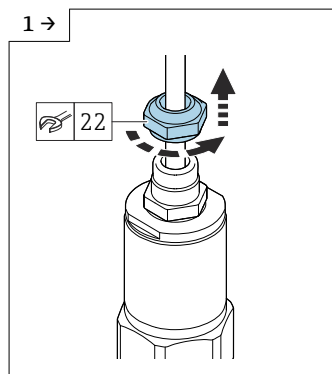
A0042544

10 Connessioni del cavo

- 1 Schermatura esterna (non richiesta)
- 2 Filo nero (bk) (non richiesto)
- 3 Cavo coassiale con anima centrale e schermatura
- 4 Saldare il filo rosso (rd) con l'anima centrale del cavo coassiale (sonda)
- 5 Cavo multifilare isolato (ye) con guaina termoretraibile
- 6 Filo giallo e verde (gn/ye) con morsetto ad anello

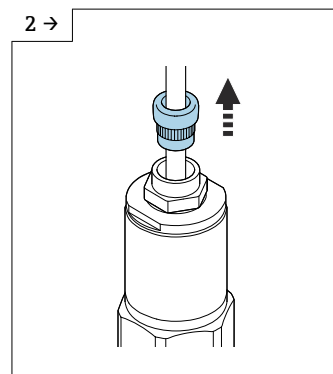
Sonda con compensazione attiva dei depositi

Scollamento del cavo



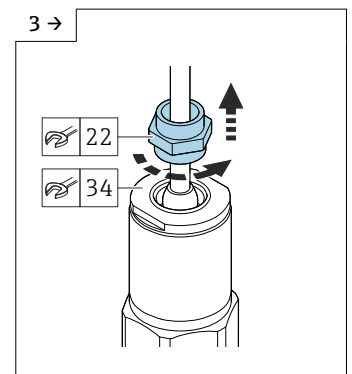
A0042111

- Allentare la vite di pressione con una chiave aperta AF22.



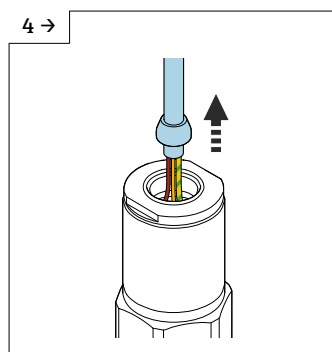
A0042112

- Tirare ed estrarre la guarnizione dell'inserto dal pressacavo.



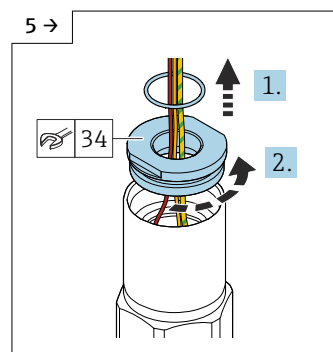
A0042113

- Bloccare il disco adattatore con la chiave aperta AF34 e liberare il pressacavo con la chiave aperta AF22.



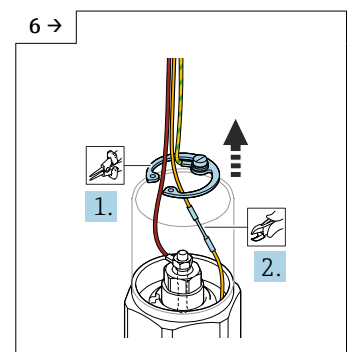
A0042114

- Estrarre il cavo con il cono.



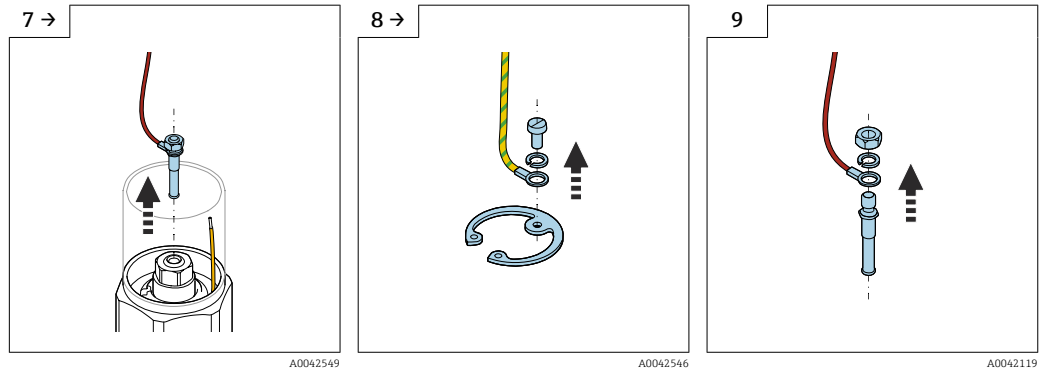
A0042115

- Togliere la guarnizione e liberare il disco adattatore con la chiave aperta AF34.



A0042548

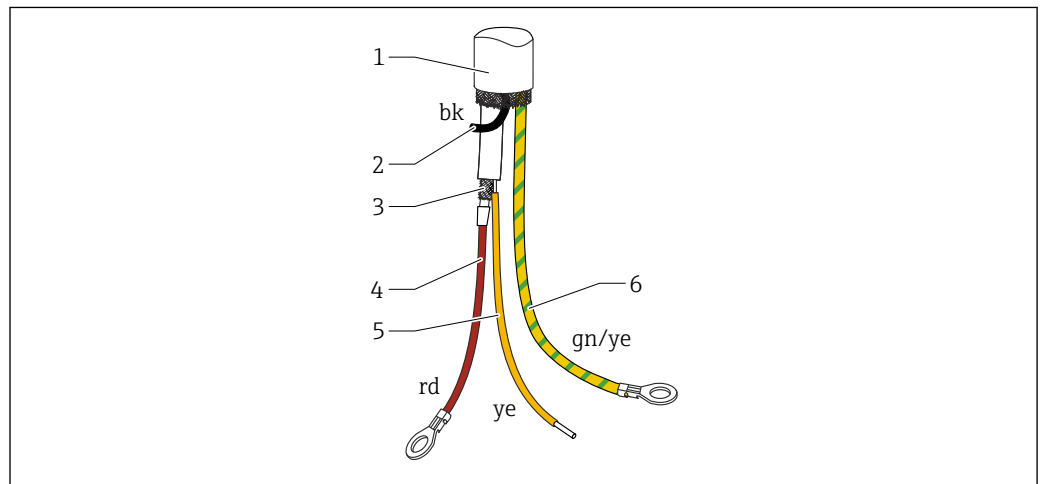
- Togliere l'anello a scatto con le apposite pinze e tagliare il cavo giallo.



7 →  
▶ Togliere il connettore a lama dall'ingresso.

8 →  
▶ Svitare la vite per scollegare il cavo giallo-verde.

9  
▶ Allentare il dado (M4) del connettore a lama.



11 Connessioni del cavo

- 1 Schermatura esterna (non richiesta)
- 2 Filo nero (bk) (non richiesto)
- 3 Cavo coassiale con anima centrale e schermatura
- 4 Saldare il filo rosso (rd) con l'anima centrale del cavo coassiale (sonda)
- 5 Saldare il filo con la schermatura del cavo coassiale (terra) giallo (ye)
- 6 Filo giallo e verde (gn/ye) con morsetto ad anello

## 4.5 Istruzioni di installazione

**AVVISO**

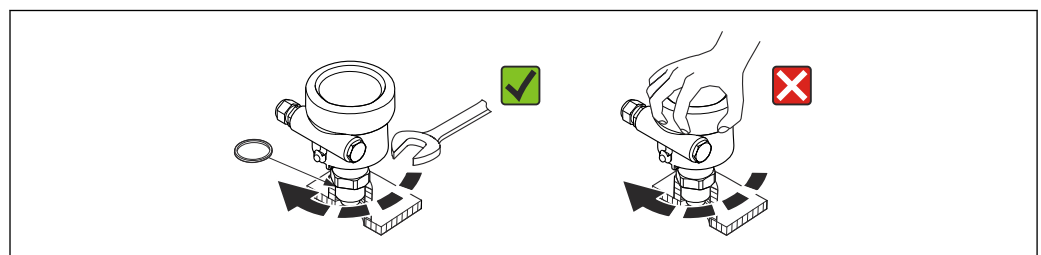
**Evitare di danneggiare l'isolamento della sonda durante l'installazione!**

- ▶ Controllare l'isolamento della fune.

**AVVISO**

**La sonda non deve essere avvitata agendo sulla custodia!**

- ▶ Utilizzare una chiave aperta per avvitare la sonda.



### 4.5.1 Installazione della sonda

#### Sonda con filettatura

Filettature cilindriche  $G\frac{1}{2}$ ,  $G\frac{3}{4}$ ,  $G1$ ,  $G1\frac{1}{2}$

Da utilizzarsi con guarnizione in fibra elastomerica o un'altra guarnizione resistente agli agenti chimici. Verificare che la resistenza della guarnizione alla temperatura sia adeguata.

**i** I seguenti dati si riferiscono alle sonde con filettatura cilindrica e alla guarnizione fornita:

##### Filettatura $G\frac{1}{2}$

- per pressioni fino a 25 bar (362,5 psi): 25 Nm (18,4 lbf ft)
- coppia massima: 80 Nm (59,0 lbf ft)

##### Filettatura $G\frac{3}{4}$

- per pressioni fino a 25 bar (362,5 psi): 30 Nm (22,1 lbf ft)
- coppia massima: 100 Nm (73,8 lbf ft)

##### Filettatura $G1$

- per pressioni fino a 25 bar (362,5 psi): 50 Nm (36,9 lbf ft)
- coppia massima: 180 Nm (132,8 lbf ft)

##### Filettatura $G1\frac{1}{2}$

- per pressioni fino a 100 bar (1450 psi): 300 Nm (221,3 lbf ft)
- coppia massima: 500 Nm (368,8 lbf ft)

Filettature coniche  $\frac{1}{2}$  NPT,  $\frac{3}{4}$  NPT, 1 NPT,  $1\frac{1}{2}$  NPT

Avvolgere la filettatura con un materiale di tenuta adatto. Utilizzare esclusivamente materiale di tenuta conduttivo.

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

La guarnizione di processo deve rispettare le specifiche dell'applicazione. Verificare la resistenza della guarnizione alla temperatura e al prodotto.

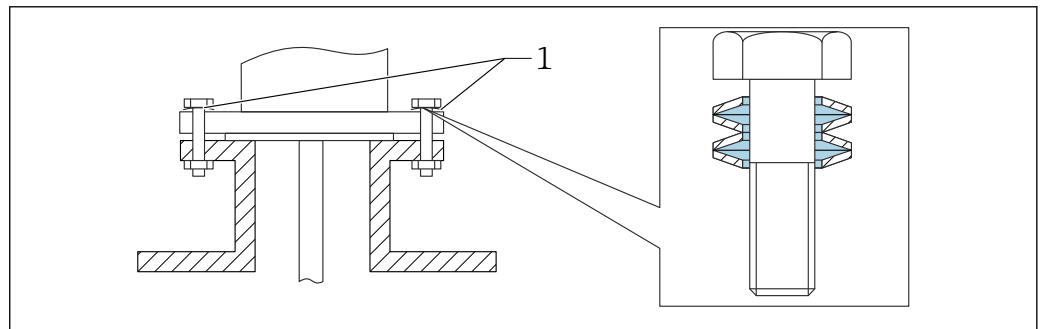
Se la flangia presenta un rivestimento in PTFE generalmente il livello di tenuta è sufficiente in tutto il campo di temperature operative consentite.

#### Sonda con flangia rivestita in PTFE

**i** Utilizzare delle rondelle elastiche!

In base alla pressione e alla temperatura di processo, le viti devono essere controllate e serrate periodicamente.

Coppia di serraggio consigliata: 60 ... 100 Nm (44,3 ... 73,8 lbf ft).



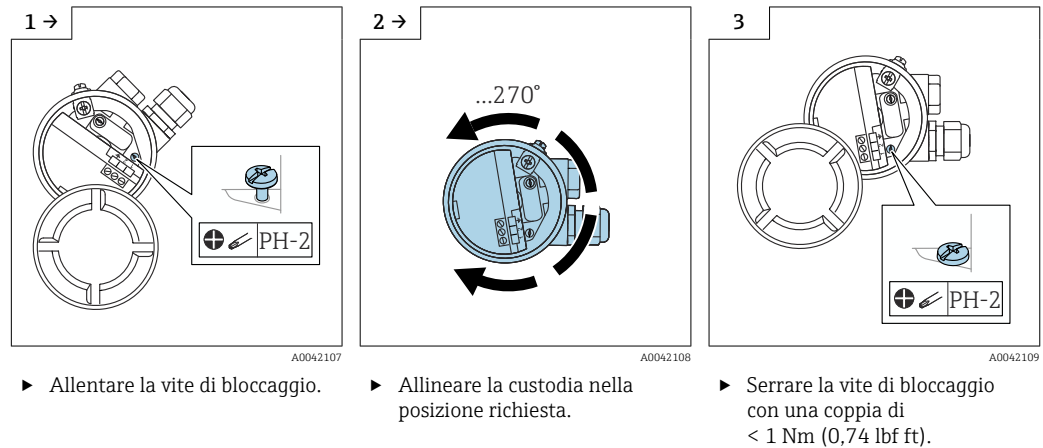
**12** Montaggio della rondella spaccata

1 Rondella spaccata

### 4.5.2 Allineamento della custodia

La custodia può essere ruotata 270 ° per allineare l'ingresso cavo. Per evitare che penetri umidità, stendere il cavo di collegamento rivolto verso il basso davanti al pressacavo e fissarlo con una fascetta fermacavo. Questa procedura è consigliata soprattutto nel caso di montaggio all'esterno.

Allineamento della custodia



**i** La vite di bloccaggio per allineare la custodia tipo T13 è posizionata nel vano dell'elettronica.

### 4.5.3 Tenuta della custodia della sonda

Verificare che la custodia sia chiusa ermeticamente. L'acqua non può penetrare nel dispositivo quando si eseguono gli interventi di installazione, connessione e configurazione. Il coperchio della custodia e gli ingressi cavo devono essere sempre chiusi ermeticamente.

L'O-ring sul coperchio della custodia è fornito con uno strato di speciale lubrificante già applicato. In questo modo, si può chiudere ermeticamente il coperchio, evitando attriti sulla filettatura in alluminio quando si avvita.

Non utilizzare mai grassi a base di oli minerali, che danneggiano irreversibilmente l'O-ring.

## 4.6 Verifica finale dell'installazione

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

- Eseguire un'ispezione visiva per rilevare eventuali danni.
- Verificare che il dispositivo rispetti le specifiche del punto di misura, con riferimento a temperatura e pressione di processo, temperatura ambiente e campo di misura.
- Controllare che la connessione al processo sia stata serrata con la coppia corretta?
- Controllare se i punti di misura sono contrassegnati correttamente.
- Verificare che il dispositivo sia protetto adeguatamente da precipitazioni atmosferiche e raggi solari diretti.

## 5 Collegamento elettrico

- i** **Prima di collegare l'alimentazione, considerare quanto segue:**
- la tensione di alimentazione deve corrispondere alle specifiche riportate sulla targhetta
  - disattivare la tensione di alimentazione prima di collegare il dispositivo
  - collegare l'equalizzazione del potenziale al morsetto di terra sul sensore
- i** 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.

### 5.1 Requisiti di collegamento

#### 5.1.1 Equalizzazione di potenziale



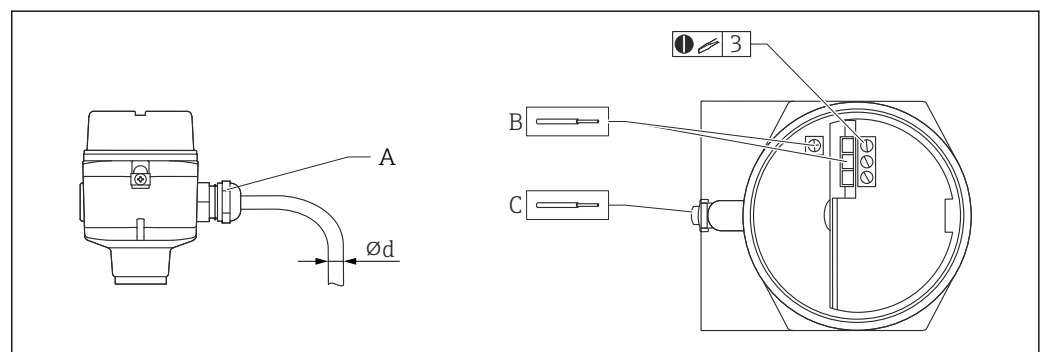
##### Rischio di esplosioni!

- ▶ Collegare la schermatura del cavo solo sul lato del sensore, se si installa la sonda in area Ex!

Collegare la linea di equalizzazione del potenziale al morsetto di terra esterno della custodia (T13, F13, F16, F17, F27). Nel caso di custodia in acciaio inox F15, il morsetto di terra può anche essere posizionato anche all'interno della custodia. Per le applicazioni in area pericolosa, vedere le istruzioni di sicurezza fornite separatamente.

#### 5.1.2 Specifica del cavo

Collegare gli inserti elettronici utilizzando dei cavi per strumentazione, disponibili in commercio. Se è presente l'equalizzazione di potenziale e si utilizzano cavi schermati per strumentazione, collegare la schermatura su ambedue i lati per ottimizzare l'effetto schermante.



**13** Connessione dell'inserto elettronico e della sonda

- A Ingresso cavo  
 B Connessioni dell'inserto elettronico: dimensione del cavo max. 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG)  
 C Messa a terra all'esterno della custodia, dimensione del cavo max. 4 mm<sup>2</sup> (12 AWG)  
 Ød Diametro del cavo

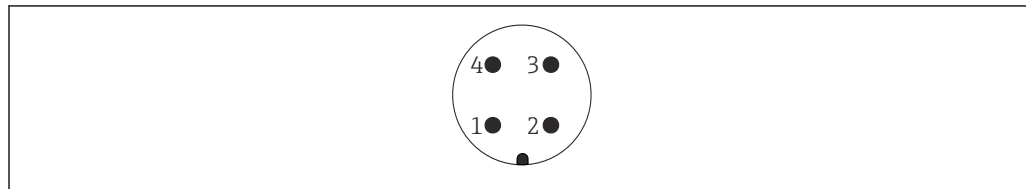
##### Ingressi cavo

- Ottone nichelato: Ød = 7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)
- Materiale sintetico: Ød = 5 ... 10 mm (0,2 ... 0,38 in)
- Acciaio inox: Ød = 7 ... 12 mm (0,28 ... 0,47 in)

### 5.1.3 Connettore

Per la versione dotata di connettore M12, la custodia non deve essere aperta per collegare la linea del segnale.

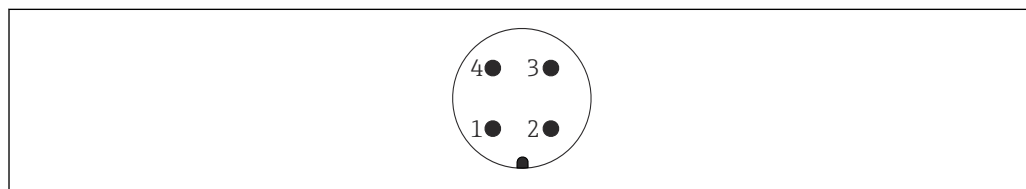
#### Assegnazione dei pin per il connettore M12



A0011175

14 Connettore M12 con inserto elettronico a 2 fili FEI55, FEI57, FEI58, FEI57C

- 1 Potenziale positivo
- 2 Non utilizzato
- 3 Potenziale negativo
- 4 Messa a terra



A0011175

15 Connettore M12 con inserto elettronico a 3 fili FEI52, FEI53

- 1 Potenziale positivo
- 2 Non utilizzato
- 3 Potenziale negativo
- 4 Carico esterno/segnale

### 5.1.4 Ingresso cavo

#### Pressacavo

M20x1,5 per Ex d solo ingresso cavo M20  
Nella fornitura sono inclusi due pressacavi.

#### Ingresso cavo

- G $\frac{1}{2}$
- NPT $\frac{1}{2}$
- NPT $\frac{3}{4}$

## 5.2 Cablaggio e collegamento

### 5.2.1 Vano connessioni

In base al tipo di protezione antideflagrante, il vano connessioni è disponibile nelle seguenti varianti:

#### Protezione standard, protezione Ex ia

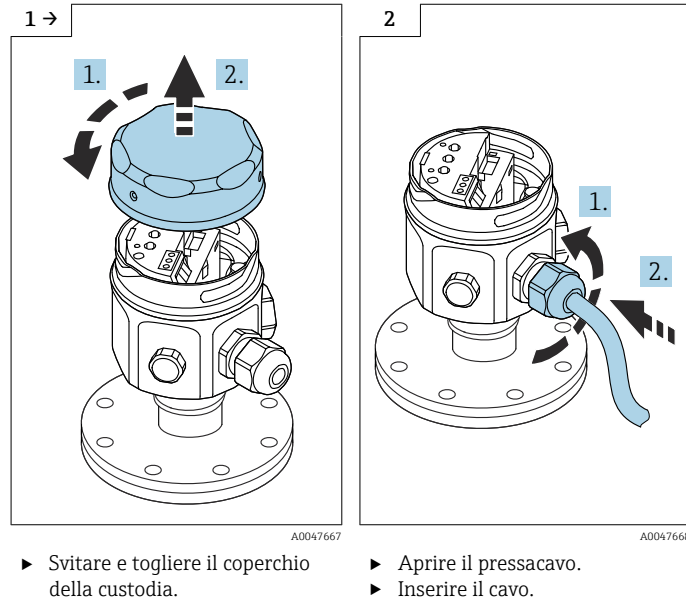
- custodia in poliestere F16
- custodia in acciaio inox F15
- custodia in alluminio F17
- custodia in alluminio F13 con guarnizione di processo a tenuta gas
- custodia in alluminio T13, con vano connessioni separato



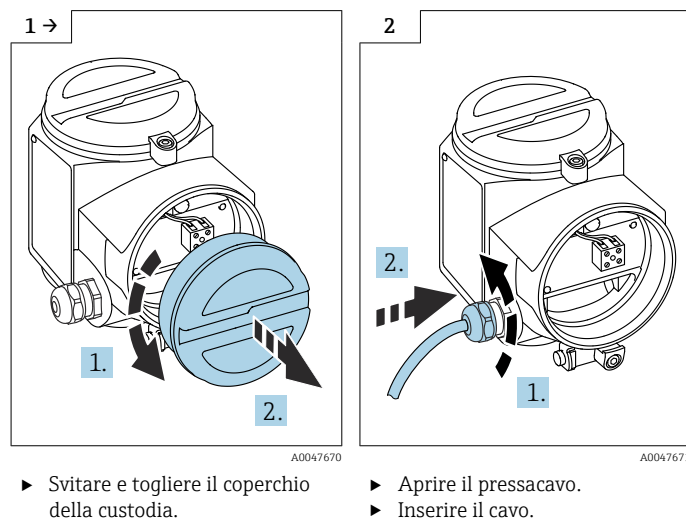
**Protezione Ex d, guarnizione di processo a tenuta gas**

- custodia in alluminio F13 con guarnizione di processo a tenuta gas
- custodia in alluminio T13, con vano connessioni separato

Collegamento dell'insero elettronico all'alimentazione:



Collegamento dell'insero elettronico all'alimentazione montato nella custodia T13:



**i** Morsetto a vite per sezioni del conduttore 0,5 ... 2,5 mm.

## 5.3 Connessione del misuratore

### 5.3.1 Insero elettronico c.a. 2 fili FEI51

**i** L'insero elettronico deve essere collegato in serie con un carico esterno.

**Alimentazione**

- Tensione di alimentazione: 19 ... 253 V<sub>AC</sub>
- Potenza assorbita: < 1,5 W
- Consumo di corrente residua: < 3,8 mA
- Protezione da cortocircuito: categoria sovratensioni II

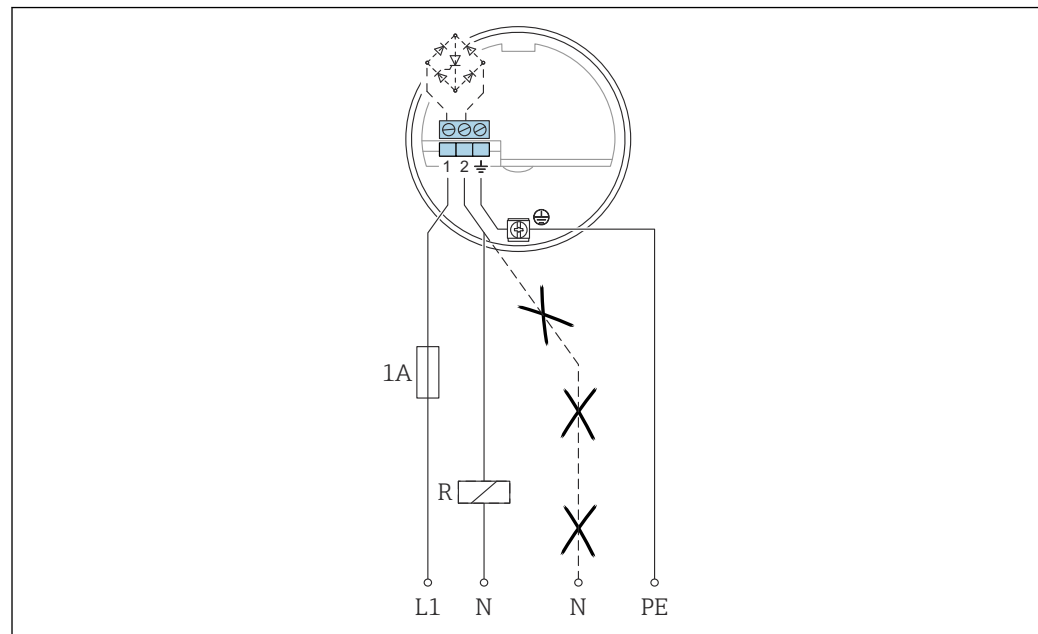
**Segnale di allarme**

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

**Carico collegabile**

- Per relè con corrente di mantenimento o corrente nominale minima:
  - > 2,5 VA a 253 V<sub>AC</sub> (10 mA)
  - > 0,5 VA a 24 V<sub>AC</sub> (20 mA)
- I relè con corrente di mantenimento o corrente nominale inferiore possono essere controllati utilizzando un modulo RC collegato in parallelo.
- Per relè con corrente di mantenimento o corrente nominale massima:
  - < 89 VA a 253 V<sub>AC</sub>
  - < 8,4 VA a 24 V<sub>AC</sub>
- Caduta di tensione attraverso FEI51: max. 12 V
- Corrente residua con tiristore bloccato: max. 3,8 mA
- Carico commutato direttamente nel circuito di alimentazione mediante il tiristore.

