

# Istruzioni di funzionamento

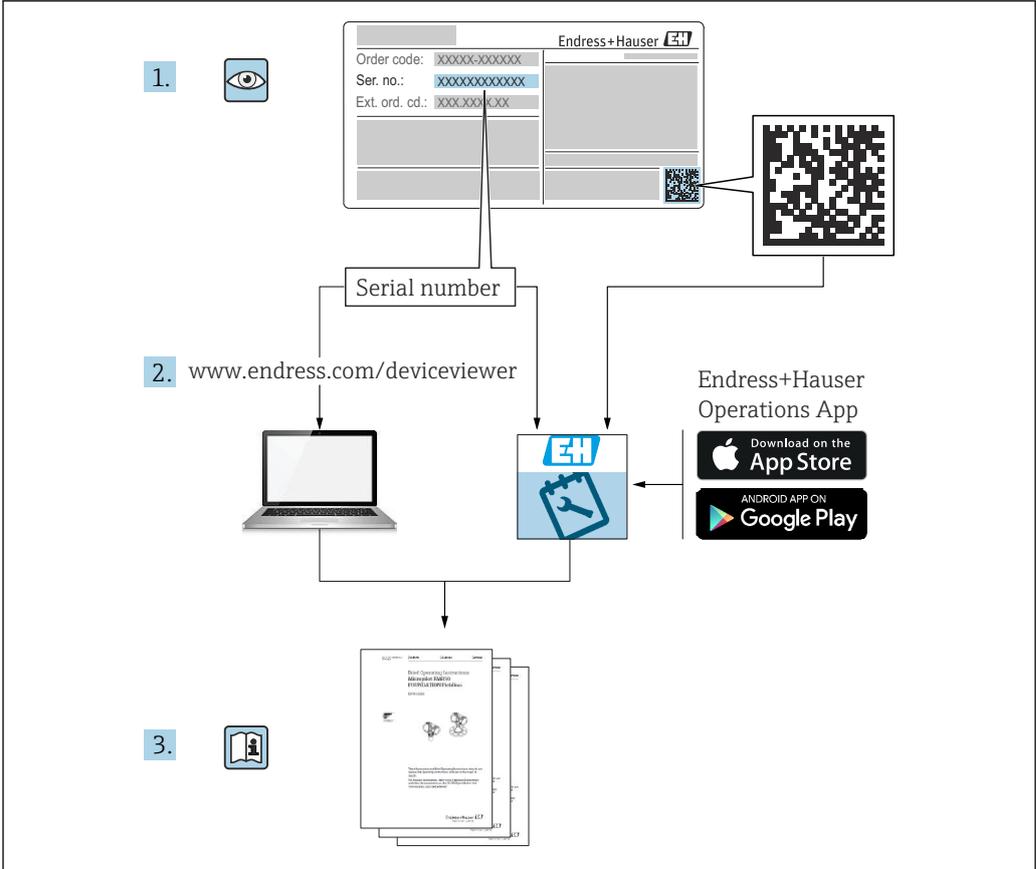
## Liquicap M

### FMI52 HART

Capacitivo

Misura continua di livello per liquidi





A0023555

# Indice

<b>1</b>	<b>Informazioni su questa documentazione</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>Collegamento elettrico</b>	<b>24</b>
1.1	Scopo della documentazione	6	5.1	Requisiti di collegamento	24
1.2	Simboli convenzionali	6	5.1.1	Equalizzazione di potenziale	24
1.2.1	Simboli di sicurezza	6	5.1.2	Compatibilità elettromagnetica (EMC)	24
1.2.2	Simboli elettrici	6	5.1.3	Specifiche del cavo	24
1.2.3	Simboli degli utensili	7	5.1.4	Connettore	25
1.2.4	Simboli per alcuni tipi di informazione e grafici	7	5.1.5	Tensione di alimentazione	25
1.3	Documentazione	8	5.2	Cablaggio e connessioni	25
1.3.1	Informazioni tecniche	8	5.2.1	Vano connessioni	25
1.3.2	Certificati	8	5.2.2	Assegnazione dei morsetti	27
1.3.3	Compatibilità igienica	9	5.2.3	Connessione HART con altri alimentatori	28
1.4	Marchi registrati	9	5.3	Verifica finale delle connessioni	28
<b>2</b>	<b>Istruzioni di sicurezza generali</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>Opzioni operative</b>	<b>29</b>
2.1	Requisiti per il personale	10	6.1	Panoramica delle opzioni operative	29
2.2	Sicurezza sul posto di lavoro	10	6.1.1	Elementi operativi e di visualizzazione sull'inserito elettronico FEI50H	29
2.3	Sicurezza operativa	10	6.1.2	Operatività mediante modulo operativo e di visualizzazione opzionale	30
2.3.1	Area Ex	10	6.1.3	Menu operativo	32
2.4	Sicurezza del prodotto	10	6.2	Messaggi di errore	35
<b>3</b>	<b>Controlli alla consegna e identificazione del prodotto</b>	<b>11</b>	6.3	Blocco e sblocco della configurazione	36
3.1	Controllo alla consegna	11	6.3.1	Blocco tasti	36
3.2	Identificazione del prodotto	11	6.3.2	Sblocco tasti	36
3.3	Immagazzinamento e trasporto	11	6.3.3	Blocco software	36
<b>4</b>	<b>Montaggio</b>	<b>12</b>	6.4	Ripristino dell'impostazione di fabbrica	36
4.1	Guida rapida all'installazione	12	6.4.1	Procedura di reset	36
4.2	Requisiti di montaggio	12	6.4.2	Effetti di un reset	36
4.2.1	Montaggio del sensore	12	6.4.3	Eseguire un reset	36
4.2.2	Condizione di misura	13	6.5	Operatività mediante FieldCare Device Setup	37
4.2.3	Lunghezza minima della sonda per fluidi non conduttivi < 1 µS/cm	14	6.5.1	Funzioni	37
4.2.4	Esempi di installazione	14	6.5.2	Origine dei file di descrizione del dispositivo	37
4.3	Sonda con custodia separata	16	<b>7</b>	<b>Messa in servizio</b>	<b>38</b>
4.3.1	Altezze di estensione: custodia separata	16	7.1	Installazione e verifica funzionale	38
4.3.2	Staffa per montaggio a parete	17	7.2	Calibrazione di base senza il modulo operativo e di visualizzazione	38
4.3.3	Montaggio a parete	18	7.2.1	Commutatore di funzione: posizione 1. Funzionamento	39
4.3.4	Montaggio su palina	18	7.2.2	Commutatore di funzione: posizione 2. Eseguire la taratura di vuoto - per serbatoi vuoti	39
4.3.5	Accorciamento del cavo di collegamento	19	7.2.3	Commutatore di funzione: posizione 2. Eseguire la taratura di vuoto - per serbatoi quasi vuoti	39
4.4	Istruzioni di installazione	20	7.2.4	Commutatore di funzione: posizione 3. Eseguire la calibrazione di pieno - per serbatoi pieni	40
4.4.1	Installazione della sonda	21			
4.4.2	Allineamento della custodia	22			
4.4.3	Tenuta della custodia della sonda	22			
4.5	Verifica finale dell'installazione	22			

7.2.5	Commutatore di funzione: posizione 3. Eseguire la taratura di pieno - per serbatoi quasi pieni . . . . .	40	7.9	FieldCare: programma operativo di Endress +Hauser . . . . .	70
7.2.6	Commutatore di funzione:- posizione 4. Modalità di misura . . . . .	41	7.9.1	FieldCare . . . . .	71
7.2.7	Commutatore di funzione: posizione 5. Campo di misura . . . . .	41	7.9.2	Misura di interfase . . . . .	71
7.2.8	Commutatore di funzione: posizione 6. Proof test - autoverifica . . . . .	42	7.9.3	Taratura a secco per misura di interfase . . . . .	72
7.2.9	Commutatore di funzione: posizione 7. Reset - ripristino delle impostazioni di fabbrica . . . . .	42	7.9.4	Taratura "bagnata" per misura di interfase . . . . .	73
7.2.10	Commutatore di funzione: posizione 8. Download o upload DAT sensore (EEPROM) . . . . .	42	<b>8</b>	<b>Diagnostica e ricerca guasti . . . . .</b>	<b>75</b>
7.3	Menu: "Calibrazione base". Messa in servizio con display operativo e di visualizzazione . . . . .	43	8.1	Informazioni diagnostiche mediante LED . . . . .	75
7.3.1	Messa in servizio iniziale . . . . .	43	8.1.1	LED verde lampeggiante . . . . .	75
7.3.2	Funzione: "Calibrazione base" . . . . .	45	8.1.2	LED rosso lampeggiante . . . . .	75
7.3.3	Funzione: "Caratt.del prod." . . . . .	46	8.2	Messaggi di errore di sistema . . . . .	75
7.3.4	Modo operativo: "Calibr.di vuoto" e funzione - "Bagnato" . . . . .	46	8.2.1	Segnale di errore . . . . .	75
7.3.5	Modo operativo: "Calibr.di pieno" e funzione - "Bagnato" . . . . .	47	8.2.2	Ultimi errori . . . . .	75
7.3.6	Modo operativo: "Calibr.di vuoto" e funzione - "A secco" . . . . .	47	8.2.3	Tipi di errore . . . . .	75
7.3.7	Modo operativo: "Calibr.di pieno" e funzione - "A secco" per liquidi conduttivi e non conduttivi . . . . .	48	8.2.4	Codici di errore . . . . .	76
7.3.8	Modo operativo: "Calibr.di vuoto" e funzione - "A secco" per caratteristica del prodotto "Interfase" o "Sconosciuto" . . . . .	48	8.3	Possibili errori di misura . . . . .	78
7.3.9	Modo operativo: "Calibr.di pieno e funzione - "A secco" per caratteristica del prodotto "Interfase" o "Sconosciuto" . . . . .	49	8.3.1	Valore misurato non corretto . . . . .	78
7.3.10	Funzione: "Tempo integraz." . . . . .	49	8.4	Revisioni firmware . . . . .	78
7.4	Menu: "Imp. sicurezza" . . . . .	50	<b>9</b>	<b>Manutenzione . . . . .</b>	<b>79</b>
7.4.1	Funzione: "Imp. sicurezza" . . . . .	51	9.1	Pulizia esterna . . . . .	79
7.4.2	Funzione: "Imp. sicurezza" . . . . .	51	9.2	Pulizia della sonda . . . . .	79
7.4.3	Funzione: "Imp. sicurezza" . . . . .	52	9.3	Guarnizioni . . . . .	79
7.4.4	Funzione: "Modo operativo" . . . . .	52	9.4	Servizi Endress+Hauser . . . . .	79
7.4.5	Funzione: "Imp. sicurezza" . . . . .	53	<b>10</b>	<b>Riparazione . . . . .</b>	<b>80</b>
7.4.6	Funzione: "Uscita se allarme" . . . . .	53	10.1	Note generali . . . . .	80
7.4.7	Funzione: "Proof test" - autoverifica . . . . .	54	10.2	Parti di ricambio . . . . .	80
7.5	Menu: "Linearizzazione" . . . . .	55	10.3	Riparazione di dispositivi con certificazione Ex . . . . .	80
7.5.1	Funzione: "Linearizzazione" . . . . .	56	10.4	Sostituzione . . . . .	81
7.5.2	Funzione: "Linearizzazione" . . . . .	59	10.5	Restituzione . . . . .	81
7.6	Menu: "Uscita" . . . . .	62	10.6	Smaltimento . . . . .	81
7.6.1	Sottomenu: "Altre calibr." . . . . .	62	10.6.1	Smontaggio del misuratore . . . . .	81
7.6.2	Sottomenu: "Settaggio HART" . . . . .	64	10.6.2	Smaltimento del misuratore . . . . .	81
7.6.3	Menu: "Simulazione" . . . . .	65	<b>11</b>	<b>Accessori . . . . .</b>	<b>82</b>
7.7	Menu: "Proprietà disp." . . . . .	65	11.1	Tettuccio di protezione . . . . .	82
7.7.1	Sottomenu: "Display" . . . . .	67	11.2	Set di accorciamento per FMI52 . . . . .	82
7.7.2	Sottomenu: "Diagnostica" . . . . .	68	11.3	Commubox FXA195 HART . . . . .	82
7.7.3	Sottomenu: "Param. di sistema" . . . . .	69	11.4	Protezioni da sovratensione . . . . .	82
7.8	Funzionamento . . . . .	70	11.4.1	HAW562 . . . . .	82
			11.4.2	HAW569 . . . . .	82
			11.5	Adattatore a saldare . . . . .	82
			<b>12</b>	<b>Dati tecnici . . . . .</b>	<b>83</b>
			12.1	Sonda . . . . .	83
			12.1.1	Valori di capacità della sonda . . . . .	83
			12.1.2	Capacità addizionale . . . . .	83
			12.1.3	Lunghezza della sonda per misure continue in liquidi conduttivi . . . . .	83
			12.2	Input . . . . .	84
			12.2.1	Variabile misurata . . . . .	84

---

12.2.2	Campo di misura . . . . .	84
12.2.3	Condizione di misura . . . . .	84
12.3	Uscita . . . . .	85
12.3.1	Segnale di uscita . . . . .	85
12.3.2	Segnale di allarme . . . . .	85
12.3.3	Linearizzazione . . . . .	85
12.4	Caratteristiche operative . . . . .	85
12.4.1	Condizioni operative di riferimento . .	85
12.4.2	Errore di misura massimo . . . . .	85
12.4.3	Effetto della temperatura ambiente . .	85
12.4.4	Modalità di disattivazione . . . . .	85
12.4.5	Tempo di reazione valore misurato . .	86
12.4.6	Tempo di risposta . . . . .	86
12.4.7	Accuratezza della taratura in fabbrica . . . . .	86
12.4.8	Risoluzione . . . . .	87
12.5	Condizioni operative: ambiente . . . . .	87
12.5.1	Campo di temperatura ambiente . . . .	87
12.5.2	Classe climatica . . . . .	87
12.5.3	Resistenza alle vibrazioni . . . . .	87
12.5.4	Resistenza agli urti . . . . .	87
12.5.5	Pulizia . . . . .	88
12.5.6	Classe di protezione . . . . .	88
12.5.7	Compatibilità elettromagnetica (EMC) . . . . .	89
12.6	Condizioni operative: processo . . . . .	89
12.6.1	Campo della temperatura di processo . . . . .	89
12.6.2	Soglie della pressione di processo . . . .	91
12.6.3	Sovradimensionamento per pressione e temperatura . . . . .	92
<b>Indice analitico . . . . .</b>		<b>94</b>

# 1 Informazioni su questa documentazione

## 1.1 Scopo della documentazione

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

Le presenti Istruzioni di funzionamento forniscono tutte le informazioni richieste per l'utilizzo del software: da descrizione, installazione e uso del prodotto fino a integrazione di sistema, funzionamento, diagnostica e ricerca guasti, inclusi aggiornamenti del software e smaltimento.

## 1.2 Simboli convenzionali

### 1.2.1 Simboli di sicurezza

#### **PERICOLO**

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

#### **AVVERTENZA**

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

#### **ATTENZIONE**

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

#### **AVVISO**

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

### 1.2.2 Simboli elettrici



Corrente alternata



Corrente continua e corrente alternata



Corrente continua



Connessione di terra

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

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

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

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

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

### 1.2.3 Simboli degli utensili



Cacciavite a testa a croce



Cacciavite a testa piatta



Cacciavite Torx



Chiave a brugola



Chiave fissa

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



**Consentito**

Procedure, processi o interventi consentiti



**Consigliato**

Procedure, processi o interventi preferenziali



**Vietato**

Procedure, processi o interventi vietati



**Suggerimento**

Indica informazioni aggiuntive



Riferimento che rimanda alla documentazione



Riferimento alla pagina



Riferimento alla figura



Avviso o singolo passaggio da rispettare



Serie di passaggi



Risultato di un passaggio



Aiuto in caso di problemi



Ispezione visiva



Comando tramite tool operativo



Parametro protetto da scrittura

1, 2, 3, ...

Numeri degli elementi

A, B, C, ...

Viste



**Area pericolosa**

Segnala l'area pericolosa



**Area sicura (area non pericolosa)**

Segnala l'area sicura

** →  Istruzioni di sicurezza**

Rispettare le istruzioni di sicurezza riportate nelle relative istruzioni di funzionamento

** Resistenza termica dei cavi di collegamento**

Specifica il valore minimo della resistenza termica dei cavi di connessione



LED spento



LED acceso



LED lampeggiante

## 1.3 Documentazione

### 1.3.1 Informazioni tecniche

Liquicap M FMI52  
TI01524F

### 1.3.2 Certificati

**Istruzioni di sicurezza ATEX**

Liquicap M FMI52

- II 1/2 G Ex ia IIC T3...T6 Ga/Gb  
II 1/2 G Ex ia IIB T3...T6 Ga/Gb  
II 1/2 D Ex ia IIIC T90 °C Da/Db  
XA00327F
- II 1/2 Ex ia/db IIC T6...T3 Ga/Gb  
II 1/2 Ex ia/db eb IIC T6...T3 Ga/Gb  
II 1/2 D Ex ia /tb IIIC T90 °C Da/Db  
XA00328F
- Ga/Gb Ex ia IIC T3...T6  
Zona 20/21 Ex iaD 20/Ex tD A21 IP65 T 90 °C  
IECEX BVS 08.0027X  
XA00423F
- II 3 G Ex nA IIC T6 Gc  
II 3 G Ex nA nC IIC T5 Gc  
II 3C D Ex tc IIIC T100 °C Dc  
XA00346F

**Istruzioni di sicurezza INMETRO**

Liquicap M FMI52

- Ex d [ia Ga] IIB T3...T6 Ga/Gb  
Ex d [ia Ga] IIC T3...T6 Ga/Gb  
Ex de [ia Ga] IIC T3...T6 Ga/Gb  
XA01171F
- Ex ia IIC T\* Ga/Gb  
Ex ia IIB T\* Ga/Gb  
Ex ia IIIC T90 °C Da/Db IP66  
XA01172F

**Istruzioni di sicurezza NEPSI**

- Liquicap M FMI52  
Ex ia IIC/IIB T3...T6 Ga/Gb  
XA00417F
- Liquicap M FMI52  
Ex d ia IIC/IIB T3/T4/T6 Ga/Gb  
Ex d e ia IIC/IIB T3/T4/T6 Ga/Gb  
XA00418F
- Liquicap M FMI52  
Ex nA IIC T3...T6 Gc  
Ex nA nC IIC T3...T6 Gc  
XA00430F

**Protezione di troppo pieno DIBt (WHG)**

Liquicap M FMI52  
ZE00265F

**Sicurezza funzionale (SIL2)**

Liquicap M FMI52  
SD00198F

**Schemi di controllo (CSA ed FM)**

- Liquicap M FMI52  
FM IS  
ZD00220F
- Liquicap M FMI52  
CSA IS  
ZD00221F
- Liquicap M FMI52  
CSA XP  
ZD00233F

**1.3.3 Compatibilità igienica**

Informazioni riguardanti le versioni del dispositivo conformi ai requisiti dello Standard Sanitario 3A N. 74 e/o con certificazione EHEDG:



SD02503F



Per garantire una costruzione igienica conforme alle specifiche 3A e EHEDG, si devono impiegare attacchi e guarnizioni adatti.

Rispettare la temperatura di processo massima consentita per la guarnizione del sensore.

Le connessioni senza interstizi possono essere pulite da tutti i residui utilizzando i metodi di pulizia tipici di questo settore (CIP e SIP).

**1.4 Marchi registrati****HART®**

Marchio registrato da FieldComm Group, Austin, USA

**TRI CLAMP®**

Marchio registrato di Alfa Laval Inc., Kenosha, USA

## 2 Istruzioni di sicurezza generali

### 2.1 Requisiti per il personale

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

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

### 2.2 Sicurezza sul posto di lavoro

In caso di lavoro su e con il dispositivo:

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

### 2.3 Sicurezza operativa

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

#### 2.3.1 Area Ex

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

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

### 2.4 Sicurezza del prodotto

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

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

## 3 Controlli alla consegna e identificazione del prodotto

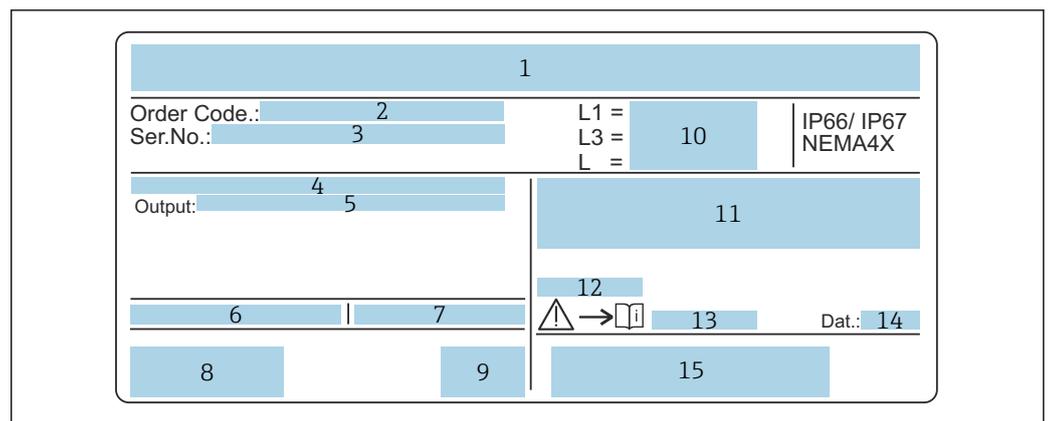
### 3.1 Controllo alla consegna

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

### 3.2 Identificazione del prodotto

Il misuratore può essere identificato nei seguenti modi:

- dai dati sulla targhetta
- dal codice d'ordine esteso con un elenco delle caratteristiche del dispositivo sulla nota di consegna
- inserendo il numero di serie riportato sulle targhette in *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): sono visualizzate tutte le informazioni sul misuratore e una panoramica della documentazione tecnica fornita
- Inserire il numero di serie riportato sulla targhetta in *Endress+Hauser Operations App* o scansionare con *Endress+Hauser Operations App* il codice matrice 2D (QR Code) riportato sulla targhetta



A0040359

1 La targhetta

- 2 Codice d'ordine
- 3 Numero di serie
- 4 Inserto elettronico
- 5 Valore in uscita dell'inserto elettronico
- 6 Temperatura ambiente sulla custodia
- 7 Pressione max. consentita nel serbatoio
- 8 Certificati di sicurezza
- 9 Sicurezza funzionale
- 10 Valori di lunghezza della sonda
- 11 Approvazione ATEX
- 12 Approvazione WHG (German Water Resources Act)
- 13 Informazioni sulla sicurezza
- 14 Data di produzione
- 15 Codice a barre

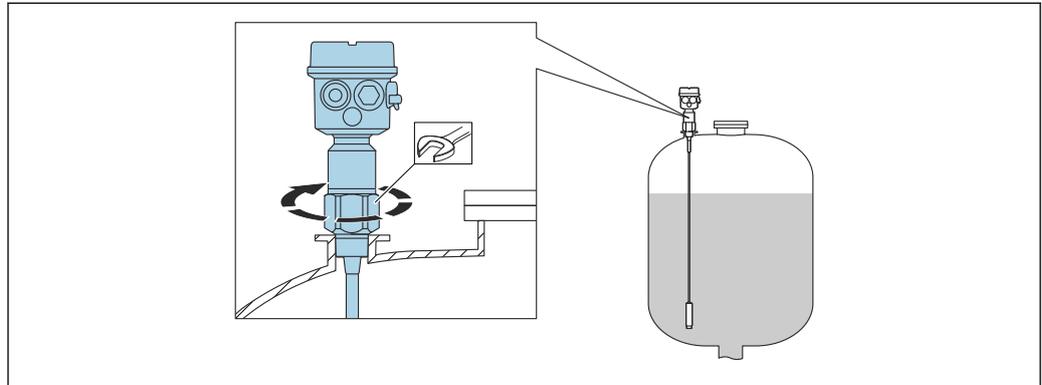
### 3.3 Immagazzinamento e trasporto

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

## 4 Montaggio

### 4.1 Guida rapida all'installazione

Installazione della sonda



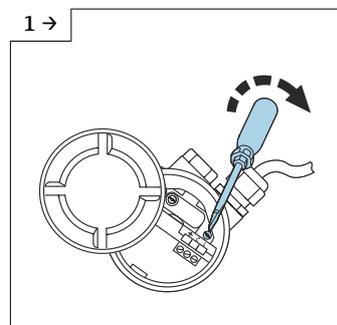
A0041919

1. Avvitare la sonda nella relativa sede.
2. Serrare la sonda con una coppia adatta alla dimensione della filettatura.

#### Dimensione della filettatura e coppia di serraggio

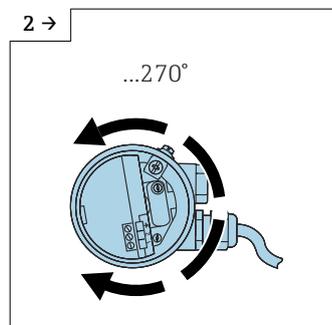
- G $\frac{1}{2}$ : < 80 Nm (59,0 lbf ft)
- G $\frac{3}{4}$ : < 100 Nm (73,7 lbf ft)
- G1: < 180 Nm (132,8 lbf ft)
- G1 $\frac{1}{2}$ : < 500 Nm (368,7 lbf ft)

Allineamento della custodia



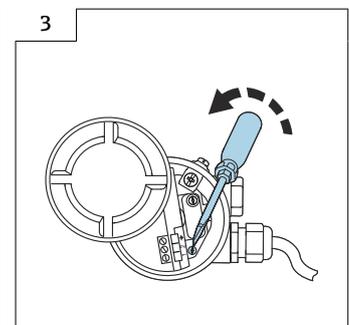
A0042107

- Allentare la vite di serraggio.



A0042108

- Allineare la custodia nella posizione richiesta.



A0042109

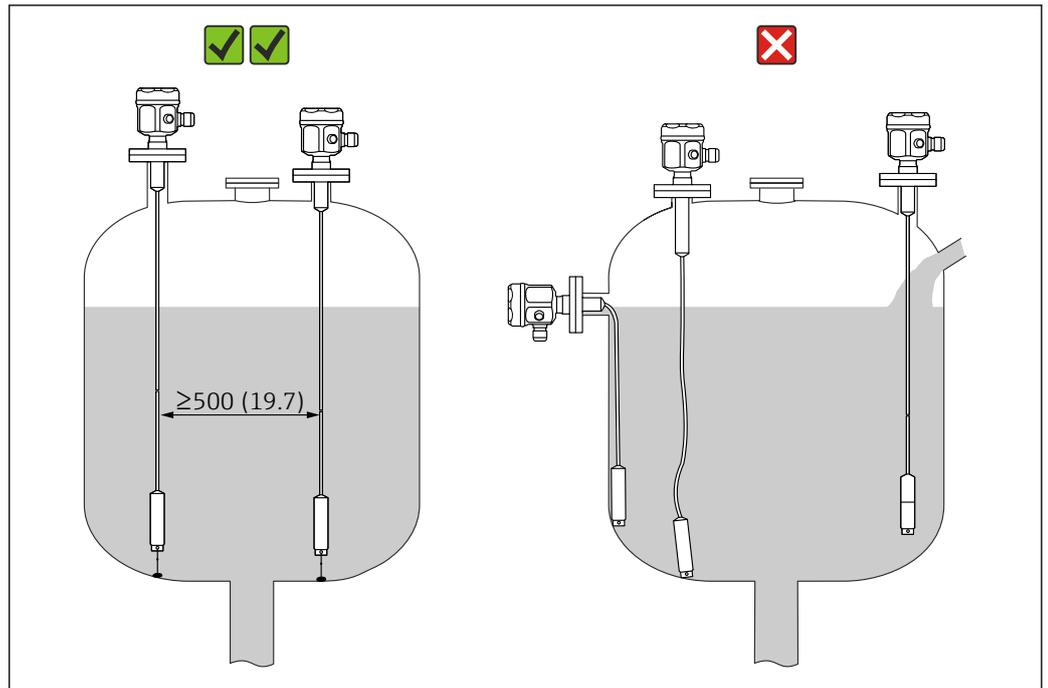
- Bloccare la vite di serraggio con una coppia < 1 Nm (0,74 lbf ft)

### 4.2 Requisiti di montaggio

#### 4.2.1 Montaggio del sensore

Il dispositivo Liquicap M FMI52 può essere installato verticalmente dall'alto.

