

# Istruzioni di funzionamento

## Liquiphant FTL51B

A vibrazione  
Interruttore di livello per liquidi





A0023555

# Indice

<b>1</b>	<b>Informazioni sulla presente documentazione</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>Collegamento elettrico</b>	<b>16</b>
1.1	Finalità di questa documentazione	5	6.1	Utensile richiesto	16
1.2	Simboli	5	6.2	Requisiti di collegamento	17
1.2.1	Simboli di sicurezza	5	6.2.1	Coperchio con vite di fissaggio	17
1.2.2	Simboli elettrici	5	6.2.2	Collegamento del conduttore di protezione (PE)	17
1.2.3	Simboli degli utensili	5	6.3	Collegamento del dispositivo	17
1.2.4	Simboli per alcuni tipi di informazioni	5	6.3.1	Bifilare c.a. (inserto elettronico FEL61)	17
1.2.5	Simboli nei grafici	6	6.3.2	PNP c.c. trifilare (inserto elettronico FEL62)	20
1.2.6	Marchi registrati	6	6.3.3	Connessione di corrente universale con uscita a relè (inserto elettronico FEL64)	23
<b>2</b>	<b>Istruzioni di sicurezza generali</b>	<b>6</b>	6.3.4	Collegamento c.c., uscita a relè (inserto elettronico FEL64 DC)	25
2.1	Requisiti per il personale	6	6.3.5	Uscita PFM (inserto elettronico FEL67)	27
2.2	Uso previsto	6	6.3.6	NAMUR a due fili > 2,2 mA/ < 1,0 mA (inserto elettronico FEL68)	29
2.2.1	Uso non corretto	6	6.3.7	Modulo LED VU120 (opzionale)	31
2.3	Sicurezza sul posto di lavoro	7	6.3.8	Modulo Bluetooth VU121 (opzionale)	33
2.4	Sicurezza operativa	7	6.3.9	Collegamento dei cavi	34
2.5	Sicurezza del prodotto	7	6.4	Verifica finale delle connessioni	35
2.6	Sicurezza funzionale SIL (opzionale)	8	<b>7</b>	<b>Opzioni operative</b>	<b>36</b>
2.7	Sicurezza IT	8	7.1	Panoramica delle opzioni operative	36
<b>3</b>	<b>Descrizione del prodotto</b>	<b>8</b>	7.1.1	Concetto operativo	36
3.1	Design del prodotto	8	7.1.2	Elementi sull'inserto elettronico	36
<b>4</b>	<b>Accettazione alla consegna e identificazione del prodotto</b>	<b>9</b>	7.1.3	Diagnostica e verifica Heartbeat con tecnologia wireless Bluetooth®	36
4.1	Controllo alla consegna	9	7.1.4	Modulo LED VU120 (opzionale)	37
4.2	Identificazione del prodotto	9	<b>8</b>	<b>Messa in servizio</b>	<b>37</b>
4.2.1	Targhetta	9	8.1	Controllo del funzionamento	37
4.2.2	Inserto elettronico	9	8.2	Verifica funzionale con il tasto sull'inserto elettronico	38
4.2.3	Indirizzo del produttore	9	8.2.1	FEL61 - Comportamento di commutazione e segnalazione	39
4.3	Immagazzinamento e trasporto	10	8.2.2	FEL62 - Comportamento di commutazione e segnalazione	39
4.3.1	Condizioni di immagazzinamento	10	8.2.3	FEL64, FEL64DC - Comportamento di commutazione e segnalazione	40
4.3.2	Trasporto del dispositivo	10	8.2.4	FEL67 - Comportamento di commutazione e segnalazione	40
<b>5</b>	<b>Montaggio</b>	<b>10</b>	8.2.5	FEL68 - Comportamento di commutazione e segnalazione	41
5.1	Requisiti di montaggio	11	8.3	Verifica funzionale del contatto elettronico con magneti di prova	41
5.1.1	Considerare il punto di commutazione	11	8.4	Accensione dello strumento	42
5.1.2	Condizioni di viscosità	11	8.5	Collegamento tramite la app SmartBlue	42
5.1.3	Evitare la formazione di depositi	12	8.5.1	Prerequisiti	42
5.1.4	Distanze libere	13	8.5.2	Operazioni preliminari	42
5.1.5	Sostenere il dispositivo	13			
5.1.6	Adattatore a saldare con foro di rilevamento perdite	14			
5.2	Montaggio del dispositivo	14			
5.2.1	Utensile richiesto	14			
5.2.2	Installazione	14			
5.3	Manicotti scorrevoli	16			
5.4	Verifica finale del montaggio	16			

8.5.3	Collegamento tramite la app SmartBlue .....	43	14.3	Ambiente .....	57
<b>9</b>	<b>Funzionamento .....</b>	<b>44</b>	14.3.1	Campo di temperatura ambiente .....	57
9.1	Menu Diagnostica .....	44	14.3.2	Temperatura di immagazzinamento .....	58
9.1.1	Menu "Diagnostica" .....	44	14.3.3	Umidità .....	58
9.1.2	Menu "Applicazione" .....	44	14.3.4	Altitudine di esercizio .....	59
9.1.3	Menu "Sistema" .....	45	14.3.5	Classe climatica .....	59
9.2	Verifica Heartbeat .....	46	14.3.6	Grado di protezione .....	59
9.3	Test di verifica funzionale per dispositivi SIL/ WHG .....	47	14.3.7	Resistenza alle vibrazioni .....	59
<b>10</b>	<b>Diagnostica e ricerca guasti .....</b>	<b>47</b>	14.3.8	Resistenza agli urti .....	59
10.1	Informazioni diagnostiche mediante diodi a emissione di luce .....	47	14.3.9	Carico meccanico .....	59
10.1.1	LED sull'inserito elettronico .....	47	14.3.10	Grado inquinamento .....	59
10.1.2	SmartBlue .....	47	14.3.11	Compatibilità elettromagnetica .....	59
10.2	Revisioni firmware .....	48	14.4	Processo .....	60
<b>11</b>	<b>Manutenzione .....</b>	<b>48</b>	14.4.1	Campo temperatura di processo .....	60
11.1	Operazioni di manutenzione .....	48	14.4.2	Shock termico .....	60
11.1.1	Pulizia .....	48	14.4.3	Campo pressione di processo .....	60
<b>12</b>	<b>Riparazione .....</b>	<b>49</b>	14.4.4	Soglia di sovrappressione .....	61
12.1	Note generali .....	49	14.4.5	Densità .....	61
12.1.1	Concetto di riparazione .....	49	14.4.6	Viscosità .....	61
12.1.2	Riparazione di dispositivi certificati Ex .....	49	14.4.7	Tenuta alla pressione .....	62
12.2	Parti di ricambio .....	49	14.4.8	Contenuto di solidi .....	62
12.3	Restituzione .....	49	14.5	Dati tecnici addizionali .....	62
12.4	Smaltimento .....	50	<b>Indice analitico .....</b>	<b>63</b>	
12.5	Smaltimento della batteria .....	50			
<b>13</b>	<b>Accessori .....</b>	<b>50</b>			
13.1	Device Viewer .....	50			
13.2	Magnete di prova .....	50			
13.3	Tettuccio di protezione dalle intemperie per custodia a doppio scomparto, alluminio .....	50			
13.4	Coperchio di protezione per custodia a vano unico, alluminio o 316L .....	51			
13.5	Presa jack a innesto .....	51			
13.6	Modulo Bluetooth VU121 (opzionale) .....	52			
13.7	Modulo LED VU120 (opzionale) .....	53			
13.8	Manicotti scorrevoli per il funzionamento non pressurizzato .....	53			
13.9	Manicotti scorrevoli per alta pressione .....	54			
<b>14</b>	<b>Dati tecnici .....</b>	<b>56</b>			
14.1	Ingresso .....	56			
14.1.1	Variabile misurata .....	56			
14.1.2	Campo di misura .....	56			
14.2	Uscita .....	56			
14.2.1	Varianti di uscita e ingresso .....	56			
14.2.2	Segnale di uscita .....	57			
14.2.3	Dati della connessione Ex .....	57			

# 1 Informazioni sulla presente documentazione

## 1.1 Finalità di questa documentazione

Le presenti Istruzioni di funzionamento forniscono tutte le informazioni richieste durante le varie fasi della vita operativa del dispositivo: da identificazione del prodotto, accettazione alla consegna e immagazzinamento fino a montaggio, connessione, configurazione e messa in servizio, inclusi ricerca guasti, manutenzione e smaltimento.

## 1.2 Simboli

### 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.

#### AVISO

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

### 1.2.2 Simboli elettrici

 Messa a terra  
Clamp con sistema di messa a terra.

 Messa a terra protettiva (PE)  
Morsetti di terra da collegare alla messa a terra prima di eseguire qualsiasi altro collegamento. I morsetti di terra sono posizionati all'interno e all'esterno del dispositivo.

### 1.2.3 Simboli degli utensili

 Cacciavite a testa piatta

 Chiave a brugola

 Chiave fissa

### 1.2.4 Simboli per alcuni tipi di informazioni

 Consentito  
Procedure, processi o interventi consentiti.

 Vietato  
Procedure, processi o interventi vietati.

 Suggerimento  
Indica informazioni addizionali

 Riferimento alla documentazione

 Riferimento ad un'altra sezione

1, 2, 3 Serie di passaggi

### 1.2.5 Simboli nei grafici

A, B, C ... Vista

1, 2, 3 ... Numeri dei componenti

 Area pericolosa

 Area sicura (area non pericolosa)

### 1.2.6 Marchi registrati

#### Bluetooth®

Il marchio denominativo e i loghi *Bluetooth*® sono marchi registrati di proprietà di Bluetooth SIG, Inc. e il loro utilizzo da parte di Endress+Hauser è autorizzato con licenza. Altri marchi e nomi commerciali sono quelli dei relativi proprietari.

#### Apple®

Apple, logo Apple, iPhone, e iPod touch sono marchi di Apple Inc., registrati negli U.S. e altri paesi. App Store è un marchio di servizio di Apple Inc.

#### Android®

Android, Google Play e il logo Google Play sono marchi di Google Inc.

## 2 Istruzioni di sicurezza generali

### 2.1 Requisiti per il personale

Il personale tecnico specializzato deve possedere i seguenti requisiti per eseguire gli interventi necessari, ad es., messa in servizio e manutenzione:

- ▶ Deve avere formazione e qualifica specifiche per le funzioni e gli interventi richiesti
- ▶ Deve essere autorizzato dal proprietario/operatore dell'impianto
- ▶ Deve conoscere la normativa locale/nazionale
- ▶ Deve leggere e approfondire le istruzioni riportate nel manuale e nella documentazione supplementare
- ▶ Deve seguire le istruzioni e rispettare le condizioni

### 2.2 Uso previsto

- Impiegare il dispositivo solo per il rilevamento di liquidi
- L'uso improprio può comportare dei rischi
- Assicurarsi che il misuratore sia privo di difetti durante il funzionamento
- Utilizzare il dispositivo solo per i fluidi ai quali i materiali delle parti bagnate offrono sufficiente resistenza
- Non violare per eccesso o per difetto i valori soglia del dispositivo
  -  Per maggiori informazioni, v. paragrafo "Dati tecnici"
  -  Leggere la Documentazione tecnica

#### 2.2.1 Uso non corretto

Il costruttore non è responsabile per i danni causati da un uso improprio o usi diversi da quelli previsti.

### Rischi residui

A causa della trasmissione del calore dal processo, la temperatura della custodia dell'elettronica e dei gruppi contenuti al loro interno può aumentare fino a raggiungere 80 °C (176 °F) durante il funzionamento.

Pericolo di ustioni da contatto con le superfici!

- ▶ Se necessario, garantire opportune protezioni contro il possibile contatto per evitare ustioni.

Per quanto riguarda i requisiti in materia di sicurezza funzionale in conformità alla IEC 61508, si deve osservare la documentazione SIL associata.

## 2.3 Sicurezza sul posto di lavoro

In caso di lavoro su e con il dispositivo:

- ▶ Indossare le attrezzature protettive personali richieste, in base alle normative federali/nazionali.

## 2.4 Sicurezza operativa

Pericolo di lesioni!

- ▶ Utilizzare il dispositivo solo in condizioni tecniche adeguate, in assenza di errori e guasti.
- ▶ L'operatore deve garantire un funzionamento del dispositivo in assenza di interferenze.

### Modifiche al dispositivo

Non sono consentite modifiche non autorizzate al dispositivo poiché possono provocare pericoli imprevisti.

- ▶ Se, ciononostante, fossero necessarie modifiche, consultare Endress+Hauser.

### Riparazione

Per garantire sicurezza e affidabilità operative continue:

- ▶ Eseguire le riparazioni del dispositivo solo se espressamente consentite.
- ▶ Attenersi alle normative federali/nazionali relative alla riparazione di un dispositivo elettrico.
- ▶ Usare solo parti di ricambio e accessori originali Endress+Hauser.

### Area pericolosa

Se il dispositivo è impiegato in area pericolosa, per evitare pericoli per il personale e l'impianto (ad es. protezione dal rischio di esplosione):

- ▶ Controllare la targhetta per verificare quando è possibile usare il dispositivo ordinato nell'area pericolosa per lo scopo previsto.
- ▶ Osservare le specifiche della documentazione supplementare separata che è parte integrante di questo manuale.

## 2.5 Sicurezza del prodotto

Questo dispositivo è stato sviluppato secondo le 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 anche le direttive UE elencate nella Dichiarazione di conformità UE specifica del dispositivo. Endress+Hauser conferma questo con l'affissione del marchio CE sul dispositivo.

## 2.6 Sicurezza funzionale SIL (opzionale)

Per i dispositivi utilizzati in applicazioni di sicurezza funzionale, è necessario rispettare rigorosamente quanto riportato nel "Manuale di sicurezza funzionale".

## 2.7 Sicurezza IT

Noi forniamo una garanzia unicamente nel caso in cui il dispositivo sia installato e utilizzato come descritto nelle istruzioni di funzionamento. Il dispositivo è dotato di meccanismi di sicurezza integrati per impedire agli utenti di modificare inavvertitamente le impostazioni.

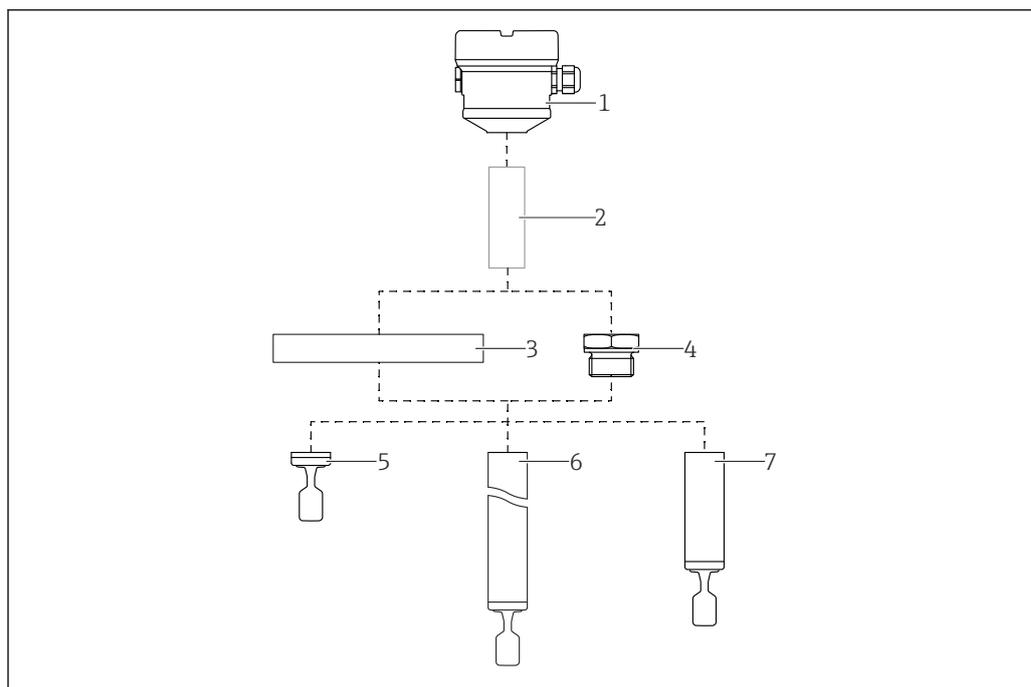
Fornire una protezione aggiuntiva per il dispositivo e il trasferimento dei dati da/verso il dispositivo

- ▶ Le misure di sicurezza IT definite nella politica di sicurezza del proprietario operatore dell'impianto devono essere implementate dal proprietario operatore stesso.

# 3 Descrizione del prodotto

Interruttore di livello per liquidi, per il controllo di minimo e massimo in serbatoi, recipienti e tubazioni.

## 3.1 Design del prodotto



A0046337

### 1 Design del prodotto

- 1 Custodia con inserto elettronico e coperchio; modulo Bluetooth o modulo LED opzionale
- 2 Distanziale termico, accoppiatore a tenuta di pressione (seconda linea di difesa), opzionale
- 3 Connessione al processo con flangia (opzionale)
- 4 Connessione al processo con filettatura (opzionale)
- 5 Sonda in versione compatta con forcella vibrante
- 6 Sonda con tubo di estensione con forcella vibrante
- 7 Versione con tubo di estensione della sonda con forcella vibrante

## 4 Accettazione alla consegna e identificazione del prodotto

### 4.1 Controllo alla consegna

Durante il controllo alla consegna, eseguire le seguenti verifiche:

- I codici d'ordine sul documento di trasporto e sull'etichetta del prodotto sono identici?
- Le merci sono integre?
- I dati della targhetta corrispondono alle informazioni per l'ordine sul documento di trasporto?
- Se necessario (vedere targhetta): le istruzioni di sicurezza, ad esempio XA, sono presenti?

 Se una di queste condizioni non è soddisfatta, contattare l'ufficio vendite del costruttore.

### 4.2 Identificazione del prodotto

Il dispositivo può essere identificato come segue:

- Dati riportati sulla targhetta
- Codice d'ordine esteso con l'elenco delle caratteristiche del dispositivo nel documento di trasporto
- Inserire il numero di serie riportato sulle targhette in *W@M Device Viewer* [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer): sono visualizzate tutte le informazioni sul misuratore e sulla documentazione tecnica fornita.
- Inserire il numero di serie riportato sulla targhetta nella *app Operations di Endress+Hauser* o scansionare con la *app Operations di Endress+Hauser* il *codice matrice 2-D* (QR Code) riportato sulla targhetta

#### 4.2.1 Targhetta

Le informazioni richieste dalla legge e importanti per il dispositivo sono indicate sulla targhetta, ad es.:

- Identificazione del costruttore
- Codice d'ordine, codice d'ordine esteso, numero di serie
- Dati tecnici, classe di protezione
- Versione firmware, versione hardware
- Informazioni relative all'approvazione, riferimento alle Istruzioni di sicurezza (XA)
- Codice DataMatrix (informazioni sul dispositivo)

#### 4.2.2 Insetto elettronico

 Identificare l'insetto elettronico tramite il codice d'ordine sulla targhetta.

#### 4.2.3 Indirizzo del produttore

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

Luogo di produzione: v. la targhetta.

## 4.3 Immagazzinamento e trasporto

### 4.3.1 Condizioni di immagazzinamento

Utilizzare l'imballaggio originale.

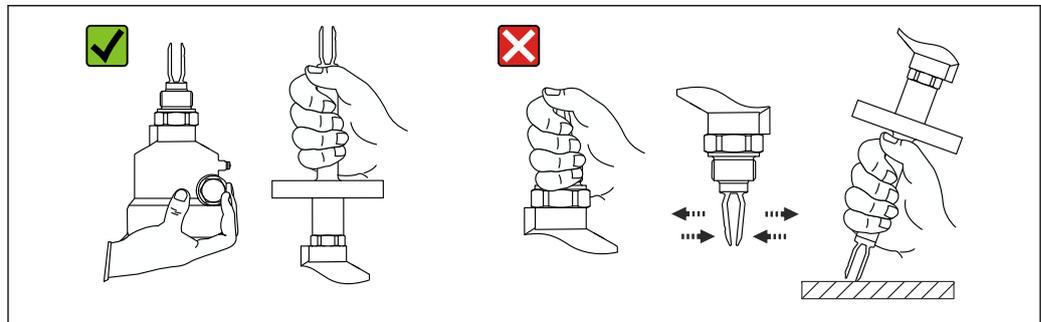
#### Temperatura di immagazzinamento

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Opzionale: -50 °C (-58 °F), -60 °C (-76 °F)

### 4.3.2 Trasporto del dispositivo

- Trasportare il dispositivo nell'imballaggio originale fino al punto di misura
- Sostenere il dispositivo dalla custodia, dal distanziale termico, dalla flangia o dal tubo di estensione
- La forcella vibrante non deve essere piegata, accorciata o prolungata



2 Movimentazione del dispositivo durante il trasporto

## 5 Montaggio

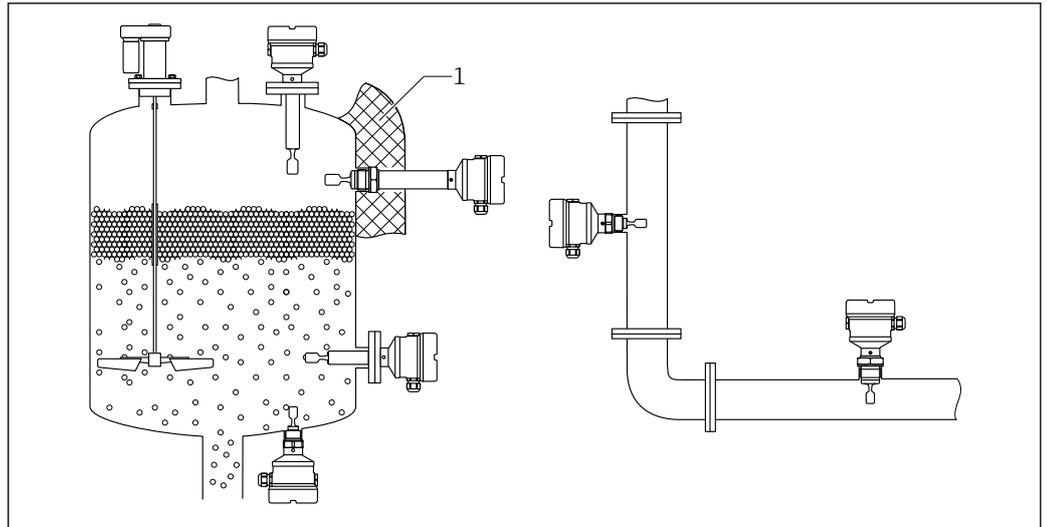
### **⚠️ AVVERTENZA**

**Il grado di protezione è compromesso, se si apre il dispositivo in ambiente umido.**

- ▶ Aprire il dispositivo solo in ambiente asciutto!