**i** Non attivare la tensione di alimentazione, finché non si conoscono le funzioni del dispositivo, come descritto nel paragrafo "Opzioni operative" → 34. Questo garantisce che non siano avviati dei processi per errore attivando la tensione di alimentazione.

**Collegamento di FEI51**

A0042387

L1 Cavo di fase L1  
 N Cavo neutro  
 PE Cavo di messa a terra  
 R Carico esterno

1. Collegare FEI51 in base allo schema.
2. Serrare il pressacavo.
3. Impostare l'interruttore di funzione in posizione 1.
4. Applicare la tensione di alimentazione.

### 5.3.2 Insetto elettronico c.c. PNP FEI52

La connessione c.c. a 3 fili, quando possibile deve essere collegata:

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

Un segnale positivo è presente all'uscita a relè del sistema elettronico (PNP).

#### Alimentazione


- Tensione di alimentazione: 10 ... 55 V<sub>DC</sub>
- Ripple: max. 1,7 V, 0 ... 400 Hz
- Consumo di corrente: < 20 mA
- Potenza assorbita senza carico: massimo 0,9 W
- Potenza assorbita a pieno carico (350 mA): 1,6 W
- Protezione contro l'inversione di polarità: sì
- Tensione di separazione: 3,7 kV
- Categoria sovratensioni: II

#### Segnale di allarme

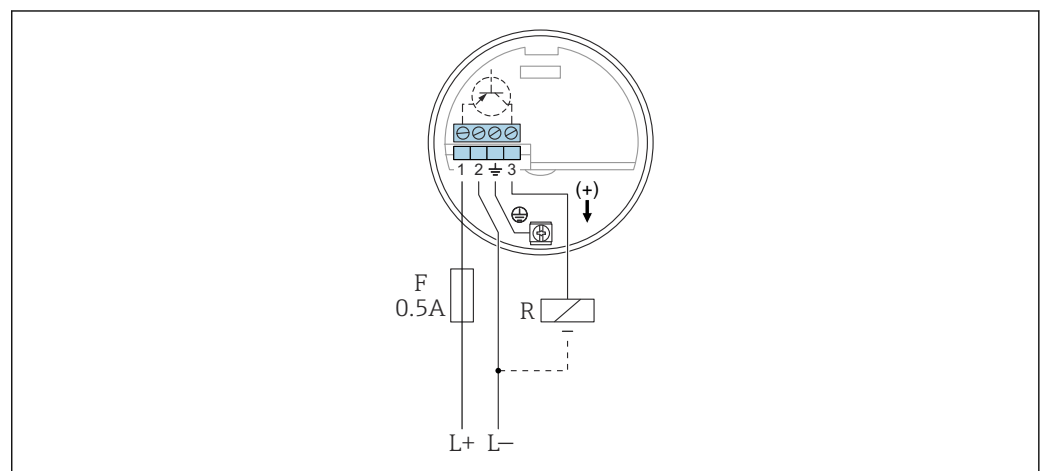
Segnale di uscita in caso di caduta di alimentazione o errore del dispositivo:  $I_R < 100 \mu\text{A}$

#### Carico collegabile

- Carico commutato mediante transistor e connessione PNP separata: max. 55 V
- Corrente di carico: protezione da sovraccarico ciclico e da cortocircuito max. 350 mA
- Corrente residua: < 100  $\mu\text{A}$  con transistor bloccato
- Carico capacitivo:
  - max. 0,5  $\mu\text{F}$  a 55 V
  - max. 1  $\mu\text{F}$  a 24 V
- Tensione residua: < 3 V per transistor in conduzione

 Non attivare la tensione di alimentazione, finché non si conoscono le funzioni del dispositivo, come descritto nel paragrafo "Opzioni operative" → 34. Questo garantisce che non siano avviati dei processi per errore attivando la tensione di alimentazione.

Collegamento di FEI52



L+ Ingresso di potenza +

L- Ingresso di potenza -

F Fusibile

R Carico esterno:  $I_{max} = 350 \text{ mA}$ ,  $U_{max} = 55 \text{ V}_{DC}$

1. Collegare FEI52 in base allo schema.
2. Serrare il pressacavo.
3. Impostare l'interruttore di funzione in posizione 1.
4. Applicare la tensione di alimentazione.

### 5.3.3 Inserto elettronico a 3 fili FEI53

La connessione c.c. a 3 fili è utilizzata in abbinamento al dispositivo di commutazione Nivotester FTC325 3-WIRE di Endress+Hauser. Il segnale di comunicazione del dispositivo di commutazione funziona a 3 ... 12 V<sub>DC</sub>.

La modalità di sicurezza (MIN)/(MAX) e la regolazione del livello di commutazione sono configurate su Nivotester.

#### Alimentazione

- Tensione di alimentazione: 14,5 V<sub>DC</sub>
- Consumo di corrente: < 15 mA
- Potenza assorbita: max. 230 mW
- Protezione contro l'inversione di polarità: sì
- Tensione di separazione: 0,5 kV

#### Segnale di allarme

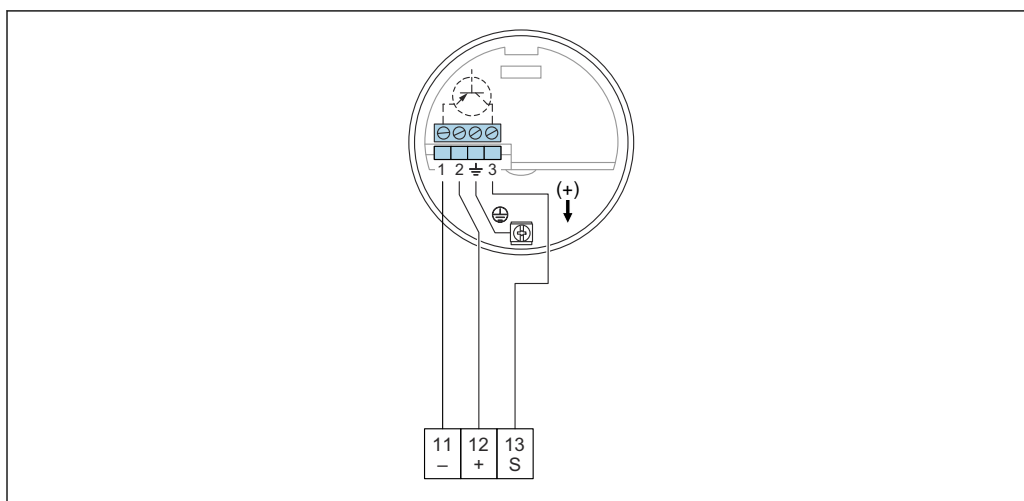
Tensione al morsetto 3 opposto al morsetto 1: < 2,7 V

#### Carico collegabile

- Contatti relè privi di potenziale nell'unità di commutazione collegata Nivotester FTC325 3-WIRE
- Per la capacità di carico del contatto, consultare i dati tecnici del dispositivo di commutazione

**i** Non attivare la tensione di alimentazione, finché non si conoscono le funzioni del dispositivo, come descritto nel paragrafo "Opzioni operative" → 35. Questo garantisce che non siano avviati dei processi per errore attivando la tensione di alimentazione.

Collegamento di FEI53




A0042389

- 11 Morsetto negativo in Nivotester FTC325  
 12 Morsetto positivo in Nivotester FTC325  
 S Morsetto del segnale in Nivotester FTC325

1. Collegare FEI53 in base allo schema.
2. Serrare il pressacavo.
3. Impostare l'interruttore di funzione in posizione 1.
4. Applicare la tensione di alimentazione.

### 5.3.4 c.a. e c.c. con inserto elettronico FEI54 con uscita a relè

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

 Quando si collegano dispositivi con elevata induttanza, utilizzare un sistema antiscintilla per proteggere i contatti relè.



#### Alimentazione

- Tensione di alimentazione:
  - 19 ... 253 V<sub>AC</sub>, 50 ... 60 Hz
  - 19 ... 55 V<sub>DC</sub>
- Potenza assorbita: 1,6 W
- Protezione contro l'inversione di polarità: sì
- Tensione di separazione: 3,7 kV
- Categoria sovratensioni: II

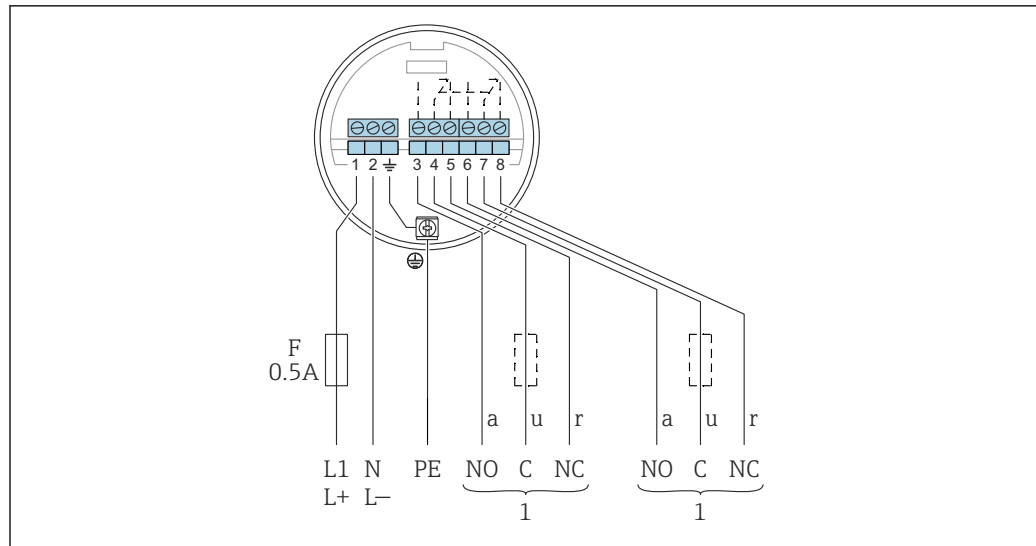
#### Segnale di allarme

Segnale di uscita in caso di caduta di alimentazione o errore del dispositivo: relè diseccitato

#### Carico collegabile

- Carichi commutati mediante 2 contatti di scambio a potenziale libero (DPDT)
  - Valori massimi (c.a.):
    - I<sub>max</sub> = 6 A
    - U<sub>max</sub> = 253 V<sub>AC</sub>
    - P<sub>max</sub> = 1 500 VA con cosφ = 1
    - P<sub>max</sub> = 750 VA con cosφ > 0,7
  - Valori massimi (c.c.):
    - I<sub>max</sub> = 6 A a 30 V<sub>DC</sub>
    - I<sub>max</sub> = 0,2 A a 125 V<sub>DC</sub>
  - Quanto segue vale se si collega un circuito funzionale a bassa tensione con doppio isolamento secondo IEC 1010: somma delle tensioni di uscita a relè e alimentazione max. 300 V
-  Non attivare la tensione di alimentazione, finché non si conoscono le funzioni del dispositivo, come descritto nel paragrafo "Opzioni operative" →  34. Questo garantisce che non siano avviati dei processi per errore attivando la tensione di alimentazione.

Collegamento di FEI54



A0042390

- F* Fusibile  
*L1* Morsetto di fase (c.a.)  
*L+* Morsetto positivo (c.c.)  
*N* Morsetto neutro (c.a.)  
*L-* Morsetto negativo (c.c.)  
*PE* Cavo di messa a terra  
*1* Considerare anche il carico collegabile

1. Collegare FEI51 in base allo schema.
2. Serrare il pressacavo.
3. Impostare l'interruttore di funzione in posizione 1.
4. Applicare la tensione di alimentazione.

### 5.3.5 Insetto elettronico SIL2 / SIL3 FEI55

Se possibile, collegare la connessione c.c. a 2 fili:

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

Il segnale di commutazione è inviato mediante un salto del segnale di uscita da 8 ... 16 mA.

#### Alimentazione

- Tensione di alimentazione: 11 ... 36 V<sub>DC</sub>
- Potenza assorbita: < 600 mW
- Protezione contro l'inversione di polarità: sì
- Tensione di separazione: 0,5 kV

#### Segnale di allarme

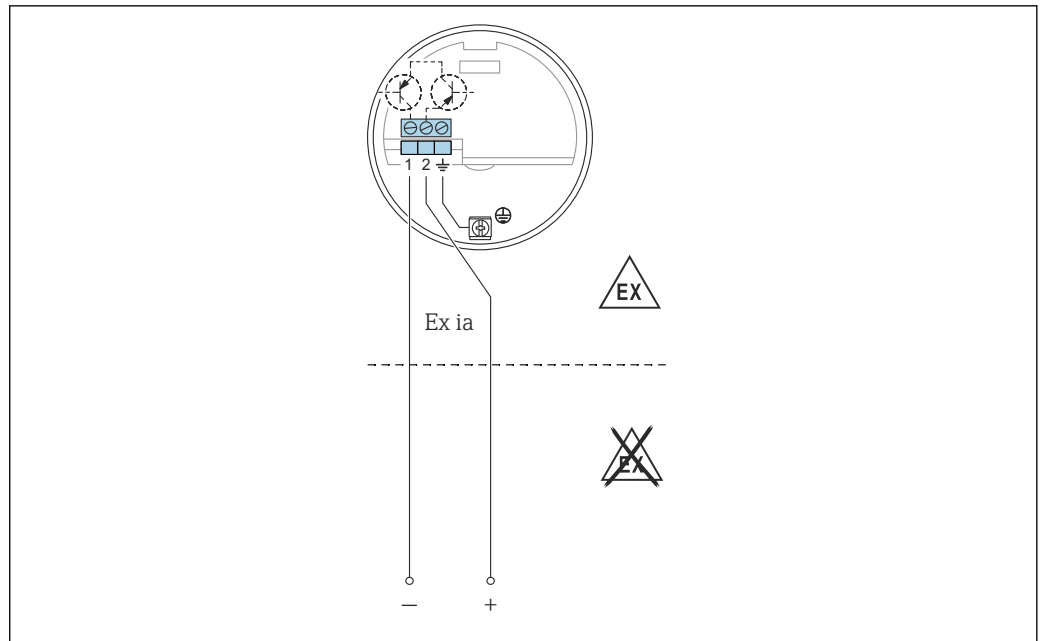
Segnale di uscita in caso di caduta di alimentazione o errore del dispositivo: < 3,6 mA

#### Carico collegabile

- $U_{max}$ :
  - 11 ... 36 V<sub>DC</sub> per area sicura e Ex ia
  - 14,4 ... 30 V<sub>DC</sub> per Ex d
- $I_{max} = 16$  mA

**i** Non attivare la tensione di alimentazione, finché non si conoscano le funzioni del dispositivo, come descritto nel paragrafo "Opzioni operative" → 34. Questo garantisce che non siano avviati dei processi per errore attivando la tensione di alimentazione.

Collegamento di FEI55



A0042391

1. Collegare FEI5 1 in base allo schema.
2. Serrare il pressacavo.
3. Impostare l'interruttore di funzione in posizione 1.
4. Applicare la tensione di alimentazione.

#### Sicurezza funzionale (SIL)

L'inserto elettronico FEI55 soddisfa i requisiti SIL2 o SIL3 secondo IEC 61508, IEC 61511-1 e può essere utilizzato nei sistemi di sicurezza con i corrispondenti requisiti.



Una descrizione precisa dei requisiti per la sicurezza funzionale è riportata nel documento FY01073F.

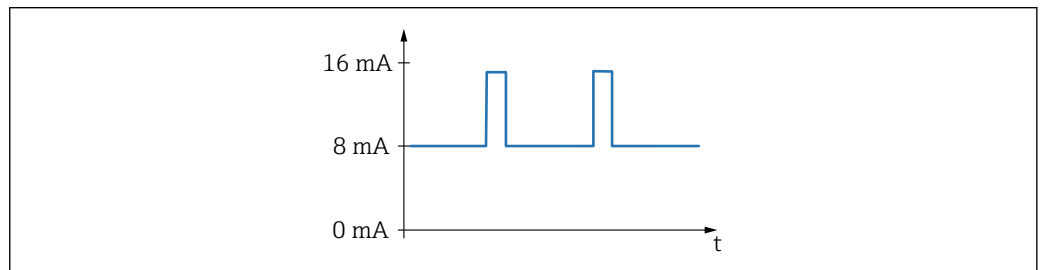
### 5.3.6 Inserto elettronico PFM FEI57S

La connessione c.c. a 2 fili è utilizzata in abbinamento al seguente dispositivo di commutazione Nivotester di Endress+Hauser:

FTC325 PFM

Il segnale PFM è tra 17 ... 185 Hz.

La modalità di sicurezza (MIN)/(MAX) e la regolazione del livello di commutazione sono configurate su Nivotester.



A0040777

16 Frequenza: 17 ... 185 Hz

**Alimentazione**

- Tensione di alimentazione: 9,5 ... 12,5 V<sub>DC</sub>
- Potenza assorbita: < 150 mW
- Protezione contro l'inversione di polarità: sì
- Tensione di separazione: 0,5 kV

**Segnale di uscita**

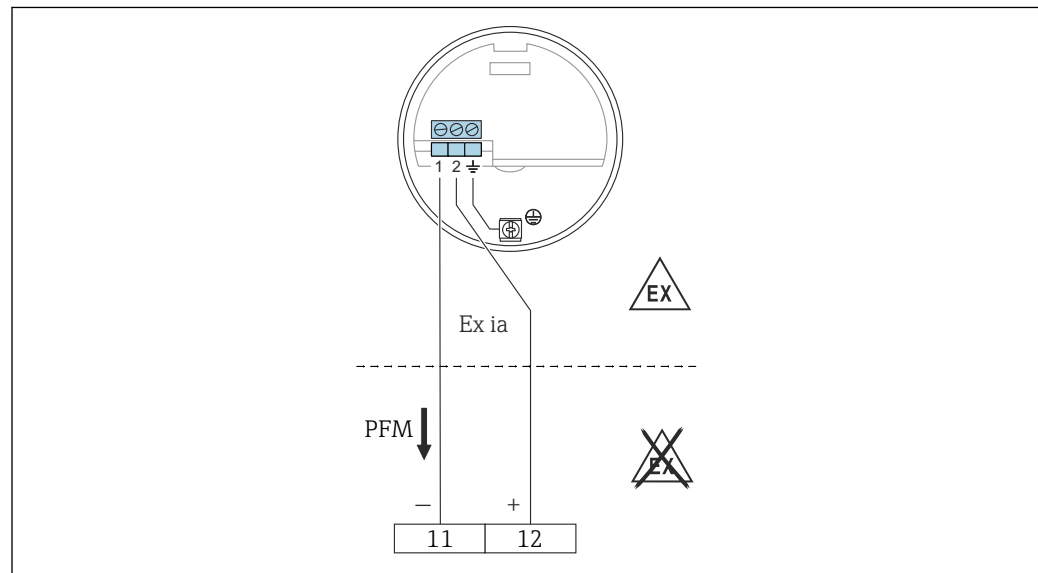
PFM 17 ... 185 Hz

**Carico collegabile**

- Contatti relè privi di potenziale nell'unità di commutazione collegata Nivotester: FTC325 PFM
- Per la capacità di carico del contatto, consultare i dati tecnici del dispositivo di commutazione

**i** Non attivare la tensione di alimentazione, finché non si conoscano le funzioni del dispositivo, come descritto nel paragrafo "Opzioni operative" → 35. Questo garantisce che non siano avviati dei processi per errore attivando la tensione di alimentazione.

Collegamento di FEI57S



A0050141

11 Morsetto negativo in Nivotester FTC325

12 Morsetto positivo in Nivotester FTC325

1. Collegare FEI51 in base allo schema.
2. Serrare il pressacavo.
3. Applicare la tensione di alimentazione.

**5.3.7 Inserto elettronico NAMUR FEI58**

Connessione a 2 fili per unità di commutazione separata secondo le specifiche NAMUR (IEC 60947-5-6), ad es. Nivotester FTL325N di Endress+Hauser.

Variazione del segnale di uscita da corrente alta a bassa in caso di controllo di livello.

Funzione aggiuntiva: tasto di prova sull'inserto elettronico.

Premere il tasto per interrompere la connessione alla centralina.

**i** In caso di funzionamento Ex-d, la funzione aggiuntiva può essere utilizzata solo, se la custodia non è esposta in atmosfera esplosiva.

Quando si collega al multiplexer: impostare almeno 3 s per il tempo del ciclo.



**Alimentazione**

- Potenza assorbita:
  - < 6 mW con  $I < 1$  mA
  - < 38 mW con  $I = 2,2 \dots 4$  mA
- Dati di connessione dell'interfaccia: IEC 60947-5-6

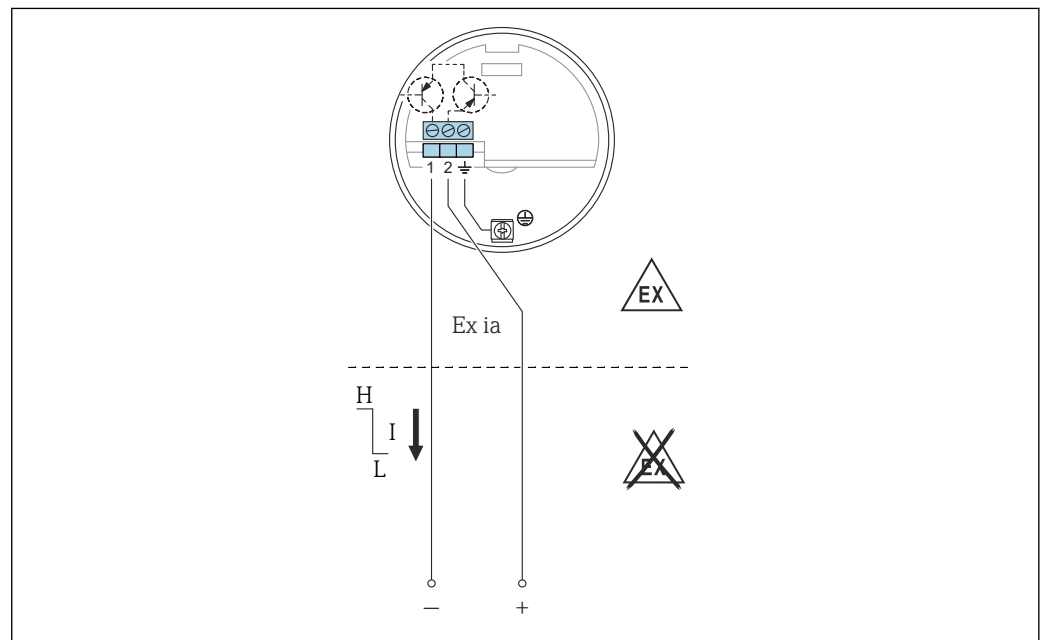
**Segnale di allarme**

Segnale di uscita in caso di danni al sensore: < 1,0 mA

**Carico collegabile**

- Dati tecnici della centralina collegata secondo IEC 60947-5-6 (NAMUR)
- Connessione anche a centraline che hanno circuiti di sicurezza speciali  $I > 3,0$  mA

**i** Non attivare la tensione di alimentazione, finché non si conoscano le funzioni del dispositivo, come descritto nel paragrafo "Opzioni operative" → 36. Questo garantisce che non siano avviati dei processi per errore attivando la tensione di alimentazione.

**Collegamento di FEI58**

**17** I morsetti devono essere collegati alla centralina (NAMUR) IEC 60947-5-6

1. Collegare FEI51 in base allo schema.
2. Serrare il pressacavo.
3. Applicare la tensione di alimentazione.

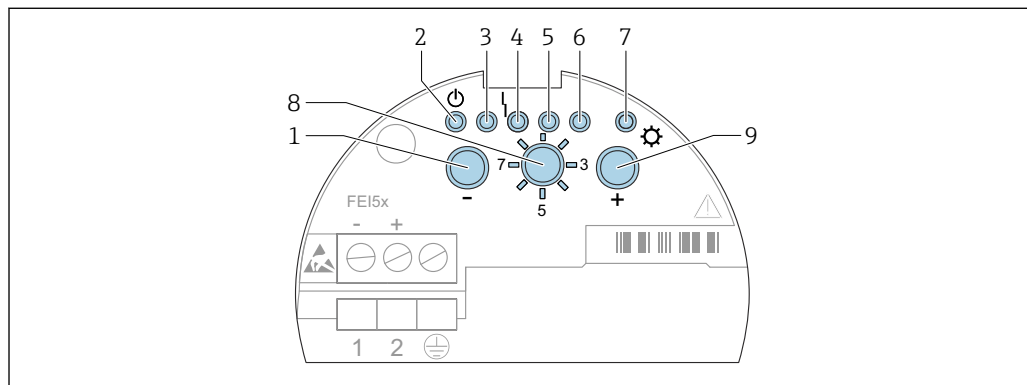
**5.4 Verifica finale delle connessioni**

Dopo il cablaggio del misuratore, effettuare i seguenti controlli:

- Verificare che l'assegnazione dei morsetti sia corretta?
- Verificare che il pressacavo sia sigillato saldamente?
- Verificare che il coperchio della custodia sia completamente avvitato?
- Verificare che il dispositivo sia operativo e che il LED verde lampeggi quando il dispositivo è acceso.