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

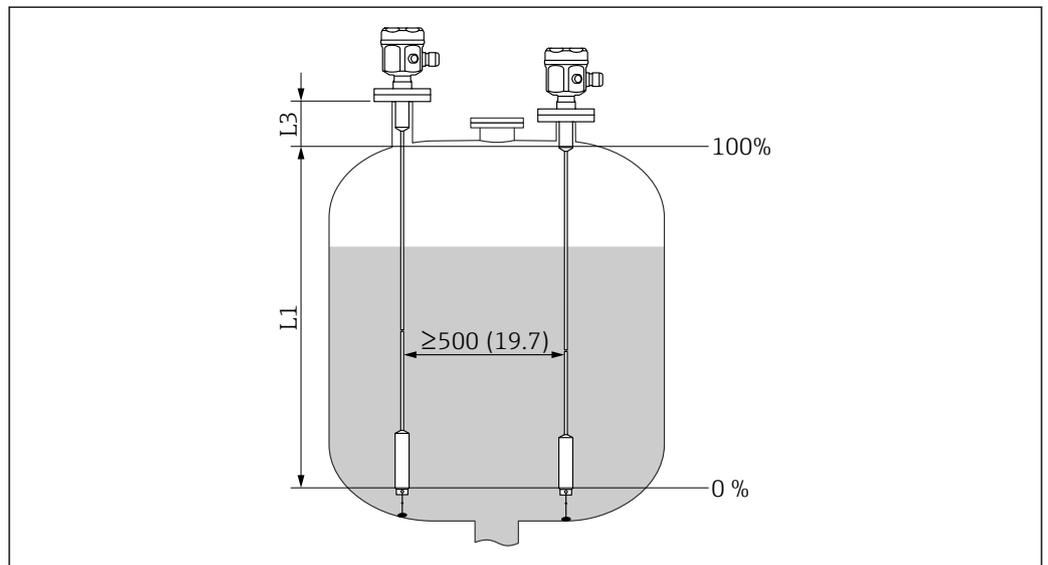


A0040578

Unità di misura mm (in)

#### 4.2.2 Condizione di misura

Il campo di misura L1 è valido dal puntale della sonda fino alla connessione al processo.



A0040579

Unità di misura mm (in)

L1 Campo di misura

L3 Sonda con zona inattiva

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

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

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

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

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

A0040204

$l_{\min}$  lunghezza minima della sonda  
 $\Delta C_{\min}$  5 pF  
 $C_s$  capacità della sonda in aria  
 $\epsilon_r$  costante dielettrica, ad es. olio = 2,0

**i** Per verificare la capacitanza della sonda in aria, v. capitolo → 83.

### 4.2.4 Esempi di installazione

#### Sonde a fune

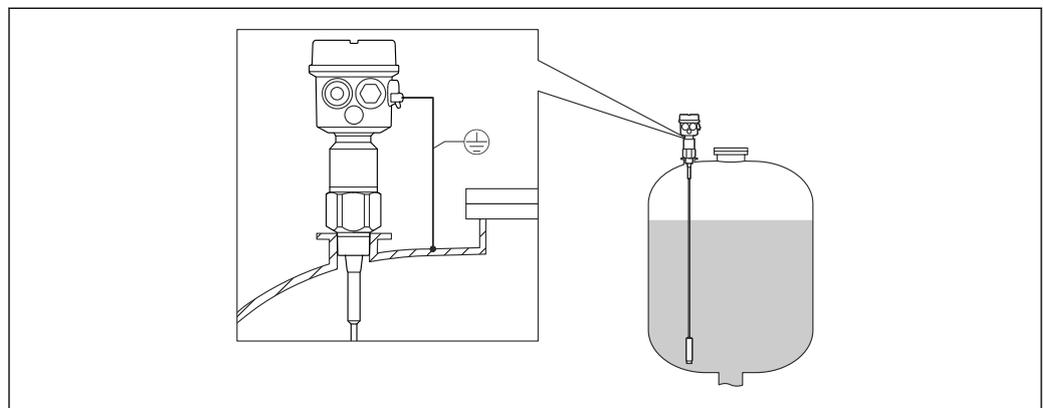
La sonda può essere installata da sopra in serbatoi conduttivi realizzati in metallo.

Se la connessione al processo della sonda è isolata dal serbatoio metallico tramite un materiale di tenuta, la messa a terra sulla custodia della sonda deve essere collegata al serbatoio utilizzando un cavo corto.

- i** la sonda non deve essere a contatto con la parete del contenitore. Non installare sonde nell'area di carico.
- Se sonde multiple montate ravvicinate, occorre rispettare una distanza minima di 500 mm (19,7 in) tra di loro.
- Durante il montaggio, accertarsi che ci sia un collegamento elettricamente conduttivo corretto tra connessione al processo e serbatoio. Utilizzare ad esempio un nastro di tenuta elettricamente conduttivo.

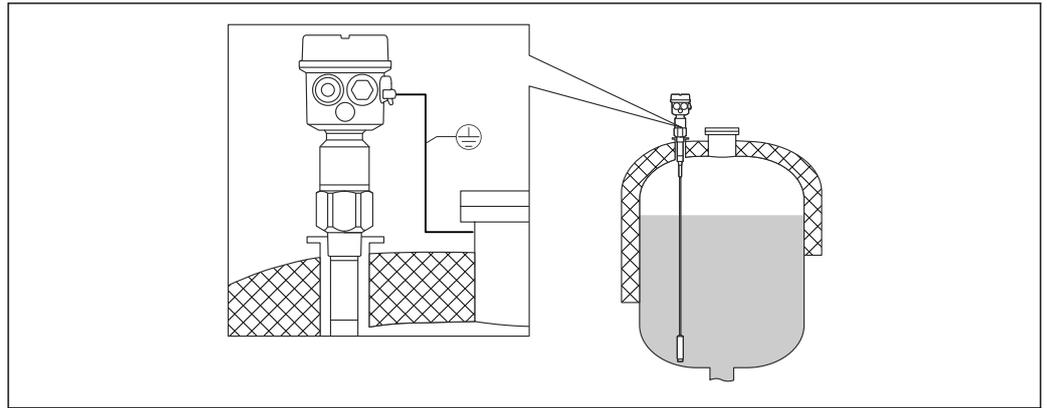
- i** Una sonda a fune completamente isolata non può essere né accorciata né allungata. L'isolamento della fune della sonda, se danneggiato, può causare misure non corrette.

I successivi esempi applicativi descrivono l'installazione verticale per la misura continua del livello.



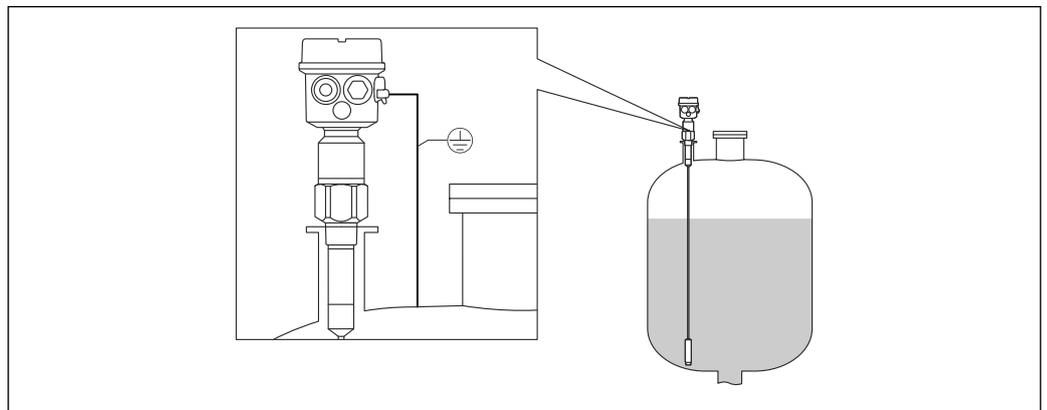
A0040451

**2** Sonda a fune



A0040452

3 Una sonda con zona inattiva per serbatoi isolati



A0040453

4 Una sonda con zona inattiva completamente isolata per bocchelli di montaggio

#### Accorciamento della fune

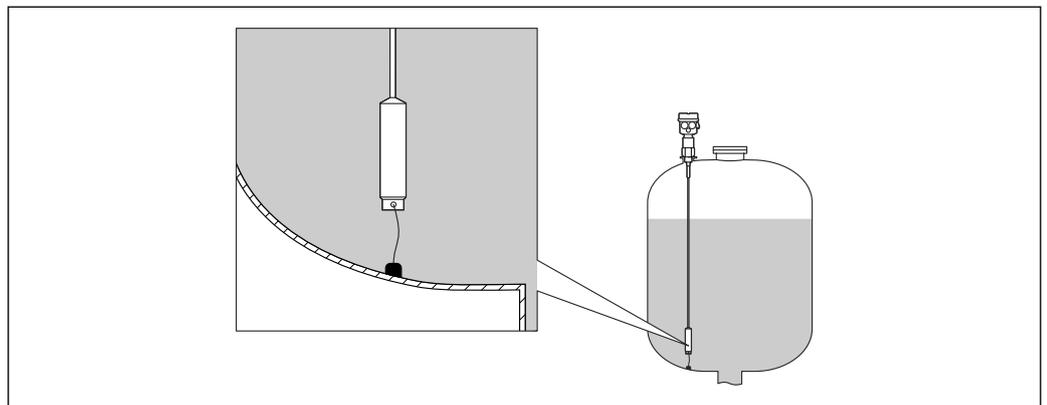


Per informazioni sul kit di accorciamento, v. Istruzioni di funzionamento brevi KA061F/00.

#### Peso di tensionamento con ancoraggio

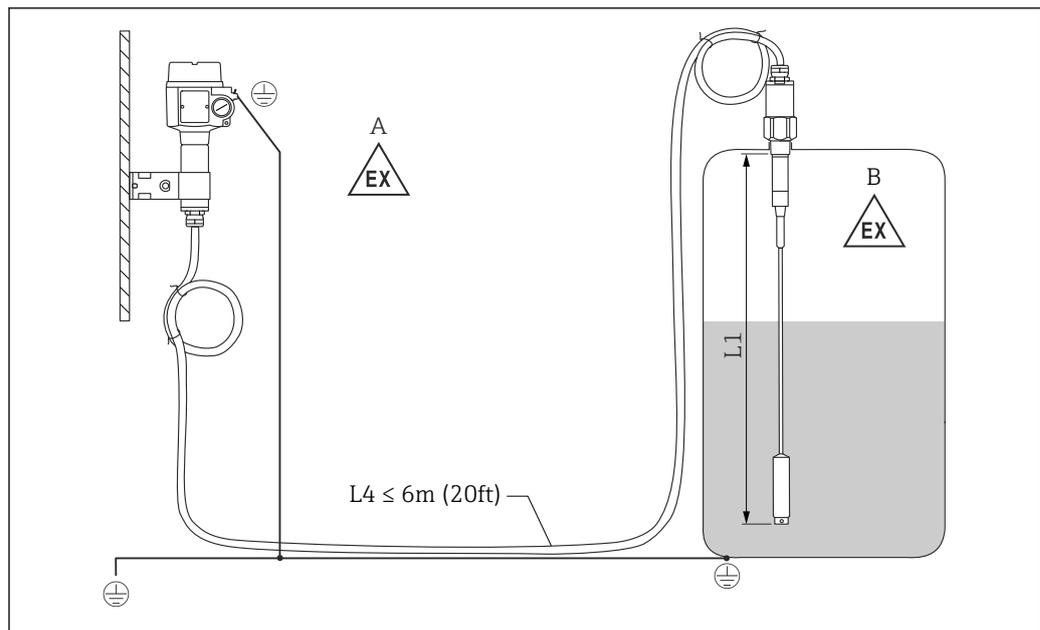
Se la sonda tende a toccare la parete o altra parte del serbatoio, sarà necessario fissarne l'estremità. La filettatura interna del peso della sonda è stata realizzata a questo scopo. L'elemento di ancoraggio può essere conduttivo o isolato rispetto alla parete del serbatoio.

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



A0040462

## 4.3 Sonda con custodia separata



A0040473

5 Connessione della sonda e della custodia separata

A Zona pericolosa 1

B Zona pericolosa 0

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

L4 Lunghezza del cavo: max. 6 m (20 ft)

La lunghezza massima del cavo L4 e la lunghezza della fune L1 non possono superare 10 m (33 ft).

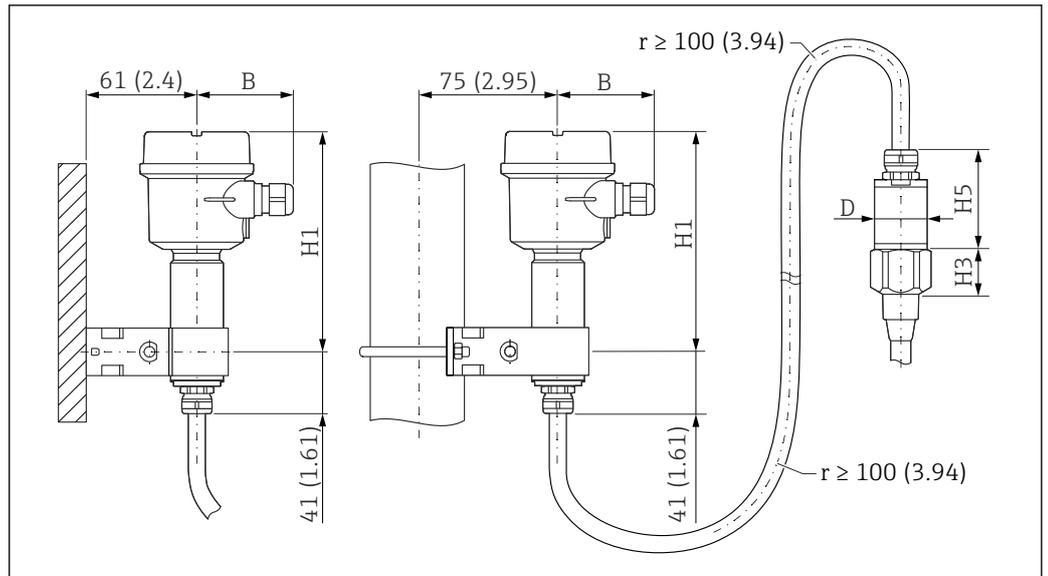
**i** La lunghezza massima del cavo, tra sonda e custodia separata, è di 6 m (20 ft). La lunghezza del cavo deve essere specificata durante la procedura di ordinazione di un Liquicap M con custodia separata.

Il cavo deve essere scollegato dalla connessione al processo, se deve essere accorciato o guidato attraverso una parete.

### 4.3.1 Altezze di estensione: custodia separata

**i** Il cavo:

- ha un raggio di curvatura minimo  $r \geq 100$  mm (3,94 in)
- diametro  $\varnothing 10,5$  mm (0,41 in)
- camicia esterna in silicone, resistente ai tagli



A0040471

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

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

#### Custodia in poliestere (F16)

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

#### Custodia in poliestere (F15)

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

#### Custodia in alluminio (F17)

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

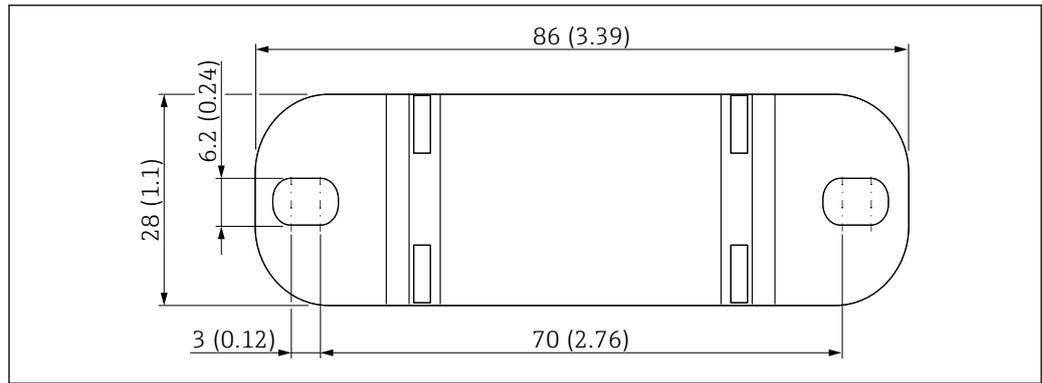
#### Parametri P e H5

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

### 4.3.2 Staffa per montaggio a parete

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

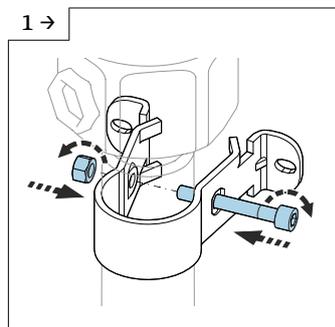
1) V. parametri sui disegni.



A0033881

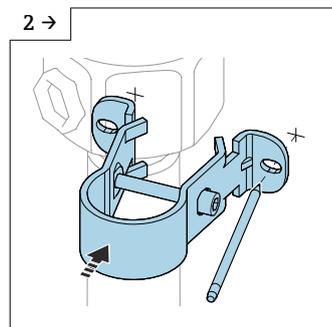
Unità di misura mm (in)

### 4.3.3 Montaggio a parete



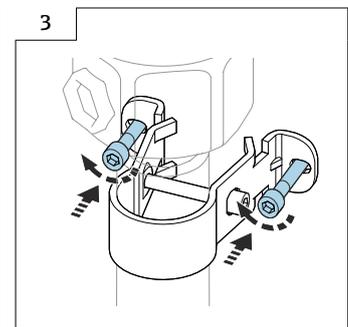
A0042318

- ▶ Avvitare la staffa da parete al tubo.



A0042319

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

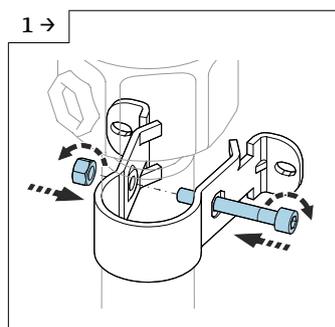


A0042320

- ▶ Avvitare la custodia separata alla parete.

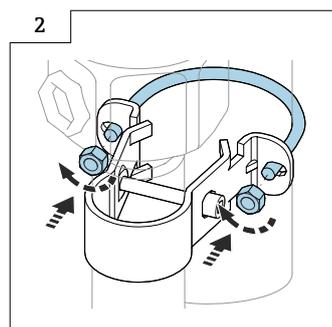
### 4.3.4 Montaggio su palina

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



A0042318

- ▶ Avvitare la staffa da parete al tubo.



A0042321

- ▶ Avvitare la custodia separata sul tubo.

### 4.3.5 Accorciamento del cavo di collegamento

#### AVVISO

Rischio di danneggiare connessioni e cavo.

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

**i** Prima della messa in servizio, si deve eseguire una nuova calibrazione.

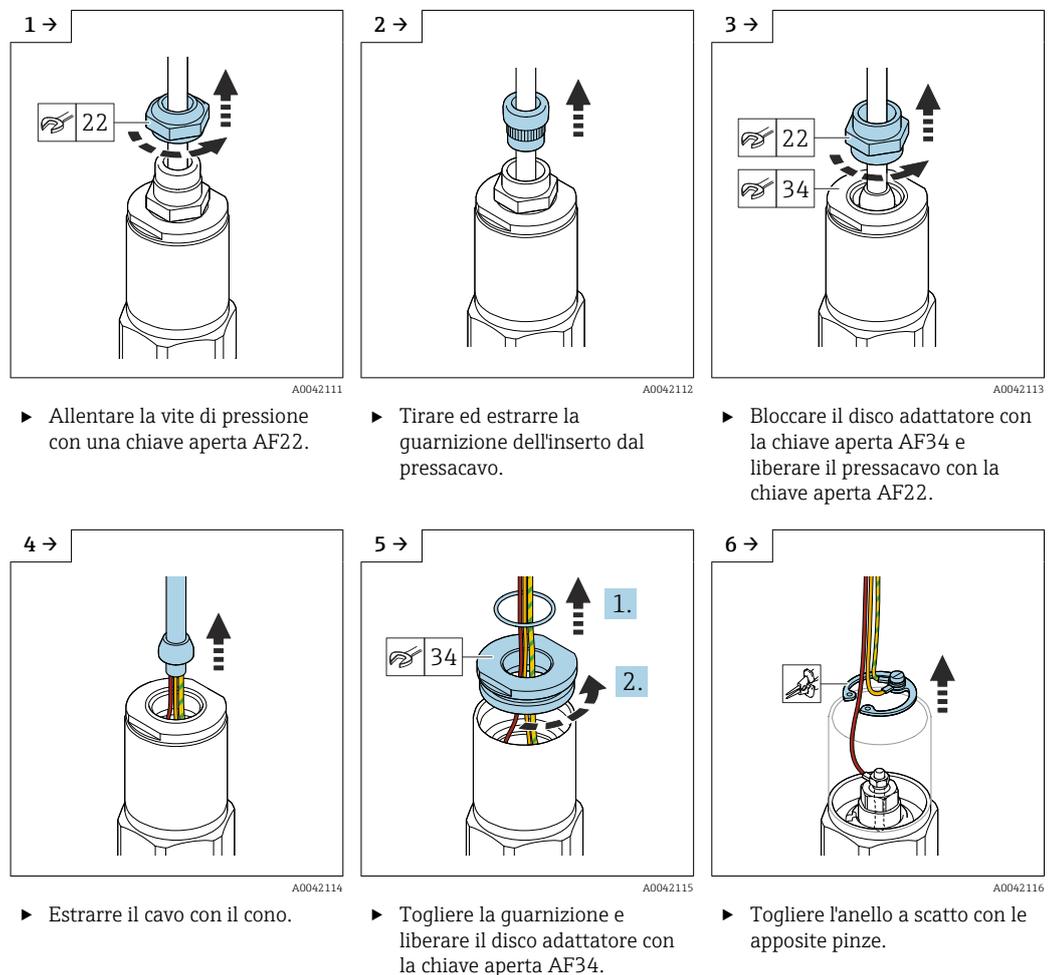
La lunghezza di connessione massima tra sonda e custodia separata è di 6 m (20 ft).

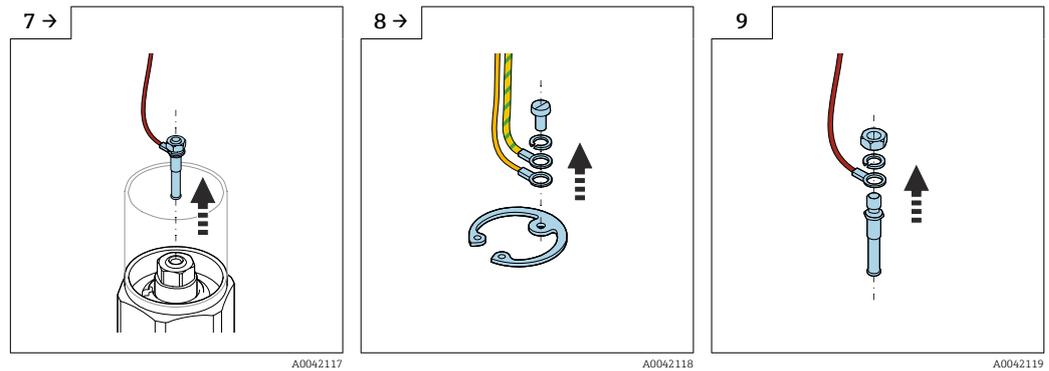
Se si ordina un dispositivo con custodia separata, si deve specificare la lunghezza richiesta.

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

Scollegamento del cavo

**i** Verificare che cavo di collegamento e sonda non ruotino insieme alla vite di pressione.

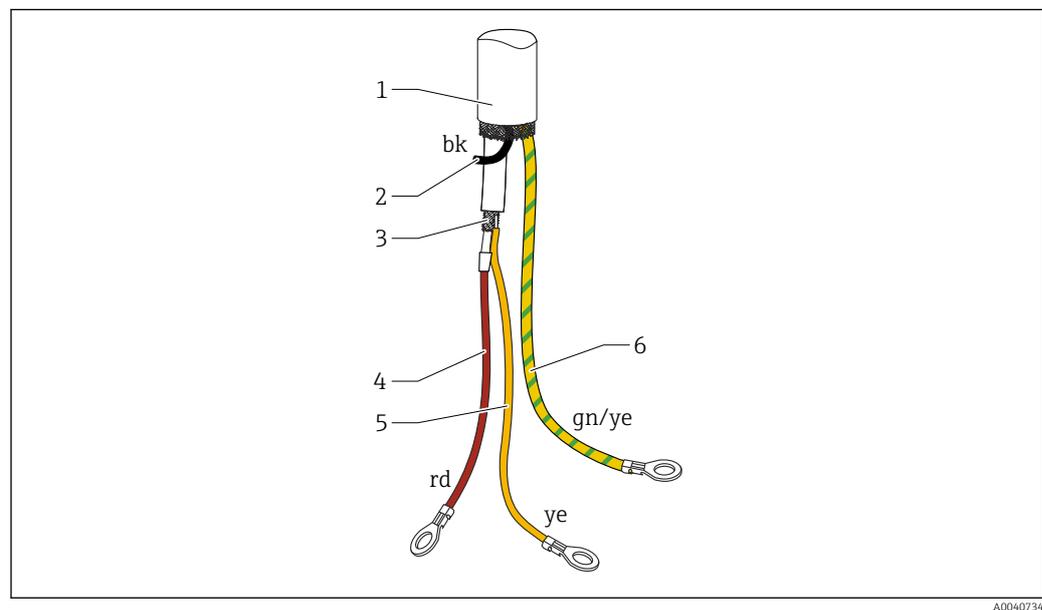




▶ Togliere il connettore a lama dall'ingresso.

▶ Allentare la vite per scollegare i cavi giallo e giallo-verde.

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



#### 7 Connessioni del cavo

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

- i
 ■ Se si accorcia il cavo di collegamento, si consiglia di riutilizzare tutti i trefoli con morsetti ad anello
- Per evitare rischi di cortocircuito se non si riutilizzano i trefoli, le connessioni dei nuovi morsetti ad anello devono essere isolate con una guaina termoretraibile
- Utilizzare tubi termoretraibili per isolare tutti i punti saldati

## 4.4 Istruzioni di installazione

### AVVISO

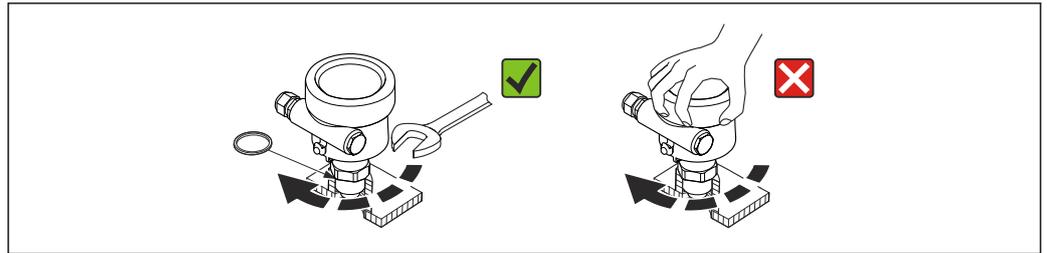
**Evitare di danneggiare l'isolamento della sonda durante l'installazione!**

- ▶ Controllare l'isolamento della fune.

### AVVISO

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

- ▶ Utilizzare una chiave aperta per avvitare la sonda.



A0040476

#### 4.4.1 Installazione della sonda

##### Sonda con filettatura

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

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

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

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

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

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

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

##### Filettatura $G1$

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

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

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

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

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

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

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

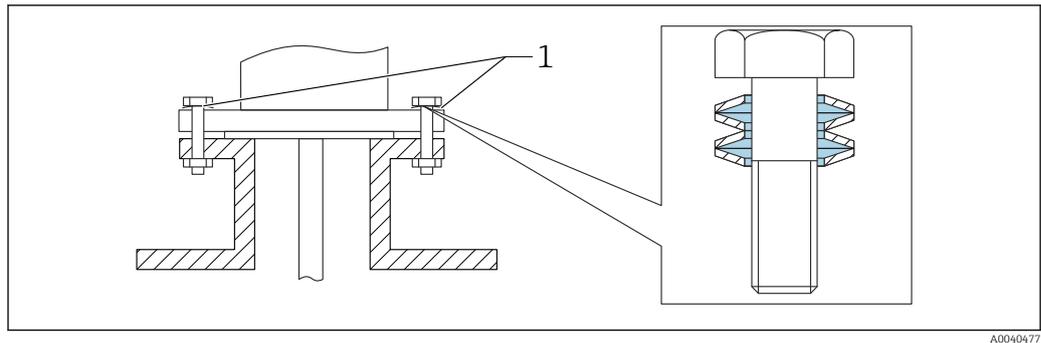
Se la flangia presenta un rivestimento in PTFE generalmente il livello di tenuta è sufficiente in tutto il campo di temperature operative consentite.

##### Sonda con flangia rivestita in PTFE

**i** Utilizzare delle rondelle elastiche!

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

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



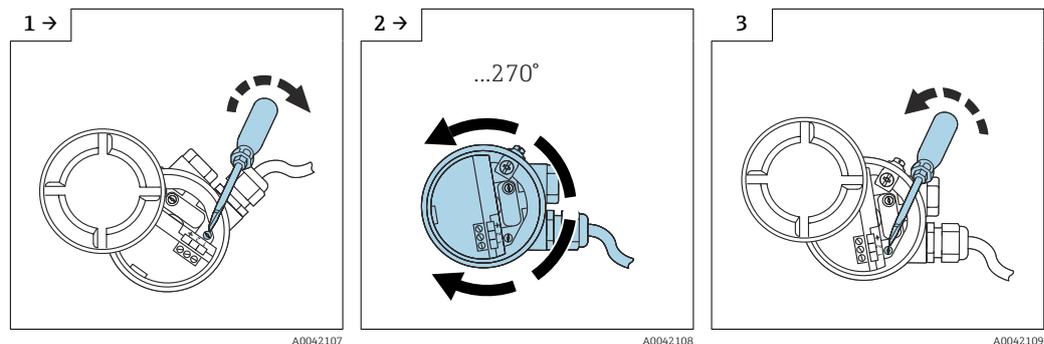
A0040477

1 Rondella spaccata

#### 4.4.2 Allineamento della custodia

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

Allineamento della custodia



A0042107

A0042108

A0042109

▶ Allentare la vite di serraggio.

