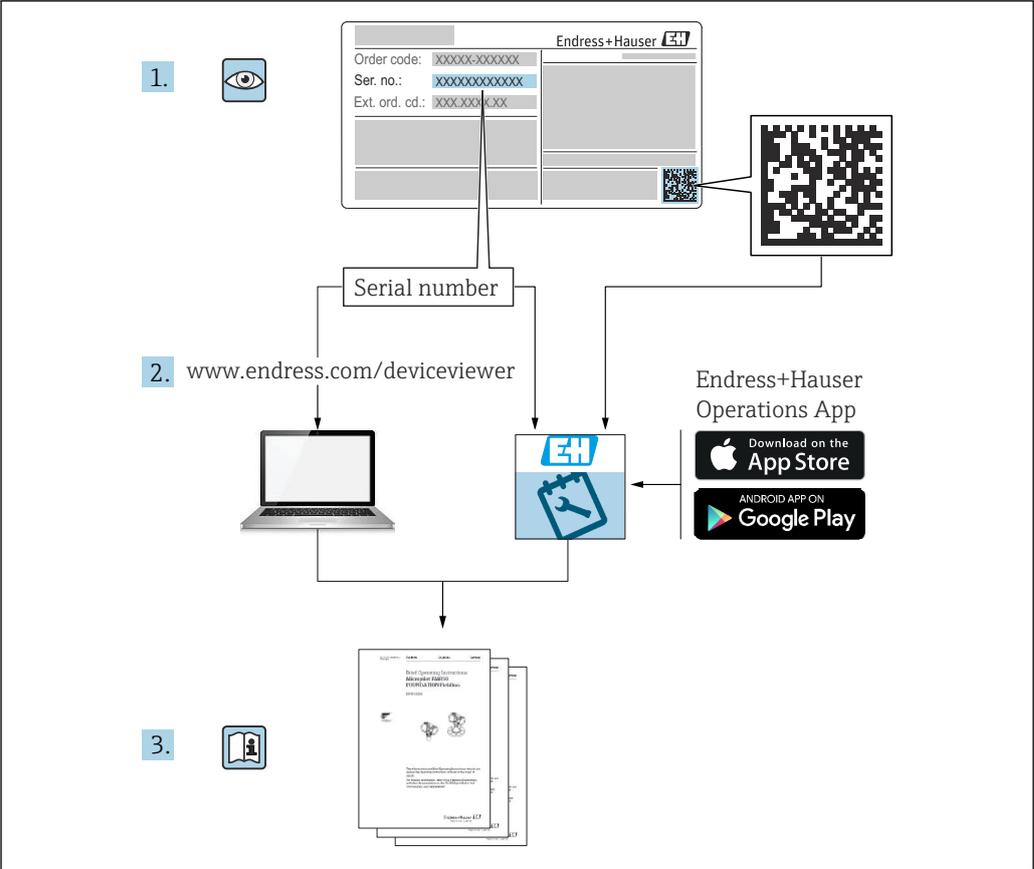


Istruzioni di funzionamento

Liquiphant FTL51B

A vibrazione
Interruttore di livello per liquidi





A0023555

Indice

1	Informazioni su questo documento ..	5	6	Collegamento elettrico	17
1.1	Finalità di questa documentazione	5	6.1	Utensile richiesto	17
1.2	Simboli	5	6.2	Requisiti di collegamento	18
1.2.1	Simboli di sicurezza	5	6.2.1	Coperchio con vite di fissaggio	18
1.2.2	Simboli elettrici	5	6.2.2	Collegamento del conduttore di protezione (PE)	18
1.2.3	Simboli degli utensili	5	6.3	Collegamento del dispositivo	18
1.2.4	Simboli specifici della comunicazione	5	6.3.1	Bifilare c.a. (inserto elettronico FEL61)	18
1.2.5	Simboli per alcuni tipi di informazioni	5	6.3.2	PNP c.c. trifilare (inserto elettronico FEL62)	21
1.2.6	Simboli nei grafici	6	6.3.3	Connessione di corrente universale con uscita a relè (inserto elettronico FEL64)	24
1.2.7	Marchi registrati	6	6.3.4	Collegamento c.c., uscita a relè (inserto elettronico FEL64 DC)	26
2	Istruzioni di sicurezza generali	6	6.3.5	Uscita PFM (inserto elettronico FEL67)	28
2.1	Requisiti per il personale	6	6.3.6	NAMUR a due fili > 2,2 mA/ < 1,0 mA (inserto elettronico FEL68) ..	30
2.2	Uso previsto	6	6.3.7	Modulo LED VU120 (opzionale)	32
2.2.1	Uso non corretto	7	6.3.8	Modulo Bluetooth VU121 (opzionale)	34
2.3	Sicurezza sul posto di lavoro	7	6.3.9	Collegamento dei cavi	35
2.4	Sicurezza operativa	7	6.4	Verifica finale delle connessioni	36
2.5	Sicurezza del prodotto	7	7	Opzioni operative	37
2.6	Sicurezza funzionale SIL (opzionale)	8	7.1	Panoramica delle opzioni operative	37
2.7	Sicurezza IT	8	7.1.1	Concetto operativo	37
3	Descrizione del prodotto	8	7.1.2	Elementi sull'inserto elettronico	37
3.1	Design del prodotto	9	7.1.3	Diagnostica e verifica Heartbeat con tecnologia wireless Bluetooth®	37
4	Controllo alla consegna e identificazione del prodotto	9	7.1.4	Modulo LED VU120 (opzionale)	38
4.1	Controllo alla consegna	9	8	Messa in servizio	38
4.2	Identificazione del prodotto	10	8.1	Verifica funzionale	38
4.2.1	Targhetta	10	8.2	Verifica funzionale con il tasto sull'inserto elettronico	38
4.2.2	Inserto elettronico	10	8.2.1	FEL61 - Comportamento di commutazione e segnalazione	39
4.2.3	Indirizzo del produttore	10	8.2.2	FEL62 - Comportamento di commutazione e segnalazione	40
4.3	Immagazzinamento e trasporto	10	8.2.3	FEL64, FEL64DC - Comportamento di commutazione e segnalazione	40
4.3.1	Condizioni di immagazzinamento ...	10	8.2.4	FEL67 - Comportamento di commutazione e segnalazione	40
4.3.2	Trasporto del dispositivo	10	8.2.5	FEL68 - Comportamento di commutazione e segnalazione	42
5	Montaggio	11	8.3	Verifica funzionale del contatto elettronico con magneti di prova	42
5.1	Requisiti di montaggio	11	8.4	Accensione dello strumento	42
5.1.1	Considerare il punto di commutazione	11	8.5	Collegamento tramite la app SmartBlue	43
5.1.2	Condizioni di viscosità	12	8.5.1	Requisiti	43
5.1.3	Evitare la formazione di depositi	13	8.5.2	Operazioni preliminari	43
5.1.4	Distanze libere	13			
5.1.5	Supporto del dispositivo	14			
5.1.6	Adattatore a saldare con foro di rilevamento perdite	14			
5.2	Montaggio del dispositivo	15			
5.2.1	Utensile richiesto	15			
5.2.2	Installazione	15			
5.3	Manicotti scorrevoli	17			
5.4	Verifica finale del montaggio	17			

8.5.3	Collegamento tramite la app SmartBlue	43	14.3	Ambiente	58
9	Operatività	45	14.3.1	Campo di temperatura ambiente	58
9.1	Menu Diagnostics	45	14.3.2	Temperatura di immagazzinamento .	59
9.1.1	Menu "Diagnostica"	45	14.3.3	Umidità	59
9.1.2	Menu "Applicazione"	45	14.3.4	Altitudine di esercizio	60
9.1.3	Menu "Sistema"	46	14.3.5	Classe climatica	60
9.2	Heartbeat Verification	47	14.3.6	Grado di protezione	60
9.3	Test di verifica funzionale per dispositivi SIL/ WHG	47	14.3.7	Resistenza alle vibrazioni	60
10	Diagnostica e ricerca guasti	48	14.3.8	Resistenza agli urti	60
10.1	Informazioni diagnostiche mediante diodi a emissione di luce	48	14.3.9	Carico meccanico	60
10.1.1	LED sull'inserto elettronico	48	14.3.10	Grado inquinamento	61
10.1.2	SmartBlue	48	14.3.11	Compatibilità elettromagnetica (EMC)	61
10.2	Revisioni firmware	49	14.4	Processo	61
11	Manutenzione	49	14.4.1	Campo temperatura di processo	61
11.1	Operazioni di manutenzione	49	14.4.2	Shock termico	61
11.1.1	Pulizia	49	14.4.3	Campo di pressione di processo	61
12	Riparazione	50	14.4.4	Soglia di sovrappressione	62
12.1	Note generali	50	14.4.5	Densità	62
12.1.1	Concetto di riparazione	50	14.4.6	Viscosità	62
12.1.2	Riparazione dei dispositivi approvati Ex	50	14.4.7	Tenuta alla pressione	63
12.2	Parti di ricambio	50	14.4.8	Contenuto di solidi	63
12.3	Restituzione	50	14.5	Dati tecnici addizionali	63
12.4	Smaltimento	51	Indice analitico	64	
12.5	Smaltimento della batteria	51			
13	Accessori	51			
13.1	Magnete di prova	51			
13.2	Coperchio di protezione per custodia a doppio vano in alluminio	51			
13.3	Coperchio di protezione per custodia a vano unico, alluminio o 316L	52			
13.4	Ingresso M12	52			
13.5	Modulo Bluetooth VU121 (opzionale)	53			
13.6	Modulo LED VU120 (opzionale)	53			
13.7	Manicotti scorrevoli per il funzionamento non pressurizzato	54			
13.8	Manicotti scorrevoli per alta pressione	54			
13.9	Adattatore a saldare	56			
14	Dati tecnici	57			
14.1	Ingresso	57			
14.1.1	Variabile misurata	57			
14.1.2	Campo di misura	57			
14.2	Uscita	57			
14.2.1	Varianti di uscita e ingresso	57			
14.2.2	Segnale di uscita	58			
14.2.3	Dati della connessione Ex	58			

1 Informazioni su questo documento

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 specifici della comunicazione

 Bluetooth
Trasmissione wireless di dati tra dispositivi posti a breve distanza.

1.2.5 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

1.2.6 Simboli nei grafici

- A, B, C ...** Vista
- 1, 2, 3 ... Numeri dei componenti
-  Area pericolosa
-  Area sicura (area non pericolosa)

1.2.7 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.

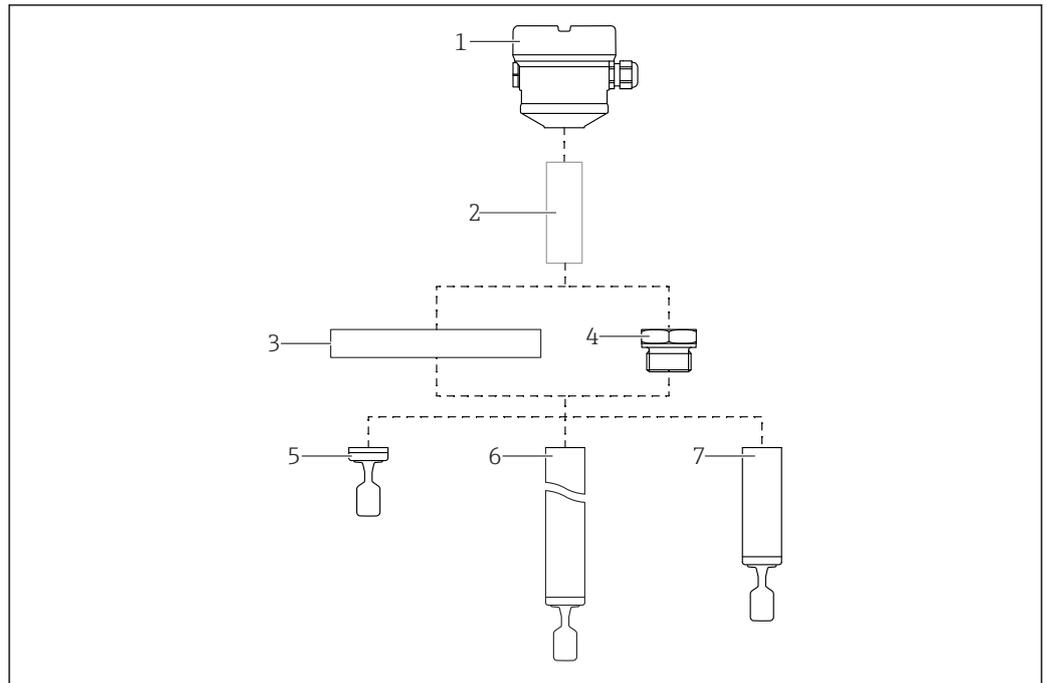
Fornire una protezione aggiuntiva per il dispositivo e il trasferimento dei dati da/verso il dispositivo

- 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 Versione sonda compatta con diapason
- 6 Sonda del tubo di estensione con diapason
- 7 Versione con tubo di estensione della sonda con diapason

4 Controllo 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: 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

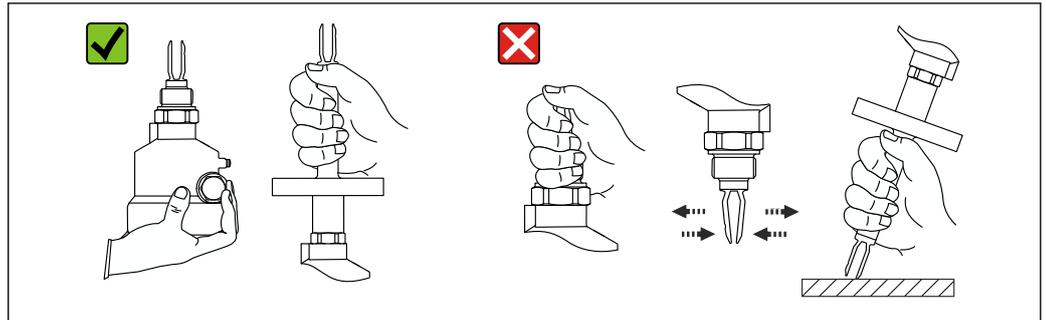
Utilizzare l'imballaggio originale.