## 6 Opzioni operative

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





A0042394

18 Interfaccia utente di FEI51, FEI52, FEI54, FEI55

- 1 Tasto
- 2 LED verde - stato operativo
- 3 LED verde
- 4 LED rosso - errore
- 5 LED verde
- 6 LED verde
- 7 LED giallo - stato di commutazione
- 8 Commutatore di modalità
- 9 Tasto


1. Funzionamento - selezionare il normale funzionamento
2. Ripristino delle impostazioni di fabbrica:
  - ↳ premere e per 20 s e ripristinare le impostazioni di fabbrica
3. Taratura
  - ↳ Premere per impostare la taratura di vuoto
  - ↳ Premere per impostare la taratura di pieno
  - ↳ Premere e per 10 s per azzerare la taratura e regolare il punto di commutazione
4. Regolazione del punto di commutazione
  - ↳ Premere per ridurre il punto di commutazione
  - ↳ Premere per aumentare il punto di commutazione
5. Modalità di misura
  - ↳ Premere per ridurre il campo di misura
  - ↳ Premere una volta per impostare il controllo a due punti  $\Delta s$
  - ↳ Premere due volte per attivare la modalità depositi
6. Ritardo di commutazione
  - ↳ Premere per ridurre il ritardo
  - ↳ Premere per aumentare il ritardo
7. Autoverifica
  - ↳ Premere e per attivare l'autodiagnostica
8. Impostazione della modalità di sicurezza MIN/MAX o SIL
  - ↳ Premere per minimo
  - ↳ Premere per massimo
  - ↳ Premere e per bloccare o sbloccare la modalità SIL

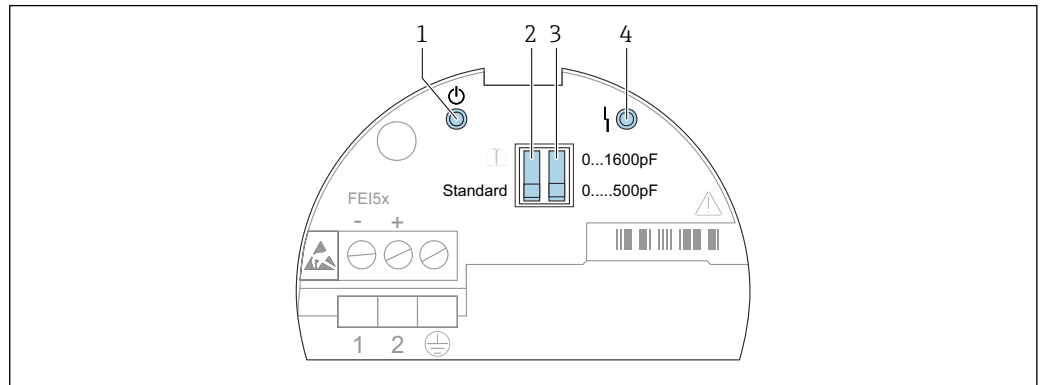
## 9. Upload DAT sensore (EEPROM)

- ↳ Premere  per scaricare
- Premere  per caricare

## 6.2 Interfaccia utente ed elementi di visualizzazione per FEI53, FEI57S

Gli inserti elettronici FEI53 e FEI57S sono utilizzati in abbinamento a dispositivi di commutazione Nivotester.

 La descrizione dell'interfaccia utente e degli elementi di visualizzazione del dispositivo di commutazione Nivotester è riportata nella documentazione allegata al dispositivo.



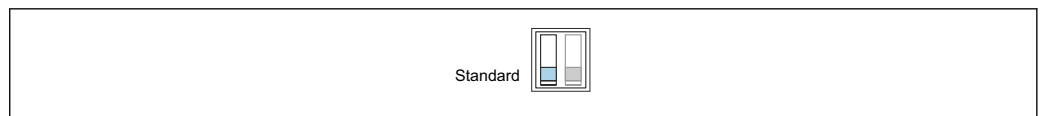
A0042395

 19 *Interfaccia utente di FEI53 e FEI57S*

- 1 LED verde - stato operativo
- 2 Interruttore DIP standard o di allarme
- 3 Interruttore DIP del campo di misura
- 4 LED rosso - errore

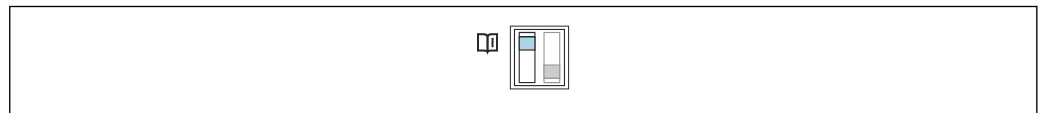
Lo stato operativo del dispositivo è indicato dai LED sull'inserto elettronico e fornisce informazioni sulla rapidità operativa e, se applicabile, sul tipo di errore.

### Funzioni degli interruttori DIP:



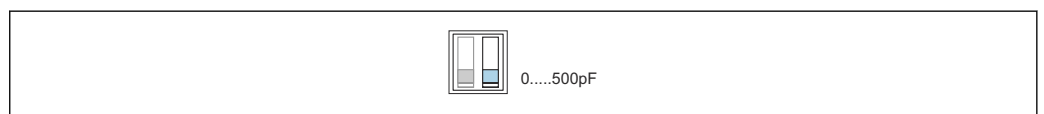
A0042400

 20 *Standard: non è generato un allarme se viene superato il campo di misura*




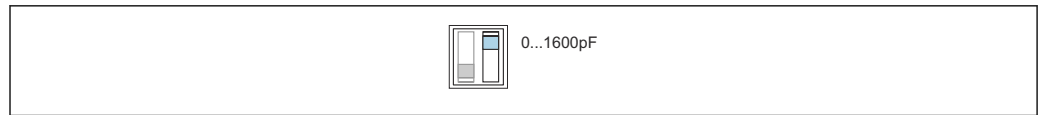
A0042401

 21 *Allarme: è generato un allarme se viene superato il campo di misura*



A0042402

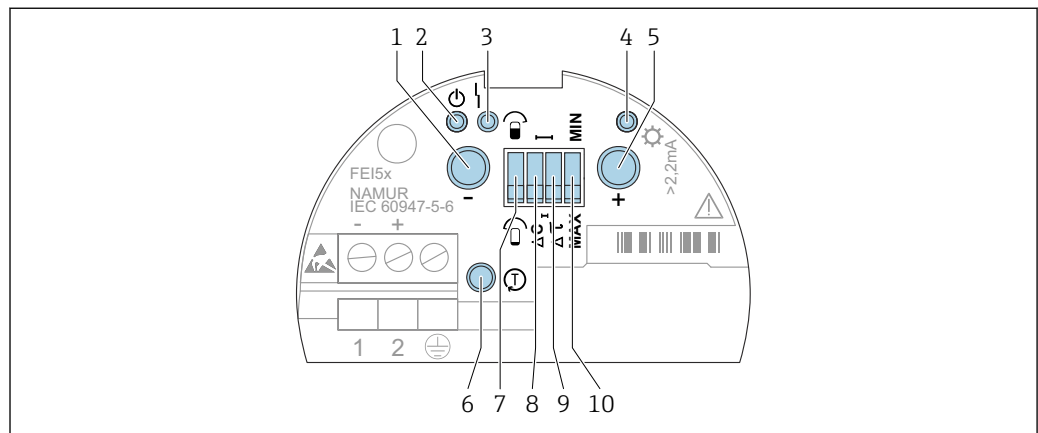
 22 *Campo di misura: il campo di misura è compreso tra 0 ... 500 pF. Span: lo span è compreso tra 0 ... 500 pF*



A0042403

- 23 *Campo di misura: il campo di misura è compreso tra 5 ... 1 600 pF. Span: lo span è compreso tra 5 ... 1 600 pF*

### 6.3 Interfaccia utente ed elementi di visualizzazione per FEI58



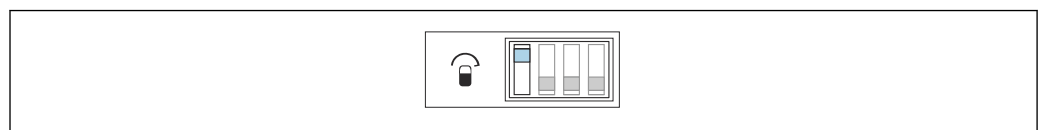
A0042396

- 24 *Interfaccia utente FEI58*

- 1 *Tasto funzione A*
- 2 *LED verde - stato operativo*
- 3 *LED rosso - errore*
- 4 *LED giallo - stato di commutazione*
- 5 *Tasto funzione B*
- 6 *Tasto di prova*
- 7 *Interruttore DIP della taratura*
- 8 *Interruttore DIP del punto di commutazione*
- 9 *Interruttore DIP del ritardo*
- 10 *Interruttore DIP della modalità di sicurezza*

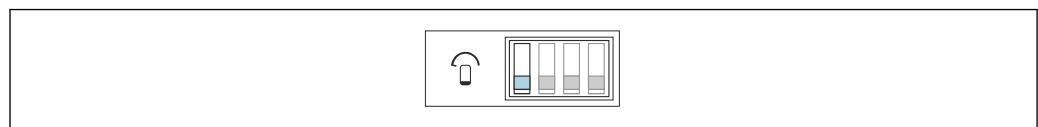
#### Funzioni degli interruttori DIP

Interruttore DIP della taratura:



A0042404

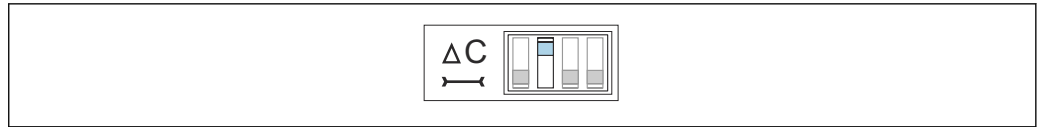
- 25 *La sonda è coperta durante la taratura*



A0042405

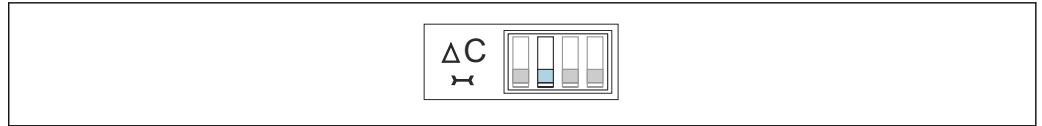
- 26 *La sonda è scoperta durante la taratura*

Regolazione del punto di commutazione:



A0042406

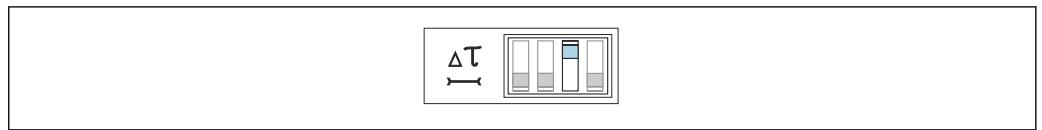
☑ 27 10 pF



A0042407

☑ 28 2 pF

Ritardo di commutazione:



A0042408

☑ 29 5 s



A0042409

☑ 30 1 s

Modalità di sicurezza:



A0042410

☑ 31 *L'uscita commuta orientata alla sicurezza quando la sonda è scoperta. Serve nei casi come la protezione contro il funzionamento a secco e la protezione delle pompe.*



A0042411

☑ 32 *L'uscita commuta orientata alla sicurezza quando la sonda è coperta. Può servire nei casi come la protezione di troppo pieno.*


### Tasto funzione

- Tasto A: visualizza il codice diagnostico
- Tasto B: visualizza la situazione della taratura
- Tasto di prova: scollega il trasmettitore dall'unità di commutazione
- Tasti A e B premuti durante:
  - il funzionamento: esecuzione della taratura
  - l'avvio: eliminazione dei punti di taratura


## 7 Messa in servizio


### 7.1 Installazione e verifica funzionale

Prima di avviare il punto di misura, verificare che siano stati eseguite tutte le verifiche finali dell'installazione:

- Consultare il capitolo "Verifica finale dell'installazione" →  22
- Consultare il capitolo "Verifica finale delle connessioni" →  33

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

 Al primo avvio del dispositivo, l'uscita è in condizioni di sicurezza. Questo è segnalato dal LED giallo lampeggiante.


 Il dispositivo non è operativo finché non si esegue una taratura. Per raggiungere la massima sicurezza operativa, eseguire una taratura di vuoto e di pieno. Questa procedura è consigliata soprattutto nel caso di applicazioni critiche.

Per informazioni su come eseguire la taratura, consultare le sezioni seguenti.


Impostazione del campo di misura →  38.

Esecuzione della taratura di vuoto →  39.

Esecuzione della taratura di pieno →  40.


Esecuzione della taratura di vuoto e di pieno →  41.

Funzionamento →  34.

 Il LED giallo 7:

- lampeggia velocemente se non è stato impostato un punto di taratura o di commutazione
- visualizza lo stato di commutazione in base all'applicazione selezionata e alla modalità fail-safe

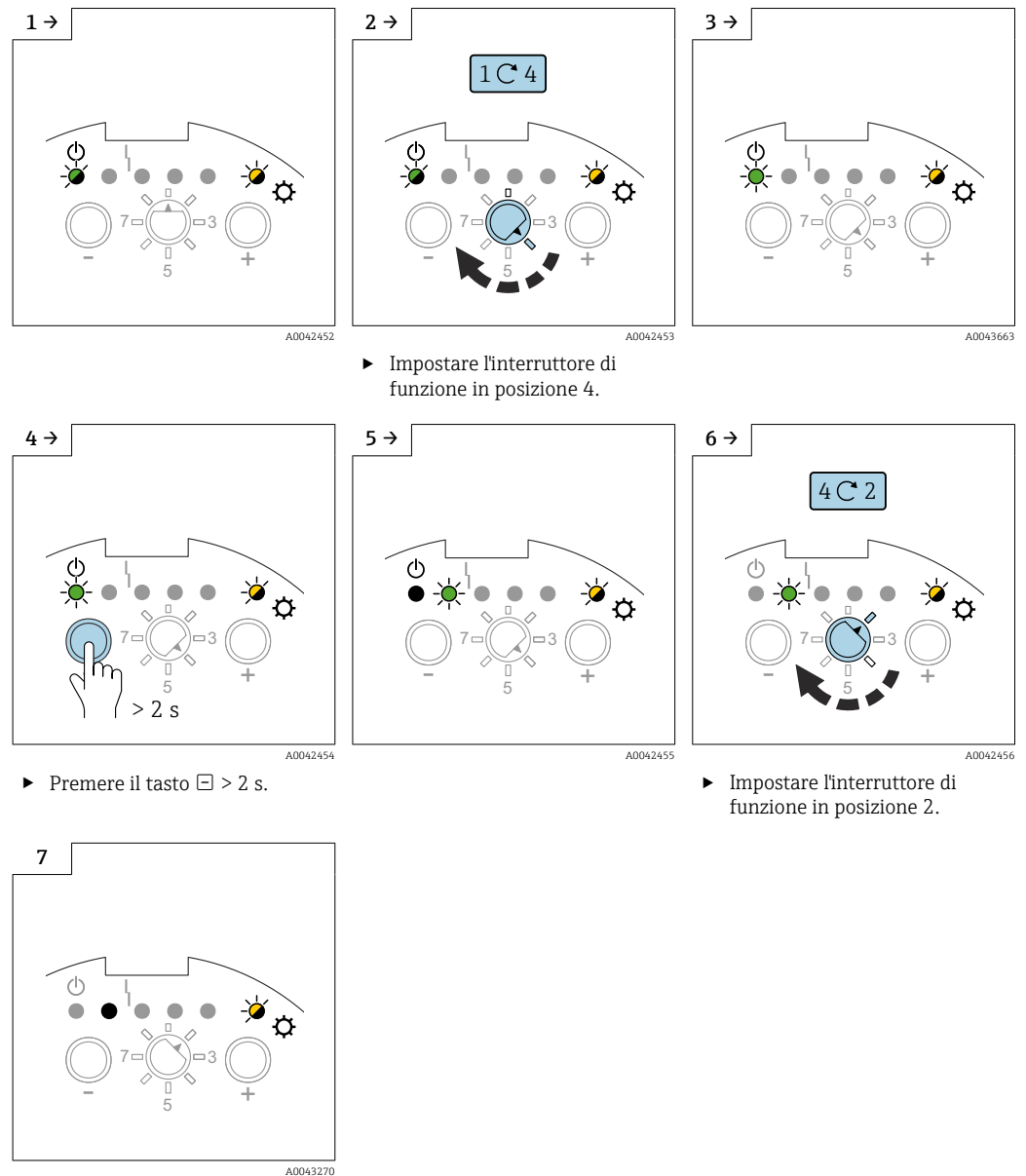
#### 7.2.1 Impostazione del campo di misura

 La selezione del campo di misura (0 ... 500 pF e 0 ... 1 600 pF) dipende dalla funzione della sonda.


- Se la sonda è utilizzata come interruttore di livello, si può conservare l'impostazione di fabbrica di 0 ... 500 pF
- Se la sonda è utilizzata per il controllo a due punti, si consigliano le seguenti impostazioni per l'installazione verticale:
  - campo di misura 0 ... 500 pF per lunghezze della sonda fino a 1 m (3,3 ft)
  - campo di misura 0 ... 1 600 pF per lunghezze della sonda fino a 10 m (33 ft)



Le sonde parzialmente isolate sono adatte solo per solidi sfusi non conduttivi.

### Per impostare il campo su 0 ... 1 600 pF:




### 7.2.2 Esecuzione della taratura di vuoto

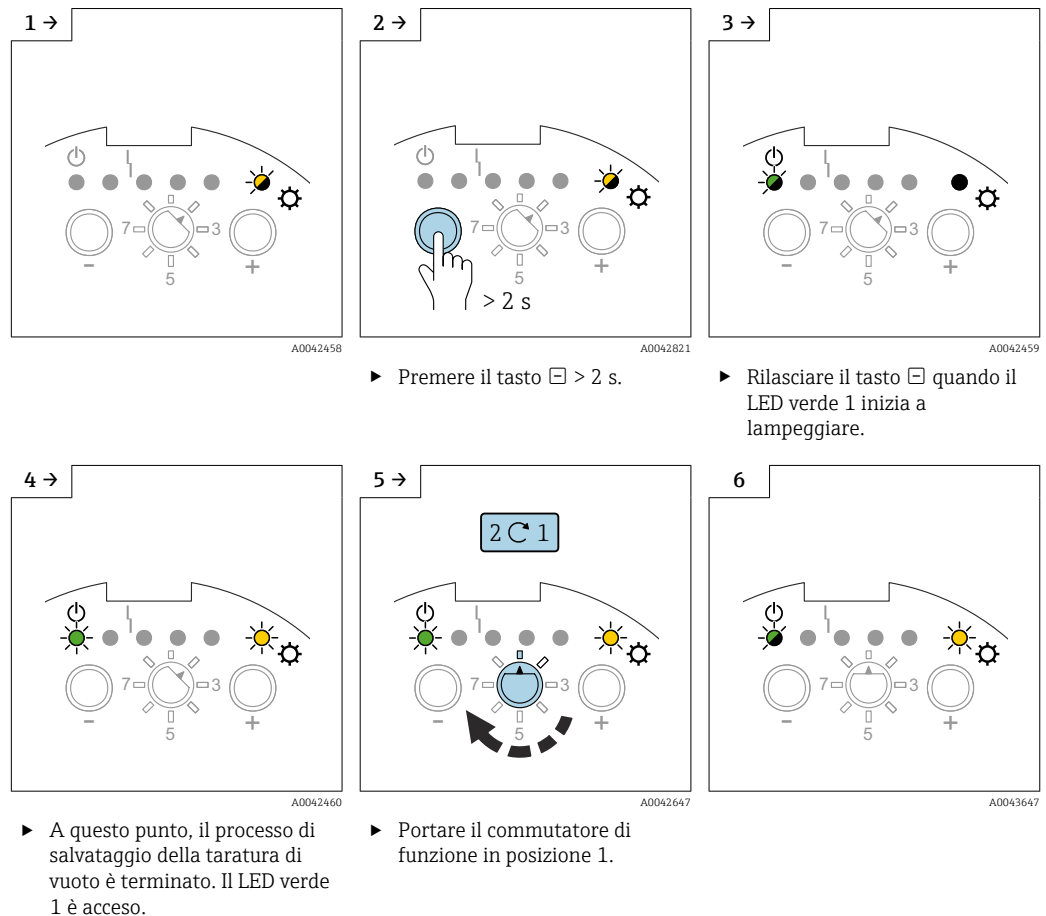
 La taratura di vuoto memorizza il valore di capacitanza della sonda quando il serbatoio è vuoto. Se il valore di capacitanza misurato è, ad esempio, 50 pF (taratura di vuoto), a questo valore viene aggiunta una soglia di commutazione di 2 pF. In questo caso, il valore di capacitanza del punto di commutazione sarebbe 52 pF.

 La soglia di commutazione dipende dal valore impostato per la regolazione del punto di commutazione →  44.

#### Esecuzione della taratura di vuoto

 Verificare che la sonda non sia coperta dal prodotto.

Per eseguire una taratura di vuoto, impostare prima il campo di misura → 38.

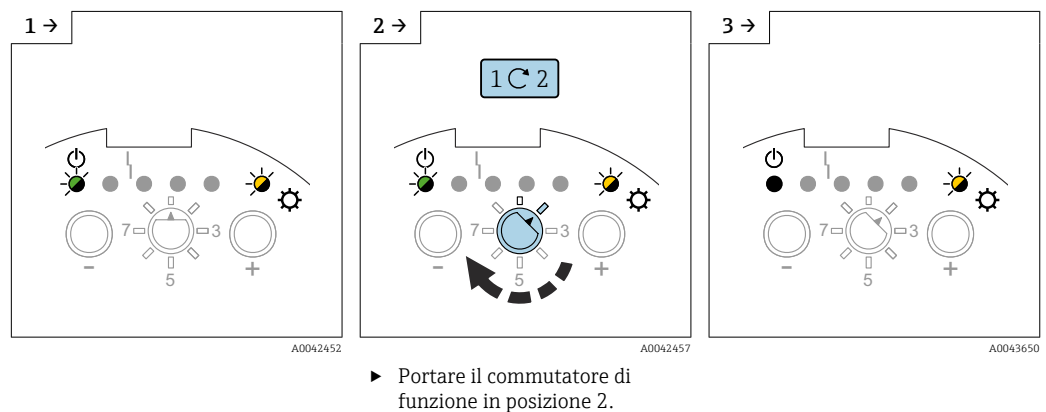


### 7.2.3 Esecuzione della taratura di pieno

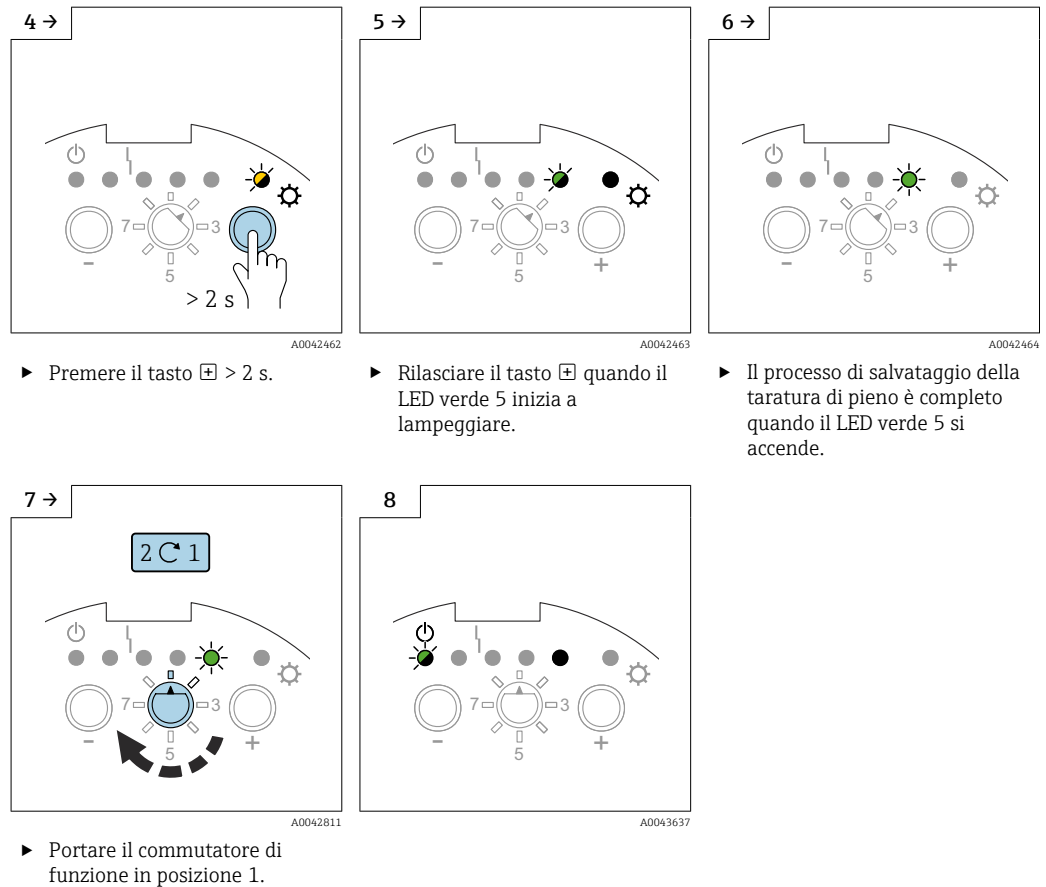
La taratura di pieno misura il valore di capacitanza della sonda quando il serbatoio è pieno. Se il valore di capacitanza misurato è, ad esempio, 100 pF (taratura di pieno), da questo valore viene sottratta una soglia di commutazione di 2 pF. Il valore di capacitanza del punto di commutazione è quindi 98 pF.