Istruzioni di montaggio

- Qualsiasi orientamento per dispositivi con tubo corto, fino a 500 mm (19,7 in) circa
- Orientamento verticale dall'alto per dispositivo con tubo lungo
- Distanza minima tra la punta della forcella e la parete del serbatoio o del tubo: 10 mm (0,39 in)



3 Esempi di installazione in recipiente, serbatoio o tubo

- 1 Isolamento del recipiente (esempio con distanziale termico/accoppiatore a tenuta di pressione)  
 Se le temperature di processo sono elevate, il dispositivo dovrebbe essere installato in un sistema di isolamento del serbatoio per evitare che l'elettronica si riscaldi per effetto della radiazione termica o della convezione.

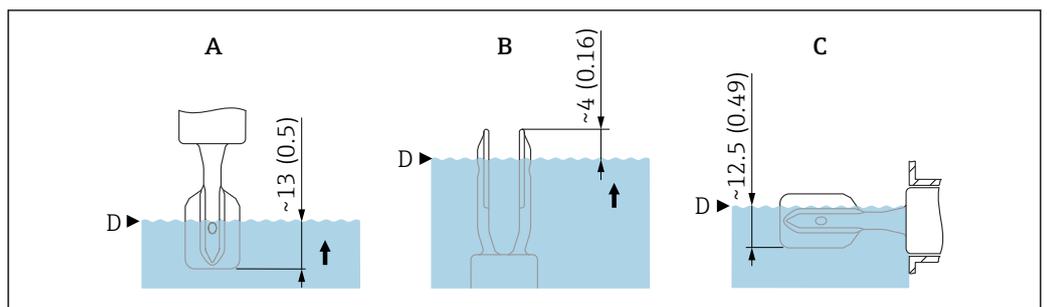
## 5.1 Requisiti di montaggio

### 5.1.1 Considerare il punto di commutazione

Quelli che seguono sono i punti di commutazione tipici, in base all'orientamento dell'interruttore di livello.

Acqua +23 °C (+73 °F)

- i** Distanza minima tra la punta della forcella e la parete del serbatoio o del tubo:  
 10 mm (0,39 in)



4 Punti di commutazione tipici. Unità di misura mm (in)

- A Installazione dall'alto  
 B Installazione dal basso  
 C Installazione laterale  
 D Punto di commutazione

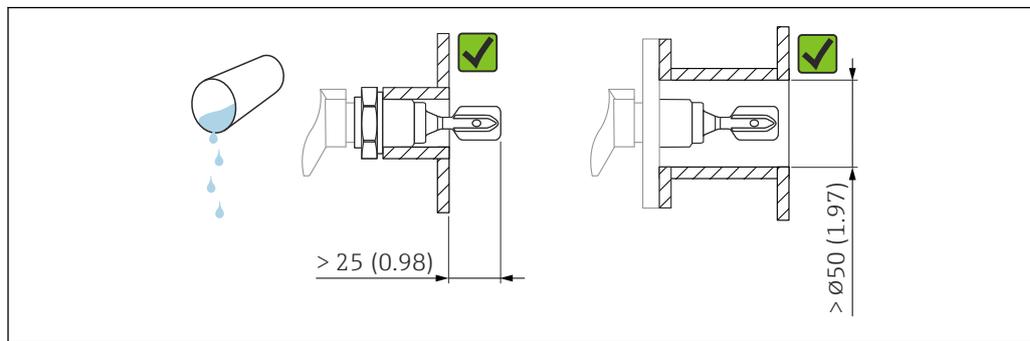
### 5.1.2 Condizioni di viscosità

- i** Valori di viscosità
- Bassa viscosità: < 2 000 mPa·s
  - Alta viscosità: > 2 000 ... 10 000 mPa·s

**Bassa viscosità**

**i** Bassa viscosità, ad esempio acqua:  $< 2\,000\text{ mPa}\cdot\text{s}$

È consentito posizionare il diapason all'interno del tronchetto di installazione.



A0033297

**5** Esempio di installazione per liquidi a bassa viscosità. Unità di misura mm (in)

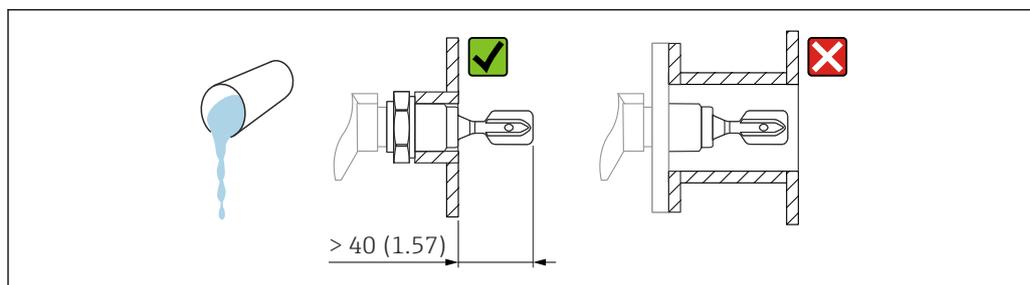
**Alta viscosità****AVVISO**

**I liquidi altamente viscosi possono causare ritardi di commutazione.**

- ▶ Verificare che il liquido possa defluire facilmente dalla forcella.
- ▶ Eliminare le bave dalla superficie del tronchetto.

**i** Alta viscosità, ad esempio olio viscosi:  $\leq 10\,000\text{ mPa}\cdot\text{s}$

Il diapason deve essere posizionato al di fuori del tronchetto di installazione!

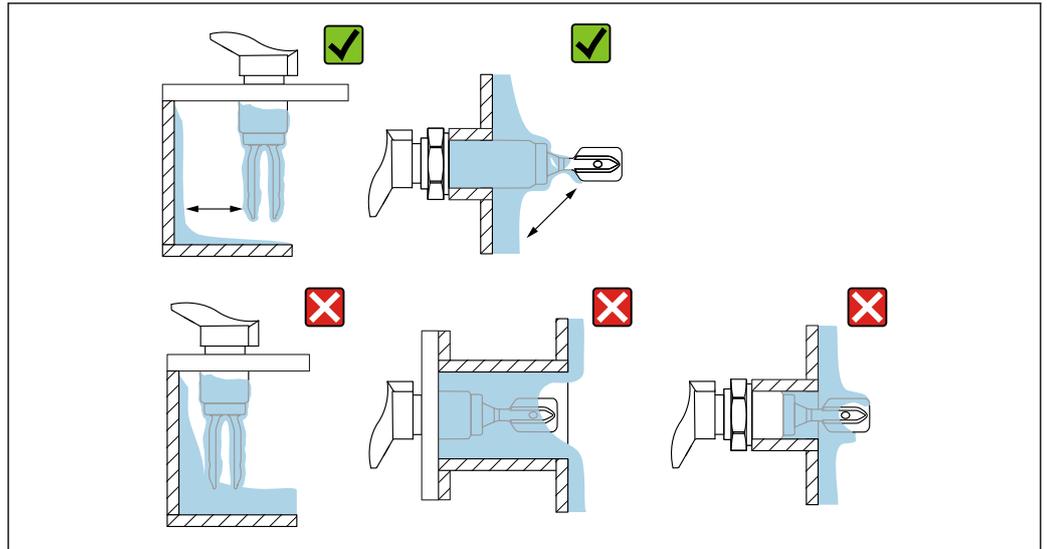


A0037348

**6** Esempio di installazione per liquidi ad alta viscosità. Unità di misura mm (in)

**5.1.3 Evitare la formazione di depositi**

- Utilizzare tronchetti di installazione corti per garantire che il diapason sporga liberamente nel recipiente
- Lasciare una distanza sufficiente tra i depositi previsti sulla parete del serbatoio e il diapason

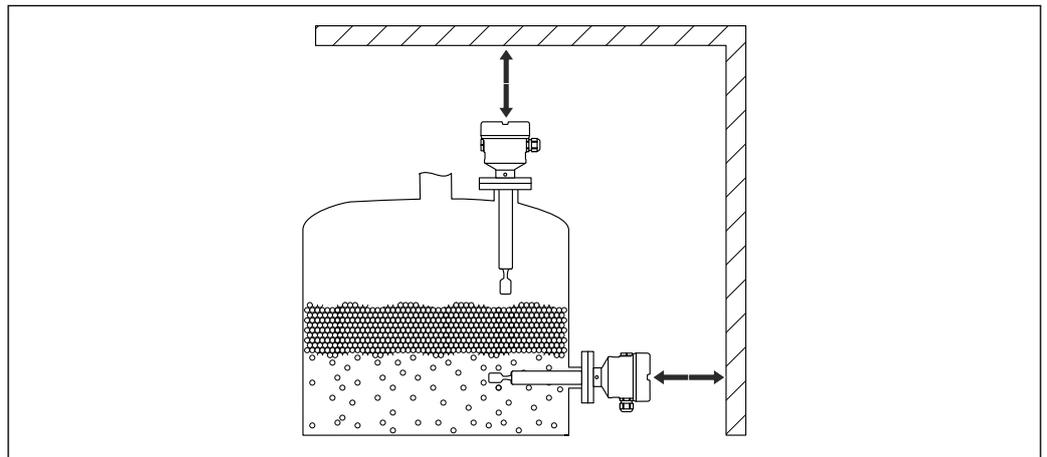


A0033239

7 Esempi di installazione per un fluido di processo estremamente viscoso

#### 5.1.4 Distanze libere

Lasciare uno spazio sufficiente al di fuori del serbatoio per le operazioni di montaggio e collegamento e per le impostazioni relative all'inserto elettronico.

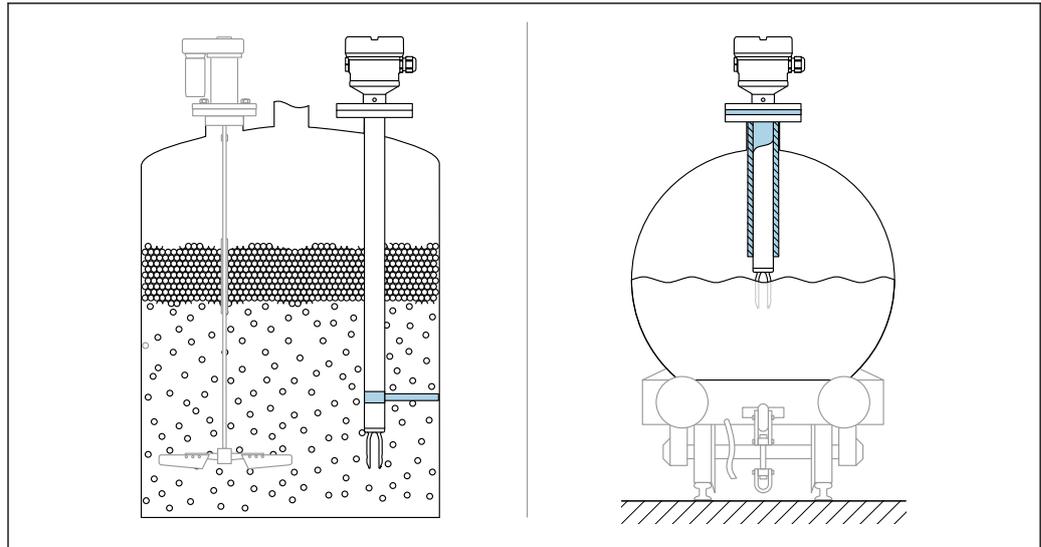


A0033236

8 Distanze libere

#### 5.1.5 Sostenere il dispositivo

Sostenere il dispositivo in caso di forte carico dinamico. Capacità di carico laterale massima dei tubi di estensione e dei sensori: 75 Nm (55 lbf ft).



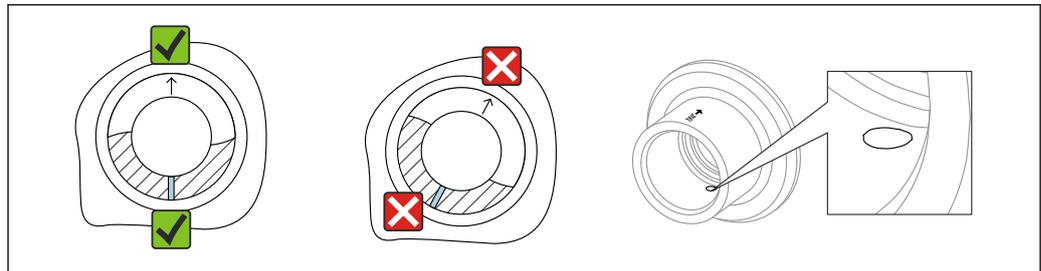
A0031874

9 Esempi di supporto in caso di carico dinamico

**i** Certificazione navale: in caso di tubi di estensione o sensori di lunghezza superiore a 1 600 mm, è necessario un supporto almeno ogni 1 600 mm.

### 5.1.6 Adattatore a saldare con foro di rilevamento perdite

Saldare l'adattatore a saldare in modo che il foro di rilevamento perdite sia rivolto verso il basso. Questo permetterà un rilevamento tempestivo di eventuali perdite.



A0039230

10 Adattatore a saldare con foro di rilevamento perdite

## 5.2 Montaggio del dispositivo

### 5.2.1 Utensile richiesto

- Chiave fissa per l'installazione del sensore
- Chiave a brugola per vite di bloccaggio custodia

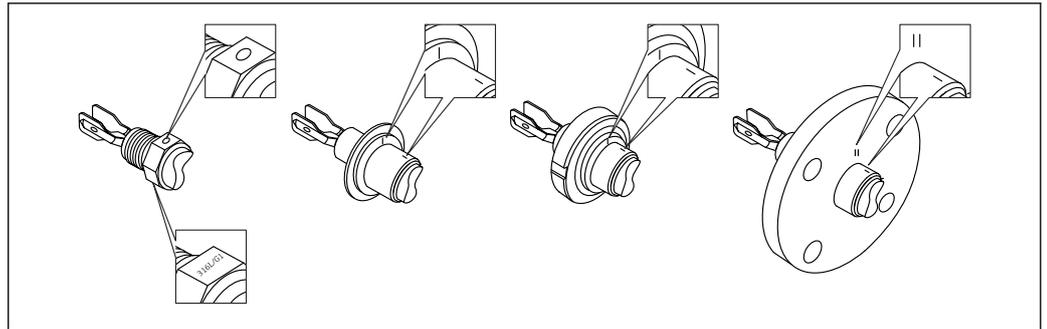
### 5.2.2 Installazione

#### Allineare la forcella vibrante usando la marcatura

La forcella vibrante può essere allineata usando la marcatura. In questo modo, il fluido può defluire facilmente e si evita la formazione di depositi.

Le marcature possono comprendere:

- Informazioni sul materiale, nome della filettatura o cerchio su dado esagonale o adattatore a saldare
- Simbolo II sul retro della flangia o dell'attacco Tri-Clamp

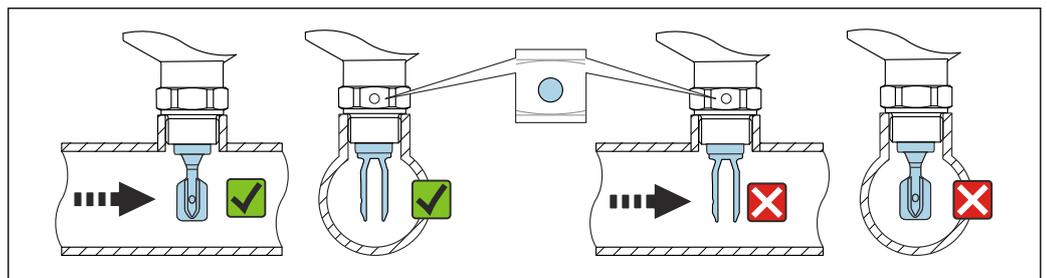


A0039125

11 Marcature per allineare la forcella

### Installazione in tubazioni

- Velocità di deflusso massima di 5 m/s con una viscosità di 1 mPa·s e densità di 1 g/cm<sup>3</sup> (SGU).  
Controllare il corretto funzionamento in condizioni diverse del fluido di processo.
- Quando la forcella è allineata correttamente e la marcatura punta nella direzione del flusso, quest'ultimo non incontrerà impedimenti significativi.
- Il riferimento è visibile in posizione installata.

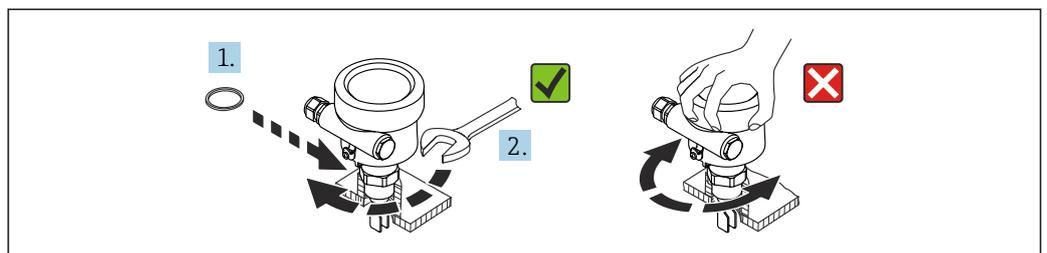


A0034851

12 Installazione in tubi (tener conto della posizione del diapason e del riferimento)

### Fissaggio del dispositivo

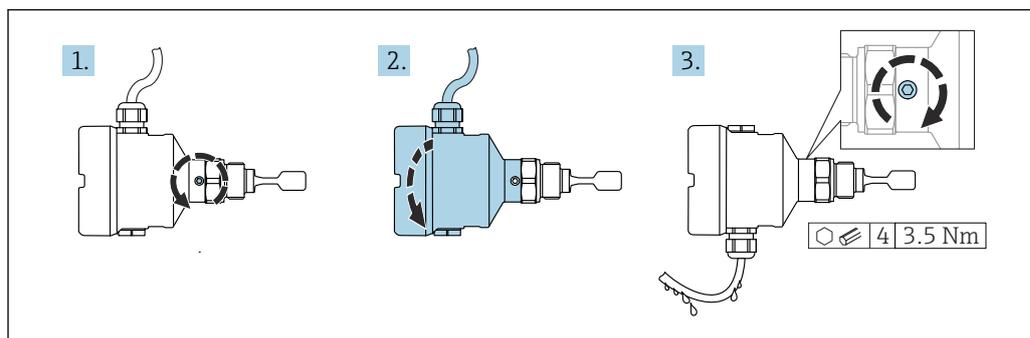
- Ruotarlo soltanto dal bullone esagonale, 15 ... 30 Nm (11 ... 22 lbf ft)
- Non ruotare agendo sulla custodia!



A0034852

13 Fissaggio del dispositivo

### Allineamento dell'ingresso cavo



14 Custodia con vite di bloccaggio esterna e loop per sgocciolamento

**i** La vite di bloccaggio non è serrata alla consegna del dispositivo.

1. Svitare la vite di bloccaggio esterna (max. di 1,5 giri).
2. Ruotare la custodia e allineare l'ingresso cavo.
  - ↳ Evitare la presenza di umidità nella custodia, prevedere un circuito per consentire lo scarico dell'umidità.
3. Serrare la vite di bloccaggio esterna.

## 5.3 Manicotti scorrevoli

Per maggiori informazioni, v. paragrafo "Accessori".

## 5.4 Verifica finale del montaggio

- Il dispositivo è integro (controllo visivo)?
  - Il dispositivo è conforme alle specifiche del punto di misura?
- Ad esempio:
- Temperatura di processo
  - Pressione del fluido
  - Temperatura ambiente
  - Campo di misura
- La numerazione del punto di misura e l'etichettatura sono corrette (a un esame visivo)?
  - Il misuratore è protetto sufficientemente dalle condizioni di umidità e dalla radiazione solare diretta?
  - Il dispositivo è fissato correttamente?

# 6 Collegamento elettrico

## 6.1 Utensile richiesto

- Cacciavite per il collegamento elettrico
- Chiave a brugola per vite del sistema di blocco del coperchio

## 6.2 Requisiti di collegamento

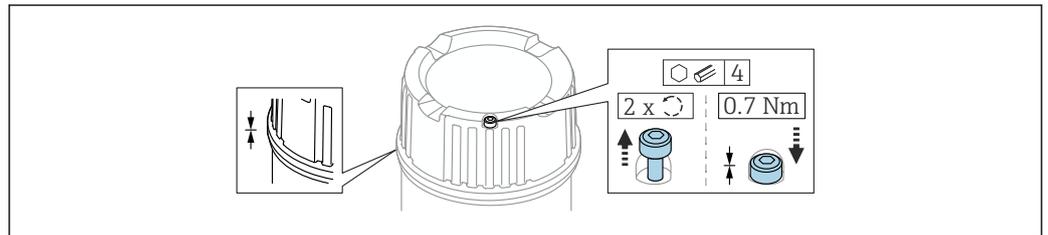
### 6.2.1 Coperchio con vite di fissaggio

In caso di dispositivi per uso in aree pericolose con un certo tipo di protezione, il coperchio viene sigillato con una vite di fissaggio.

#### AVVISO

**Se la vite di fissaggio non è in posizione corretta, il coperchio non può garantire una tenuta adeguata.**

- ▶ Aprire il coperchio: allentare la vite del sistema di blocco del coperchio di 2 giri al massimo in modo che la vite non cada. Montare il coperchio e controllare la sua tenuta.
- ▶ Chiudere il coperchio: avvitare saldamente il coperchio sulla custodia, verificando la corretta posizione della vite di fissaggio. Tra coperchio e custodia non deve esserci luce.



A0039520

15 Coperchio con vite di fissaggio

### 6.2.2 Collegamento del conduttore di protezione (PE)

Il conduttore di protezione del dispositivo deve essere collegato solo se la tensione operativa del dispositivo è  $\geq 35 V_{DC}$  o  $\geq 16 V_{AC}$  eff.

Quando il dispositivo è impiegato in area pericolosa, deve essere sempre compreso nel sistema di equalizzazione del potenziale, a prescindere dalla tensione operativa.

- i** La custodia in plastica è disponibile con o senza messa a terra di protezione esterna (PE). Se la tensione operativa dell'inserto elettronico è  $< 35 V$ , la custodia in plastica non ha messa a terra di protezione esterna (PE) esterno.

## 6.3 Collegamento del dispositivo

### **i** Filettatura della custodia

La filettatura del vano dell'elettronica e del vano connessioni è rivestita di vernice lubrificante.

- x** Evitare di lubrificare ulteriormente.

### 6.3.1 Bifilare c.a. (inserto elettronico FEL61)

- Versione c.a. a due fili
- Commuta il carico direttamente nel circuito di alimentazione mediante un interruttore elettronico; da collegare in serie sempre con un carico
- Verifica funzionale senza variazione di livello  
È possibile eseguire una verifica funzionale sul dispositivo usando il pulsante di prova sull'inserto elettronico.