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



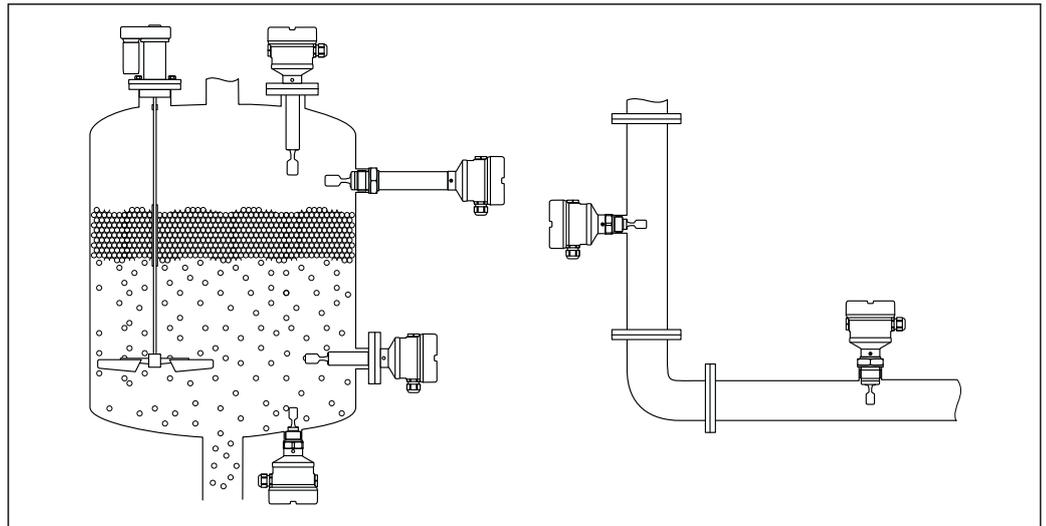
A0034846

2 Movimentazione del dispositivo durante il trasporto

5 Montaggio

Istruzioni di montaggio

- Qualsiasi orientamento per versione compatta o versione con tubo di lunghezza fino a 500 mm (19,7 in) ca.
- Orientamento verticale dall'alto per dispositivo con tubo lungo
- Distanza minima tra l'estremità del diapason e la parete del serbatoio o la parete del tubo: 10 mm (0,39 in)



A0037879

3 Esempi di installazione in silo, serbatoio o tubo

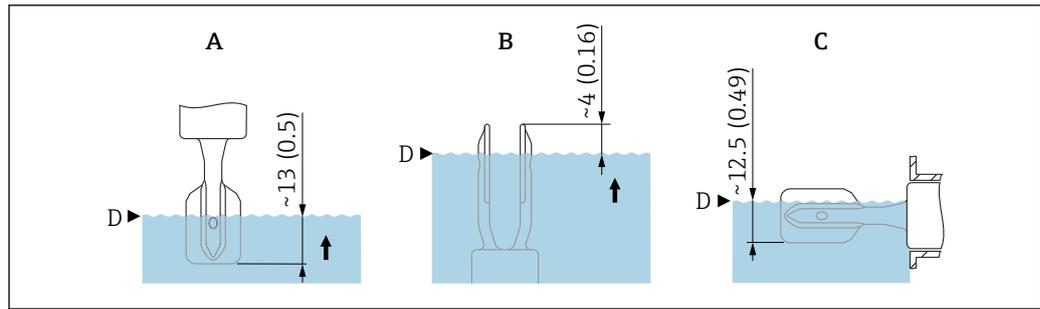
5.1 Requisiti di montaggio

5.1.1 Considerare il punto di commutazione

Quelli riportati di seguito sono i punti di commutazione tipici, a seconda dell'orientamento dell'interruttore di livello.

Acqua +23 °C (+73 °F)

- i** Distanza minima tra l'estremità del diapason e la parete del serbatoio o la parete del tubo: 10 mm (0,39 in)



A0037915

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

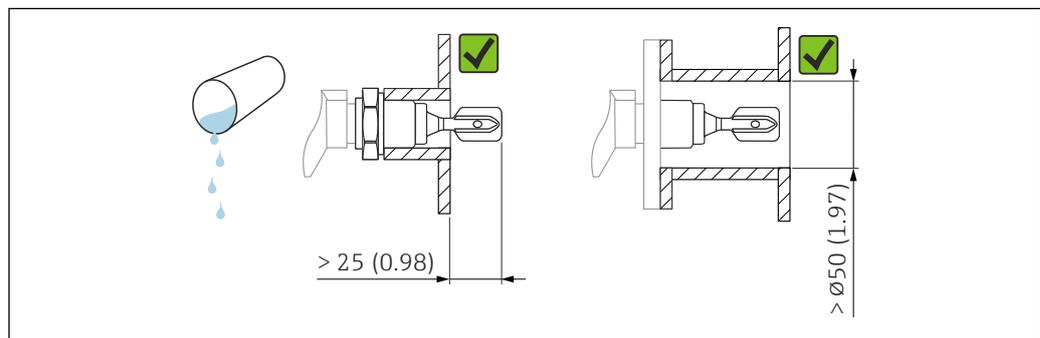
5.1.2 Condizioni di viscosità

- 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 mPa·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

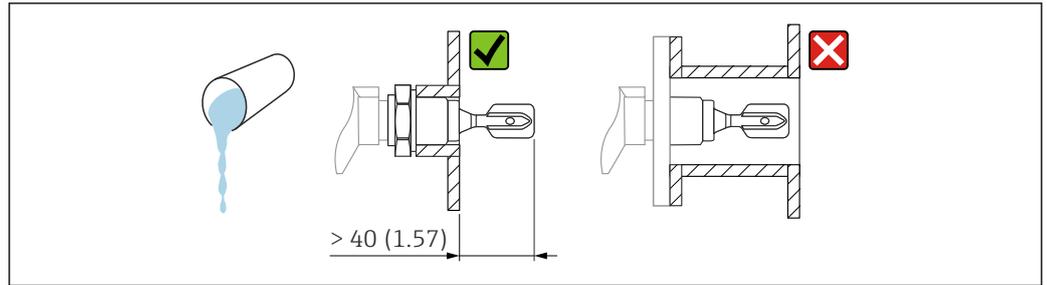
AWISO

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: ≤ 10 000 mPa·s

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

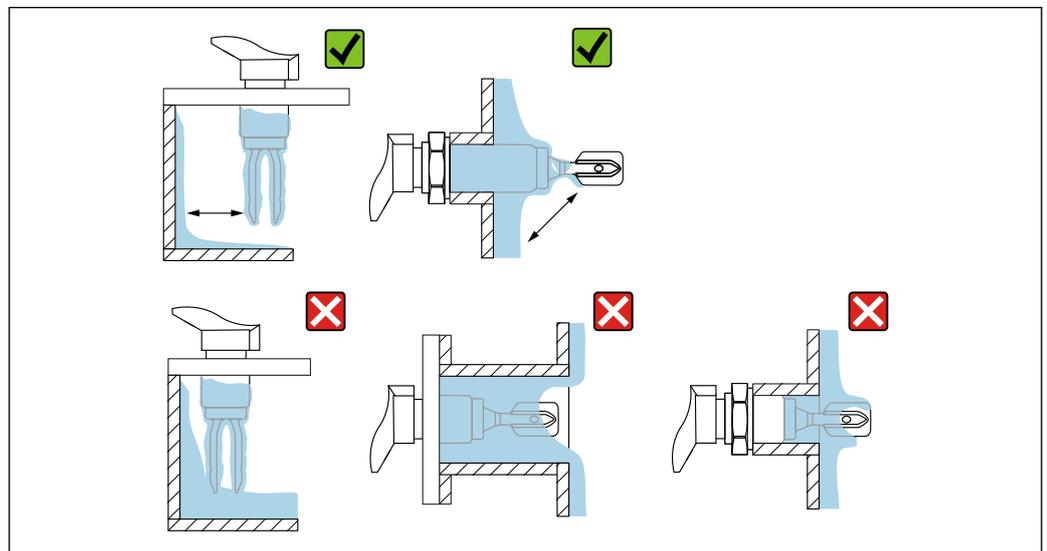


A0037348

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

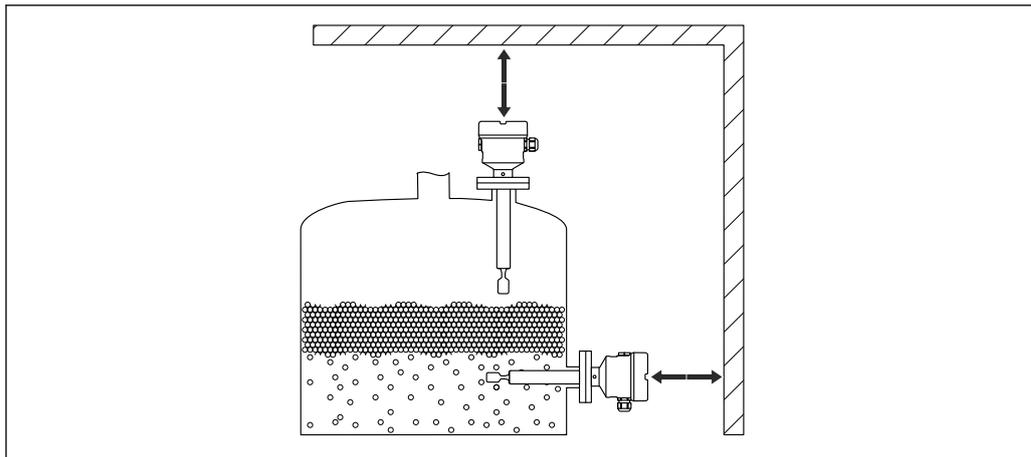


A0033239

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.

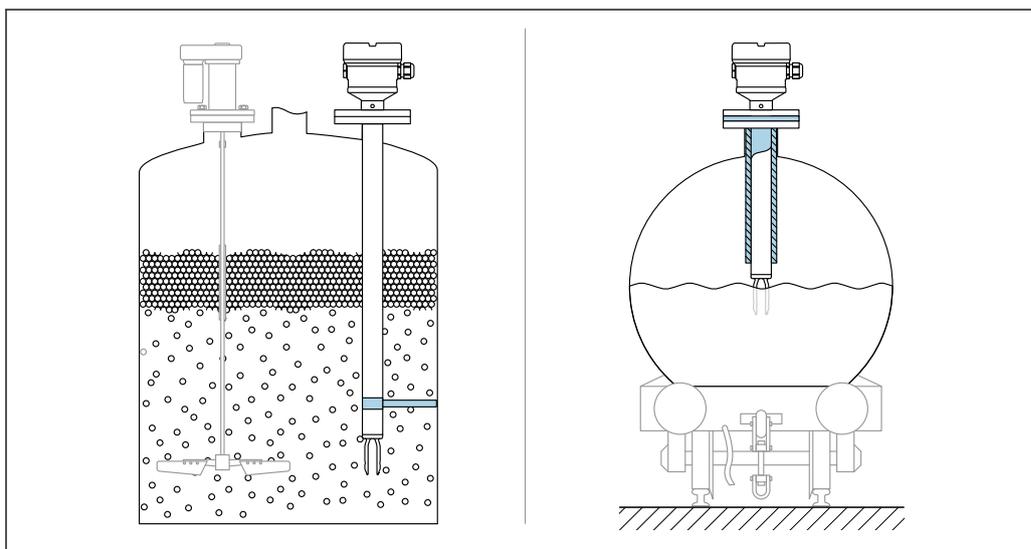


A0033236

8 Distanze libere

5.1.5 Supporto del dispositivo

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



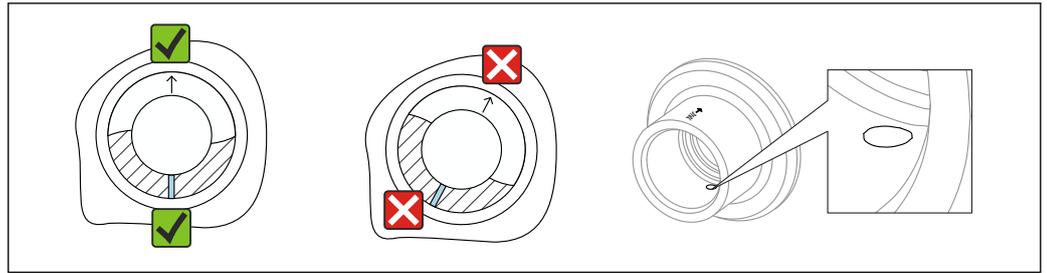
A0031874

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 (63 in), è necessario un supporto almeno ogni 1 600 mm (63 in).

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.



10 Adattatore a saldare con foro di rilevamento perdite

A0039230

5.2 Montaggio del dispositivo

5.2.1 Utensile richiesto

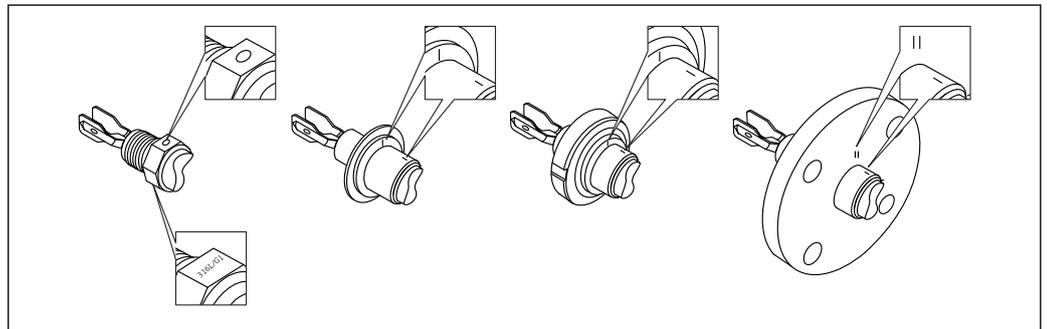
- Chiave fissa per l'installazione del sensore
- Chiave a brugola per vite di bloccaggio custodia

5.2.2 Installazione

Allineamento del diapason mediante il riferimento

Il diapason può essere allineato utilizzando la marcatura, in modo da facilitare il drenaggio del fluido ed evitare depositi.