La soglia di commutazione dipende dal valore impostato per la regolazione del punto di commutazione → 44.

#### Esecuzione della taratura di pieno







## 7.2.4 Esecuzione della taratura di vuoto e di pieno

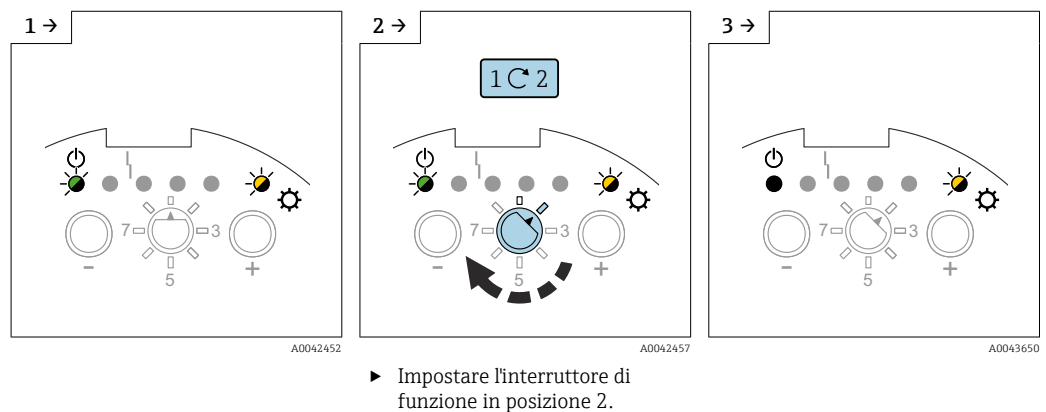
- i** La taratura di vuoto e di pieno fornisce la massima sicurezza operativa. È fortemente consigliata per le applicazioni critiche.
- i** La taratura di vuoto e di pieno misura i valori di capacità delle sonde quando il serbatoio è pieno e quando è vuoto. A titolo di esempio: se il valore di capacità misurato della taratura di vuoto è 50 pF e quello della taratura di pieno è 100 pF, il valore di capacità medio 75 pF viene salvato come punto di commutazione.

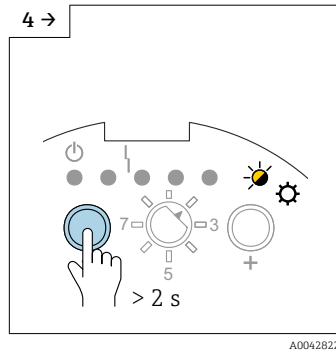
### Taratura a vuoto

- i** Verificare che la sonda non sia coperta dal prodotto.

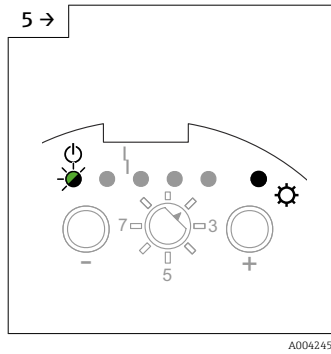
### **i** Impostazione della taratura di vuoto

Esecuzione della taratura di vuoto:

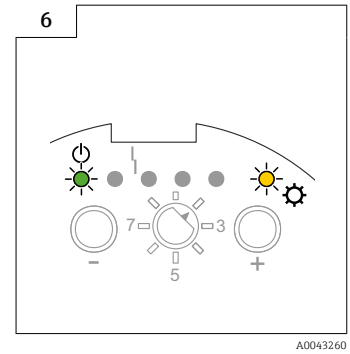




► Premere il tasto □ > 2 s.



► Rilasciare il tasto □ quando il LED 1 verde inizia a lampeggiare.

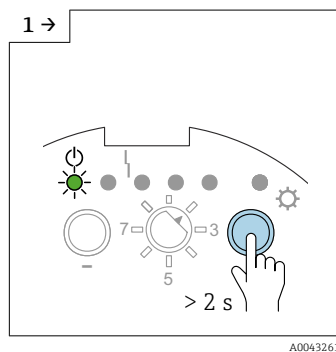


► Il processo di salvataggio della taratura di vuoto è terminato quando il LED 1 verde si accende.

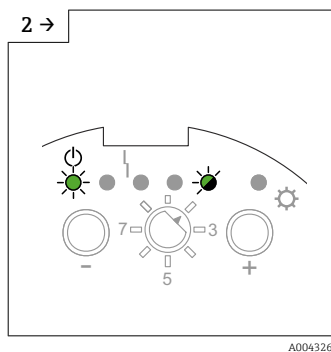
### Taratura di pieno

Verificare che la sonda sia coperta dal prodotto fino al punto di commutazione richiesto.

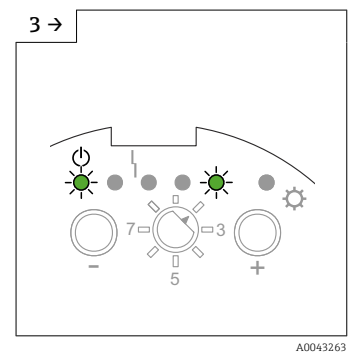
### Esecuzione della taratura di pieno



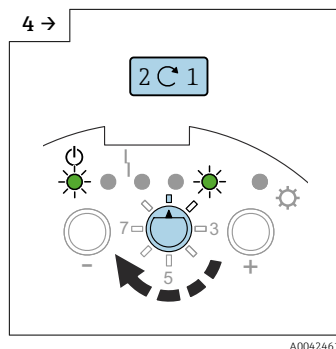
► Premere il tasto □ > 2 s.



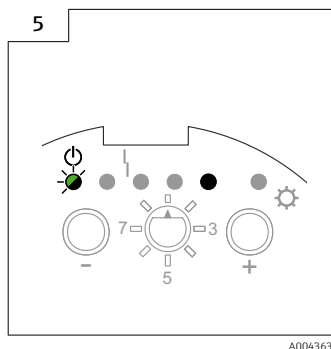
► Rilasciare il tasto □ quando il LED 5 verde inizia a lampeggiare.



► Il processo di salvataggio della taratura di pieno è terminato quando si accende il LED 5 verde.



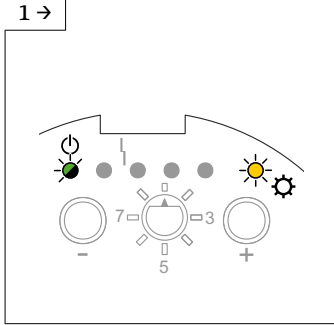
► Impostare l'interruttore di funzione in posizione 1.

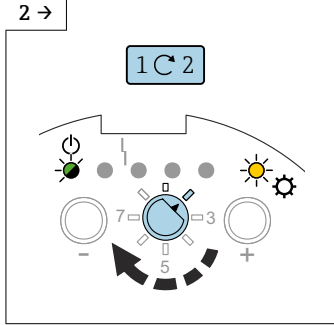


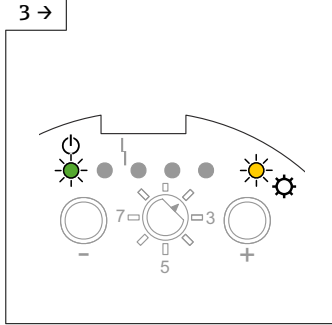
## 7.2.5 Reset: taratura e regolazione del punto di commutazione

Reset della taratura o della deriva del punto di commutazione (le altre impostazioni rimangono invariate)

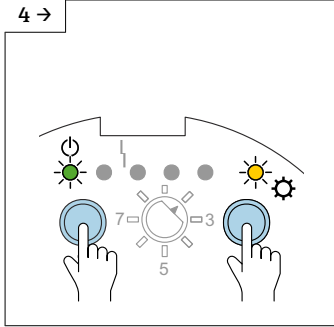
**i** La regolazione del punto di commutazione viene ripristinata alle impostazioni di fabbrica di 2 pF.

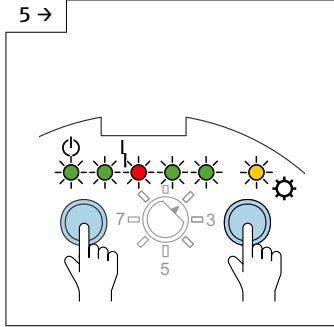
1 →  A0043647

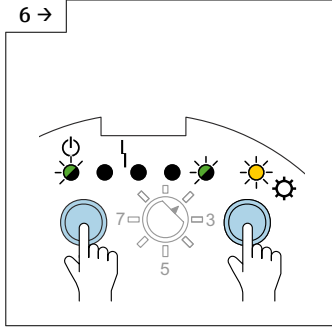
2 →  A0043264

3 →  A0043260

► Impostare l'interruttore di funzione in posizione 2.

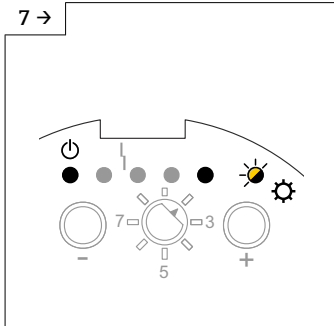
4 →  A0042466

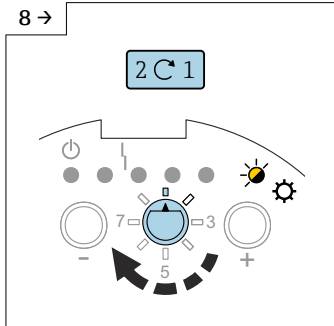
5 →  A0043268

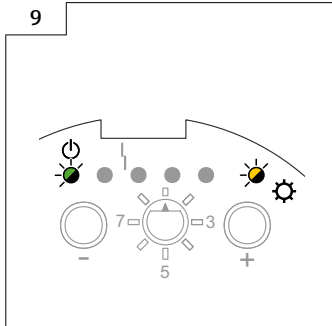
6 →  A0043651

► Premere i tasti □ e ⊕.

► Tutti i LED si accendono sequenzialmente in un periodo di tempo > 10 s.

7 →  A0042467

8 →  A0042468

9 →  A0042452

► La taratura ripristinata è stata eseguita e salvata e il LED 5 giallo lampeggia.

► Impostare l'interruttore di funzione in posizione 1.

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

## 7.2.6 Regolazione del punto di commutazione

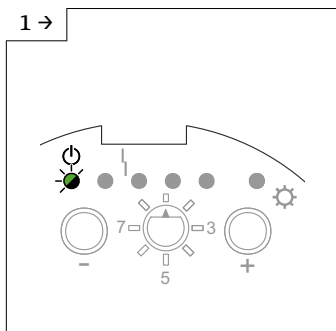
- i** Se è stata eseguita una sola taratura (di vuoto o di pieno) e sulla sonda a fune in funzione si accumulano dei depositi, il dispositivo non può più rilevare le variazioni di livello. La regolazione del punto di commutazione (ad es. 4 pF, 8 pF, 16 pF, 32 pF) compensa questa condizione e assicura di ottenere nuovamente un punto di commutazione costante.
- i** Per i fluidi che non tendono a formare depositi, è consigliabile un'impostazione di 2 pF dato che, con questa impostazione, la sonda è più sensibile alle variazioni di livello.
- i** Per i fluidi che formano depositi importanti (ad es. gesso), è consigliabile utilizzare sonde con compensazione attiva dei depositi.
- i** La regolazione del punto di commutazione può essere eseguita solo se prima è stata eseguita una taratura di pieno o di vuoto.
- i** La regolazione del punto di commutazione non è possibile se è stata eseguita una taratura di vuoto e di pieno.
- i** La regolazione del punto di commutazione è disabilitata, se si attiva il controllo a due punti → 45.

### Regolazione del punto di commutazione

- i** L'impostazione di fabbrica è 2 pF.

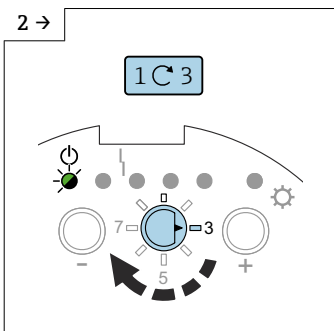
Regolazione del punto di commutazione:

1 →



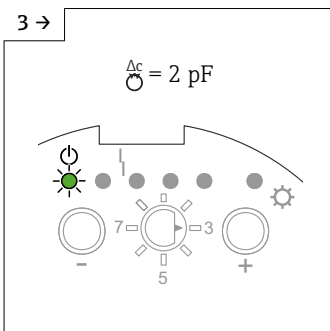
A0042483

2 →



A0042469

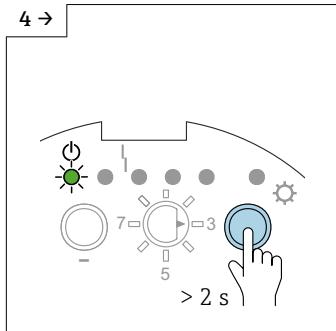
3 →



A0042817

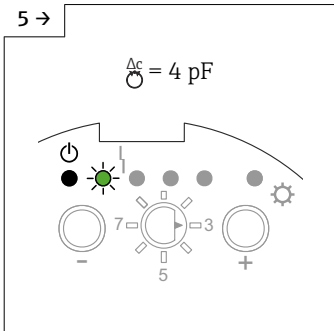
▶ Portare il commutatore di funzione in posizione 3.

4 →



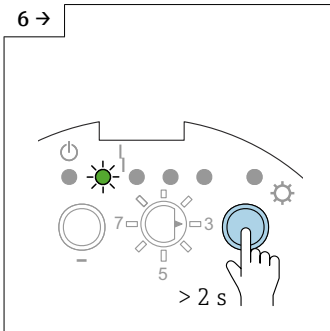
A0042470

5 →



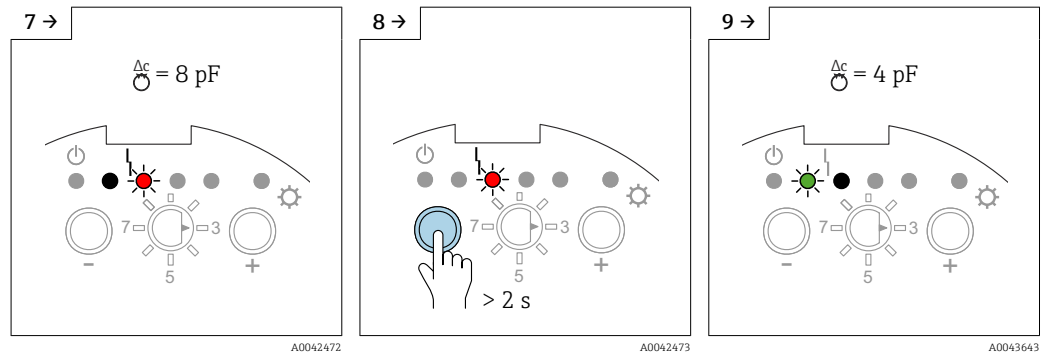
A0042471

6 →

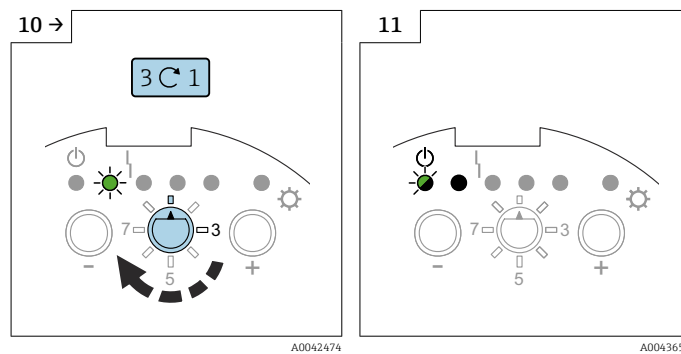


A0042818

▶ Premere il tasto  $\oplus$  > 2 s per aumentare il valore.



► Premere il tasto > 2 s per diminuire il valore.



► Portare il commutatore di funzione in posizione 1.

$\Delta C$	GN	GN	RD	GN	GN	YE
2 pF						
4 pF						
8 pF						
16 pF						
32 pF						

33 Sequenza dei LED per il valore di capacitanza del punto di commutazione

### 7.2.7 Configurazione del controllo a due punti e della modalità di compensazione dei depositi

È possibile utilizzare la fune di una sonda completamente isolata e installata verticalmente per il controllo a due punti della pompa. I punti di commutazione della taratura di vuoto e di pieno attivano, ad esempio, un trasportatore.

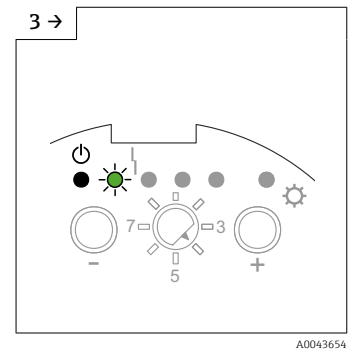
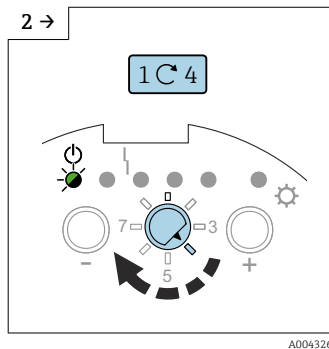
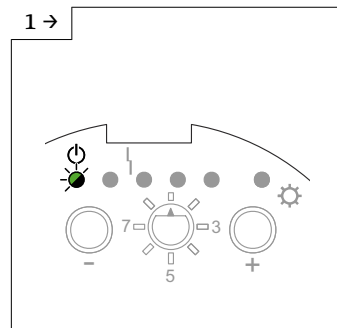
Utilizzo del controllo a due punti:

- impostare il campo di misura necessario, vedere "Impostazione del campo di misura" → 38.
- eseguire la taratura di vuoto e di pieno
- impostare la modalità di sicurezza (MIN/MAX) in base ai requisiti, v. → 50.

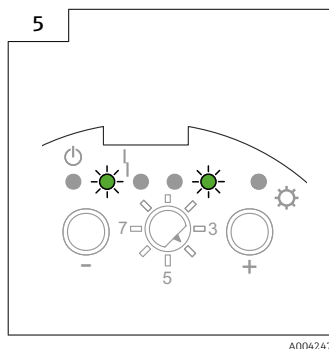
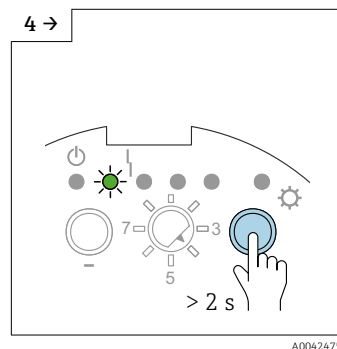
Per attivare il controllo a due punti (modalità Ds), la regolazione del punto di commutazione è disabilitata. I punti di commutazione corrispondono ai punti di taratura.

La "Modalità di compensazione dei depositi" garantisce un punto di commutazione sicuro, anche se la sonda non è completamente fuori dal fluido conduttivo ( $> 1000 \mu\text{S}/\text{cm}$ ). I depositi o gli accumuli sulla fune sono compensati.

### Configurazione del controllo a due punti



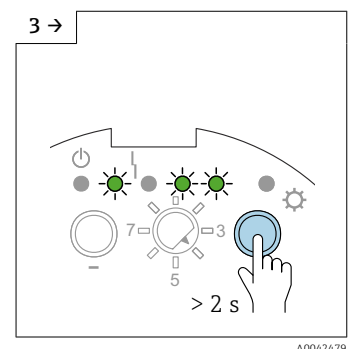
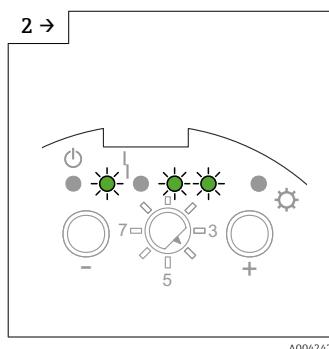
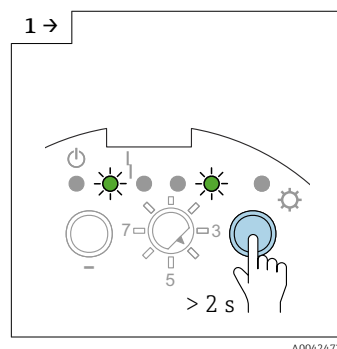
- Portare il commutatore di funzione in posizione 4.



- Premere il tasto  $\text{3}$   $> 2 \text{ s}$ .

- Il controllo a due punti dei depositi è attivo.

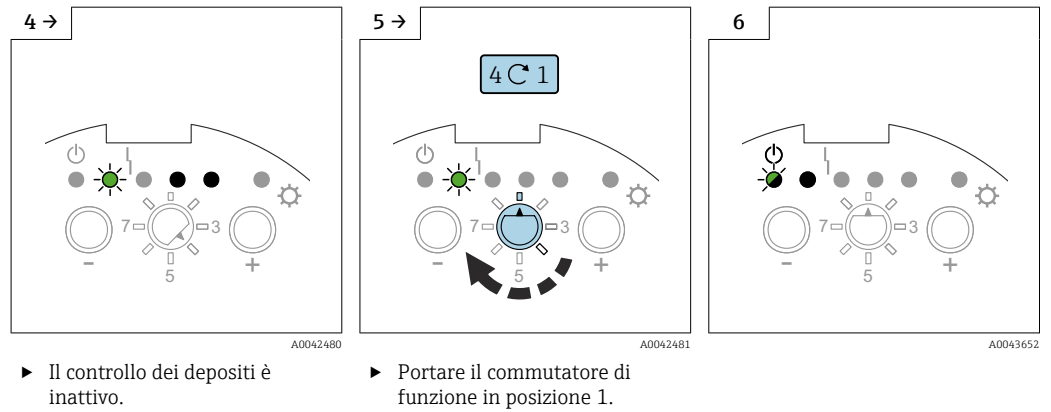
### Configurazione del controllo dei depositi



- Premere il tasto  $\text{3}$   $> 2 \text{ s}$ .

- Il controllo dei depositi è attivo.

- Premere il tasto  $\text{3}$   $> 2 \text{ s}$ .



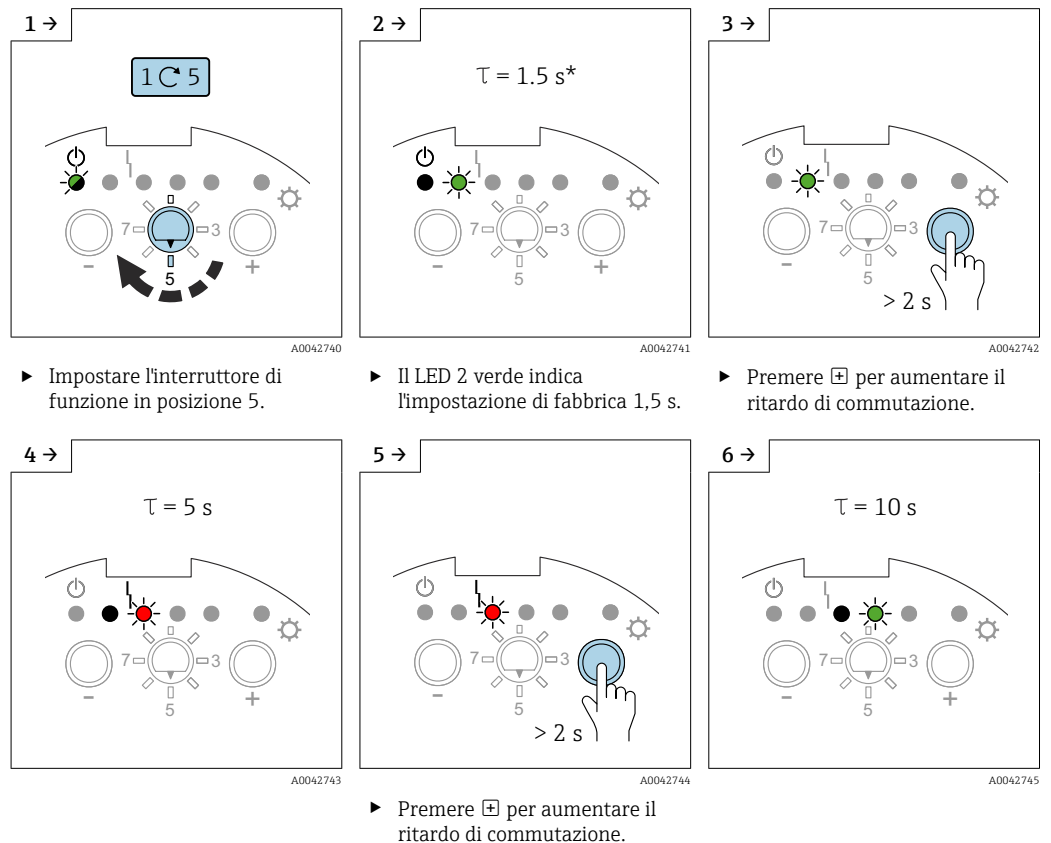
### 7.2.8 Impostazione del ritardo di commutazione

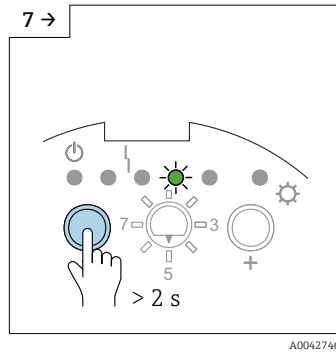
#### AVVISO


Il serbatoio può traboccare se il ritardo di commutazione impostato è troppo lungo.