▶ Allineare la custodia nella posizione richiesta.

▶ Bloccare la vite di serraggio con una coppia  $< 1 \text{ Nm}$  (0,74 lbf ft).

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

#### 4.4.3 Tenuta della custodia della sonda

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

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

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

#### 4.5 Verifica finale dell'installazione

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

Eseguire un'ispezione visiva per rilevare eventuali danni.

- Il dispositivo rispetta le specifiche del punto di misura, come temperatura e pressione di processo, temperatura ambiente e campo di misura?
- La connessione al processo è stata serrata con la coppia specificata?
- Controllare se i punti di misura sono contrassegnati correttamente.
- Il dispositivo è protetto adeguatamente da precipitazioni e radiazione solare diretta?

## 5 Collegamento elettrico

### Prima di collegare l'alimentazione, considerare quanto segue:

- la tensione di alimentazione deve corrispondere alle specifiche riportate sulla targhetta
- disattivare la tensione di alimentazione prima di collegare il dispositivo
- eseguire il collegamento equipotenziale con il morsetto di terra del sensore

### Se la sonda è impiegata in area pericolosa, rispettare tutte le relative norme nazionali e attenersi alle Istruzioni di sicurezza (XA).

Utilizzare esclusivamente il pressacavo specificato.

## 5.1 Requisiti di collegamento

### 5.1.1 Equalizzazione di potenziale

#### **PERICOLO**

#### Rischio di esplosioni!

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

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

### 5.1.2 Compatibilità elettromagnetica (EMC)

Emissione di interferenza secondo EN 61326, apparecchiatura elettrica in classe B, immunità alle interferenze secondo EN 61326, allegato A (apparecchiature industriali) e raccomandazione NAMUR NE 21 (EMC).

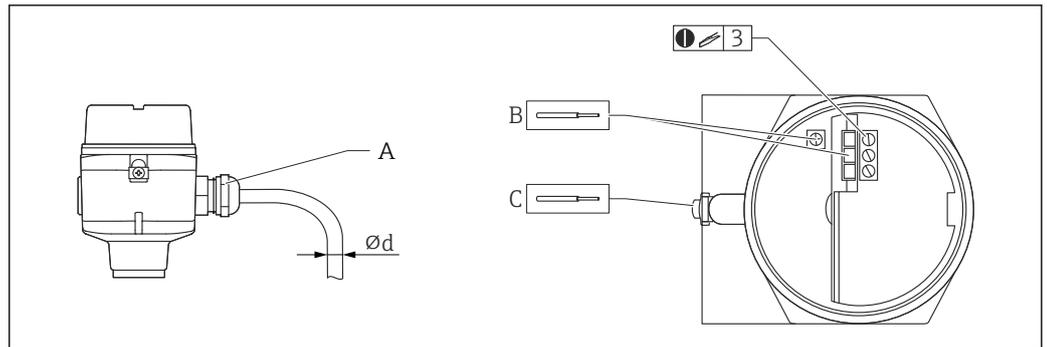
La corrente di errore è secondo NAMUR NE43: FEI50H = 22 mA.

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

 Informazioni sui cavi di collegamento schermati sono riportate nelle Informazioni tecniche TI00241F "EMC test procedures".

### 5.1.3 Specifiche del cavo

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



A0040478

A Ingresso cavo

B Connessioni dell'inserto elettronico: dimensione del cavo max. 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG)

C Connessione di messa a terra all'esterno della custodia, dimensione del cavo max. 4 mm<sup>2</sup> (12 AWG)

Ød Diametro del cavo

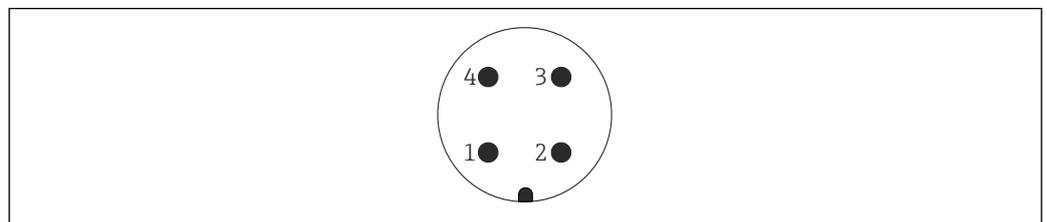
### Ingressi cavo

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

### 5.1.4 Connettore

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

#### Assegnazione dei pin per il connettore M12



A0011175

1 Potenziale positivo

2 Non utilizzato

3 Potenziale negativo

4 Messa a terra

### 5.1.5 Tensione di alimentazione

Tutte le tensioni sotto indicate sono tensioni di morsetto applicate direttamente sul dispositivo:

- 12,0 ... 36,0 V<sub>DC</sub> in area sicura
- 12,0 ... 30,0 V<sub>DC</sub> in aria pericolosa Ex ia
- 14,4 ... 30,0 V<sub>DC</sub> in aria pericolosa Ex d

## 5.2 Cablaggio e connessioni

### 5.2.1 Vano connessioni

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

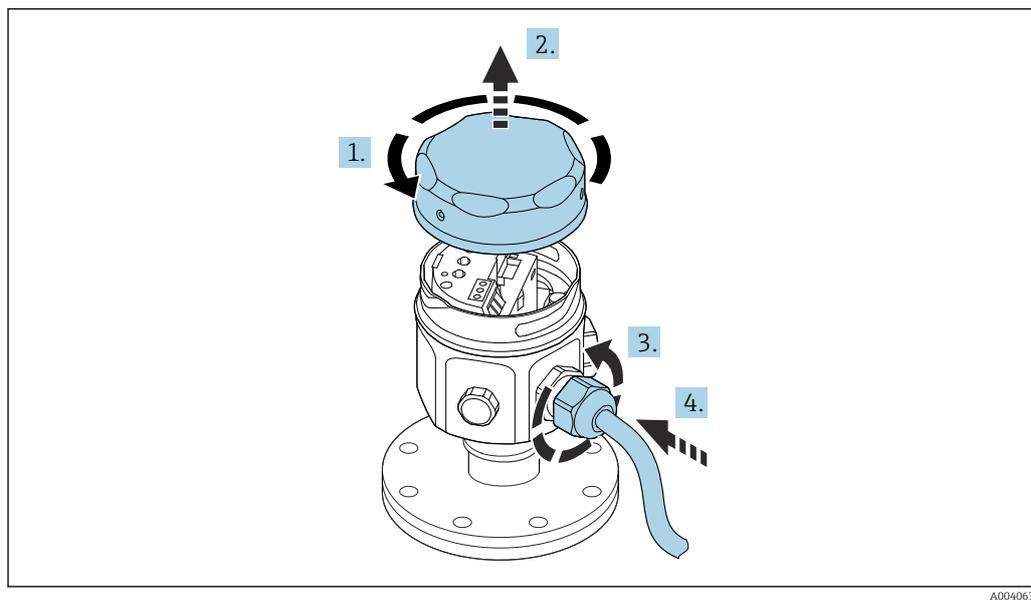
**Protezione standard, protezione Ex ia**

- custodia in poliestere F16
- custodia in acciaio inox F15
- custodia in alluminio F17
- custodia in alluminio F13 con guarnizione di processo a tenuta gas
- custodia in acciaio inox F27
- custodia in alluminio T13, con vano connessioni separato

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

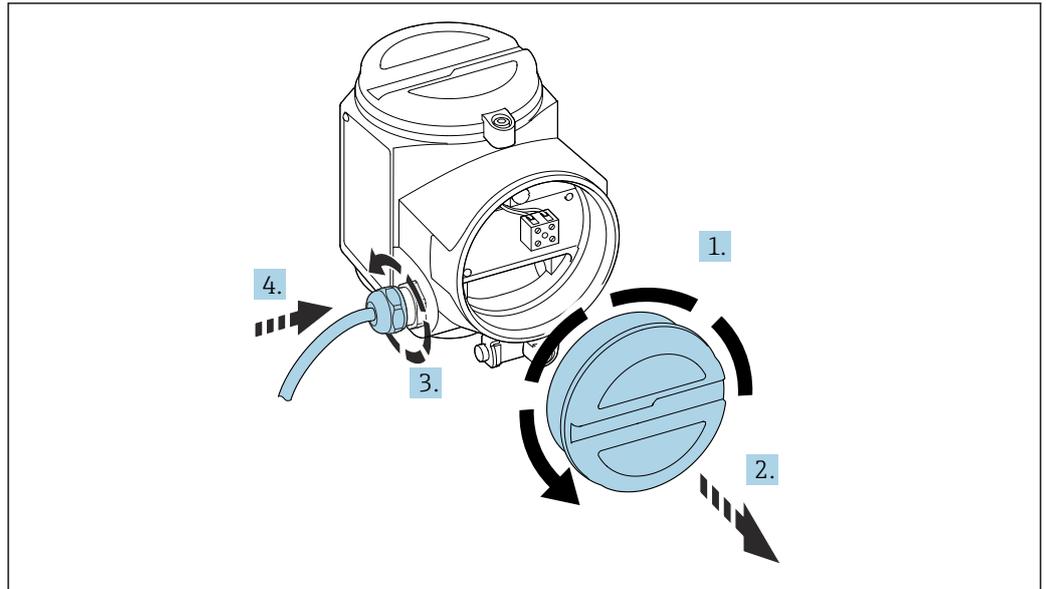
- custodia in alluminio F13 con guarnizione di processo a tenuta gas
- custodia in acciaio inox F27 con guarnizione di processo a tenuta gas
- custodia in alluminio T13, con vano connessioni separato

Collegamento dell'insero elettronico all'alimentazione:



1. Svitare il coperchio della custodia.
2. Rimuovere il coperchio della custodia.
3. Aprire il pressacavo.
4. Inserire il cavo.

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



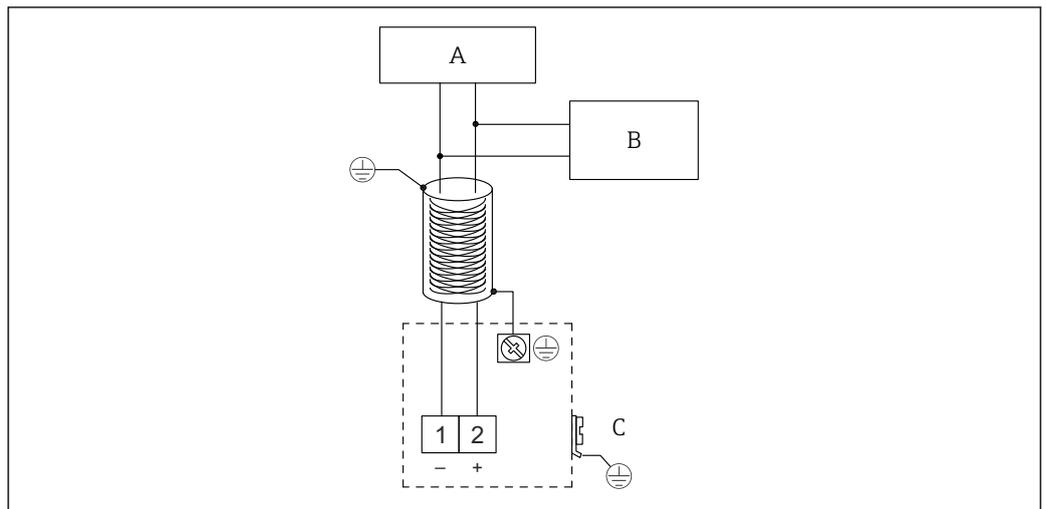
A0040637

1. Svitare il coperchio della custodia.
2. Rimuovere il coperchio della custodia.
3. Aprire il pressacavo.
4. Inserire il cavo.

## 5.2.2 Assegnazione dei morsetti

### Bifilare, 4 ... 20 mA con HART

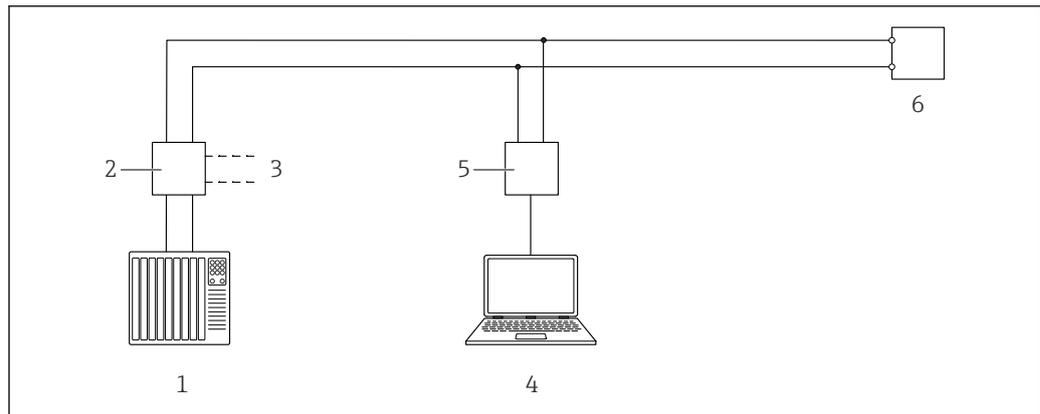
Il cavo di connessione bifilare è collegato ai morsetti a vite, con sezione del conduttore 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 13 AWG), nel vano connessioni sull'inserto elettronico. Se si utilizza il segnale di comunicazione (HART) sovrapposto, si deve utilizzare un cavo schermato, con schermatura collegata al sensore e all'alimentazione. I circuiti di protezione da inversione di polarità, induzione HF e picchi di sovratensione sono incorporati.



A0040479

- A Tensione di alimentazione, resistenza di comunicazione 250 Ω  
 B Commubox FXA195  
 C Morsetto di terra

### 5.2.3 Connessione HART con altri alimentatori



A0040750

8 Funzionalità a distanza mediante protocollo HART

- 1 PLC
- 2 Alimentatore del trasmettitore, ad es. RN221N con resistore di comunicazione
- 3 Uscita per collegare Commubox FXA191, FXA195
- 4 Computer con software di controllo (DeviceCare o FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 5 Commubox FXA191 (RS232) o FXA195 (USB)
- 6 Trasmittitore

Se la resistenza di comunicazione HART non è integrata nell'alimentatore, inserire un resistore di comunicazione da 250 Ω nella linea bifilare.

### 5.3 Verifica finale delle connessioni

Dopo il cablaggio del misuratore, effettuare i seguenti controlli:

- L'assegnazione dei morsetti è corretta?
- Il pressacavo è serrato ermeticamente?
- Il coperchio della custodia è avvitato fino in fondo?
- Il dispositivo è operativo e il LED verde lampeggia con dispositivo attivato?

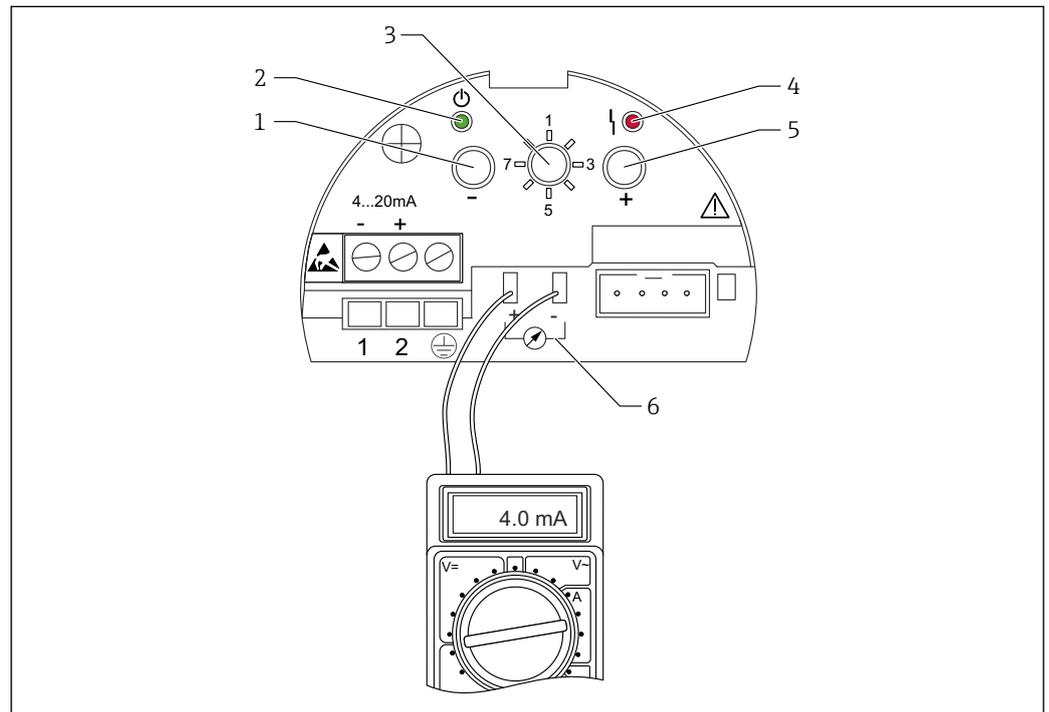
## 6 Opzioni operative

### 6.1 Panoramica delle opzioni operative

Il dispositivo può essere controllato mediante:

- elementi operativi sull'inserto elettronico FEI50H
- display operativo e di visualizzazione
- protocollo HART con Commubox FXA195 e programma operativo FieldCare

#### 6.1.1 Elementi operativi e di visualizzazione sull'inserto elettronico FEI50H



9 Inserto elettronico FEI50H

- 1 Tasto
- 2 LED verde - stato operativo
- 3 Commutatore di funzione
- 4 LED rosso - guasto
- 5 Tasto
- 6 Presa di corrente 4 ... 20 mA

#### Commutatore di funzione

- 1: Operatività: selezionare il normale funzionamento
- 2: Calibrazione di vuoto: selezionare per impostare la calibrazione di vuoto
- 3: Calibrazione di pieno: selezionare per impostare la calibrazione di pieno
- 4: Modalità di misura: selezionare per impostare il funzionamento per fluidi che formano depositi (ad es. yogurt) o per fluidi che non formano depositi (ad es. acqua)
- 5: Campo di misura: selezionare il campo di misura in pF per:
  - campo di misura con lunghezza sonda < 6 m (20 ft) corrisponde a 2 000 pF
  - campo di misura con lunghezza sonda < 6 m (20 ft) corrisponde a 4 000 pF

- 6: Autoverifica: selezionare per attivare l'autoverifica
- 7: Reset - impostazioni di fabbrica: selezionare per ripristinare le impostazioni di fabbrica
- 8: Upload DAT sensore (EEPROM)
  - selezionare per trasferire i valori di calibrazione dall'inserto elettronico al DAT sensore (EEPROM), se si sostituisce la sonda
  - selezionare per trasferire i valori di calibrazione dal DAT sensore (EEPROM) all'elettronica, se si sostituisce l'inserto elettronico

#### LED rosso - indica guasto o malfunzionamento

- Lampeggia 5 volte al secondo:
  - capacità troppo elevata per la sonda, cortocircuito sulla sonda o FEI50H difettoso
- Lampeggia 1 volta al secondo:
  - temperatura nell'inserto elettronico fuori dal campo di temperatura consentito

#### Tasto

Premere per eseguire le funzioni impostate mediante il commutatore di funzione

#### Connettore del display

Connettore dedicato a un modulo operativo e di visualizzazione locale, opzionale

#### Presenza di corrente 4 ... 20 mA

Collegare il multimetro per la calibrazione di pieno o vuoto senza scollegare il circuito principale

#### Tasto

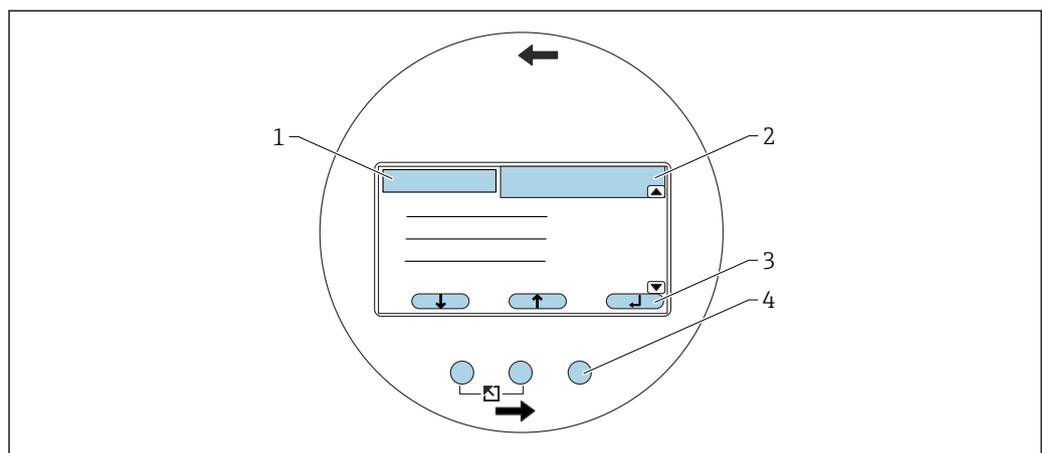
Premere per eseguire le funzioni impostate mediante il commutatore di funzione

#### LED verde - indica il funzionamento

- Lampeggia 5 volte al secondo: il dispositivo è in funzione
- Lampeggia 1 volta al secondo: il dispositivo è in modalità di calibrazione

## 6.1.2 Operatività mediante modulo operativo e di visualizzazione opzionale

### Display ed elementi operativi



 10 Display ed elementi operativi

- 1 Titolo del menu
- 2 Codice della funzione visualizzata
- 3 Simboli dei tasti
- 4 Tasti hardware

## Simboli visualizzati

### Modalità operativa del dispositivo

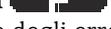
- **Utente** 
  - I parametri dell'utente possono essere modificati
- **Blocco** 
  - Tutti i parametri sono bloccati
- **Barra di scorrimento**  
  - Scorre verso l'alto o il basso per l'accesso ad altre funzioni

### Stato di blocco dei parametri attuali visualizzati

- **Parametro di lettura** 
  - Il parametro non può essere modificato nella modalità operativa attuale del dispositivo
- **Parametro di scrittura** 
  - Il parametro può essere modificato

## Simboli dei tasti

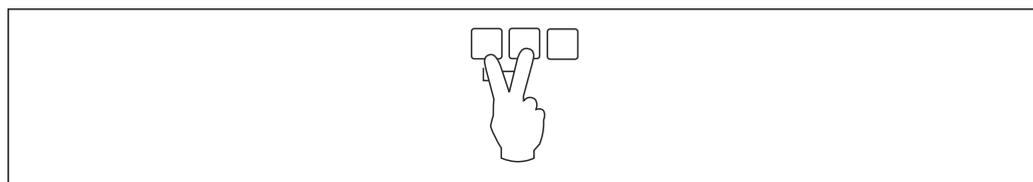
I tasti hanno la funzione di softkey, ossia la funzione e il significato del tasto dipendono da quale posizione è visualizzata in quel momento nel menu operativo. Le funzioni dei tasti sono indicate da simboli sulla riga inferiore del display.

- **Giù** 
  - per spostare la barra verso il basso in un elenco di selezione
- **Su** 
  - per spostare la barra verso l'alto in un elenco di selezione
- **Enter** 
  - per accedere al sottomenu selezionato o alla funzione selezionata
  - per confermare il valore modificato della funzione
- **Funzione precedente** 
  - per passare alla funzione precedente all'interno del gruppo funzione
- **Funzione successiva** 
  - per passare alla funzione successiva all'interno del gruppo funzione
- **Conferma la selezione** 
  - per selezionare l'opzione dall'elenco
- **Incrementa il valore** 
  - per incrementare la posizione selezionata di una funzione alfanumerica
- **Riduci il valore** 
  - per ridurre la posizione selezionata di una funzione alfanumerica
- **Elenco degli errori** 
  - per aprire l'elenco degli errori presenti al momento
  - se è presente un avviso, il simbolo è invertito e lampeggia
  - se è presente un allarme, il simbolo è visualizzato continuamente

## Combinazioni di tasti hardware

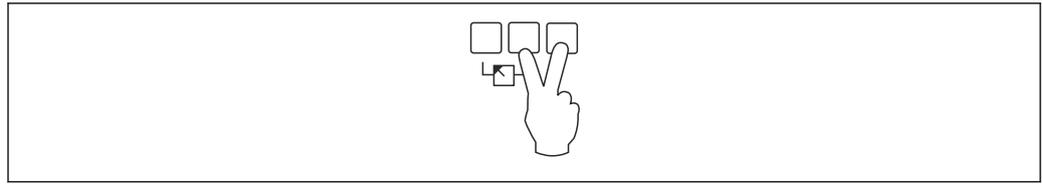
Le seguenti combinazioni di tasti hardware valgono a prescindere dalla funzione del menu visualizzata:

### Esc



- 1 Quando si modifica una funzione: uscita dalla modalità di modifica per la funzione attuale
- 2 Per navigare: ritorno al menu del livello superiore

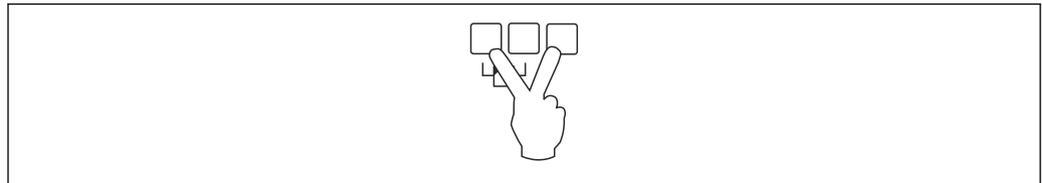
## Incrementa contrasto



A0032710

*Incrementa il contrasto del modulo di visualizzazione*

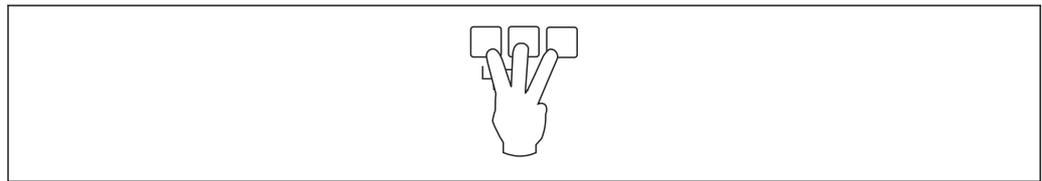
### Riduci contrasto



A0032711

*Riduce il contrasto del modulo di visualizzazione*

### Blocco e sblocco



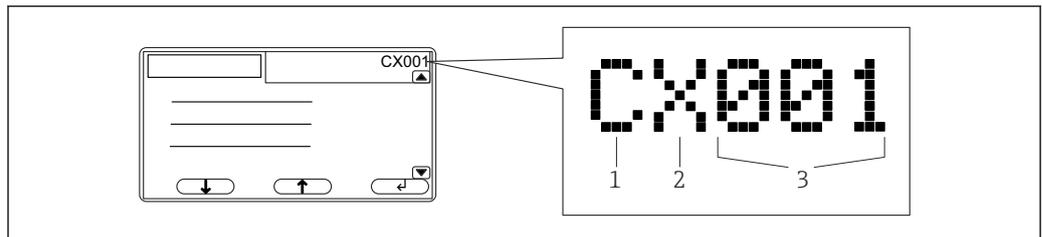
A0032712

- 1 *Blocca il dispositivo per evitare modifiche ai parametri*
- 2 *Premere tutti e tre i tasti per sbloccare il dispositivo*

## 6.1.3 Menu operativo

### Codici delle funzioni

Le funzioni del Liquicap M sono organizzate in un menu operativo. Per ogni funzione è visualizzato un codice a 5 cifre sul display, che semplifica la navigazione nel menu.



A0040486

- 1 *Gruppo funzione*
- 2 *Canale*
- 3 *Numero della funzione all'interno del gruppo*

**La prima posizione si riferisce a <sup>2)</sup>:**

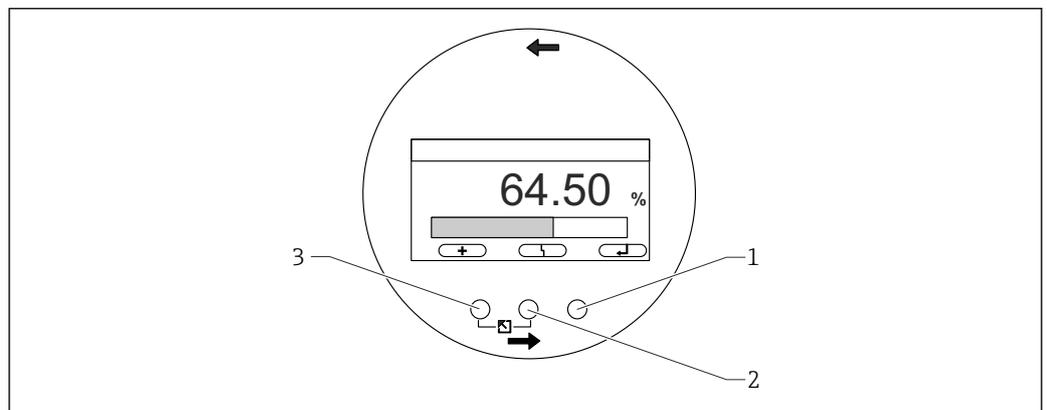
- **C:** Calibrazione base
- **S:** Impostazione di sicurezza
- **L:** Linearizzazione
- **O:** Uscita
- **D:** Proprietà del dispositivo

**La seconda posizione si riferisce a**  
questa posizione non ha una funzione

**La terza posizione si riferisce alle**  
singole funzioni all'interno del gruppo funzione

### Apertura dei menu

-  Il display commuta automaticamente alla finestra principale con il valore misurato, se non si seleziona un sottomenu o non si interviene sul tasto di navigazione per 15 minuti.
- La navigazione inizia sempre dalla schermata principale: visualizzazione del valore misurato.