I contrassegni sono indicati sulla connessione al processo mediante:
Specifiche del materiale, designazione della filettatura, cerchio, linea o doppia linea

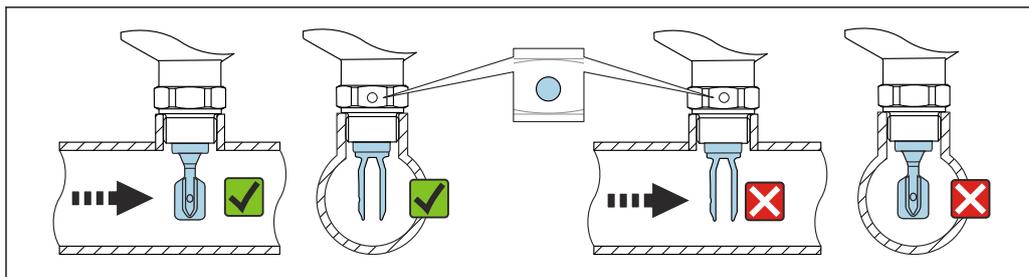


11 Posizione del diapason quando installato orizzontalmente nel silo utilizzando il contrassegno

A0039125

Installazione del dispositivo in tubazione

- Velocità di deflusso fino a 5 m/s con viscosità di 1 mPa·s e densità di 1 g/cm³ (62,4 lb/ft³) (SGU).
Controllare il corretto funzionamento in condizioni diverse del fluido di processo.
- Quando il diapason è allineato correttamente e il contrassegno indica la direzione del flusso, quest'ultimo non incontrerà impedimenti significativi.
- Il contrassegno è visibile in posizione installata

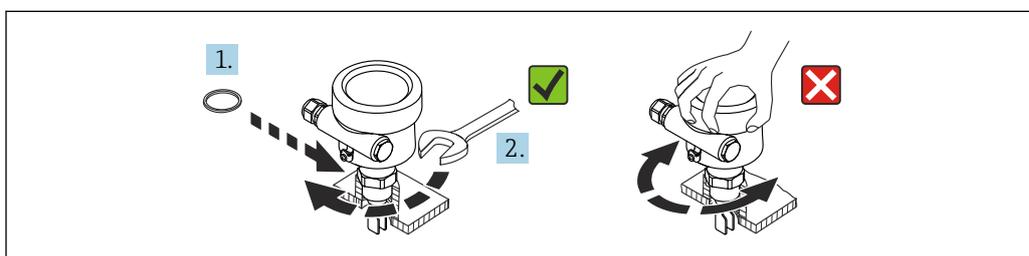


A0034851

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

Fissaggio del dispositivo

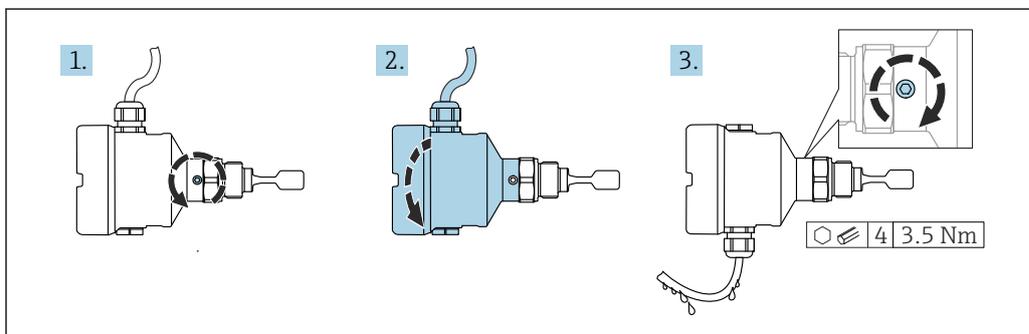
- Ruotare solo il bullone esagonale, 15 ... 30 Nm (11 ... 22 lbf ft)
- Non ruotare agendo sulla custodia!



A0034852

13 Fissaggio del dispositivo

Allineamento dell'ingresso cavo



A0037347

14 Custodia con vite di bloccaggio esterna e anello salvagoccia

i Custodie con vite di bloccaggio:

- È possibile girare la custodia e allineare il cavo girando la vite di bloccaggio.
- 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.

AVVISO

La custodia non può essere svitata completamente.

- ▶ Svitare la vite di bloccaggio esterna di 1,5 giri al massimo. Se la vite viene svitata troppo o completamente (oltre il punto di ancoraggio della vite), i piccoli elementi (controdisco) possono allentarsi e cadere.
- ▶ Serrare la vite di fissaggio (ad esagono incassato 4 mm (0,16 in)) ad una coppia massima di 3,5 Nm (2,58 lbf ft) ± 0,3 Nm (± 0,22 lbf ft).

Chiusura dei coperchi della custodia

AVVISO

Danneggiamento di filettatura e coperchio della custodia per sporcizia e depositi.

- ▶ Eliminare lo sporco (ad es. sabbia) sulla filettatura dei coperchi e della custodia.
- ▶ Se chiudendo il coperchio si avverte una resistenza, controllare di nuovo che la filettatura sia pulita e che non vi siano depositi.

**Filettatura della custodia**

Le filettature del vano connessioni e dell'elettronica possono essere rivestite con materiale anti-attrito.

Per tutti i materiali della custodia vale quanto segue:

- ✘ **Non lubrificare le filettature della custodia.**

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

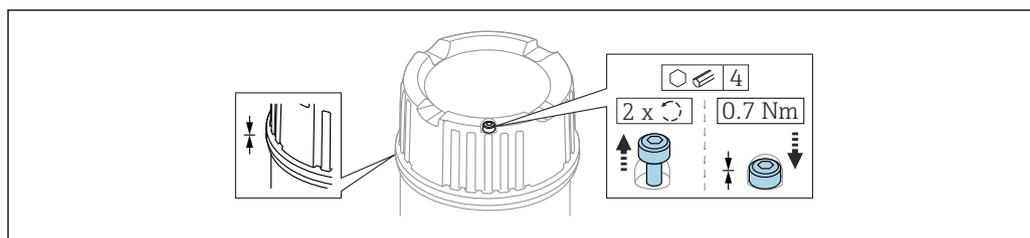
6.2.1 Coperchio con vite di fissaggio

Il coperchio è bloccato da una vite di sicurezza in dispositivi destinati all'uso in aree pericolose con protezione dal rischio di esplosione.

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

Le filettature del vano connessioni e dell'elettronica possono essere rivestite con materiale anti-attribito.

Per tutti i materiali della custodia vale quanto segue:

- ✗ Non lubrificare le filettature della custodia.**

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

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

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

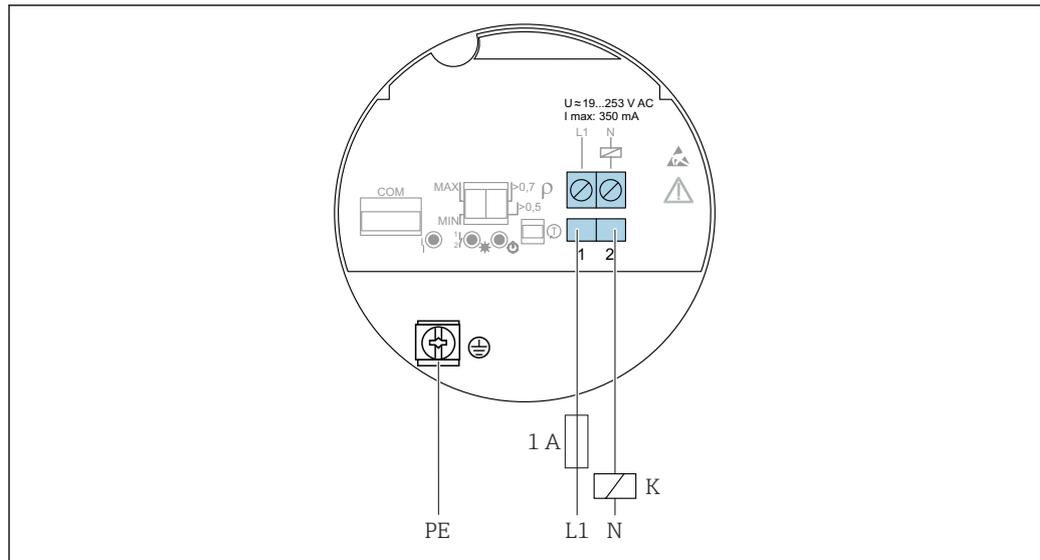
Morsetti per cavi con sezione fino a 2,5 mm² (14 AWG). Usare ferrule per i fili.

Protezione alle sovratensioni

Categoria sovratensioni II

Assegnazione dei morsetti

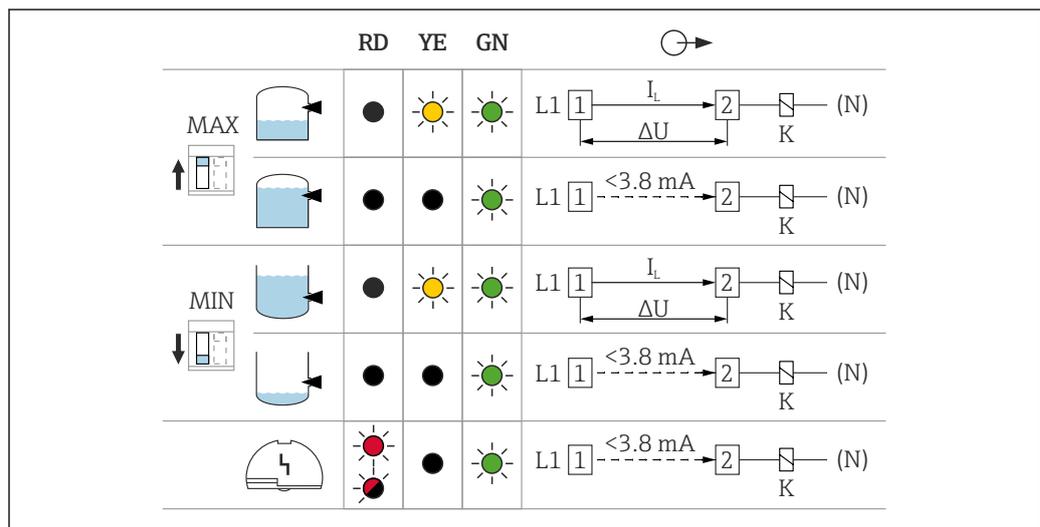
Collegare sempre un carico esterno. L'insero elettronico incorpora una protezione contro il cortocircuito.



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

MAX DIP switch per impostazione della modalità di sicurezza MAX

MIN DIP switch per impostazione della modalità di sicurezza MIN

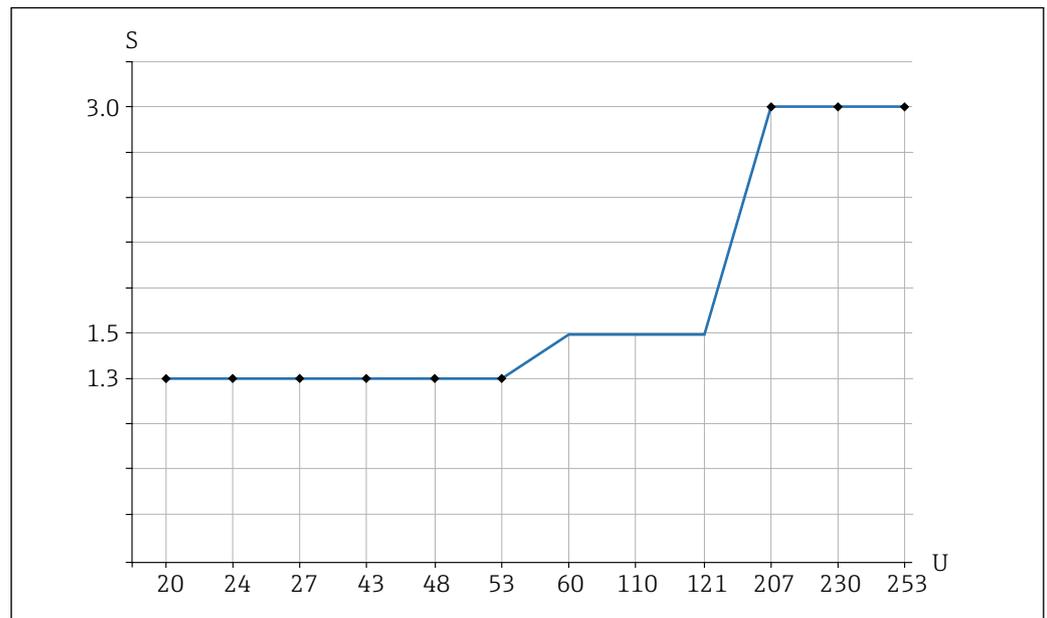
RD LED rosso per avvertenza o allarme

YE LED giallo, stato di commutazione

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

I_L Carico di corrente di commutazione

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 modifica del livello
Si può eseguire una verifica funzionale sul dispositivo usando il pulsante di prova sull'inserto elettronico o usando un magnete di prova (ordinabile in 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.

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

 Il dispositivo deve essere alimentato con un'alimentazione classificata come "CLASS 2" o "SELV".

 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

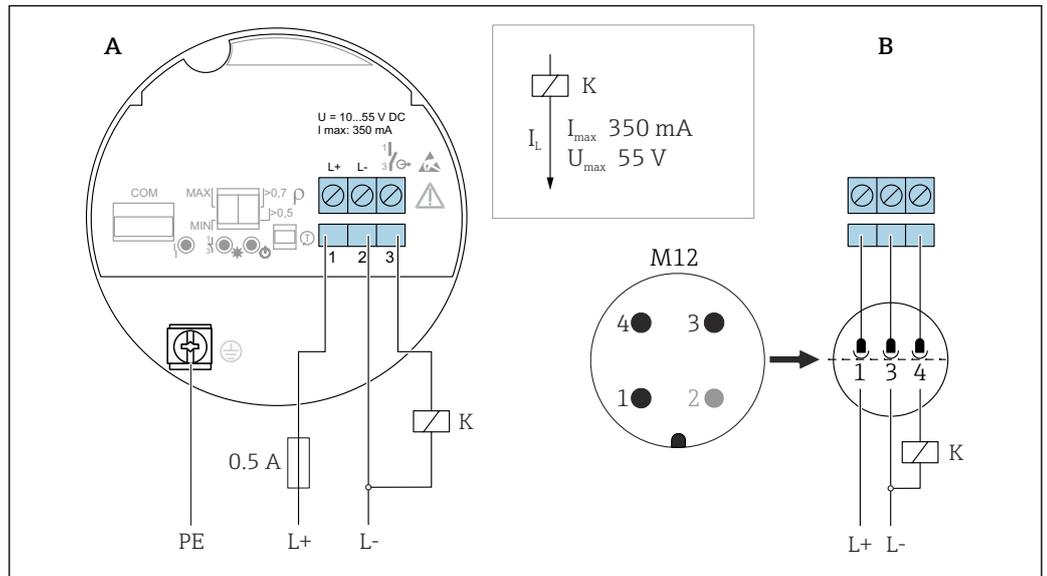
Morsetti

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

Protezione alle sovratensioni

Categoria sovratensioni I

Assegnazione dei morsetti



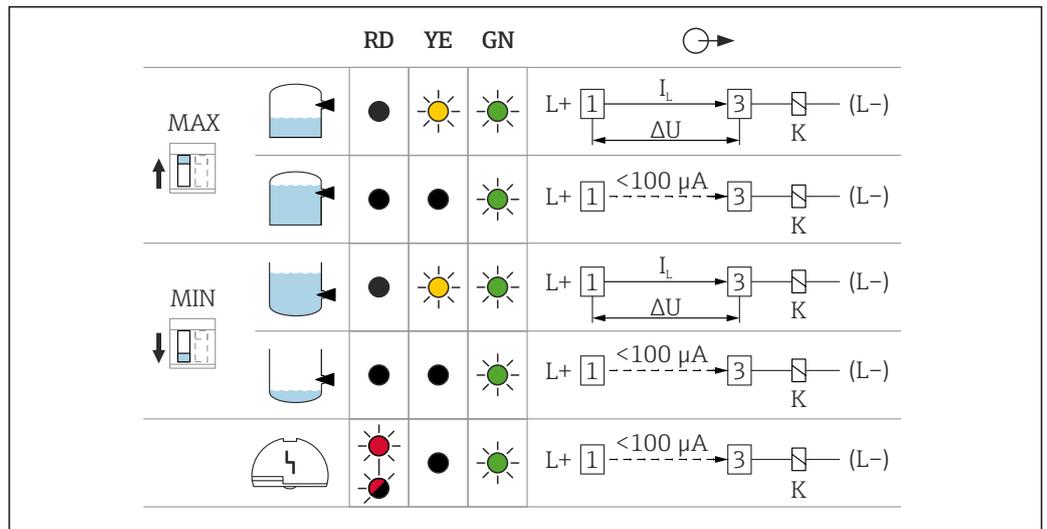
A0036061

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

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

- 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)

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

- i** Restrizioni aggiuntive per il carico collegabile dipendono dall'approvazione selezionata. Considerare con attenzione le informazioni riportate nelle Istruzioni di sicurezza (XA).