#### Tensione di alimentazione

$U = 19 \dots 253 V_{AC}$ , 50 Hz/60 Hz

Tensione residua in seguito a commutazione: generalmente 12 V

 Rispettare le seguenti indicazioni in accordo alla norma IEC/EN61010-1: predisporre un interruttore di protezione idoneo per il dispositivo e limitare la corrente a 1 A, ad es. installando un fusibile da 1 A (ad azione lenta) nella linea di fase (non sul conduttore del neutro) del circuito di alimentazione.

#### **Potenza assorbita**

$S \leq 2 \text{ VA}$

#### **Consumo di corrente**

Corrente residua in caso di blocco:  $I \leq 3,8 \text{ mA}$

Il LED rosso lampeggia in caso di sovraccarico o di cortocircuito. Verificare la presenza di sovraccarichi o cortocircuiti ogni 5 s. Il test viene disattivato dopo 60 s.

#### **Carico collegabile**

- Carico con potenza di mantenimento/potenza nominale minima di 2,5 VA a 253 V (10 mA) o 0,5 VA a 24 V (20 mA)
- Carico con potenza di mantenimento/potenza nominale massima di 89 VA a 253 V (350 mA) o 8,4 VA a 24 V (350 mA)
- Con protezione da sovraccarico e cortocircuito

#### **Azione del segnale di uscita**

- Stato OK: carico attivo (dopo commutazione)
- Modalità domanda: carico disattivato (bloccato)
- Allarme: carico disattivato (bloccato)

#### **Morsetti**

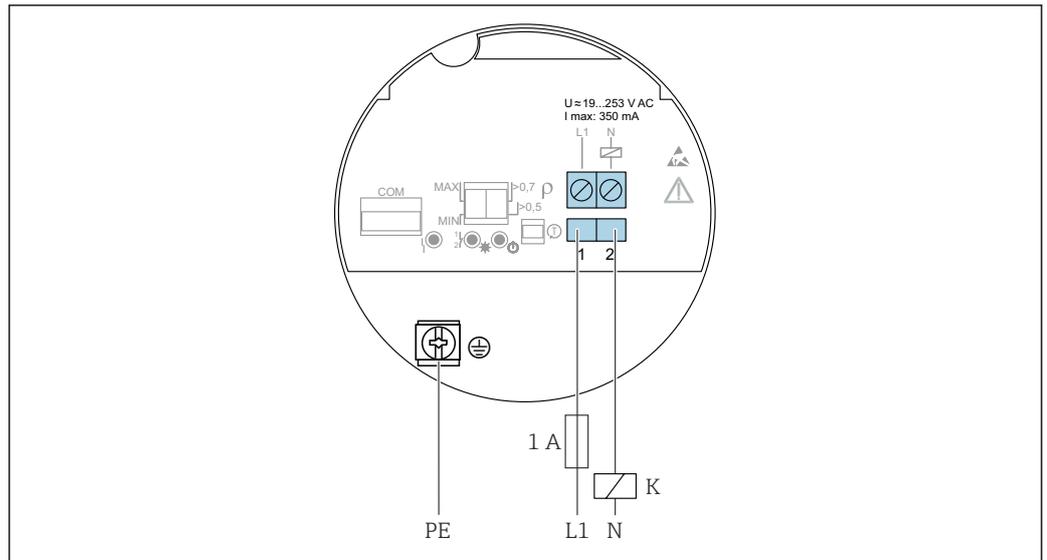
Morsetti per cavi con sezione fino a  $2,5 \text{ mm}^2$  (14 AWG). Usare ferrule per i fili.

#### **Protezione alle sovratensioni**

Categoria sovratensioni II

#### **Assegnazione dei morsetti**

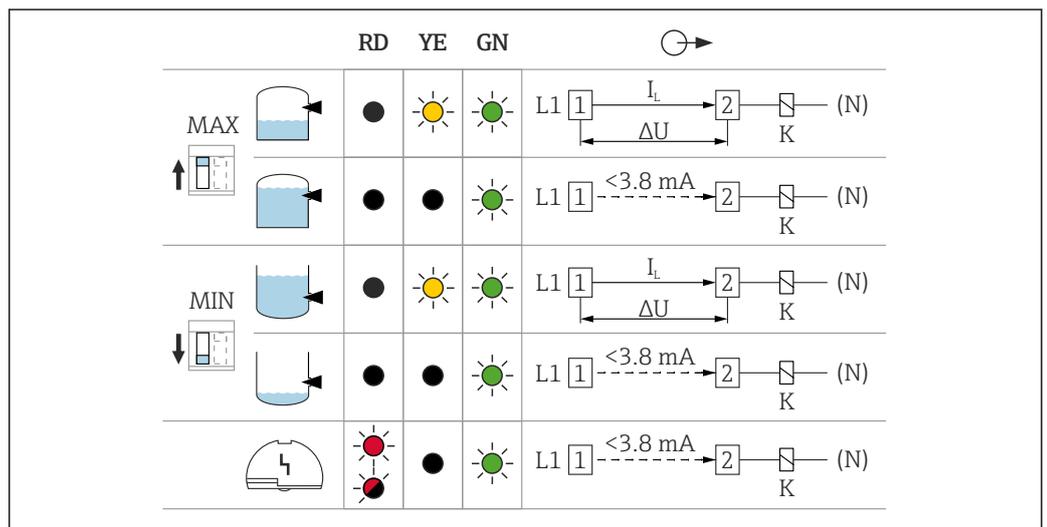
Collegare sempre un carico esterno. L'inserto elettronico incorpora una protezione contro il cortocircuito.



A0036060

16 Bifilare c.a., inserto elettronico FEL61

**Azione dell'uscita di commutazione e segnalazione**



A0031901

17 Azione dell'uscita di commutazione e segnalazione, inserto elettronico FEL61

MAXDIP switch per impostazione della modalità di sicurezza MAX

MIN DIP switch per impostazione della modalità di sicurezza MIN

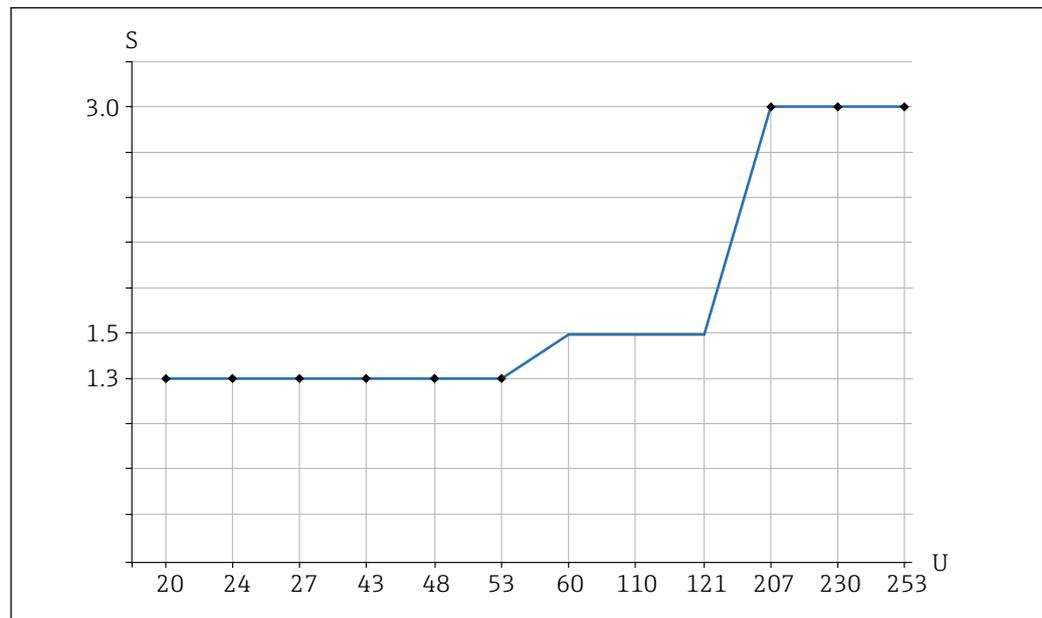
RD LED rosso per avvertenza o allarme

YE LED giallo, stato di commutazione

GN LED verde per indicazione dello stato operativo, dispositivo in funzione

$I_L$  Carico di corrente di commutazione

## Tool per la selezione dei relè



■ 18 Potenza di mantenimento/potenza nominale minima consigliata in base al carico

S Potenza di mantenimento/potenza nominale in [VA]

U Tensione operativa in [V]

**Modalità c.a.**

- Tensione operativa: 24 V, 50 Hz/60 Hz
- Potenza di mantenimento/potenza nominale: > 0,5 VA, < 8,4 VA
- Tensione operativa: 110 V, 50 Hz/60 Hz
- Potenza di mantenimento/potenza nominale: > 1,1 VA, < 38,5 VA
- Tensione operativa: 230 V, 50 Hz/60 Hz
- Potenza di mantenimento/potenza nominale: > 2,3 VA, < 80,5 VA

**6.3.2 PNP c.c. trifilare (inserto elettronico FEL62)**

- Versione c.c. a tre fili
- Preferibilmente in abbinamento a controllori a logica programmabile (PLC), moduli DI secondo EN 61131-2. Segnale positivo all'uscita di commutazione del modulo elettronico (PNP)
- Verifica funzionale senza variazione di livello  
È possibile eseguire una verifica funzionale sul dispositivo usando il pulsante di prova sull'inserto elettronico o usando un magnete di prova (ordinabile come opzione) con la custodia chiusa.

**Tensione di alimentazione****⚠ AVVERTENZA****In caso di non utilizzo dell'alimentatore prescritto.**

Pericolo di scosse elettriche potenzialmente letali!

- ▶ L'inserto elettronico FEL62 può essere alimentato solo da dispositivi a isolamento galvanico sicuro secondo la norma IEC 61010-1.

$$U = 10 \dots 55 V_{DC}$$



Rispettare le seguenti indicazioni in accordo alla norma IEC/EN61010-1: predisporre un interruttore di protezione idoneo per il dispositivo e limitare la corrente a 500 mA, ad es. attraverso l'installazione di un fusibile da 0,5 A (ad azione lenta) nel circuito di alimentazione.

**Potenza assorbita**

$$P \leq 0,5 W$$

**Consumo di corrente**

$$I \leq 10 \text{ mA (senza carico)}$$

Il LED rosso lampeggia in caso di sovraccarico o di cortocircuito. Verificare la presenza di sovraccarichi o cortocircuiti ogni 5 s.

**Corrente di carico**

$$I \leq 350 \text{ mA con protezione da sovraccarico e cortocircuito}$$

**Carico capacitivo**

$$C \leq 0,5 \mu\text{F a } 55 \text{ V}, C \leq 1,0 \mu\text{F a } 24 \text{ V}$$

**Corrente residua**

$$I < 100 \mu\text{A (per transistor aperto)}$$

**Tensione residua**

$$U < 3 \text{ V (per commutazione tramite transistor)}$$

**Azione del segnale di uscita**

- Stato OK: commutazione tramite transistor
- Modalità domanda: transistor aperto
- Allarme: transistor aperto

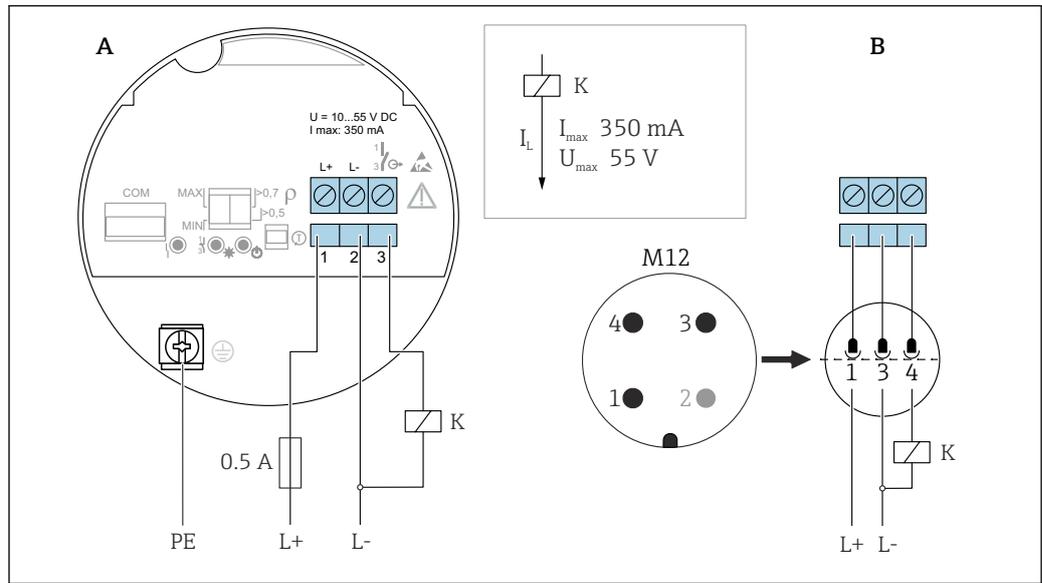
**Morsetti**

Morsetti per cavi con sezione fino a 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG). Usare ferrule per i fili.

**Protezione alle sovratensioni**

Categoria sovratensioni II

**Assegnazione dei morsetti**



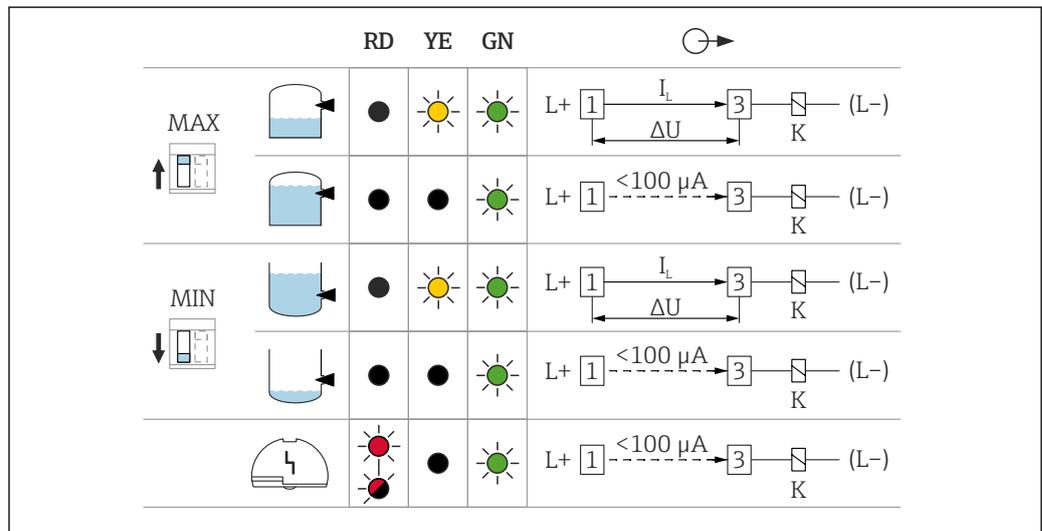
A0036061

19 PNP c.c. trifilare, inserto elettronico FEL62

A Collegamento dei fili ai morsetti

B Collegamento dei fili con connettore M12 nella custodia, secondo la norma EN61131-2

**Azione dell'uscita di commutazione e segnalazione**



A0033508

20 Azione dell'uscita di commutazione e segnalazione, inserto elettronico FEL62

MAX DIP switch per impostazione della modalità di sicurezza MAX

MIN DIP switch per impostazione della modalità di sicurezza MIN

RD LED rosso per avvertenza o allarme

YE LED giallo, stato di commutazione

GN LED verde per indicazione dello stato operativo, dispositivo in funzione

$I_L$  Carico di corrente di commutazione

### 6.3.3 Connessione di corrente universale con uscita a relè (inserto elettronico FEL64)

- Commutazione dei carichi tramite due contatti di commutazione privi di potenziale
- 2 contatti di commutazione isolati galvanicamente (DPDT), a commutazione simultanea
- Verifica funzionale senza variazione di livello. È possibile eseguire una verifica funzionale sul dispositivo usando il pulsante di prova sull'inserto elettronico o usando un magnete di prova (ordinabile come opzione) con la custodia chiusa.

#### **⚠️ AVVERTENZA**

**Un errore a livello di inserto elettronico può provocare il superamento della temperatura consentita per le superfici a prova di contatto. Ciò comporta il rischio di ustioni.**

- ▶ In caso di errore, non toccare le parti elettroniche!

#### Tensione di alimentazione

$U = 19 \dots 253 \text{ V}_{AC}, 50 \text{ Hz}/60 \text{ Hz} / 19 \dots 55 \text{ V}_{DC}$

- i** Rispettare le seguenti indicazioni in accordo alla norma IEC/EN61010-1: predisporre un interruttore di protezione idoneo per il dispositivo e limitare la corrente a 500 mA, ad es. attraverso l'installazione di un fusibile da 0,5 A (ad azione lenta) nel circuito di alimentazione.

#### Potenza assorbita

$S < 25 \text{ VA}, P < 1,3 \text{ W}$

#### Carico collegabile

Commutazione dei carichi mediante 2 contatti di commutazione a potenziale zero (DPDT)

- $I_{c.a.} \leq 6 \text{ A}$  (Ex de 4 A),  $U_{\sim} \leq 253 \text{ V c.a.}; P_{\sim} \leq 1500 \text{ VA}, \cos \varphi = 1, P_{\sim} \leq 750 \text{ VA}, \cos \varphi > 0,7$
- $I_{c.c.} \leq 6 \text{ A}$  (Ex de 4 A) a 30 V c.c.,  $I_{c.c.} \leq 0,2 \text{ A}$  a 125 V

Secondo la norma IEC 61010, si applica quanto segue: tensione totale da uscite a relè e alimentazione  $\leq 300 \text{ V}$ .

Utilizzare l'inserto elettronico FEL62 DC PNP per le piccole correnti di carico c.c., ad es. per il collegamento a un PLC.

Materiale del contatto relè: argento/nichel AgNi 90/10

Se si connette un dispositivo con induttanza elevata, occorre predisporre uno spegneri scintille per proteggere il contatto relè. Un fusibile a filamento sottile (in funzione del carico) può proteggere il contatto relè in caso di cortocircuito.

I due contatti relè entrano in funzione contemporaneamente.

#### Azione del segnale di uscita

- Stato OK: relè eccitato
- Modalità domanda: relè diseccitato
- Allarme: relè diseccitato

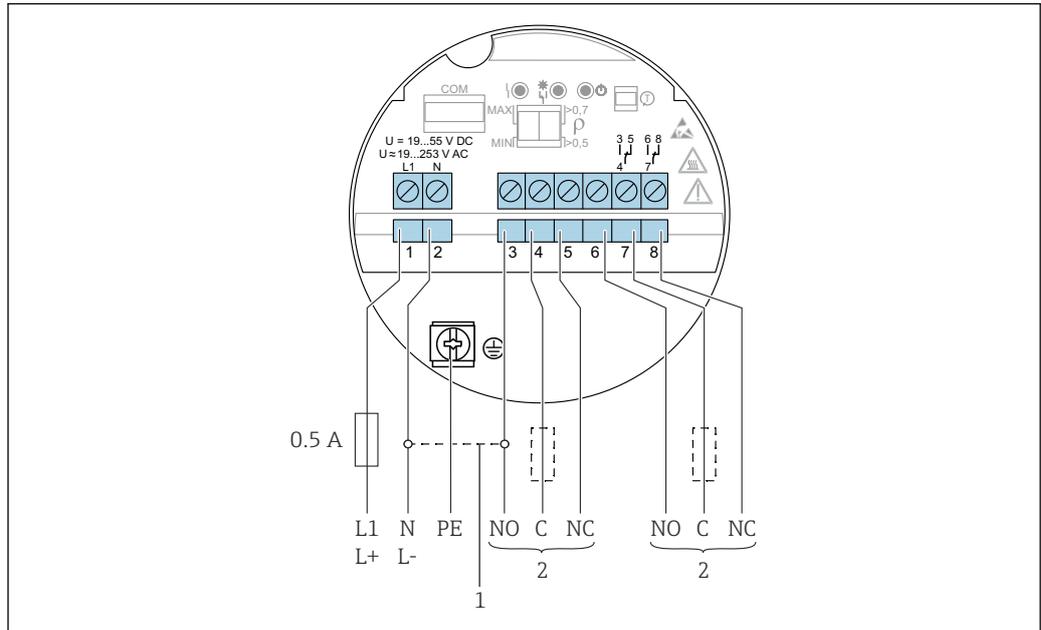
#### Morsetti

Morsetti per cavi con sezione fino a 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG). Usare ferrule per i fili.

#### Protezione alle sovratensioni

Categoria sovratensioni II

## Assegnazione dei morsetti

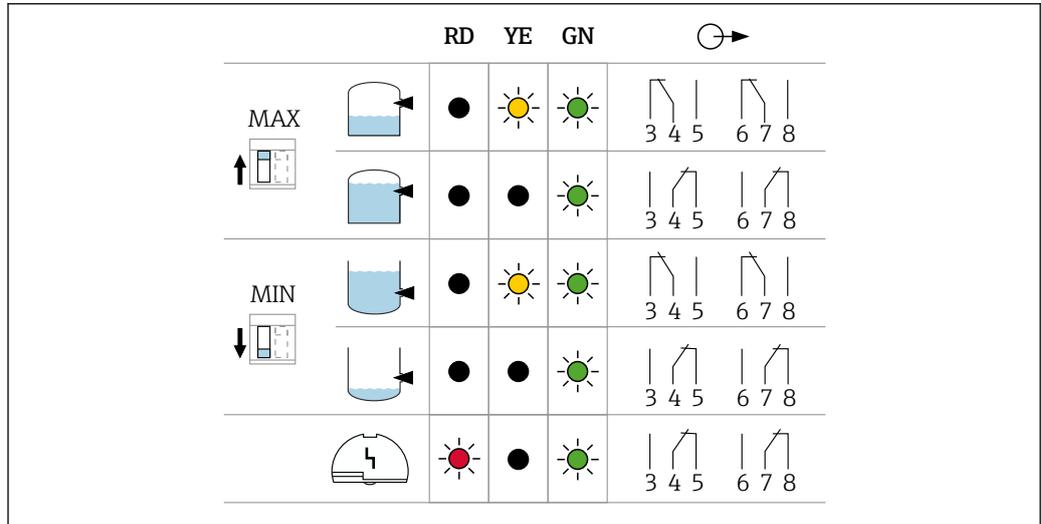


A0036062

21 Connessione di corrente universale con uscita a relè, inserto elettronico FEL64

- 1 Se si utilizza il ponticello, l'uscita a relè opera con logica NPN
- 2 Carico collegabile

## Azione dell'uscita di commutazione e segnalazione



A0039513

22 Azione dell'uscita di commutazione e segnalazione, inserto elettronico FEL64

MAX DIP switch per impostazione della modalità di sicurezza MAX

MIN DIP switch per impostazione della modalità di sicurezza MIN

RD LED rosso per segnalazione allarmi

YE LED giallo, stato di commutazione

GN LED verde per indicazione dello stato operativo, dispositivo in funzione

### 6.3.4 Collegamento c.c., uscita a relè (inserto elettronico FEL64 DC)

- Commutazione dei carichi tramite due contatti di commutazione privi di potenziale
- 2 contatti di commutazione isolati galvanicamente (DPDT), a commutazione simultanea
- Verifica funzionale senza variazione di livello. È possibile eseguire una verifica funzionale dell'intero dispositivo usando il pulsante di prova sull'inserto elettronico o usando un magnete di prova (ordinabile come opzione) con la custodia chiusa.