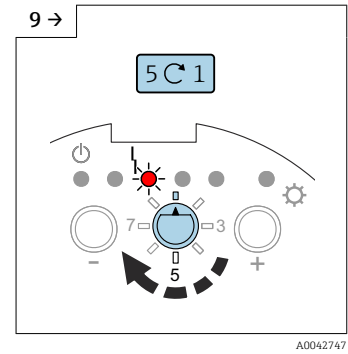
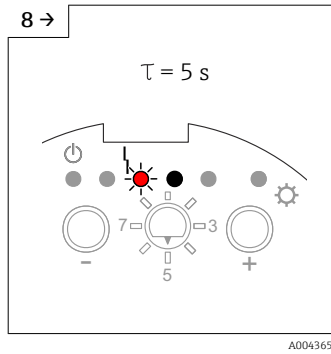
- Il ritardo di commutazione influisce sul dispositivo, che segnala il livello di commutazione con un ritardo. È molto utile nei serbatoi con superfici dei prodotti turbolente causate, ad esempio, dal processo di riempimento o da cumuli di prodotto che crollano. In questo modo, si garantisce che il riempimento del serbatoio non abbia termine, finché la sonda non è coperta continuamente dal prodotto.
- Un ritardo di commutazione troppo breve può, ad esempio, causare il riavvio del processo di riempimento non appena la superficie del prodotto si stabilizza.

#### Impostazione del ritardo di commutazione

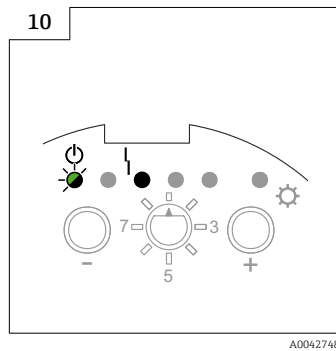





► Premere il tasto  per diminuire il valore.



► Impostare l'interruttore di funzione in posizione 1.



	GN	GN	RD	GN	GN	YE
$\tau$						
0.3 s						
1.5 s						
5 s						
10 s						

 34 Sequenza dei LED per il ritardo di commutazione.


### 7.2.9 Attivazione dell'autodiagnostica

#### **AWISO**

#### **Funzionamento accidentale del processo!**

Potrebbe causare, ad esempio, il troppopieno del serbatoio.

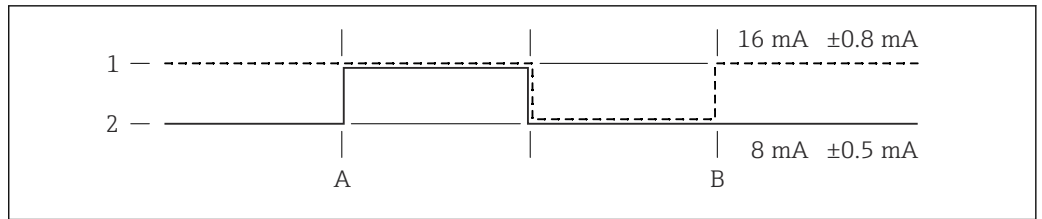
► Verificare che non siano attivati per errore dei processi durante l'autodiagnostica!

 L'autodiagnostica simula gli stati di commutazione:

- sonda scoperta
- sonda coperta

Consente di controllare se i dispositivi collegati sono attivati correttamente.

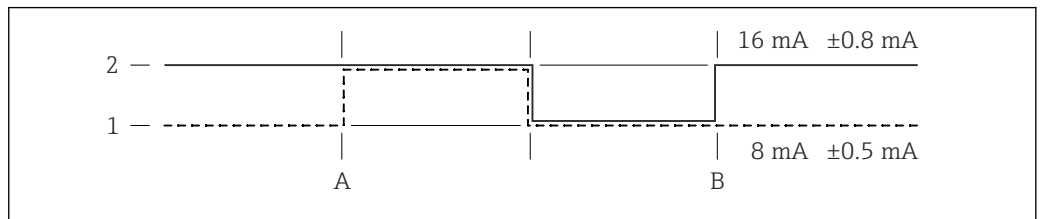




A0042397

35 Punto di avvio coperto

- 1 Sicurezza di MIN
- 2 Sicurezza di MAX
- A Punto di AVVIO dei test funzionali
- B Punto di FINE dei test funzionali

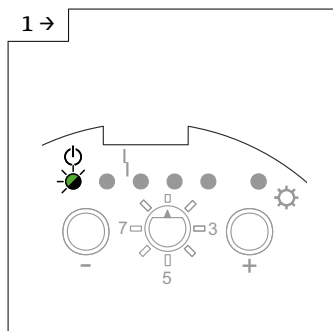


A0042398

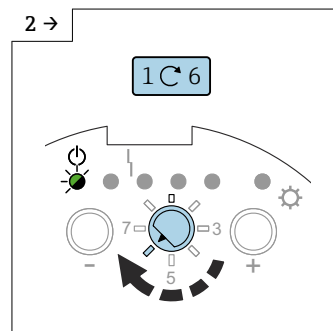
36 Punto di avvio scoperto

- 1 Sicurezza di MIN
- 2 Sicurezza di MAX
- A Punto di AVVIO dei test funzionali
- B Punto di FINE dei test funzionali

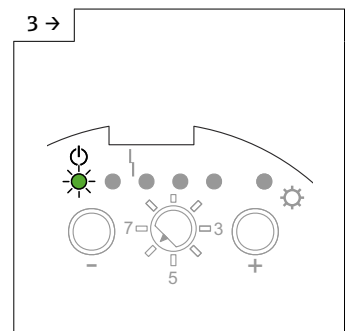
Attivazione dell'autodiagnostica



A0042483

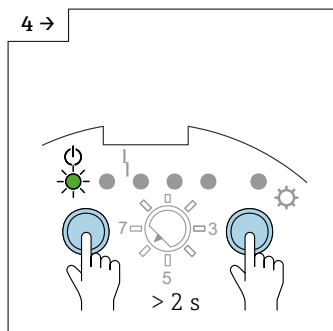


A0042488

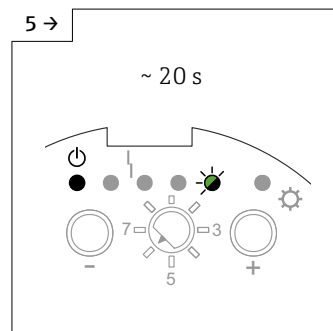


A0043656

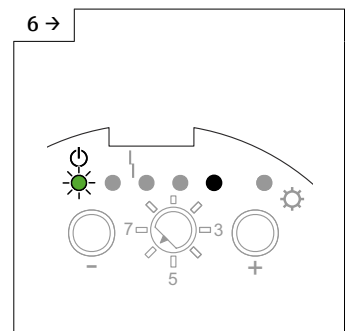
- Impostare l'interruttore di funzione in posizione 6.



A0042489

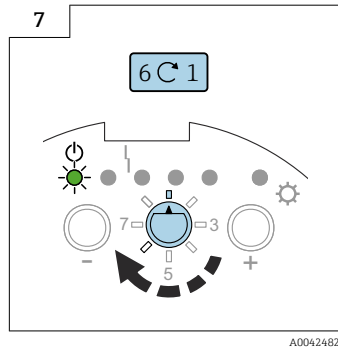


A0042490



A0042491

- Premere i tasti  $\ominus$  e  $\oplus$  > 2 s.
- Il LED 5 verde lampeggia per 20 s
- La prova è terminata quando il LED 1 verde si accende.



- Impostare l'interruttore di funzione in posizione 1.

### 7.2.10 Impostazione della modalità di sicurezza MIN, MAX e SIL

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

Selezionando correttamente la modalità di sicurezza, si garantisce che l'uscita funzioni sempre in sicurezza con corrente residua.

#### Modalità di sicurezza di minimo (MIN)

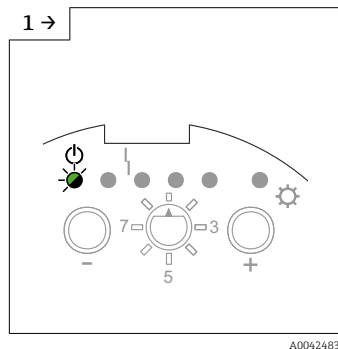
L'uscita commuta se il punto di commutazione non viene raggiunto (sonda scoperta), se si verifica un errore o un'interruzione della tensione di rete.

#### Modalità di sicurezza di massimo (MAX)

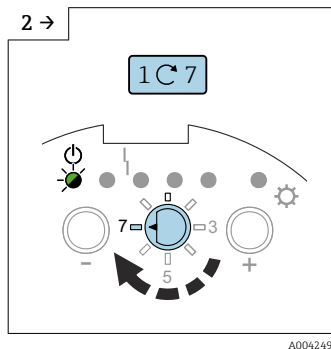
L'uscita commuta se il punto di commutazione viene superato (sonda coperta), se si verifica un errore o un'interruzione della tensione di rete.

#### Impostazione della modalità di sicurezza MIN:

**i** L'impostazione di fabbrica è configurata sulla modalità di sicurezza MAX.

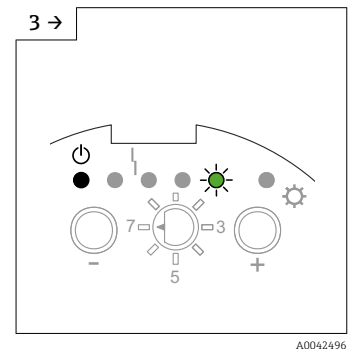


A0042483



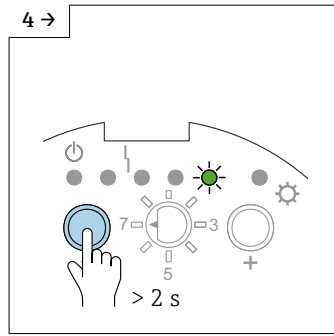
A0042492


- Impostare l'interruttore di funzione in posizione 7.

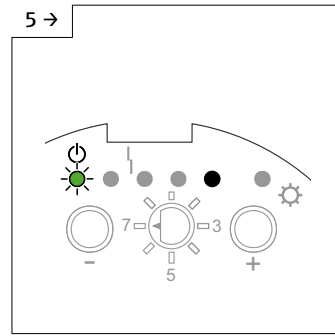


A0042496

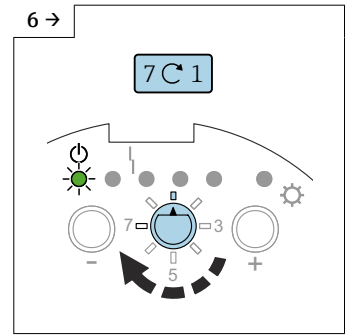
- Il LED 5 verde indica l'impostazione di fabbrica.



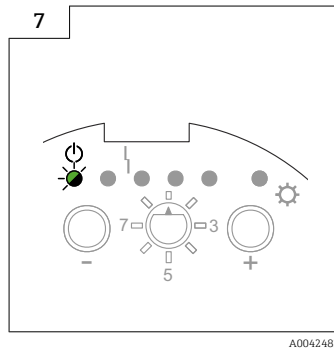
► Premere il tasto  > 2 s per impostare la modalità di sicurezza MIN.



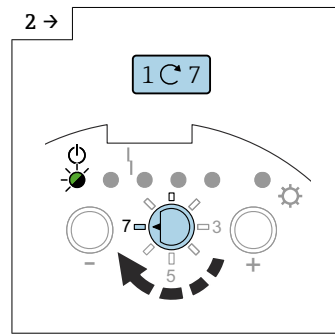
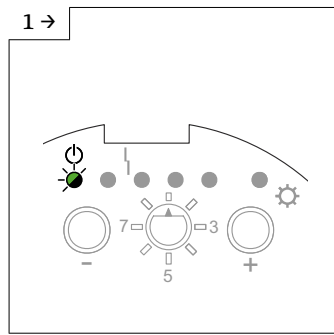
► È impostata la modalità di sicurezza MIN.



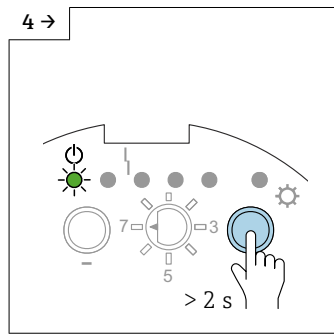
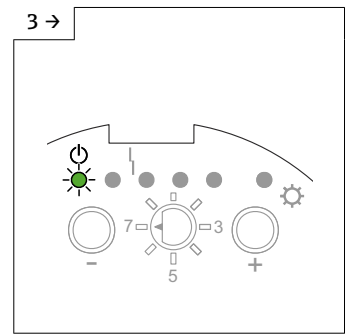
► Impostare l'interruttore di funzione in posizione 1.




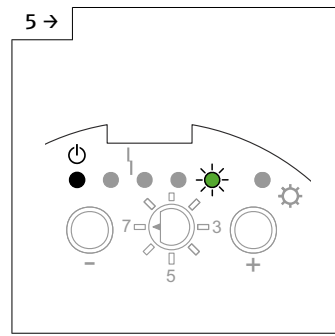
**Per impostare la modalità di sicurezza MAX:**



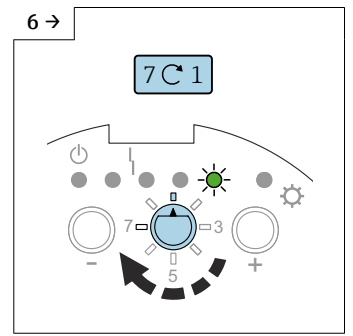
► Impostare l'interruttore di funzione in posizione 7.



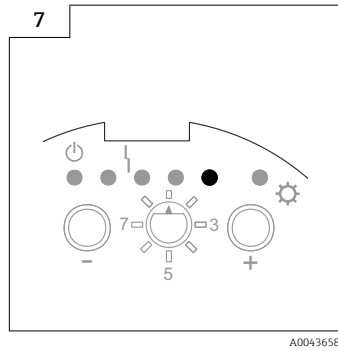
► Premere il tasto  > 2 s per impostare la modalità di sicurezza MAX.



► È impostata la modalità di sicurezza MAX.



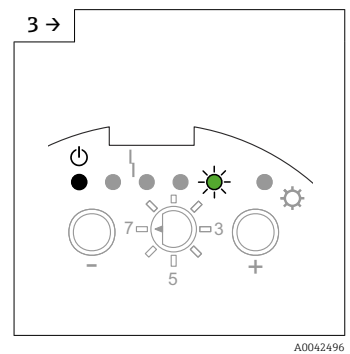
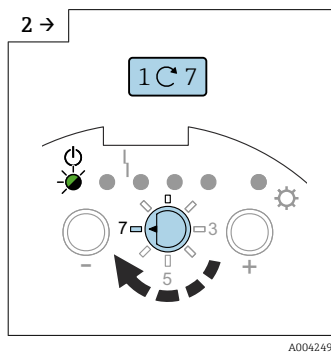
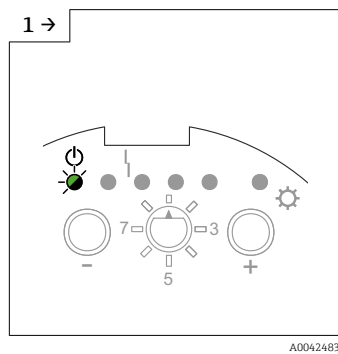
► Impostare l'interruttore di funzione in posizione 1.



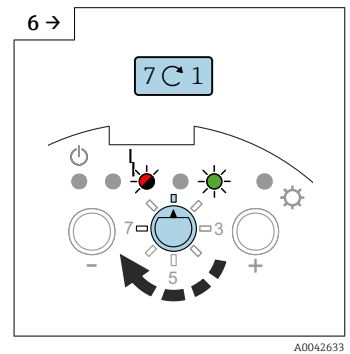
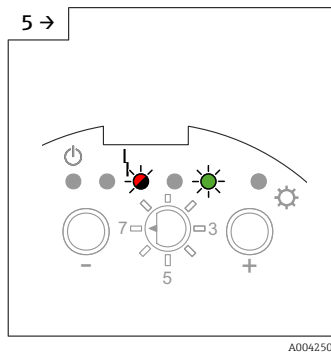
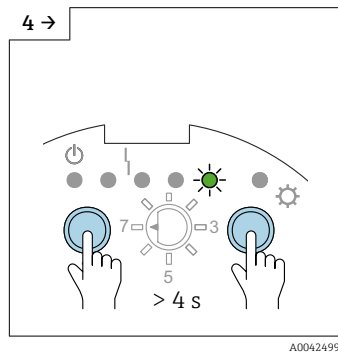
**i** Il blocco in "Modalità blocco SIL" attiva il messaggio di errore all'uscita in corrente ( $I < 3,6 \text{ mA}$ ) ed è segnalato dal LED 4 rosso.

**Impostazione della modalità di sicurezza MAX e blocco della modalità SIL:**

**i** l'impostazione di fabbrica è impostata sulla modalità MIN-SIL.



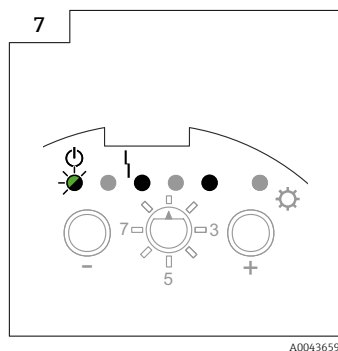
► Impostare l'interruttore di funzione in posizione 7.



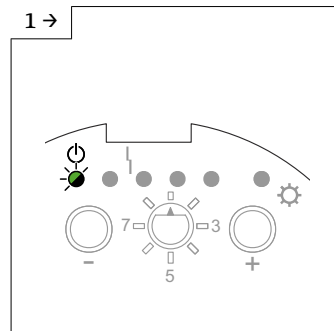
► Premere i tasti  $\ominus$  e  $\oplus$  > 4 s.

► È impostata la modalità MAX-SIL.

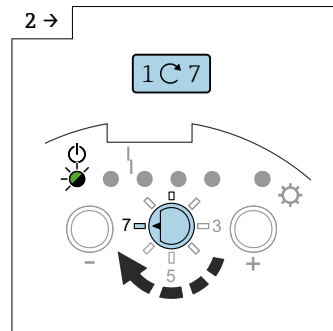
► Impostare l'interruttore di funzione in posizione 1.



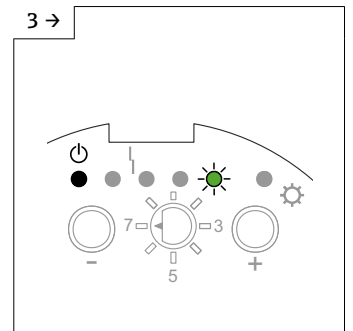
Per impostare la modalità di sicurezza MIN e bloccare la modalità SIL (solo con inserto elettronico FEI55):



A0042483

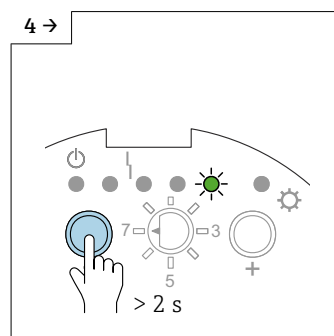


A0042492

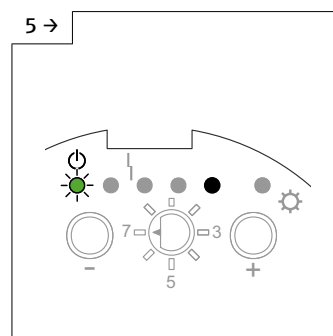


A0042496

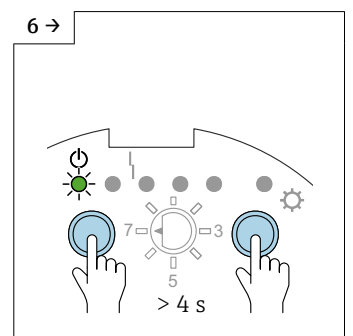
► Impostare l'interruttore di funzione in posizione 7.



A0042493



A0043657

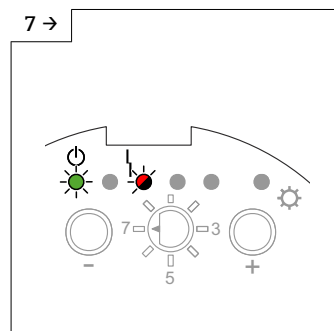


A0042497

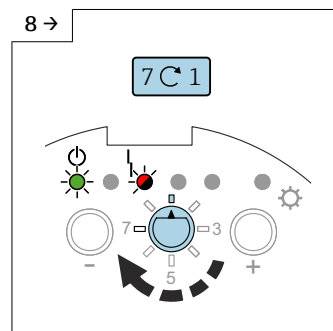
► Premere il tasto □ > 2 s per impostare la modalità di sicurezza MIN.

► È impostata la modalità di sicurezza MIN.

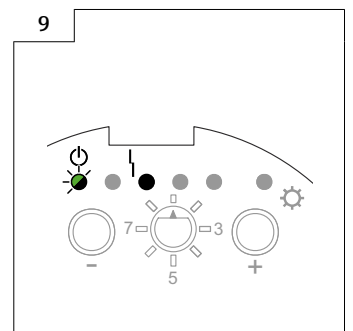
► Premere i tasti □ e + > 4 s.



A0042498



A0042632



A0043660

► È impostata la modalità MIN-SIL.

► Impostare l'interruttore di funzione in posizione 1.

Per sbloccare la modalità SIL e impostare la modalità di sicurezza MAX (solo con inserto elettronico FEI55):

1 → A0042483

2 → A0042484

3 → A0042496

▶ Impostare l'interruttore di funzione in posizione 7.

4 → A0042499

▶ Premere i tasti e > 4 s.

5 → A0043657

▶ La modalità SIL è sbloccata.

6 → A0042649

▶ Impostare l'interruttore di funzione in posizione 1.

Per sbloccare la modalità SIL e impostare la modalità di sicurezza MIN:

1 → A0042483

2 → A0042484

3 → A0042485

▶ Premere i tasti e > 4 s.

4 → A0042494

▶ La modalità SIL è sbloccata.

5 → A0042649

▶ Impostare l'interruttore di funzione in posizione 1.

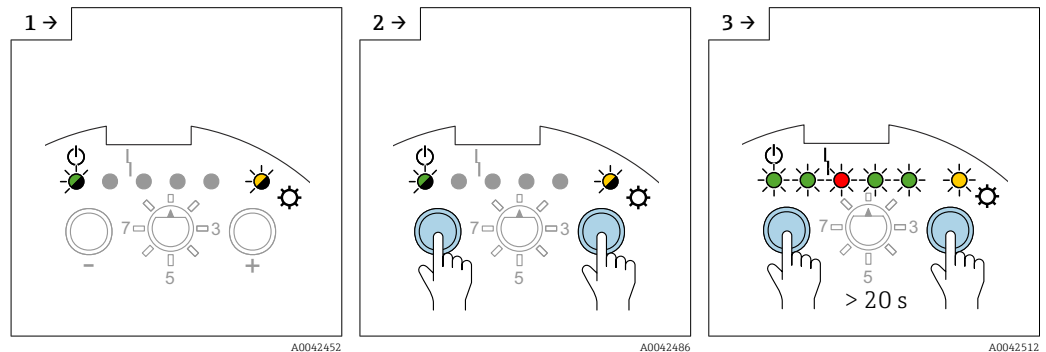
### 7.2.11 Ripristino delle impostazioni di fabbrica

**i** Questa funzione consente di ripristinare le impostazioni di fabbrica. Serve soprattutto se il dispositivo è già stato tarato una volta e, ad esempio, il prodotto nel serbatoio è stato modificato sensibilmente.

**i** Al termine del ripristino alle impostazioni di fabbrica, si deve ripetere la taratura.

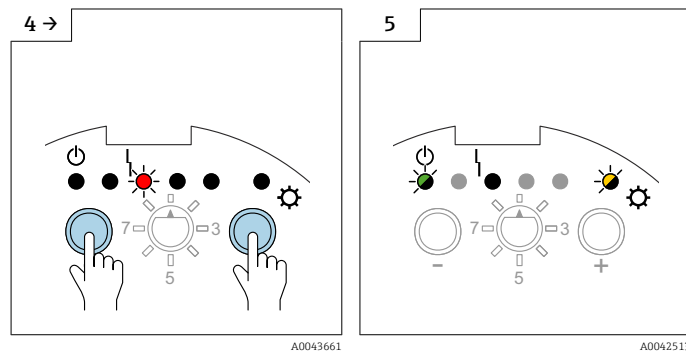
#### Ripristino delle impostazioni di fabbrica

**i** Il dispositivo è configurato con le impostazioni di fabbrica e si può continuare impostando il campo di misura e la taratura.