A0040488

- 1 Pulsante del menu principale  
2 Pulsante degli errori attuali  
3 Pulsante del valore misurato

### Valore misurato

visualizza il valore misurato in %, mA o pF

### Menu principale

- comprende tutti i parametri del dispositivo Liquicap M ed è suddiviso in sottomenu
- i sottomenu comprendono altri menu addizionali
- per visualizzare menu, sottomenu e tutte le funzioni →  38

### Errori attuali

- se è rilevato un errore, il display visualizza il relativo simbolo del tasto funzione sopra il tasto centrale
- se il simbolo lampeggia, è stato rilevato un avviso
- se il simbolo è visualizzato continuamente, è stato rilevato un errore del tipo "Allarme"

 Maggiori informazioni sulle differenze tra "Allarme" e "Avviso" →  75.

 Premere il tasto centrale per visualizzare l'elenco degli errori presenti al momento.

2) I gruppi funzione disponibili dipendono dalla versione del dispositivo, dalle condizioni di installazione e dalla modalità operativa selezionata.

### Selezione di un sottomenu

1. Premere  o  per selezionare il sottomenu.
2. Premere  per accedere al menu selezionato.

Se il sottomenu contiene ulteriori sottomenu, proseguire in questo modo finché non si raggiunge il livello delle funzioni.

- ▶ Premere  o  per selezionare la funzione nel sottomenu.

 Premendo "Esc", si può ritornare in qualsiasi momento al primo menu di livello superiore →  31.

Se il menu ha un solo sottomenu, i tasti funzione non sono visualizzati.

### Selezione di una funzione e sottofunzione

Raggiunto il livello delle funzioni, si può navigare tra le funzioni con  e . Sono visualizzati i valori correnti di tutte le relative sottofunzioni.

1. Premere  o  per selezionare la funzione richiesta.
2. Premere  per accedere alla funzione selezionata.
3. Premere  o  per selezionare la sottofunzione richiesta.
4. Premere  per accedere alla funzione selezionata.

 Se la funzione ha solo una sottofunzione, i tasti funzione non sono visualizzati.

 Premendo "Esc", si può ritornare in qualsiasi momento al primo menu di livello superiore →  31.

### Modifica delle funzioni con l'elenco di selezione

1. Premere  o  per selezionare l'opzione richiesta.
2. Premere  per selezionare questa opzione.

Il nuovo valore verrà quindi trasferito al dispositivo.

Modificare un'altra sottofunzione con la medesima procedura.

 Premendo "Esc", si può ritornare in qualsiasi momento al primo menu di livello superiore →  31.

### Modifica delle funzioni numeriche e alfanumeriche

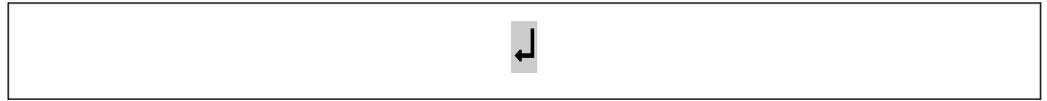
Selezionando una funzione numerica come "Calibr.di vuoto", "Calibr.di pieno" o alfanumerica come "Marcatura disp.", è visualizzato l'editor dei numeri o dei caratteri alfanumerici.

1. Premere  o  finché in questa posizione non è visualizzato il valore richiesto.
2. Premere  per inserire il valore e passare alla posizione successiva.
3. Ripetere la procedura per la posizione successiva.
4. Terminato l'inserimento di tutte le posizioni richieste, premere  o  finché  non appare vicino al cursore.
5. Premere  per trasferire il valore completo al dispositivo.

### Funzioni speciali per contrassegnare gli inserimenti

Queste funzioni consentono anche di richiamare i seguenti simboli per modifiche speciali, semplificando l'inserimento delle informazioni e velocizzando l'esecuzione delle correzioni.

Nell'editor numerico e alfanumerico, i tasti  e  non richiamano solo numeri e lettere.



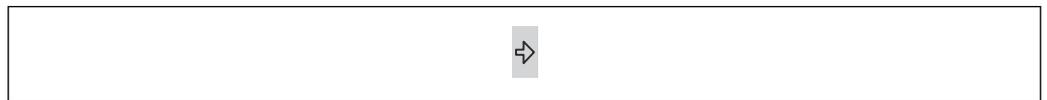
A0040580

 11 *Il numero a sinistra del cursore è trasferito al dispositivo.*



A0040581

 12 *Uscire dall'editor. Il valore precedente della funzione viene mantenuto.*



A0040582

 13 *Il cursore salta alla cifra successiva.*



A0040583

 14 *Il cursore ritorna alla cifra precedente.*



A0040584

 15 *Sono cancellate la posizione attuale e tutte le posizioni a destra del cursore.*

### Ritorno alla visualizzazione del valore misurato

Premendo contemporaneamente il tasto sinistro e il tasto centrale è possibile:

- passare dalla modalità di modifica a quella di visualizzazione delle funzioni
- passare dalla modalità di visualizzazione delle funzioni al sottomenu
- passare dal sottomenu al menu principale
- passare dal menu principale alla visualizzazione del valore misurato

## 6.2 Messaggi di errore

Se la funzione di monitoraggio automatico del dispositivo Liquicap M rileva un errore, il relativo simbolo del tasto funzione  appare sopra il tasto centrale.

Se il simbolo del tasto funzione  lampeggia, sono presenti solo errori del tipo "Avviso".

Se il simbolo  è visualizzato continuamente, è presente almeno un errore del tipo "Allarme".

 Premere il tasto centrale per visualizzare l'elenco degli errori attivi al momento.

 Per maggiori informazioni sulle differenze tra "Allarme" e "Avviso" →  75

## 6.3 Blocco e sblocco della configurazione

### 6.3.1 Blocco tasti

Premere contemporaneamente tutti e tre i tasti. Ora il dispositivo è bloccato.

### 6.3.2 Sblocco tasti

Premere contemporaneamente tutti e tre i tasti. Ora il dispositivo è sbloccato.

### 6.3.3 Blocco software

 Il blocco del dispositivo è descritto nel capitolo "Impostazioni di sicurezza" →  51.

Il menu visualizza lo stato di blocco attuale del dispositivo nella sottofunzione "Status", sotto "Imp. sicurezza" (SAX01).

Possono essere visualizzati i seguenti valori:

#### **Sbloccato**

Si possono modificare tutti i parametri

#### **Bloccato**

Il dispositivo è bloccato mediante il menu operativo. Può essere riabilitato solo inserendo "100" nella funzione "Imp. sicurezza". Se si cerca di modificare un parametro, il dispositivo passa alla funzione "Imp. sicurezza". Nella sottofunzione "Status" è visualizzato "Tasti bloccati". Premere contemporaneamente tutti i tasti. Il dispositivo ritorna quindi alle impostazioni predefinite e tutti i parametri possono essere di nuovo modificati.

#### **Tasti bloccati**

Il dispositivo è stato bloccato mediante i tasti operativi. È possibile sbloccarlo solo premendo contemporaneamente tutti e tre i tasti.

 In condizioni di blocco, sul display appare il simbolo della chiave.

## 6.4 Ripristino dell'impostazione di fabbrica

 Il reset può avere effetto sulla misura, perché i valori correnti sono sovrascritti con quelli di fabbrica: 0% (4 mA) e 100% (20 mA).

### 6.4.1 Procedura di reset

Il reset è sempre consigliato, se si utilizza un dispositivo di cui non si conosce il precedente impiego.

### 6.4.2 Effetti di un reset

- tutti i parametri sono ripristinati all'impostazione di fabbrica
- la linearizzazione è ripristinata su "lineare"

 La tabella di linearizzazione è salvata e può essere richiamata quando richiesto.

Le impostazioni di fabbrica dei parametri sono indicate in grassetto nella descrizione del menu.

Per maggiori informazioni, consultare il capitolo "Calibrazione di base" →  30.

### 6.4.3 Eseguire un reset

A questo scopo, inserire il valore "333" nella funzione "Proprietà disp. → Reset password / Reset".

## 6.5 Operatività mediante FieldCare Device Setup

### 6.5.1 Funzioni

Tool Endress+Hauser per il Plant Asset Management su base FDT. Consente la configurazione di tutti i dispositivi da campo intelligenti, presenti nel sistema, e ne semplifica la gestione. Inoltre, utilizzando informazioni di stato, offre anche un metodo semplice ma efficace per verificare lo stato e le condizioni dei dispositivi.

 Per maggiori informazioni su FieldCare, consultare le Istruzioni di funzionamento BA00027S e BA00059S

Opzioni di connessione: HART mediante Commubox FXA195 e la porta USB di un PC

### 6.5.2 Origine dei file di descrizione del dispositivo

- [www.endress.com](http://www.endress.com) → Downloads
- CD-ROM (contattare Endress+Hauser)
- DVD (contattare Endress+Hauser)

## 7 Messa in servizio

**i** Il dispositivo può essere controllato mediante l'inserito elettronico, il display o con FieldCare. Se sull'inserito elettronico è montato un display, il tasto funzione  $\square$  o  $\boxplus$  e il commutatore di modalità sull'inserito elettronico sono disattivati. Tutte le altre impostazioni sono eseguibili utilizzando i tasti funzione sul display o con FieldCare.

### 7.1 Installazione e verifica funzionale

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

- leggere il capitolo "Verifica finale dell'installazione" →  22
- leggere il capitolo "Verifica finale delle connessioni" →  28

### 7.2 Calibrazione di base senza il modulo operativo e di visualizzazione

Questo paragrafo descrive come eseguire la messa in servizio del dispositivo utilizzando il commutatore di funzione e i tasti operativi  $\square$  e  $\boxplus$  sull'inserito elettronico FEI50H.

**i** I misuratori Liquicap M sono tarati in fabbrica per prodotti con conducibilità  $\geq 100 \mu\text{S}/\text{cm}$  per tutti i liquidi a base d'acqua, come acidi e alcali.

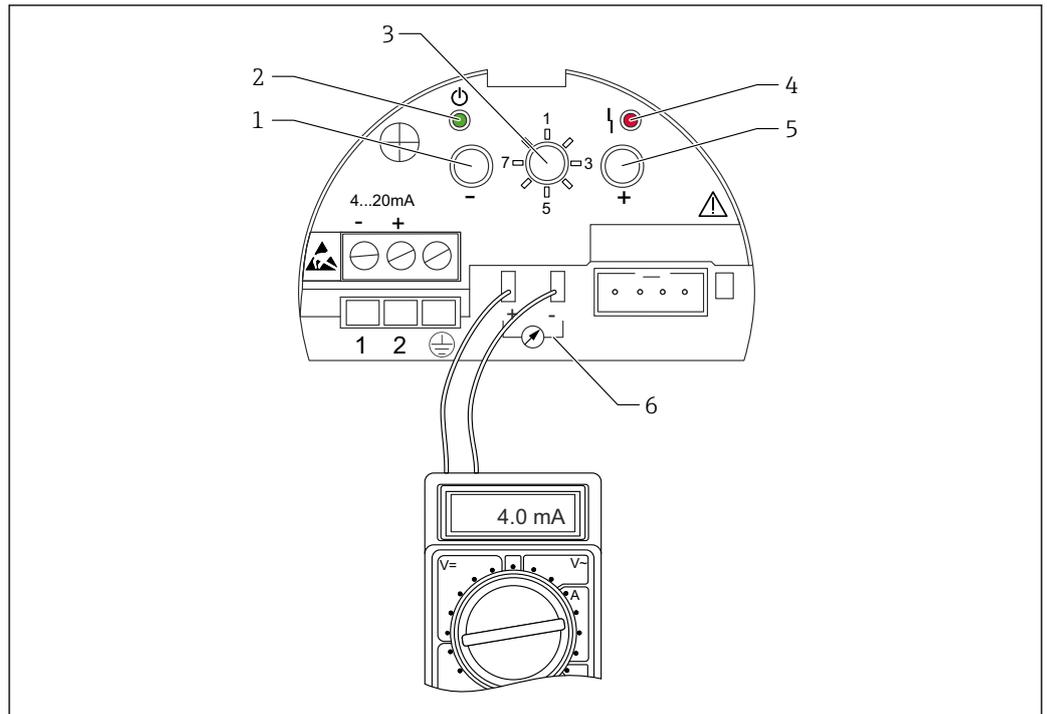
Una nuova taratura è richiesta solo se il valore 0 ... 100 % deve essere regolato e adattato a requisiti specifici del cliente, se la distanza dalla parete è  $< 250 \text{ mm}$  (9,84 in) o se il liquido non è conduttivo.

Se non si dispone del display operativo e di visualizzazione, può essere eseguita solo la taratura del tipo "bagnato".

Durante questa procedura di taratura, il valore 0 % o quello 100 % sono regolati in base alle specifiche del cliente. Questa taratura può essere eseguita con il serbatoio vuoto, pieno o parzialmente riempito.

Durante la taratura di pieno, la sonda deve essere sommersa dal liquido quando si trova in posizione di installazione.

È necessario eseguire una taratura di vuoto e di pieno.



A0040485

16 Insetto elettronico FEI50H

- 1 Tasto  $\square$
- 2 LED verde - stato operativo
- 3 Commutatore di funzione
- 4 LED rosso - guasto
- 5 Tasto  $\oplus$
- 6 Presa di corrente 4 ... 20 mA

### 7.2.1 Commutatore di funzione: posizione 1. Funzionamento

In condizioni di normale funzionamento, il commutatore di funzione deve essere impostato sulla posizione 1.

### 7.2.2 Commutatore di funzione: posizione 2. Eseguire la taratura di vuoto - per serbatoi vuoti

Quando il serbatoio è vuoto (0 %), la taratura di vuoto imposta la corrente del segnale sul valore inferiore di 4 mA. Al termine della taratura di vuoto, l'amperometro visualizza un valore di corrente elettrica di 4 mA.

Per eseguire la taratura del serbatoio vuoto:

1. Portare il commutatore di funzione in posizione 2.
2. Premere contemporaneamente i tasti  $\square$  e  $\oplus$  per 2 s, finché non lampeggia il LED verde o rosso.
3. Rilasciare i due tasti.
4. La luce intermittente si arresta dopo 5 s.
  - ↳ La taratura di vuoto è stata salvata.

### 7.2.3 Commutatore di funzione: posizione 2. Eseguire la taratura di vuoto - per serbatoi quasi vuoti

Si dovrebbe conoscere il livello esatto nel serbatoio, che dovrebbe essere < 30 %.

Con un livello più alto, si riduce l'accuratezza del punto di zero che corrisponde al serbatoio vuoto. Si deve collegare un amperometro alla presa di corrente sull'insetto elettronico. A

titolo di esempio, il livello è stato determinato per il 15 % e si deve determinare il valore di corrente elettrica, che corrisponde a questo 15 %.

Il valore di corrente inferiore può essere regolato con i tasti  $\square$  e  $\oplus$ .

Considerare anche quanto segue:

- il valore di corrente inferiore indica che il serbatoio è vuoto, 0 % equivale a 4 mA.
- il valore di corrente superiore indica che il serbatoio è pieno, 100 % equivale a 20 mA.
- ne risulta un campo di misura di 16 mA per una variazione da 0 ... 100 %. Ad esempio, un aumento di 0,16 mA della corrente per ogni 1 % di aumento del livello.
- per un livello del 15 %, si calcola  $15 \% \times 0,16 \text{ mA per } \%$ , che equivale a 2,4 mA. Questo valore deve essere sommato a 4 mA per ottenere il valore di corrente da impostare:  
 $2,4 \text{ mA} + 4 \text{ mA} = 6,4 \text{ mA}$ .

Per eseguire una taratura di vuoto su un serbatoio parzialmente riempito:

1. Portare il commutatore di funzione in posizione 2.
2. Premere il tasto  $\square$  o  $\oplus$  per 2 s.
3. Impostare il valore di corrente richiesto (>4 mA) utilizzando il multimetro collegato.
4. Rilasciare il tasto.
  - ↳ La taratura di vuoto è stata salvata.

#### 7.2.4 Commutatore di funzione: posizione 3. Eseguire la calibrazione di pieno - per serbatoi pieni

Quando il serbatoio è pieno (100 %), la calibrazione di pieno imposta il segnale di corrente sul valore superiore di 20 mA.

 Al termine della calibrazione di pieno, l'amperometro visualizza il valore di corrente 20 mA.

Per eseguire la calibrazione del serbatoio pieno:

1. Portare il commutatore di funzione in posizione 3.
2. Premere contemporaneamente i tasti  $\square$  e  $\oplus$  per 2 s, finché non lampeggia il LED verde o rosso.
3. Rilasciare quindi i due tasti.
4. La luce intermittente si arresta dopo 10 s.
  - ↳ La calibrazione di pieno è stata salvata.

#### 7.2.5 Commutatore di funzione: posizione 3. Eseguire la taratura di pieno - per serbatoi quasi pieni

Si dovrebbe conoscere il livello esatto nel serbatoio, che dovrebbe essere il più alto possibile (> 70 %).

Un livello troppo basso riduce l'accuratezza del punto superiore, che corrisponde al serbatoio pieno. Si deve collegare un amperometro alla presa di corrente sull'inserto elettronico.

A titolo di esempio, il livello è stato determinato per il 90 % e si deve determinare il valore di corrente elettrica, che corrisponde a un livello del 90 %. Il valore di corrente superiore può essere regolato con i tasti  $\square$  e  $\oplus$ . Il tasto  $\oplus$  aumenta il valore, il tasto  $\square$  lo riduce.

Considerare anche quanto segue:

- il valore di corrente inferiore indica che il serbatoio è vuoto, 0 % equivale a 4 mA.
- il valore di corrente superiore indica che il serbatoio è pieno, 100 % equivale a 20 mA.
- ne risulta un campo di misura di 16 mA per una variazione di 0 ... 100 %. Ad esempio, un aumento di 0,16 mA nella corrente per ogni 1 % di aumento nel livello.
- per un livello del 90 % si calcola  $90 \% \times 0,16 \text{ mA per } \%$ , che equivale a 14,4 mA. Questo valore deve essere sommato a 4 mA per ottenere il valore di corrente da impostare:  
 $4 \text{ mA} + 14,4 \text{ mA} = 18,4 \text{ mA}$ . Si può partire dal valore di corrente superiore e sottrarre quindi  $10 \% \times 0,16 \text{ mA per } \%$ , che equivale a 1,6 mA da 20 mA.

Per eseguire una taratura di pieno su un serbatoio parzialmente riempito:

1. Portare il commutatore di funzione in posizione 3.
2. Premere il tasto  $\square$  o  $\oplus$  per 2 s.
3. Collegare il multimetro alla presa di corrente.
4. Impostare il valore di corrente elettrica richiesto  $< 20 \text{ mA}$ .
5. Rilasciare il tasto.
  - ↳ La taratura di pieno è stata salvata.

### 7.2.6 Commutatore di funzione:- posizione 4. Modalità di misura

 Prima di eseguire la taratura di vuoto e di pieno, si devono impostare le caratteristiche del prodotto. Se è conduttivo e tende a formare dei depositi, selezionare la modalità operativa "Depositi".

In questa modalità operativa è eseguita la compensazione dei depositi presenti sulla fune della sonda.

In fabbrica, il dispositivo è impostato in modalità operativa "Assenza di depositi".

#### Sottofunzione: "Caratt.del prod."

La modalità operativa **Assenza depositi** deve essere impostata per i liquidi che non tendono a formare depositi sulla fune della sonda (ad es. acqua, bevande). A partire da una conducibilità di  $100 \mu\text{S/cm}$ , come per tutti i liquidi a base di acqua, ad es. acidi e alcali, il valore misurato non dipende dalla conducibilità del liquido (indipendente dalle fluttuazioni di concentrazione).

Con la modalità operativa "**Depositi**", si attiva la funzione di compensazione dei depositi, che è integrata nel software. In questa modalità, a partire da una conducibilità del liquido di  $1000 \mu\text{S/cm}$ , il valore misurato non dipende dalla conducibilità (indipendente dalle fluttuazioni di concentrazione).

In questo modo sono compensati gli errori di misura dovuti ai prodotti conduttivi, che aderiscono alla fune della sonda, come lo yogurt. Questo processo è indicato come compensazione dei depositi.

Per selezionare tra liquidi che lasciano depositi e quelli che non li formano:

1. Portare il commutatore di funzione in posizione 4.
2. Premere il tasto  $\oplus$  per i prodotti che tendono a formare depositi.
  - ↳ Il LED verde conferma l'inserimento lampeggiando tre volte.
3. Premere il tasto  $\square$  per i prodotti che non tendono a formare depositi.
  - ↳ Il LED verde conferma l'inserimento lampeggiando tre volte.

### 7.2.7 Commutatore di funzione: posizione 5. Campo di misura

In fabbrica, il campo di misura è sempre tarato in base alla lunghezza della sonda ordinata. Se l'inserito elettronico deve essere utilizzato su un'altra sonda, si deve configurare il campo di misura in base alla lunghezza della sonda utilizzata.

Per configurare un campo di misura di 2 000 pF per lunghezza sonda < 6 m (20 ft) o di 4 000 pF per lunghezza sonda > 6 m (20 ft):

1. Portare il commutatore di funzione in posizione 5.
2. Premere  $\square$  per impostare il campo di misura 2 000 pF
  - ↳ Il LED verde lampeggia tre volte - il valore è stato impostato.
3. Premere  $\oplus$  per impostare il campo di misura 4 000 pF
  - ↳ Il LED verde lampeggia tre volte - il valore è stato impostato.

### 7.2.8 Commutatore di funzione: posizione 6. Proof test - autoverifica

 Prima e dopo l'autoverifica automatica, controllare tassativamente se il valore di livello visualizzato corrisponde al livello attuale <sup>3)</sup>.

Quando è attiva l'autoverifica, l'uscita in corrente è impostata su 4 mA e segue una funzione di rampa fino a 22 mA. Questa verifica termina dopo ca. 40 s.

Per attivare l'autoverifica del dispositivo:

1. Portare il commutatore di funzione in posizione 6.
2. Premere contemporaneamente i tasti  $\square$  e  $\oplus$  per avviare la verifica funzionale.
  - ↳ Il LED verde lampeggia rapidamente finché non è raggiunta la corrente di errore. Il LED rosso lampeggia finché non si conclude la verifica.

 Terminata l'autoverifica, il dispositivo ritorna automaticamente alla modalità operativa.

### 7.2.9 Commutatore di funzione: posizione 7. Reset - ripristino delle impostazioni di fabbrica

 Il reset può avere effetto sulla misura dato che i valori correnti sono sovrascritti dai valori di fabbrica per taratura di 0% (4 mA) e 100% (20 mA).

Per ripristinare le impostazioni di fabbrica:

1. Scollegare l'inserto elettronico dall'alimentazione.
2. Portare il commutatore di funzione in posizione 7.
3. Premere contemporaneamente i tasti  $\square$  e  $\oplus$  finché il dispositivo non si ricollega all'alimentazione.
  - ↳ Il LED rosso lampeggia lentamente e, quindi, inizia a lampeggiare rapidamente.
4. Attendere che il LED rosso smetta di lampeggiare.
5. Rilasciare i tasti  $\square$  e  $\oplus$ .

### 7.2.10 Commutatore di funzione: posizione 8. Download o upload DAT sensore (EEPROM)

Questa funzione consente di trasmettere i valori di taratura.

Possono presentarsi due casi:

- il sensore è stato sostituito e si deve continuare a utilizzare l'inserto elettronico
- l'inserto elettronico è stato sostituito e si deve continuare a utilizzare il sensore

I valori di taratura già impostati possono essere trasferiti dal sensore all'inserto elettronico o viceversa.

3) Valido per la versione FW: V 01.03.00

### Download

Per trasferire i valori di taratura dall'inserto elettronico al sensore:

1. Portare il commutatore di funzione in posizione 8.
2. Premere il tasto  per avviare il trasferimento dall'inserto elettronico al sensore.
  - ↳ Il LED verde lampeggia per 2 s a conferma dell'inserimento eseguito.

Il dispositivo si riavvia.

### Upload

Per trasferire i valori di taratura dal sensore all'inserto elettronico:

1. Portare il commutatore di funzione in posizione 8.
2. Premere il tasto  per avviare il trasferimento dal sensore all'inserto elettronico.
  - ↳ Il LED verde lampeggia per 2 s a conferma dell'inserimento eseguito.

Il dispositivo si riavvia.

## 7.3 Menu: "Calibrazione base". Messa in servizio con display operativo e di visualizzazione

 Questo paragrafo descrive la procedura di messa in servizio del dispositivo Liquicap M mediante il modulo operativo e di visualizzazione. La procedura per la messa in servizio mediante FieldCare, DeviceCare o il terminale portatile FieldXpert è la medesima. Maggiori informazioni sono reperibili nelle Istruzioni di funzionamento BA 224F/00 di FieldCare, fornite con il terminale portatile.

### 7.3.1 Messa in servizio iniziale

Alla prima accensione si deve selezionare la lingua per i testi visualizzati sul display. Eseguita la selezione, è visualizzato il valore misurato.

 Se si esegue un reset sul dispositivo e si disattiva e riattiva l'alimentazione, si deve rifelezionare la lingua per i testi visualizzati.

### Strutture dei menu: Menu princip.

Il menu principale si attiva premendo il tasto Enter destro  $\leftarrow$ .

Sono quindi visualizzati i titoli dei seguenti menu, che sono descritti in dettaglio nelle pagine seguenti:

- Calibrazione base  $\rightarrow$   45
- Impostazioni di sicurezza  $\rightarrow$   51
- Linearizzazione  $\rightarrow$   55
- Uscita  $\rightarrow$   62
- Proprietà disp.  $\rightarrow$   65

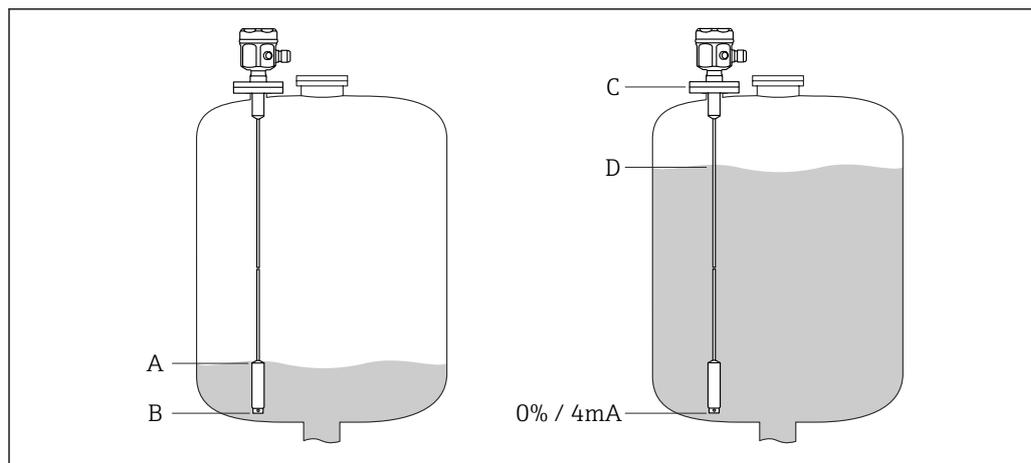
 I misuratori Liquicap M sono tarati in fabbrica per prodotti con conducibilità  $\geq 100 \mu\text{S}/\text{cm}$ . La taratura deve essere ripetuta solo se si deve regolare il valore 0% o 100% in funzione delle specifiche del cliente, se la distanza dalla parete del serbatoio è  $< 250 \text{ mm}$  (9,84 in) o se il liquido non è conduttivo.

In genere, si distingue fra due tipi di taratura:

- Taratura "bagnata"
 

Durante la taratura bagnata, la sonda deve essere sommersa dal liquido quando si trova in posizione di installazione. Questa taratura può essere eseguita se il serbatoio è vuoto, pieno o parzialmente pieno. È necessario eseguire la taratura di vuoto e di pieno.
- Taratura "a secco"
 

Durante la taratura a secco, si possono eseguire la taratura di vuoto e di pieno senza che la sonda sia a contatto con il liquido. I valori di taratura possono essere inseriti direttamente nelle unità ingegneristiche di lunghezza.



A0040585

- A Livello 0% (serbatoio vuoto) su specifica del cliente  
 B Livello 0% (serbatoio vuoto) come da impostazione di fabbrica  
 C Impostazione di fabbrica per livello 100% (serbatoio pieno)  
 D Livello 100% (serbatoio pieno) su specifica del cliente

Configurare le impostazioni nel menu "Calibrazione base":

 Le impostazioni di fabbrica sono indicate in grassetto.

