



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid
Analysis



Registration



Systems
Components



Services

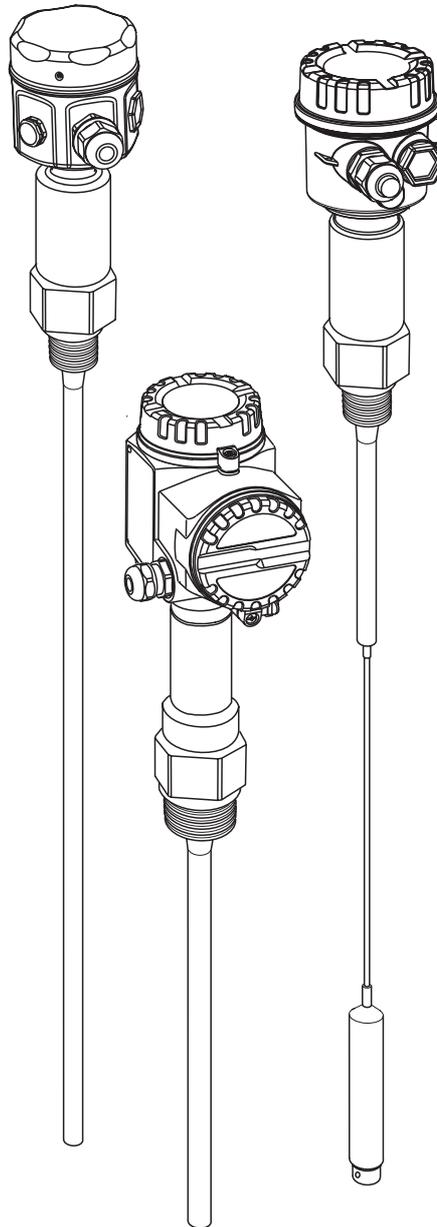


Solutions

Istruzioni di funzionamento

Liquicap M FMI51, FMI52 FEI50H HART

Misura di livello a principio capacitivo



BA298F/16/it/04.07
71042632

Valido a partire dalla versione software:
FW: V01.03.00
HW: V02.00

Presentazione in breve

Per una messa in servizio semplice e rapida:

Istruzioni di sicurezza	
Descrizione dei simboli di avvertimento Le istruzioni speciali per ciascuna posizione si trovano nel relativo capitolo. Le posizioni sono indicate con le icone Attenzione ⚠, Pericolo ☠ e Nota 📌.	→ Pagina 6 e seg.



Installazione	
Questa sezione contiene una descrizione della procedura di installazione e delle condizioni di installazione (es. dimensioni, ecc.).	→ Pagina 16 e seg.



Cablaggio	
Lo strumento viene fornito con cablaggi il più possibile pronti per l'uso.	→ Pagina 34 e seg.



Display ed elementi operativi	
Questa sezione contiene una presentazione della struttura del display e degli elementi operativi dello strumento.	→ Pagina 39 e seg.

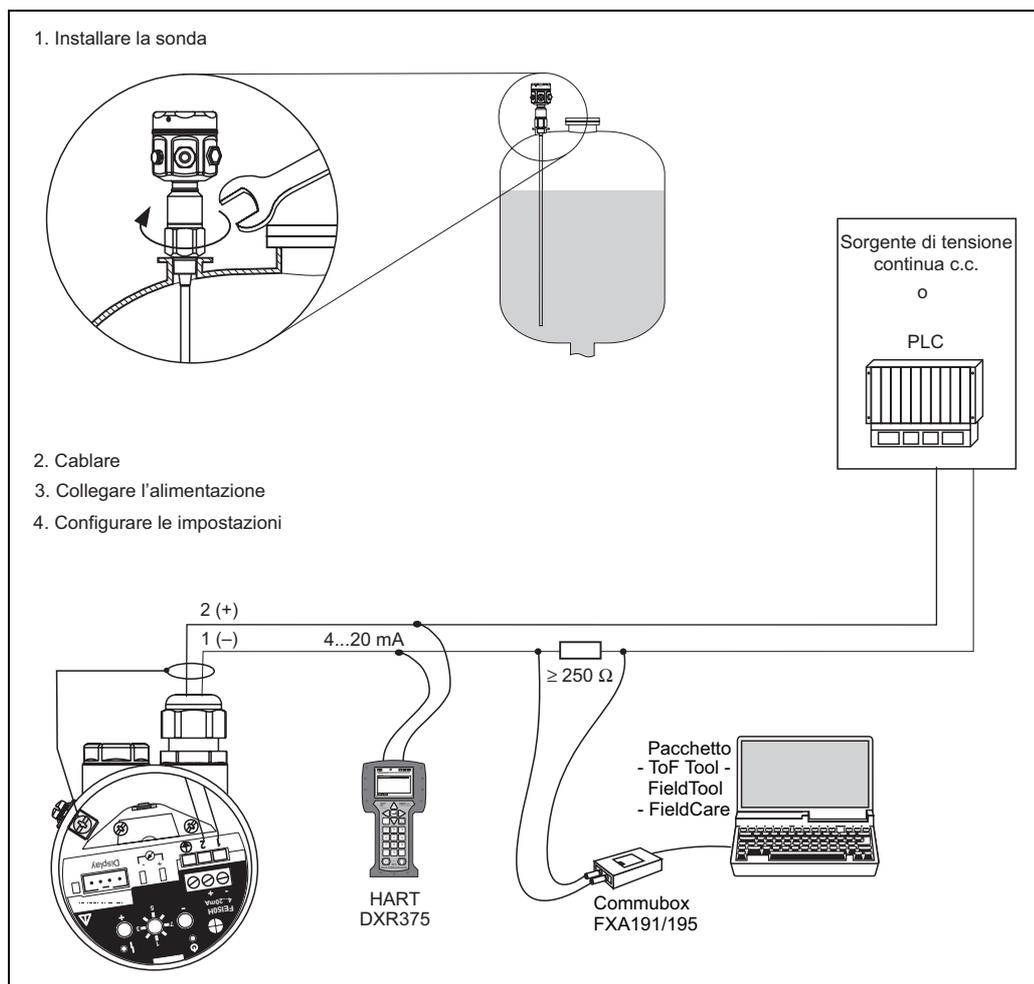


Messa in servizio	
Nella sezione "Messa in servizio" sono descritte le procedure da seguire per attivare lo strumento e verificarne le funzioni.	→ Pagina 55 e seg.



Ricerca guasti	
Se si verificano guasti o anomalie di funzionamento, è possibile utilizzare questa checklist per individuarne la causa. In questa sezione è riportato un elenco delle misure che possono essere adottate dall'utente per risolvere i problemi.	→ Pagina 91 e seg.

Istruzioni di funzionamento in breve



Nota!

Le presenti Istruzioni di funzionamento descrivono le procedure di installazione e messa in servizio del trasmettitore di livello. Verranno prese in considerazione tutte le funzioni necessarie per un'operazione di misura normale.

Per una **panoramica delle opzioni di configurazione del FEI50H** si rimanda a Pag. 40 e seg.

Sommaro

1 Istruzioni di sicurezza	6	7 Manutenzione	88
1.1 Designazione d'uso	6	8 Accessori	89
1.2 Installazione, messa in servizio e funzionamento . . .	6	8.1 Custodia protettiva	89
1.3 Sicurezza operativa	6	8.2 Kit di accorcimento	89
1.4 Note sulla sicurezza e simboli convenzionali	7	8.3 Commubox FXA191/195 HART	89
2 Identificazione	8	8.4 Protezione da sovracorrenti momentanee HAW569	89
2.1 Designazione del dispositivo	8	8.5 Adattatore a saldare per adattatore universale	90
2.2 Fornitura	15	8.6 Adattatore a saldare per G ³ / ₄	90
2.3 Certificati e approvazioni	15	8.7 Adattatore a saldare per G 1	90
2.4 Marchi registrati	15	9 Ricerca guasti	91
3 Installazione	16	9.1 Messaggi di errore sull'inserto elettronico	91
3.1 Guida all'installazione	16	9.2 Messaggi degli errori di sistema	91
3.2 Accettazione, trasporto e immagazzinamento	16	9.3 Possibili errori di misura	93
3.3 Installazione	17	9.4 Parti di ricambio	94
3.4 Istruzioni per l'installazione	24	9.5 Spedizione in fabbrica	95
3.5 Esempi di installazione	26	9.6 Smaltimento	95
3.6 Con custodia separata	31	9.7 Revisioni software	95
3.7 Verifica finale dell'installazione	33	9.8 Come contattare Endress+Hauser	95
4 Cablaggio	34	10 Dati tecnici	96
4.1 Guida rapida al cablaggio	34	11 Menu operativo	104
4.2 Connessione dell'unità di misura	36	11.1 Menu "Taratura di base" Messa in servizio con modulo display e modulo operativo	104
4.3 Consigli per la connessione	38	11.2 Menu "Impostazioni di sicurezza"	105
4.4 Grado di protezione	38	11.3 Menu "Linearizzazione"	106
4.5 Verifiche dopo il collegamento	38	11.4 Menu "Uscita"	107
5 Funzionamento	39	11.5 Menu "Caratteristiche strumento"	108
5.1 Opzioni di funzionamento	39	Indice analitico	109
5.2 Messaggi di errato funzionamento	51		
5.3 Blocco/sblocco della configurazione	52		
5.4 Ripristino delle impostazioni di fabbrica (reset)	52		
5.5 Operazioni mediante il pacchetto ToF Tool - Fieldtool	53		
5.6 Operazioni tramite il terminale portatile HART DXR375	54		
6 Messa in servizio	55		
6.1 Installazione e verifica funzionale	55		
6.2 Setup di base Messa in servizio senza il modulo operativo/display	55		
6.3 Menu "Setup di base" Messa in servizio senza il modulo operativo/display	60		
6.4 Menu "Impostazioni di sicurezza"	66		
6.5 Menu "Linearizzazione"	70		
6.6 Menu "Uscita"	76		
6.7 Menu "Caratteristiche strumento"	80		
6.8 Funzionamento	84		
6.9 Misura di interfase	84		

1 Istruzioni di sicurezza

1.1 Designazione d'uso

Liquicap M FMI51 e FMI52 sono trasmettitori di livello capacitivi compatti per l'esecuzione di misure continue nei liquidi.