► Premere i tasti e .

► Tutti i LED si accendono sequenzialmente in un periodo di tempo > 20 s.



► Le impostazioni di fabbrica sono state ripristinate correttamente.

### 7.2.12 Upload e download DAT del sensore (EEPROM)

**i** Le impostazioni personalizzate dell'inserito elettronico (ad es. taratura di vuoto e pieno, regolazione del punto di commutazione) sono salvate in automatico nella memoria DAT del sensore (EEPROM) e nell'inserito elettronico.

**i** La memoria DAT del sensore (EEPROM) si aggiorna automaticamente ogni volta che si modifica un parametro nell'inserito elettronico.

**i** Se si sostituisce l'inserito elettronico, tutti i dati sono trasferiti nell'inserito elettronico mediante un upload manuale. Non sono richieste impostazioni aggiuntive.

**i** Terminata l'installazione dell'inserito elettronico, eseguire un download manuale per trasferire le impostazioni personalizzate dell'inserito elettronico.

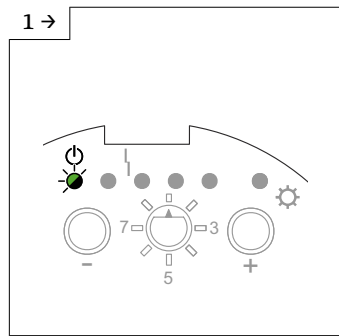
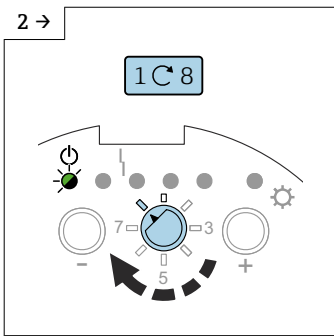
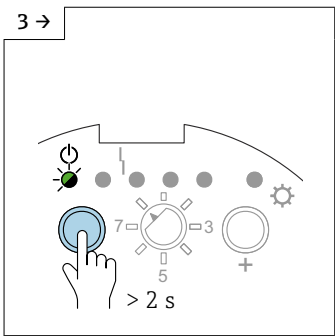
#### Upload

L'upload trasferisce i dati salvati nella memoria DAT del sensore (EEPROM) all'inserito elettronico. L'inserito elettronico non deve essere configurato ulteriormente e il dispositivo è quindi operativo.


#### Download

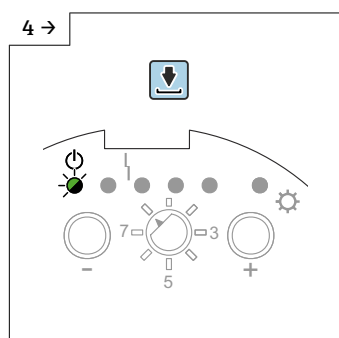
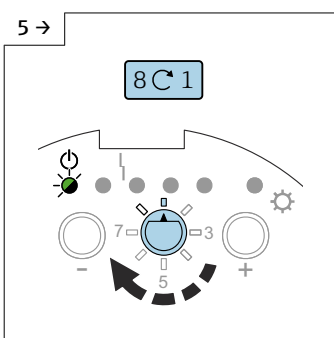
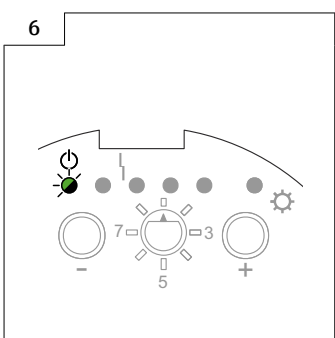
Il download trasferisce i dati salvati dall'inserito elettronico alla memoria DAT del sensore (EEPROM).

**Download dei dati**

1 →   

A0042483 A0042507 A0042508

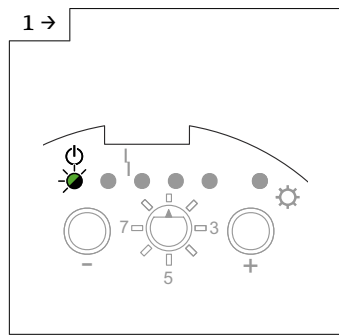
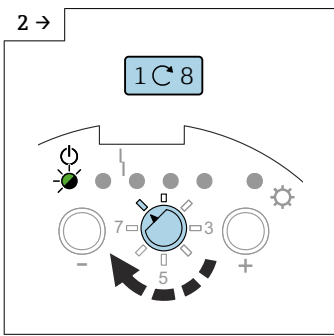
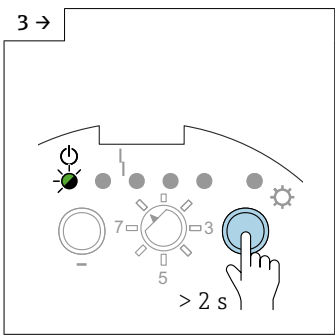
- ▶ Impostare l'interruttore di funzione in posizione 8.
- ▶ Premere il tasto  > 2 s.

4 →   


A0042509 A0042503 A0042483

- ▶ Impostare l'interruttore di funzione in posizione 1.

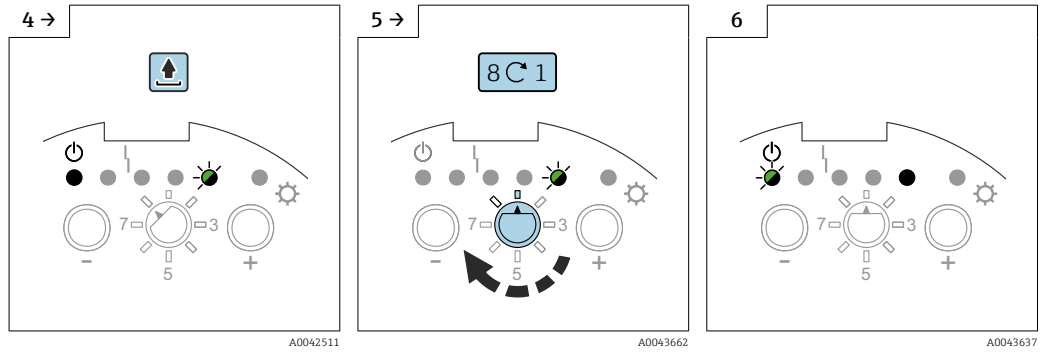
**Upload dei dati**

1 →   

A0042483 A0042507 A0042510

- ▶ Impostare l'interruttore di funzione in posizione 8.
- ▶ Premere il tasto  > 2 s.





► Impostare l'interruttore di funzione in posizione 1.












































### 7.2.13 Segnali di uscita

#### Segnale di uscita FEI51

		GN	GN	RD	GN	GN	YE	
MAX								L+ [1] — I <sub>L</sub> —> [3] +
								[1] - - - <3.8 mA - - -> [3]
MIN								L+ [1] — I <sub>L</sub> —> [3] +
								[1] - - - <3.8 mA - - -> [3]
								[1] - I <sub>L</sub> / <3,8 mA -> [3]
								[1] - - - <3.8 mA - - -> [3]









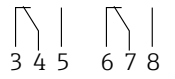







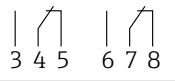















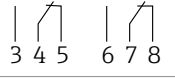














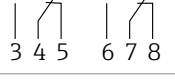
A0042586

Segnale di uscita FEI52

		GN	GN	RD	GN	GN	YE	
MAX								$L+ \boxed{1} \xrightarrow{I_L} \boxed{3} +$
								$\boxed{1} \xrightarrow{I_R} \boxed{3}$
MIN								$L+ \boxed{1} \xrightarrow{I_L} \boxed{3} +$
								$\boxed{1} \xrightarrow{I_R} \boxed{3}$
								$\boxed{1} \xrightarrow{I_L / I_R} \boxed{3}$
								$\boxed{1} \xrightarrow{I_R} \boxed{3}$

A0042587

Segnale di uscita FEI54

		GN	GN	RD	GN	GN	YE	
MAX								
								
MIN								
								
								
								

A0042528

## Segnale di uscita FEI55

		GN	GN	RD	GN	GN	YE	
MAX								+ 2 → ~16 mA → 1
								+ 2 → ~8 mA → 1
MIN								+ 2 → ~16 mA → 1
								+ 2 → ~8 mA → 1
								+ 2 → ~8/16 mA → 1
								+ 2 → < 3.6 mA → 1

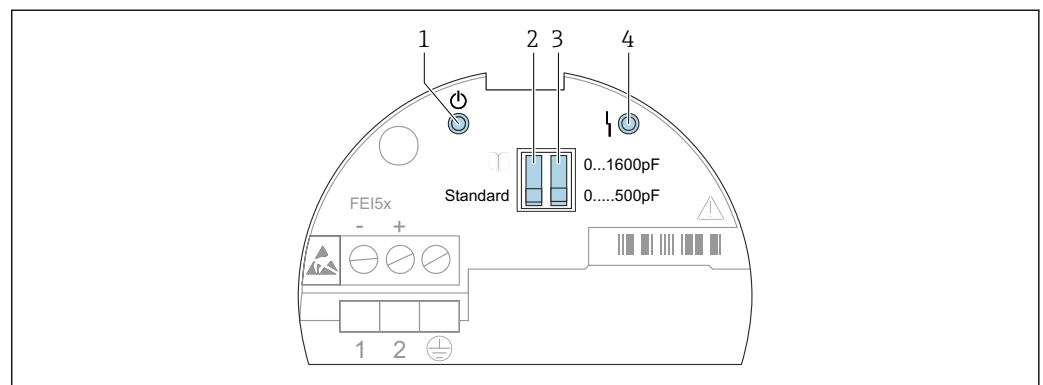
A0042529

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

Questo capitolo descrive la procedura per la messa in servizio del dispositivo con inserto elettronico in versione FEI53 e FEI57S.

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

Per informazioni su come eseguire la taratura, consultare la documentazione per il dispositivo di commutazione Nivotester: FTC325 3-Wire, FTC325 PFM.



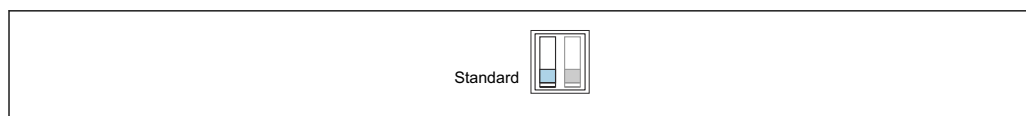
A0042395

37 Interfaccia utente di FEI53 e FEI57S

- 1 LED verde - stato operativo
- 2 Interruttore DIP standard o di allarme
- 3 Interruttore DIP del campo di misura
- 4 LED rosso - guasto

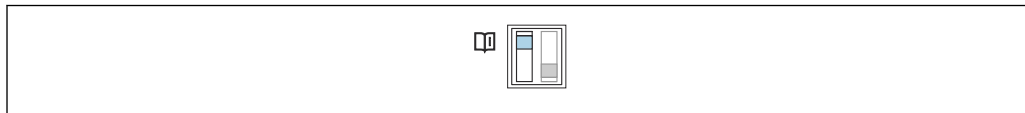
#### 7.3.1 Impostazione della risposta di allarme al superamento del campo di misura

Funzioni degli interruttori DIP:



A0042400

- 38 *Standard: non è generato un allarme se viene superato il campo di misura*



A0042401

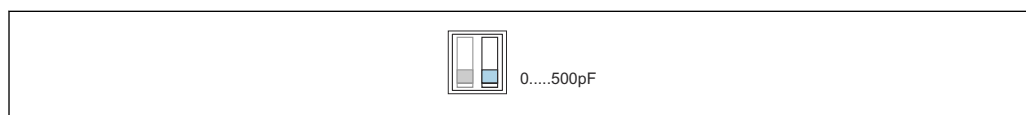
- 39 *Allarme: è generato un allarme se viene superato il campo di misura*

**i** Questa impostazione consente di determinare la risposta di allarme del sistema di misura al superamento del campo di misura. Se il campo di misura viene superato, si può attivare o disattivare l'allarme.

**i** Tutte le altre impostazioni per la risposta di allarme devono essere configurate sul relativo dispositivo di commutazione Nivotester.

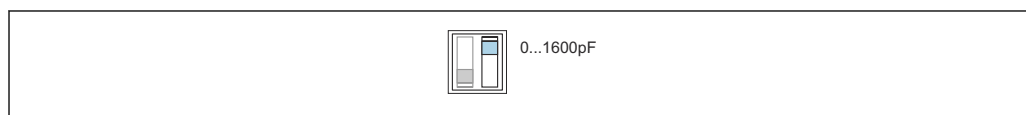
### 7.3.2 Impostazione del campo di misura

#### Funzioni degli interruttori DIP:



A0042402

- 40 *Campo di misura: il campo di misura è compreso tra 0 ... 500 pF. Span: lo span è compreso tra 0 ... 500 pF*



A0042403

- 41 *Campo di misura: il campo di misura è compreso tra 5 ... 1 600 pF. Span: lo span è compreso tra 5 ... 1 600 pF*

**i** La selezione del campo di misura (0 ... 500 pF e 0 ... 1 600 pF) dipende dalla funzione della sonda. Se la sonda è utilizzata come interruttore di livello, si può conservare l'impostazione di fabbrica 0 ... 500 pF.










**i** Se la sonda è utilizzata per il controllo a due punti, si consigliano le seguenti impostazioni per l'installazione verticale:

- campo di misura 0 ... 500 pF per lunghezze della sonda fino a 1 m (3,3 ft)
- campo di misura 0 ... 1 600 pF per lunghezze della sonda fino a 4 m (13 ft)

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










### 7.3.3 Segnali di uscita

#### Segnale di uscita FEI53

	GN	RD	→
			$\boxed{3}$ 3 ... 12 V
			$\boxed{3}$ 3 ... 12 V
			$\boxed{3}$ <2.7 V

A0042588



#### Segnale di uscita FEI57S

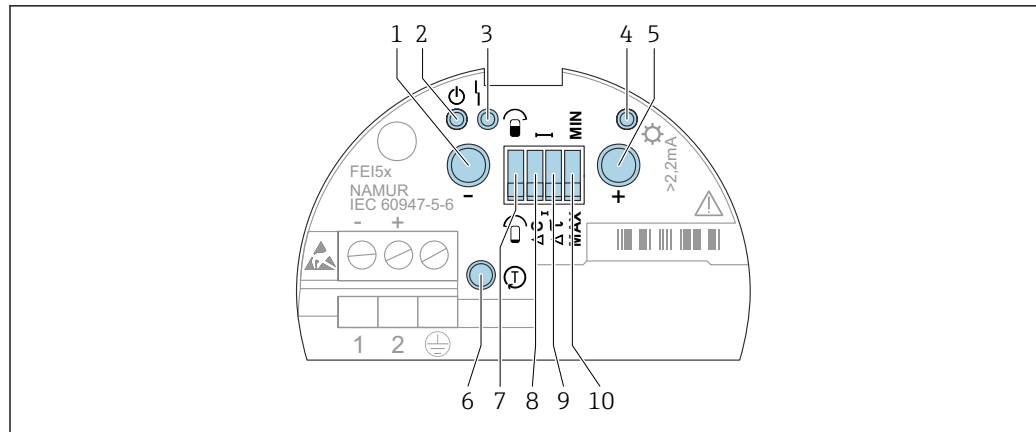
	GN	RD	→
			+ $\boxed{1}$ $\xrightarrow{60 \dots 185 \text{ Hz}}$ $\boxed{2}$
			+ $\boxed{1}$ $\xrightarrow{60 \dots 185 \text{ Hz}}$ $\boxed{2}$
			+ $\boxed{1}$ $\xrightarrow{<20 \text{ Hz}}$ $\boxed{2}$

A0042589

## 7.4 Messa in servizio con l'inserito elettronico FEI58

Questo capitolo spiega il processo di messa in servizio del dispositivo con inserto elettronico FEI58.

-  Il sistema di misura non è operativo finché non si esegue una taratura.
-  Le funzioni aggiuntive associate all'unità di commutazione sono descritte nella documentazione dell'unità di commutazione, ad es Nivotester FTC325N.



A0042396

42 Interfaccia utente FEI58

- 1 Tasto funzione A
- 2 LED verde - stato operativo
- 3 LED rosso - guasto
- 4 LED giallo - stato di commutazione
- 5 Tasto funzione B
- 6 Tasto di prova
- 7 DIP switch di taratura
- 8 DIP switch del punto di commutazione
- 9 DIP switch di ritardo
- 10 DIP switch della modalità fail-safe

### 7.4.1 Tasti funzione A, B, C

**i** Per evitare funzionamenti indesiderati del dispositivo, dopo aver premuto i tasti attendere 2 s, prima che il sistema sia in grado di elaborare ed eseguire una funzione premendo un tasto (tasti A e B). Il tasto di prova C scollega immediatamente l'alimentazione.

**i** Ambedue i tasti (A e B) devono essere premuti simultaneamente per attivare la regolazione del punto di commutazione.

#### Tasto funzione

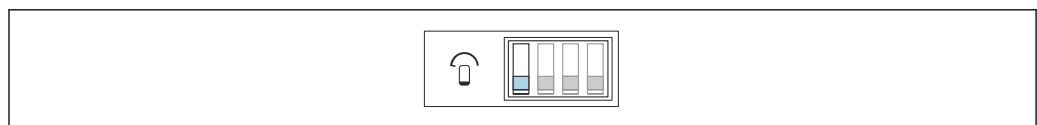
- Tasto A: visualizza il codice diagnostico
- Tasto B: visualizza la situazione della taratura
- Tasto di prova C: scollega il trasmettitore dall'unità di commutazione
- Tasti A e B premuti durante:
  - il funzionamento - esecuzione della taratura
  - l'avvio - eliminazione dei punti di taratura

### 7.4.2 Esecuzione della taratura

**i** La taratura di vuoto e di pieno fornisce la massima sicurezza operativa. È vivamente consigliata per le applicazioni critiche.

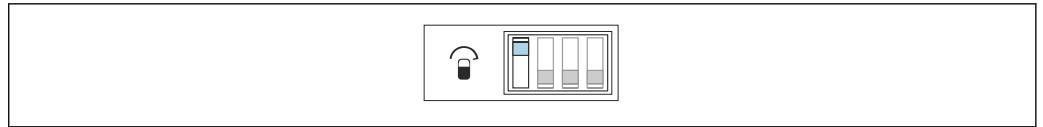
**i** La taratura di vuoto e di pieno misura i valori di capacitanza delle sonde quando il serbatoio è pieno e quando è vuoto. A titolo di esempio: se il valore di capacitanza misurato con la taratura di vuoto è 50 pF e quello con la taratura di pieno è 100 pF, il valore di capacitanza medio 75 pF è salvato come punto di commutazione.

Interruttore DIP della taratura:



A0042405

43 La sonda è scoperta durante la taratura

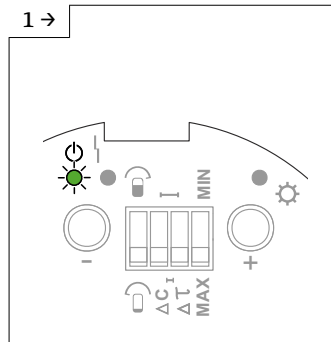


A0042404

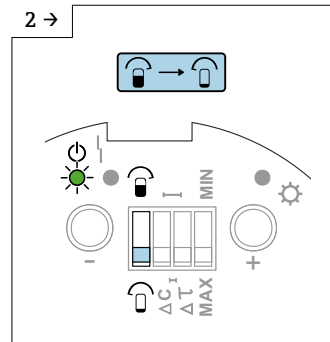
44 La sonda è coperta durante la taratura

**i** Verificare che la sonda non sia coperta dal prodotto.

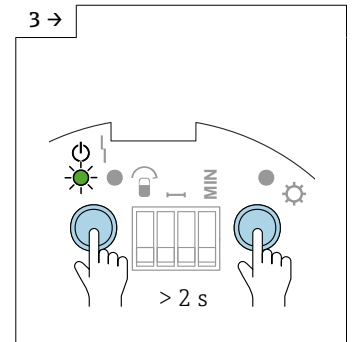
### Esecuzione della taratura di vuoto



A0042514



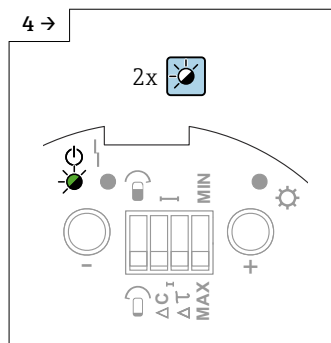
A0042515



A0042516

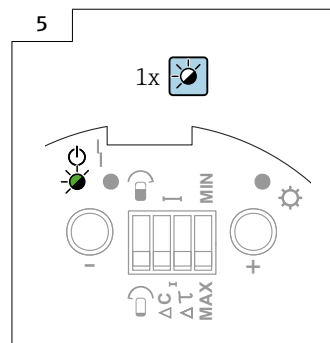
► Controllare che l'interruttore DIP della taratura sia in posizione "Scoperta".

► Premere i tasti A e B > 2 s.



A0042517

► Il LED 1 verde lampeggia rapidamente per indicare che il valore è stato salvato correttamente.

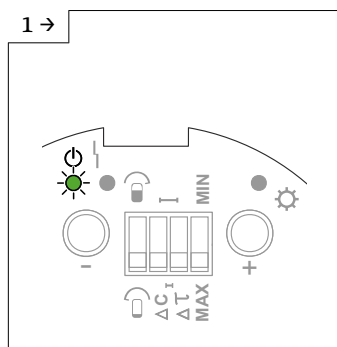


A0042518

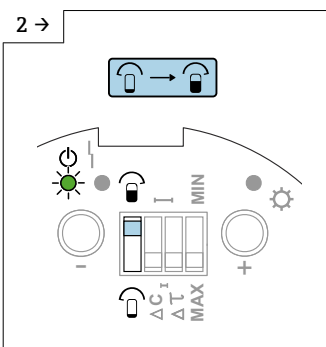
► Il processo di salvataggio del valore della taratura di vuoto è terminato quando il LED 1 verde lampeggia lentamente.

**i** Verificare che la sonda sia coperta dal prodotto fino al punto di commutazione richiesto.

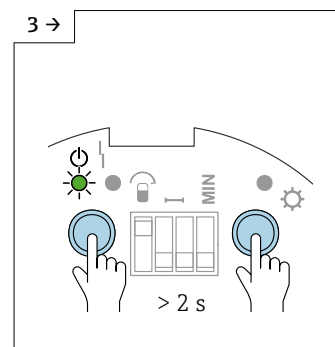
### Esecuzione della taratura di pieno



A0042514



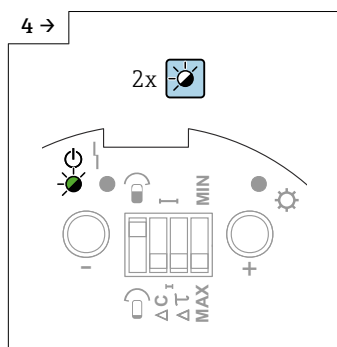
A0042519



A0042520

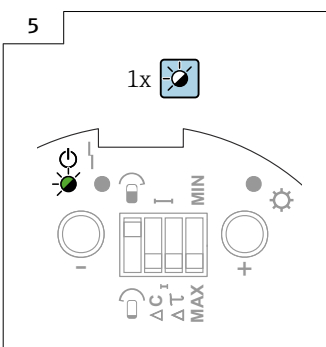
► Controllare che l'interruttore DIP della taratura sia in posizione "Coperto".

► Premere i tasti A e B > 2 s.



A0042521

► Il LED 1 verde lampeggia rapidamente per indicare che il valore è stato salvato correttamente.



A0042522

► Il processo di salvataggio del valore della taratura di pieno è terminato quando il LED 1 verde lampeggia lentamente.

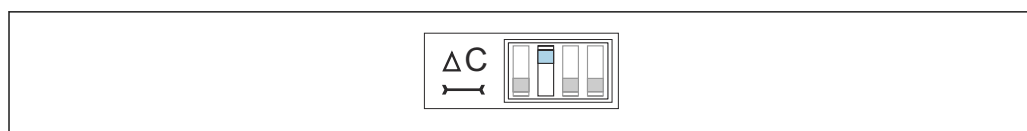
### 7.4.3 Regolazione del punto di commutazione

**i** Se è stata eseguita una sola taratura (di vuoto o di pieno) e sulla sonda a fune in funzione si accumulano dei depositi, il dispositivo non può più rilevare le variazioni di livello. La regolazione del punto di commutazione compensa questa condizione e assicura di ottenere nuovamente un punto di commutazione costante.

**i** Per i fluidi che non tendono a formare depositi, è consigliabile un'impostazione di 2 pF dato che, con questa impostazione, la sonda è più sensibile alle variazioni di livello.

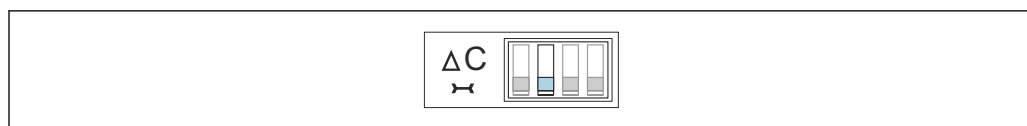
**i** Per i fluidi che formano depositi importanti, è consigliabile utilizzare sonde con compensazione attiva dei depositi, impostata a 10 pF.