#### Tensione di alimentazione

$$U = 9 \dots 20 \text{ V}_{\text{DC}}$$

-  Rispettare le seguenti indicazioni in accordo alla norma IEC/EN61010-1: predisporre un interruttore di protezione idoneo per il dispositivo e limitare la corrente a 500 mA, ad es. attraverso l'installazione di un fusibile da 0,5 A (ad azione lenta) nel circuito di alimentazione.

#### Potenza assorbita

$$P < 1,0 \text{ W}$$

#### Carico collegabile

Commutazione dei carichi mediante 2 contatti di commutazione a potenziale zero (DPDT)

- $I_{\text{c.a.}} \leq 6 \text{ A}$  (Ex de 4 A),  $U \sim \leq 253 \text{ V c.a.}$ ;  $P \sim \leq 1500 \text{ VA}$ ,  $\cos \varphi = 1$ ,  $P \sim \leq 750 \text{ VA}$ ,  $\cos \varphi > 0,7$
- $I_{\text{c.c.}} \leq 6 \text{ A}$  (Ex de 4 A) a 30 V c.c.,  $I_{\text{c.c.}} \leq 0,2 \text{ A}$  a 125 V

Secondo la norma IEC 61010, si applica quanto segue: tensione totale da uscite a relè e alimentazione  $\leq 300 \text{ V}$

È preferibile utilizzare l'inserto elettronico FEL62 DC PNP per le piccole correnti di carico c.c., ad es. per il collegamento a un PLC.

Materiale del contatto relè: argento/nichel AgNi 90/10

Se si collega un dispositivo con elevata induttanza, prevedere uno spegna scintille per proteggere il contatto relè. Un fusibile a filamento sottile (in funzione del carico) può proteggere il contatto relè in caso di cortocircuito.

#### Azione del segnale di uscita

- Stato OK: relè eccitato
- Modalità domanda: relè diseccitato
- Allarme: relè diseccitato

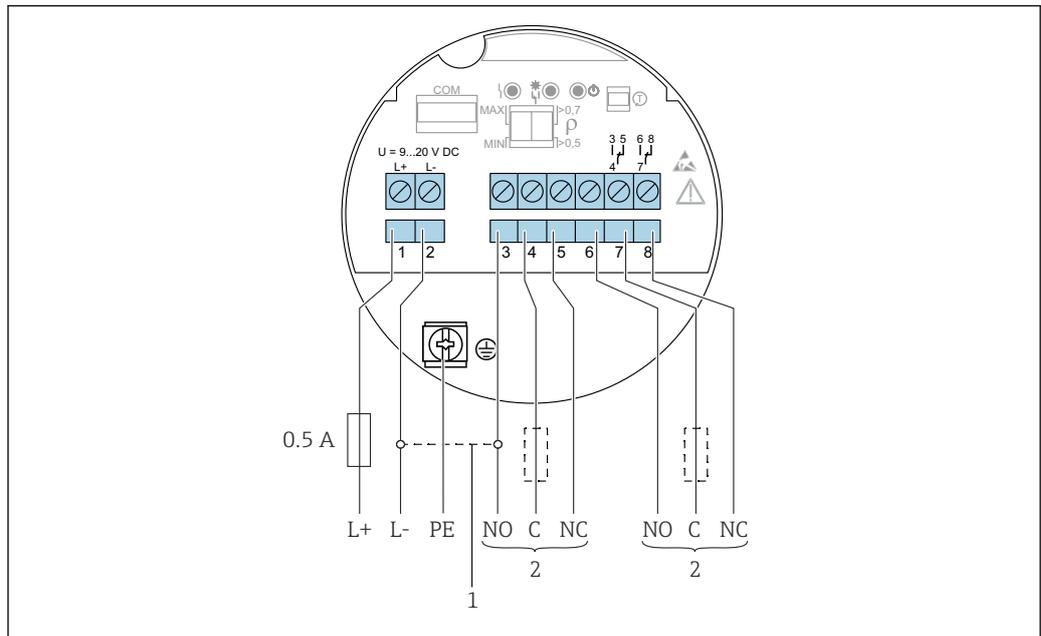
#### Morsetti

Morsetti per cavi con sezione fino a 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG). Usare ferrule per i fili.

#### Protezione alle sovratensioni

Categoria sovratensioni II

**Assegnazione dei morsetti**

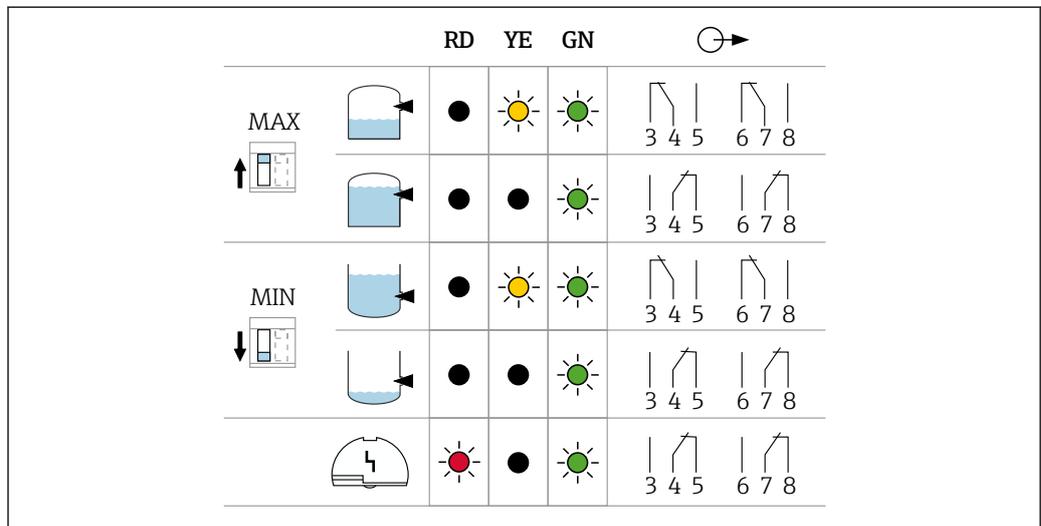


A0037685

23 Collegamento c.c. con uscita a relè, inserto elettronico FEL64 DC

- 1 Se si utilizza il ponticello, l'uscita a relè opera con logica NPN
- 2 Carico collegabile

**Azione dell'uscita di commutazione e segnalazione**



A0039513

24 Azione dell'uscita di commutazione e segnalazione, inserto elettronico FEL64 DC

- MAX DIP switch per impostazione della modalità di sicurezza MAX
- MIN DIP switch per impostazione della modalità di sicurezza MIN
- RD LED rosso per segnalazione allarmi
- YE LED giallo, stato di commutazione
- GN LED verde per indicazione dello stato operativo, dispositivo in funzione

### 6.3.5 Uscita PFM (inserto elettronico FEL67)

- Per il collegamento alle unità di commutazione Nivotester FTL325P e FTL375P di Endress+Hauser
- Trasmissione del segnale PFM; modulazione della frequenza di impulsi, sovrapposta all'alimentazione lungo cavi a due fili
- Verifica funzionale senza variazione di livello:
  - È possibile eseguire una verifica funzionale sul dispositivo usando il pulsante di prova sull'inserto elettronico.
  - La verifica funzionale può anche essere avviata scollegando l'alimentazione, o attivata direttamente dalle unità di commutazione Nivotester FTL325P e FTL375P.

#### Tensione di alimentazione

$$U = 9,5 \dots 12,5 V_{DC}$$

Protezione contro l'inversione di polarità

-  Conformità alla seguente prescrizione secondo la norma IEC/EN61010-1: prevedere un interruttore di protezione idoneo per il dispositivo.

#### Potenza assorbita

$$P \leq 150 \text{ mW con Nivotester FTL325P o FTL375P}$$

#### Azione del segnale di uscita

- Stato OK: modalità operativa MAX 150 Hz, modalità operativa MIN 50 Hz
- Modalità domanda: modalità operativa MAX 50 Hz, modalità operativa MIN 150 Hz
- Allarme: modalità operativa MAX/MIN 0 Hz

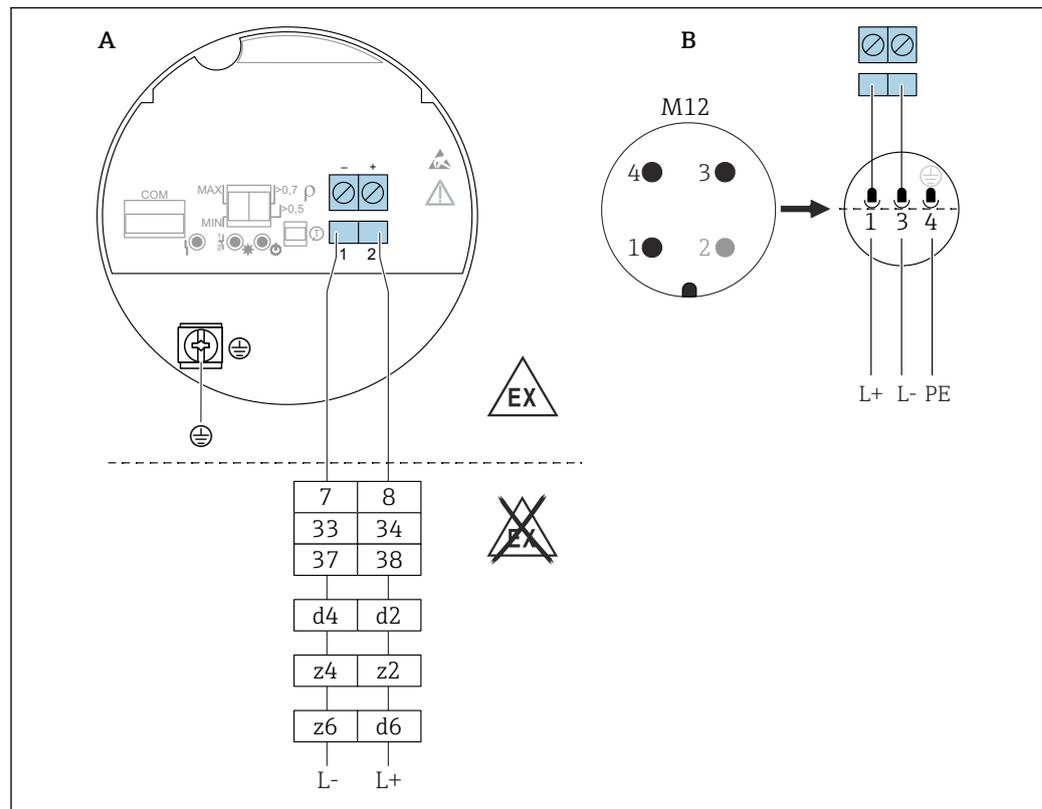
#### Morsetti

Morsetti per cavi con sezione fino a 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG). Usare ferrule per i fili.

#### Protezione alle sovratensioni

Categoria sovratensioni II

## Assegnazione dei morsetti



A0036065

25 Uscita PFM, inserto elettronico FEL67

A Collegamento dei fili ai morsetti

B Collegamento dei fili con connettore M12 nella custodia, secondo la norma EN61131-2

7/ 8: Nivotester FTL325P 1 CH, FTL325P 3 CH ingresso 1

33/ 34: Nivotester FTL325P 3 CH ingresso 2

37/ 38: Nivotester FTL325P 3 CH ingresso 3

d4/ d2: Nivotester FTL375P ingresso 1

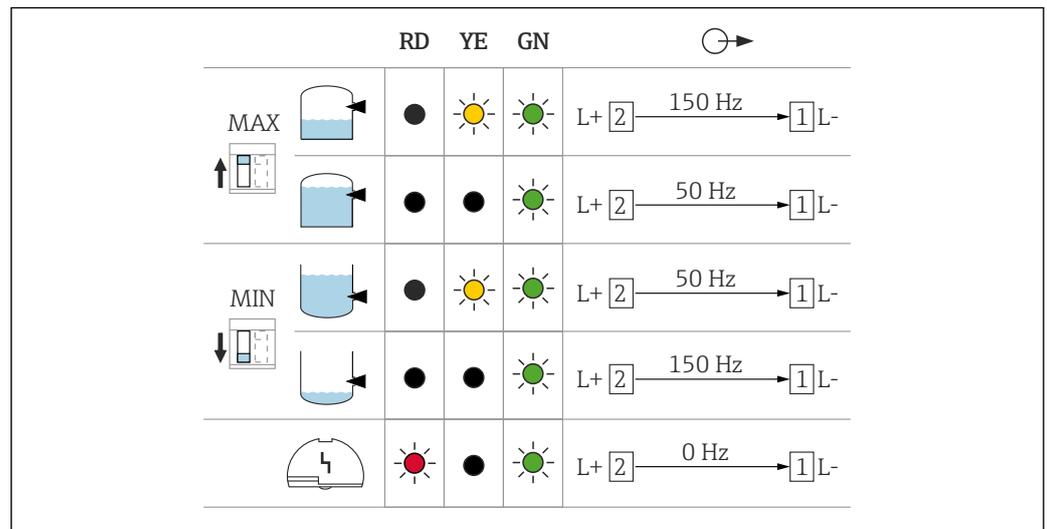
z4/ z2: Nivotester FTL375P ingresso 2

z6/ d6: Nivotester FTL375P ingresso 3

## Cavo di collegamento

- Resistenza massima dei cavi: 25  $\Omega$  per anima
- Capacità massima dei cavi: < 100 nF
- Lunghezza massima dei cavi: 1 000 m (3 281 ft)

### Azione dell'uscita di commutazione e segnalazione



26 Azione di commutazione e segnalazione, inserto elettronico FEL67

MAX DIP switch per impostazione della modalità di sicurezza MAX

MIN DIP switch per impostazione della modalità di sicurezza MIN

RD LED rosso per segnalazione allarmi

YE LED giallo, stato di commutazione

GN LED verde per indicazione dello stato operativo, dispositivo in funzione

**i** I microinterruttori per MAX/MIN sull'inserto elettronico e l'unità di commutazione FTL325P devono essere impostati in base all'applicazione. Solo in quel caso è possibile eseguire correttamente la verifica funzionale.

### 6.3.6 NAMUR a due fili > 2,2 mA / < 1,0 mA (inserto elettronico FEL68)

- Per il collegamento agli amplificatori di isolamento secondo NAMUR (IEC 60947-5-6), ad es. Nivotester FTL325N di Endress+Hauser
- Per il collegamento agli amplificatori di isolamento di altri fornitori secondo NAMUR (IEC 60947-5-6), deve essere assicurata un'alimentazione permanente per l'inserto elettronico FEL68.
- Trasmissione di segnale H-L 2,2 ... 3,8 mA / 0,4 ... 1,0 mA secondo NAMUR (IEC 60947-5-6) su cavi a due fili
- Verifica funzionale senza variazione di livello. È possibile eseguire una verifica funzionale sul dispositivo usando il pulsante di prova sull'inserto elettronico o usando un magnete di prova (ordinabile come opzione) con la custodia chiusa. Il test funzionale può anche essere avviato interrompendo l'alimentazione, oppure attivato direttamente dall'unità Nivotester FTL325N.

#### Tensione di alimentazione

$$U = 8,2 V_{DC} \pm 20\%$$

**i** Conformità alla seguente prescrizione secondo la norma IEC/EN61010-1: prevedere un interruttore di protezione idoneo per il dispositivo.

#### Potenza assorbita

NAMUR IEC 60947-5-6

< 6 mW con  $I < 1 \text{ mA}$ ; < 38 mW con  $I = 3,5 \text{ mA}$

**Connessione dell'interfaccia dati**

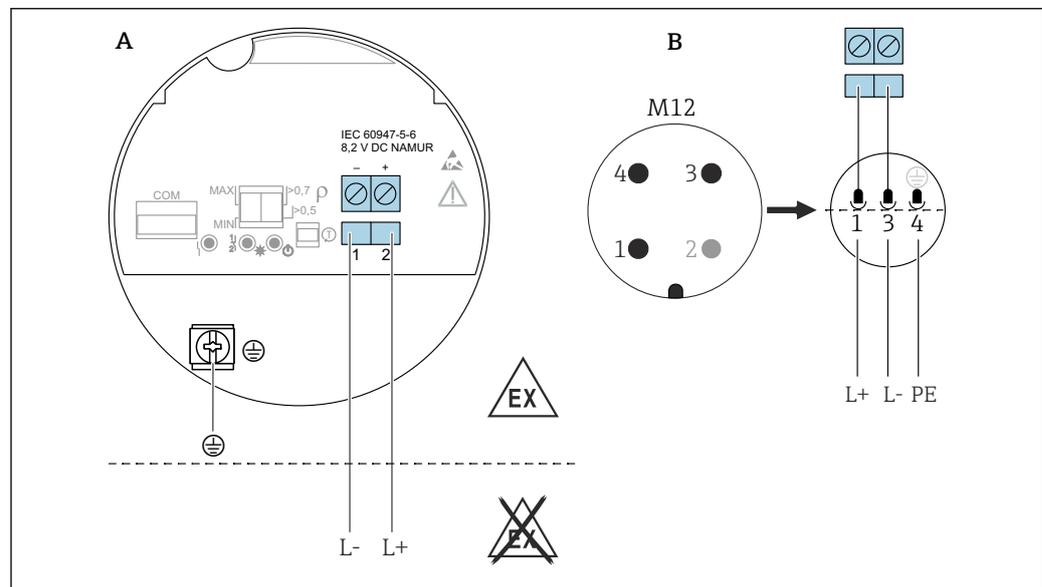
NAMUR IEC 60947-5-6

**Azione del segnale di uscita**

- Stato OK: corrente di uscita 2,2 ... 3,8 mA
- Modalità domanda: corrente di uscita 0,4 ... 1,0 mA
- Allarme: corrente di uscita < 1,0 mA

**Morsetti**Morsetti per cavi con sezione fino a 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG). Usare ferrule per i fili.**Protezione alle sovratensioni**

Categoria sovratensioni II

**Assegnazione dei morsetti**

27 NAMUR a due fili  $\geq 2,2 \text{ mA} / \leq 1,0 \text{ mA}$ , inserto elettronico FEL68

A Collegamento dei fili ai morsetti

B Collegamento dei fili con connettore M12 nella custodia, secondo la norma EN61131-2

## Azione dell'uscita di commutazione e segnalazione

		RD	YE	GN	
MAX 					L+ 2 $\xrightarrow{2.2...3.8 \text{ mA}}$ 1 L-
					L+ 2 $\xrightarrow{0.4...1.0 \text{ mA}}$ 1 L-
MIN 					L+ 2 $\xrightarrow{2.2...3.8 \text{ mA}}$ 1 L-
					L+ 2 $\xrightarrow{0.4...1.0 \text{ mA}}$ 1 L-
					L+ 2 $\xrightarrow{< 1.0 \text{ mA}}$ 1 L-

A0037694

 28 Azione dell'uscita di commutazione e segnalazione, inserto elettronico FEL68

MAX Microinterruttore per impostazione della modalità di sicurezza MAX

MIN Microinterruttore per impostazione della modalità di sicurezza MIN

RD LED rosso per segnalazione allarmi

YE LED giallo, stato di commutazione

GN LED verde, stato operativo, dispositivo in funzione

 Per l'uso in combinazione con l'inserto elettronico FEL68 (NAMUR a 2 fili), il modulo Bluetooth deve essere ordinato separatamente, inclusa la batteria richiesta.

### 6.3.7 Modulo LED VU120 (opzionale)

#### Tensione di alimentazione

$$U = 12 \dots 55 \text{ V}_{\text{DC}}$$

$$U = 19 \dots 253 \text{ V}_{\text{AC}}, 50 \text{ Hz}/60 \text{ Hz}$$

#### Potenza assorbita

$$P \leq 0,7 \text{ W}, S < 6 \text{ VA}$$

#### Consumo di corrente

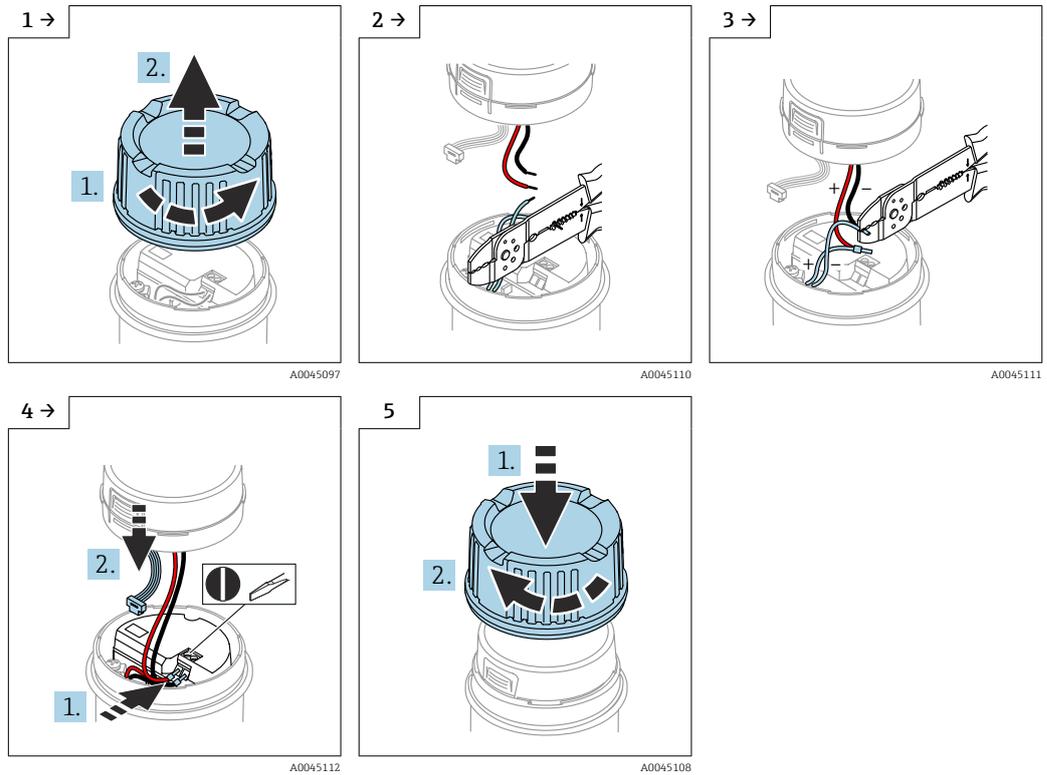
$$I_{\text{max}} = 0,4 \text{ A}$$

#### Connessione del modulo LED

 In caso di dispositivi per uso in aree pericolose con un certo tipo di protezione, il coperchio viene sigillato con una vite di fissaggio.