A	Menu
B	Funzionamento
C	Sottofunzione
D	Opzione

A	B	C	D
Calibrazione base	Calibrazione base	Caratt.del prod.	<b>assenza di depositi</b>
			depositi
		Tipo di cal.	A secco
			<b>Bagnata</b>
	Caratt. del prod. <sup>1)</sup>	Caratt.del prod.	Conduttivo
			Non conduttivo <sup>2)</sup>
			Interfase
			sconosciuto
		Valore c.c. <sup>3)</sup>	Valore
		Valore unitario <sup>4)</sup>	<b>% (percentuale)</b>
			m
			mm
			ft
			inch
	Calibr. di vuoto	Val. di vuoto	<b>0 %</b>
		Capacità di misura	xxxx pF
		Conferma cal.:	<b>Si</b>
	Calibr. di pieno	Valore di pieno	<b>100 %</b>
		Capacità di misura	xxxx pF
		Conferma cal.:	<b>Si</b>
	Smorzamento uscita	Smorzamento uscita	<b>1 s</b>

- 1) Questa funzione è visualizzata solo se è stata selezionata l'opzione "A secco" nella sottofunzione "Tipo di cal."
- 2) Può essere selezionato solo per sonde con tubo di massa.
- 3) Questa sottofunzione è visualizzata solo se è stato selezionato "Non conduttivo" nella sottofunzione "Caratt.del prod."
- 4) Questa sottofunzione è visualizzata solo se è stato selezionato "Non conduttivo" o "Conduttivo" nella sottofunzione "Caratt.del prod."

### 7.3.2 Funzione: "Calibrazione base"

#### Sottofunzione: "Caratt.del prod."

Il modo operativo "Assenza depositi" deve essere impostato per i liquidi che non tendono a formare depositi sulla fune della sonda, ad es. acqua, bevande, ecc. Con conducibilità di 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$ , il valore misurato non dipende <sup>4)</sup> dalla conducibilità del liquido.

Nel modo operativo "Depositati", si attiva la funzione di compensazione dei depositi, che è integrata nel software. In questa modalità, il valore misurato non dipende <sup>4)</sup> dalla conducibilità del liquido di 1 000  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

In questo modo sono compensati gli errori di misura dovuti ai prodotti conduttivi, che aderiscono alla fune della sonda, come lo yogurt. Questo processo è indicato come compensazione dei depositi.

4) Indipendente dalle fluttuazioni di concentrazione.

**Sottofunzione: "Tipo di cal."**

Con le funzioni "Tipo di cal." e "A secco", le tarature di pieno e di vuoto possono essere eseguite senza che la sonda sia a contatto con il liquido. I valori di taratura possono essere inseriti direttamente nelle unità ingegneristiche di lunghezza.

Con le funzioni "Tipo di cal." e "Bagnato", la sonda installata deve essere sommersa dal liquido per la taratura di pieno. Questa taratura può anche essere eseguita con il serbatoio parzialmente pieno. Devono essere eseguite sia la taratura di vuoto, sia quella di pieno.

**7.3.3 Funzione: "Caratt.del prod."**

 Questa funzione è visualizzata solo se è stata selezionata l'opzione "A secco" nella sottofunzione "Tipo di cal."

**Sottofunzione: "Caratt.del prod."**

Qui si devono inserire le caratteristiche del liquido.

- "Non conduttivo": la conducibilità del liquido è  $\leq 1 \mu\text{S}/\text{cm}$  - solo con tubo di massa
- "Conduttivo": la conducibilità del liquido è  $\geq 100 \mu\text{S}/\text{cm}$
- "Interfase": le caratteristiche dei due liquidi possono essere inserite nel programma operativo ToF Tool. In tal caso, sono calcolati i relativi valori di taratura
- "Sconosciuto": le caratteristiche del prodotto non sono note. I valori di capacità delle funzioni "Calibr.di vuoto" e "Calibr.di pieno" possono essere inseriti direttamente

**Sottofunzione: "Valore DC"**

 Questa sottofunzione è visualizzata solo se è stato selezionato "Non conduttivo" nella sottofunzione "Caratt.del prod."

Consente di inserire la costante dielettrica per il liquido misurato; accedere a "Condizione misura" →  13.

**Sottofunzione: "Unità livello"**

 Questa sottofunzione è visualizzata solo se è stato selezionato "Conduttivo" o "Non conduttivo" nella sottofunzione "Caratt.del prod."

Qui si può inserire l'unità ingegneristica di livello richiesta per la calibrazione base.

**7.3.4 Modo operativo: "Calibr.di vuoto" e funzione - "Bagnato"**

 I dati di taratura possono essere calcolati con **CapCalc.xls**

"Calibr.di vuoto" consente di assegnare il valore 0% o il valore 4 mA al valore di livello.

 Questa procedura si applica alla taratura del tipo "bagnato". Informazioni sulla taratura "A secco" sono riportate più avanti.

**Sottofunzione: "Val. di vuoto"**

Serve per inserire il valore del livello corrente, ad es. riempimento parziale 5% → "Val. di vuoto" 5% o riempimento parziale 0% → "Val. di vuoto" 0%.

 Per ridurre al minimo l'errore di taratura, il livello deve essere compreso fra 0% e 30%.

**Sottofunzione: "Capacità di mis."**

Qui è inserito il valore di capacità attualmente misurato.

**Sottofunzione: "Conferma calibr."**

Questa funzione consente di confermare la taratura di vuoto e di assegnare la "Capacità di mis." rilevata attualmente alla percentuale di livello inserita per "Val. di vuoto".

**7.3.5 Modo operativo: "Calibr.di pieno" e funzione - "Bagnato"**

"Calibr.di pieno" consente di assegnare il valore 100% o il valore 20 mA al valore di livello.

**i** Questa procedura si applica alla taratura del tipo "bagnato". La taratura "a secco" verrà descritta più avanti.

**Sottofunzione: "Val. di pieno"**

Serve per inserire il valore del livello corrente, ad es. riempimento parziale 90% → "Val. di pieno" 90% o riempimento 100% → "Val. di pieno" 100%.

**i** Per ridurre al minimo l'errore di taratura, il livello deve essere compreso fra 70% e 100%.

**Sottofunzione: "Capacità di mis."**

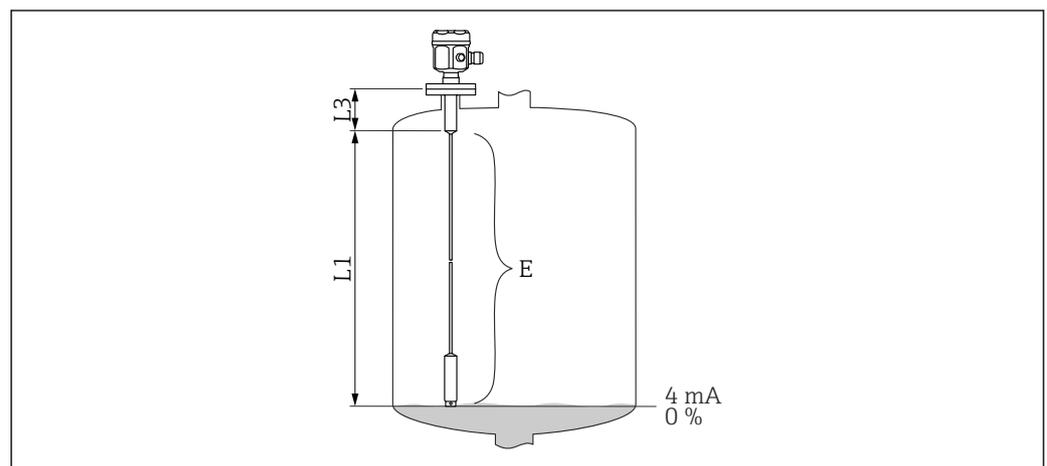
Qui è inserito il valore di capacità attualmente misurato.

**Sottofunzione: "Conferma calibr."**

Questa funzione serve per confermare la taratura di pieno.

**7.3.6 Modo operativo: "Calibr.di vuoto" e funzione - "A secco"**

Se per le caratteristiche del prodotto è stata selezionata l'opzione conduttivo o non conduttivo, il valore "Vuoto" può essere inserito direttamente in unità di misura della lunghezza.

**Sottofunzione: "Val. di vuoto", caratteristiche per liquidi conduttivi e non conduttivi**

L1 Zona attiva della lunghezza sonda.

L3 Lunghezza della filettatura.

E Distanza dalla fune attiva della sonda al punto di zero richiesto.

Valore E:

Taratura di vuoto ≤ lunghezza attiva della sonda

$E \leq L1 - (\text{lunghezza della filettatura } L3 + \text{attacco})$

Lunghezza filettatura:

L3 per G1½ = 25 mm (0,98 in)

L3 per G <1½ = 19 mm (0,75 in)

Attacco per sonde a fune: 18 mm (0,71 in)

#### Sottofunzione: "Cap. di vuoto"

Qui è visualizzato il valore di capacità calcolato. Questo campo non può essere modificato.

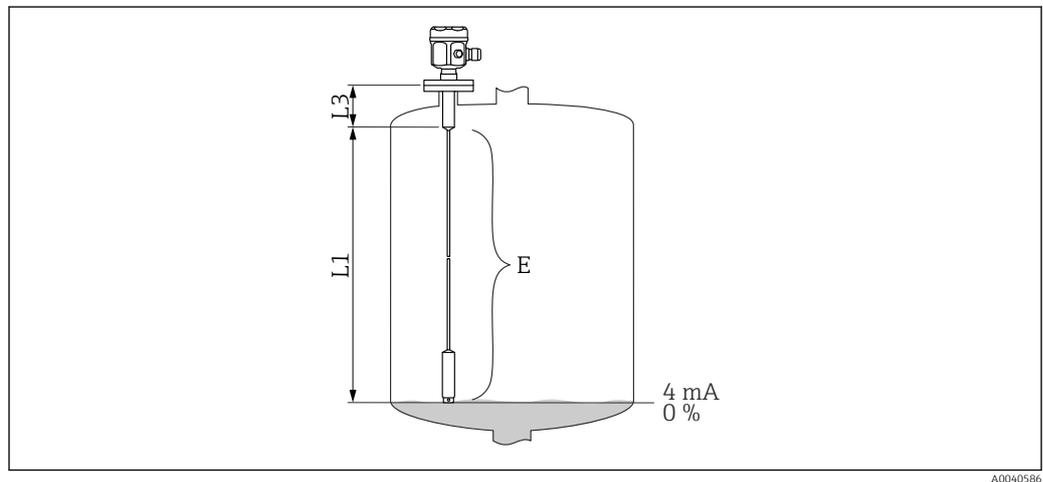
#### Sottofunzione: "Conferma calibr."

Questa sottofunzione serve per confermare la taratura di vuoto.

### 7.3.7 Modo operativo: "Calibr.di pieno" e funzione - "A secco" per liquidi conduttivi e non conduttivi

Il valore di "Pieno" può essere inserito direttamente in unità di misura della lunghezza.

#### Sottofunzione: "Val. di pieno", caratteristiche del liquido - conduttivo, non conduttivo



L1 Fune attiva della sonda.

L3 Lunghezza della filettatura.

E Distanza dal punto di zero fino al punto 100% richiesto.

Valore di pieno:

$E \leq \text{valore di vuoto} \rightarrow$  47

#### Sottofunzione: "Cap. di pieno"

Qui è visualizzato il valore di capacità calcolato. Questo campo non può essere modificato.

#### Sottofunzione: "Conferma calibr."

Questa sottofunzione serve per confermare la taratura di pieno.

### 7.3.8 Modo operativo: "Calibr.di vuoto" e funzione - "A secco" per caratteristica del prodotto "Interfase" o "Sconosciuto"

#### Sottofunzione: "Val. di vuoto"

Questo campo visualizza lo 0% e non può essere modificato.

**Sottofunzione: "Cap. di vuoto"**

Inserire il valore di capacità, ad es. calcolato con CapCalc.xls.

**Sottofunzione: "Conferma calibr."**

Questa sottofunzione consente di confermare la taratura di vuoto.

**7.3.9 Modo operativo: "Calibr.di pieno e funzione - "A secco" per caratteristica del prodotto "Interfase" o "Sconosciuto"****Sottofunzione: "Val. di pieno"**

Questo campo visualizza il 100% e non può essere modificato.

**Sottofunzione: "Cap. di pieno"**

Inserire il valore di capacità, ad es. calcolato con CapCalc.xls.

**Sottofunzione: "Conferma calibr."**

Questa sottofunzione consente di confermare la taratura di vuoto.

**7.3.10 Funzione: "Tempo integraz."**

Questa funzione consente di impostare il tempo di reazione del misuratore alle variazioni di livello. Se la superficie è turbolenta, si deve selezionare <sup>5)</sup> un tempo di risposta più lungo.

---

5) Nel software, "Tempo di risposta" è definito "Tempo integraz.". Per maggiori informazioni, leggere il paragrafo "Tempo di risposta" → 86.

## 7.4 Menu: "Imp. sicurezza"

Seguono le impostazioni del menu "Imp. sicurezza".

 Le impostazioni di fabbrica sono indicate in grassetto.

A	Menu
B	Funzione
C	Sottofunzione
D	Valore della funzione

A	B	C	D
			
Imp. sicurezza	Imp. sicurezza	Codice	<b>100</b>
		Stato	<b>Sbloccato</b> Bloccato
	Imp. sicurezza	Modo operativo	Standard SIL/WHG
		Tempo integraz.	1 s
		Uscita 1	MAX
		Parametro ok	No Si
	Imp. sicurezza	Cap. di vuoto	x.xx pF
		Val. di vuoto	x.xxx %
		Cap. di pieno	2 000,00 pF
		Val. di pieno	100,000 %
		Parametro ok	No Si
	Modo operativo	Modo operativo	<b>Standard</b> SIL/WHG
		Modo op. SIL <sup>1)</sup>	<b>Sbloccato</b> Bloccato
		Stato	<b>Sbloccato</b> Bloccato
	Uscita se allarme	Uscita	<b>Max</b> Hold Spec. utente
		Valore uscita <sup>2)</sup>	xx.xx mA
	Test funzionali	Test funzionali	<b>Off</b> On

- 1) La sottofunzione è visualizzata solo, se è stata selezionata l'opzione "SIL/WHG" nella sottofunzione "Modo operativo".
- 2) La sottofunzione è visualizzata solo, se è stata selezionata l'opzione "Spec. utente" nella sottofunzione "Uscita".

### 7.4.1 Funzione: "Imp. sicurezza"

#### Sottofunzione: "Codice"

Questa sottofunzione consente di bloccare il dispositivo per evitare modifiche non autorizzate o non intenzionali.

Per bloccare il dispositivo, inserire un numero diverso da 100. I parametri non possono essere modificati.

Per sbloccare il dispositivo, inserire 100. I parametri sono di nuovo modificabili.

#### Sottofunzione: "Status"

Questa sottofunzione consente di visualizzare lo stato di blocco corrente del dispositivo.

Possono essere visualizzati i seguenti valori:

- Sbloccato  
Si possono modificare tutti i parametri di scrittura.
- Bloccato  
Il dispositivo è stato bloccato mediante il menu operativo. Il dispositivo può essere sbloccato solo inserendo "100" nella sottofunzione "Codice".

### 7.4.2 Funzione: "Imp. sicurezza"

#### Sottofunzione: "Modo operativo"

Questa sottofunzione visualizza la modalità operativa impostata e non può essere modificata.

Modalità operative:

- Standard
- SIL/WHG

#### Sottofunzione: "Tempo integraz."

Questa sottofunzione visualizza l'impostazione del <sup>6)</sup> tempo di risposta. Il tempo di risposta è il tempo di reazione del sistema di misura alle variazioni di livello dei liquidi ed è nel campo 0 ... 60 s.

#### Sottofunzione: "Uscita 1"

Questa sottofunzione visualizza il valore impostato, che genera l'uscita in condizione di allarme.

Valori:

- MAX (22 mA)
- Hold - è mantenuto l'ultimo valore valido
- Spec. utente

---

6) Nel software, "Tempo di risposta" è definito "Tempo integraz.". Per maggiori informazioni, leggere il paragrafo "Tempo di risposta" → 86.

**Sottofunzione: "Parametro ok"**

Questa sottofunzione consente di verificare, se i valori dei parametri visualizzati nella funzione "Imp. sicurezza II" sono corretti.

**i** La sottofunzione "Parametro OK" deve essere confermata con "Si" affinché sia possibile bloccare il dispositivo per la modalità operativa SIL/WHG. Inoltre, si deve selezionare il valore SIL/WHG per la sottofunzione "Modo operativo" e impostare "Bloccato" per la sottofunzione "Status". Il dispositivo può essere sbloccato mediante l'apposito codice di sblocco. Il codice di sblocco è "7452".

**7.4.3 Funzione: "Imp. sicurezza"****Sottofunzione: "Cap. di vuoto"**

Questa sottofunzione consente di visualizzare la capacità misurata durante la taratura di vuoto in pF.

**Sottofunzione: "Val. di vuoto"**

Questa sottofunzione consente di visualizzare il valore della taratura di vuoto in %.

**Sottofunzione: "Cap. di pieno"**

Questa sottofunzione consente di visualizzare la capacità misurata durante la taratura di pieno in pF.

**Sottofunzione: "Val. di pieno"**

Questa sottofunzione consente di visualizzare il valore della taratura di pieno in %.

**Sottofunzione: "Parametro ok"**

Questa sottofunzione consente di verificare, se i valori dei parametri visualizzati nella funzione "Imp. sicurezza II" sono corretti.

**i** La sottofunzione "Parametro OK" deve essere confermata con "Si" affinché sia possibile bloccare il dispositivo per la modalità operativa SIL/WHG. Inoltre, si deve selezionare il valore SIL/WHG per la sottofunzione "Modo operativo" e impostare "Bloccato" per la sottofunzione "Status". Il dispositivo può essere sbloccato mediante l'apposito codice di sblocco. Il codice di sblocco è "7452".

**7.4.4 Funzione: "Modo operativo"****Sottofunzione: "Modo operativo"**

Questa sottofunzione consente di passare dalla modalità operativa standard alla modalità operativa SIL/WHG:

- Standard
- SIL/WHG

I seguenti parametri verranno impostati sui valori specificati nella modalità operativa "SIL/WHG":

- Tempo di integrazione: tempo di risposta <sup>7)</sup> impostato su 1 s.
- Uscita in caso di allarme: la funzione "Uscita se allarme" è impostata su 22 mA.

In modalità operativa "SIL/WHG", l'autoverifica ciclica del dispositivo è come un test di memoria, del processore, dell'uscita in corrente, ecc.

7) Nel software, "Tempo di risposta" è definito "Tempo integraz.". Per maggiori informazioni, leggere il paragrafo "Tempo di risposta" → 86.

**Sottofunzione: "Modo operativo SIL"**

Questa sottofunzione consente di bloccare o sbloccare il dispositivo. Quando il dispositivo è bloccato, i parametri non possono essere modificati.

**Sottofunzione: "Status"**

Questa sottofunzione consente di visualizzare lo stato di blocco corrente del dispositivo.

Possono essere visualizzati i seguenti valori:

- Sbloccato  
Si possono modificare tutti i parametri di scrittura.
- Bloccato  
Il dispositivo è stato bloccato mediante il menu operativo.

 Il dispositivo può essere sbloccato solo inserendo "100" nella sottofunzione "Codice" →  51.

**7.4.5 Funzione: "Imp. sicurezza"****Sottofunzione: "Modo operativo"**

Qui è visualizzato il modo operativo definito, "Standard" o "SIL/WHG".

**Sottofunzione: "Tempo integraz."**

Il tempo di risposta <sup>8)</sup> inserito è visualizzato in questa sottofunzione.

**Sottofunzione: "Val. di vuoto"**

Qui è visualizzata la capacità della taratura di vuoto.

**Sottofunzione: "Val. di pieno"**

Qui è visualizzata la capacità della taratura di pieno.

**Sottofunzione: "Parametro ok"**

Questa sottofunzione consente di verificare, se i valori dei parametri visualizzati nella funzione "Imp. sicurezza II" sono corretti.

 La sottofunzione "Parametro OK" deve essere confermata con "Si" affinché sia possibile bloccare il dispositivo per la modalità operativa SIL/WHG. Inoltre, si deve selezionare il valore SIL/WHG per la sottofunzione "Modo operativo" e impostare "Bloccato" per la sottofunzione "Status". Il dispositivo può essere sbloccato mediante l'apposito codice di sblocco. Il codice di sblocco è "7452".

**7.4.6 Funzione: "Uscita se allarme"****Sottofunzione: "Uscita"**

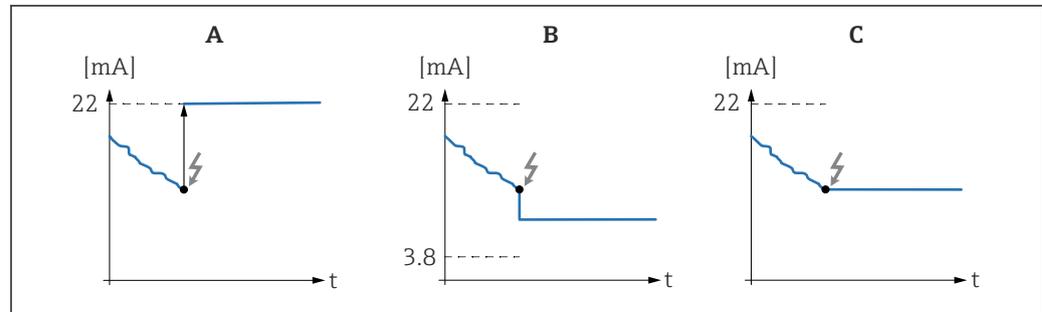
Questa funzione determina il valore che deve essere assunto dall'uscita in questione in caso di allarme.

---

8) Nel software, "Tempo di risposta" è definito "Tempo integraz.". Per maggiori informazioni, leggere il paragrafo "Tempo di risposta" →  86.

**Opzioni:**

- Max  
22 mA
- Hold  
è mantenuto l'ultimo valore
- Spec. utente  
come definito nella sottofunzione "Valore uscita"



A0040524

- A Corrente in uscita con impostazione "Max"  
 B Corrente in uscita con impostazione "Spec. utente"  
 C Corrente in uscita con impostazione "Hold"

**Sottofunzione: "Valore uscita" - solo per "Uscita" e "Spec. utente"**

Questa funzione consente all'utente di indicare un valore specifico che deve essere assunto dall'uscita in corrente in condizioni di allarme.

Campo del valore: 3,8 ... 22 mA.

**7.4.7 Funzione: "Proof test" - autoverifica**

**i** A partire dalla versione FW: V 01.03.00:

- prima di avviare l'autoverifica automatica, si deve verificare se il valore del livello indicato corrisponde a quello del livello attuale
- terminata l'autoverifica, il dispositivo torna automaticamente alla modalità operativa

**Sottofunzione: "Proof test"**

Questa sottofunzione consente di attivare la funzione di autoverifica del dispositivo.

Durante questa procedura sono testati tutti i componenti elettronici relativi alla funzione.

Entro 40 s ca., l'uscita in corrente percorre il campo 4 ... 22 mA.

## 7.5 Menu: "Linearizzazione"

Il menu "Linearizzazione" consente di convertire il livello in qualsiasi unità di misura. In particolare, è possibile determinare il volume o la massa in un recipiente di qualsiasi forma. Liquicap M dispone di varie modalità di linearizzazione, adatte alle situazioni che si verificano più frequentemente. Inoltre, è possibile inserire una tabella di linearizzazione per recipienti e serbatoi di qualsiasi forma.

 Il numero e il tipo di sottofunzioni dipendono dal tipo di linearizzazione selezionato. Solo le sottofunzioni "Tipo" e "Modo" sono sempre presenti.

 Le impostazioni di fabbrica sono indicate in grassetto.

Nel menu "Linearizzazione" si possono eseguire le seguenti impostazioni.

<b>A</b>	Menu
<b>B</b>	Sottomenu
<b>C</b>	Funzionamento
<b>D</b>	Sottofunzione
<b>E</b>	Opzione

A	B	C	D	E
				
Linearizzazione	Linearizzazione	Tipo	Nessuna	
			<b>Lineare</b>	
			Cilind. orizz. <sup>1)</sup>	
			Sfera <sup>1)</sup>	
			Fondo piramide <sup>2)</sup>	
			Fondo conico <sup>2)</sup>	
			Fondo angolato <sup>2)</sup>	
			Tabella	
		Modalità	<b>livello</b>	
			Ullage	
		Simulazione	<b>Sim. disattiva</b>	
			Sim. livello	
			Sim. volume	
		Valore Sim. livello <sup>3)</sup>	xx.x %	
		Valore Sim. volume <sup>3)</sup>	xx.x %	
	Linearizzazione	Unità di misura	<b>% (percentuale)</b>	
			l	
			hl	
			m3	
			dm3	
			cm3	
			ft3	
			usgal	
			igal	
			kg	

A	B	C	D	E
			lb	
			ton	
			m <sup>3</sup>	
			ft <sup>3</sup>	
			mm	
			inch	
			spec. utente	
		Testo libero <sup>4)</sup>	...	
		Diametro <sup>5)</sup>	xxxx m	
		Altezza interm. <sup>6)</sup>	xx m	
		Edit <sup>7)</sup>	<b>Lettura</b>	Tabella no: 1
				Livello ingresso: x m
				Volume ingresso: %
			Manuale	Tabella no: 1
				Livello ingresso: x m
				Volume ingresso: %
			Semi-automat.	Tabella no: 1
				Livello ingresso: x m
				Volume ingresso: %
			Cancella	
		Stato tabella <sup>6)</sup>	Abilitata	
			<b>Disabilitata</b>	
		Scala max. <sup>8)</sup>	100 %	

- 1) Se si inserisce un valore per questa funzione, in un passaggio successivo si deve inserire anche un valore per la sottofunzione "Diametro".
- 2) Se si inserisce un valore per questa funzione, in un passaggio successivo si deve inserire anche un valore nella sottofunzione "Altezza interm."
- 3) Questa funzione viene visualizzata se la funzione "Sim. disattiva" non è stata selezionata nella sottofunzione "Simulazione".
- 4) La funzione è visualizzata se è stata selezionata l'opzione "Spec. utente" nella sottofunzione "Unità di misura".
- 5) La funzione è visualizzata se è stata selezionata l'opzione "Cilind. orizz." o "Sfera" nella sottofunzione "Tipo".
- 6) La funzione è visualizzata se è stato selezionato "Fondo piramide", "Fondo conico" o "Fondo angolato" nella sottofunzione "Tipo".
- 7) La funzione è visualizzata se è stata selezionata "Tabella" nella sottofunzione "Tipo"
- 8) La funzione non è visualizzata se è stata selezionata "Tabella" nella sottofunzione "Tipo"

### 7.5.1 Funzione: "Linearizzazione"

#### Sottofunzione: "Tipo"

Questa sottofunzione consente di selezionare il tipo di linearizzazione.

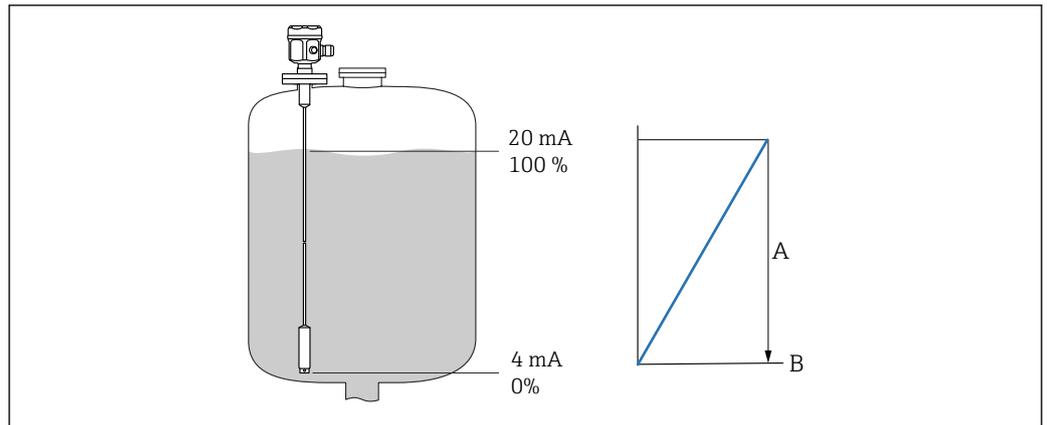
#### Opzioni:

##### ■ Nessuno

Con questo tipo di linearizzazione, il livello misurato non è convertito ma generato in uscita linearmente nell'unità di livello selezionata →  46.

##### ■ Lineare

In questa modalità di linearizzazione, il valore misurato visualizzato è lineare in rapporto al livello misurato.



A0040589

A Contenuto massimo del serbatoio.

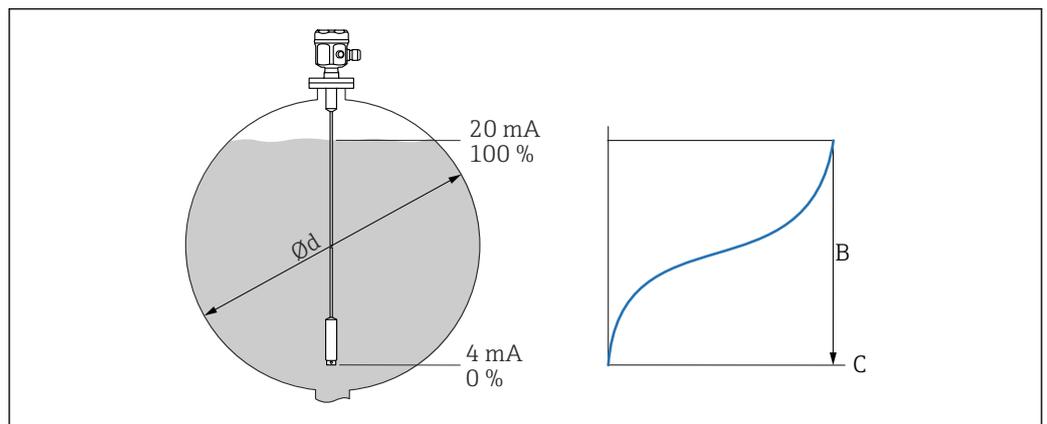
Si devono specificare i seguenti parametri:

- unità per il valore linearizzato
- contenuto massimo del serbatoio misurato in unità di misura del cliente

**Opzioni:**

- Cilind. orizz.
- Sfera

Con questi tipi di linearizzazione, il volume in un serbatoio sferico o cilindrico orizzontale è calcolato dal livello del liquido.