1.2 Installazione, messa in servizio e funzionamento

Liquicap M è stato progettato per rispondere ai più recenti requisiti di sicurezza ed è conforme alle norme e direttive CE applicabili. Tuttavia, se utilizzato impropriamente o per scopi diversi da quelli previsti, può costituire una fonte di pericolo, provocando ad esempio la trascinazione del prodotto dovuta a errori di installazione o configurazione. Per questa ragione, l'installazione, i collegamenti elettrici, la messa in servizio, l'uso e la manutenzione del sistema di misura devono essere eseguiti esclusivamente da tecnici esperti e qualificati, autorizzati ad effettuare lavori di tal genere dal proprietario/operatore. I tecnici devono aver letto e compreso le presenti Istruzioni di funzionamento e attenersi alle norme indicate. Lo strumento può essere sottoposto a modifica o riparazione solo se tali operazioni sono espressamente consentite nelle Istruzioni di funzionamento.

1.3 Sicurezza operativa

1.3.1 Area Ex

Durante l'utilizzo del sistema di misura in aree Ex, occorre attenersi alle normative nazionali applicabili. Lo strumento è corredato da una "Documentazione Ex" fornita separatamente, 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.

1.4 Note sulla sicurezza e simboli convenzionali

Per evidenziare gli argomenti relativi alla sicurezza e processi alternativi, adatteremo le seguenti convenzioni di sicurezza, indicando ogni istruzione con un apposito simbolo.

Istruzioni di sicurezza	
	<p>Attenzione! Questa dicitura indica attività o procedure che, se non eseguite correttamente, possono provocare gravi lesioni alle persone, rischi per la sicurezza o danni irreparabili allo strumento.</p>
	<p>Pericolo! Questa dicitura indica attività o procedure che, se non eseguite correttamente, possono provocare lesioni alle persone il funzionamento improprio dello strumento.</p>
	<p>Nota! Questa dicitura indica attività o procedure che, se non eseguite correttamente, possono avere un effetto indiretto sul funzionamento o possono causare una risposta inattesa dello strumento.</p>
Tipo di protezione	
	<p>Apparecchiature elettriche certificate con protezione antideflagrante Se sulla targhetta dello strumento è riportato questo simbolo, lo strumento può essere utilizzato in area pericolosa in conformità con quanto previsto dall'approvazione o in area sicura</p>
	<p>Area Ex Questo simbolo è impiegato nei disegni riportati in queste Istruzioni di funzionamento per indicare le aree Ex. Gli strumenti situati nelle aree Ex e i relativi cavi devono essere dotati di adeguata protezione contro le esplosioni.</p>
	<p>Area sicura (non a rischio di esplosione) Questo simbolo è impiegato nei disegni riportati in queste Istruzioni di funzionamento per indicare le aree sicure (non Ex). Gli strumenti impiegati in area sicura devono essere comunque certificati, qualora i cavi di connessione siano diretti verso aree pericolose.</p>
Simboli elettrici	
	<p>Corrente continua Morsetto al quale è applicata tensione continua o attraverso il quale fluisce corrente continua.</p>
	<p>Corrente alternata Morsetto al quale è applicata tensione alternata (onda sinusoidale) o attraverso il quale fluisce corrente alternata.</p>
	<p>Messa a terra Morsetto di terra che, dal punto di vista dell'utente, è collegato a massa tramite un impianto di messa a terra.</p>
	<p>Connessione a massa Morsetto che deve essere messo a terra prima di eseguire altre connessioni.</p>
	<p>Connessione equipotenziale Connessione che deve essere collegata all'impianto di messa a terra dello stabilimento. Può trattarsi di una linea di equalizzazione di potenziale o di un impianto di messa a terra a stella, in base alla normativa locale o ai sistemi utilizzati dall'azienda.</p>
	<p>Immunità alle variazioni di temperatura dei cavi di collegamento Indica che i cavi di collegamento devono resistere a una temperatura di almeno 85° C.</p>

2 Identificazione

2.1 Designazione del dispositivo

2.1.1 Targhetta

Dalla targhetta dello strumento è possibile ricavare i seguenti dati tecnici:

The diagram shows a rectangular identification label for the Liquicap M device. The label contains the following information:

- Top Left:** "N° ordine (vedere informazioni sull'ordine)" with a line pointing to the top of the label.
- Top Center:** "Made in Germany, D- 79688 Maulburg" and "Liquicap M".
- Top Right:** "Endress+Hauser" logo and "IP66/ IP67 NEMA4X".
- Second Row:** "Order Code.: FMI51-xxxxxxxxxxxxxxx", "Ser.No.: XXXXXXXXXXXXX", "L1 = 1000 mm", "L3 = 500 mm", "L = 1500 mm".
- Third Row:** "FEI50H U: 12...36 V DC Output: 4...20 mA (HART)", "BVS 05 ATEX E 103 X", "ATEX II 1/2 G EEx ia IIC T6", "ATEX II 1/2 G EEx ia IIB T6".
- Fourth Row:** "-40°C ≤ Ta ≤ +60°C | MW/P: 25bar", "Z 65.13.xxx", "XA327F", "Dat.:10/04".
- Bottom Row:** "CE", "Ex", "SIL", a barcode, and "250002075-...".

Callouts from the surrounding text point to specific parts of the label:

- "Numero seriale" points to the serial number.
- "Inserto elettronico" points to the electronic input/output specifications.
- "N° registrazione ATEX" points to the ATEX certification information.
- "Informazioni sulla sicurezza" points to the safety symbols (Ex, SIL, CE) and the XA327F code.
- "Temperatura ambiente nella custodia" points to the operating temperature range.
- "Press. max. ammessa nel contenitore" points to the maximum pressure (MW/P).
- "Sicurezza funzionale" points to the SIL (Safety Integrity Level) symbol.
- "Registrazione WHG (German Water Resources Act)" points to the XA327F code.

L00-FMI5xxxx-18-00-00-en-002

Informazioni riportate sulla targhetta del Liquicap M (esempio)

2.1.2 Liquicap M FMI51

10	Approvazione:		
	A	Area sicura	
	B	Area sicura	WHG
	C	ATEX II 1/2 GD	EEx ia IIC T6
	D	ATEX II 1/2 GD	EEx ia IIC T6, WHG
	E	ATEX II 1/2 GD	EEx ia IIB T6
	F	ATEX II 1/2 GD	EEx ia IIB T6, WHG
	G	ATEX II 1/2 G	EEx d (ia) IIB T6, WHG
	H	ATEX II 1/2 GD	EEx ia IIC T6, XA, leggere attentamente le Istruzioni di sicurezza (carica elettrostatica)!
	J	ATEX II 1/2 GD	EEx ia IIC T6, WHG XA, leggere attentamente le Istruzioni di sicurezza (carica elettrostatica)!
	K	ATEX II 1/2 G	EEx ia IIC T6, WHG XA, leggere attentamente le Istruzioni di sicurezza (carica elettrostatica)!
	L	ATEX II 1/2 G	EEx d (ia) IIC T6, WHG XA, leggere attentamente le Istruzioni di sicurezza (carica elettrostatica)!
	M	ATEX II 3 GD	EEx nA II T6, WHG XA, leggere attentamente le Istruzioni di sicurezza (carica elettrostatica)!
	N	CSA Applicazioni generiche, CSA C US	
	P	CSA/FM IS Cl. I, II, III Div. 1+2 Gr. A-G	
	R	CSA/FM XP Cl. I, II, III Div. 1+2 Gr. A-G	
	S	TIIIS Ex ia IIC T3	
	T	TIIIS Ex d IIC T3	
	1	NEPSI Ex ia IIC T6	
	2	NEPSI Ex d (ia) IIC T6	
	Y	Versione speciale, da specificarsi	
20	Sonda con zona inattiva L3:		
	Prezzo per 100 mm/1 pollice		
	L3: 100...2000 mm per 316L		
	L3: 150...1000 mm per isolamento completo in PTFE		
	Protezione dalla condensa + tronchetti di bypass per serbatoio		
	1	Assente	
	2	mm L3,	316L
	3	mm L3,	316L + PTFE completamente isolato
	9	Versione speciale, da specificarsi	
30	Zona attiva sonda (L1); Isolamento:		
	Prezzo per 100 mm/1 pollice		
	L1: 100...4000 mm per Ø10 mm, Ø16 mm		
	L1: 150...3000 mm per Ø22 mm (completamente isolato)		
	A	mm L1, asta da 10 mm,	316L; PTFE
	B	mm L1, asta da 16 mm,	316L; PTFE
	C	mm L1, asta da 22 mm,	316L; PTFE
	D	mm L1, asta da 16 mm,	316L; PFA
	E	mm L1, asta da 10 mm,	316L; PTFE + tubo di massa
	F	mm L1, asta da 16 mm,	316L; PTFE + tubo di massa
	G	mm L1, asta da 16 mm,	316L; PFA + tubo di massa
	Y	Versione speciale, da specificarsi	
50	Connessione al processo:		
	Attacco filettato		
	GCJ	G ½,	316L, 25 bar Filettatura ISO228
	GDJ	G ¾,	316L, 25 bar Filettatura ISO228
	GEJ	G 1,	316L, 25 bar Filettatura ISO228
	GGJ	G 1½,	316L, 100 bar Filettatura ISO228
	RCJ	NPT ½",	316L, 25 bar Filettatura ANSI