 Per maggiori dettagli, vedere la sezione "Coperchio con vite di fissaggio".

- Utensili richiesti: pinza crimpatrice, cacciavite a lama piatta
- Utilizzare i capicorda in dotazione



### Segnalazione dello stato operativo

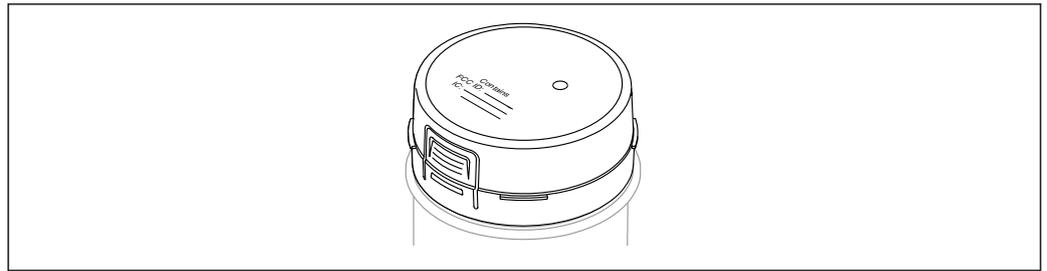
		GN	YE	RD
MAX				
↑				
MIN				
↓				

29 Modulo LED; il LED si illumina di luce verde (GN), gialla (YE) o rossa (RD)

Un LED intensamente illuminato indica lo stato operativo (stato di commutazione o stato di allarme). Il modulo LED può essere collegato ai seguenti inserti elettronici: FEL62, FEL64, FEL64DC.

Durante la verifica funzionale, i tre colori del LED lampeggiano in sequenza come una luce scorrevole.

### 6.3.8 Modulo Bluetooth VU121 (opzionale)



A0039257

 30 Modulo Bluetooth VU121

- Il modulo Bluetooth può essere collegato mediante l'interfaccia COM ai seguenti inserti elettronici: FEL61, FEL62, FEL64, FEL64 DC, FEL67 e FEL68 (a 2 fili NAMUR).
- Il modulo Bluetooth è disponibile solo in abbinamento con il pacchetto applicativo di verifica + monitoraggio Heartbeat.
- Il modulo Bluetooth con batteria è idoneo per l'uso in aree pericolose.
- Il modulo Bluetooth deve essere ordinato separatamente, compresa la batteria richiesta, per l'uso in abbinamento all'inserto elettronico FEL68 (a 2 fili NAMUR).

#### Batterie - uso e manipolazione

Utilizzo di una batteria speciale in combinazione con l'inserto elettronico FEL68 (NAMUR a 2 fili):

- Per motivi di alimentazione, il modulo Bluetooth VU121 richiede una batteria speciale quando viene utilizzato con l'inserto elettronico FEL68 (NAMUR a 2 fili)
- Vita di servizio: a partire da 10 ... 40 °C (50 ... 104 °F) di temperatura ambiente, la vita di servizio del modulo Bluetooth senza sostituzione della batteria è di almeno 5 anni, con un massimo di 60 operazioni di download di set di dati completi  
La vita di servizio della batteria viene calcolata considerando che il sensore sia collegato e alimentato.

#### Informazioni aggiuntive

La batteria è classificata come merce pericolosa per il trasporto aereo e non può essere installata nel dispositivo al momento della spedizione.

Le batterie sostitutive possono essere acquistate presso i rivenditori specializzati.

Le batterie sostitutive adatte sono solo quelle al litio di tipo AA da 3,6 V dei seguenti produttori:

- SAFT LS14500
- TADIRAN SL-360/s
- XENOENERGY XL-060F

#### Capocorda di isolamento nel vano batteria

##### **AVVISO**

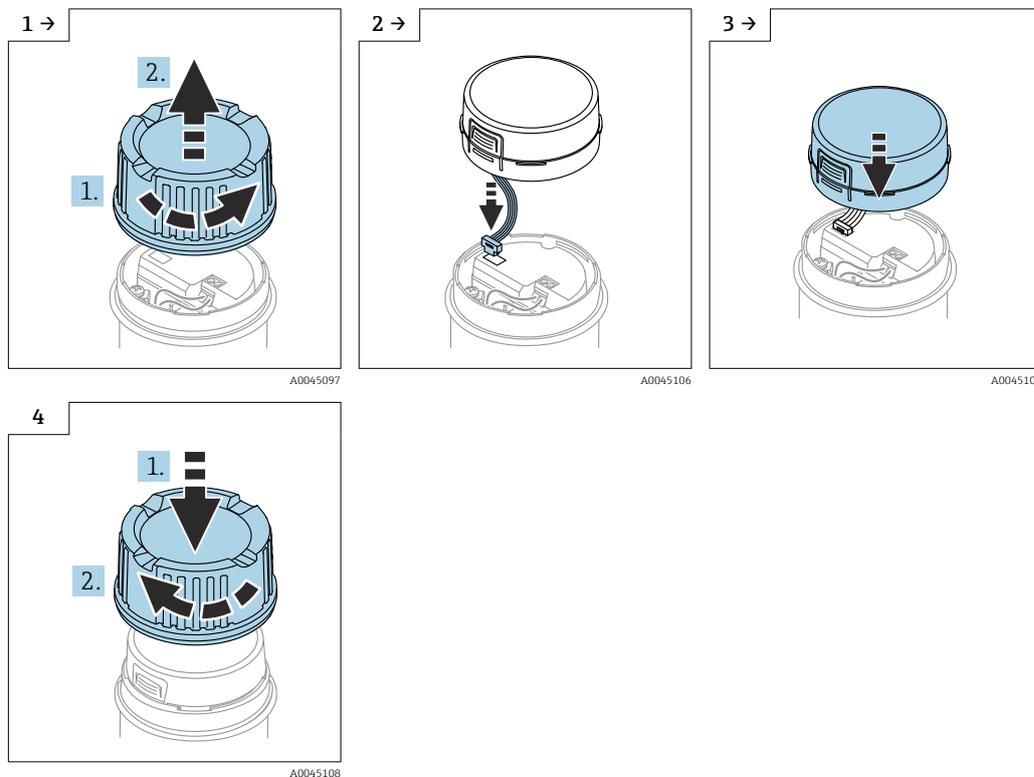
**La rimozione del capocorda di isolamento nel vano batteria del modulo Bluetooth provoca la scarica anticipata della batteria, indipendentemente dal fatto che il sensore sia alimentato o meno.**

- ▶ Quando i sensori sono in magazzino, il capocorda di isolamento deve rimanere nel vano batteria del modulo Bluetooth..

### Connessione del modulo Bluetooth

**i** In caso di dispositivi per uso in aree pericolose con un certo tipo di protezione, il coperchio viene sigillato con una vite di fissaggio.

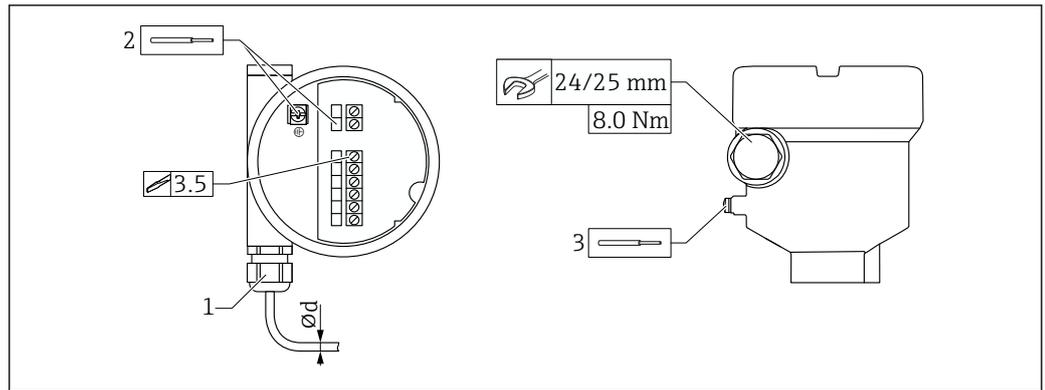
**A** Per maggiori dettagli, vedere la sezione "Coperchio con vite di fissaggio".



### 6.3.9 Collegamento dei cavi

#### Utensili richiesti

- Cacciavite piatto (0,6 mm x 3,5 mm) per morsetti
- Attrezzo adeguato con apertura di chiave AF24/25 (8 Nm (5,9 lbf ft)) per pressacavo M20



A0018023

31 Esempio di accoppiamento con ingresso cavo, inserto elettronico con morsetti

- 1 Accoppiamento M20 (con ingresso cavo), esempio
  - 2 Sezione massima dei conduttori 2,5 mm<sup>2</sup> (AWG14), morsetto di terra all'interno della custodia + morsetti sull'elettronica
  - 3 Sezione massima dei conduttori 4,0 mm<sup>2</sup> (AWG12), morsetto di terra all'esterno della custodia (esempio: custodia in plastica con messa a terra di protezione esterna (PE))
- Ød Ottone nichelato 7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)  
 Ød Plastica 5 ... 10 mm (0,2 ... 0,38 in)  
 Ød Acciaio inox 7 ... 12 mm (0,28 ... 0,47 in)

**i** Quando si utilizza l'accoppiamento M20, prestare attenzione a quanto segue

Dopo aver inserito il cavo:

- Contro-serrare il dado di raccordo
- Serrare il dado di raccordo dell'accoppiamento a una coppia di 8 Nm (5,9 lbf ft)
- Avvitare dentro la custodia l'accoppiamento fornito a una coppia di 3,75 Nm (2,76 lbf ft)

## 6.4 Verifica finale delle connessioni

- Il dispositivo e il cavo sono integri (controllo visivo)?
- I cavi utilizzati rispettano i requisiti?
- I cavi montati sono ancorati in maniera adeguata?
- I pressacavi sono montati e serrati saldamente?
- La tensione di alimentazione corrisponde a quanto indicato sulla targhetta?
- Non vi è inversione di polarità, l'assegnazione dei morsetti è corretta?
- Se è presente la tensione di alimentazione, il LED verde è acceso?
- Tutti i coperchi delle custodie sono stati montati e fissati?
- In opzione: il coperchio è assicurato con la vite di fissaggio?

## 7 Opzioni operative

### 7.1 Panoramica delle opzioni operative

#### 7.1.1 Concetto operativo

- Funzionamento con tasto e DIP switch sull'inserito elettronico
- Display con modulo Bluetooth opzionale e app SmartBlue tramite tecnologia wireless Bluetooth®
- Indicazione dello stato operativo (stato di commutazione o stato di allarme) con modulo LED opzionale (luci visibili dall'esterno)  
Per le custodie in plastica e in alluminio (standard ed Ex d) in abbinamento a PNP c.c. (inserto elettronico FEL62) ed elettronica relè (inserti elettronici FEL64, FEL64DC)

#### 7.1.2 Elementi sull'inserito elettronico

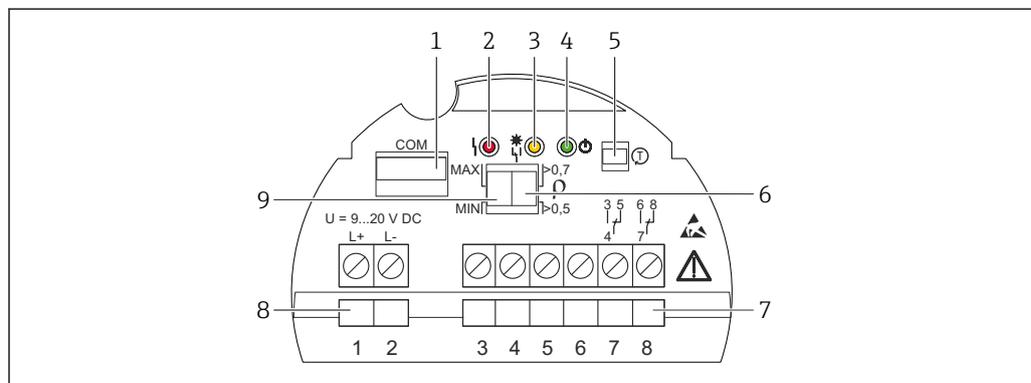


Fig. 32 Esempio di inserto elettronico FEL64DC

- 1 Interfaccia COM per moduli supplementari (modulo LED, modulo Bluetooth)
- 2 LED rosso per avvertenze o allarmi
- 3 LED giallo per indicazione dello stato di commutazione
- 4 LED verde, stato di funzionamento (il dispositivo è acceso)
- 5 Tasto di prova per attivazione della verifica funzionale
- 6 Microinterruttore per l'impostazione della densità 0,7 o 0,5
- 7 Morsetti (3 ... 8), contatto relè
- 8 Morsetti (1 ... 2), alimentazione
- 9 DIP switch per configurazione modalità di sicurezza MAX/MIN

#### 7.1.3 Diagnostica e verifica Heartbeat con tecnologia wireless Bluetooth®

##### Accesso mediante tecnologia wireless Bluetooth®

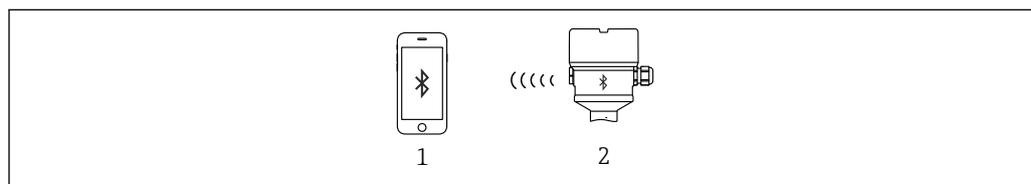


Fig. 33 Funzionamento a distanza mediante tecnologia wireless Bluetooth®

- 1 Smartphone o tablet con app SmartBlue
- 2 Dispositivo con modulo Bluetooth opzionale

### Modulo Bluetooth VU121 (opzionale)

#### Funzioni

- Collegamento tramite interfaccia COM: modulo Bluetooth per la diagnostica dei dispositivi tramite app per smartphone o tablet
- Visualizzazione dello stato della batteria tramite app con uso dell'inserito elettronico FEL68 (NAMUR)
- Indicazioni all'utente (procedura guidata) per il test di verifica funzionale SIL/WHG
- Visibile nella livelist 10 s secondi dopo l'avvio della ricerca Bluetooth
- I dati possono essere richiamati dal modulo Bluetooth 60 s dopo che è stata inserita la tensione di alimentazione
- Visualizzazione della frequenza di vibrazione corrente e dello stato di commutazione del dispositivo

Il LED giallo lampeggia quando il modulo Bluetooth è collegato a un altro dispositivo Bluetooth, ad es. un telefono cellulare.

### Heartbeat Technology

#### Modulo Heartbeat Technology

##### Diagnostica Heartbeat

Monitorizza e valuta continuamente lo stato del dispositivo e le condizioni del processo. Genera messaggi diagnostici al verificarsi di determinati eventi e indica misure correttive in conformità alla norma NAMUR NE 107.

##### Verifica Heartbeat

Esegue su richiesta una verifica dello stato corrente del dispositivo e genera un rapporto di verifica Heartbeat Technology che presenta i risultati.

##### Monitoraggio Heartbeat

Acquisisce continuamente i dati del dispositivo e/o del processo da inviare a un sistema esterno. L'analisi di questi dati rappresenta la base per l'ottimizzazione dei processi e la manutenzione predittiva.

### 7.1.4 Modulo LED VU120 (opzionale)

A seconda dell'impostazione MAX/MIN, un LED indica lo stato operativo (stato di commutazione o stato di allarme) in verde, giallo e rosso. Il LED ha una luce molto intensa ed è chiaramente visibile a grande distanza.

Collegamento ai seguenti inserti elettronici: FEL62, FEL64, FEL64 DC.

 Per maggiori dettagli, vedere la sezione "Collegamento elettrico".

## 8 Messa in servizio

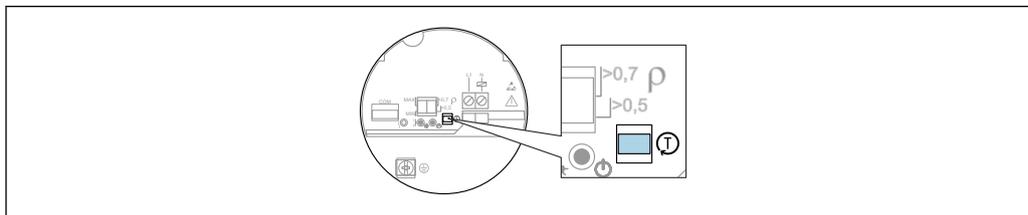
### 8.1 Controllo del funzionamento

Prima della messa in servizio del punto di misura, controllare che siano state eseguite le verifiche finali dell'installazione e delle connessioni:

-  Checklist nella sezione "Verifica finale del montaggio"
-  Checklist nella sezione "Verifica finale delle connessioni"

## 8.2 Verifica funzionale con il tasto sull'inserito elettronico

- La verifica funzionale deve essere effettuata in stato OK: sicurezza MAX e sensore libero o sicurezza MIN e sensore coperto.
- Durante la verifica funzionale, i LED lampeggiano in sequenza.
- Quando si eseguono i test funzionali in sistemi di sicurezza strumentati secondo SIL o WHG: rispettare le istruzioni riportate nel Manuale sulla sicurezza.



A0037132

 34 Tasto per verifica funzionale (inserti elettronici FEL61/62/64/64DC/67/68)

1. Verificare che non vengano attivate operazioni di commutazione indesiderate.
2. Premere il tasto "T" sull'inserito elettronico per almeno 1 s (ad es. con cacciavite).
  - ↳ Il dispositivo esegue il test funzionale. L'uscita passa dalla condizione OK alla condizione di domanda.
  - Durata della verifica funzionale: almeno 10 s oppure, se il tasto viene premuto per > 10 s, la verifica dura fino al rilascio del pulsante di prova.

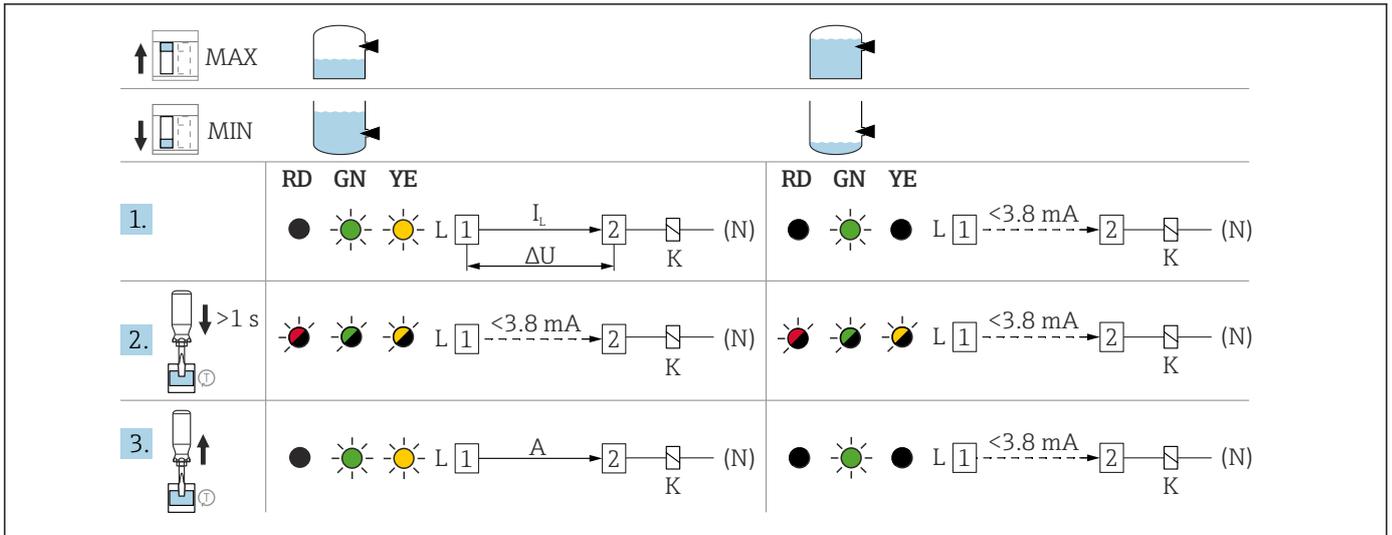
In caso di esito positivo della prova interna, il dispositivo torna al funzionamento normale.

-  Se la custodia non può essere aperta durante il funzionamento a causa dei requisiti di protezione dal rischio di esplosione, ad es. Ex d /XP, la verifica funzionale può essere avviata anche dall'esterno utilizzando il magnete di prova (ordinabile come opzione) (FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL68).

La verifica funzionale dell'elettronica PFM (FEL67) e dell'elettronica NAMUR (FEL68) può essere avviata dal Nivotester FTL325P/N.

 Per maggiori dettagli, vedere la sezione "Verifica funzionale del contatto elettronico con un magnete di prova".

### 8.2.1 FEL61 - Comportamento di commutazione e segnalazione

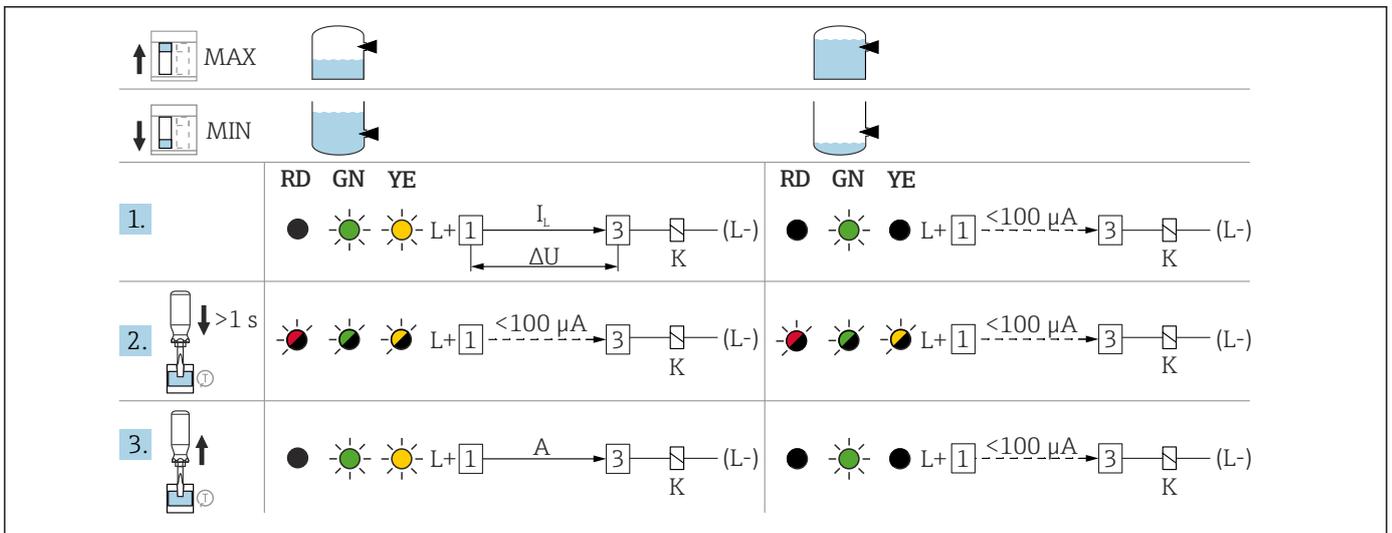


A0039210

35 FEL61 - Comportamento di commutazione e segnalazione

A Dopo aver premuto il pulsante di prova, il carico viene spento per almeno 10 s ( $I < 3,8 \text{ mA}$ ) anche se il pulsante viene premuto per  $< 10 \text{ s}$ . Se il pulsante di prova viene premuto per  $> 10 \text{ s}$  il carico rimane spento ( $I < 3,8 \text{ mA}$ ) fino al rilascio del pulsante di prova. Successivamente, il carico viene riacceso.