A0040590

Ød Diametro del serbatoio cilindrico o sferico

C Contenuto massimo del serbatoio

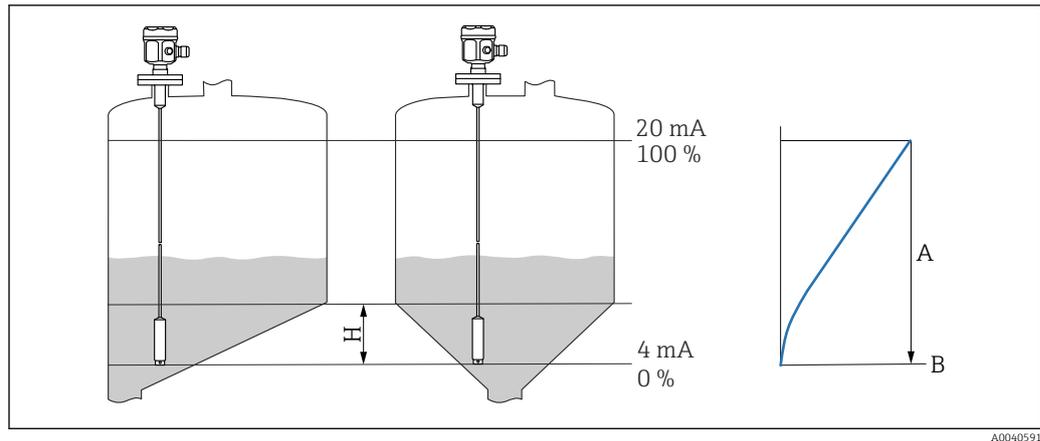
Si devono specificare i seguenti parametri:

- unità per il valore linearizzato
- diametro del serbatoio
- contenuto massimo del serbatoio misurato in unità di misura del cliente

**Opzioni:**

- Fondo piramide
- Fondo conico
- Fondo angolato

Con questi tipi di linearizzazione, il volume in un serbatoio sferico o cilindrico orizzontale è calcolato dal livello del liquido.



A0040591

$B$  Contenuto massimo del serbatoio  
 $H$  Altezza intermedia

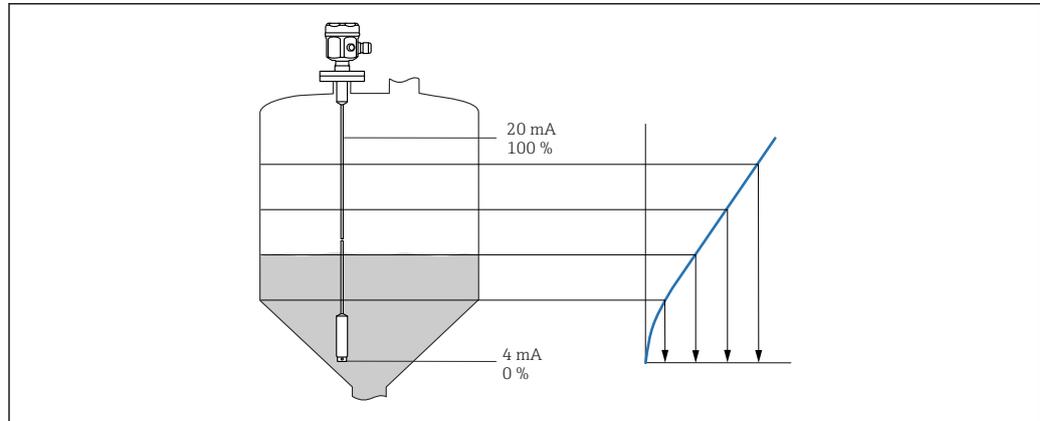
Si devono specificare i seguenti parametri:

- unità per il valore linearizzato
- altezza intermedia in base allo schema
- contenuto massimo del serbatoio misurato in unità di misura del cliente

#### Opzioni:

Tabella

Con questo tipo di linearizzazione, il valore misurato è calcolato utilizzando una tabella di linearizzazione. La tabella può contenere fino a 32 coppie di valori "livello - volume". La tabella deve essere monotona.



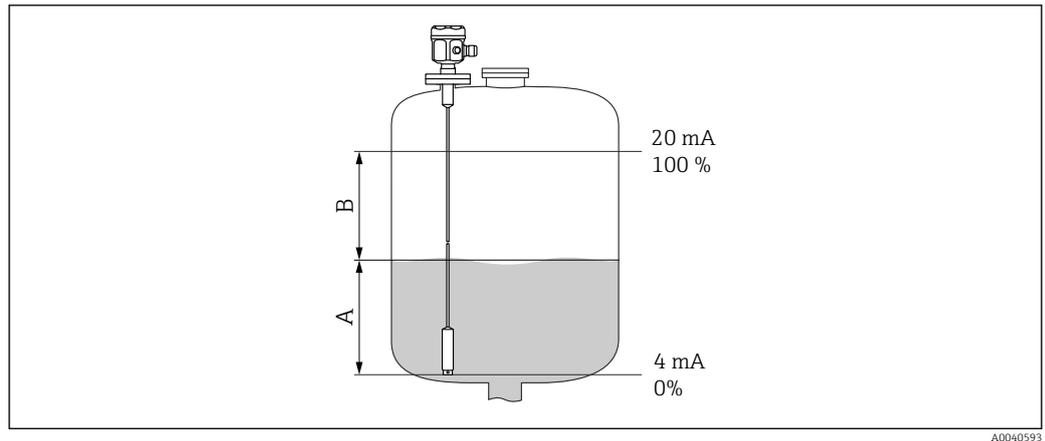
A0040592

Si devono specificare i seguenti parametri:

- unità per il valore linearizzato
- tabella di linearizzazione

Sottofunzione: "Modo"

In questa sottofunzione, specificare se la misura deve riferirsi al livello A o all'area vuota B.



A Area riempita  
B Area vuota

#### Sottofunzione: "Simulazione"

Questa sottofunzione consente di simulare il livello o volume inserendo un livello nella funzione "Simul. livello" o un volume in "Sim.val. volume"

#### Sottofunzione: "Simul. livello" o "Sim.val. volume"

Questa sottofunzione consente di inserire il valore di livello o volume da simulare.

### 7.5.2 Funzione: "Linearizzazione"

#### Sottofunzione: "Unità di misura"

Inserire in questa sottofunzione l'unità richiesta per i valori linearizzati, ad es.: kg, m<sup>3</sup>, ft<sup>3</sup>.

#### Sottofunzione: "Testo libero"

Inserire in questa sottofunzione il nome specifico dell'utente per l'unità. Il valore misurato è visualizzato quindi in questa unità di misura nella finestra principale.

#### Sottofunzione: "Diametro"

In questa sottofunzione specificare il diametro del serbatoio cilindrico orizzontale o di quello sferico. La sottofunzione è disponibile solo per la calibrazione base del tipo "A secco".

#### Sottofunzione: "Altezza interm."

Specificare in questa funzione l'altezza intermedia H (☑ → ☑ 56) del serbatoio utilizzato. Inserire qui la lunghezza sonda L1 nel caso di taratura a secco.

#### Sottofunzione: "Edit"

Questa funzione consente di inserire, modificare o leggere la tabella di linearizzazione.

Sono disponibili le seguenti opzioni:

- **Leggi**  
Si apre l'editor della tabella. Si può leggere la tabella esistente, ma non modificarla.
- **Manuale**  
Si apre l'editor della tabella. Si possono inserire e modificare i valori della tabella.
- **Semi-automat.**  
Si apre l'editor della tabella. Il valore del livello è letto automaticamente. Il relativo valore misurato deve essere inserito dall'utente.
- **Cancella**  
La tabella di linearizzazione è cancellata.

 La tabella di linearizzazione può essere modificata solo se è disabilitata.

### Editor della tabella

A	B	C
1	0,0000	0,0000
2	0,0000	0,0000
3	0,0000	0,0000
...	0,0000	0,0000

A0040751

- A Numero grezzo  
B Colonna del livello  
C Colonna del valore

1. Premere  per passare alla riga successiva.
2. Premere  per passare alla riga precedente.
3. Premere  per aprire la riga contrassegnata e modificarla.

A	B	C
1	0,0000	0,0000
2	0,0000	0,0000
3	0,0000	0,0000
...	0,0000	0,0000

A0040752

- A Numero grezzo  
B Colonna del livello  
C Colonna del valore

1. Premere  o  per navigare all'interno della tabella.
2. Premere  o  per navigare nella colonna dei numeri
3. Premere  per "Cancella", "Inserisci" o "Sposta" la riga intera.

 Per ritornare al passaggio precedente, premere **Esc** →  31.

### Sottofunzione: "Stato tabella"

Questa funzione consente di specificare se la tabella di linearizzazione deve essere utilizzata o meno.

#### Opzioni:

- **Enabled**  
La tabella è utilizzata.
- **Disabled**  
La tabella non è utilizzata. Il valore misurato è visualizzato in modo lineare rispetto all'unità di misura di livello.

**Sottofunzione: "Max.valore"**

In questa funzione specificare il contenuto massimo del serbatoio nell'unità di misura dell'utente.

## 7.6 Menu: "Uscita"

 Le impostazioni di fabbrica sono indicate in grassetto.

Nel menu "Uscita" si possono eseguire le seguenti impostazioni:

A	Menu
B	Funzione
C	Sottofunzione
D	Valore della funzione
E	Valori della funzione aggiuntivi

A	B	C	D	E
				
Uscita	Calib. estesa	Calib. estesa	Campo di misura	<b>2 000 pF</b> 4 000 pF
			Stat. DAT sensore	<b>Upload</b> Download
		Uscita/calc.	Curr. turn down	On <b>Off</b>
			Turn down 4 mA <sup>1)</sup>	<b>0%</b>
			Turn down 20 mA <sup>1)</sup>	<b>100%</b>
			Soglia 4 mA	On <b>Off</b>
	Settaggio HART	Settaggio HART	Indirizzo HART	0
			N. di preamboli	5
			Short TAG HART	TAG
		Uscita/calc.	Campo corrente	<b>4 ... 20 mA</b> Corr. fissa HART
			Valore mA <sup>2)</sup>	<b>4 mA</b>
	Simulazione	Simulazione		<b>Off</b> On
		Val. di simul. <sup>3)</sup>		xx.xx mA

- 1) Questa funzione è visualizzata solo se è stata selezionata l'opzione "On" nella sottofunzione "Corr. turn down".
- 2) Questa funzione è visualizzata solo se è stata selezionata l'opzione "Corr. fissa HART" nella sottofunzione "Campo corrente".
- 3) Questa funzione è visualizzata solo se è stata selezionata l'opzione "On" nella sottofunzione "Simulazione".

### 7.6.1 Sottomenu: "Altre calibr."

#### Funzione: "Altre calibr."

Questa funzione consente di specificare il campo di misura.

*Sottofunzione: "Campo di misura"*

Questa sottofunzione consente di specificare il campo di misura.

- $C_A = 0 \dots 2\,000$  pF per lunghezza sonda < 6 m (20 ft)
- $C_A = 0 \dots 4\,000$  pF per lunghezza sonda > 6 m (20 ft)

**i** In fabbrica, il campo di misura è sempre stato in funzione della lunghezza della sonda ordinata. Se l'inserito elettronico deve essere utilizzato su un'altra sonda, si deve configurare il campo di misura in base alla lunghezza della sonda utilizzata.

Funzione: "Uscita/Calc."

Sottofunzione: "Stato sensor DAT"

Questa sottofunzione consente di visualizzare lo stato del DAT sensore.

- OK - DAT sensore pronto per il funzionamento
- Errore - DAT sensore non pronto per il funzionamento o non trovato

Sottofunzione: "Sensor DAT"

Questa funzione consente di trasmettere i valori di taratura. Possono presentarsi due casi:

- il sensore è stato sostituito e si deve continuare a utilizzare l'inserito elettronico
- l'inserito elettronico è stato sostituito e si deve continuare a utilizzare il sensore

In questi casi, i valori di taratura già impostati possono essere trasferiti dal sensore all'inserito elettronico o viceversa.

### Upload

Per trasferire i valori di taratura dal sensore all'inserito elettronico.

### Download

Per trasferire i valori di taratura dall'inserito elettronico al sensore.

Sottofunzione: "Curr. turn down"

**i** Questa sottofunzione non è disponibile per "Campo corrente", "Corr. fissa HART".

Questa funzione consente di attivare il turn down attuale. L'uscita in corrente si riferisce solo a una parte del campo di misura liberamente impostabile. Quest'ultimo verrà ingrandito durante la visualizzazione.

Sottofunzione: "Turn down 4 mA"

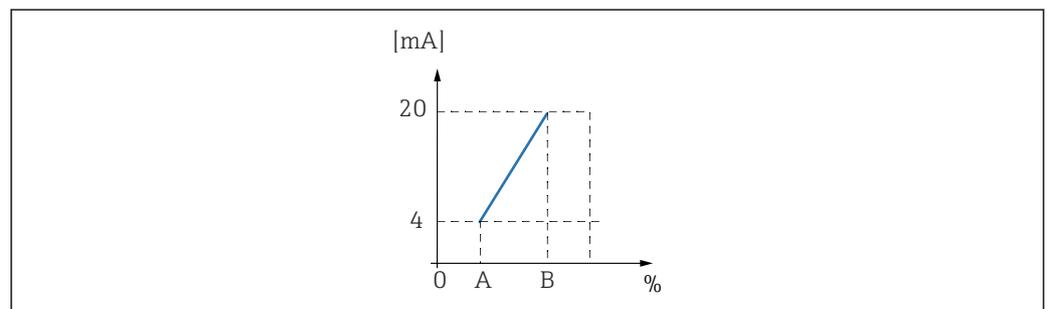
**i** Questa sottofunzione è disponibile solo per "Curr. turn down", "Attivo".

Inserire il valore misurato, che corrisponde alla corrente di 4 mA.

Sottofunzione: "Turn down 20 mA"

**i** Questa sottofunzione è disponibile solo per "Curr. turn down", "Attivo".

Inserire il valore misurato, che corrisponde alla corrente di 20 mA.



- A Turn down 4 mA  
B Turn down 20 mA

A0040572

Sottofunzione: "Soglia 4 mA" - per Campo corrente = 4 ... 20 mA

Questa sottofunzione consente di attivare la soglia 4 mA. La soglia 4 mA significa che la corrente non è mai inferiore a 4 mA, anche se il valore misurato è negativo.

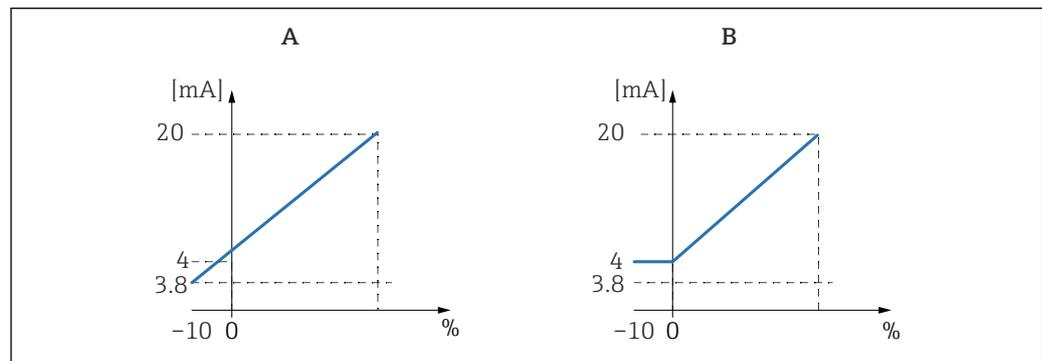
**Opzioni:**

■ Disattivato

La soglia viene disattivata. Si possono presentare correnti inferiori a 4 mA.

■ Attivato

La soglia viene attivata. La corrente non è mai inferiore a 4 mA.



A Soglia 4 mA disattivata.

B Soglia 4 mA attivata.

## 7.6.2 Sottomenu: "Settaggio HART"

### Funzione: "Settaggio HART"

Sottofunzione: "Indirizzo HART"

Questa funzione consente di specificare l'indirizzo di comunicazione HART per il dispositivo.

**I valori possibili sono i seguenti:**

- per funzionamento standard: 0
- per funzionamento multidrop: 1 - 15

 In modalità multidrop, la corrente in uscita predefinita è 4 mA. Tuttavia, può essere modificata nella funzione "Valore mA".

Sottofunzione: "No. di preamboli"

Questa sottofunzione consente di specificare il numero di preamboli per il protocollo HART. Aumentare il valore se si hanno problemi di comunicazione sulle linee.

Sottofunzione: "Short TAG HART"

Questa funzione consente di specificare l'identificativo TAG per la comunicazione HART del dispositivo.

### Funzione: Uscita / Calc.

Sottofunzione: "Campo corrente"

Questa sottofunzione consente di selezionare il campo di corrente in relazione al quale deve essere rappresentato il campo di misura.

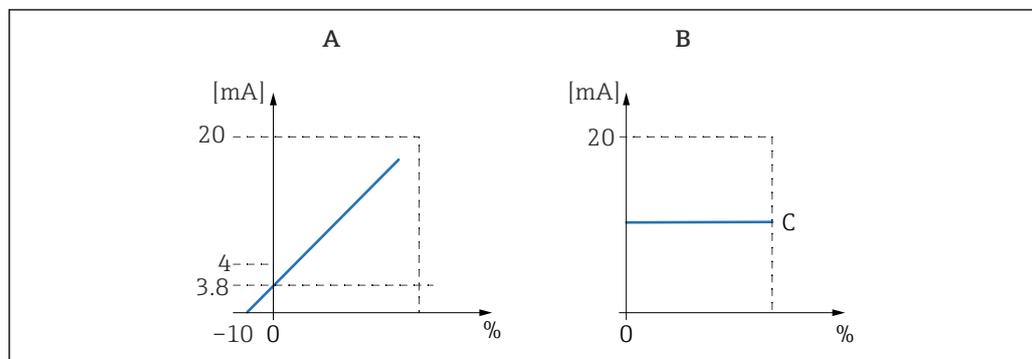
**Opzioni:**

- 4 ... 20 mA

il campo di misura 0 ... 100 % è mappato in base al campo di corrente 4 ... 20 mA

- Corr. fissa HART

in uscita è generata una corrente fissa. È possibile specificarne il valore con la sottofunzione "Valore mA". Il valore misurato è trasmesso solo mediante il segnale HART



A Campo corrente = 4 ... 20 mA.

B Campo corrente = Corr. fissa HART.

C Valore mA

### 7.6.3 Menu: "Simulazione"

#### Funzione: "Simulazione"

Sottofunzione: "Simulazione"

Questa funzione attiva o disattiva la simulazione della corrente in uscita.

#### Opzioni:

- Disattivato

Il dispositivo non è in modalità di simulazione. Il dispositivo è in modalità di misura.

- Attivato

Il dispositivo è in modalità di simulazione. I valori misurati non sono generati in uscita.

Invece, l'uscita in corrente assume il valore specificato nella sottofunzione "Val. di simul."

Sottofunzione: "Val. di simul." - solo per la modalità "Simulazione" "Attivato")

Specificare il valore di corrente da simulare.

## 7.7 Menu: "Proprietà disp."

 Le impostazioni di fabbrica sono indicate in grassetto.

Nel menu "Proprietà disp." si possono eseguire le seguenti impostazioni:

<b>A</b>	Menu
<b>B</b>	Sottomenu
<b>C</b>	Funzionamento
<b>D</b>	Sottofunzione
<b>E</b>	Opzione

A	B	C	D	E
Proprietà disp.	Display	Lingua		<b>English</b>
				Deutsch
				Français
				Italiano
				Español
				Nederlands
		Formato visualizzazione	Formato	<b>Decimale</b>
				ft-in-1/16"
			N. di decimali	x
				x.x
				x.xx
				x.xxx
			Segni separaz.	<b>. (punto)</b>
				,
			Vai al menu principale	<b>900 s</b>
Diagnostica	Errore effettivo	Errore effettivo 1		...
		Errore effettivo 2		...
		Errore effettivo 3		...
	Ultimo errore	reset lista errori		Mantieni
				Cancela
		Ultimo errore 2		...
		Ultimo errore 3		...
	Password/reset	Reset		12345
		Stato		<b>Sbloccato</b>
	Temp. elettronica	Temp. elettronica		xx.x °C
		Temp. max.		
		Temp. min.		
		Unità di misura temperatura		°C
				°F
				K
		Min/max temp.		<b>Mantieni</b>
				Delete
				Reset Min.
				Reset Max.
	Capacità di misura	Capacità di misura		xxxx.xx pF
		Val capacità max		xxxx.xx pF
		Val capacità min		xxxx.xx pF
		Capacit.min/max		<b>Mantieni</b>
				Delete
				Reset Min.
				Reset Max.

A	B	C	D	E
	Parametri di sistema	Info dispositivo	Identificazione del dispositivo	Liquicap-FMI5x
			N. di serie	...
			N. di serie EC	xxxxxxxxxx
			Marchatura disp.	FMI52- codice d'ordine
		Info dispositivo	Rev. disp.	x
			Vers. Software	V01.xx.xx.xxx
			Versione DD	xx
		Info dispositivo	Ora di lavoro	xxxxx h
			Tempo di esecuzione attuale	000d00h00m
		Lunghezza sonda	Lunghezza sonda	xxx mm
			Sensibilità	0.0

### 7.7.1 Sottomenu: "Display"

#### Funzione: "Lingua"

Selezionare la lingua per il modulo operativo e di visualizzazione.

##### Opzioni:

- English
- Deutsch
- Français
- Español
- Italiano
- Nederlands

#### Funzione: "Formato display"

"Formato display" si riferisce a come è visualizzato il valore misurato.

##### Sottofunzione: "Formato"

Selezionare il formato del display per i numeri visualizzati.

##### Opzioni:

- Decimale
- ft-in-1/16"

##### Sottofunzione: "Num. decimali"

Selezionare il numero di posti dopo il segno decimale per i numeri visualizzati.

##### Opzioni:

- x
- x.x
- x.xx
- x.xxx

##### Sottofunzione: "Segni separaz."

Selezionare il separatore per i numeri decimali visualizzati.

##### Opzioni:

- . (punto)
- , (virgola)

## 7.7.2 Sottomenu: "Diagnostica"

### Funzione: "Errore attuale"

Questa funzione consente di richiamare l'elenco di tutti gli errori in corso. Gli errori sono visualizzati in ordine di priorità.

Se si seleziona un errore, appare un campo di testo con una breve descrizione dell'errore.

Elenco dei codici di errore →  76

### Funzione: "Ultimo errore"

Questa funzione consente di richiamare l'elenco di tutti gli errori rettificati. È disponibile anche l'opzione "Reset elenco errori" per azzerare l'elenco degli errori. Sono azzerati gli ultimi codici di errore.

### Funzione: "Password / reset"

Questa funzione ripristina le impostazioni di fabbrica. Tutti i parametri sono ripristinati alle impostazioni di fabbrica.

*Sottofunzione: "Reset"*

 Nella descrizione del menu, le impostazioni di fabbrica sono in grassetto.

Inserire il codice di reset "333" o "7864" per ripristinare tutti i parametri alle impostazioni di fabbrica.

Quando si esegue il reset con "333", la linearizzazione è ripristinata su "lineare". Tuttavia, le tabelle di linearizzazione eventualmente presenti verranno mantenute e potranno essere riattivate secondo necessità.

Quando si esegue il reset con "7864", la linearizzazione è ripristinata su "lineare" e la tabella di linearizzazione viene cancellata.

Sono ripristinate anche le sottofunzioni:

- "Temp. elettronica"
- "Temp. max."
- "Val capacità max"
- "Val capacità min"
- "Capacit.min/max"

### Funzione: "Temp. elettronica"

Questa funzione visualizza la temperatura misurata dall'inserito elettronico.

*Sottofunzione: "Temp. elettronica"*

Questa funzione visualizza la temperatura attuale dell'elettronica.

*Sottofunzione: "Temp. max."*

La sottofunzione visualizza la temperatura massima misurata dal dispositivo.

*Sottofunzione: "Temp. min."*

La sottofunzione visualizza la temperatura minima misurata dal dispositivo.

*Sottofunzione: "Unità temp."*

Questa funzione serve per determinare l'unità ingegneristica di temperatura.

**Opzioni:**

- °C
- °F
- K

*Sottofunzione: "Min/max temp."*

La sottofunzione ripristina la temperatura min./max.

**Funzione: "Capacità di mis."**

Questa funzione visualizza i valori di capacità misurati dall'inserito elettronico durante il funzionamento.

*Sottofunzione: "Capacità di mis."*

Questa sottofunzione visualizza la capacità attualmente misurata.

*Sottofunzione: "Val. capacità max"*

Questa sottofunzione consente di visualizzare il valore di capacità massima misurato dal dispositivo.

*Sottofunzione: "Val. capacità min"*

Questa sottofunzione consente di visualizzare la capacità minima misurata del dispositivo.

*Sottofunzione: "Capacit.min/max"*

La sottofunzione ripristina la capacità min. o max.

### 7.7.3 Sottomenu: "Param. di sistema"



Tutte le funzioni elencate in questo paragrafo possono essere solo visualizzate.

**Funzione: "Info dispositivo"**

Questa funzione visualizza tutte le informazioni per identificare il dispositivo.

*Sottofunzione: "Marcatura disp."*

Questa sottofunzione consente di visualizzare il nome del dispositivo, ad es. Liquicap M-FMI52.

*Sottofunzione: "Num. di serie"*

Questa sottofunzione visualizza il numero di serie assegnato in fabbrica al dispositivo.

*Sottofunzione: "Num. di serie EC"*

Questo sottofunzione consente di visualizzare il numero di serie dell'inserito elettronico.

*Sottofunzione: "Marcatura disp."*

Questo sottofunzione visualizza la marcatura e il codice d'ordine del dispositivo.

*Sottofunzione: "Rev. disp."*

Questo sottofunzione consente di visualizzare la versione dell'hardware dell'elettronica.

*Sottofunzione: "Vers. software"*

Questa sottofunzione consente di visualizzare la versione software del dispositivo, assegnata in fabbrica.

*Sottofunzione: "Versione DD"*

Questa funzione indica la versione DD, con cui controllare il dispositivo utilizzando FieldCare.

*Sottofunzione: "Ore di lavoro"*

Questo sottofunzione visualizza il numero delle ore di funzionamento.

*Sottofunzione: "Ore lavoro attuali"*

Questo sottofunzione consente di visualizzare la durata del funzionamento attuale del dispositivo. Le prime tre cifre indicano il numero di giorni, seguito da "d". Le due cifre successive indicano le ore, seguite da "h". Le ultime due cifre indicano i minuti.

**Funzione: "Lunghezza sonda"**

Questa funzione consente di visualizzare informazioni supplementari relative alla sonda.

*Sottofunzione: "Lunghezza sonda"*

Questa funzione consente di richiamare la lunghezza della sonda utilizzata.

Lunghezza sonda (L1) = A - (lunghezza filettatura - attacco)

Maggiori informazioni sono reperibili →  47.

*Sottofunzione: "Sensibilità"*

Questa sottofunzione consente di richiamare la sensibilità attuale in mm/pF.

## 7.8 Funzionamento

Terminata la calibrazione base, il dispositivo Liquicap M trasmette il valore misurato mediante:

- modulo operativo e di visualizzazione
- uscita in corrente <sup>9)</sup>
- segnale digitale HART

## 7.9 FieldCare: programma operativo di Endress+Hauser

Il programma operativo FieldCare è un tool per la gestione delle risorse Endress+Hauser, che si basa su tecnologia FDT. Con FieldCare, si possono configurare tutti i dispositivi Endress+Hauser e anche quelli di altri produttori, se compatibili con lo standard FDT. Sistemi operativi compatibili:

- Windows 7 Professional SP1 (x32+x64)
- Windows 7 Ultimate SP1 (x32+x64)
- Windows 7 Enterprise SP1 (x32+x64)
- Windows Server 2008 R2 SP2
- Windows 8.1
- Windows 8.1 Professional
- Windows 8.1 Enterprise
- Windows 10 Professional
- Windows 10 Enterprise

FieldCare supporta le seguenti funzioni:

9) Tutto il campo di misura (0 ... 100 %) è mappato quindi in base al campo (4 ... 20 mA) dell'uscita in corrente.

- configurazione dei trasmettitori in funzionamento online
- linearizzazione del serbatoio
- caricamento e salvataggio dei dati del dispositivo mediante upload e download
- documentazione del punto di misura

Connessioni opzionali:

HART mediante Commubox FXA195 e porta USB del PC.

 Al termine di una nuova installazione di FieldCare o cliccando un link nel menu della guida, si può attivare un video, che descrive brevemente le possibili applicazioni del programma.

## 7.9.1 FieldCare

### Funzioni

Tool Endress+Hauser per il Plant Asset Management su base FDT. Consente la configurazione di tutti i dispositivi da campo intelligenti, presenti nel sistema, e ne semplifica la gestione. Inoltre, utilizzando informazioni di stato, offre anche un metodo semplice ma efficace per verificare lo stato e le condizioni dei dispositivi.