Regolazione del punto di commutazione:



A0042406

45 10 pF



A0042407

46 2 pF



### 7.4.4 Impostazione del ritardo di commutazione

#### AVVISO

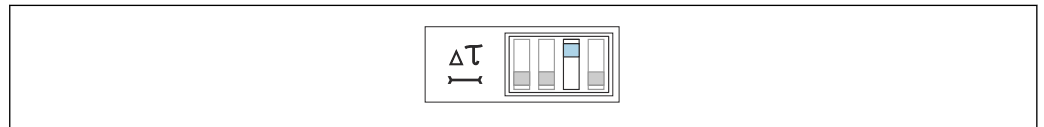
Il serbatoio può traboccare se il ritardo di commutazione impostato è troppo lungo.



**i** Il ritardo di commutazione influisce sul dispositivo, che segnala il livello di commutazione con un ritardo. Questo serve nei serbatoi con superfici di prodotto turbolente, causate dal processo di riempimento o dal crollo di cumuli. Garantire che il riempimento del serbatoio non termini finché la sonda non è coperta continuamente dal prodotto.

**i** Un ritardo di commutazione troppo breve può causare il riavvio del processo di riempimento non appena la superficie del prodotto si stabilizza.

Ritardo di commutazione:



47 5 s



48 1 s

### 7.4.5 Modalità fail-safe MIN e MAX

**i** Selezionando correttamente la modalità fail-safe, si ha la certezza che l'uscita funzioni in sicurezza con la corrente residua.

#### Modalità fail-safe minima (MIN)

L'uscita commuta se il punto di commutazione non viene raggiunto (fune scoperta), se si verifica un guasto o si interrompe la tensione di rete.

#### Modalità fail-safe massima (MAX)

L'uscita commuta se il punto di commutazione viene superato (fune coperta), se si verifica un guasto o si interrompe la tensione di rete.

Modalità fail-safe:



49 L'uscita commuta in sicurezza quando la sonda è scoperta. Può essere utilizzata in casi come la protezione dal funzionamento a secco e la protezione delle pompe.

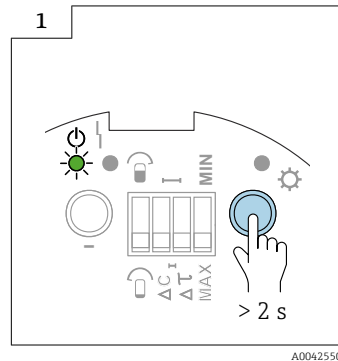


50 L'uscita commuta in sicurezza quando la sonda è coperta. Può essere utilizzata in casi come la protezione da troppieno.

### 7.4.6 Visualizzazione della situazione della taratura

Questa funzione serve per visualizzare le tarature eseguite sul dispositivo. La situazione della taratura è indicata dai tre LED.

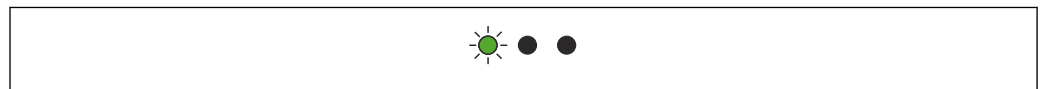
#### Visualizzare la situazione della taratura



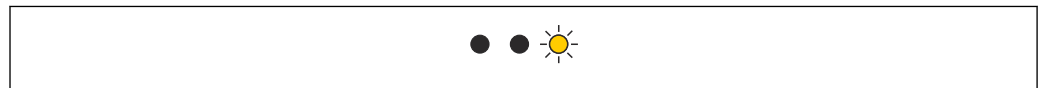
- Premere il tasto > 2 s



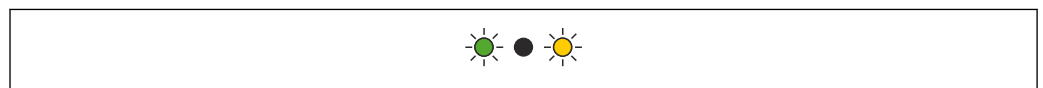
- 51 Nessuna taratura



- 52 Taratura di vuoto eseguita



- 53 Taratura di pieno eseguita



- 54 Taratura di vuoto e di pieno eseguite

### 7.4.7 Visualizzazione del codice diagnostico

Questa funzione consente di interpretare gli errori utilizzando i tre LED. Se il sistema rileva diversi errori, il display indica l'errore con la massima priorità.

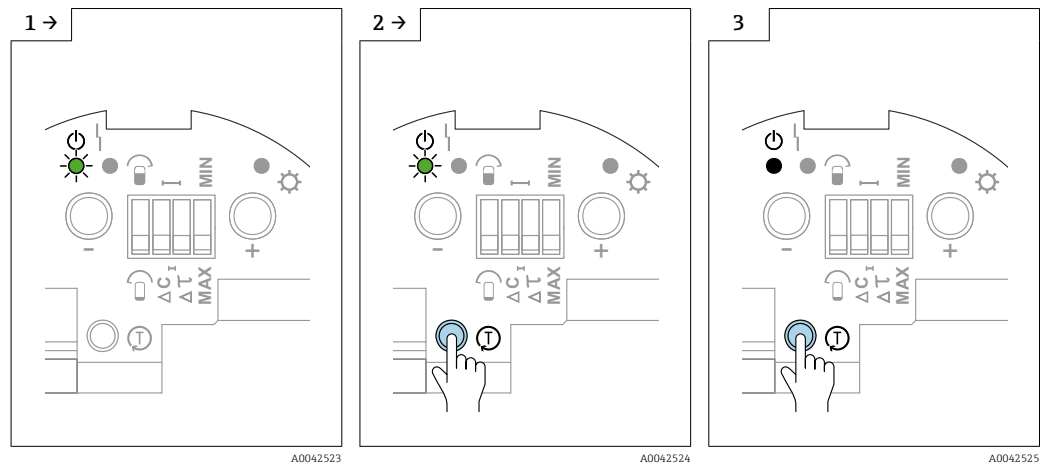
Maggiori informazioni sono riportate nel paragrafo "Diagnostica dei guasti" → 70.

### 7.4.8 Tasto di prova C

Questa prova può essere usata per misure specifiche per la sicurezza in campo come gli allarmi!

Premendo il tasto di prova C si scollega la tensione di alimentazione. Se l'alimentazione è scollegata, un alimentatore come Nivotester FTC325N reagisce, il relè di allarme genera un errore e le risposte adatte sono attivate in qualsiasi dispositivo slave collegato.

Per eseguire il test funzionale:



- ▶ Premere il tasto C per tutta la durata della prova.
- ▶ Le funzioni di sicurezza configurate per l'alimentatore sono attivate.
- ▶ Rilasciare il tasto C per terminare la verifica funzionale.

### 7.4.9 Segnali di uscita

#### Segnale di uscita FEI58

		GN	RD	YE	↻
MAX ↑					+ [2] 2.2 ... 3.5 mA → [1]
					+ [2] 0.6 ... 1.0 mA → [1]
MIN ↓					+ [2] 2.2 ... 3.5 mA → [1]
					+ [2] → [1]
					+ [2] 0.6 ... 1.0 mA 2.2 ... 3.5 mA → [1]
					+ [2] 0.6 ... 1.0 mA → [1]

A0042590

## 8 Diagnostica e ricerca guasti

**i** In presenza di errori durante la messa in servizio o il funzionamento del dispositivo, si può eseguire la diagnostica dell'errore sull'inserto elettronico. Questa funzione è supportata dagli inserti elettronici FEI51, FEI52, FEI54, FEI55.

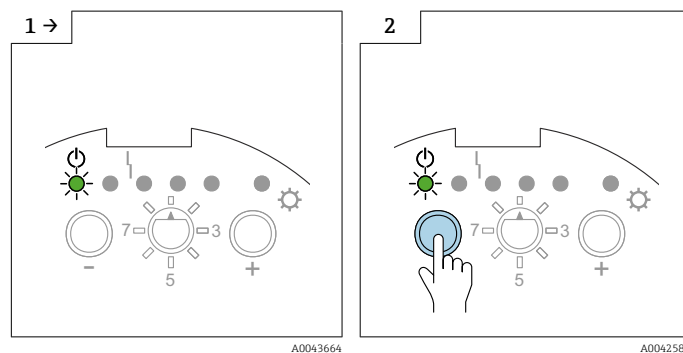
**i** Gli inserti elettronici FEI53, FEI57S e FEI58 segnalano due tipi di errori:

- il LED rosso lampeggia - errori che possono essere rettificati
- Il LED rosso è sempre acceso - errori che non possono essere rettificati


### 8.1 Attivazione della diagnostica di errore per FEI51, FEI52, FEI54 e FEI55

**i** La diagnostica fornisce informazioni sullo stato operativo del dispositivo. I risultati della diagnostica sono indicati dai LED. Se la diagnostica rileva diversi errori, questi sono visualizzati in base alla loro priorità. Un errore grave (ad es. priorità 3) è sempre visualizzato prima di un errore meno grave (ad es. priorità 5).

#### Attivazione della diagnostica di errore



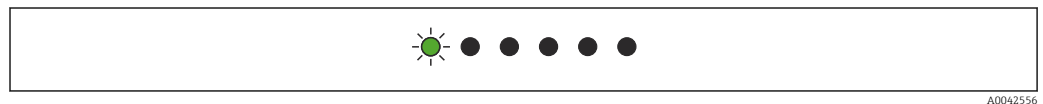
► Verificare che l'interruttore di funzione sia impostato in posizione 1.

► Premere il tasto .

#### Nessun errore

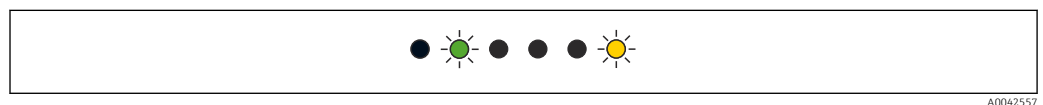


#### Errore interno - priorità 1



Sostituire l'inserto elettronico

#### Il punto o i punti di taratura non rispettano il campo di misura - priorità 2



Eseguire una nuova taratura

#### I punti di taratura sono stati scambiati accidentalmente - priorità 3



A0042558

Eeguire una nuova taratura

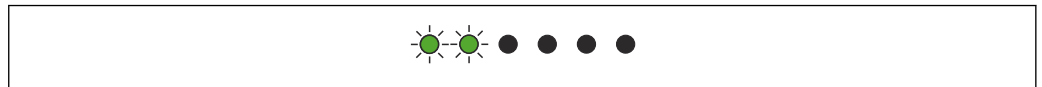
**Il punto di taratura è troppo vicino alla soglia del campo di misura - priorità 4**



A0042559

Ridurre il punto di commutazione o selezionare un nuovo punto di installazione

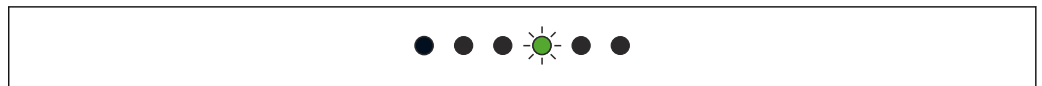
**Non è ancora stata eseguita una taratura - priorità 5**



A0042560

Eeguire la taratura di vuoto e quella di pieno

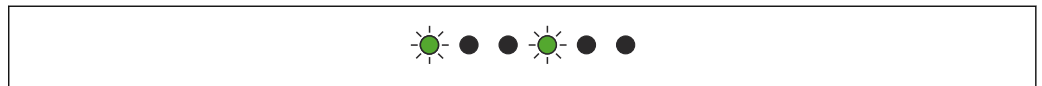
L'uscita PNP c.c. è sovraccaricata (**FEI52**) - priorità 6



A0042561

Ridurre il carico collegato

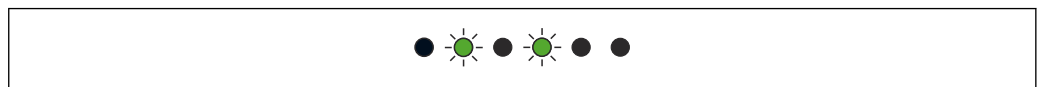
**La variazione di capacitanza da "Sonda scoperta" a "Sonda coperta" è troppo piccola - priorità 7**



A0042565

Contattare l'assistenza Endress+Hauser

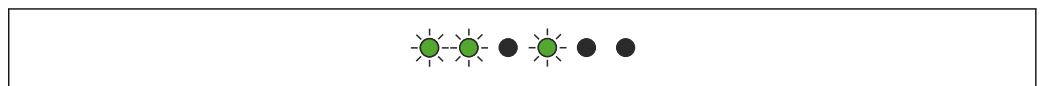
**I dati nella memoria DAT del sensore (EEPROM) non sono validi - priorità 8**



A0042566

Eeguire il download dall'inserito elettronico

**La sonda non è stata rilevata, non è stato possibile stabilire la connessione alla memoria DAT del sensore (EEPROM) - priorità 9**



A0042567

Il tipo di sonda non è compatibile

**La temperatura misurata non rispetta il campo di temperatura consentito - priorità 10**



A0042568

Utilizzare il dispositivo solo nel campo di temperatura specificato

## 8.2 Diagnostica di errore per FEI53 e FEI57S

### Il dispositivo non commuta

Controllare la connessione e la tensione di alimentazione

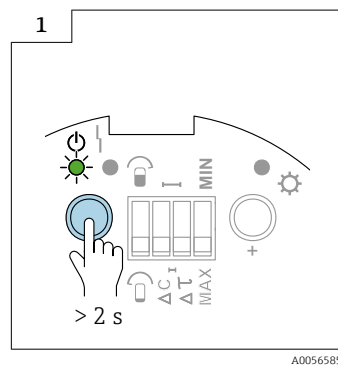
### LED di allarme lampeggia

La temperatura ambiente dell'elettronica non rispetta il campo consentito o la connessione alla sonda è interrotta

## 8.3 Attivazione della diagnostica di errore per FEI58

Questa funzione consente di interpretare gli errori utilizzando i tre LED. Se il sistema ha rilevato diversi errori, il display indica l'errore con la massima priorità.

Per visualizzare il codice diagnostico:



A0056585

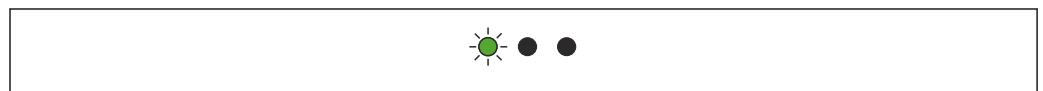
► Premere il tasto > 2 s

### Nessun errore



A0042551

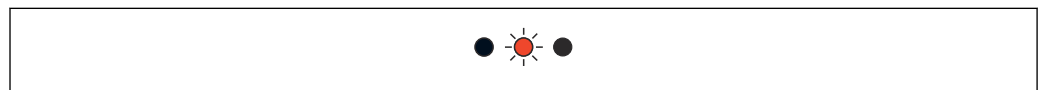
### Errore interno - priorità 1



A0042552

Il dispositivo è difettoso

### Il punto di taratura è troppo vicino alla soglia del campo di misura - priorità 2

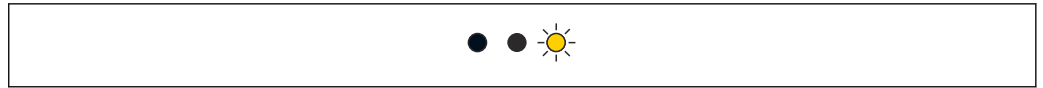


A0042571

55

Ridurre il punto di commutazione o selezionare un nuovo punto di installazione

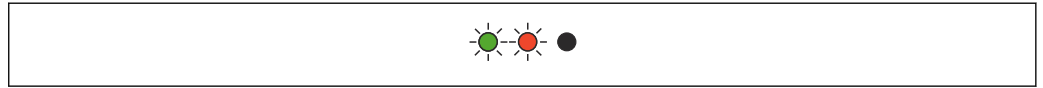
### I punti di taratura sono stati modificati accidentalmente - priorità 3



A0042572

Eeguire una taratura scoperta con la sonda scoperta e una taratura coperta con la sonda coperta

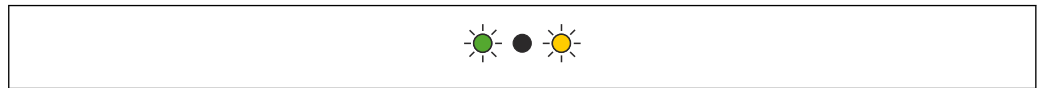
**Non è ancora stata eseguita una taratura** - priorità 4



A0042573

Eeguire la taratura di vuoto e quella di pieno

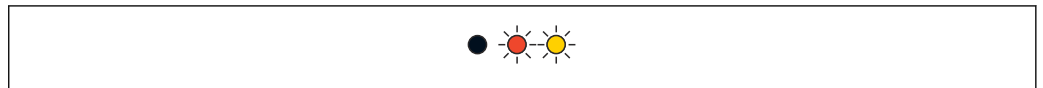
**La variazione capacitiva da sonda scoperta a quella coperta è troppo piccola** - priorità 5



A0042554

La variazione capacitiva tra sonda scoperta e quella coperta deve essere maggiore di 2 pF

**Sonda non rilevata** - priorità 6

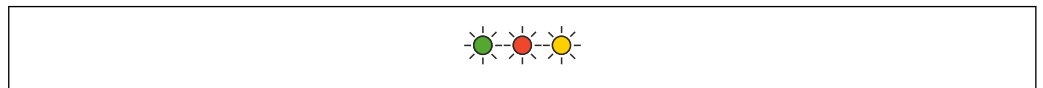


A0042575

56 Sonda non rilevata

Collegare la sonda

**La temperatura misurata non rispetta il campo consentito** - priorità 7



A0042576

57 La temperatura misurata non rispetta il campo consentito

Il dispositivo può essere utilizzato solo nel campo di temperatura specificato

## 8.4 Versioni firmware

### FEI51

- Data di rilascio: 10/2007
- Versione software: V 01.00.zz
- Modifica al software: software originale

### FEI52

- Data di rilascio: 07/2006
- Versione software: V 01.00.zz
- Modifica al software: software originale

### FEI53

- Data di rilascio: 07/2006
- Versione software: V 01.00.zz
- Modifica al software: software originale

**FEI54**

- Data di rilascio: 07/2006
- Versione software: V 01.00.zz
- Modifica al software: software originale

**FEI55**

- Data di rilascio: 11/2008
- Versione software: V 02.00.zz
- Modifica del software: esteso per includere la funzionalità SIL

**FEI57S**

- Data di rilascio: 07/2006
- Versione software: V 01.00.zz
- Modifica al software: software originale

**FEI58**

- Data di rilascio: 01/2010
- Versione software: V 01.00.zz
- Modifica al software: software originale



## 9 Manutenzione

Il trasmettitore di livello Liquicap M non richiede particolari interventi di manutenzione.

### 9.1 Pulizia esterna

Non utilizzare detergenti corrosivi o aggressivi per pulire la superficie della custodia e le guarnizioni.

### 9.2 Pulizia della sonda

Sulla fune della sonda possono depositarsi contaminazioni o sporco in funzione dell'applicazione. Depositi in quantità elevata possono compromettere la misura.

Si consiglia di eseguire una pulizia regolare della fune della sonda, se il liquido tende a lasciare molti depositi.

Verificare che l'isolamento della fune della sonda non sia danneggiato da getti d'acqua o durante la pulizia meccanica.

Controllare che l'isolamento della fune della sonda sia resistente ai detergenti utilizzati.

### 9.3 Guarnizioni

Le guarnizioni di processo del sensore devono essere sostituite periodicamente, soprattutto se si usano guarnizioni a settiche sagomate! La frequenza di sostituzione periodica delle guarnizioni dipende dalla frequenza dei cicli di lavaggio e dalla temperatura del fluido e del lavaggio.

### 9.4 Servizi Endress+Hauser

Endress+Hauser offre un'ampia gamma di servizi.



L'Ufficio commerciale Endress+Hauser locale può fornire informazioni dettagliate su tali servizi.

## 10 Riparazione

### 10.1 Note generali

Il concetto di riparazione e conversione di Endress+Hauser offre quanto segue:

- I misuratori hanno una progettazione modulare
- Le parti di ricambio sono raggruppate in kit logici con le relative Istruzioni di installazione
- Le riparazioni sono eseguite dalla Organizzazione di assistenza Endress+Hauser o dal cliente adeguatamente istruito
- I dispositivi certificati possono essere convertiti in altri dispositivi certificati solo dalla Organizzazione di assistenza Endress+Hauser o in fabbrica

### 10.2 Parti di ricambio

#### Ricerca delle parti di ricambio

Verificare se la parte di ricambio è adatta al misuratore.

1. Accedere a Device Viewer di Endress+Hauser mediante web browser:  
[www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)
2. Inserire il codice d'ordine o la radice del prodotto nel relativo campo.
  - ↳ Terminato l'inserimento del codice d'ordine o della radice del prodotto, sono visualizzate tutte le parti di ricambio idonee.  
È visualizzato lo stato del prodotto.  
Sono visualizzati i disegni disponibili per le parti di ricambio.
3. Individuare il codice d'ordine del set di ricambi (sulla targhetta del prodotto esposta sull'imballaggio).
  - ↳ **NOTA!**  
Il codice d'ordine del set di ricambi (sulla targhetta del prodotto esposta sull'imballaggio) può essere diverso dal numero di produzione (sulla targhetta direttamente sulla parte di ricambio)!
4. Controllare se il codice d'ordine del set di ricambi è presente nell'elenco delle parti di ricambio visualizzato:
  - ↳ **SÌ:** il set di ricambi può essere utilizzato per il misuratore.  
**NO:** il set di ricambi non può essere utilizzato per il misuratore.  
Per qualsiasi dubbio, contattare l'Organizzazione di assistenza Endress+Hauser locale.
5. Nella scheda **Parti di ricambio**, cliccare sul simbolo del PDF nella colonna **MH**.
  - ↳ Le Istruzioni di installazione della parte di ricambio elencata si aprono in formato PDF e possono essere anche salvate come file PDF.
6. Cliccare su uno dei disegni visualizzati nella scheda **Disegni del ricambio**.
  - ↳ Si apre il relativo disegno esplosivo in formato PDF, che può essere anche salvato come file PDF.

### 10.3 Riparazione di dispositivi con certificazione Ex

Per eseguire riparazioni sui dispositivi certificati Ex, considerare:

- i dispositivi certificati Ex possono essere riparati solo da personale qualificato ed esperto o dall'Organizzazione di assistenza Endress+Hauser
- si devono rispettare tutti gli standard, i certificati, le direttive nazionali per area Ex e tutte le Istruzioni di sicurezza (XA)
- si devono utilizzare solo parti di ricambio originali Endress+Hauser

- per ordinare le parti di ricambio, si devono conoscere i dati identificativi del dispositivo riportati sulla targhetta
- si deve sostituire il componente con uno del medesimo tipo
- si devono eseguire le sostituzioni in base alle istruzioni
- si devono eseguire singole prove del dispositivo
- si può sostituire il dispositivo solo con uno certificato da Endress+Hauser
- si deve segnalare qualsiasi modifica e riparazione del dispositivo

## 10.4 Sostituzione

Terminata la sostituzione di una sonda o dell'inserto elettronico, i valori di taratura devono essere trasferiti al dispositivo sostitutivo.

### Opzioni:

- se è stata sostituita la sonda, i valori di taratura presenti nell'inserto elettronico possono essere trasferiti al DAT sensore (EEPROM) mediante download manuale
- se è stato sostituito l'inserto elettronico, i valori di taratura del DAT sensore (EEPROM) possono essere trasferiti all'elettronica mediante upload manuale

Il dispositivo può essere riavviato senza eseguire una nuova taratura.

## 10.5 Restituzione

I requisiti per rendere il dispositivo in modo sicuro dipendono dal tipo di dispositivo e dalla legislazione nazionale.

1. Consultare il sito web per maggiori informazioni:  
<http://www.endress.com/support/return-material>
2. Restituire il dispositivo se richiede riparazioni e tarature di fabbrica o se è stato ordinato/consegnato il dispositivo non corretto.

## 10.6 Smaltimento

### 10.6.1 Smontaggio del misuratore

1. Spegnere il dispositivo.

#### **⚠️ AVVERTENZA**

#### **Pericolo per il personale dovuto alle condizioni di processo.**

- ▶ Prestare attenzione a condizioni di processo pericolose come pressione all'interno del misuratore, temperature elevate o fluidi aggressivi.
2. Eseguire le procedure di montaggio e connessione descritte ai paragrafi "Montaggio del misuratore" e "Connessione del misuratore" procedendo in ordine inverso. Rispettare le Istruzioni di sicurezza.

### 10.6.2 Smaltimento del misuratore

#### **⚠️ AVVERTENZA**

#### **Pericolo per il personale e l'ambiente derivante da fluidi nocivi per la salute.**

- ▶ Assicurarsi che il misuratore e tutte le cavità siano privi di fluidi o residui di fluido nocivi per la salute o l'ambiente, ad es. sostanze che si siano infiltrate all'interno di fessure o diffuse attraverso la plastica.

Durante il trasporto rispettare le seguenti note:

- ▶ Rispettare le normative locali o nazionali valide.
- ▶ Garantire una separazione e un riutilizzo corretti dei componenti del dispositivo.