### 8.2.2 FEL62 - Comportamento di commutazione e segnalazione

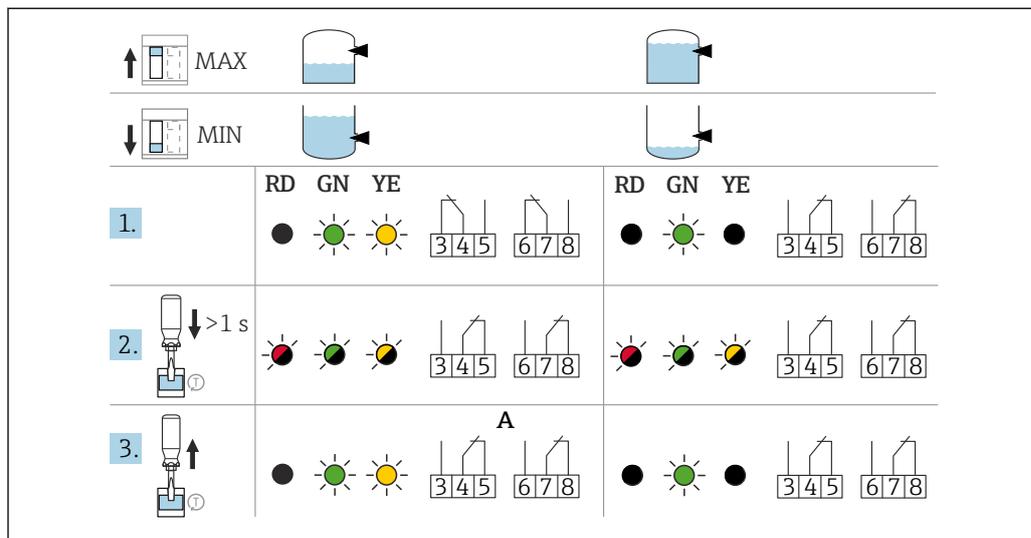


A0039211

36 FEL62 - Comportamento di commutazione e segnalazione

A Dopo aver premuto il pulsante di prova, l'uscita CC-PNP viene disattivata per almeno 10 s ( $I < 100 \mu\text{A}$ ) anche se il pulsante viene premuto per  $< 10 \text{ s}$ . Se il pulsante di prova viene premuto per  $> 10 \text{ s}$  l'uscita CC-PNP rimane disattivata ( $I < 100 \mu\text{A}$ ) fino al rilascio del pulsante di prova. Successivamente, l'uscita CC-PNP viene riattivata.

### 8.2.3 FEL64, FEL64DC - Comportamento di commutazione e segnalazione



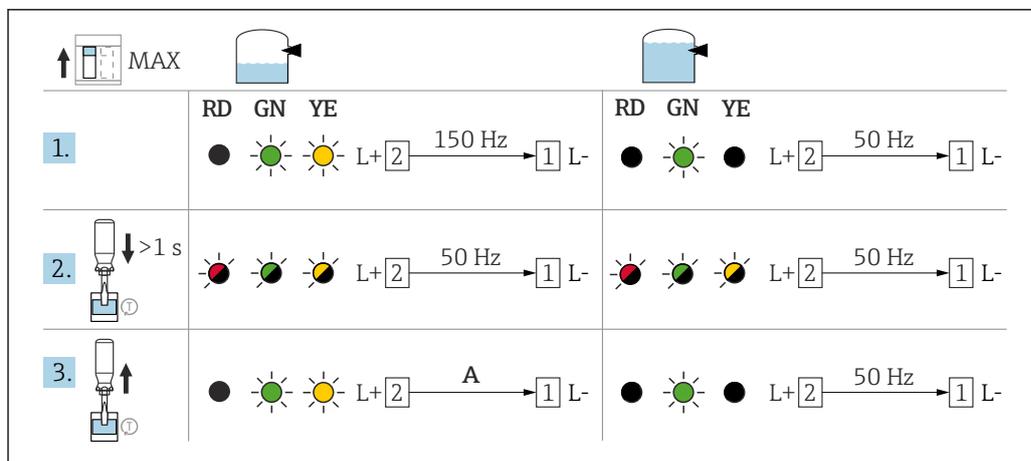
A0039212

37 FEL64, FEL64DC - Comportamento di commutazione e segnalazione

A Dopo aver premuto il pulsante di prova, il relè viene diseccitato per almeno 10 s anche se il pulsante viene premuto per < 10 s. Se il pulsante di prova viene premuto per > 10 s, il relè rimane diseccitato fino al rilascio del pulsante di prova. Successivamente, il relè viene rieccitato.

### 8.2.4 FEL67 - Comportamento di commutazione e segnalazione

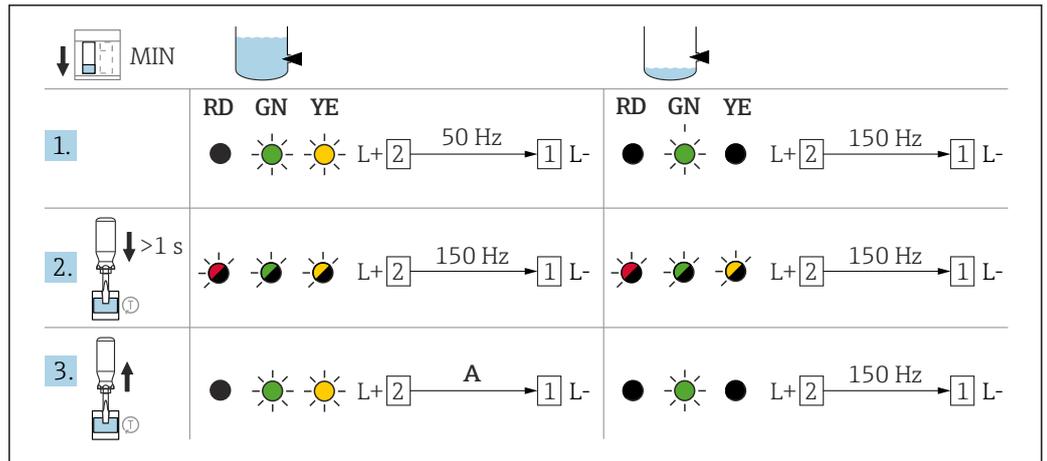
**i** Nel caso dell'inserito elettronico FEL67, occorre distinguere tra le modalità di funzionamento MAX e MIN.



A0039213

38 Comportamento di commutazione di MAX e segnalazione con FEL67

A Dopo aver premuto il pulsante di prova, la frequenza di uscita viene disattivata (50 Hz) per almeno 10 s anche se il pulsante viene premuto per < 10 s. Se il pulsante di prova viene premuto per > 10 s, la frequenza di uscita rimane a 50 Hz fino al rilascio del pulsante di prova. Successivamente, la frequenza di uscita ritorna a 150 Hz.

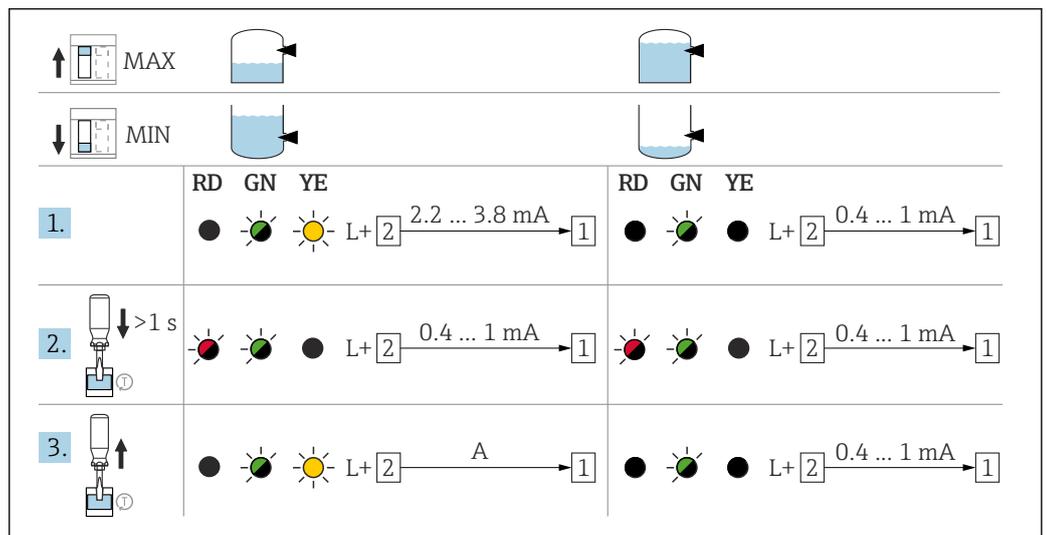


39 Comportamento di commutazione di MIN e segnalazione con FEL67

A Dopo aver premuto il pulsante di prova, la frequenza di uscita viene disattivata (150 Hz) per almeno 10 s anche se il pulsante viene premuto per  $< 10\text{ s}$ . Se il pulsante di prova viene premuto per  $> 10\text{ s}$ , la frequenza di uscita rimane a 150 Hz fino al rilascio del pulsante di prova. Successivamente, la frequenza di uscita ritorna a 50 Hz.

**i** La frequenza PFM non può essere misurata sul posto. Di conseguenza, è consigliabile effettuare la verifica funzionale sul Nivotester FTL325P/FTL375P.

### 8.2.5 FEL68 - Comportamento di commutazione e segnalazione



40 Comportamento del contatto elettronico e segnalazione secondo NAMUR

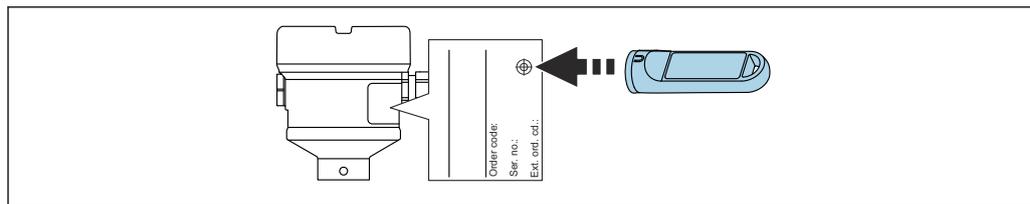
A Dopo aver premuto il pulsante di prova, la corrente è 0,4 ... 1 mA per almeno 10 s anche se il pulsante viene premuto per  $< 10\text{ s}$ . Se il pulsante di prova viene premuto per  $> 10\text{ s}$ , la corrente rimane a 0,4 ... 1 mA fino al rilascio del pulsante di prova. Successivamente, la corrente ritorna a 2,2 ... 3,8 mA.

## 8.3 Verifica funzionale del contatto elettronico con magnete di prova

Eeguire la verifica funzionale del contatto elettronico senza aprire il dispositivo:

- ▶ Rivolgere il magnete verso il marchio sulla targhetta informativa, sulla parte esterna.
  - ↳ Nel caso degli inserti elettronici FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL68 è possibile una simulazione.

La verifica funzionale con il magnete di prova funziona in modo analogo alla verifica funzionale con il pulsante di prova sull'inserto elettronico.



A0039419

41 Verifica funzionale mediante magnete di prova

## 8.4 Accensione dello strumento

Durante il periodo di accensione, l'uscita del dispositivo è nella condizione orientata alla sicurezza, oppure nella condizione di allarme, ove disponibile:

- Per l'inserto elettronico FEL61, l'uscita sarà nella condizione corretta dopo un massimo di 4 s dall'accensione.
- Per gli inserti elettronici FEL62, FEL64, FEL64DC, l'uscita sarà nella condizione corretta dopo un massimo di 3 s dall'accensione.
- Nel caso degli inserti elettronici FEL68 NAMUR e FEL67 PFM, all'accensione del dispositivo sarà sempre eseguita una verifica funzionale. L'uscita sarà nello stato corretto dopo un massimo di 10 s.

## 8.5 Collegamento tramite la app SmartBlue

### 8.5.1 Prerequisiti

#### Requisiti del dispositivo

La messa in servizio mediante SmartBlue è possibile solo se il dispositivo è dotato di modulo Bluetooth.

#### Requisiti di sistema

La app SmartBlue può essere scaricata da Google Play Store per i dispositivi Android e da Apple App Store per i dispositivi iOS.

- Dispositivi con iOS: iPhone 5S o superiore a partire da iOS11; iPad di 5a generazione o superiore a partire da iOS11; iPod Touch di 6a generazione o superiore a partire da iOS11
- Dispositivi Android: a partire da Android 6.0 e Bluetooth® 4.0

#### Password iniziale

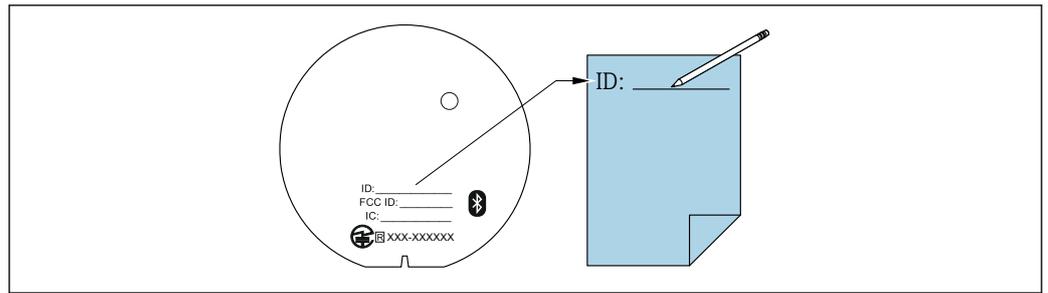
Il numero ID sulla targhetta del modulo Bluetooth serve come password iniziale per stabilire la prima connessione.

- i** Se il modulo Bluetooth viene rimosso da un dispositivo e installato in un altro, è importante prendere nota di quanto segue: tutti i dati di accesso vengono memorizzati solo nel modulo Bluetooth e non nel dispositivo. Questo vale anche per la password modificata dall'utente.

### 8.5.2 Operazioni preliminari

Annotare il numero ID del modulo Bluetooth. Il numero ID sulla targhetta del modulo Bluetooth serve come password iniziale per stabilire la prima connessione.

Per i dispositivi che vengono utilizzati con il modulo Bluetooth, è necessario utilizzare il coperchio superiore con la finestra.



A0039040

### 8.5.3 Collegamento tramite la app SmartBlue

1. Eseguire la scansione del codice QR o inserire "SmartBlue" nel campo di ricerca.



A0039186

42 Collegamento al download

2. Avviare SmartBlue.
  3. Selezionare il dispositivo dalla LiveList visualizzata.
  4. Effettuare il login:
    - ↳ Nome utente: admin
    - ↳ Password: numero ID sul modulo Bluetooth
  5. Toccare le icone per ulteriori informazioni.
- i** Al primo accesso, modificare la password.

#### Salvataggio dei report in PDF

- i** I report PDF generati nella app SmartBlue non vengono salvati automaticamente e devono quindi essere salvati attivamente sullo smartphone o sul tablet.

## 9 Funzionamento

### 9.1 Menu Diagnostica

I seguenti dati possono essere letti tramite il modulo Bluetooth opzionale e l'associata app SmartBlue di Endress+Hauser.

#### 9.1.1 Menu "Diagnostica"

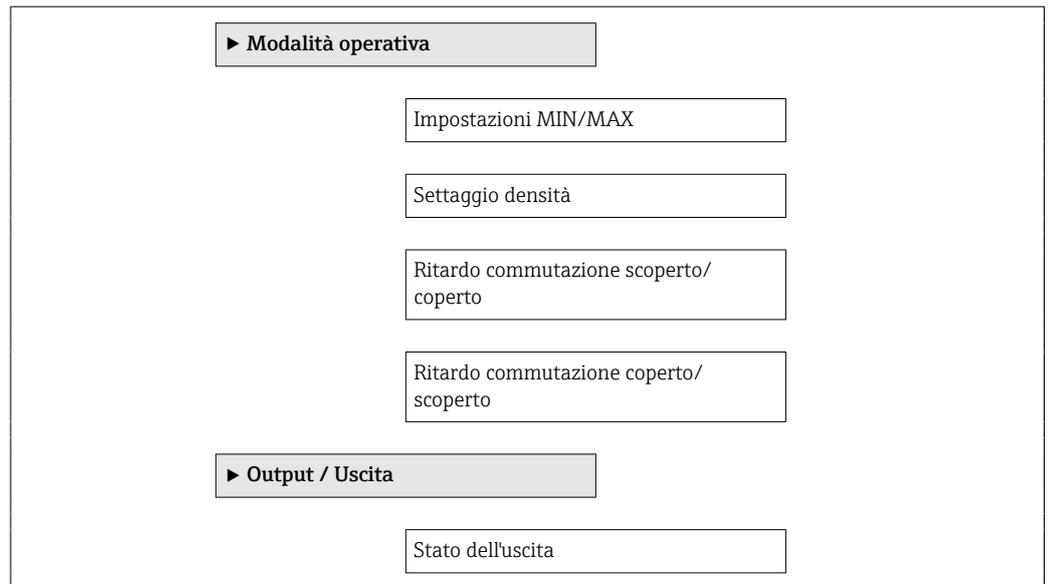
Impostazioni ed informazioni riguardanti la diagnostica ed aiuti per la risoluzione dei guasti (troubleshooting)

<b>Diagnostica</b>	
▶ <b>Diagnostica Attiva</b>	
	Diagnostica attuale
	Timestamp
▶ <b>Elenco di diagnostica</b>	
	Diagnostica 1
	Timestamp
	Diagnostica 2
	Timestamp
	Diagnostica 3
	Timestamp
	Diagnostica 4
	Timestamp
	Diagnostica 5
	Timestamp

#### 9.1.2 Menu "Applicazione"

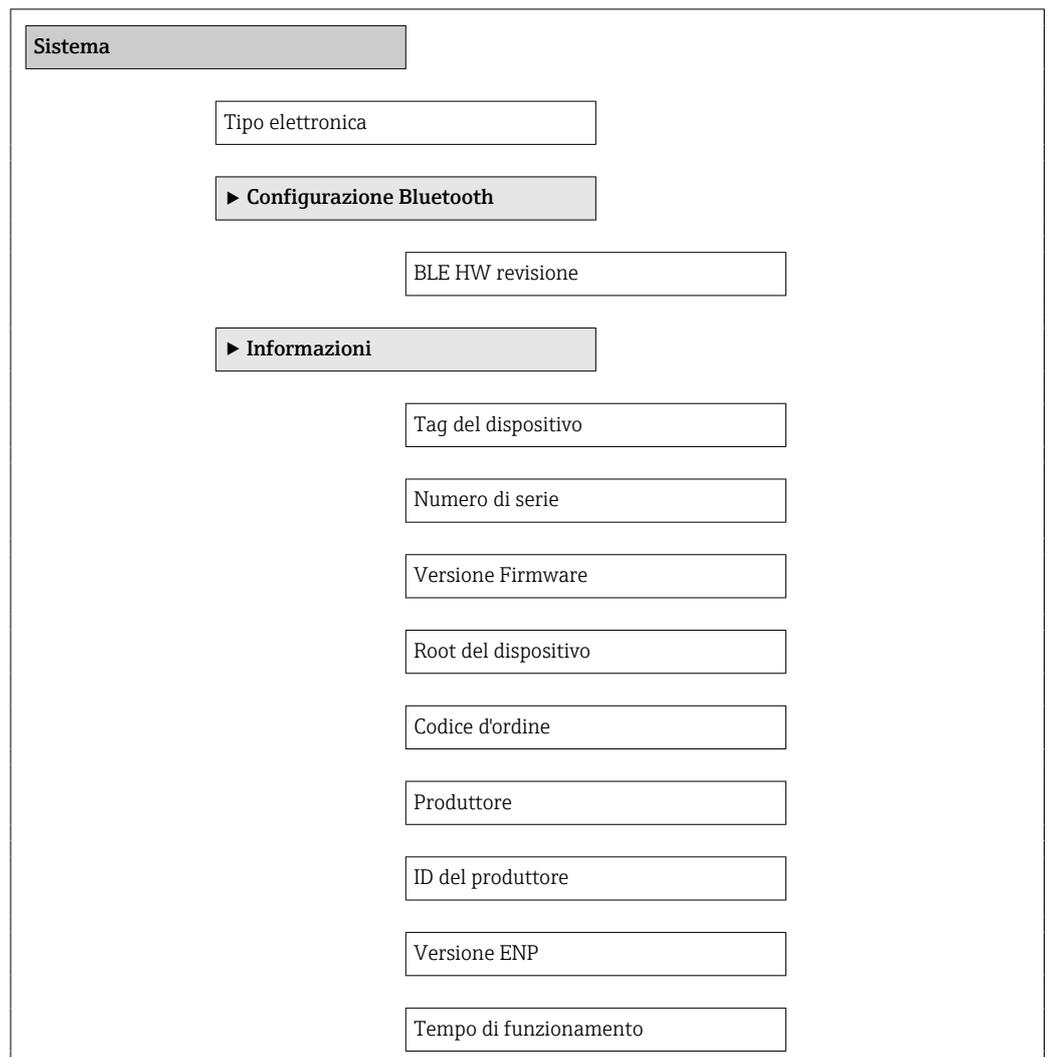
Funzionalità per un dettagliato adattamento al processo per integrare in maniera ottimale il dispositivo alla vostra specifica applicazione

<b>Applicazione</b>
---------------------



### 9.1.3 Menu "Sistema"

Impostazioni di sistema riguardanti la gestione del dispositivo, amministrazione utenti o sicurezza.