50			
Connessione al processo:			
RDJ	NPT ¾",	316L, 25 bar	Filettatura ANSI
REJ	NPT 1,	316L, 25 bar	Filettatura ANSI
RGJ	NPT 1½,	316L, 100 bar	Filettatura ANSI
Connessione sanitaria			
GQJ	G ¾,	316L, 25 bar, EHEDG	Filettatura ISO2852
	Installazione degli accessori, adattatore a saldare		
GWJ	G 1	316L, 25 bar, EHEDG	Filettatura ISO2852
	Installazione degli accessori, adattatore a saldare		
MRJ	DN50 PN40,	316L	DIN11851
UPJ	Adattatore universale 44 mm	316L, 16 bar	
Attacco Tri-Clamp			
TCJ	DN25 (1"), EHEDG	316L,	Tri-Clamp ISO2852
TJJ	DN38 (1½"), EHEDG	316L,	Tri-Clamp ISO2852
TDJ	DN40-51 (2"),	316L,	Tri-Clamp ISO2852
TNJ	DN38 (1½"),	316L, 3A	Tri-Clamp ISO2852
	Tri-Clamp, sostituibile		
Flange EN			
B0J	DN25 PN25/40 A,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 B)
B1J	DN32 PN25/40 A,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 B)
B2J	DN40 PN25/40 A,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 B)
B3J	DN50 PN25/40 A,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 B)
CRJ	DN50 PN25/40 B1,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
DRJ	DN50 PN40 C,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2512 F)
ERJ	DN50 PN40 D,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2512 N)
BSJ	DN80 PN10/16 A,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 B)
CGJ	DN80 PN10/16 B1,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
DGJ	DN80 PN16 C,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2512 F)
EGJ	DN80 PN16 D,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2512 N)
BTJ	DN100 PN10/16 A,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 B)
CHJ	DN100 PN10/16 B1,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
	Rivestimento in PTFE		
B0K	DN25 PN25/40,	PTFE >316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527)
B1K	DN32 PN25/40,	PTFE >316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527)
B2K	DN40 PN25/40,	PTFE >316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527)
B3K	DN50 PN25/40,	PTFE >316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527)
BSK	DN80 PN10/16,	PTFE >316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527)
BTK	DN100 PN10/16,	PTFE >316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527)
Flange ANSI			
ACJ	1" 150 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
ANJ	1" 300 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
A EJ	1½" 150 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
AQJ	1½" 300 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
AFJ	2" 150 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
ARJ	2" 300 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
AGJ	3" 150 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
ASJ	3" 300 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
AHJ	4" 150 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
ATJ	4" 300 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
AJJ	6" 150 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
AUJ	6" 300 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
	Rivestimento in PTFE		
ACK	1" 150 lbs,	PTFE >316/316L	Flangia ANSI B16.5
ANK	1" 300 lbs,	PTFE >316/316L	Flangia ANSI B16.5
AEK	1½" 150 lbs,	PTFE >316/316L	Flangia ANSI B16.5
AQK	1½" 300 lbs,	PTFE >316/316L	Flangia ANSI B16.5
AFK	2" 150 lbs,	PTFE >316/316L	Flangia ANSI B16.5
ARK	2" 300 lbs,	PTFE >316/316L	Flangia ANSI B16.5
AGK	3" 150 lbs,	PTFE >316/316L	Flangia ANSI B16.5
AHK	4" 150 lbs,	PTFE >316/316L	Flangia ANSI B16.5
Flange JIS			
KCJ	10K 25 RF,	316L	Flangia JIS B2220
KEJ	10K 40 RF,	316L	Flangia JIS B2220
KFJ	10K 50 RF,	316L	Flangia JIS B2220
KGJ	10K 80 RF,	316L	Flangia JIS B2220

50										Connessione al processo:
										KHJ 10K 100 RF, 316L Flangia JIS B2220
										KRJ 20K 50 RF, 316L Flangia JIS B2220
										Rivestimento in PTFE
										KCK 10K 25 RF, PTFE >316L Flangia JIS B2220
										KEK 10K 40 RF, PTFE >316L Flangia JIS B2220
										KFK 10K 50 RF, PTFE >316L Flangia JIS B2220
										KGK 10K 80 RF, PTFE >316L Flangia JIS B2220
										KHK 10K 100 RF, PTFE >316L Flangia JIS B2220
										YY9 Versione speciale, da specificarsi
60										Elettronica; Uscita:
										A FEI50H; 4 ... 20 mA HART + display
										B FEI50H; 4 ... 20 mA HART
										C FEI57C; PFM
										V ND; Predisposto per FEI5x + display, coperchio alto, trasparente
										W ND; Predisposto per FEI5x, coperchio piatto
										Y Versione speciale, da specificarsi
70										Custodia:
										1 F15 316L IP66, NEMA4X
										2 F16 poliestere IP66, NEMA4X
										3 F17 alluminio IP66, NEMA4X
										4 F13 alluminio + guarnizione di processo a tenuta di gas IP66, NEMA4X
										5 T13 alluminio + guarnizione di processo a tenuta di gas + vano connessioni separato IP66, NEMA4X
										9 Versione speciale, da specificarsi
80										Ingresso cavo:
										A Pressacavo M20 (EEx d > filettatura M20)
										B Filettatura G ½
										C Filettatura NPT ½
										D Filettatura NPT ¾
										E Inserto M12
										F Connettore 7/8"
										Y Versione speciale, da specificarsi
90										Tipo di sonda:
										L4: 300 ... 6000 mm
										1 Compatto
										2 Cavo L4 2000 mm > custodia separata
										3 cavo L4mm > custodia separata
										4 Cavo L4 80 pollici > custodia separata
										5 Cavo L4pollici > custodia separata
										9 Versione speciale, da specificarsi
100										Altre opzioni:
										A Versione base
										B Pulito per esecuzione senza silicone*
										C Pulitura superficie metallica dell'asta**
										D EN10204-3.1 (parti bagnate 316L), Certificato di ispezione
										E EN10204-3.1 (316L parti bagnate), NACE Certificato di ispezione MR0175
										F Dichiarazione di conformità SIL
										S Certificazione navale GL
										Y Versione speciale, da specificarsi
FMI51										denominazione prodotto
* Con questa opzione, tutto lo strumento viene sottoposto a pulizia per eliminare le sostanze dannose che potrebbero intaccare la vernice										
** Con questa opzione, la superficie della sonda ad asta (316L) è passivata e funge da protezione aggiuntiva contro la corrosione										

2.1.3 Liquicap M FMI52

10	Approvazione:		
	A	Area sicura	
	B	Area sicura	WHG
	E	ATEX II 1/2 GD	EEx ia IIB T6
	F	ATEX II 1/2 GD	EEx ia IIB T6, WHG
	G	ATEX II 1/2 G	EEx d (ia) IIB T6, WHG
	H	ATEX II 1/2 GD	EEx ia IIC T6, XA, leggere attentamente le Istruzioni di sicurezza (carica elettrostatica)!
	J	ATEX II 1/2 GD	EEx ia IIC T6, XA, leggere attentamente le Istruzioni di sicurezza (carica elettrostatica)!
	K	ATEX II 1/2 G	EEx ia IIC T6, WHG XA, leggere attentamente le Istruzioni di sicurezza (carica elettrostatica)!
	L	ATEX II 1/2 G	EEx d (ia) IIC T6, WHG XA, leggere attentamente le Istruzioni di sicurezza (carica elettrostatica)!
	M	ATEX II 3 GD	EEx nA II T6, WHG XA, leggere attentamente le Istruzioni di sicurezza (carica elettrostatica)!
	N	CSA Applicazioni generiche, CSA C US	
	P	CSA/FM IS Cl. I, II, III Div. 1+2 Gr. A-G	
	R	CSA/FM XP Cl. I, II, III Div. 1+2 Gr. A-G	
	S	TIIS Ex ia IIC T3	
	T	TIIS Ex d IIC T3	
	1	NEPSI Ex ia IIC T6	
	2	NEPSI Ex d (ia) IIC T6	
	Y	Versione speciale, da specificarsi	
20	Sonda con zona inattiva L3:		
	Prezzo per 100 mm/1 pollice		
	L3: 100...2000 mm per 316L		
	L3: 150...1000 mm per isolamento completo in PFA		
	Protezione dalla condensa + tronchetti di bypass per serbatoio		
	1	Assente	
	2	... mm L3,	316L
	3	... mm L3,	316L + PFA completamente isolato
	5		316L
	6		316L + PFA completamente isolato
	9	Versione speciale, da specificarsi	
30	Zona attiva sonda (L1); Isolamento:		
	Prezzo per 1000 mm		
	L1: 420...10000 mm; completamente isolata		
	A	... mm L1,	316; FEP
	B	... mm L1,	316L; PFA
	C		316; FEP
	D		316L; PFA
	Y	Versione speciale, da specificarsi	
50	Connessione al processo:		
	Attacco filettato		
	GDJ	G ¾,	316L, 25 bar Filettatura ISO228
	GEJ	G 1,	316L, 25 bar Filettatura ISO228
	GGJ	G 1½,	316L, 100 bar Filettatura ISO228
	RDJ	NPT ¾",	316L, 25 bar Filettatura ANSI
	REJ	NPT 1,	316L, 25 bar Filettatura ANSI
	RGJ	NPT 1½,	316L, 100 bar Filettatura ANSI
	Connessione sanitaria		
	GWJ	G 1	316L, 25 bar, EHEDG Filettatura ISO2852
		Installazione degli accessori, adattatore a saldare	
	MRJ	DN50 PN40,	316L DIN11851
	UPJ	Adattatore universale 44 mm	316L, 16 bar, EHEDG
	Attacco Tri-Clamp		
	TCJ	DN25 (1"), EHEDG	316L, Tri-Clamp ISO2852
	TJJ	DN38 (1½"), EHEDG	316L, Tri-Clamp ISO2852
	TDJ	DN40-51 (2"),	316L, Tri-Clamp ISO2852

50		Connessione al processo:	
Flange EN			
B0J	DN25 PN25/40 A,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 B)
B1J	DN32 PN25/40 A,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 B)
B2J	DN40 PN25/40 A,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 B)
B3J	DN50 PN25/40 A,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 B)
CRJ	DN50 PN25/40 B1,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
DRJ	DN50 PN40 C,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2512 F)
ERJ	DN50 PN40 D,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2512 N)
BSJ	DN80 PN10/16 A,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 B)
CGJ	DN80 PN10/16 B1,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
DGJ	DN80 PN16 C,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2512 F)
EGJ	DN80 PN16 D,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2512 N)
BTJ	DN100 PN10/16 A,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 B)
CHJ	DN100 PN10/16 B1,	316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527 C)
Rivestimento in PTFE			
B0K	DN25 PN25/40,	PTFE >316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527)
B1K	DN32 PN25/40,	PTFE >316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527)
B2K	DN40 PN25/40,	PTFE >316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527)
B3K	DN50 PN25/40,	PTFE >316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527)
BSK	DN80 PN10/16,	PTFE >316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527)
BTK	DN100 PN10/16,	PTFE >316L	Flangia EN1092-1 (DIN2527)
Flange ANSI			
ACJ	1" 150 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
ANJ	1" 300 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
AEJ	1½" 150 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
AQJ	1½" 300 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
AFJ	2" 150 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
ARJ	2" 300 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
AGJ	3" 150 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
ASJ	3" 300 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
AHJ	4" 150 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
ATJ	4" 300 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
AJJ	6" 150 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
AUJ	6" 300 lbs RF,	316/316L	Flangia ANSI B16.5
Rivestimento in PTFE			
ACK	1" 150 lbs,	PTFE >316/316L	Flangia ANSI B16.5
ANK	1" 300 lbs,	PTFE >316/316L	Flangia ANSI B16.5
AEK	1½" 150 lbs,	PTFE >316/316L	Flangia ANSI B16.5
AQK	1½" 300 lbs,	PTFE >316/316L	Flangia ANSI B16.5
AFK	2" 150 lbs,	PTFE >316/316L	Flangia ANSI B16.5
ARK	2" 300 lbs,	PTFE >316/316L	Flangia ANSI B16.5
AGK	3" 150 lbs,	PTFE >316/316L	Flangia ANSI B16.5
AHK	4" 150 lbs,	PTFE >316/316L	Flangia ANSI B16.5
Flange JIS			
KCJ	10K 25 RF,	316L	Flangia JIS B2220
KEJ	10K 40 RF,	316L	Flangia JIS B2220
KFJ	10K 50 RF,	316L	Flangia JIS B2220
KGJ	10K 80 RF,	316L	Flangia JIS B2220
KHJ	10K 100 RF,	316L	Flangia JIS B2220
KRJ	20K 50 RF,	316L	Flangia JIS B2220
Rivestimento in PTFE			
KCK	10K 25 RF,	PTFE >316L	Flangia JIS B2220
KEK	10K 40 RF,	PTFE >316L	Flangia JIS B2220
KFK	10K 50 RF,	PTFE >316L	Flangia JIS B2220
KGK	10K 80 RF,	PTFE >316L	Flangia JIS B2220
KHK	10K 100 RF,	PTFE >316L	Flangia JIS B2220
YY9	Versione speciale, da specificarsi		
60		Elettronica; Uscita:	
A	FEI50H;	4 ... 20 mA HART + display	
B	FEI50H;	4 ... 20 mA HART	
C	FEI57C;	PFM	
V	ND;	Predisposto per FEI5x + display,	coperchio alto, trasparente
W	ND;	Predisposto per FEI5x,	coperchio piatto