## 11 Accessori

### 11.1 Kit di accorciamento per FTI52

Codice d'ordine: 942901-0001

### 11.2 Coperchio di protezione

**Coperchio di protezione per custodia F13, F17 e F27 (senza display)**

codice d'ordine: 71040497

**Tettuccio di protezione per custodia F16**

codice d'ordine: 71127760

### 11.3 Protezioni da sovratensione

#### 11.3.1 HAW562



- Per le linee di alimentazione: BA00302K.
- Per le linee dei segnali: BA00303K.

#### 11.3.2 HAW569



- Per le linee dei segnali in custodia da campo: BA00304K.
- Per le linee dei segnali o di alimentazione in custodia da campo: BA00305K.

### 11.4 Adattatore a saldare

Tutti gli adattatori a saldare disponibili sono descritti nella documentazione TI00426F.

La documentazione è disponibile nell'area Download sul sito web di Endress+Hauser:  
[www.endress.com](http://www.endress.com)

## 12 Dati tecnici

### 12.1 Valori di capacità della sonda

Capacità di base: circa 18 pF.

#### 12.1.1 Capacità addizionale

Montare la sonda a una distanza minima di 50 mm (1,97 in) dalla parete di un serbatoio metallico: circa 1,0 pF/100 mm (3,94 in) in aria per una sonda a fune.

Fune della sonda completamente isolata in acqua: circa 19 pF/100 mm (3,94 in).

### 12.2 Ingresso

#### 12.2.1 Campo di misura

##### Frequenza di misura

500 Hz

##### Campo

- $\Delta C = 5 \dots 1\,600$  pF
- FEI58:  $\Delta C = 5 \dots 500$  pF

##### Capacità finale

$C_E =$  massimo 1 600 pF

##### Capacità iniziale, regolabile

- campo 1 - impostazione di fabbrica  
 $C_A = 5 \dots 500$  pF
- campo 2 - non disponibile con FEI58  
 $C_A = 5 \dots 1\,600$  pF

La variazione capacitiva minima che consente il rilevamento di soglia  
 $\geq 5$  pF

#### 12.2.2 Lunghezza minima della sonda per liquidi non conduttivi < 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$

La lunghezza minima della sonda può essere calcolata con questa formula:

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



A0040204

$l_{\min}$  lunghezza minima della sonda

$\Delta C_{\min}$  5 pF

$C_s$  capacità della sonda in aria


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

 Per verificare la capacità della sonda in aria, consultare il capitolo "Capacità addizionale" →  77.

## 12.3 Uscita

### 12.3.1 Modalità di commutazione

Funzionamento binario o  $\Delta s$ .

 Il controllo pompa non è possibile con FEI58.

### 12.3.2 Comportamento di attivazione

Quando l'alimentazione è attiva, lo stato di commutazione delle uscite corrisponde al segnale di allarme.

La condizione di commutazione corretta è raggiunta dopo massimo 3 s.

### 12.3.3 Modalità di sicurezza

La corrente residua per la sicurezza di minimo e massimo può essere commutata sull'inserito elettronico <sup>2)</sup>.

#### MIN

Sicurezza di minimo: l'uscita commuta orientata alla sicurezza quando la sonda è scoperta <sup>3)</sup> (segnale di allarme).

#### MAX

Sicurezza di massimo: l'uscita commuta orientata alla sicurezza quando la sonda è coperta <sup>4)</sup> (segnale di allarme).

### 12.3.4 Isolamento galvanico

#### FEI51 e FEI52

tra sonda a fune e alimentazione

#### FEI54

tra sonda a fune, alimentazione e carico

#### FEI53, FEI55, FEI57S ed FEI58

v. il dispositivo di commutazione collegato <sup>5)</sup>

## 12.4 Caratteristiche operative

### Secondo DIN 61298-2

- Incertezza: massimo  $\pm 0,3$  %
- Non ripetibilità: massimo  $\pm 0,1$  %

### 12.4.1 Effetto della temperatura ambiente

#### Inserito elettronico

< 0,06 % per 10 K riferito al valore di fondo scala

#### Custodia separata

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

2) Per FEI53 e FEI57S, solo sull'associato Nivotester: FTC325.

3) Ad esempio, per la protezione da funzionamento a secco e la protezione delle pompe.

4) Ad esempio, per l'uso con la protezione di troppopieno.

5) Isolamento galvanico funzionale nell'inserito elettronico.

## 12.5 Condizioni operative: ambiente

### 12.5.1 Campo di temperatura ambiente

- Custodia F16: -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
- altra custodia: -50 ... +70 °C (-58 ... +158 °F)
- rispettare il declassamento
- utilizzare un coperchio di protezione per impieghi all'aperto

### 12.5.2 Classe climatica

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

### 12.5.3 Resistenza alle vibrazioni

DIN EN 60068-2-64/IEC 68-2-64: 20 ... 2 000 Hz, 0,01 g<sup>2</sup>/Hz

### 12.5.4 Resistenza agli urti

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

### 12.5.5 Pulizia

#### Custodia:

Controllare che la superficie della custodia e le guarnizioni siano resistenti ai detergenti.


#### Sonda:

Sull'asta della sonda possono depositarsi contaminazioni e sporco in funzione dell'applicazione. Depositi in quantità elevata possono compromettere la misura.

Si consiglia di pulire periodicamente la sonda, se il fluido tende a creare un livello di depositi elevato.

Verificare che l'isolamento della sonda non possa danneggiarsi durante il lavaggio con acqua o la pulizia meccanica.

### 12.5.6 Grado di protezione

-  Tutti i gradi di protezione con riferimento allo standard EN60529.  
Grado di protezione Type4X con riferimento a NEMA250.

#### Custodia in poliestere F16

Grado di protezione:

- IP66
- IP67
- Type4X

#### Custodia in acciaio inox F15

Grado di protezione:

- IP66
- IP67
- Type4X

#### Custodia in alluminio F17

Grado di protezione:

- IP66
- IP67
- Type4X

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

Grado di protezione:

- IP66
- IP68 <sup>6)</sup>
- Type4X

**Custodia in acciaio inox F27 con guarnizione di processo a tenuta gas**

Grado di protezione:

- IP66
- IP67
- IP68 <sup>6)</sup>
- Type4X

**Custodia in alluminio T13 con guarnizione di processo a tenuta gas e vano connessioni separato (Ex d)**

Grado di protezione:

- IP66
- IP68 <sup>6)</sup>
- Type4X

**Custodia separata**

Grado di protezione:

- IP66
- IP68 <sup>6)</sup>
- Type4X

### 12.5.7 Compatibilità elettromagnetica (EMC)

Emissione di interferenza secondo EN 61326, apparecchiatura elettrica in classe B.

Immunità alle interferenze secondo EN 61326, allegato A (industriale) e raccomandazione NAMUR NE 21 (EMC).


Può essere utilizzato un cavo per strumenti standard, comunemente in commercio.

## 12.6 Condizioni operative: processo

### 12.6.1 Campo di temperatura di processo

Le seguenti figure valgono per:

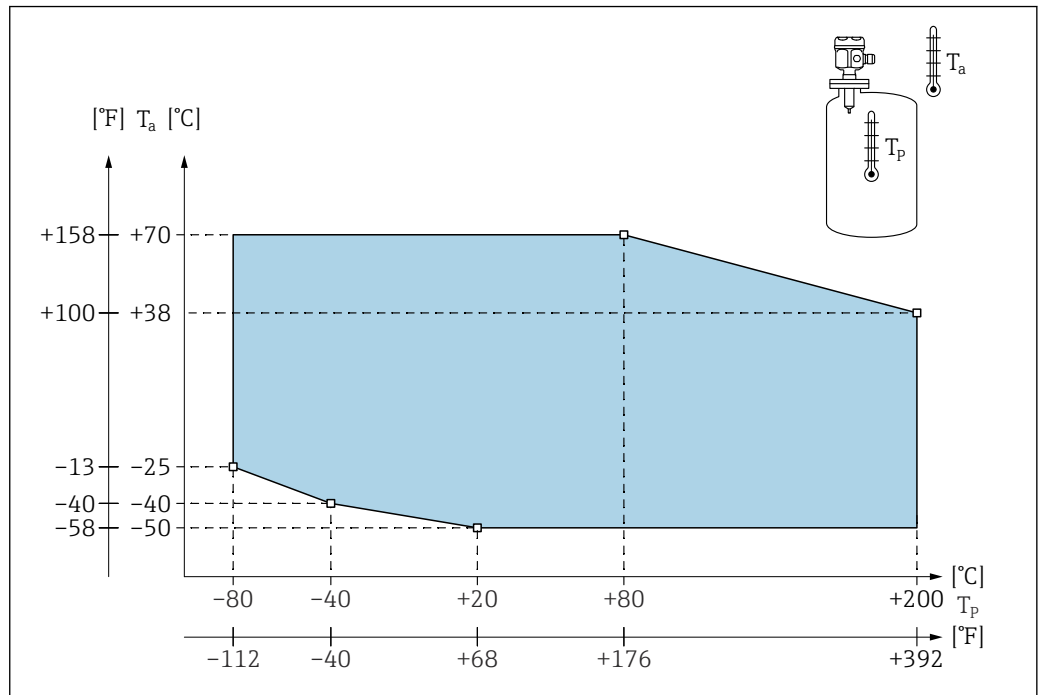
- isolamento
  - PTFE
  - PFA
  - FEP
- applicazioni standard in area sicura

 Restrizione della temperatura a  $T_a -40\text{ °C}$  ( $-40\text{ °F}$ ) quando viene utilizzata la custodia in poliestere F16.

6) Solo con ingresso cavo M20 o filettatura G½.



Sonda con custodia compatta

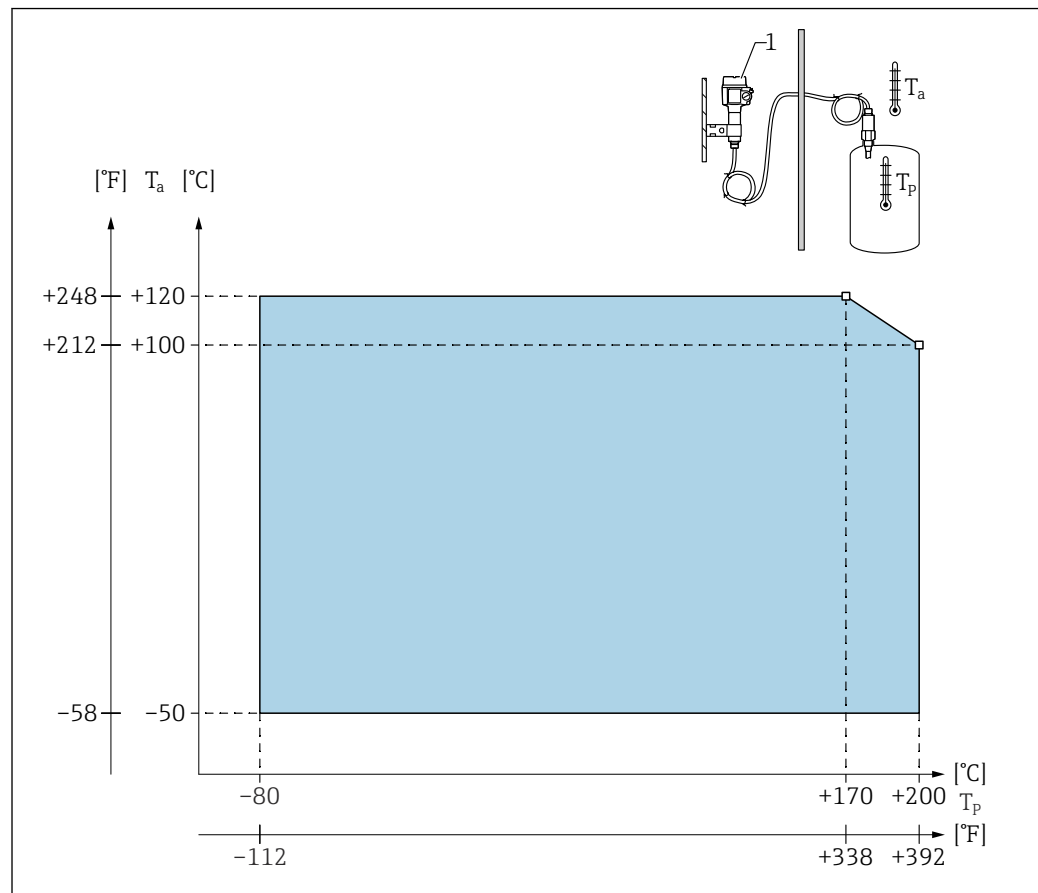


58 Schema del campo della pressione di processo: sonda con custodia compatta

$T_a$  Temperatura ambiente

$T_p$  Temperatura di processo

## Sonda con custodia separata



A0043639

59 Schema del campo della pressione di processo: sonda con custodia separata

$T_a$  Temperatura ambiente

$T_p$  Temperatura di processo

1 La temperatura ambiente consentita per la custodia separata è la medesima di quella indicata per la custodia compatta.

## Effetti della temperatura di processo

L'errore Nel caso di sonde completamente isolate, l'errore è tipicamente 0,13 %/K con riferimento al valore di fondo scala.

## 12.6.2 Soglie della pressione di processo

**i** Le soglie della pressione di processo dipendono dalle connessioni al processo.

**b** Leggere anche il capitolo "Connessioni al processo" nella documentazione TI01521F.

## Sonda a fune senza zona inattiva o con zona inattiva in 316L

**i** Impostazioni del Configuratore E+H:

- Posizione: 20
- Opzioni: 1, 2, 5
- -1 ... 25 bar (-14,5 ... 362,5 psi)
- -1 ... 100 bar (-14,5 ... 1450 psi)
- con riferimento alla zona inattiva, la pressione di processo massima consentita è 63 bar (913,5 psi)
- per approvazione CRN e zona inattiva: la pressione di processo massima consentita è 32 bar (464 psi)

### Sonda a fune con zona inattiva completamente isolata

#### Impostazioni del Configuratore E+H:

- Posizione: 20
- Opzioni: 3, 6

-1 ... 50 bar (-14,5 ... 725 psi)

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

- EN 1092-1: tabella 2005, allegato G2  
Con riferimento alle relative proprietà di resistenza e temperatura, il materiale 1.4435 è identico al 1.4404 (AISI 316), che è classificato sotto 13E0 in EN 1092-1 Tab. 18. La composizione chimica dei due materiali può essere identica.
- 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 dello strumento e della flangia selezionata.

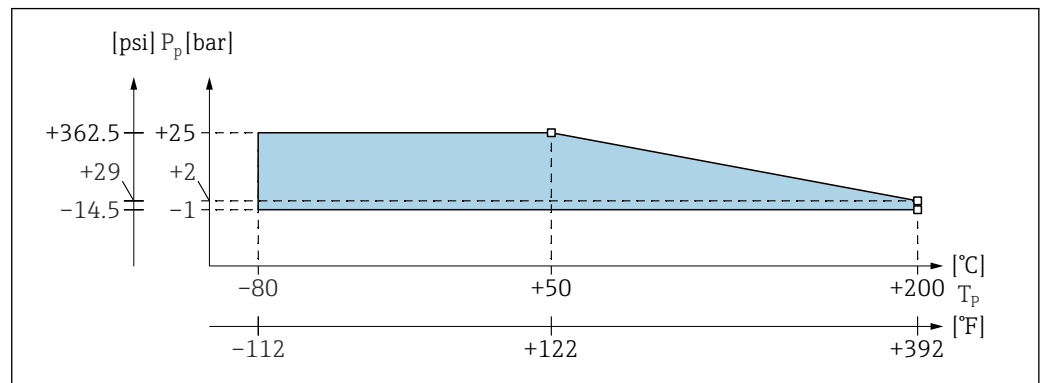
### 12.6.3 Sovradimensionamento per pressione e temperatura


Per sonde a fune senza zona inattiva o con zona inattiva in 316L, connessioni al processo ¾", 1", flange <DN50, <ANSI 2", <JIS 10K e connessioni al processo ¾", 1", flange <DN50, <ANSI 2", <JIS 10K

Isolamento della fune: FEP, PFA

#### Impostazioni del Configuratore E+H:

- Posizione: 20
- Opzioni: 1, 2, 5



 60 Schema di sovradimensionamento per pressione e temperatura per sonde a fune senza zona inattiva o con zona inattiva

$P_p$  Pressione di processo

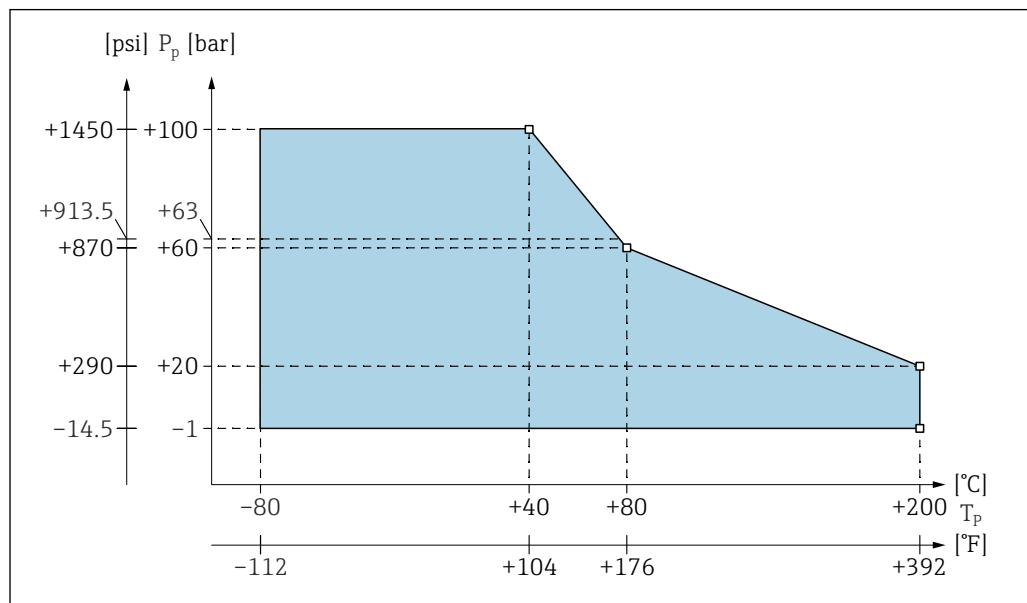
$T_p$  Temperatura di processo

**Per sonde a fune senza zona inattiva o con zona inattiva in 316L, connessioni al processo 1½", flange ≥DN50, ≥ANSI 2", ≥JIS 50A**

Isolamento della fune: FEP, PFA

**i Impostazioni del Configuratore E+H:**

- Posizione: 20
- Opzioni: 1, 2, 5



61 Schema di sovradimensionamento per pressione e temperatura per sonde a fune senza zona inattiva o con zona inattiva

$P_p$  Pressione di processo

$T_p$  Temperatura di processo

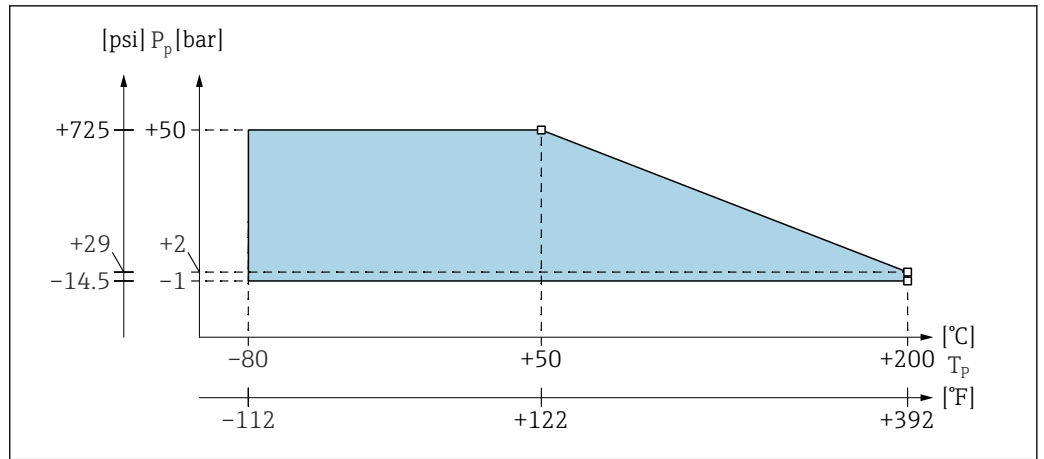
63 Pressione di processo per sonde con zona inattiva

**Per sonda a fune con zona inattiva completamente isolata**

Isolamento della fune: FEP, PFA

**i Impostazioni del Configuratore E+H:**

- Posizione: 20
- Opzioni: 3, 6



A0043642

62 Schema di sovradimensionamento per pressione e temperatura per sonde a fune con zona inattiva completamente isolate

$P_p$  Pressione di processo

$T_p$  Temperatura di processo

## Indice analitico

### A

Accessori . . . . .	76
Accorciamento del cavo di collegamento . . . . .	17
Adattatore a saldare . . . . .	76
Allineamento della custodia . . . . .	22
Altezze di estensione: custodia separata . . . . .	15
Ambiente . . . . .	79
Area Ex	
Area pericolosa . . . . .	9

### C

Cablaggio e collegamento . . . . .	24
Campo di misura . . . . .	77
Campo di temperatura ambiente . . . . .	79
Campo di temperatura di processo . . . . .	80
Capacità addizionale . . . . .	77
Caratteristiche operative . . . . .	78
Classe climatica . . . . .	79
Collegamento elettrico . . . . .	23
Compatibilità elettromagnetica . . . . .	80
Comportamento di attivazione . . . . .	78
Condizione di misura . . . . .	11
Condizioni operative . . . . .	79
Condizioni operative: processo . . . . .	80
Connettore . . . . .	24
Connettore M12 . . . . .	24
Controllo a due punti	
Modalità di compensazione dei depositi . . . . .	45
Controllo alla consegna . . . . .	10
Coperchio di protezione . . . . .	76

### D

Dati tecnici . . . . .	77
Diagnostica e ricerca guasti	
e ricerca guasti . . . . .	68
Dichiarazione di conformità . . . . .	9
Documentazione del dispositivo	
Documentazione supplementare . . . . .	7
Documento	
Funzione . . . . .	5

### E

Effetto della temperatura ambiente . . . . .	78
Equalizzazione di potenziale . . . . .	23
Esecuzione della taratura di vuoto . . . . .	39
Esempi di installazione . . . . .	12

### F

Filettature cilindriche . . . . .	21
Filettature coniche . . . . .	21
Funzione del documento . . . . .	5

### G

Grado di protezione . . . . .	79
-------------------------------	----

### I

Identificazione del prodotto . . . . .	10
--	----

Immagazzinamento . . . . .	10
Impostazione del campo di misura . . . . .	38
Informazioni su questo documento . . . . .	5
Ingresso . . . . .	77
Ingresso cavo . . . . .	24
Installazione della sonda . . . . .	21
Installazione e verifica funzionale . . . . .	38
Isolamento galvanico . . . . .	78
Istruzioni di installazione . . . . .	20
Istruzioni di sicurezza di base . . . . .	9

### L

Lunghezza minima della sonda per liquidi non conduttivi . . . . .	77
---	----

### M

Manutenzione . . . . .	73
Marchi registrati . . . . .	8
Marchio CE . . . . .	9
Messa in servizio . . . . .	38
Misuratore	
Conversione . . . . .	74
Rimozione . . . . .	75
Riparazioni . . . . .	74
Smaltimento . . . . .	75
Modalità di commutazione . . . . .	78
Modalità di sicurezza . . . . .	78
Montaggio . . . . .	11
Montaggio a parete . . . . .	16
Montaggio del sensore . . . . .	11
Montaggio su palina . . . . .	17

### O

Opzioni operative . . . . .	34
-----------------------------	----

### P

Parti di ricambio . . . . .	74
Protezione da sovratensione . . . . .	76
Pulizia della sonda . . . . .	73, 79
Pulizia esterna . . . . .	73

### R

Requisiti di collegamento . . . . .	23
Requisiti di montaggio . . . . .	11
Requisiti per il personale . . . . .	9
Resistenza agli urti . . . . .	79
Resistenza alle vibrazioni . . . . .	79
Restituzione . . . . .	75
Riparazione . . . . .	74
Riparazione di dispositivi con certificazione Ex . . . . .	74

### S

Servizi Endress+Hauser	
Riparazione . . . . .	73
Sicurezza del prodotto . . . . .	9
Sicurezza operativa . . . . .	9
Sicurezza sul posto di lavoro . . . . .	9

---

Simboli convenzionali utilizzati nel documento . . . . .	5
Simboli per alcuni tipi di informazioni e grafici . . . . .	6
Smaltimento . . . . .	75
Soglie della pressione di processo . . . . .	82
Sonda con custodia separata . . . . .	14
Sonda con flangia rivestita in PTFE . . . . .	21
Sonda con Tri-Clamp . . . . .	21
Sostituzione . . . . .	75
Componenti del dispositivo . . . . .	74
Sovradimensionamento per pressione e temperatura . . . . .	83
Specifiche del cavo . . . . .	23
Staffa da parete . . . . .	16
<b>T</b>	
Targhetta . . . . .	10
Tenuta della custodia della sonda . . . . .	22
Trasporto . . . . .	10
<b>U</b>	
Uscita . . . . .	78
<b>V</b>	
Vano connessioni . . . . .	24
Verifica finale dell'installazione . . . . .	22
Verifica finale delle connessioni . . . . .	33
Versioni firmware . . . . .	71



71673620

[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---