Numero di avvii del sistema
Data ultimo proof test
Data dell'ultimo proof test
Frequenza alla consegna
Frequenza attuale
Allarme frequenza limite superiore
Avviso frequenza superiore
Allarme frequenza limite inferiore
Stato batteria
Temperatura dell'elettronica
Temperatura minima dell'elettronica
Temperatura max dell'elettronica

## 9.2 Verifica Heartbeat

Il modulo "Verifica Heartbeat" comprende una procedura guidata, che verifica le condizioni attuali del dispositivo e genera il rapporto di verifica Heartbeat Technology:

- La procedura guidata può essere utilizzata tramite l'app SmartBlue.
- La procedura guidata accompagna l'utente nell'intero processo di generazione del rapporto di verifica.
- Vengono visualizzati il contatore delle ore di funzionamento e l'indicatore di temperatura minima/massima (peakhold).
- Se la frequenza di vibrazione della forcella aumenta, viene visualizzato un avviso di corrosione.
- La configurazione d'ordine della frequenza di oscillazione nell'aria è indicata nel rapporto di verifica. Un aumento della frequenza di oscillazione indica la presenza di corrosione. Una riduzione della frequenza di oscillazione indica la presenza di depositi o segnala che il sensore è coperto dal fluido. La temperatura di processo e la pressione di processo possono far deviare la frequenza di oscillazione rispetto ai valori di consegna.

### 9.3 Test di verifica funzionale per dispositivi SIL/WHG <sup>1)</sup>

I moduli "SIL Prooftest", "WHG Prooftest" e "SIL/WHG Prooftest" includono una procedura guidata per il test di verifica funzionale, richiesto a intervalli appropriati per le seguenti applicazioni: SIL (IEC61508/), WHG (German Federal Water Act):

- La procedura guidata può essere utilizzata tramite l'app SmartBlue.
- La procedura guidata accompagna l'utente nell'intero processo di generazione del rapporto di verifica.
- Il rapporto di verifica può essere come file PDF.

## 10 Diagnostica e ricerca guasti

Il dispositivo segnala avvisi e guasti tramite Bluetooth nella app SmartBlue e tramite i LED sull'inserito elettronico. Tutti gli avvisi e gli errori del dispositivo sono solo a scopo informativo e non svolgono una funzione di sicurezza. I guasti diagnosticati dal dispositivo vengono visualizzati nella app SmartBlue in conformità con NE107. In funzione del messaggio diagnostico, il dispositivo si comporta secondo la condizione di avviso o di errore.

Il dispositivo si comporta secondo la raccomandazione NAMUR NE131 "Requisiti NAMUR per dispositivi standard - Dispositivi da campo in applicazioni standard".

Se si utilizza l'elettronica NAMUR, inserire o sostituire la batteria nel modulo Bluetooth.

### 10.1 Informazioni diagnostiche mediante diodi a emissione di luce

#### 10.1.1 LED sull'inserito elettronico

##### **LED verde spento**

Possibile causa: assenza di alimentazione

Ricerca guasti: controllare il connettore, il cavo e l'alimentazione

##### **LED rosso lampeggiante**

Possibile causa: sovraccarico o cortocircuito nel circuito di carico

Ricerca guasti: eliminare il cortocircuito

Ridurre la corrente di carico massima, deve essere inferiore a 350 mA

##### **LED rosso acceso fisso**

Possibile causa: errore del sensore interno o guasto elettronico

Ricerca guasti: sostituire il dispositivo

##### **Nessun LED acceso (valido solo per FEL61)**

Causa possibile: corrente di carico > 3,8 mA in stato di blocco

Ricerca guasti: sostituzione dell'elettronica

#### 10.1.2 SmartBlue

##### **Il dispositivo non è visibile nella live list**

Possibile causa: nessuna connessione Bluetooth disponibile

Il dispositivo è già collegato a un altro smartphone o tablet

Nessun cavo è collegato al modulo Bluetooth

Ricerca guasti:

- Collegare il modulo Bluetooth all'interfaccia COM
- Abilitare la funzione Bluetooth su smartphone o tablet
- Se si utilizza l'elettronica NAMUR, inserire o sostituire la batteria nel modulo Bluetooth.

1) Disponibile solo per dispositivi con approvazione SIL o WHG

**Il dispositivo è visibile nella live list ma non è possibile accedervi tramite SmartBlue**

- Possibile causa su dispositivo Android  
Ricerca guasti:
  - Controllare se la funzione di localizzazione è abilitata per la app
  - Controllare se la funzione di posizionamento per la app è stata approvata la prima volta
  - Per alcune versioni di Android deve essere attivata la funzione GPS o di posizionamento in combinazione con Bluetooth®
  - Attivare il GPS, chiudere completamente la app e riavviarla, abilitare la funzione di posizionamento per la app
- Possibile causa su dispositivo Apple  
Ricerca guasti:
  - Accedere in modalità normale
  - Inserire il nome utente: admin
  - Inserire la password iniziale (numero di serie del modulo Bluetooth) prestando attenzione alla differenza tra maiuscole e minuscole

**Accesso mediante SmartBlue non consentito**

Causa possibile: si sta eseguendo la prima messa in servizio del dispositivo

Soluzione: inserire la password iniziale (numero ID del modulo Bluetooth) e cambiarla, prestando attenzione alla differenza tra maiuscole e minuscole.

**Nessuna comunicazione con il dispositivo tramite SmartBlue**

- Causa possibile: la password inserita non è corretta  
Soluzione: inserire la password corretta
- Possibile causa: password dimenticata  
Soluzione: contattare l'assistenza Endress+Hauser

## 10.2 Revisioni firmware

**V01.01.zz (01.2019)**

- Valido per gli inserti elettronici: FEL61, FEL62, FEL64, FEL67, FEL68
- Valido a partire dalla versione della documentazione: BAO1894F/00/EN/01.19
- Modifiche: nessuna; 1ª versione (software originale)

## 11 Manutenzione

Non è richiesto nessun particolare intervento di manutenzione.

### 11.1 Operazioni di manutenzione

#### 11.1.1 Pulizia

Non è consentito utilizzare il dispositivo con fluidi abrasivi. L'abrasione del materiale sul diapason può provocare il malfunzionamento del dispositivo.

- Pulire il diapason quando necessario
- È possibile eseguire le operazioni di pulizia anche quando il diapason è installato, e. s. pulizia in linea CIP e sterilizzazione in linea SIP

## 12 Riparazione

### 12.1 Note generali

#### 12.1.1 Concetto di riparazione

Soluzione di riparazione Endress+Hauser

- I dispositivi hanno una progettazione modulare
- I clienti possono effettuare le riparazioni

 Per maggiori informazioni su assistenza e parti di ricambio, contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale.

#### 12.1.2 Riparazione di dispositivi certificati Ex

##### **AVVERTENZA**

**Una riparazione non corretta può avere effetto sulla sicurezza elettrica!**

Pericolo di esplosioni!

- ▶ Solo al personale specializzato o al team dell'assistenza Endress+Hauser è consentito eseguire le riparazioni sui dispositivi con certificazione Ex.
- ▶ Devono essere rispettati gli standard relativi, le normative nazionali per area a rischio d'esplosione, le Istruzioni di sicurezza e i certificati.
- ▶ Usare solo parti di ricambio originali Endress+Hauser.
- ▶ Osservare i dati di identificazione del dispositivo sulla targhetta. Per le sostituzioni possono essere utilizzate solo parti identiche.
- ▶ Eseguire le riparazioni attenendosi alle istruzioni.
- ▶ Solo al team dell'assistenza Endress+Hauser è concesso modificare un dispositivo certificato e convertirlo in un'altra versione certificata.
- ▶ Tutte le riparazioni e le modifiche devono essere documentate.

### 12.2 Parti di ricambio

- Alcuni componenti sostituibili del dispositivo sono identificati mediante una targhetta della parte di ricambio. Riporta le informazioni sulla parte di ricambio.
- Tutte le parti di ricambio del misuratore ordinabili, accompagnate dal codice d'ordine, sono elencate in *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)). Se disponibili, si possono anche scaricare le relative Istruzioni di installazione.

 Numero di serie del dispositivo o codice QR:  
Situato sulla targhetta del dispositivo e su quella delle parti di ricambio.

### 12.3 Restituzione

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

1. Per informazioni fare riferimento alla pagina web:  
<http://www.endress.com/support/return-material>  
↳ Selezionare la regione.
2. Restituire il dispositivo se richiede riparazioni e tarature di fabbrica o se è stato ordinato/consegnato il dispositivo non corretto.

## 12.4 Smaltimento



Se richiesto dalla Direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), il prodotto è contrassegnato con il simbolo raffigurato per minimizzare lo smaltimento di RAEE come rifiuti civili indifferenziati. I prodotti con questo contrassegno non devono essere smaltiti come rifiuti civili indifferenziati. Renderli, invece, al produttore per essere smaltiti in base alle condizioni applicabili.

## 12.5 Smaltimento della batteria

- L'utilizzatore finale è obbligato in base alle leggi a rendere le batterie usate
- L'utilizzatore finale può restituire gratuitamente le batterie usate o le unità elettroniche, che contengono queste batterie a Endrica+Hauser



In base alla legge tedesca che disciplina l'uso di batterie (BattG §28, par. 1, n. 3), questo simbolo indica le apparecchiature elettroniche, che non devono essere smaltite come rifiuti domestici.

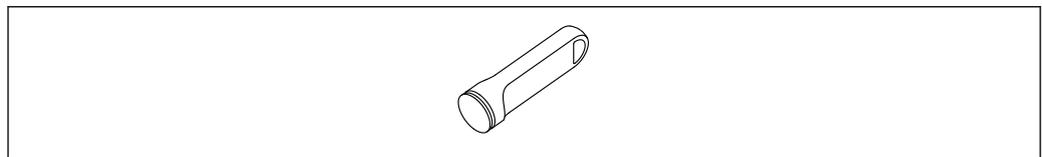
# 13 Accessori

## 13.1 Device Viewer

Tutte le parti di ricambio del dispositivo, accompagnate dal codice d'ordine, sono elencate in *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)).

## 13.2 Magnete di prova

Codice d'ordine: 71437508

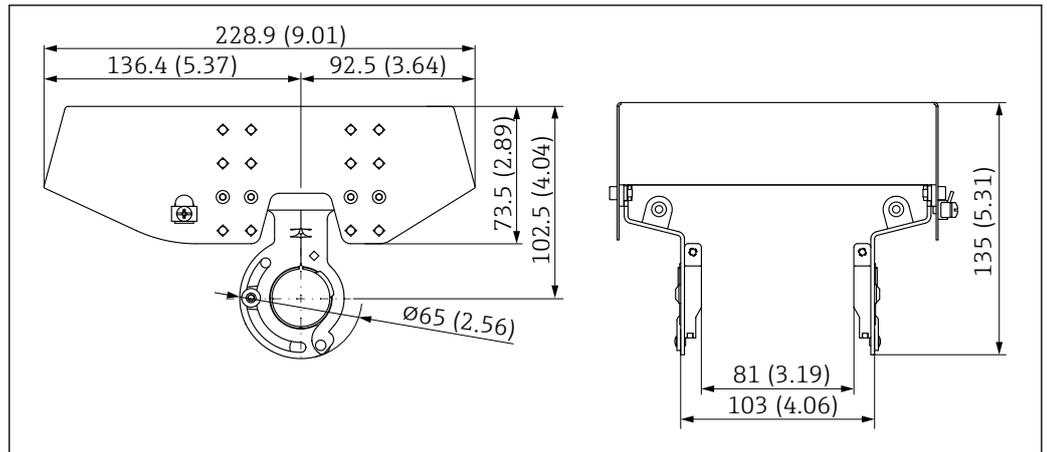


A0039209

 43 *Magnete di prova*

## 13.3 Tettuccio di protezione dalle intemperie per custodia a doppio scomparto, alluminio

- Materiale: acciaio inox 316L
- Numero d'ordine: 71438303

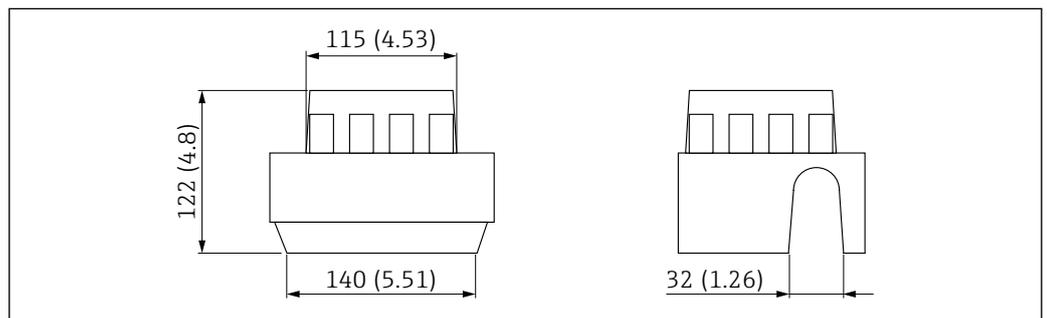


A0039231

44 Tettuccio di protezione dalle intemperie per custodia a doppio scomparto, alluminio. Unità di misura mm (in)

### 13.4 Coperchio di protezione per custodia a vano unico, alluminio o 316L

- Materiale: plastica
- Codice d'ordine: 71438291



A0038280

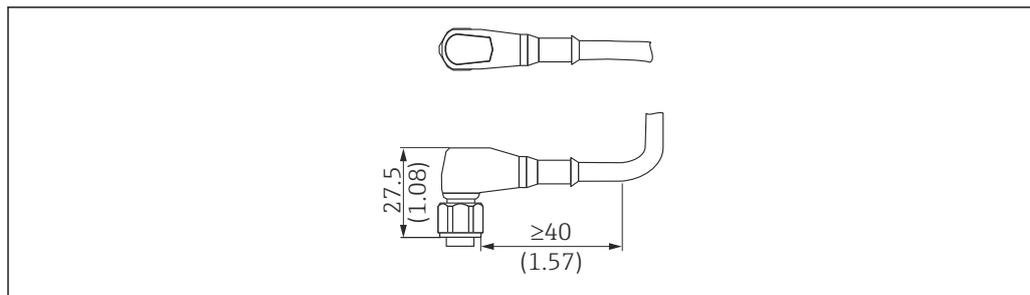
45 Coperchio di protezione per custodia a vano unico, alluminio o 316L. Unità di misura mm (in)

### 13.5 Presa jack a innesto

**i** Le prese jack a innesto sotto elencate sono adatte per l'uso nel campo di temperatura  $-25 \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-13 \dots +158 \text{ }^\circ\text{F}$ ).

#### Preso jack a innesto M12 IP69

- Terminata a un'estremità
- Gomito a  $90^\circ$
- Cavo in PVC 5 m (16 ft) (arancione)
- Attacco a girella in 316L (1.4435)
- Corpo: PVC (arancione)
- Codice d'ordine: 52024216

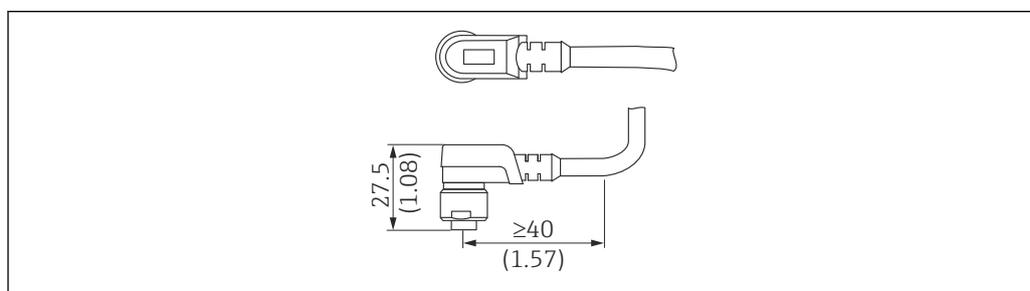


A0023713

■ 46 Presa jack a innesto M12 IP69. Unità di misura mm (in)

### Presaja jack a innesto M12 IP67

- Gomito a 90°
- Cavo in PVC 5 m (16 ft) (grigio)
- Attacco a girella in Cu Sn/Ni
- Corpo: PUR (nero)
- Codice d'ordine: 52010285



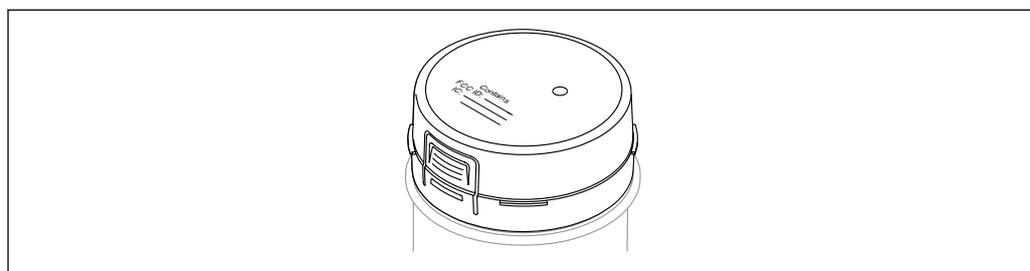
A0022292

■ 47 Presaja jack a innesto M12 IP67. Unità di misura mm (in)

## 13.6 Modulo Bluetooth VU121 (opzionale)

Attraverso l'interfaccia COM, il modulo Bluetooth può essere collegato ai seguenti inserti elettronici: FEL61, FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL67, FEL68 (NAMUR a 2 fili).

- Modulo Bluetooth senza batteria da utilizzare in combinazione con gli inserti elettronici FEL61, FEL62, FEL64, FEL64DC e FEL67  
Numero d'ordine: 71437383
- Modulo Bluetooth con batteria da utilizzare in combinazione con l'inserto elettronico FEL68 (NAMUR a 2 fili)  
Numero d'ordine: 71437381



A0039257

■ 48 Modulo Bluetooth VU121

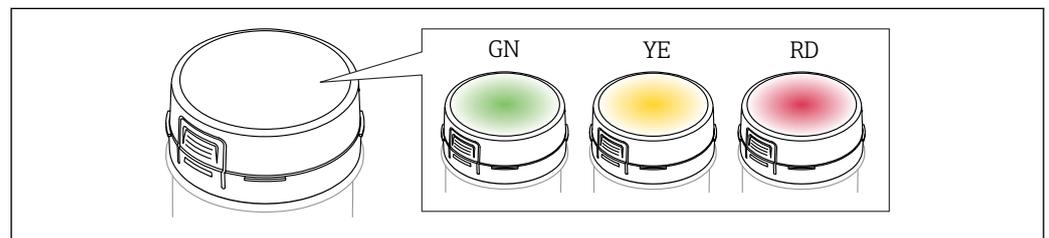
-  Sono disponibili informazioni e documentazione più dettagliate:
  - Configuratore prodotto sul sito web di Endress+Hauser [www.endress.com](http://www.endress.com)
  - Organizzazione commerciale Endress+Hauser [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

 Per l'utilizzo o il retrofit del modulo Bluetooth è necessario un coperchio alto (coperchio in plastica trasparente o coperchio in alluminio con vetro di ispezione). Il modulo Bluetooth non può essere utilizzato con la custodia a vano singolo 316L, in fusione. Il coperchio dipende dalla custodia e dal tipo di approvazione del dispositivo.

### 13.7 Modulo LED VU120 (opzionale)

Un LED acceso indica lo stato operativo (stato di commutazione o stato di allarme). Il modulo LED può essere collegato ai seguenti inserti elettronici: FEL62, FEL64, FEL64DC.

Numero d'ordine: 71437382



A0043925

 49 Modulo LED: il LED si accende in verde (GN), giallo (YE) o rosso (RD)

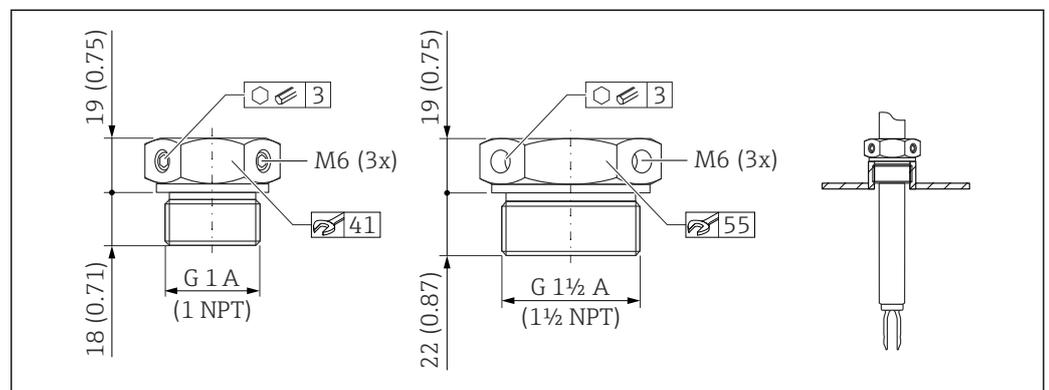
-  Sono disponibili informazioni e documentazione più dettagliate:
  - Configuratore prodotto sul sito web di Endress+Hauser [www.endress.com](http://www.endress.com)
  - Organizzazione commerciale Endress+Hauser [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

 Per l'utilizzo o il retrofit del modulo Bluetooth è necessario un coperchio alto (coperchio in plastica trasparente o coperchio in alluminio con vetro di ispezione). Il modulo Bluetooth non può essere utilizzato con la custodia a vano singolo 316L, in fusione. Il coperchio dipende dalla custodia e dal tipo di approvazione del dispositivo.

### 13.8 Manicotti scorrevoli per il funzionamento non pressurizzato

 Non adatti all'uso in atmosfere esplosive.

Punto di commutazione, regolabile in continuo.