2.2 Fornitura



Pericolo!

Si prega di prestare particolare attenzione alle istruzioni relative al disimballaggio, al trasporto e all'immagazzinamento dei misuratori, riportate nella sezione "Accettazione, trasporto e immagazzinamento" a Pagina 16.

La fornitura comprende:

- Misuratore installato
- ToF Tool (programma operativo)
- Accessori, se previsti (v. Pagina 89)

Documentazione di fornita:

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

2.3 Certificati e approvazioni

Marchio CE, dichiarazioni di conformità

Questo strumento è stato costruito e testato in base agli standard di sicurezza più all'avanguardia e ha lasciato la fabbrica in perfette condizioni dal punto di vista della sicurezza tecnica. Lo strumento è conforme a tutte le norme e regolamentazioni applicabili elencate nella Dichiarazione di conformità CE, pertanto è conforme ai requisiti normativi previsti dalle Direttive CE.

Endress+Hauser certifica che lo strumento ha superato con successo i collaudi richiesti apponendovi il marchio CE.

2.4 Marchi registrati

KALREZ[®], VITON[®], TEFLON[®]

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

Tri-Clamp[®]

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

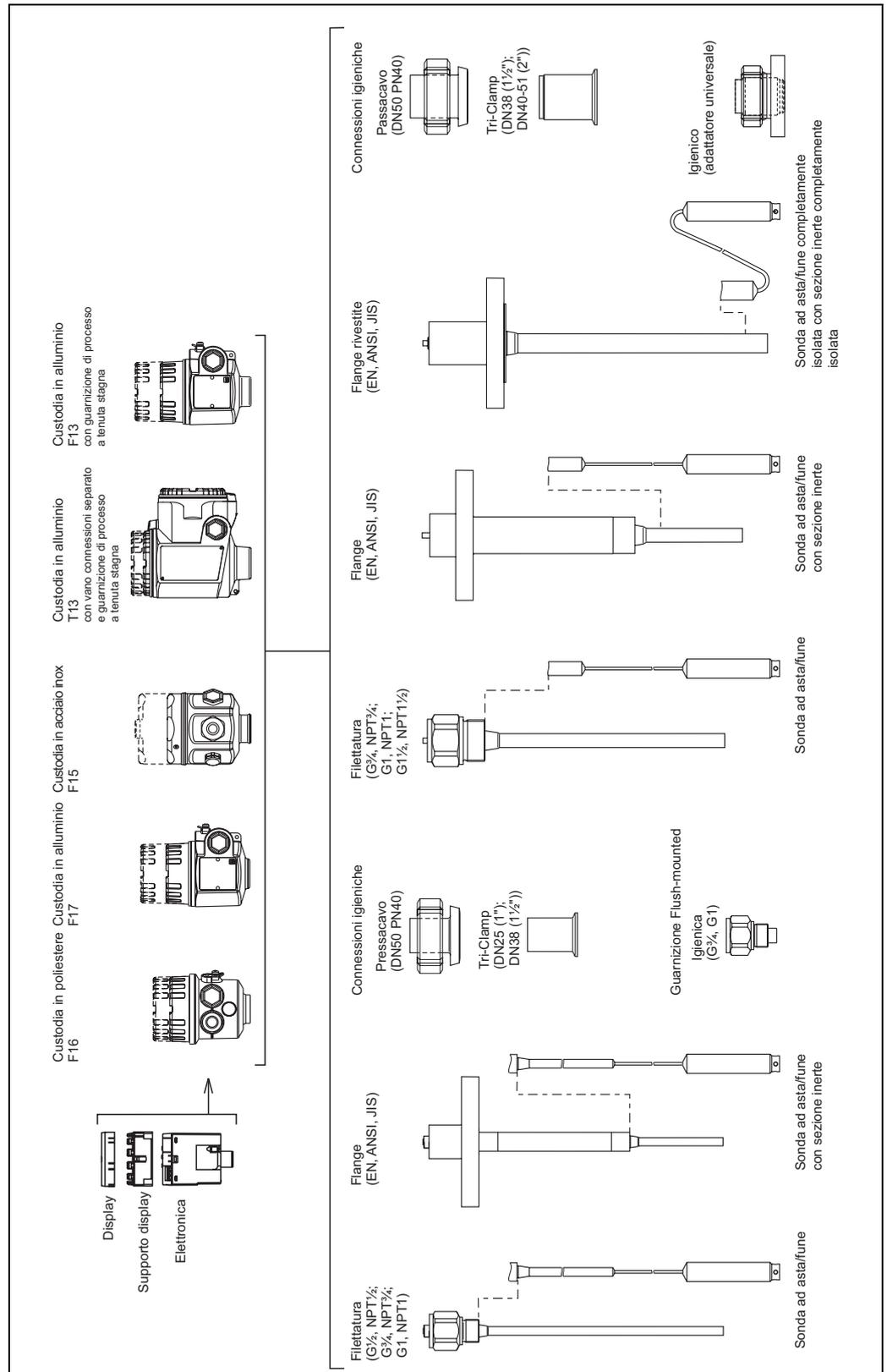
ToF[®]

Marchio registrato di proprietà di Endress+Hauser GmbH+Co. KG, Maulburg, Germania

3.3 Installazione



Nota!
Dimensioni in mm!



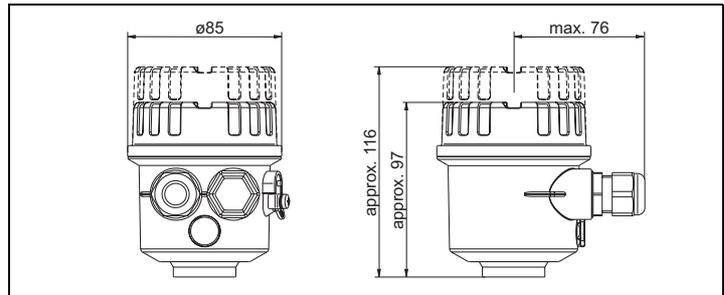
L00-FMI5xxxx-03-05-xx-en-001

3.3.1 Custodia



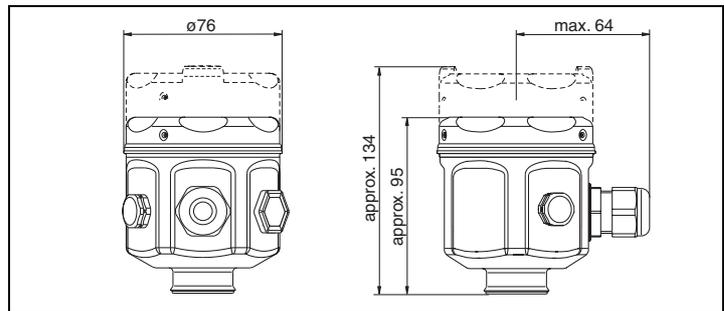
Nota!
Coperchio alto per custodia con display.

Custodia in poliestere F16



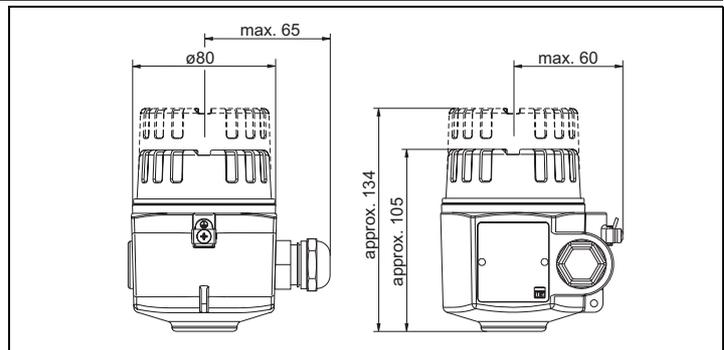
L00-FMI5xxxx-06-05-xx-en-001

Custodia in acciaio inox F15



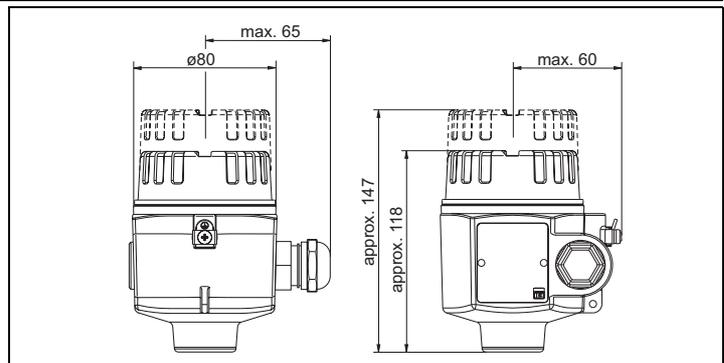
L00-FMI5xxxx-06-05-xx-en-003

Custodia in alluminio F17



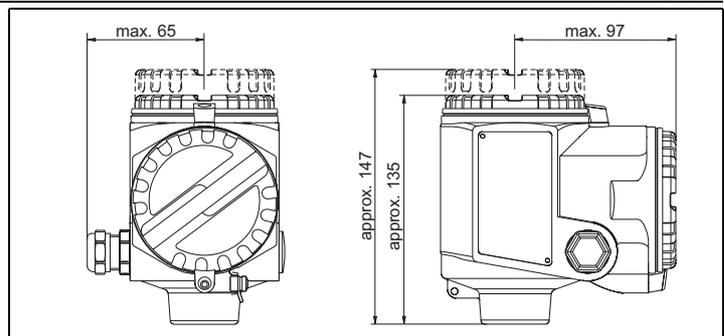
L00-FMI5xxxx-06-05-xx-en-002

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



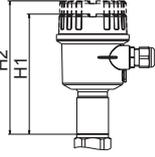
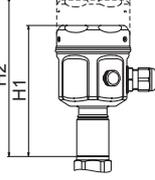
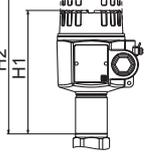
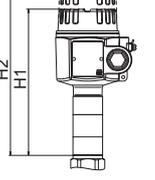
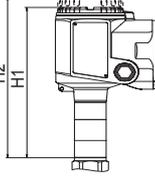
L00-FMI5xxxx-06-05-xx-en-000