 Per maggiori informazioni su FieldCare, consultare le Istruzioni di funzionamento BA00027S e BA00059S

Opzioni di connessione: HART mediante Commubox FXA195 e porta USB di un PC

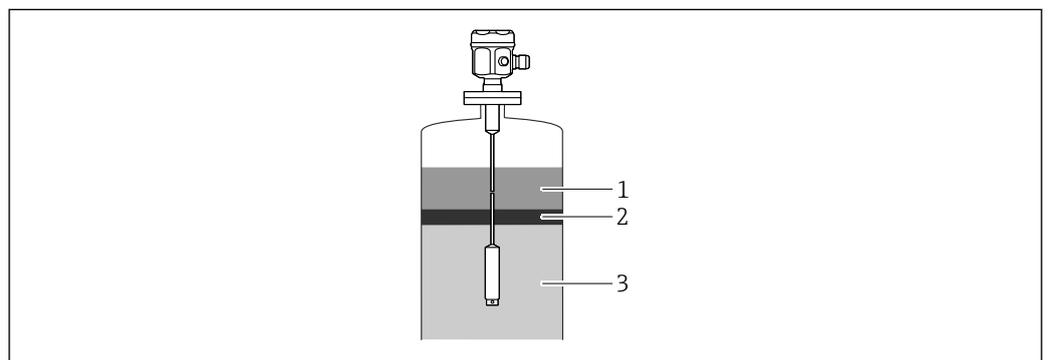
### Origine dei file di descrizione del dispositivo

- [www.endress.com](http://www.endress.com) → Downloads
- CD-ROM (contattare Endress+Hauser)
- DVD (contattare Endress+Hauser)

## 7.9.2 Misura di interfase

Se il serbatoio contiene prodotti diversi, ad es. acqua e olio, si possono calcolare i valori di capacità per "Calibr.di vuoto" e "Calibr.di pieno".

CapCalc.xls è un programma di calcolo per la capacità offerto da FieldCare, che può essere utilizzato per calcolare i valori di taratura per la misura di livello e interfase.



- 1 *Liquido conduttivo  $\geq 100 \mu\text{S}/\text{cm}$*   
 2 *Emulsione*  
 3 *Liquido non conduttivo  $< 1 \mu\text{S}/\text{cm}$ ,  $DC < 5$*

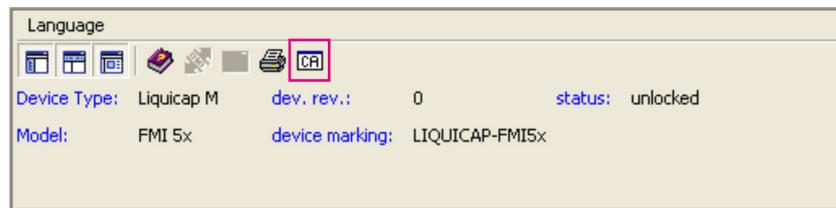
Il programma calcola i valori di taratura sulla base dei dati inseriti. In questa fase si può già verificare il sicuro funzionamento della misura di interfase. I valori di taratura calcolati possono essere trasmessi all'inserito elettronico FEI50H mediante display o FieldCare.

 La misura capacitiva di interfase è adatta anche per notevoli strati di emulsione. Il dispositivo misura sempre la media dello strato di emulsione.

### 7.9.3 Taratura a secco per misura di interfase

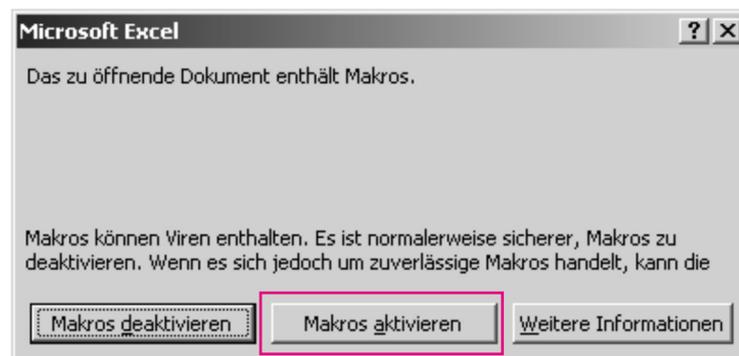
#### Calcolo dei dati di taratura con CapCalc

1.



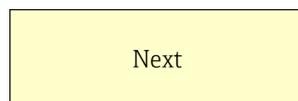
Cliccare sul pulsante "CA" nella barra degli strumenti per avviare CapCalc.

2.



Cliccare sul pulsante "Attiva macro".

3.



Cliccare sul pulsante "Avanti" in alto a destra.

## Modifica dei dati della sonda e dell'applicazione

Modificare i dati della sonda e dell'applicazione.

1.

Endress+Hauser GmbH+Co.KG  
Hauptstraße 1  
79689 Maulburg  
Germany

Customer: Muster GmbH+Co.KG  
Customer-No.: X0815  
Street: Musterstraße 5  
ZIP-Code/Town: 12345 Musterstadt

Attention: Hans Mustermann  
Phone: 0815 - 12345  
Fax: 0815 - 0789  
Reference: Trennschichtmessung  
Tag: 1122334455

19.01.2007

Sprache wählen  
Select language

Print

Info

**Probe type** FMI51, rod 10mm, PTFE or PFA

Probe diameter: 8 mm  
Probe diameter with isolation: 10 mm  
DC-value of isolation: 1,9  
Base capacity: 27,67 pF  
Auxiliary capacities: 0 pF

Probe length L1: 1000 mm  
inactive length L3: 0 mm  
Value Empty E: 1000 mm  
Value Full F: 500 mm  
Wall distance: 250 mm

Medium top  
Name: oil  
Conductivity: 0,01 µS/cm  
Dielectric constant: 2,1

Medium bottom  
Name: water  
Conductivity: 180 µS/cm  
Dielectric constant: 80,4

Calibration data level

Calibration data level

Calibration data interface measurement

Probe type

Auxiliary capacities

DC handbook

Fare clic sul pulsante "Tipo di sonda".

2. Selezionare il tipo di sonda.
3. Inserire la lunghezza sonda L1 in base a quanto indicato sulla targhetta.
4. Inserire la zona inattiva L3 in base a quanto indicato sulla targhetta.
5. Inserire il "Val. di vuoto E".
6. Inserire il "Val. di pieno F".
7. Inserire la "Distanza parete".
8. Inserire il valore di conducibilità del liquido in "Prodotto superiore".
9. Inserire il valore della costante dielettrica del liquido in "Prodotto superiore".
10. Inserire il valore di conducibilità del liquido in "Prodotto inferiore".
11. Inserire il valore della costante dielettrica del liquido in "Prodotto inferiore".
12. Cliccare sul pulsante "Dati calibr. misura interfase" per ottenere i valori capacitivi per la taratura.
  - ↳ I valori di capacità per le tarature di vuoto e di pieno sono calcolati e visualizzati.

**i** Se non si conoscono le caratteristiche del prodotto, si può utilizzare il pulsante "Manuale DC" per trasferire i valori DC e di conducibilità del liquido corrispondente nel programma di calcolo.

### 7.9.4 Taratura "bagnata" per misura di interfase

In questo capitolo è illustrata la procedura di taratura "bagnata" per "Calibr.di vuoto" e "Calibr.di pieno".

Taratura di vuoto

1. Riempire il serbatoio con il liquido superiore.

2. Eseguire la procedura relativa a "Calibr.di vuoto 0%" →  38.

 Se non si può riempire il serbatoio, eseguire "Calibr.di vuoto" con la sonda esposta all'aria; in ogni caso si deve prevedere un'accuratezza di taratura di ca. 2,5% per metro. Acqua e olio sono i liquidi di riferimento.

#### Taratura di pieno

1. Riempire il serbatoio con il liquido inferiore.

2. Eseguire la procedura relativa a "Calibr.di pieno 100%" →  38.

Le tarature di vuoto e pieno sono completate e tutti i dati sono salvati nell'inserto elettronico e nel DAT sensore.

## 8 Diagnostica e ricerca guasti

Lo stato operativo del dispositivo è segnalato dai LED sull'inserito elettronico.

### 8.1 Informazioni diagnostiche mediante LED

#### 8.1.1 LED verde lampeggiante

Il LED verde segnala il funzionamento:

- lampeggia ogni 5 s  
il dispositivo è in modalità operativa
- lampeggia una volta ogni 1 s  
il dispositivo è in modalità di taratura
- lampeggia 4 volte:  
il dispositivo conferma la modifica del parametro, posizione del commutatore di funzione 4, 5, 6

#### 8.1.2 LED rosso lampeggiante

 Per analizzare gli errori, reperire l'elenco riportato nel capitolo "Codici di errore"  
→  76

Il LED rosso indica un guasto.

- Avviso: il LED lampeggia 5 volte al secondo
  - capacità in prossimità della sonda troppo elevata
  - rilevata rottura nell'isolamento sonda
  - FEI50H guasto
- Allarme: il LED lampeggia 1 volta al secondo  
la temperatura sull'inserito elettronico è oltre il campo consentito

### 8.2 Messaggi di errore di sistema

#### 8.2.1 Segnale di errore

Gli errori che si verificano durante la messa in servizio o durante il funzionamento del dispositivo sono visualizzati in base alle seguenti convenzioni:

- simbolo di errore, codice e descrizione dell'errore sul modulo operativo e di visualizzazione
- uscita in corrente, può essere impostata:
  - Max: 110%, 22 mA
  - Hold - è mantenuto l'ultimo valore
  - Valore spec. utente

#### 8.2.2 Ultimi errori

Questa funzione consente di richiamare un elenco degli errori più recenti.

#### 8.2.3 Tipi di errore

L'allarme è indicato dal simbolo  visualizzato sul display. Il display visualizza anche un messaggio di errore.

Il segnale di uscita assume un valore che può essere impostato mediante la funzione "Uscita se allarme":

- Max: 110%, 22 mA
- Hold - è mantenuto l'ultimo valore
- Valore spec. utente

L'avviso è indicato dal simbolo  che lampeggia sul display. Sul display appare un messaggio di errore.

Il dispositivo continua a misurare.

## 8.2.4 Codici di errore

I codici di errore sono visualizzati sul display in formato a 4 cifre:

Posizione 1: Tipo di errore

- A - allarme
- W - avviso

Posizioni 2-4:

si riferiscono all'errore in base all'elenco degli errori

### Codici di allarme

- A 101, A 102, A 110, A 152  
Errore di check sum  
- richiede l'esecuzione di un reset e di una nuova calibrazione
- A 106  
Download in corso, attendere prego  
attendere che il download sia completato
- A 111, A 112, A 113, A 114, A 115, A 155, A 164, A 171, A 404, A 405, A 407, A 408, A 409, A 410, A 411, A 412, A 413, A 414, A 415, A 416, A 417, A 418, A 421, A 422, A 423, A 424  
Elettronica difettosa  
- attivare e disattivare il dispositivo  
- se l'errore permane, contattare l'Organizzazione di assistenza Endress+Hauser
- A 116  
Errore di download  
- ripetere il download o eseguire un reset totale
- A 426  
Dati di Sensor-DAT (EEPROM) non consistenti  
- ripetere il download dall'inserito elettronico o eseguire un reset totale
- A 427  
Uscita in corrente non calibrata  
- ripetere il download o eseguire un reset totale
- A 1121  
uscita in corrente non calibrata  
- contattare l'Organizzazione di assistenza Endress+Hauser
- A 400  
Capacità misurata troppo alta  
- modificare il campo di misura, verificare la sonda
- A 403  
Capacità misurata troppo bassa  
- verificare la sonda
- A 420  
DAT sensore (EEPROM) non disponibile  
- sostituire il sensore

- A 428  
Rilevata rottura nell'isolamento sonda  
- verificare la sonda
  - A 1601  
Curva di linearizzazione non monotona per il livello  
- inserire di nuovo la linearizzazione
  - A 1604  
Calibrazione errata  
- correggere la calibrazione
- Codici di avviso**
- W103, W153  
Inizializzazione in corso - attendere  
- se il messaggio non scompare dopo alcuni secondi, sostituire l'elettronica
  - W153  
Inizializzazione  
- se il messaggio non scompare dopo alcuni secondi, sostituire l'elettronica
  - W 425  
Avviso di isolamento difettoso  
- controllare l'isolamento
  - W 429  
Autoverifica attiva  
- attendere che l'autoverifica sia stata completata
  - W 1601  
Curva di linearizzazione non monotona per il livello  
- inserire di nuovo la linearizzazione
  - W 1611  
Punti di linearizzazione del livello  
- inserire punti di linearizzazione addizionali
  - W 1662  
Temperatura troppo alta sull'inserito elettronico (superata la temp. max. sul sensore)  
- ridurre la temperatura ambiente con interventi adatti
  - W 430  
Dati della sonda e dell'inserito elettronico non compatibili  
- controllare la sonda, eseguire un reset totale
  - W 1671  
Tabella di linearizzazione non inserita correttamente  
- regolare di nuovo la tabella
  - W 1681  
Corrente al di fuori del campo di misura  
- eseguire una calibrazione di base e controllare la linearizzazione
  - W 1683  
Turn down attuale non corretto  
- ripetere la calibrazione
  - W 1801  
Simulazione di livello attivata  
- disattivare la simulazione del livello
  - W 1802  
Simulazione attivata  
- disattivare la simulazione
  - W 1806  
L'uscita in corrente è in modalità di simulazione  
- impostare l'uscita in corrente in modalità normale
  - W 511  
L'inserito elettronico ha perso i dati di calibrazione  
- contattare l'Organizzazione di assistenza Endress+Hauser

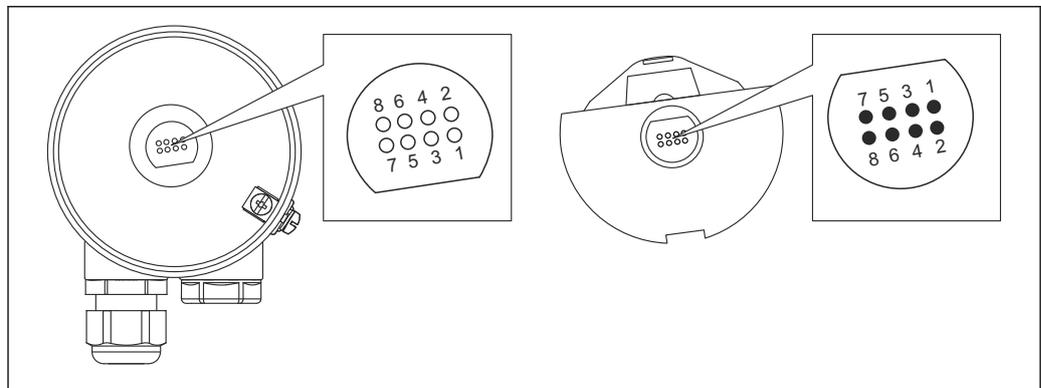
 Se i rimedi suggeriti non raggiungono lo scopo, eseguire il reset →  42

## 8.3 Possibili errori di misura

### 8.3.1 Valore misurato non corretto

Se i valori di misura non sono corretti, seguire questa procedura:

1. Verificare calibrazione di vuoto e di pieno
2. Pulire la sonda.
3. Verificare la sonda.
4. Cambiare la posizione di installazione. Non montare la sonda nell'area di carico.
5. Controllare la messa a terra dalla connessione al processo alla parete del serbatoio. La resistenza misurata deve essere  $< 1 \Omega$ .
6. Per prodotti conduttivi, verificare l'isolamento della sonda. La resistenza misurata deve essere  $> 800 \text{ k}\Omega$ .
7. Aumentare il tempo di risposta, se la superficie è turbolenta.



A0040621

17 Contatti dell'inserto elettronico

- 1 Protezione
- 2 SDA\_TXD
- 3 GND
- 4 GND EEPROM
- 5 GND
- 6 DVCC 3 V<sub>DC</sub>
- 7 Sonda
- 8 SCL\_RXD

 Nel software, "Tempo di risposta" è definito "Tempo integraz.". Per maggiori informazioni, leggere il paragrafo "Tempo di risposta" →  86.

## 8.4 Revisioni firmware

### Firmware V 01.00.zz / 08.2005

Aggiornamenti:

- firmware originale
- utilizzabile con FieldCare versione 2.08.00 e superiore

### Firmware V 01.03.zz / 02.2007

Aggiornamenti:

espansione adatta per applicazioni SIL 2

## 9 Manutenzione

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

### 9.1 Pulizia esterna

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

### 9.2 Pulizia della sonda

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

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

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

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

### 9.3 Guarnizioni

Le guarnizioni di processo del sensore devono essere sostituite periodicamente, soprattutto se si usano guarnizioni a settiche sagomate!

La frequenza di sostituzione periodica delle guarnizioni dipende dalla frequenza dei cicli di lavaggio e dalla temperatura del fluido e del lavaggio.

### 9.4 Servizi Endress+Hauser

Endress+Hauser offre un'ampia gamma di servizi.



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

## 10 Riparazione

### 10.1 Note generali

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

- I misuratori hanno una progettazione modulare.
- Le parti di ricambio sono raggruppate in kit logici con le relative Istruzioni di installazione.
- Le riparazioni sono eseguite dall'Organizzazione di assistenza Endress+Hauser o da tecnici del cliente con adeguata formazione.
- I dispositivi certificati possono essere convertiti in altri dispositivi certificati solo dall'Organizzazione di assistenza Endress+Hauser o in fabbrica.

### 10.2 Parti di ricambio

#### Ricerca delle parti di ricambio

Verificare se la parte di ricambio è adatta al misuratore.

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

### 10.3 Riparazione di dispositivi con certificazione Ex

Per eseguire riparazioni sui dispositivi certificati Ex, considerare:

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

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

## 10.4 Sostituzione

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

### Opzioni:

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

Il dispositivo può essere riavviato senza eseguire una nuova taratura →  63.

## 10.5 Restituzione

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

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

## 10.6 Smaltimento

### 10.6.1 Smontaggio del misuratore

1. Spegnere il dispositivo.

#### **AVVERTENZA**

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

- ▶ Prestare attenzione a condizioni di processo pericolose come pressione all'interno del misuratore, temperature elevate o fluidi aggressivi.

2. Eseguire le procedure di montaggio e connessione descritte ai paragrafi "Montaggio del misuratore" e "Connessione del misuratore" procedendo in ordine inverso. Rispettare le Istruzioni di sicurezza.

### 10.6.2 Smaltimento del misuratore

#### **AVVERTENZA**

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

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

Durante il trasporto rispettare le seguenti note:

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

## 11 Accessori

### 11.1 Tettuccio di protezione

**Tettuccio di protezione per custodie F13, F17 e F27**

codice d'ordine: 71040497

**Tettuccio di protezione per custodia F16**

codice d'ordine: 71127760

### 11.2 Set di accorciamento per FMI52

Set di accorciamento per Liquicap M FMI52.

Codice d'ordine: 942901-0001

### 11.3 Commubox FXA195 HART

Per la comunicazione HART a sicurezza intrinseca con FieldCare mediante interfaccia RS232C o USB.

### 11.4 Protezioni da sovratensione

#### 11.4.1 HAW562



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

#### 11.4.2 HAW569



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

### 11.5 Adattatore a saldare

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

La documentazione è disponibile nell'area Download sul sito web di Endress+Hauser:

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

## 12 Dati tecnici

### 12.1 Sonda

#### 12.1.1 Valori di capacità della sonda

La capacità di base della sonda è circa 18 pF.

#### 12.1.2 Capacità aggiuntiva

Montare la sonda a distanza minima di 50 mm (1,97 in) da una parete conduttiva del serbatoio:

circa 1,0 pF/100 mm (3,94 in) in aria per sonda a fune

Fune della sonda completamente isolata in acqua:

circa 19 pF/100 mm (3,94 in)

#### 12.1.3 Lunghezza della sonda per misure continue in liquidi conduttivi

La lunghezza massima della sonda a fune è:

- < 6 m (20 ft) per campo capacitivo 0 ... 2 000 pF.
- > 6 m (20 ft) per campo capacitivo 0 ... 4 000 pF.

## 12.2 Input

### 12.2.1 Variabile misurata

Misura continua della variazione capacitiva tra la fune della sonda e la parete del serbatoio in base al livello del liquido.

La sonda è coperta -> capacità alta.

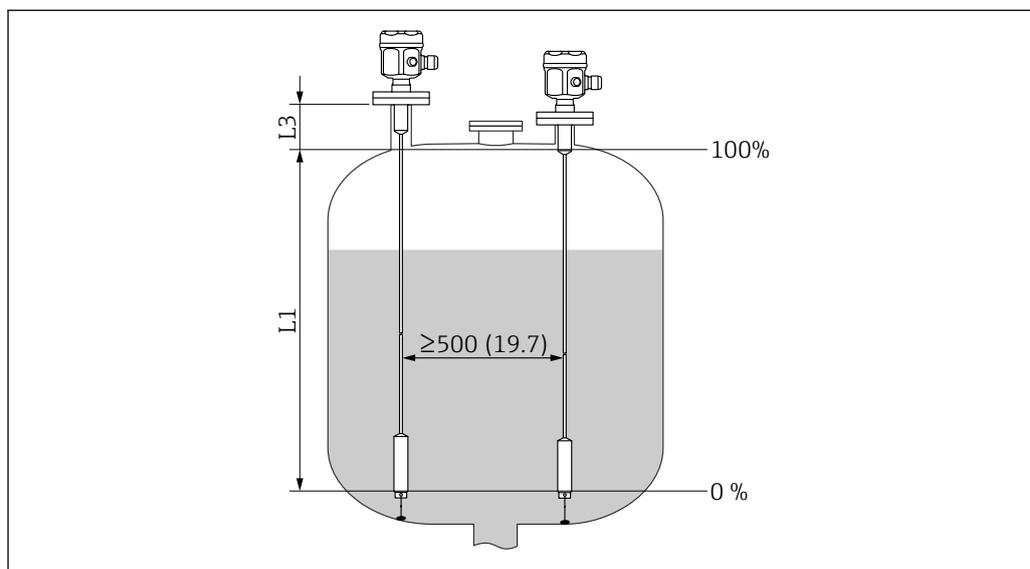
La sonda non è coperta -> capacità bassa.

### 12.2.2 Campo di misura

- frequenza di misura:  
500 kHz
- span  $\Delta C$ 
  - consigliato: 25 ... 4 000 pF
  - consentito: 2 ... 4 000 pF
- capacità finale  $C_E$ :  
max. 4 000 pF
- capacità iniziale regolabile  $C_A$ :
  - < 6 m (20 ft) 0 ... 2 000 pF
  - > 6 m (20 ft) 0 ... 4 000 pF

### 12.2.3 Condizione di misura

Il campo di misura L1 è valido dal puntale della sonda fino alla connessione al processo.



A0040579

Unità di misura mm (in)

L1 Campo di misura

L3 Sonda con zona inattiva

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

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

## 12.3 Uscita

### 12.3.1 Segnale di uscita

FEI50H (4 ... 20 mA / HART versione 5)

3,8 ... 20,5 mA con protocollo HART

### 12.3.2 Segnale di allarme

FEI50H (4 ... 20 mA / HART versione 5)

La funzione di diagnostica dei guasti può essere richiamata mediante:

- LED rosso sul display locale
- simbolo di errore sul display locale
- testo sul display
- uscita in corrente 22 mA
- interfaccia digitale: messaggio di errore di stato HART

### 12.3.3 Linearizzazione

FEI50H (4 ... 20 mA / HART versione 5)

La funzione di linearizzazione del Liquicap M consente di convertire il valore misurato in qualunque unità di misura di lunghezza o volume. Le tabelle di linearizzazione per il calcolo del volume di serbatoi cilindrici orizzontali e serbatoi sferici sono preprogrammate. Inoltre è possibile inserire manualmente o semiautomaticamente qualunque altra tabella contenente fino a un massimo di 32 punti di linearizzazione.

## 12.4 Caratteristiche operative

### 12.4.1 Condizioni operative di riferimento

Temperatura ambiente: +20 °C (+68 °F) ±5 °C (±8 °F).

Campo:  $\Delta C$  = consigliato 25 ... 4 000 pF, consentito 2 ... 4 000 pF.

### 12.4.2 Errore di misura massimo

Non ripetibilità (riproducibilità) secondo DIN 61298-2:  
massimo ±0,1 %

Non linearità per impostare la soglia (linearità) secondo DIN 61298-2:  
massimo ±0,25 %

### 12.4.3 Effetto della temperatura ambiente

**Inserto elettronico**

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

**Custodia separata**

Variazione capacitiva del cavo di collegamento 0,015 pF / m per K

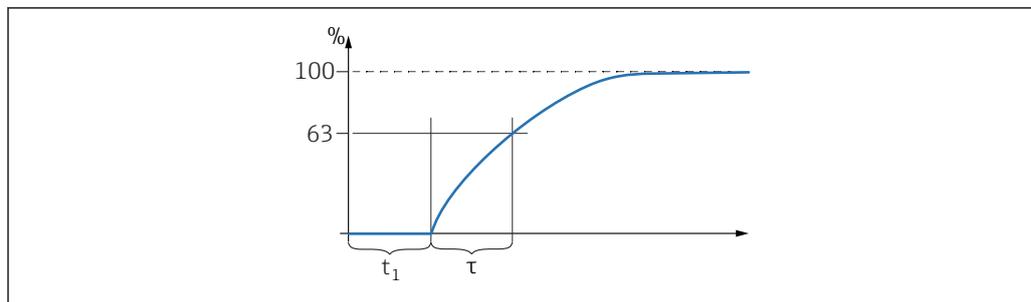
### 12.4.4 Modalità di disattivazione

14 s, valore misurato stabile dopo la procedura di attivazione, avviamento in stato di sicurezza 22 mA

### 12.4.5 Tempo di reazione valore misurato

Modalità operativa:  $t_1 \leq 0,3$  s

Modalità operativa SIL:  $t_1 \leq 0,5$  s



A0040622

$\tau$  Costante di tempo

$t_1$  Tempo di reazione

### 12.4.6 Tempo di risposta

FEI50H (4 ... 20 mA / HART versione 5)

Il tempo di risposta influisce sulla velocità con cui la visualizzazione e l'uscita in corrente reagiscono alle variazioni di livello.

Impostazione di fabbrica per la costante di tempo  $\tau = 1$  s; impostabile 0 ... 60 s.

 Nel software, **Tempo di risposta** è definito **Tempo integraz.**

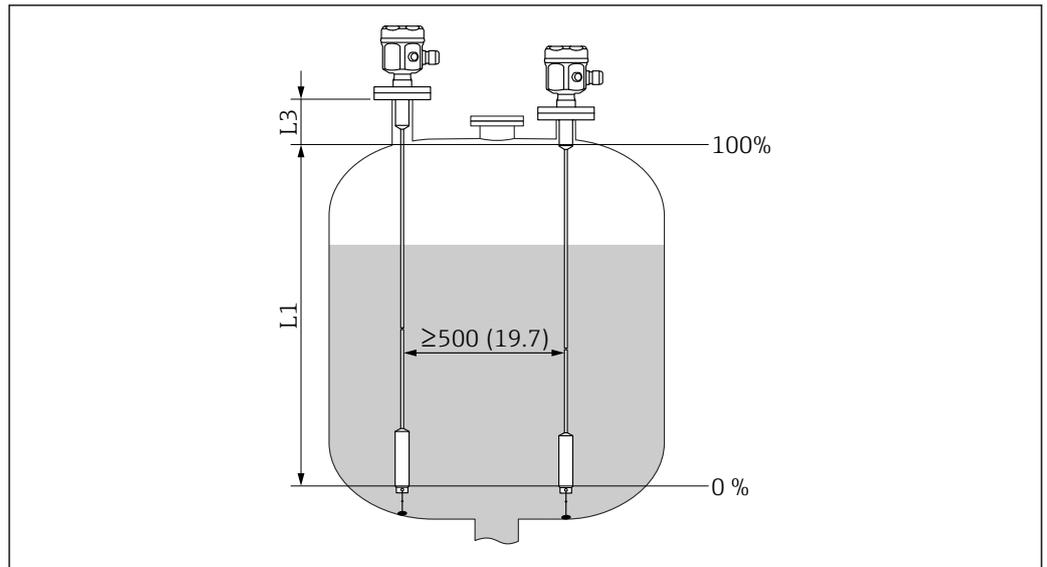
### 12.4.7 Accuratezza della taratura in fabbrica

Taratura di vuoto (0 %) e taratura di pieno (100 %):

- lunghezza della sonda < 2 m (6,6 ft)  
≤ 5 mm (0,2 in)
- lunghezza della sonda > 2 m (6,6 ft)  
circa ≤ 2 %

Condizioni di riferimento per la taratura in fabbrica:

- conducibilità del liquido ≥ 100  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- distanza minima dalla parete del serbatoio = 250 mm (9,84 in)



A0040579

Unità di misura mm (in)

L1 Campo di misura dal puntale della sonda fino alla connessione al processo

L3 Zona inattiva



Quando il dispositivo è installato, si deve eseguire una taratura solo se:

- il valore 0 % o 100 % è stato regolato su specifica del cliente
- il liquido non è conduttivo
- la distanza della sonda dalla parete del serbatoio è < 250 mm (9,84 in)

### 12.4.8 Risoluzione

Analogico in % (4 ... 20 mA)

- 11 bit/ 2 048 steps, 8  $\mu$ A
- la risoluzione dell'elettronica può essere convertita direttamente in unità di lunghezza della sonda ad es. lunghezza sonda a fune 1 000 mm, risoluzione 1 000 mm/2048 = 0,48 mm

## 12.5 Condizioni operative: ambiente

### 12.5.1 Campo di temperatura ambiente

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

### 12.5.2 Classe climatica

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

### 12.5.3 Resistenza alle vibrazioni

DIN EN 60068-2-64/IEC 68-2-64: 20 ... 2 000 Hz, 0,01  $g^2$ /Hz

### 12.5.4 Resistenza agli urti

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

### 12.5.5 Pulizia

**Custodia:**

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

**Sonda:**

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

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

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

### 12.5.6 Classe di protezione



Tutti i gradi di protezione con riferimento allo standard EN60529.