A0037666

 50 Manicotti scorrevoli per il funzionamento non pressurizzato  $p_e = 0$  bar (0 psi). Unità di misura mm (in)

G 1, DIN ISO 228/I

- Materiale: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 0,21 kg (0,46 lb)
- Numero d'ordine: 52003978
- Numero d'ordine: 52011888, approvazione: con certificato di ispezione materiale EN 10204 - 3.1

NPT 1, ASME B 1.20.1

- Materiale: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 0,21 kg (0,46 lb)
- Numero d'ordine: 52003979
- Numero d'ordine: 52011889, approvazione: con certificato di ispezione materiale EN 10204 - 3.1

G 1½, DIN ISO 228/I

- Materiale: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 0,54 kg (1,19 lb)
- Numero d'ordine: 52003980
- Numero d'ordine: 52011890, approvazione: con certificato di ispezione materiale EN 10204 - 3.1

NPT 1½, ASME B 1.20.1

- Materiale: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 0,54 kg (1,19 lb)
- Numero d'ordine: 52003981
- Numero d'ordine: 52011891, approvazione: con certificato di ispezione materiale EN 10204 - 3.1

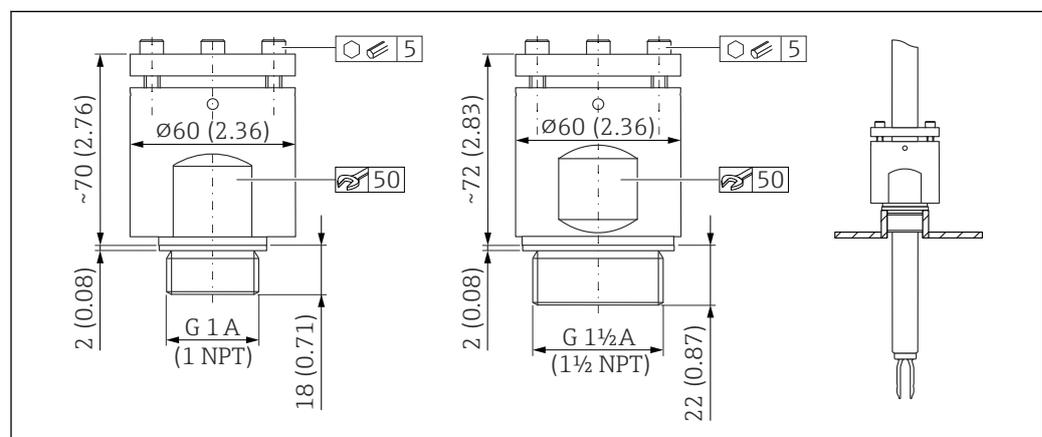


Sono disponibili informazioni e documentazione più dettagliate:

- Configuratore prodotto sul sito web di Endress+Hauser [www.endress.com](http://www.endress.com)
- Organizzazione commerciale Endress+Hauser [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

### 13.9 Manicotti scorrevoli per alta pressione

- Punto di commutazione, regolabilità illimitata
- Uso in atmosfere esplosive
- Involucro della guarnizione in grafite
- È disponibile una guarnizione in grafite come parte di ricambio 71078875
- Per G 1, G 1½: la guarnizione è compresa nella fornitura



51 Manicotti scorrevoli per alta pressione. Unità di misura mm (in)

A0037667

## G 1, DIN ISO 228/I

- Materiale: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 1,13 kg (2,49 lb)
- Codice d'ordine: 52003663
- Codice d'ordine: 52011880, approvazione: con certificato di collaudo materiale 3.1 secondo EN 10204

## G 1, DIN ISO 228/I

- Materiale: AlloyC22
- Peso: 1,13 kg (2,49 lb)
- Approvazione: con certificato di collaudo materiale 3.1 secondo EN 10204
- Codice d'ordine: 71118691

## NPT 1, ASME B 1.20.1

- Materiale: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 1,13 kg (2,49 lb)
- Codice d'ordine: 52003667
- Codice d'ordine: 52011881, approvazione: con certificato di collaudo materiale 3.1 secondo EN 10204

## NPT 1, ASME B 1.20.1

- Materiale: AlloyC22
- Peso: 1,13 kg (2,49 lb)
- Approvazione: con certificato di collaudo materiale 3.1 secondo EN 10204
- Codice d'ordine: 71118694

## G 1½, DIN ISO 228/1

- Materiale: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 1,32 kg (2,91 lb)
- Codice d'ordine: 52003665
- Codice d'ordine: 52011882, approvazione: con certificato di collaudo materiale 3.1 secondo EN 10204

## G 1½, DIN ISO 228/1

- Materiale: AlloyC22
- Peso: 1,32 kg (2,91 lb)
- Approvazione: con certificato di collaudo materiale 3.1 secondo EN 10204
- Codice d'ordine: 71118693

## NPT 1½, ASME B 1.20.1

- Materiale: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 1,32 kg (2,91 lb)
- Codice d'ordine: 52003669
- Codice d'ordine: 52011883, approvazione: con certificato di collaudo materiale 3.1 secondo EN 10204

## NPT 1½, ASME B 1.20.1

- Materiale: AlloyC22
- Peso: 1,32 kg (2,91 lb)
- Approvazione: con certificato di collaudo materiale 3.1 secondo EN 10204
- Codice d'ordine: 71118695

 Sono reperibili maggiori informazioni e documentazioni:

- Configuratore di prodotto online sul sito web Endress+Hauser [www.endress.com](http://www.endress.com)
- Uffici commerciali Endress+Hauser [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

## 14 Dati tecnici

### 14.1 Ingresso

#### 14.1.1 Variabile misurata

Livello (valore), sicurezza MAX o MIN

#### 14.1.2 Campo di misura

A seconda del punto di installazione e del tubo di estensione ordinato  
Lunghezza massima del sensore 6 m (20 ft)

### 14.2 Uscita

#### 14.2.1 Varianti di uscita e ingresso

##### Inserti elettronici

##### **Bifilare c.a. (FEL61)**

- Versione c.a. a due fili
- Determina la commutazione del carico direttamente nel circuito di alimentazione mediante un interruttore elettronico.

##### **PNP c.c. trifilare (FEL62)**

- Versione c.c. a tre fili
- Commutazione del carico tramite transistor (PNP) e connessione separata, ad es. in combinazione con controllori a logica programmabile (PLC)
- Temperatura ambiente  $-60\text{ °C}$  ( $-76\text{ °F}$ ), disponibile come opzione d'ordine  
Gli inserti elettronici per bassa temperatura sono contrassegnati con LT

##### **Connessione di corrente universale, uscita a relè (FEL64)**

- Commutazione dei carichi tramite due contatti di scambio privi di potenziale
- Temperatura ambiente  $-60\text{ °C}$  ( $-76\text{ °F}$ ), disponibile come opzione d'ordine  
Gli inserti elettronici per bassa temperatura sono contrassegnati con LT

##### **Connessione a corrente continua, uscita a relè (FEL64DC)**

- Commutazione del carico tramite due contatti di scambio privi di potenziale
- Temperatura ambiente  $-60\text{ °C}$  ( $-76\text{ °F}$ ), disponibile come opzione d'ordine  
Gli inserti elettronici per bassa temperatura sono contrassegnati con LT

##### **Uscita PFM (FEL67)**

- Per dispositivo di commutazione separato (Nivotester FTL325P, FTL375P)
- Trasmissione del segnale PFM; impulsi di corrente sovrapposti all'alimentazione lungo cavi a due fili
- Temperatura ambiente  $-50\text{ °C}$  ( $-58\text{ °F}$ ), disponibile come opzione d'ordine  
Gli inserti elettronici per basse temperature sono contrassegnati come LT

##### **NAMUR a 2 fili $> 2,2\text{ mA}/< 1,0\text{ mA}$ (FEL68)**

- Per dispositivo di commutazione separato, ad es. Nivotester FTL325N
- Trasmissione di segnale H-L  $2,2 \dots 3,8/0,4 \dots 1,0\text{ mA}$  secondo la norma IEC 60917-5-6 (NAMUR) su cavi a due fili
- Temperatura ambiente  $-50\text{ °C}$  ( $-58\text{ °F}$ ), disponibile come opzione d'ordine  
Gli inserti elettronici per bassa temperatura sono contrassegnati con LT

**Uscita a 2 fili (FEL60D) per la misura di densità**

Connessione all'elaboratore di densità FML621



Per ulteriori informazioni, consultare le Informazioni tecniche per la tecnologia di misura della densità.

**14.2.2 Segnale di uscita****Uscita contatto**

Per gli inserti elettronici FEL61, FEL62, FEL64, FEL64DC, FEL67 e FEL68 si possono specificare nell'ordine i seguenti ritardi di commutazione predefiniti:

- 0,5 s quando la forcella vibrante è coperta e 1,0 s quando è scoperta (impostazione di fabbrica)
- 0,25 s quando la forcella vibrante è coperta e 0,25 s quando è scoperta (configurazione più rapida)
- 1,5 s quando la forcella vibrante è coperta e 1,5 s quando è scoperta
- 5,0 s quando la forcella vibrante è coperta e 5,0 s quando è scoperta

**Interfaccia COM**

Per il collegamento a moduli VU120 o VU121 (senza effetti di modifica)

*Tecnologia wireless Bluetooth® (opzionale)*

Il dispositivo è dotato di un'interfaccia con tecnologia wireless Bluetooth®. I dati del dispositivo e i dati diagnostici possono essere letti con l'app gratuita "SmartBlue".

**14.2.3 Dati della connessione Ex**

Vedere le istruzioni di sicurezza (XA): tutti i dati relativi alla protezione dal rischio di esplosione sono riportati nella documentazione Ex separata e sono disponibili dall'area Download del sito web di Endress+Hauser. La documentazione Ex è sempre allegata a tutti i dispositivi Ex.

**14.3 Ambiente****14.3.1 Campo di temperatura ambiente****⚠ AVVERTENZA****Superamento della tensione di collegamento ammissibile!**

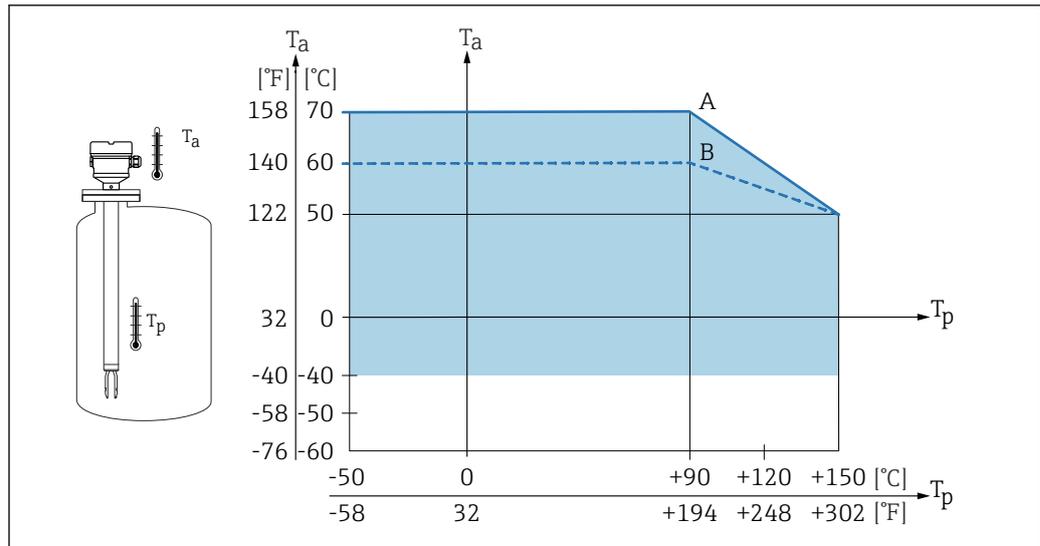
- ▶ Per motivi di sicurezza elettrica, a temperature ambiente inferiori a  $-40\text{ °C}$  ( $-40\text{ °F}$ ), la tensione massima di collegamento per tutti gli inserti elettronici è limitata a 35 V c.c.

$-40 \dots +70\text{ °C}$  ( $-40 \dots +158\text{ °F}$ )

Disponibile in opzione:

- $-50\text{ °C}$  ( $-58\text{ °F}$ )
- $-60\text{ °C}$  ( $-76\text{ °F}$ )

La temperatura ambiente minima consentita della custodia in plastica è limitata a  $-20\text{ °C}$  ( $-4\text{ °F}$ ); al Nord America si applica "uso all'interno".



52 Temperatura ambiente ammissibile  $T_a$  nella custodia in funzione della temperatura di processo  $T_p$  nel recipiente:

A Dispositivo senza modulo LED; a temperatura di processo e  $T_p$  FEL64 > 90 °C, corrente di carico max. 4 A

B Dispositivo con modulo LED; a temperatura di processo e  $T_p$  FEL64 > 90 °C, corrente di carico max. 2 A

Per dispositivi con distanziale termico, si applicano le seguenti temperature ambiente per l'intero campo di temperature di processo:

A: 70 °C (158 °F)

B: 60 °C (140 °F)

Funzionamento all'esterno in pieno sole:

- Montare il dispositivo in una posizione ombreggiata
- Evitare la luce solare diretta, soprattutto nelle regioni climatiche più calde
- Usare un tettuccio di protezione dalle intemperie, ordinabile come accessorio

- i** ▪ Basse temperature non ammissibili per SIL
- Modulo Bluetooth:
  - -50 °C (-58 °F) per non-Ex, Ex ia ed Ex d
  - -60 °C (-76 °F) per non-Ex
- Modulo LED:
  - -50 °C (-58 °F) per non-Ex, Ex ia ed Ex d
  - -60 °C (-76 °F) per non-Ex

#### Area pericolosa

In area pericolosa, la temperatura ambiente può essere limitata in base alle zone e ai gruppi di gas. Considerare con attenzione le informazioni riportate nella documentazione Ex (XA).

### 14.3.2 Temperatura di immagazzinamento

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Opzionale: -50 °C (-58 °F), -60 °C (-76 °F)

### 14.3.3 Umidità

Funzionamento fino a 100 %. Non aprire in condizioni di condensazione.

#### 14.3.4 Altitudine di esercizio

Secondo la norma IEC 61010-1 Ed.3:

- Fino a 2 000 m (6 600 ft) s.l.m.
- Possibilità di estensione a 3 000 m (9 800 ft) sul livello del mare con impiego di una protezione alle sovratensioni

#### 14.3.5 Classe climatica

Secondo la norma IEC 60068-2-38 test Z/AD

#### 14.3.6 Grado di protezione

Secondo DIN EN 60529, NEMA 250

##### IP66/IP68 NEMA 4X/6P

Tipi di custodia:

- Vano singolo, plastica
- Vano unico; alluminio, rivestita; Ex d/XP
- Vano singolo; 316L, in fusione; Ex d/XP
- Doppio vano a forma di L, alluminio, rivestita; Ex d/XP

 Se per il collegamento elettrico è stata selezionata l'opzione "Connettore M12", a tutti i tipi di custodia si applica **IP66/67 NEMA TYPE 4X**.

 Informazioni per l'ordine: selezionare l'opzione desiderata nel codice d'ordine per "Collegamento elettrico". I criteri di esclusione sono applicati automaticamente.

#### 14.3.7 Resistenza alle vibrazioni

Secondo la norma IEC60068-2-64-2009

$a(\text{RMS}) = 50 \text{ m/s}^2$ ,  $f = 5 \dots 2000 \text{ Hz}$ ,  $t = 3 \text{ assi} \times 2 \text{ ore}$

Per oscillazioni o vibrazioni maggiori, si consiglia l'opzione aggiuntiva del codice d'ordine per "Applicazione", opzione "B" pressione 100 bar (1 450 psi).

#### 14.3.8 Resistenza agli urti

secondo IEC60068-2-27-2008:  $300 \text{ m/s}^2 [= 30 g_n] + 18 \text{ ms}$

$g_n$ : accelerazione gravitazionale standard

#### 14.3.9 Carico meccanico

Supportare il dispositivo in caso di forte carico dinamico. Capacità di carico laterale max. per tubi di estensione e sensori: 75 Nm (55 lbf ft).

 Per maggiori informazioni, v. paragrafo "Supporto del dispositivo".

#### 14.3.10 Grado inquinamento

Grado di inquinamento 2

#### 14.3.11 Compatibilità elettromagnetica

- Compatibilità elettromagnetica secondo la serie EN 61326 e la raccomandazione NAMUR EMC (NE21)
- Sono rispettati i requisiti secondo EN 61326-3-1 per la funzione di sicurezza (SIL)

 Per ulteriori dettagli, consultare il "Manuale di sicurezza funzionale".

## 14.4 Processo

### 14.4.1 Campo temperatura di processo

-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)

Tenere conto della dipendenza dalla pressione e dalla temperatura,  vedere la sezione "Campo di pressione di processo dei sensori".

### 14.4.2 Shock termico

≤ 120 K/s

### 14.4.3 Campo pressione di processo

#### **AVVERTENZA**

**La pressione massima per il dispositivo dipende dall'elemento del componente selezionato, che ha i valori più bassi rispetto alla pressione. Ciò significa che è necessario prestare attenzione sia alla connessione al processo che al sensore.**

- ▶ Per le specifiche di pressione, v. paragrafo "Costruzione meccanica".
- ▶ Utilizzare il dispositivo solo nel rispetto delle soglie specificate!
- ▶ La Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) (2014/68/EU) utilizza l'abbreviazione "PS". Questa abbreviazione corrisponde alla pressione operativa massima (MWP = maximum working pressure) del dispositivo.

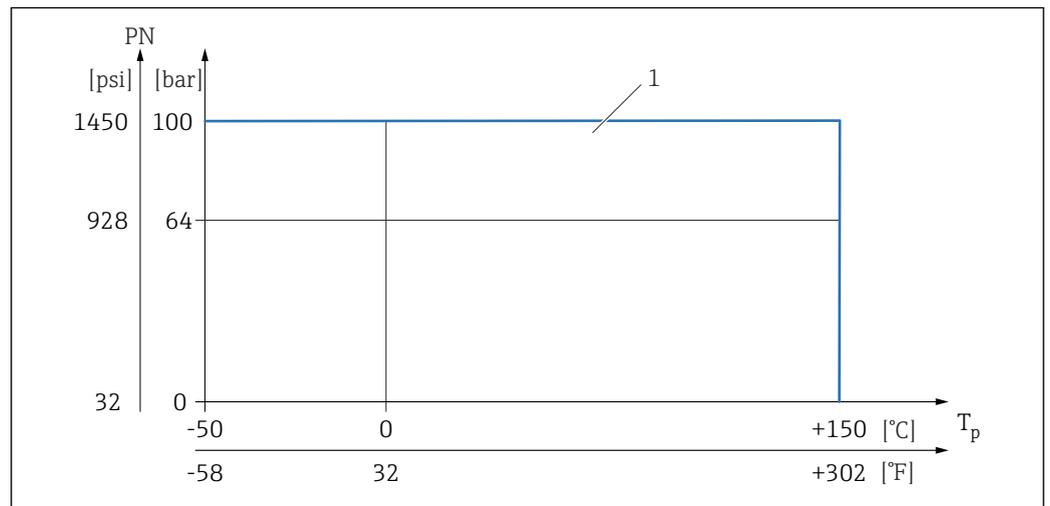
Fare riferimento ai seguenti standard per i valori di pressione consentiti delle flange a temperature superiori:

- pR EN 1092-1: per quanto riguarda la proprietà di stabilità termica, il materiale 1.4435 è identico al materiale 1.4404, classificato come 13E0 in EN 1092-1 Tab. 18. La composizione chimica dei due materiali può essere identica.
- ASME B 16.5
- JIS B 2220

In ogni caso, si applica il valore più basso delle curve di declassamento del dispositivo e della flangia selezionata.

 Dispositivi con approvazione CRN: 90 bar (1 305 psi) max. per dispositivi con un tubo di estensione. Informazioni sul sito web Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Downloads.

### Campo di pressione di processo dei sensori



- 1 Pressione nominale consentita se è stata selezionata l'opzione "100 bar (1450 psi)". Per le eccezioni, v. paragrafo "Connessioni al processo". Approvazione CRN canadese: la pressione di processo massima consentita è limitata a 90 bar (1305 psi) solo in combinazione con l'approvazione CRN. Maggiori informazioni sui valori di pressione massimi sono disponibili nell'area di download sulla pagina del prodotto, all'indirizzo [www.endress.com](http://www.endress.com).

Disponibile in opzione:

- PN: 64 bar (928 psi) a max. 150 °C (302 °F)
- PN: 100 bar (1450 psi) a max. 150 °C (302 °F)

#### 14.4.4 Soglia di sovrappressione

- PN = 64 bar (928 psi): soglia di sovrappressione = 1,5·PN max. 100 bar (1450 psi) in base alla connessione al processo selezionata
- Pressione di rottura della membrana a 200 bar (2900 psi)
- PN = 100 bar (1450 psi): soglia di sovrappressione = 1,5·PN max. 150 bar (2175 psi) in base alla connessione al processo selezionata
- Pressione di rottura della membrana a 400 bar (5800 psi)

Durante la prova di pressione, la funzionalità del dispositivo è limitata.

L'integrità meccanica è garantita a pressioni fino a 1,5 volte la pressione di processo nominale (PN).

#### 14.4.5 Densità

##### Liquidi con densità > 0,7 g/cm<sup>3</sup>

Posizione di commutazione > 0,7 g/cm<sup>3</sup> (stato alla consegna)

##### Liquidi con densità 0,5 g/cm<sup>3</sup>

Posizione di commutazione > 0,5 g/cm<sup>3</sup> (può essere impostata tramite microinterruttore)

##### Liquidi con densità > 0,4 g/cm<sup>3</sup>

- Disponibile in opzione, non per applicazioni SIL
- Valore fisso che non può essere modificato
- La funzione del microinterruttore è interrotta

 Per distinguere tra il rilevamento del fluido e della densità, utilizzare Liquiphant Density (FEL60D) con elaboratore di densità.

#### 14.4.6 Viscosità

≤ 10000 mPa·s

#### 14.4.7 Tenuta alla pressione

Fino al vuoto

 Negli impianti di evaporazione sotto vuoto, selezionare l'impostazione di densità 0,4 g/cm<sup>3</sup>.

#### 14.4.8 Contenuto di solidi

∅ ≤ 5 mm (0,2 in)

### 14.5 Dati tecnici aggiuntivi

 Informazioni tecniche TI01403F.  
Queste Informazioni tecniche: sito web Endress+Hauser : [www.endress.com](http://www.endress.com) → Downloads.

## Indice analitico

### A

Accesso mediante tecnologia wireless Bluetooth® . . . . 36

### C

Concetto di riparazione . . . . . 49

Controllo alla consegna . . . . . 9

### D

Dati tecnici

    Ambiente . . . . . 57

Dichiarazione di Conformità . . . . . 7

Documentazione

    Finalità . . . . . 5

### F

Finalità di questa documentazione . . . . . 5

### I

Identificazione del dispositivo . . . . . 9

Informazioni sulla presente documentazione

    Simboli - descrizione . . . . . 5

Ispezione . . . . . 9

### M

Marchio CE (dichiarazione di conformità) . . . . . 7

### P

Parti di ricambio . . . . . 49

    Targhetta . . . . . 49

### R

Requisiti di montaggio

    Punto di commutazione . . . . . 11

Requisiti per il personale . . . . . 6

Restituzione . . . . . 49

### S

Sicurezza del prodotto . . . . . 7

Sicurezza operativa . . . . . 7

Sicurezza sul posto di lavoro . . . . . 7

Smaltimento . . . . . 50

### T

Targhetta . . . . . 9

Trasporto

    Manipolazione . . . . . 10

### V

Verifica finale delle connessioni . . . . . 35

Verifica funzionale

    Con il pulsante sull'inserito elettronico . . . . . 38

    Con magneti di prova . . . . . 41

Vite di fissaggio . . . . . 17

### W

W@M Device Viewer . . . . . 9, 49



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

---