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



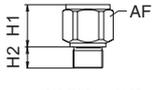
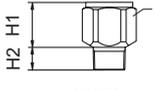
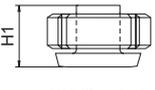
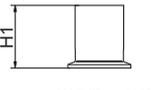
L00-FMI5xxxx-06-05-xx-en-000

3.3.2 Altezze di estensione della custodia con adattatore

	Custodia in poliestere F16	Custodia in acciaio inox F15	Custodia in alluminio F17	Custodia in alluminio F13*	Custodia in alluminio con vano connessioni separato T13*
	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-044	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-046	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-045	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-048	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-047
Codice d'ordine	2	1	3	4	5
FMI51, FMI52					
H1 (per inserti elettronici con display)	144	142	152	194	202
H2 (per inserti elettronici con display)	163	181	181	223	214

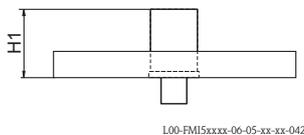
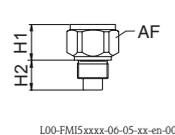
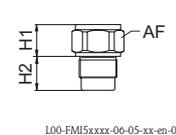
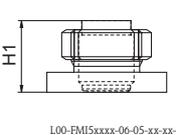
* Custodia guarnizione di processo a tenuta di gas

3.3.3 Connessioni al processo

	Filettatura G		Filettatura NPT		Raccordo filettato	Tri-Clamp		
	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-en-007 (DIN EN ISO 228-1)		 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-en-008 (ANSI B 1.20.1)		 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-040 (DIN11851)	 L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-041 (ISO2852)		
Sonde ad asta Ø10, sonde a fune								
Per pressioni fino a	25 bar		25 bar		25 bar	16 bar		
Versione / codice d'ordine	G½ / GCJ G¾ / GDJ G1 / GEJ		NPT½ / RCJ NPT¾ / RDJ NPT1 / REJ		DN50 PN40 / MRJ	DN25 (1") / TCJ DN38 (1½") / TJJ		
Dimensioni	H1 = 38 H2 = 19 AF = 41		H1 = 38 H2 = 19 AF = 41		H1 = 57	H1 = 57		
Rugosità	-		-		≤ 0,8 µm	≤ 0,8 µm		
Informazioni supplementari	Con guarnizione piatta in elastomero		-		-	EHEDG*		
Sonde ad asta Ø16, sonde a fune								
Per pressioni fino a:	25 bar	100 bar	25 bar	100 bar	40 bar	16 bar	16 bar	
Versione / codice d'ordine	G¾ / GDJ G1 / GEJ	G1½ / GGJ	NPT¾ / RDJ NPT1 / REJ	NPT1½ / RGJ	DN50 PN40 / MRJ	DN38 / TNJ (1½")	DN40-51 / TDJ (2")	
Dimensioni	H1 = 38 H2 = 19 AF = 41	H1 = 41 H2 = 25 AF = 55	H1 = 38 H2 = 19 AF = 41	H1 = 41 H2 = 25 AF = 55	H1 = 66	H1 = 47	H1 = 66	
Rugosità	-		-		≤ 0,8 µm	≤ 0,8 µm	≤ 0,8 µm	
Informazioni supplementari	Con guarnizione piatta in elastomero		-		-	-		

* EHEDG: il certificato può essere rilasciato solo per sonde senza zona inattiva e con asta completamente isolata.

	Filettatura G	Filettatura NPT	Raccordo filettato	Tri-Clamp
Sonde ad asta Ø22, sonde a fune				
Per pressioni fino a:	50 bar	50 bar	–	–
Versione / codice d'ordine	G1½ / GGJ	NPT1½ / RGJ	–	–
Dimensioni	H1 = 85 H2 = 25 AF = 55	H1 = 85 H2 = 25 AF = 55	–	–
Rugosità	–	–	≤ 0,8 µm	≤ 0,8 µm
Informazioni supplementari	Con guarnizione piatta in elastomero	–	–	–

	Flange	Connessione sanitaria	Connessione sanitaria	Connessione sanitaria
	 <p>(EN1092-1) (ANSI B 16.5) (JIS B2220)</p>	 <p>Con guarnizione flush mounted</p>	 <p>Con guarnizione flush mounted</p>	 <p>Adattatore 44 mm con guarnizione flush mounted</p>
Sonde ad asta Ø10, sonde a fune				
Per pressioni fino a:	max. 25 bar (dipende dalla flangia)	25 bar	25 bar	–
Versione / codice d'ordine	EN / B** ANSI / A** JIS / K**	G¾ / GQJ	G1 / GWJ	–
Dimensioni	H1 = 57	H1 = 31 H2 = 26 AF = 41	H1 = 30 H2 = 27 AF = 41	–
Informazioni supplementari	Anche con rivestimento (PTFE)	Adattatore a saldare vedere "Accessori" Pagina 89 EHEDG*	Adattatore a saldare vedere "Accessori" Pagina 89 EHEDG*	–
Sonde ad asta Ø16, sonde a fune				
Per pressioni fino a:	max. 100 bar (dipende dalla flangia)	–	–	16 bar (coppia di serraggio 10 Nm)
Versione / codice d'ordine	EN / B** ANSI / A** JIS / K**	–	–	Adattatore universale / UPJ
Dimensioni	H1 = 66	–	–	H1 = 57
Informazioni supplementari	Anche con rivestimento (PTFE)	–	–	Adattatore universale vedere "Accessori" Pagina 90
Sonde ad asta Ø22, sonde a fune				
Per pressioni fino a:	max. 50 bar (dipende dalla flangia)	–	–	–
Versione / codice d'ordine	EN / B** ANSI / A** JIS / K**	–	–	–
Dimensioni	H1 = 110	–	–	–
Informazioni supplementari	Solo con rivestimento (PTFE)	–	–	–

* EHEDG: il certificato può essere rilasciato solo per sonde senza zona inattiva e con asta completamente isolata.

** Segnaposto per diametro nominale e pressione di processo consentita



Nota!

In presenza di liquidi aggressivi, utilizzare solo flange rivestite!

3.3.4 Sonde ad asta FMI51



Nota!

- L'asta della sonda attiva è sempre completamente isolata (dimensione L1).
- Lunghezza totale della sonda dalla superficie di tenuta: $L = L1 + L3$
- Spessore dell'isolamento per asta della sonda $\varnothing 10 \text{ mm} = 1 \text{ mm}$; $16 \text{ mm} = 2 \text{ mm}$; $22 \text{ mm} = 2 \text{ mm}$
- Nel caso dei liquidi conduttivi ($> 100 \mu\text{S}/\text{cm}$), la sonda viene sempre tarata in fabbrica in base alla lunghezza ordinata (0%...100%). Nel caso dei liquidi non conduttivi ($< 1 \mu\text{S}/\text{cm}$), la taratura allo 0% viene eseguita in fabbrica. Solo la taratura al 100% deve essere eseguita in loco.
- L'isolante è saldato a circa 10 mm dalla punta dell'asta della sonda. Questa distanza non rientra nel campo di misura attivo.

	Sonda ad asta	Sonda ad asta con tubo di massa	Sonda ad asta con zona inattiva	Sonda ad asta con zona inattiva e tubo di massa	Sonda ad asta con zona inattiva completamente isolata
<p style="text-align: center; font-size: small;">100-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-061.eps</p>					<p style="text-align: right; font-size: small;">100-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-051</p>
Lunghezza totale (L)	100...4000	100...4000	100...6000	100...6000	300...4000
Zona attiva dell'asta (L1)	100...4000	100...4000	100...4000	100...4000	150 ... 3000
Zona inattiva dell'asta (L3)	-	-	100...2000	100...2000	150...1000
Diametro asta della sonda	10 / 16	10 / 16	10 / 16	10 / 16	22*
Diametro del tubo di massa con o senza sonda con zona inattiva	- / -	22 / 43	22 / 43	22 / 43	22*
Capacità di carico laterale (Nm) a 20 °C	< 15/< 30	< 40/< 300	< 30/< 60	< 40/< 300	< 25
Per l'uso in serbatoi con agitatore	-	- / X	-	- / X	-
Per liquidi conduttivi > 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$	x	-	x	-	x
Per liquidi non conduttivi < 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$	-	x	-	x	-
Per liquidi aggressivi	x	-	-	-	x
Per liquidi ad alta viscosità	x	-	x	-	x
Per l'uso in serbatoi in plastica	-	x	-	x	-
Per l'uso in tronchetti di montaggio	-	-	x	x	x
In presenza di condensa sulla soletta del serbatoio	-	-	x	x	x

X = consigliato
* corpo della sonda

Tolleranza sulla lunghezza L1, L3 fino a 1 m: 0 ... -5 mm

1 ... 3 m: 0 ... -10 mm

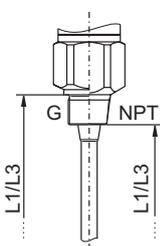
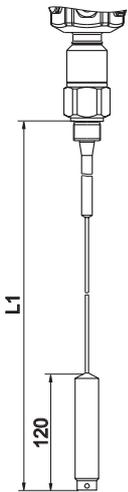
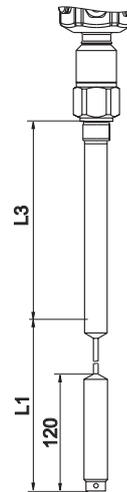
3 ... 6 m: 0 ... -20 mm

3.3.5 Sonde a fune FMI52



Nota!