Grado di protezione NEMA4X con riferimento allo standard NEMA250.

**Custodia in poliestere F16**

Grado di protezione:

- IP66
- IP67
- NEMA 4X

**Custodia in acciaio inox F15**

Grado di protezione:

- IP66
- IP67
- NEMA 4X

**Custodia in alluminio F17**

Grado di protezione:

- IP66
- IP67
- NEMA 4X

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

Grado di protezione:

- IP66
- IP68<sup>10)</sup>
- NEMA 4X

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

Grado di protezione:

- IP66
- IP67
- IP68<sup>10)</sup>
- NEMA 4X

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

Grado di protezione:

- IP66
- IP68<sup>10)</sup>
- NEMA 4X

10) Solo con ingresso cavo M20 o filettatura G½.

**Custodia separata**

Grado di protezione:

- IP66
- IP68 <sup>10)</sup>
- NEMA 4X

**12.5.7 Compatibilità elettromagnetica (EMC)**

Emissione di interferenza secondo EN 61326, apparecchiatura elettrica in classe B, immunità alle interferenze secondo EN 61326, allegato A (apparecchiature industriali) e raccomandazione NAMUR NE 21 (EMC).

La corrente di errore è secondo NAMUR NE43: FEI50H = 22 mA.

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



Informazioni sui cavi di collegamento schermati sono riportate nelle Informazioni tecniche TI00241F "EMC test procedures".

**12.6 Condizioni operative: processo****12.6.1 Campo della temperatura di processo**

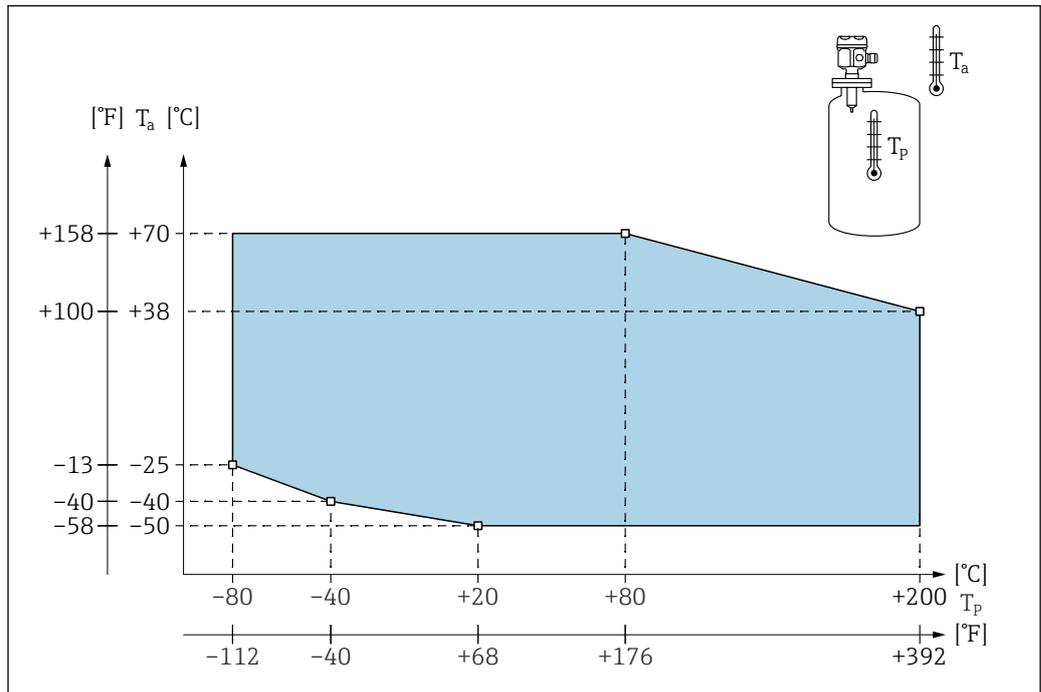
Le seguenti figure valgono per:

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



La temperatura è limitata a  $T_a -40\text{ °C}$  ( $-40\text{ °F}$ ), se si utilizza la custodia F16 in poliestere o se è stata selezionata l'opzione addizionale B: privo di sostanze che danneggiano il processo di verniciatura, solo FMI51.

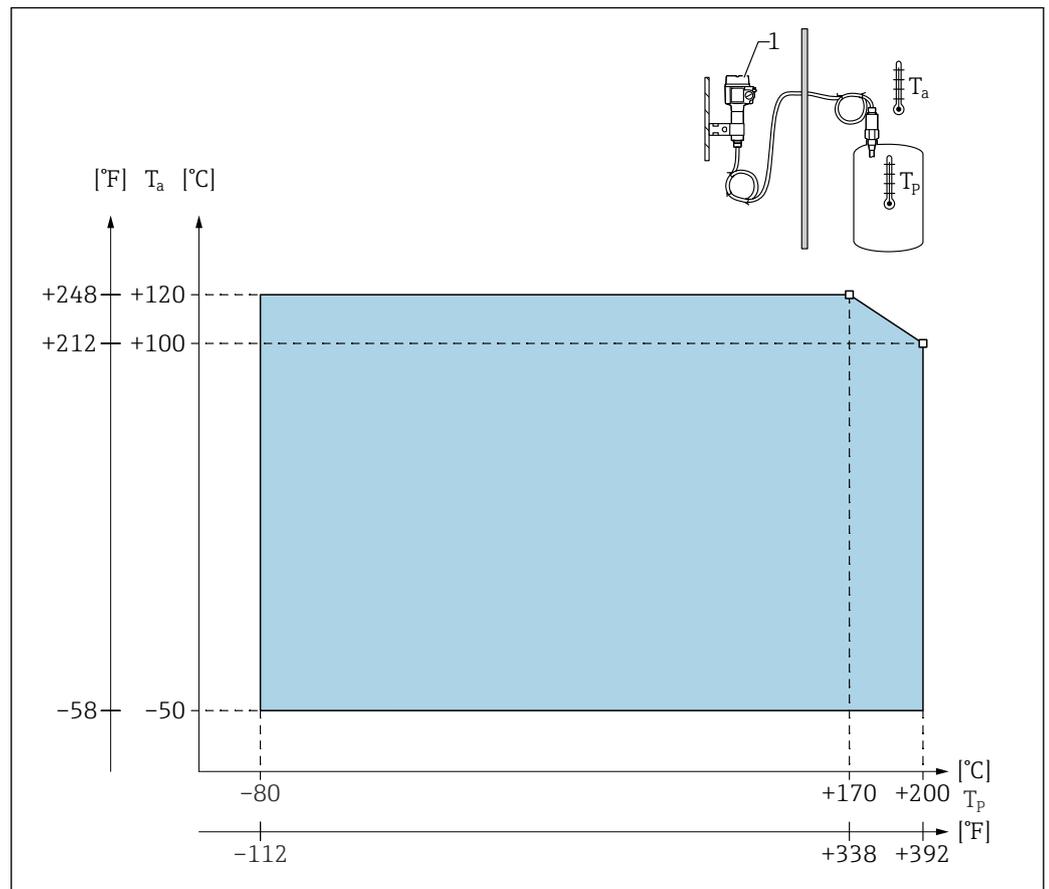
Sonda con custodia compatta



A0043638

$T_a$  Temperatura ambiente  
 $T_p$  Temperatura di processo

### Sonda con custodia separata



A0043639

$T_a$  Temperatura ambiente

$T_p$  Temperatura di processo

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

### Effetti della temperatura di processo

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

### 12.6.2 Soglie della pressione di processo

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

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

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

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

- Posizione: 20
- Opzioni: 1, 2, 5
- -1 ... 25 bar (-14,5 ... 362,5 psi)
- -1 ... 100 bar (-14,5 ... 1 450 psi)
- con riferimento alla zona inattiva, la pressione di processo massima consentita è 63 bar (913,5 psi)
- per approvazione CRN e zona inattiva: la pressione di processo massima consentita è 32 bar (464 psi)

### Sonda a fune con zona inattiva completamente isolata

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

- Posizione: 20
- Opzioni: 3, 6

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

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

- EN 1092-1: tabella 2005, allegato G2  
Con riferimento alle relative proprietà di resistenza e temperatura, il materiale 1.4435 è identico al 1.4404 (AISI 316), che è classificato sotto 13E0 in EN 1092-1 Tab. 18. La composizione chimica dei due materiali può essere identica.
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2.3.8 N10276
- JIS B 2220

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

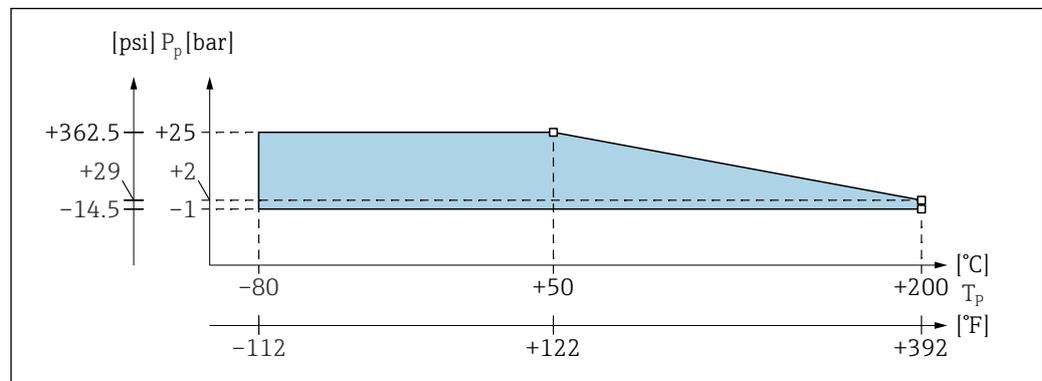
### 12.6.3 Sovradimensionamento per pressione e temperatura

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

Isolamento della fune: FEP, PFA

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

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



A0043640

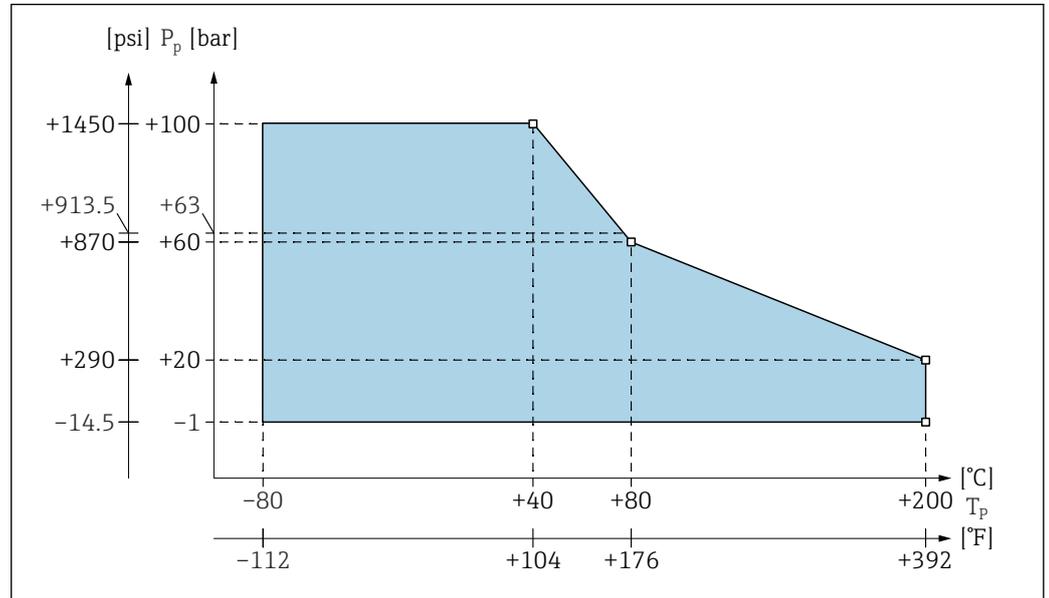
$P_p$  Pressione di processo  
 $T_p$  Temperatura di processo

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

Isolamento della fune: FEP, PFA

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

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



A0043641

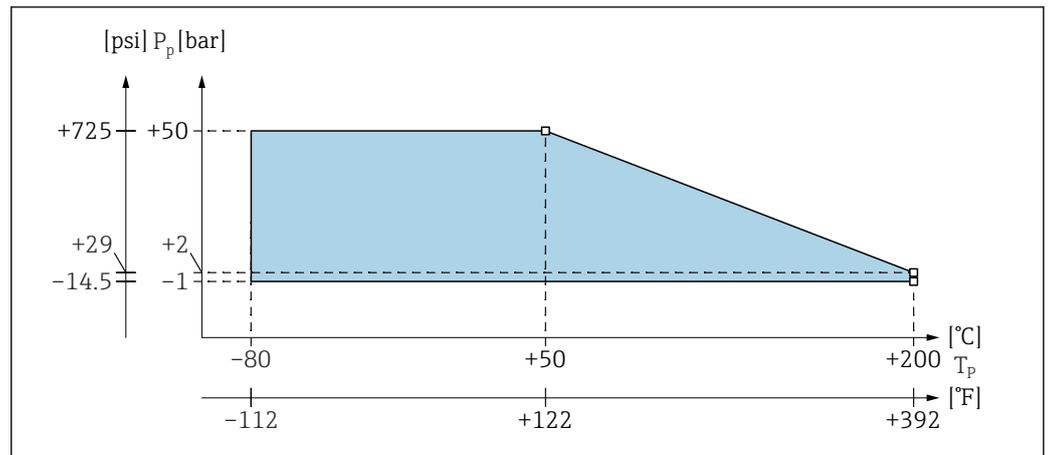
- $P_p$  Pressione di processo
- $T_p$  Temperatura di processo
- 63 Pressione di processo per sonde con zona inattiva

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

Isolamento della fune: FEP, PFA

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

- Posizione: 20
- Opzioni: 3, 6



A0043642

- $P_p$  Pressione di processo
- $T_p$  Temperatura di processo

## Indice analitico

### A

Accessori . . . . .	82
Accorciamento del cavo di collegamento . . . . .	19
Accuratezza della taratura in fabbrica . . . . .	86
Adattatore a saldare . . . . .	82
Allineamento della custodia . . . . .	22
Altezze di estensione: custodia separata . . . . .	16
Ambiente . . . . .	87
Apertura dei menu . . . . .	33
Area Ex	
Area pericolosa . . . . .	10
Assegnazione dei morsetti . . . . .	27

### B

Blocco e sblocco della configurazione . . . . .	36
Blocco software . . . . .	36
Blocco tasti . . . . .	36

### C

Cablaggio e connessioni . . . . .	25
Calcolo dei dati di taratura con CapCalc . . . . .	72
Calibrazione di base senza il modulo operativo e di visualizzazione . . . . .	38
Campo della temperatura di processo . . . . .	89
Campo di misura . . . . .	84
Campo di temperatura ambiente . . . . .	87
Capacità addizionale . . . . .	83
Caratteristiche operative . . . . .	85
Certificati . . . . .	8
Classe climatica . . . . .	87
Classe di protezione . . . . .	88
Codici delle funzioni . . . . .	32
Codici di errore . . . . .	76
Collegamento elettrico . . . . .	24
Combinazioni di tasti hardware . . . . .	31
Commubox FXA195 HART . . . . .	82
Commutatore di funzione: posizione 1.	
Funzionamento . . . . .	39
Commutatore di funzione: posizione 2	
Eseguire la taratura di vuoto - per serbatoi quasi vuoti . . . . .	39
Commutatore di funzione: posizione 2.	
Eseguire la taratura di vuoto - per serbatoi vuoti . . . . .	39
Commutatore di funzione: posizione 3	
Eseguire la calibrazione di pieno - per serbatoi pieni . . . . .	40
Eseguire la taratura di pieno - per serbatoi quasi pieni . . . . .	40
Commutatore di funzione: posizione 4	
Modalità di misura . . . . .	41
Commutatore di funzione: posizione 5	
Campo di misura . . . . .	41
Commutatore di funzione: posizione 6	
Proof test - autoverifica . . . . .	42
Commutatore di funzione: posizione 7	
Reset - ripristino delle impostazioni di fabbrica . . . . .	42

Commutatore di funzione: posizione 8

Upload o download DAT sensore (EEPROM) . . . . .	42
Compatibilità elettromagnetica . . . . .	24, 89
Compatibilità igienica . . . . .	9
Condizione di misura . . . . .	13, 84
Condizioni operative . . . . .	87
Condizioni operative di riferimento . . . . .	85
Condizioni operative: processo . . . . .	89
Connessione HART . . . . .	28
Connettore . . . . .	25
Connettore M12 . . . . .	25
Controllo alla consegna . . . . .	11

### D

Dati tecnici . . . . .	83
Dati tecnici: sonda . . . . .	83
Diagnostica e ricerca guasti . . . . .	75
Dichiarazione di conformità . . . . .	10
Display ed elementi operativi . . . . .	30
Documentazione . . . . .	8
Funzione . . . . .	6

### E

Editor della tabella . . . . .	60
Effetti di un reset . . . . .	36
Effetto della temperatura ambiente . . . . .	85
Equalizzazione di potenziale . . . . .	24
Eseguire un reset . . . . .	36
Esempi di installazione . . . . .	14

### F

FieldCare . . . . .	70, 71
Funzione . . . . .	37, 71
Filettature cilindriche . . . . .	21
Filettature coniche . . . . .	21
Funzionamento . . . . .	70
Funzione: "Altre calibr." . . . . .	62
Funzione: "Calibrazione base" . . . . .	45
Funzione: "Capacità di mis." . . . . .	69
Funzione: "Caratt.del prod." . . . . .	46
Funzione: "Errore attuale" . . . . .	68
Funzione: "Formato display" . . . . .	67
Funzione: "Imp. sicurezza" . . . . .	51, 52, 53
Funzione: "Info dispositivo" . . . . .	69
Funzione: "Linearizzazione" . . . . .	56, 59
Funzione: "Lingua" . . . . .	67
Funzione: "Modo operativo" . . . . .	52
Funzione: "Password / reset" . . . . .	68
Funzione: "Proof test"	
Autoverifica . . . . .	54
Funzione: "Settaggio HART" . . . . .	64
Funzione: "Simulazione" . . . . .	65
Funzione: "Temp. elettronica" . . . . .	68
Funzione: "Tempo integraz." . . . . .	49
Funzione: "Ultimo errore" . . . . .	68
Funzione: "Uscita se allarme" . . . . .	53
Funzione: "Uscita/Calc." . . . . .	63

Funzione: Uscita / Calc. . . . .	64	Modo operativo: "Calibr.di vuoto"	
Funzioni speciali per contrassegnare gli inserimenti . . .	34	Funzione - "A secco" . . . . .	47
<b>G</b>		Funzione - "Bagnato" . . . . .	46
Guarnizioni . . . . .	79	Modo operativo: "Calibrazione di pieno"	
Guida rapida all'installazione . . . . .	12	Funzione - "A secco"	
<b>I</b>		Liquidi conduttivi e non conduttivi . . . . .	48
Identificazione del prodotto . . . . .	11	Funzione - "A secco" per caratteristica del prodotto	
Immagazzinamento . . . . .	11	"Interfase" o "Sconosciuto" . . . . .	49
Informazioni diagnostiche mediante LED . . . . .	75	Modo operativo: "Calibrazione di vuoto"	
Informazioni su questa documentazione . . . . .	6	Funzione - "A secco" per caratteristica del prodotto	
Informazioni tecniche . . . . .	8	"Interfase" o "Sconosciuto" . . . . .	48
Input . . . . .	84	Montaggio . . . . .	12
Inserito elettronico FEI50H . . . . .	29	Montaggio a parete . . . . .	18
Installazione della sonda . . . . .	21	Montaggio del sensore . . . . .	12
Installazione e verifica funzionale . . . . .	38	Montaggio su palina . . . . .	18
Istruzioni di installazione . . . . .	20	<b>O</b>	
Istruzioni di sicurezza generali . . . . .	10	Operatività mediante FieldCare Device Setup . . . . .	37
<b>L</b>		Operatività mediante modulo operativo e di	
LED rosso lampeggiante . . . . .	75	visualizzazione opzionale . . . . .	30
LED verde lampeggiante . . . . .	75	Opzioni operative . . . . .	29
Linearizzazione . . . . .	85	<b>P</b>	
Lunghezza minima della sonda per liquidi non		Panoramica delle opzioni operative . . . . .	29
conduttivi . . . . .	14	Parti di ricambio . . . . .	80
Lunghezza sonda . . . . .	70, 83	Possibili errori di misura . . . . .	78
<b>M</b>		Procedura di reset . . . . .	36
Manutenzione . . . . .	79	Protezione da sovratensione . . . . .	82
Marchi registrati . . . . .	9	Pulizia della sonda . . . . .	79, 88
Marchio CE . . . . .	10	Pulizia esterna . . . . .	79
Massimo		<b>R</b>	
errore di misura . . . . .	85	Requisiti di collegamento . . . . .	24
Menu operativo . . . . .	32	Requisiti di montaggio . . . . .	12
Menu: "Calibrazione base"		Requisiti per il personale . . . . .	10
Messa in servizio con display operativo e di		Resistenza agli urti . . . . .	87
visualizzazione . . . . .	43	Resistenza alle vibrazioni . . . . .	87
Menu: "Imp. sicurezza" . . . . .	50	Restituzione . . . . .	81
Menu: "Linearizzazione" . . . . .	55	Revisioni firmware . . . . .	78
Menu: "Proprietà disp." . . . . .	65	Riparazione . . . . .	80
Menu: "Simulazione" . . . . .	65	Riparazione di dispositivi con certificazione Ex . . . . .	80
Menu: "Uscita" . . . . .	62	Ripristino all'impostazione di fabbrica - reset . . . . .	36
Messa in servizio . . . . .	38	Risoluzione . . . . .	87
Messa in servizio iniziale . . . . .	43	Ritorno alla visualizzazione del valore misurato . . . . .	35
Messaggi di errore . . . . .	35	<b>S</b>	
Messaggi di errore di sistema . . . . .	75	Sblocco tasti . . . . .	36
Misura di interfase . . . . .	71	Scopo della documentazione . . . . .	6
Misuratore		Segnale di allarme . . . . .	85
Conversione . . . . .	80	Segnale di errore . . . . .	75
Rimozione . . . . .	81	Segnale di uscita . . . . .	85
Riparazioni . . . . .	80	Selezione di un sottomenu . . . . .	34
Smaltimento . . . . .	81	Selezione di una funzione e sottofunzione . . . . .	34
Modalità di disattivazione . . . . .	85	Servizi Endress+Hauser	
Modifica dei dati della sonda e dell'applicazione . . . . .	73	Riparazione . . . . .	79
Modifica delle funzioni con l'elenco di selezione . . . . .	34	Set di accorciamento	
Modifica delle funzioni numeriche e alfanumeriche . . . . .	34	per FMI52 . . . . .	82
Modo operativo: "Calibr.di pieno"		Sicurezza del prodotto . . . . .	10
Funzione - "Bagnato" . . . . .	47	Sicurezza operativa . . . . .	10
		Sicurezza sul posto di lavoro . . . . .	10

Simboli convenzionali . . . . .	6
Simboli dei tasti . . . . .	31
Simboli per alcuni tipi di informazione e grafici . . . . .	7
Simboli visualizzati . . . . .	31
Smaltimento . . . . .	81
Smorzamento di uscita . . . . .	86
Soglia 4 mA . . . . .	64
Soglie della pressione di processo . . . . .	91
Sonda con custodia separata . . . . .	16
Sonda con flangia rivestita in PTFE . . . . .	21
Sonda con Tri-Clamp . . . . .	21
Sostituzione . . . . .	81
Componenti del dispositivo . . . . .	80
Sottofunzione: "Altezza interm." . . . . .	59
Sottofunzione: "Campo corrente" . . . . .	64
Sottofunzione: "Cap. di pieno" . . . . .	48, 49, 52
Sottofunzione: "Cap. di vuoto" . . . . .	48, 49, 52
Sottofunzione: "Capacit.min/max" . . . . .	69
Sottofunzione: "Capacità di mis." . . . . .	46, 47, 69
Sottofunzione: "Caratt.del prod." . . . . .	41, 45, 46
Sottofunzione: "Codice" . . . . .	51
Sottofunzione: "Conferma calibr." . . . . .	47, 48, 49
Sottofunzione: "Curr. turn down" . . . . .	63
Sottofunzione: "Diametro" . . . . .	59
Sottofunzione: "Edit" . . . . .	59
Sottofunzione: "Formato" . . . . .	67
Sottofunzione: "Indirizzo HART" . . . . .	64
Sottofunzione: "Lunghezza sonda" . . . . .	70
Sottofunzione: "Marcatura disp." . . . . .	69
Sottofunzione: "Max.valore" . . . . .	61
Sottofunzione: "Min/max temp." . . . . .	69
Sottofunzione: "Modo operativo SIL" . . . . .	53
Sottofunzione: "Modo operativo" . . . . .	51, 52, 53
Sottofunzione: "Modo" . . . . .	58
Sottofunzione: "No. di preamboli" . . . . .	64
Sottofunzione: "Num. decimali" . . . . .	67
Sottofunzione: "Num. di serie EC" . . . . .	69
Sottofunzione: "Num. di serie" . . . . .	69
Sottofunzione: "Ore di lavoro" . . . . .	70
Sottofunzione: "Ore lavoro attuali" . . . . .	70
Sottofunzione: "Parametro ok" . . . . .	52, 53
Sottofunzione: "Proof test" . . . . .	54
Sottofunzione: "Reset" . . . . .	68
Sottofunzione: "Rev. disp." . . . . .	69
Sottofunzione: "Segni separaz." . . . . .	67
Sottofunzione: "Sensibilità" . . . . .	70
Sottofunzione: "Sensor DAT" . . . . .	63
Sottofunzione: "Short TAG HART" . . . . .	64
Sottofunzione: "Simul. livello" o "Sim.val. volume" . . . . .	59
Sottofunzione: "Simulazione" . . . . .	59, 65
Sottofunzione: "Stato sensor DAT" . . . . .	63
Sottofunzione: "Stato tabella" . . . . .	60
Sottofunzione: "Status" . . . . .	51, 53
Sottofunzione: "Temp. elettronica" . . . . .	68
Sottofunzione: "Temp. max." . . . . .	68
Sottofunzione: "Temp. min." . . . . .	68
Sottofunzione: "Tempo integr." . . . . .	51, 53
Sottofunzione: "Testo libero" . . . . .	59
Sottofunzione: "Tipo di cal." . . . . .	46
Sottofunzione: "Tipo" . . . . .	56
Sottofunzione: "Unità di misura" . . . . .	59
Sottofunzione: "Unità livello" . . . . .	46
Sottofunzione: "Unità temp." . . . . .	68
Sottofunzione: "Uscita 1" . . . . .	51
Sottofunzione: "Uscita" . . . . .	53
Sottofunzione: "Val. capacità max" . . . . .	69
Sottofunzione: "Val. capacità min" . . . . .	69
Sottofunzione: "Val. di pieno" . . . . .	47, 49, 52, 53
Caratt.del prod. - conduttivo, non conduttivo . . . . .	48
Sottofunzione: "Val. di simul." . . . . .	65
Sottofunzione: "Val. di vuoto"	
Caratteristiche per liquidi conduttivi e non	
conduttivi . . . . .	47
Sottofunzione: "Val. di vuoto" . . . . .	46, 48, 52, 53
Sottofunzione: "Valore DC" . . . . .	46
Sottofunzione: "Valore uscita" . . . . .	54
Sottofunzione: "Vers. software" . . . . .	69
Sottofunzione: "Versione DD" . . . . .	70
Sottomenu: "Altre calibr." . . . . .	62
Sottomenu: "Diagnostica" . . . . .	68
Sottomenu: "Display" . . . . .	67
Sottomenu: "Param. di sistema" . . . . .	69
Sottomenu: "Settaggio HART" . . . . .	64
Sovradimensionamento per pressione e temperatura . . . . .	92
Specifiche del cavo . . . . .	24
Staffa per montaggio a parete . . . . .	17
Strutture dei menu: Menu princip. . . . .	44
<b>T</b>	
Taratura "bagnata" per misura di interfase . . . . .	73
Taratura a secco per misura di interfase . . . . .	72
Tempo di reazione valore misurato . . . . .	86
Tempo di risposta . . . . .	49, 51, 53, 86
Tensione di alimentazione . . . . .	25
Tenuta della custodia della sonda . . . . .	22
Tettuccio di protezione . . . . .	82
Tipi di errore . . . . .	75
Trasporto . . . . .	11
Turn down 4 mA . . . . .	63
<b>U</b>	
Ultimi errori . . . . .	75
Uscita . . . . .	85
<b>V</b>	
Valore misurato non corretto . . . . .	78
Valori di capacità della sonda . . . . .	83
Vano connessioni . . . . .	25
Variabile misurata . . . . .	84
Verifica finale dell'installazione . . . . .	22
Verifica finale delle connessioni . . . . .	28









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

---