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

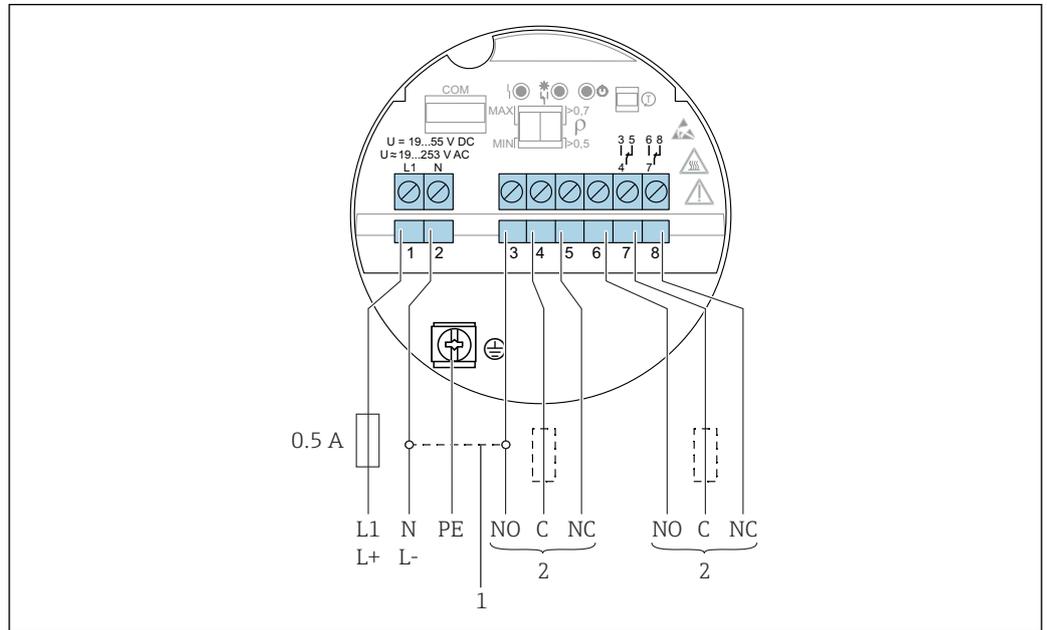
Morsetti

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

Protezione alle sovratensioni

Categoria sovratensioni II

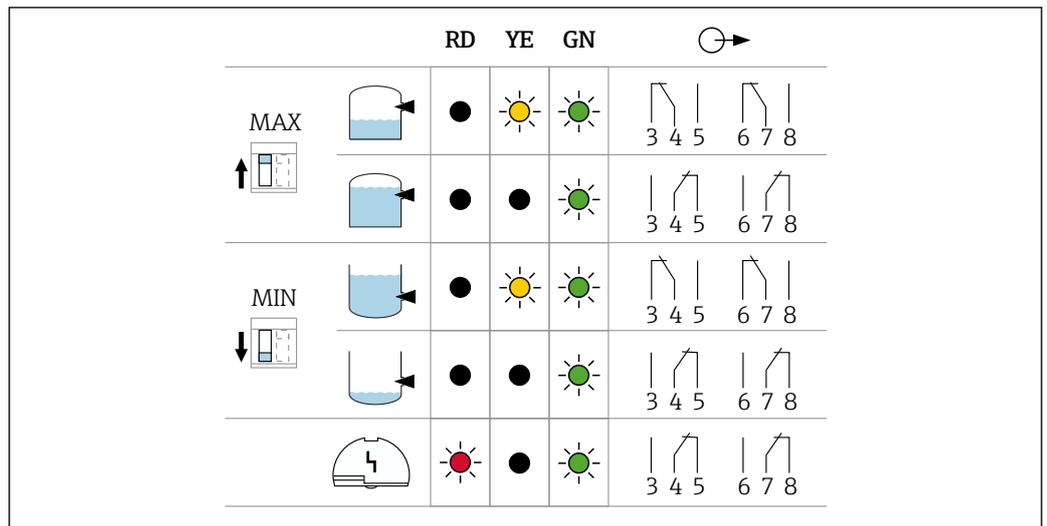
Assegnazione dei morsetti



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



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 modifica del livello. Si può eseguire una verifica funzionale dell'intero dispositivo usando il pulsante di prova sull'inserto elettronico o usando un magnete di prova (ordinabile in opzione) con la custodia chiusa.

Tensione di alimentazione

$$U = 9 \dots 20 V_{DC}$$

 Il dispositivo deve essere alimentato con un'alimentazione classificata come "CLASS 2" o "SELV".

 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 privi di potenziale (DPDT)

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

 Restrizioni aggiuntive per il carico collegabile dipendono dall'approvazione selezionata. Considerare con attenzione le informazioni riportate nelle Istruzioni di sicurezza (XA).

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

L'inserto elettronico FEL62 c.c. PNP è preferibile 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

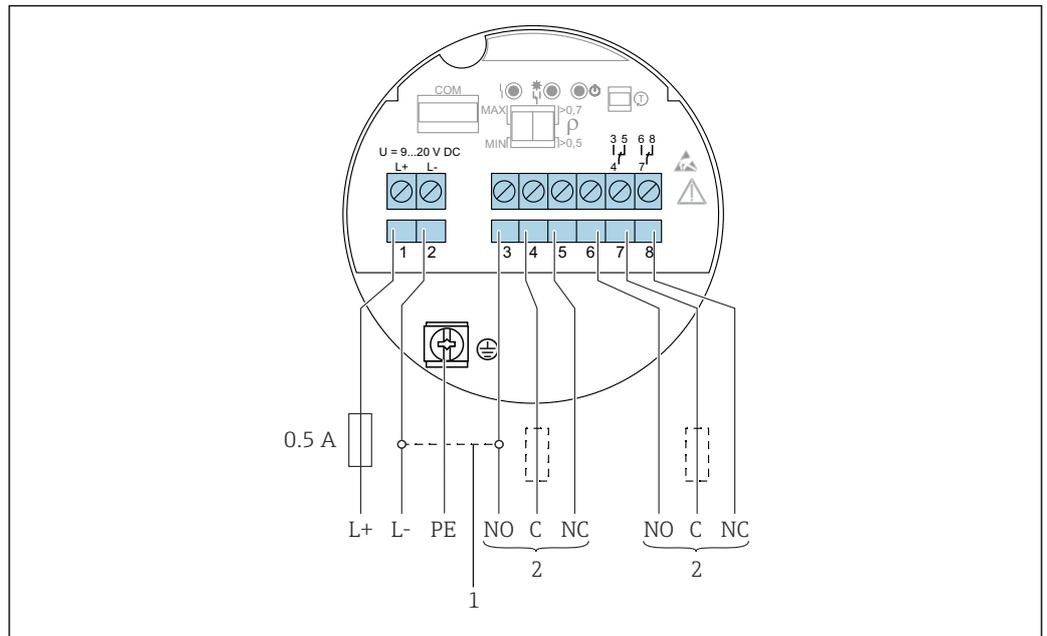
Morsetti

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

Protezione alle sovratensioni

Categoria sovratensioni I

Assegnazione dei morsetti

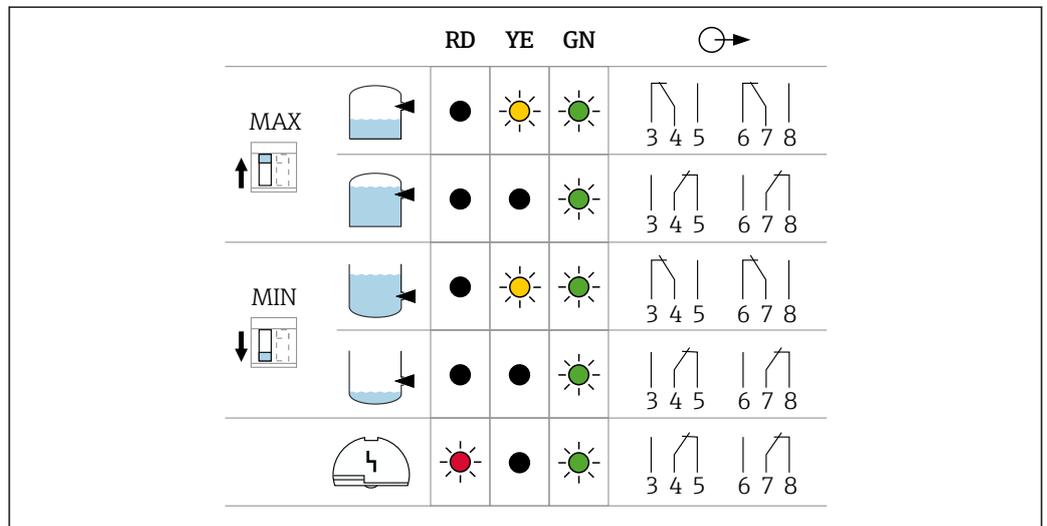


A0037685

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



A0033513

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

MAXDIP 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 la connessione alle unità di commutazione Endress+Hauser Nivotester FTL325P e FTL375P
- 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

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

-  Il dispositivo deve essere alimentato con un'alimentazione classificata come "CLASS 2" o "SELV".
-  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

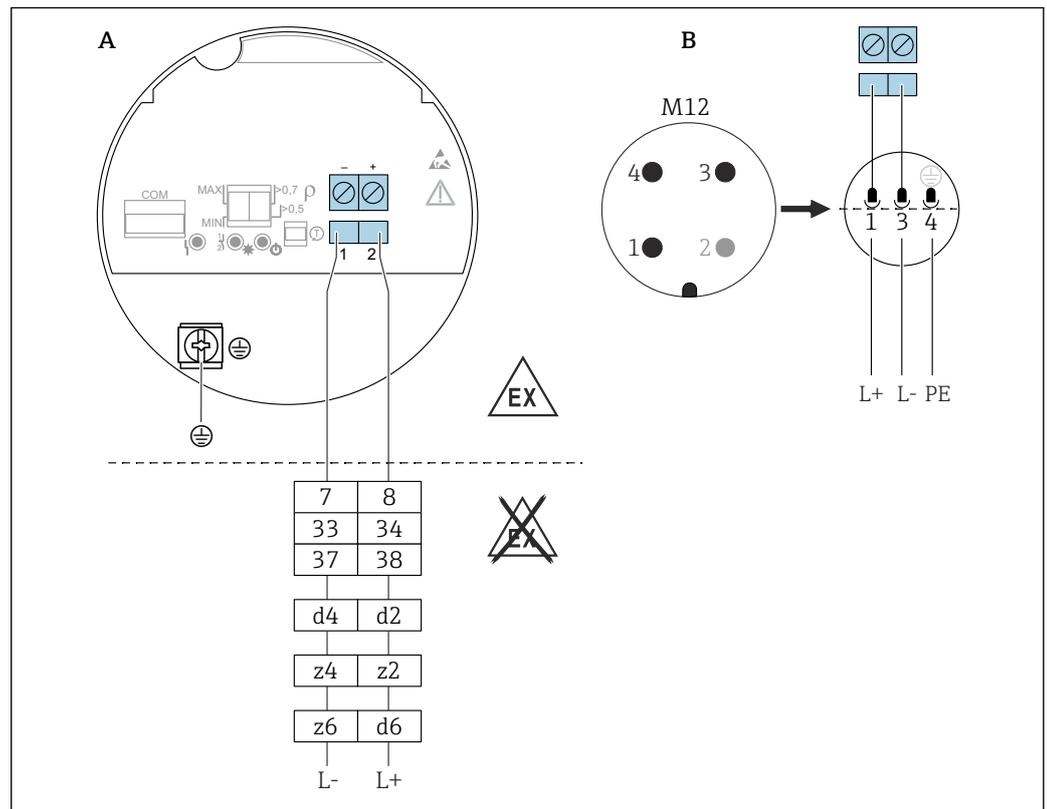
Morsetti

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

Protezione alle sovratensioni

Categoria sovratensioni I

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

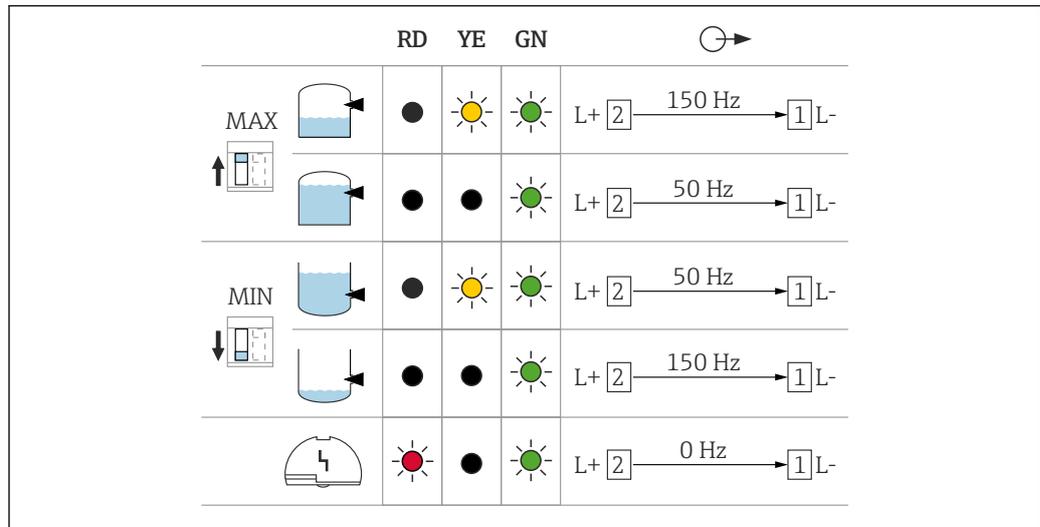
z4/ z2: Nivotester FTL375P ingresso 2

z6/ d6: Nivotester FTL375P ingresso 3

Cavo di collegamento

- Resistenza massima dei cavi: 25 Ω 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



A0037696

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 Il dispositivo deve essere alimentato con un'alimentazione classificata come "CLASS 2" o "SELV".