- La lunghezza attiva della sonda è sempre completamente isolata (dimensione L1).
- Lunghezza totale della sonda dalla superficie di tenuta: $L = L1 + L3$
- Tutte le sonde a fune sono predisposte per il tensionamento all'interno dei serbatoi (peso di tensionamento con foro di ancoraggio)
- Nel caso dei liquidi conduttivi ($> 100 \mu\text{S}/\text{cm}$), la sonda viene sempre tarata in fabbrica in base alla lunghezza ordinata (0%...100%). Nel caso dei liquidi non conduttivi ($< 1 \mu\text{S}/\text{cm}$), la taratura allo 0% viene eseguita in fabbrica.
Solo la taratura al 100% deve essere eseguita in loco.
- Non adatto a serbatoi con agitatore, liquidi ad alta viscosità e serbatoi di plastica.
- Spessore dell'isolamento della fune 0,75 mm
- Nell'area del peso di ancoraggio la misura non è lineare.

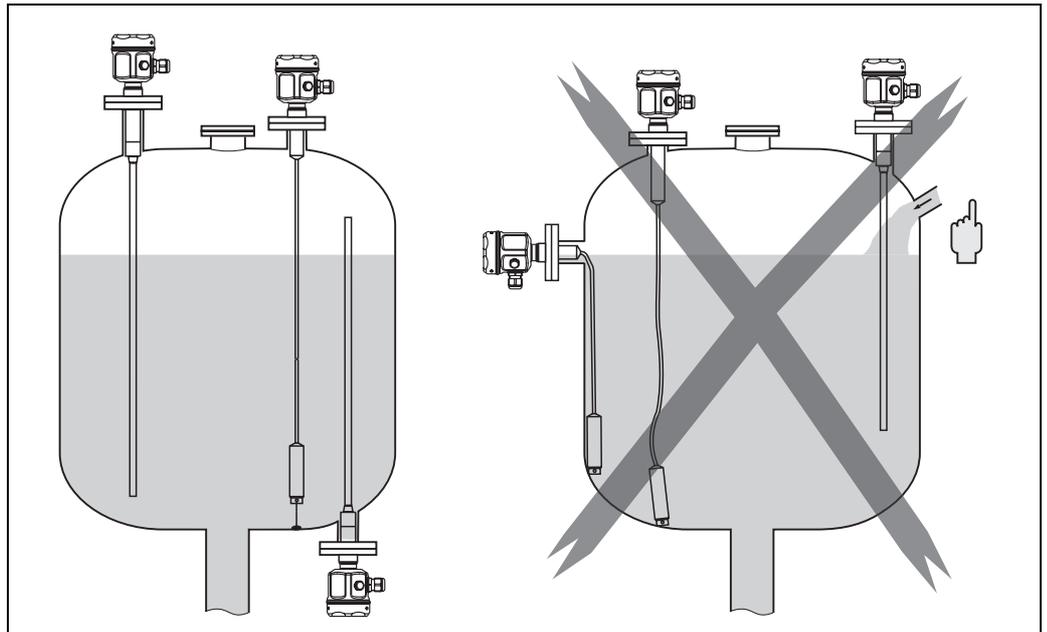
	Sonda a fune	Sonda a fune con zona inattiva	Sonda a fune con zona inattiva completamente isolata
			
	<small>L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-061.eps</small>		<small>L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-036</small>
Lunghezza totale (L)	420 ... 10.000	420 ... 12000	420...11000
Zona attiva della fune (L1)	420 ... 10.000	420 ... 10.000	420 ... 10.000
Zona inattiva (L3)	-	150 ... 2000	150...1000
Diametro fune della sonda	4	4	4
Diametro del peso di ancoraggio	22	22	22
Diametro del foro di ancoraggio	5	5	5
Capacità di carico di trazione (N) della fune della sonda a 20 °C	200	200	200
Per liquidi conduttivi $> 100 \mu\text{S}/\text{cm}$	x	x	x
Per liquidi non conduttivi $< 100 \mu\text{S}/\text{cm}$	x	x	x
Per liquidi aggressivi	x	-	x
Per l'uso in tronchetti di montaggio	-	x	x
In presenza di condensa sulla soletta del serbatoio	-	x	x

X = consigliato

Tolleranza sulla lunghezza L1, L3 fino a 1 m: 0 ... -10 mm 1 ... 3 m: 0 ... -20 mm 3 ... 6 m: 0 ... -30 mm 6 ... 12 m: 0 ... -40 mm

3.3.6 Istruzioni per la progettazione

Posizione



L00-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-003

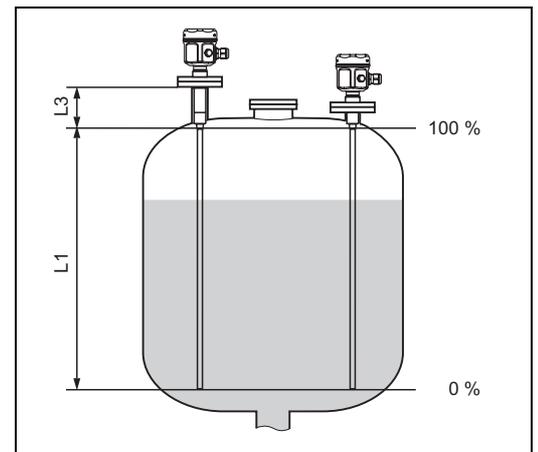
Condizione di misura

- Campo di misura L1 possibile dal puntale della sonda alla connessione al processo.
- Particolarmente adatto per i serbatoi piccoli.

Nota!

Per l'installazione all'interno di un tronchetto, utilizzare la sonda con zona inattiva (L3).

Le tarature allo 0% e al 100% possono essere invertite.



L00-FMI5xxxx-15-05-xx-xx-002

Campo di misura con FEI50H (HART)

- Frequenza di misura:
 - 500 kHz
- Campo:
 - ΔC = consigliati valori compresi fra 25 e 4000 pF (possibili valori compresi fra 2 e 4000 pF)
- Capacità finale:
 - C_E = max. 4000 pF
- Capacità iniziale, regolabile:
 - C_A = 0 fino a 2000 pF (lunghezza della sonda < 6 m)
 - C_A = 0 ... 4000 pF (lunghezza della sonda > 6 m)

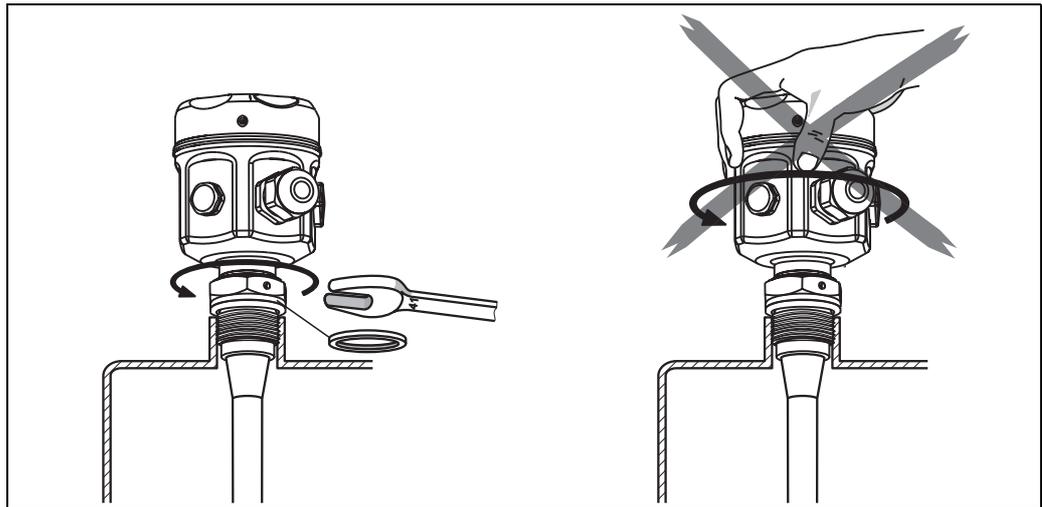
3.4 Istruzioni per l'installazione



Pericolo!
Fare attenzione a non danneggiare l'isolante della sonda durante l'installazione.



Pericolo!
Mentre si avvita la sonda, fare attenzione a non ruotare la custodia, poiché si rischia di danneggiare il supporto.



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

Sonda con filettatura

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



Nota!
I seguenti dati si riferiscono a sonde con filettatura cilindrica e alla guarnizione fornita in dotazione:

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

- ½ NPT, ¾ NPT, 1 NPT e 1½ NPT (conica):
 - Avvolgere la filettatura con materiale di tenuta adatto (Utilizzare solo materiale di tenuta conduttivo).

Sonda con connessione sanitaria Tri-Clamp, o flangia

- La tenuta di processo deve essere conforme alle specifiche previste per l'applicazione (resistenza alla temperatura e al fluido).
Se la flangia presenta un rivestimento in PTFE generalmente il livello di tenuta è sufficiente in tutto il campo di temperature operative consentite.

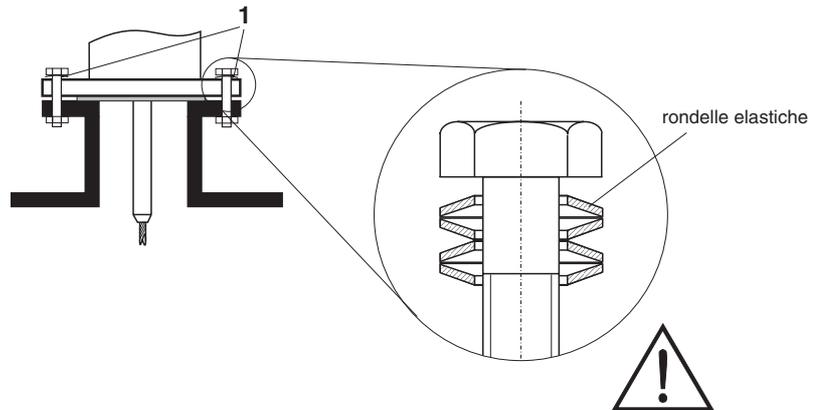
Sonda con flangia rivestita in PTFE



Nota!

Utilizzare rondelle elastiche (1)

Si raccomanda di stringere periodicamente i bulloni della flangia. La frequenza dipende dalla temperatura di processo e dalla pressione. Coppia consigliata: 60 ... 100 Nm.



L00-FMI5xxxx-17-00-00-en-005

3.4.1 Utensili di montaggio

Per il montaggio sono necessari i seguenti utensili:

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

3.5 Esempi di installazione

3.5.1 Sonde ad asta

Serbatoi conduttivi (serbatoi in metallo)

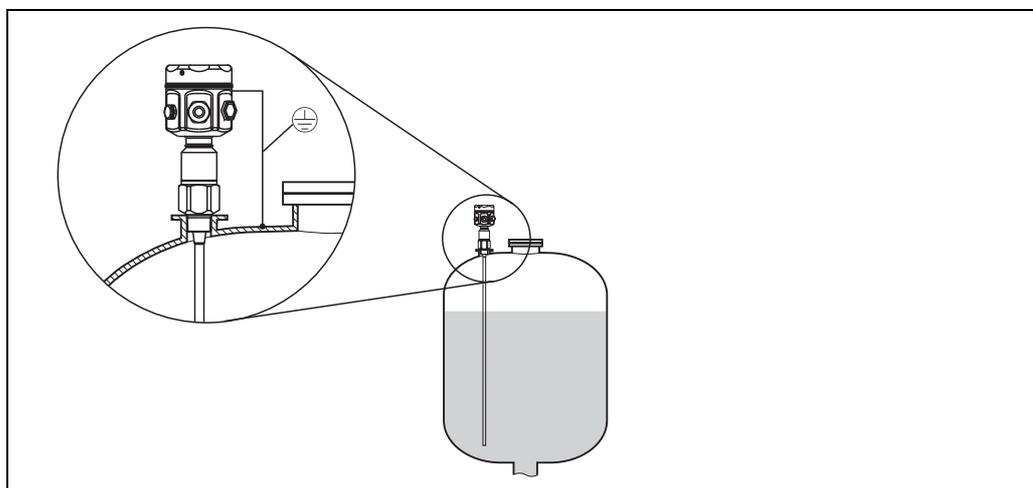
Se la connessione al processo della sonda è isolata dal serbatoio metallico (es. tramite il materiale di tenuta), l'impianto di messa a terra della custodia della sonda dovrà essere collegato al serbatoio per mezzo di un cavo corto.



Nota!

Una sonda ad asta completamente isolata non può essere né accorciata né allungata. Qualora l'isolante dell'asta della sonda dovesse essere danneggiato, i risultati delle misure risulterebbero scorretti.

Sonda ad asta FMI51

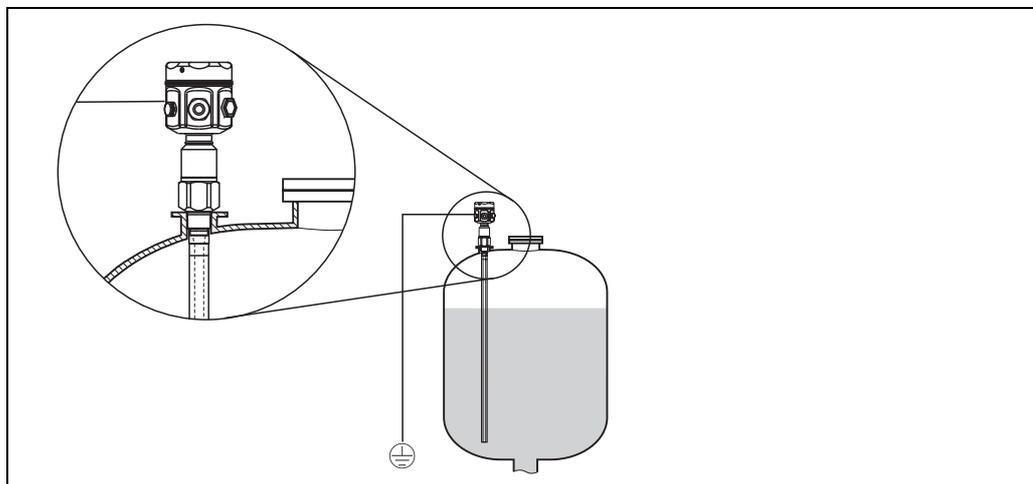


L00-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-004

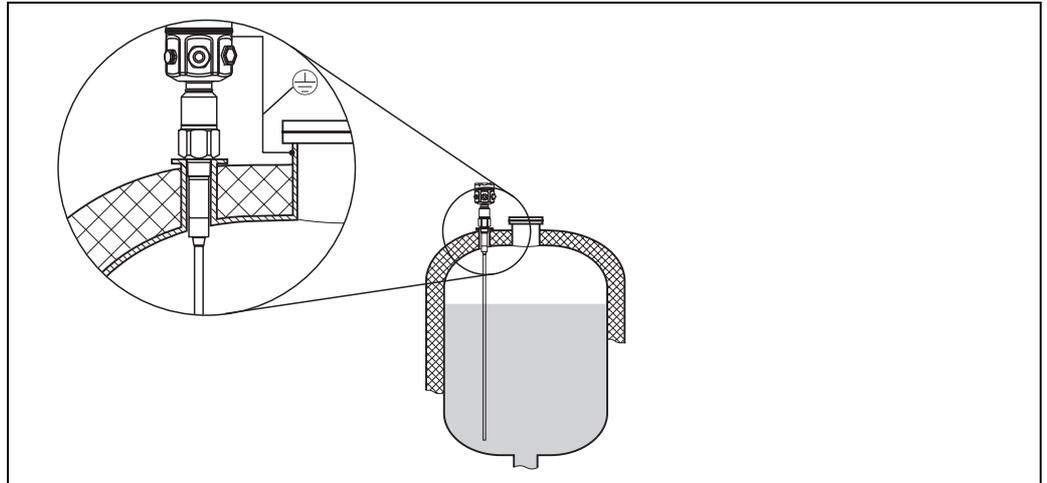
Sonda ad asta FMI51 con tubo di massa

Serbatoi non conduttivi (serbatoi in plastica)

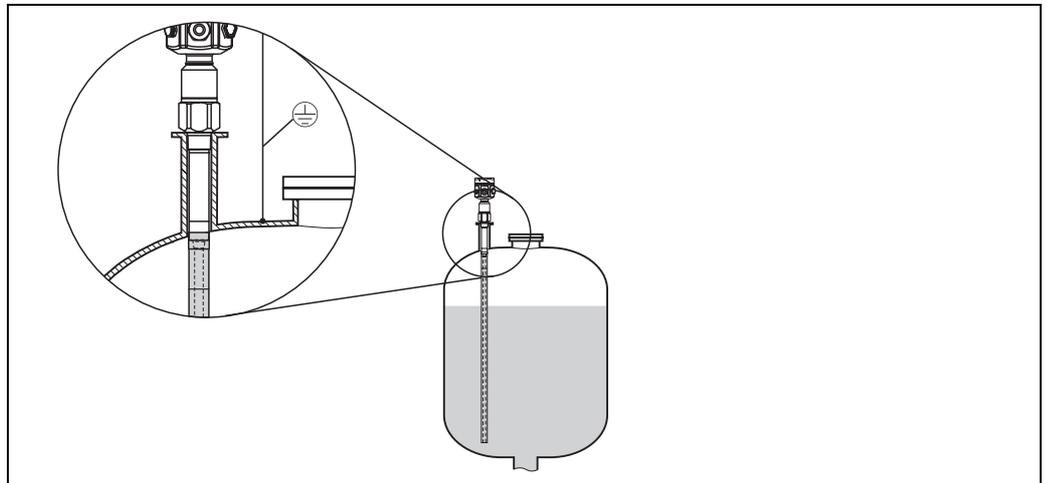
Per l'installazione in un serbatoio in plastica, occorre utilizzare una sonda provvista di tubo di massa.



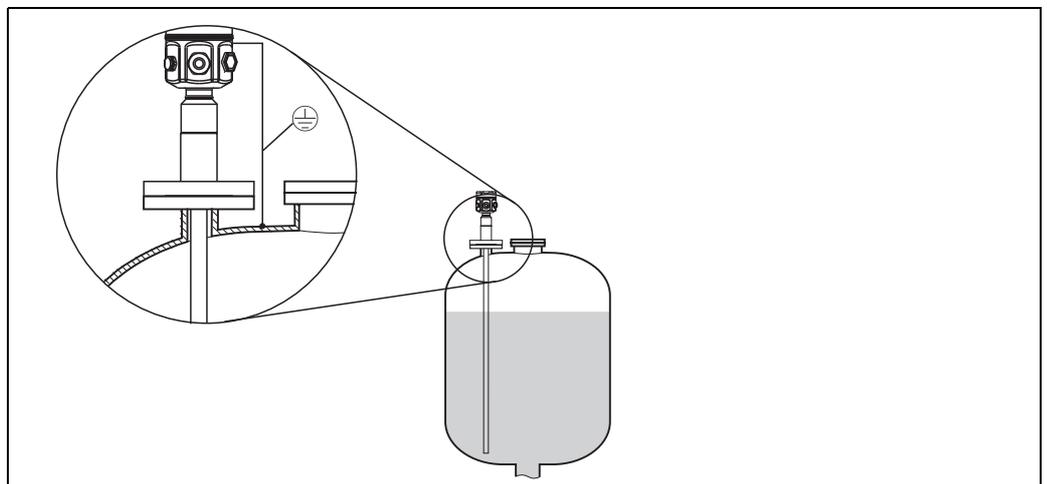
L00-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-005

Sonda ad asta FMI51 con zona inattiva (es. per serbatoi isolati)

L00-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-006

Sonda ad asta FMI51 con tubo di massa zona inattiva (per montaggio ugelli)