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

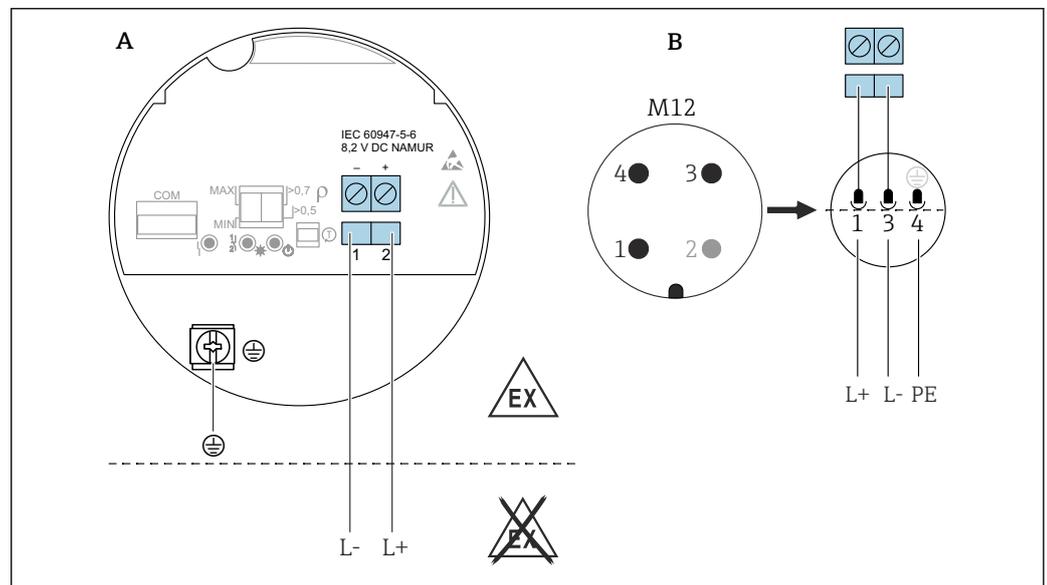
Morsetti

Morsetti per cavi con sezione fino a 2,5 mm² (14 AWG). Usare ferrule per i fili.

Protezione alle sovratensioni

Categoria sovratensioni I

Assegnazione dei morsetti

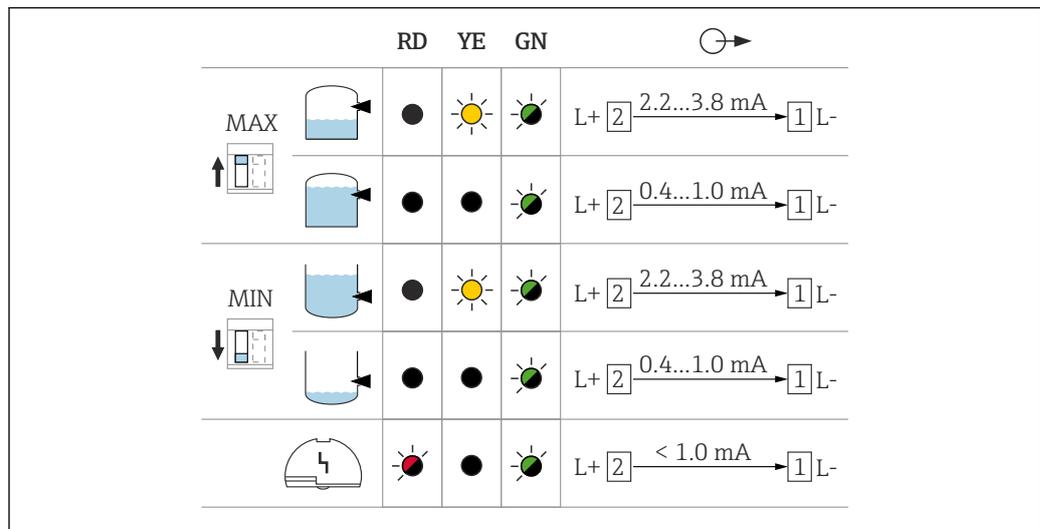


27 NAMUR a due fili $\geq 2,2 \text{ mA} / \leq 1,0 \text{ mA}$, inserto elettronico FEL68

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



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

i 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

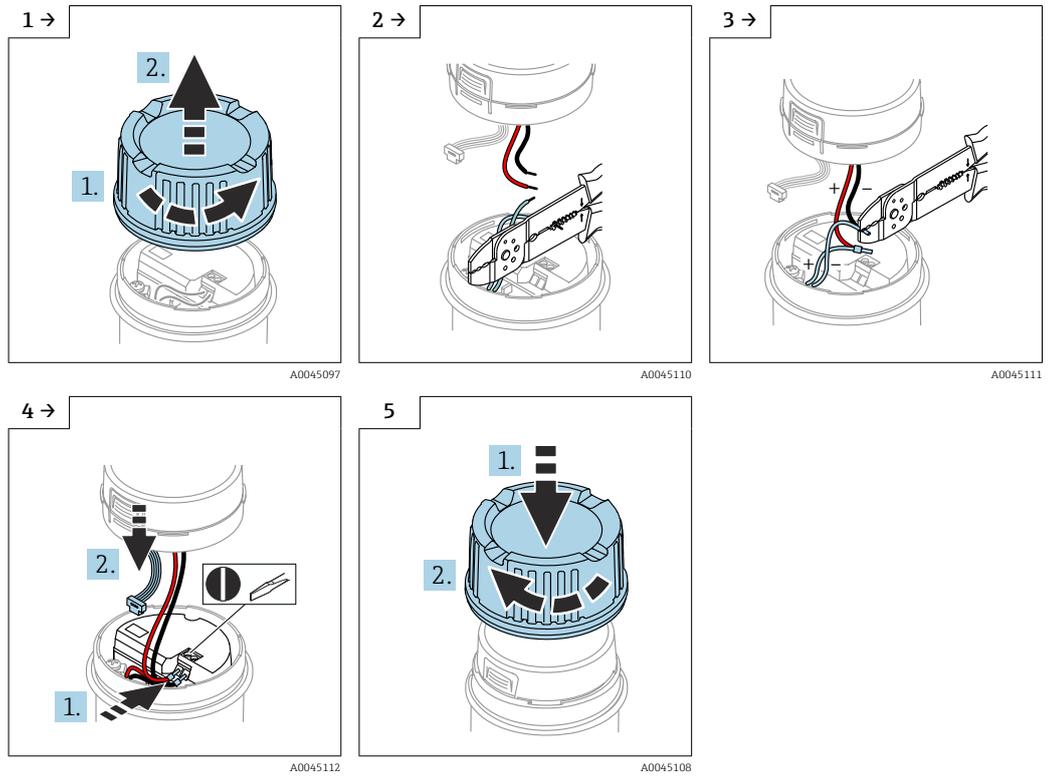
$$I_{\text{max}} = 0,4 \text{ A}$$

Connessione del modulo LED

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.

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

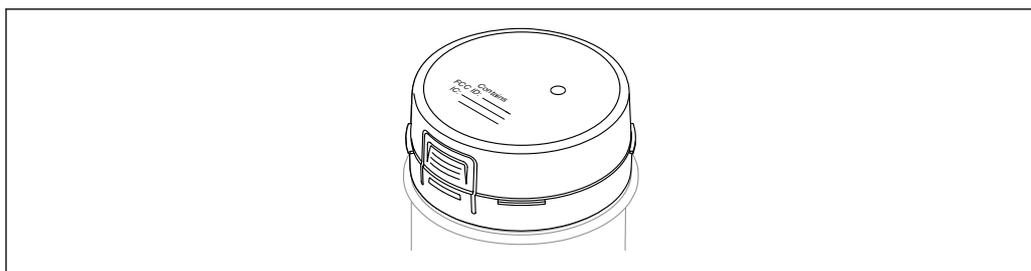
		GN	YE	RD
MAX				
↑				
MIN				
↓				

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

Per l'alimentazione, il modulo Bluetooth VU121 richiede una batteria speciale, se utilizzato con l'inserto elettronico FEL68 (NAMUR a 2 fili).

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

Le batterie sostitutive possono essere acquistate presso i rivenditori specializzati.

Batterie di ricambio

Come ricambi è possibile utilizzare solo i seguenti tipi di batterie al litio AA 3,6 V prodotte dai fabbricanti sotto elencati:

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

Capocorda di isolamento nel vano batteria

AVVISO

La rimozione del capocorda di messa a terra causa lo scaricamento prematuro della batteria

La rimozione del capocorda di messa a terra dal vano batteria del modulo Bluetooth causa lo scaricamento prematuro della batteria, indipendentemente dall'alimentazione del sensore.

- ▶ Fino a quando i sensori rimangono in magazzino, il capocorda di messa a terra deve rimanere nel vano batteria del modulo Bluetooth..

Vita operativa

- La connessione Bluetooth non è più possibile con le batterie scariche.
- A temperature ambiente di +10 ... +40 °C (+50 ... +104 °F), la durata di servizio del modulo Bluetooth senza sostituzione della batteria è di almeno 5 anni, con un massimo di 60 download di set di dati completi.

Requisito: l'efficienza del sensore è al 99 % (la domanda richiede un maggiore assorbimento di energia)

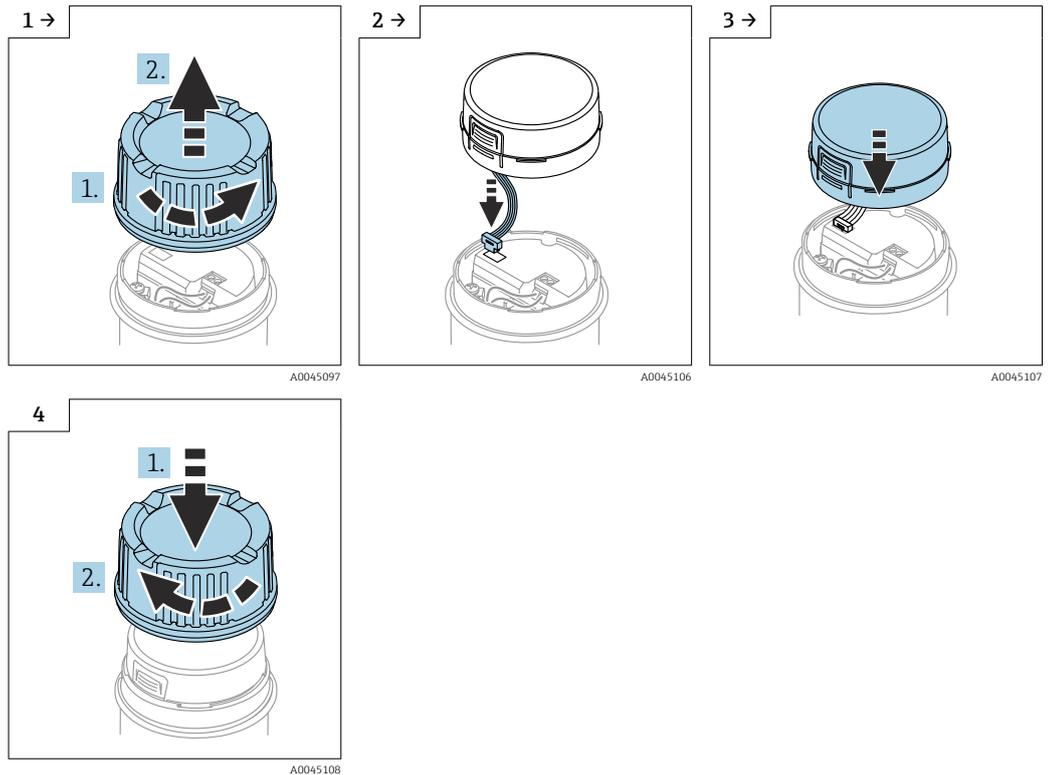
La durata utile della batteria viene calcolata con sensore collegato e alimentato.

Sostituzione della batteria

- ▶ Prima di sostituire la batteria, occorre scollegare il modulo Bluetooth dall'inserto elettronico FEL68.
 - ↳ Solo in tali condizioni lo stato della batteria viene rilevato correttamente.

Connessione del modulo Bluetooth

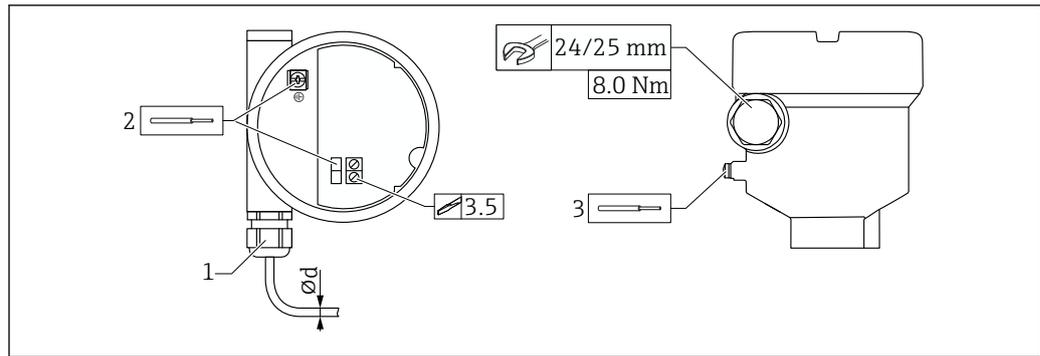
- i** In caso di dispositivi per uso in aree pericolose con un certo tipo di protezione, il coperchio viene sigillato con una vite di fissaggio.
 -  Per maggiori dettagli, vedere la sezione "Coperchio con vite di fissaggio".



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



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 mm² (AWG14), morsetto di terra all'interno della custodia + morsetti sull'elettronica
 - 3 Sezione massima dei conduttori 4,0 mm² (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),
 Plastica 5 ... 10 mm (0,2 ... 0,38 in),
 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?

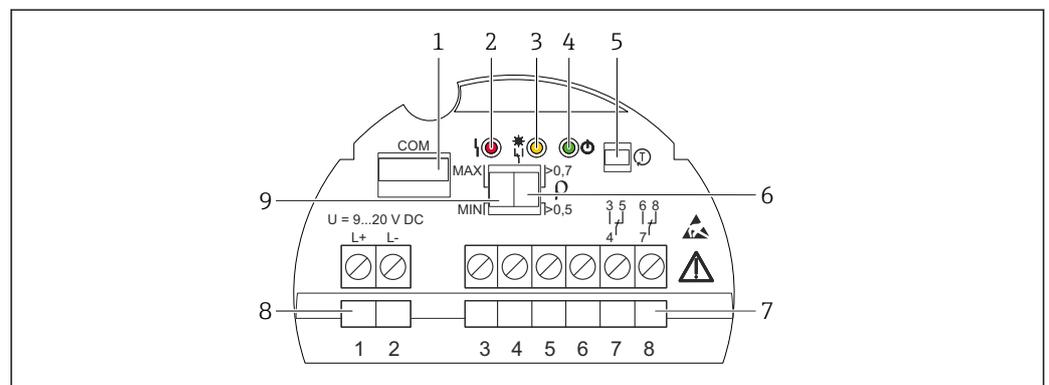
7 Opzioni operative

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)
- Rispettare le approvazioni per custodie in plastica, alluminio e acciaio inox in applicazioni igieniche (abbinate a DC-PNP (inserto elettronico FEL62) ed elettronica relè (inserti elettronici FEL64, FEL64DC)

7.1.2 Elementi sull'inserito elettronico

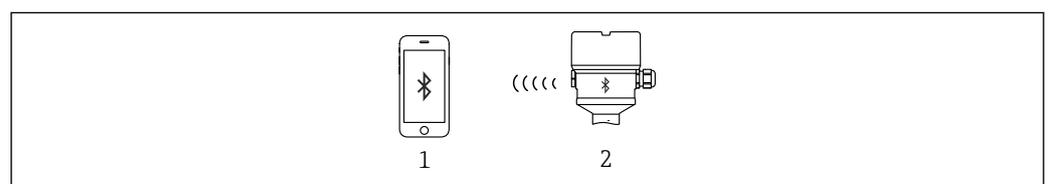


32 Esempio di inserto elettronico FEL64DC

- 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®



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)
- Guida mediante procedura guidata **SIL/WHG Proof test**
- Visibilità nella livelist 10 s secondi dopo l'avvio della ricerca Bluetooth
- Possibilità di lettura dei dati dal modulo Bluetooth 60 s dopo l'inserimento della tensione di alimentazione
- Visualizzazione della frequenza di oscillazione 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.

Modulo Heartbeat Technology

Il pacchetto software comprende 3 moduli. Questi tre moduli abbinati controllano, valutano e monitorano la funzionalità del dispositivo e le condizioni di processo.



- Diagnostica Heartbeat
- Heartbeat Verification
- Heartbeat Monitoring

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 Verifica funzionale

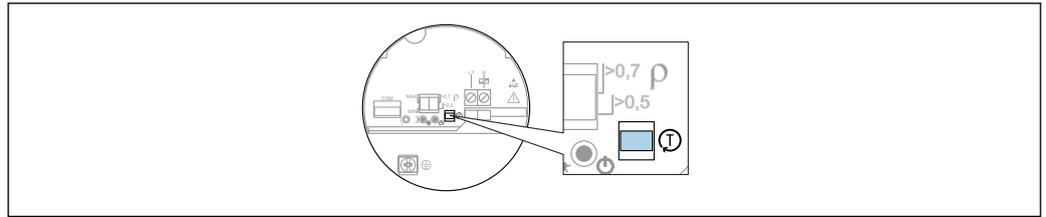
Prima della messa in servizio del punto di misura, controllare se sono state eseguite le verifiche finali dell'installazione e delle connessioni.



- →  Verifica finale dell'installazione
- →  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.



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'inserto 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.

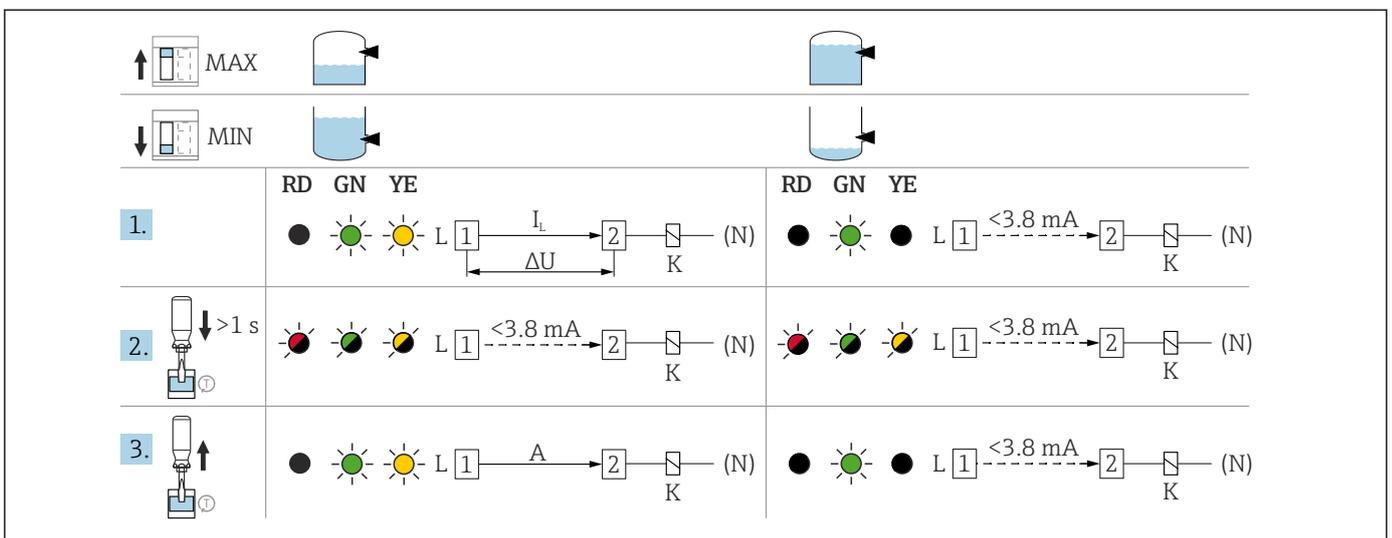
In caso di esito positivo della prova interna, il dispositivo torna al funzionamento normale.

i 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.

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

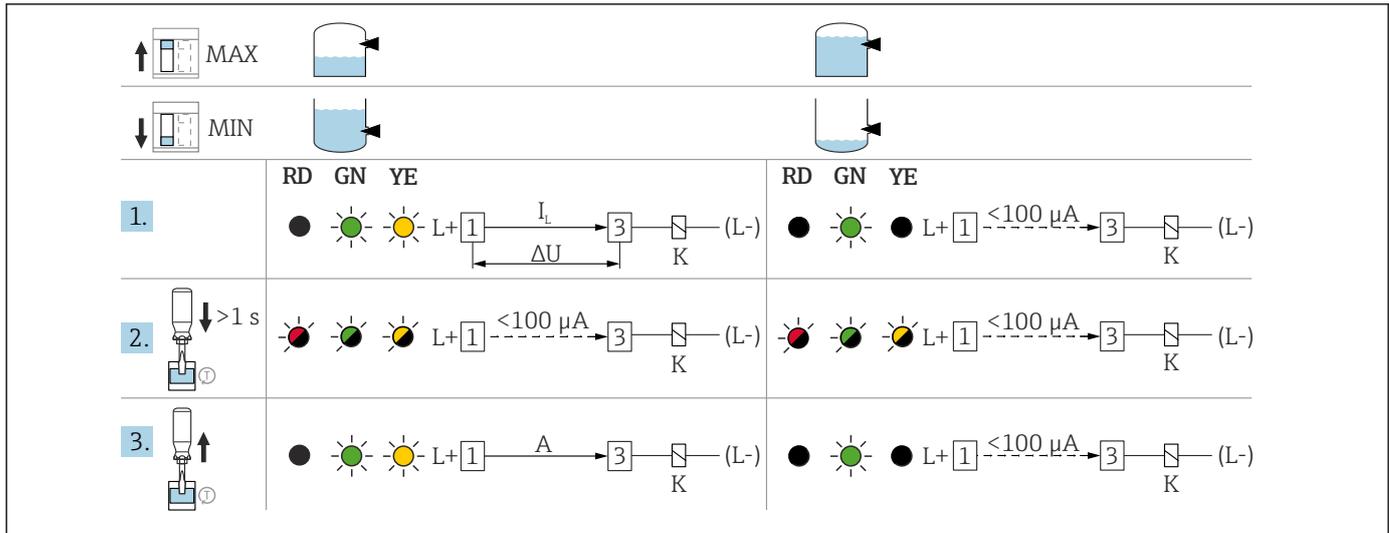
8.2.1 FEL61 - Comportamento di commutazione e segnalazione



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

8.2.2 FEL62 - Comportamento di commutazione e segnalazione

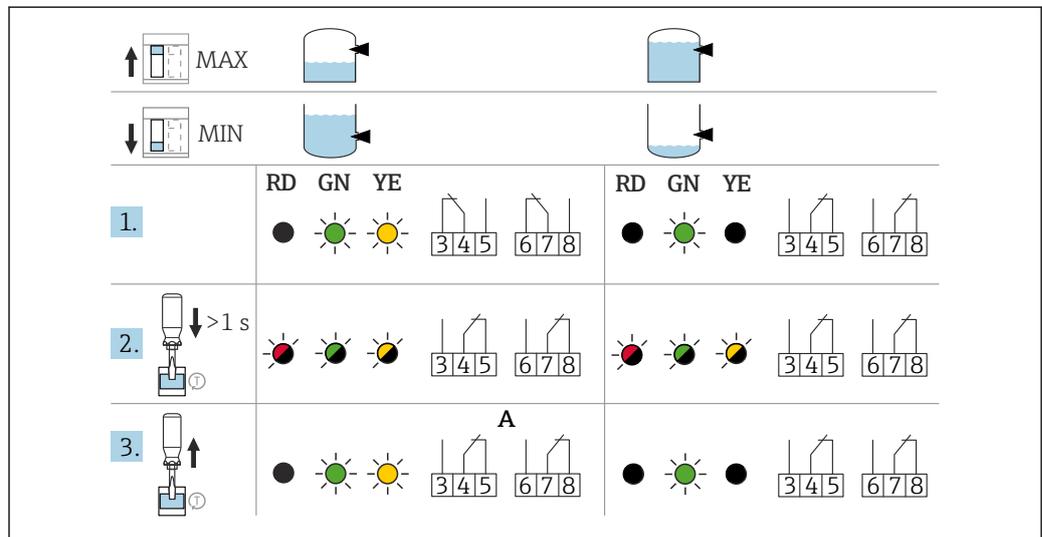


A0039211

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

8.2.3 FEL64, FEL64DC - Comportamento di commutazione e segnalazione



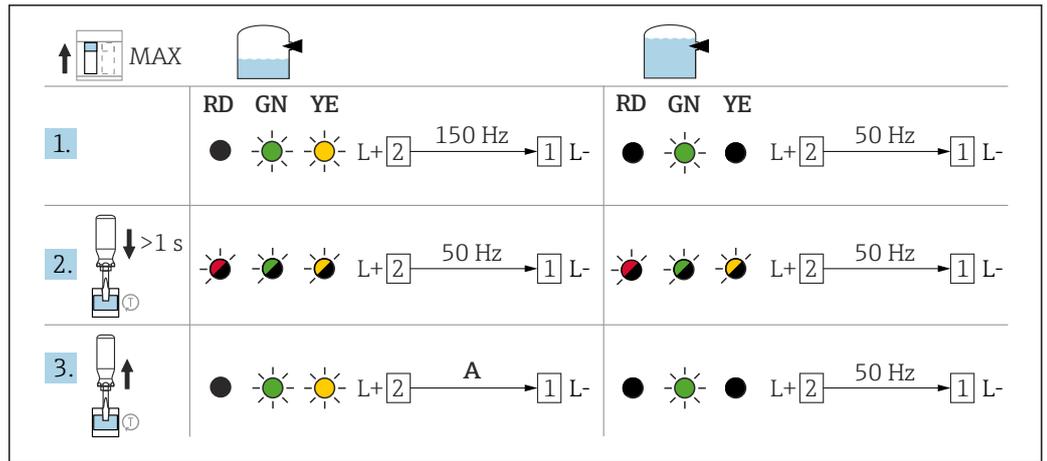
A0039212

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

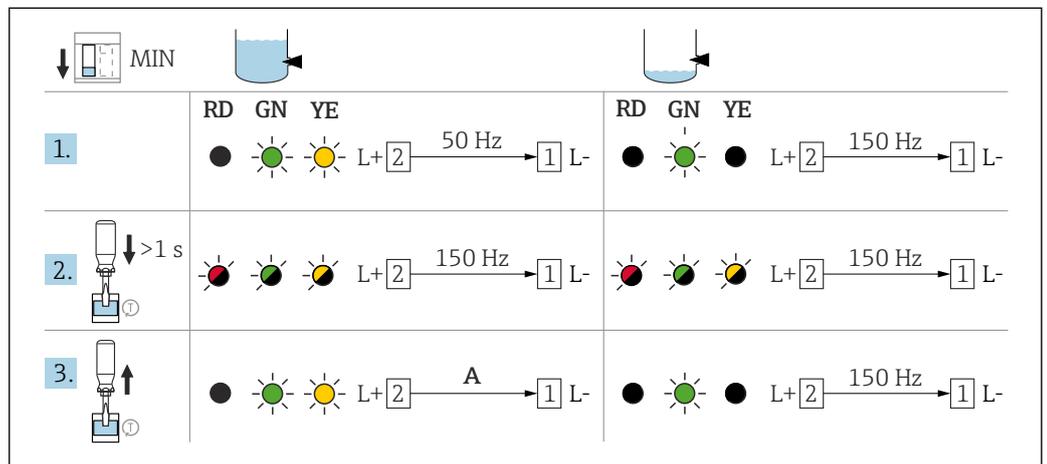
i Nel caso dell'inserito elettronico FEL67, occorre distinguere tra le modalità di funzionamento MAX e MIN.



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.



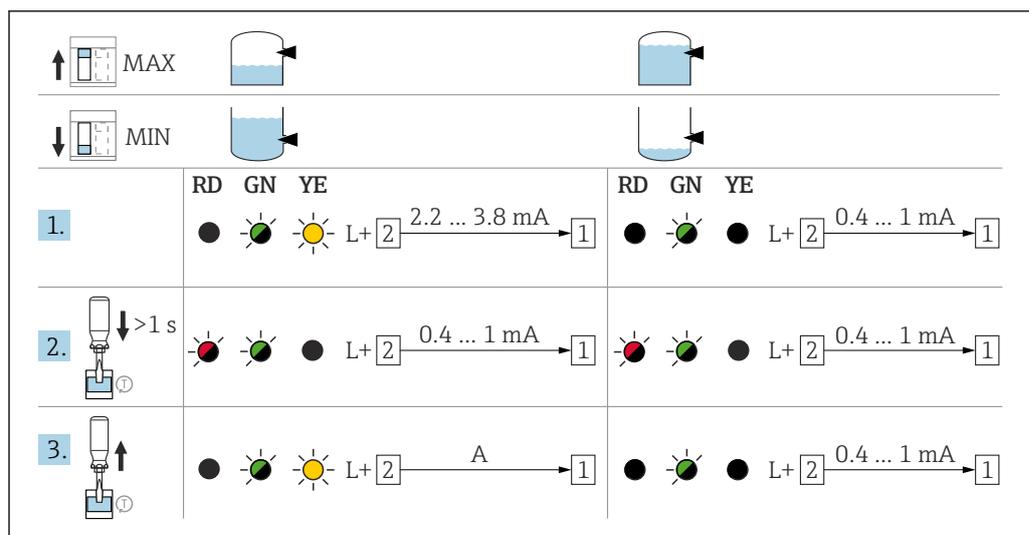
A0039214

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 s. Se il pulsante di prova viene premuto per > 10 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



A0033543

40 Comportamento del contatto elettronico e segnalazione secondo NAMUR

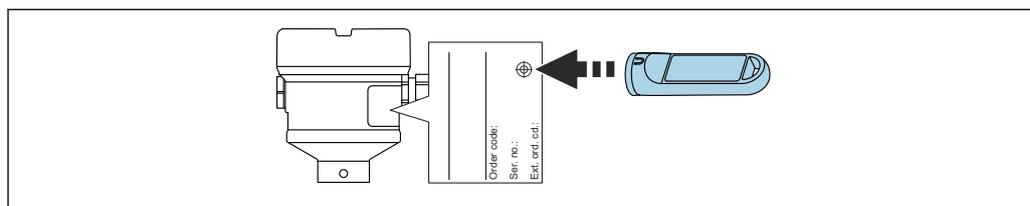
A Dopo aver premuto il pulsante di prova, la corrente è 0,4 ... 1 mA per almeno 10 s anche se il pulsante viene premuto per < 10 s. Se il pulsante di prova viene premuto per > 10 s, la corrente rimane a 0,4 ... 1 mA fino al rilascio del pulsante di prova. Successivamente, la corrente ritorna a 2,2 ...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



A0033419

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 Requisiti

Requisiti del dispositivo

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

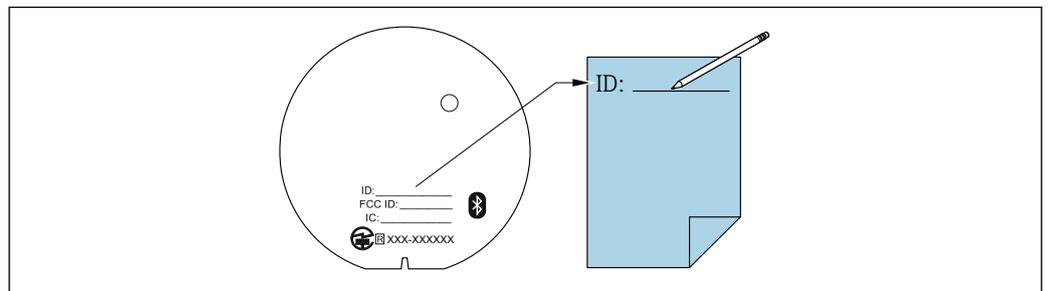
Requisiti di sistema

Per informazioni relative alla compatibilità dell'app SmartBlue con terminali mobili, vedere "App Store (Apple)" o "Google Play Store".

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.



A0039046

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.

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.

Salvataggio dei report in PDF

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

9 Operatività

9.1 Menu Diagnostics

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)

Diagnostica

► Diagnostica Attiva

Diagnostica attuale

Timestamp

► Elenco di diagnostica

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

Applicazione

► Modalità operativa

Impostazioni MIN/MAX

Settaggio densità

Ritardo commutazione scoperto/
coperto

Ritardo commutazione coperto/
scoperto

► Output / Uscita

Stato dell'uscita

9.1.3 Menu "Sistema"

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

Sistema

Tipo elettronica

► Configurazione Bluetooth

BLE HW revisione

► Informazioni

Tag del dispositivo

Numero di serie

Versione Firmware

Root del dispositivo

Codice d'ordine

Produttore

ID del produttore

Versione ENP

Tempo di funzionamento

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 Heartbeat Verification

Il modulo "Heartbeat Verification" contiene procedura guidata **Heartbeat Verification**, che analizza lo stato attuale dello strumento e crea 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 creazione del report di verifica.
- Vengono visualizzati il contatore delle ore di funzionamento e l'indicatore di temperatura minima/massima (peakhold).
- Se aumenta la frequenza di oscillazione del diapason, appare un avviso di corrosione.
- La frequenza di oscillazione in aria, impostata alla consegna, è indicata nel rapporto di verifica. Una frequenza di oscillazione alta è indice di corrosione. Una frequenza di oscillazione più bassa indica depositi o un sensore coperto dal fluido. Le deviazioni della frequenza di oscillazione da quella dello stato alla consegna possono essere causate dalla temperatura di processo e dalla pressione di processo.

9.3 Test di verifica funzionale per dispositivi SIL/WHG

 Il test funzionale è disponibile solo per i dispositivi con approvazione SIL o WHG.

Il modulo "Test funzionale SIL", il modulo "Test funzionale WHG" o il modulo "Test funzionale SIL/WHG" contiene un procedura guidata **SIL/WHG Proof test** che deve essere

eseguito a intervalli adeguati nelle seguenti applicazioni: SIL (IEC61508/IEC61511), WHG (German Water Resources Act (Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts)):

- La procedura guidata può essere utilizzata tramite l'app SmartBlue.
- La procedura guidata accompagna l'utente nell'intero processo di creazione del report di verifica.
- Il report di verifica può essere salvato 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.

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: BA01894F/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 dei dispositivi approvati Ex

AVVERTENZA

Una riparazione non corretta può compromettere la sicurezza elettrica!

Pericolo di esplosioni!

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

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). 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

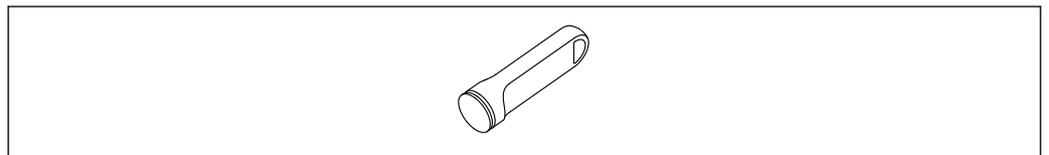


In base alla legge tedesca che disciplina l'uso di batterie (BattG §28, par. 1, n. 3), questo simbolo indica le apparecchiature elettroniche, che non devono essere smaltite come rifiuti domestici.

13 Accessori

13.1 Magnete di prova

Codice d'ordine: 71437508

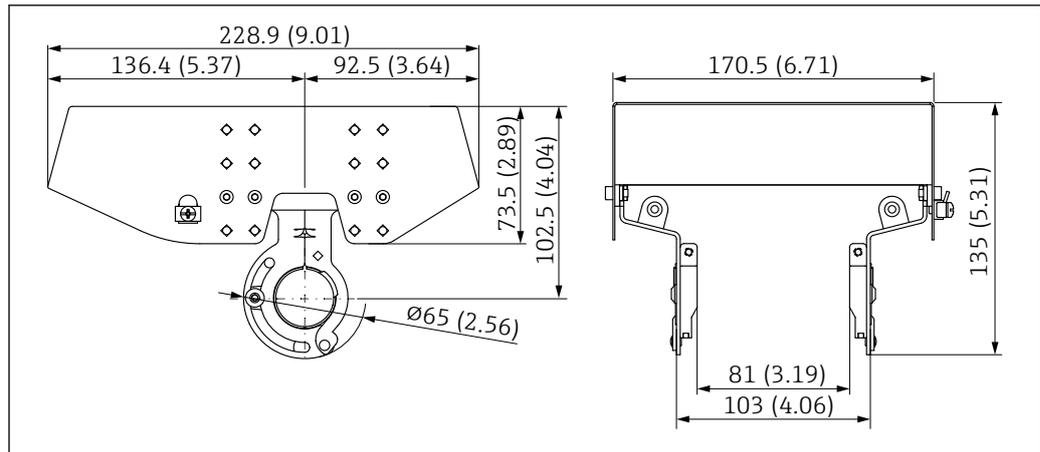


A0039209

 43 *Magnete di prova*

13.2 Coperchio di protezione per custodia a doppio vano in alluminio

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

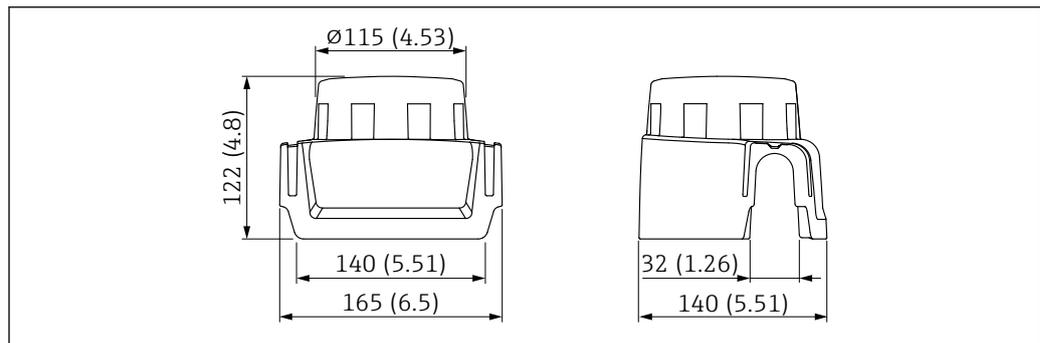


A0039231

44 Coperchio di protezione per custodia a doppio vano in alluminio. Unità di misura mm (in)

13.3 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)

13.4 Ingresso M12

i Le prese jack M12 sotto elencate sono adatte per l'uso nel campo di temperatura -25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F).

Presse M12 IP69

- Terminata a un'estremità
- Angolata
- Cavo in PVC 5 m (16 ft) (arancione)
- Attacco a girella in 316L (1.4435)
- Corpo: PVC
- Codice d'ordine: 52024216

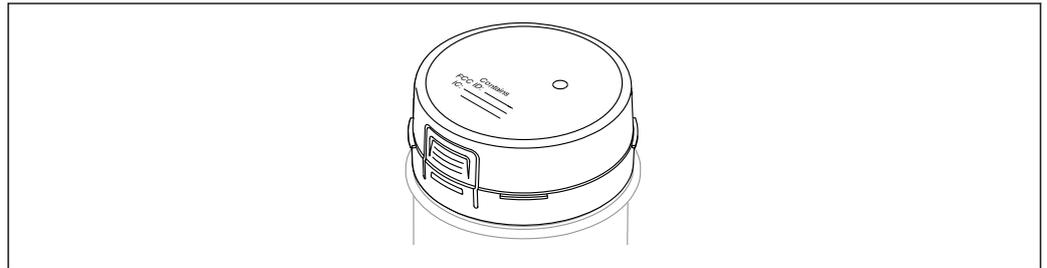
Presse M12 IP67

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

13.5 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
Codice d'ordine: 71437383
- Modulo Bluetooth con batteria da utilizzare in combinazione con l'inserito elettronico FEL68 (NAMUR a 2 fili)
Codice d'ordine: 71437381



A0039257

46 Modulo Bluetooth VU121

Sono disponibili informazioni e documentazione più dettagliate:

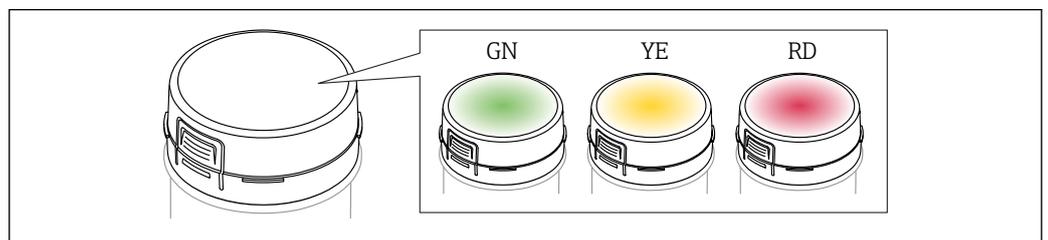
- Configuratore prodotto sul sito web di Endress+Hauser www.endress.com
- Uffici commerciali Endress+Hauser www.addresses.endress.com

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

13.6 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.

Codice d'ordine: 71437382



A0043925

47 Modulo LED, il LED si accende di luce verde (GN), gialla (YE) o rossa (RD)

Sono disponibili informazioni e documentazione più dettagliate:

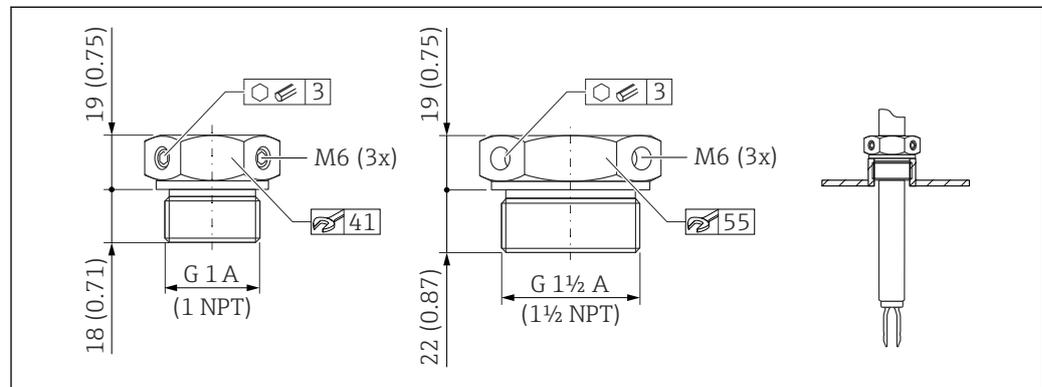
- Configuratore prodotto sul sito web di Endress+Hauser www.endress.com
- Uffici commerciali Endress+Hauser www.addresses.endress.com

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

13.7 Manicotti scorrevoli per il funzionamento non pressurizzato

 Non adatti all'uso in atmosfere esplosive.

Punto di commutazione, regolabile in continuo.



 48 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)
- Codice d'ordine: 52003978
- Codice 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)
- Codice d'ordine: 52003979
- Codice d'ordine: 52011889, approvazione: con certificato di collaudo materiale EN 10204 - 3.1

G 1½, DIN ISO 228/I

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

NPT 1½, ASME B 1.20.1

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

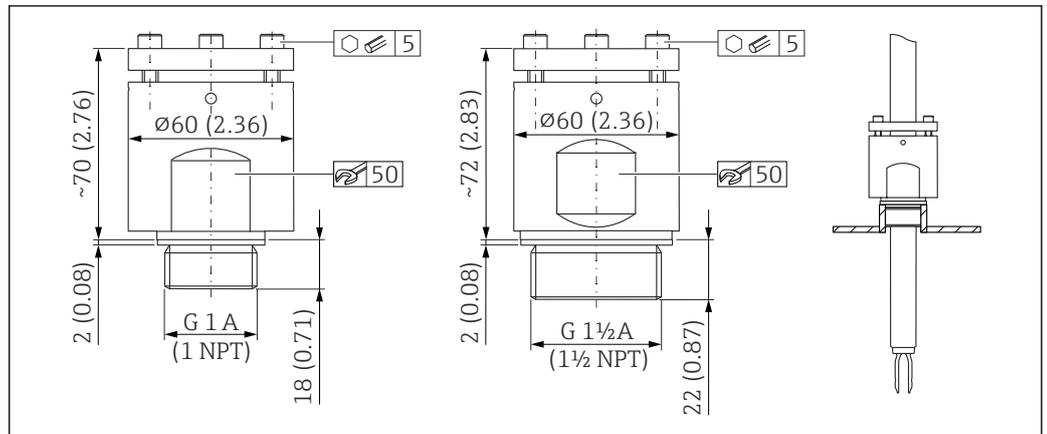
 Sono disponibili informazioni e documentazione più dettagliate:

- Configuratore prodotto sul sito web di Endress+Hauser www.endress.com
- Uffici commerciali Endress+Hauser www.addresses.endress.com

13.8 Manicotti scorrevoli per alta pressione

 Adatti all'uso in atmosfere esplosive.

- Punto di commutazione, regolabilità illimitata
- 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



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

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 ispezione materiale EN 10204 - 3.1

G 1, DIN ISO 228/I

- Materiale: Alloy C22
- Peso: 1,13 kg (2,49 lb)
- Approvazione: con certificato di ispezione materiale EN 10204 - 3.1
- 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 ispezione materiale EN 10204 - 3.1

NPT 1, ASME B 1.20.1

- Materiale: Alloy C22
- Peso: 1,13 kg (2,49 lb)
- Approvazione: con certificato di ispezione materiale EN 10204 - 3.1
- 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 ispezione materiale EN 10204 - 3.1

G 1½, DIN ISO 228/1

- Materiale: Alloy C22
- Peso: 1,32 kg (2,91 lb)
- Approvazione: con certificato di ispezione materiale EN 10204 - 3.1
- 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 ispezione materiale EN 10204 - 3.1

NPT 1½, ASME B 1.20.1

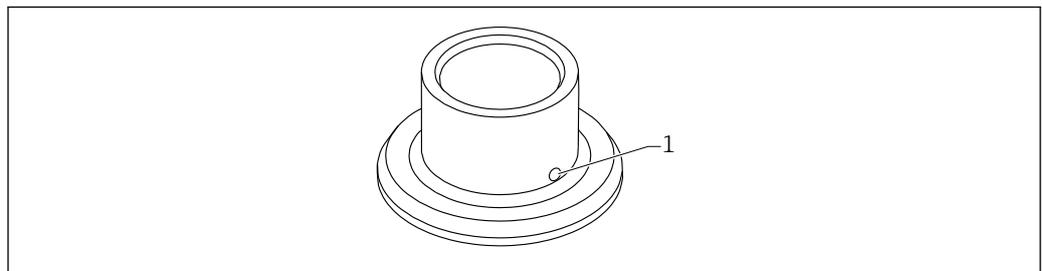
- Materiale: Alloy C22
- Peso: 1,32 kg (2,91 lb)
- Approvazione: con certificato di ispezione materiale EN 10204 - 3.1
- Codice d'ordine: 71118695

📖 Sono disponibili informazioni e documentazione più dettagliate:

- Configuratore prodotto sul sito web di Endress+Hauser www.endress.com
- Uffici commerciali Endress+Hauser www.addresses.endress.com

13.9 Adattatore a saldare

Per l'installazione in serbatoi o tubi sono disponibili vari adattatori a saldare. Gli adattatori sono disponibili opzionalmente con certificato di ispezione 3.1 EN10204.



A0023557

📖 50 Adattatore a saldare (vista esemplificativa)

1 Foro di rilevamento perdite

Adattatore a saldare G 1:

Materiali elencati in FDA secondo 21 CFR Parte 175-178

- Ø 53 per montaggio su tubo
- Ø60 flush mounted su silo

Adattatore a saldare G ¾:

Materiali elencati in FDA secondo 21 CFR Parte 175-178

Ø55 flush mounted

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.

📖 Per informazioni dettagliate, consultare le "Informazioni tecniche" TI00426F (adattatori a saldare, adattatori di processo e flange)

Disponibile nell'area Download del sito Web di Endress+Hauser (www.endress.com/downloads).

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 contatto elettronico

PNP c.c. trifilare (FEL62)

- Versione trifilare in corrente continua
- Commutazione del carico tramite transistor (PNP) e connessione separata, ad es. in combinazione con controllori a logica programmabile (PLC)
- Temperatura ambiente -60 °C (-76 °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 commutazione privi di potenziale
- Temperatura ambiente -60 °C (-76 °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 °C (-76 °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 °C (-58 °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 unità di commutazione separata, ad es. Nivotester FTL325N
- Trasmissione di segnale H-L 2,2 ... 3,8/0,4 ... 1,0 mA secondo la norma IEC 60917-5-6 (NAMUR) su cavi a due fili
- Temperatura ambiente -50 °C (-58 °F), disponibile come opzione d'ordine
Gli inserti elettronici per bassa temperatura sono contrassegnati con LT

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 il diapason è coperto e 1,0 s quando è scoperto (impostazione di fabbrica)
- 0,25 s quando il diapason è coperto e 0,25 s quando è scoperto
- 1,5 s quando il diapason è coperto e 1,5 s quando è scoperto
- 5,0 s quando il diapason è coperto e 5,0 s quando è scoperto

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 fornita di serie con tutti i dispositivi approvati per uso in aree a rischio di esplosione.

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 °C (-40 °F), la tensione massima di collegamento per tutti gli inserti elettronici è limitata a 35 V c.c.

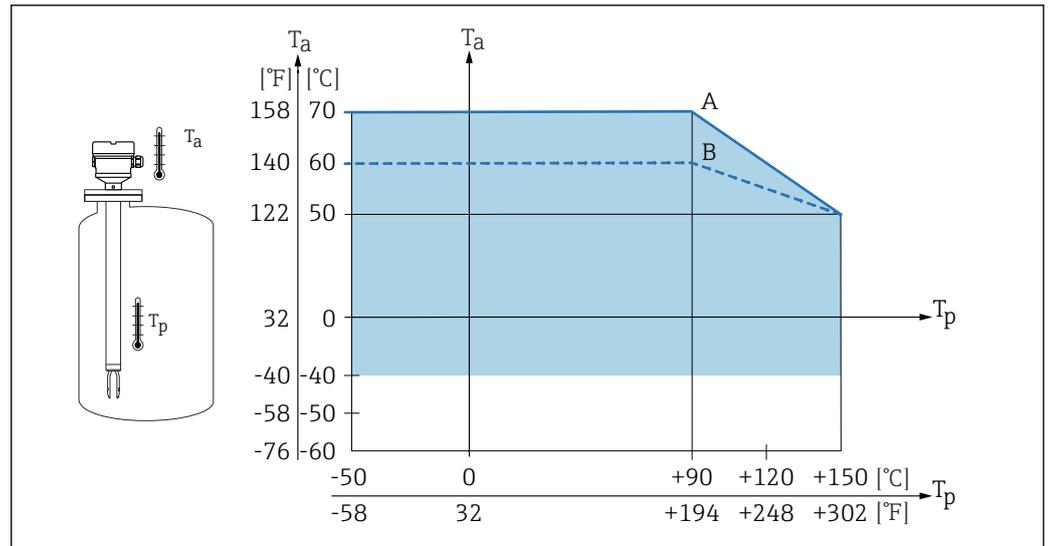
$-40 \dots +70\text{ °C}$ ($-40 \dots +158\text{ °F}$)

Disponibile come opzione d'ordine:

- -50 °C (-58 °F) con vita operativa e prestazioni ridotte
- -60 °C (-76 °F) con vita operativa e prestazioni ridotte,

 Al di sotto di -50 °C (-58 °F): i dispositivi possono subire danni permanenti

La temperatura ambiente minima consentita della custodia in plastica è limitata a -20 °C (-4 °F); per il Nord America valgono le indicazioni riportate in "per uso all'interno".



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

A Dispositivo senza modulo LED; per FEL64 e temperatura di processo $T_p > 90^\circ\text{C}$: corrente di carico max. 4 A

B Dispositivo con modulo LED; per FEL64 e temperatura di processo $T_p > 90^\circ\text{C}$: 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)

- 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

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 coperchio protettivo, ordinabile come accessorio

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

$-40 \dots +80^\circ\text{C}$ ($-40 \dots +176^\circ\text{F}$)

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

Collaudo secondo IEC 60529 e NEMA 250

Condizione di prova IP68: 1,83 m H₂O per 24 h

Custodia

Vedere gli ingressi cavi

Ingressi cavo

- Raccordo filettato M20, plastica, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
- Raccordo filettato M20, ottone nichelato, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
- Raccordo filettato M20, 316L, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
- Filettatura M20, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
- Filettatura G ½, NPT ½, NPT ¾ IP66/68 NEMA Type 4X/6P

Grado di protezione per connettore M12

- Con custodia chiusa e cavo di collegamento inserito: IP66/67 NEMA Type 4X
- Con custodia aperta o cavo di collegamento non inserito: IP20, NEMA Type 1

AVVISO

Connettore M12: perdita della classe di protezione IP a causa di errore di installazione!

- ▶ Il grado di protezione è valido soltanto se il cavo di collegamento impiegato è collegato e avvitato saldamente.
- ▶ Il grado di protezione è valido solo se il cavo di collegamento utilizzato rispetta le specifiche IP67 NEMA Type 4X.

 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**.

14.3.7 Resistenza alle vibrazioni

Secondo la norma IEC60068-2-64-2009

$a(\text{RMS}) = 50 \text{ m/s}^2$, $f = 5 \dots 2\,000 \text{ Hz}$, $t = 3 \text{ assi} \times 2 \text{ ore}$

Per oscillazioni o vibrazioni maggiori, si consiglia l'opzione addizionale 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 (EMC)

- Compatibilità elettromagnetica secondo la serie EN 61326 e la raccomandazione NAMUR EMC (NE21)
- Con riferimento alla funzione di sicurezza (SIL), sono rispettati i requisiti secondo EN 61326-3-x

 Per maggiori informazioni, consultare la Dichiarazione di conformità EU.

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 di pressione di processo

-1 ... +64 bar (-14,5 ... 928 psi) per un massimo di 150 °C (302 °F)

Disponibile come opzione d'ordine:

100 bar (1450 psi) per un massimo di 150 °C (302 °F)

AVVERTENZA

La pressione massima per il dispositivo dipende dall'elemento in classe più bassa, con riferimento alla pressione, del componente selezionato. Ciò significa che è necessario prestare attenzione sia alla connessione al processo che al sensore.

- ▶ Specifiche di pressione,  Informazioni tecniche, sezione "Costruzione meccanica".
- ▶ Utilizzare il dispositivo solo nel rispetto delle soglie specificate!
- ▶ La Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) (2014/68/UE) usa l'abbreviazione "PS". Questa abbreviazione corrisponde alla pressione operativa massima (MWP = maximum working pressure) del dispositivo.

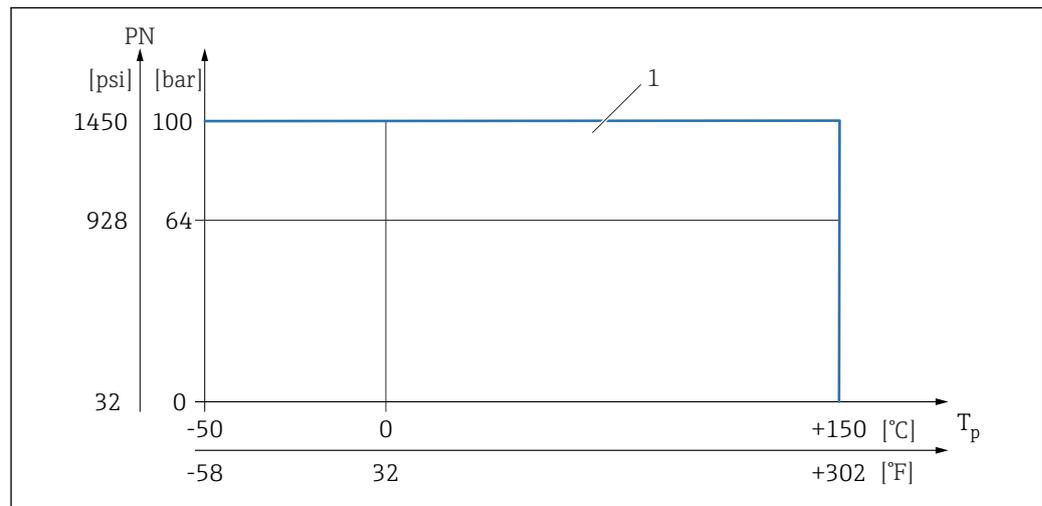
Fare riferimento ai seguenti standard per i valori di pressione consentiti delle flange a temperature superiori:

- 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 (1305 psi) max. per dispositivi con un tubo di estensione. Informazioni sul sito web Endress+Hauser: 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, vedere la sezione "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.

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/cm³ (43,7 lb/ft³)

Posizione di commutazione > 0,7 g/cm³ (43,7 lb/ft³), configurazione dell'ordine

Liquidi con densità 0,5 g/cm³ (31,2 lb/ft³)

Posizione di commutazione > 0,5 g/cm³ (31,2 lb/ft³), può essere configurata mediante DIP switch

Liquidi con densità > 0,4 g/cm³ (25,0 lb/ft³)

- Ordinabile come opzione
 - SIL per determinati fluidi e parametri di processo, su richiesta
 - Valore fisso che non può essere modificato
- La funzione del microinterruttore è interrotta

i Per informazioni sulla differenziazione del fluido/rilevamento densità: documentazione di Liquiphant Density (FEL60D) con elaboratore di densità FML621 (sito web Endress+Hauser www.endress.com → Downloads)

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 0,4 g/cm³ (25,0 lb/ft³)/densità.

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 → Downloads.

Indice analitico

A

Accesso mediante tecnologia wireless Bluetooth® 37

C

Concetto di riparazione 50

Controllo alla consegna 9

D

Dati tecnici

 Ambiente 58

Dichiarazione di Conformità 7

Documentazione

 Finalità 5

F

Finalità di questa documentazione 5

I

Identificazione del dispositivo 10

Informazioni su questo documento

 Simboli - descrizione 5

Ispezione 9

M

Marchio CE (dichiarazione di conformità) 7

P

Parti di ricambio 50

 Targhetta 50

R

Requisiti di montaggio

 Punto di commutazione 11

Requisiti per il personale 6

Restituzione 50

S

Sicurezza del prodotto 7

Sicurezza operativa 7

Sicurezza sul posto di lavoro 7

Smaltimento 51

T

Targhetta 10

Trasporto

 Manipolazione 10

V

Verifica finale delle connessioni 36

Verifica funzionale

 Con il pulsante sull'inserito elettronico 38

 Con magnete di prova 42

Vite di fissaggio 18

W

W@M Device Viewer 10, 50



www.addresses.endress.com