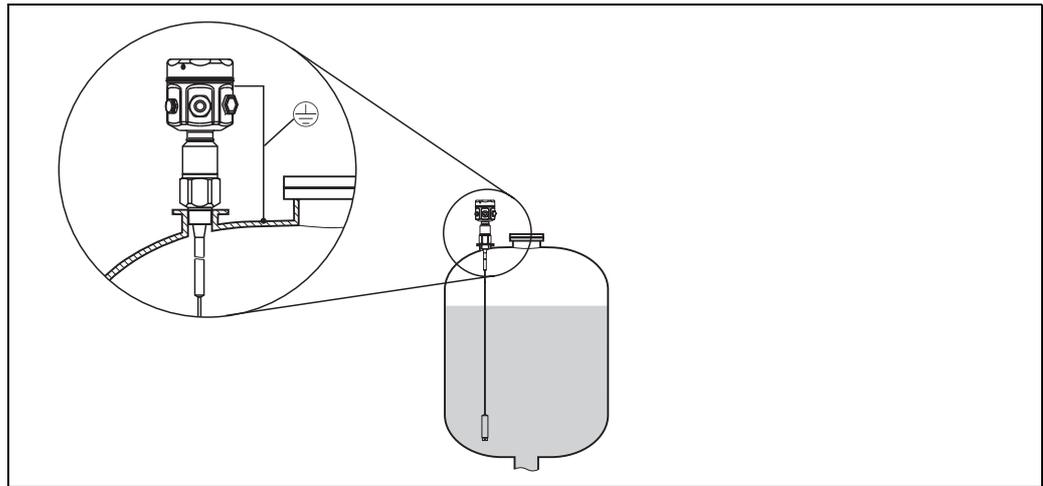
L00-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-007

Sonda completamente isolata FMI51 con flangia rivestita per fluidi aggressivi

L00-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-011

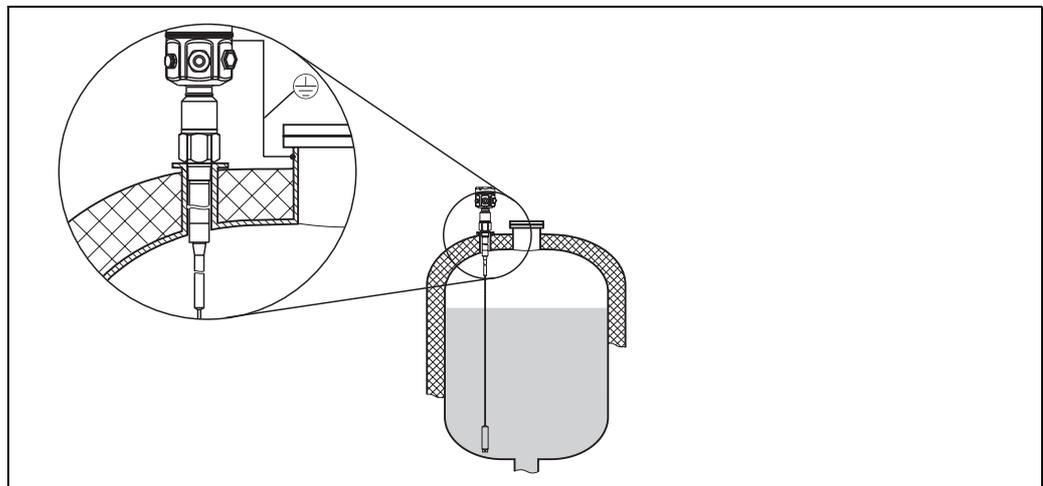
3.5.2 Sonde a fune

Sonda a fune FMI52



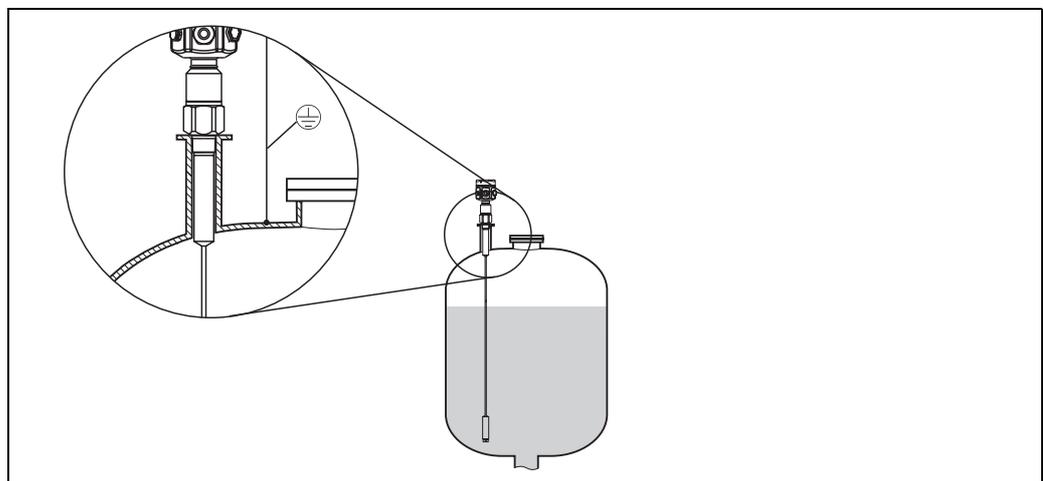
L00-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-008

Sonda a fune FMI51 con zona inattiva (es. per serbatoi isolati)



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

Sonda a fune FMI52 con zona inattiva completamente isolata (per montaggio ugelli)



L00-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-010

3.5.3 Accorciamento della fune

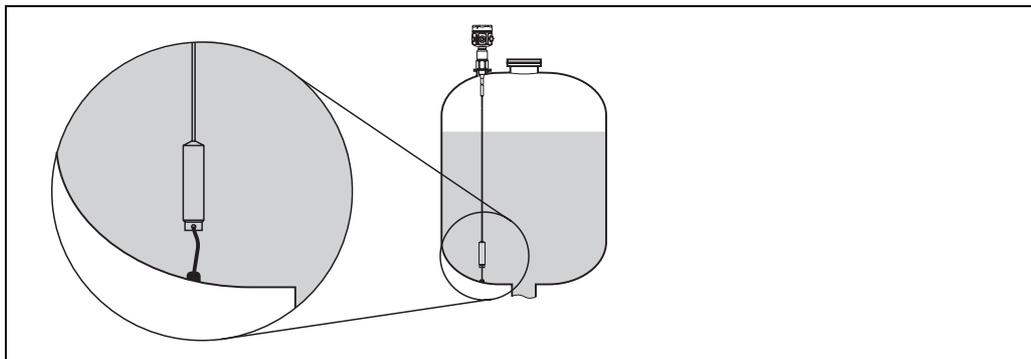


Nota!

V. Istruzioni di funzionamento, kit di accorciamento fune KA061F/00.

3.5.4 Peso di tensionamento con tensione

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 proprio a questo scopo: L'elemento di ancoraggio alla parete del serbatoio può essere conduttivo o isolato. Onde evitare un carico di trazione elevato, la fune deve essere allentata o fissata tramite una molla. Il carico di trazione massimo non deve superare i 200 Nm.



L00-FMI5xxxx-11-06-xx-xx-012

3.5.5 Allineamento della custodia

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

Per prevenire efficacemente la penetrazione dell'umidità, si consiglia di fare correre il cavo di collegamento verso il basso a monte del pressacavo e di fissarlo con una fascetta per cavi. Questa istruzione è particolarmente importante nel caso di installazione all'esterno.

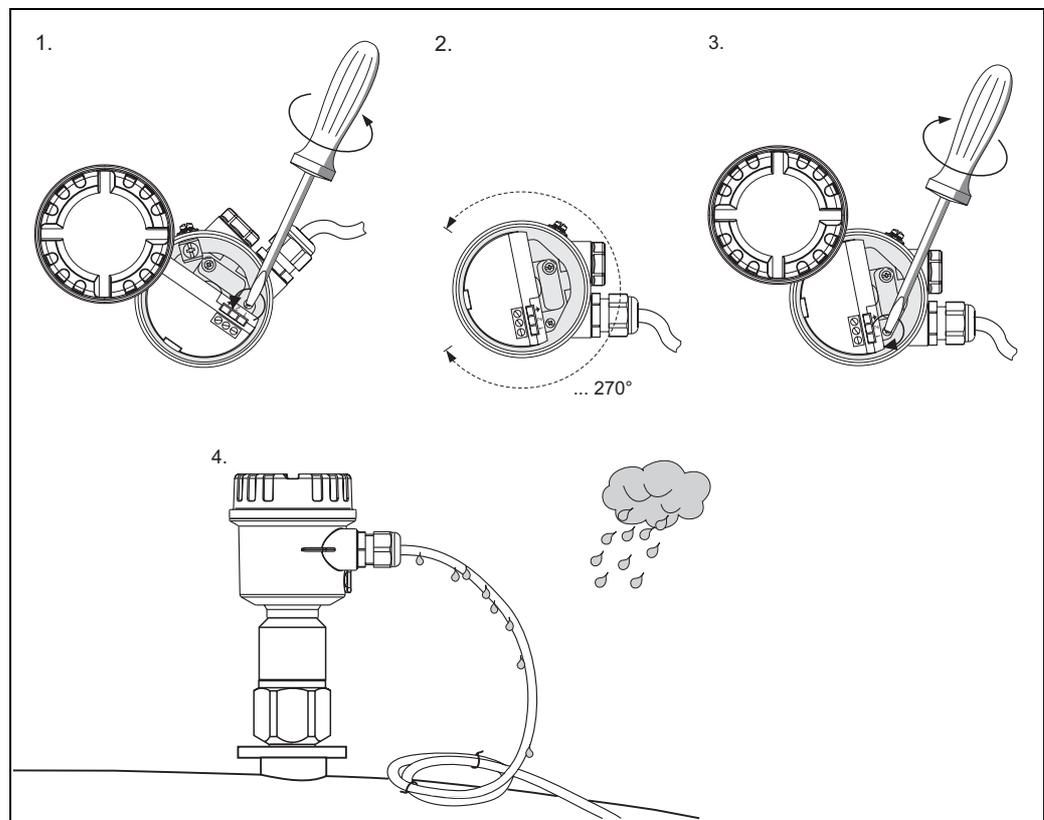
Custodia (tipo F16, F15, F17, F13, T13)

- Svitare il coperchio
- Allentare la vite a croce alla base della custodia facendole fare 3 o 4 giri
- Ruotare la custodia nella posizione desiderata (270° max da un punto di arresto all'altro)
- Stringere la vite a croce alla base della custodia.



Nota!

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



L00-FMI5xxx-04-00-00-xx-002

1. Allentare la vite di fissaggio fino a quando non sarà possibile ruotare leggermente la custodia.
2. Allineare la custodia.
3. Stringere la vite di fissaggio (< 1 Nm) fino a quando non sarà più possibile ruotare la custodia.
4. Protezione addizionale contro la penetrazione di umidità per il vano dell'elettronica.

3.5.6 Protezione a tenuta stagna della custodia della sonda

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

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

In questo modo è possibile chiudere ermeticamente il coperchio, evitando attriti sulla filettatura in alluminio quando si avvita.

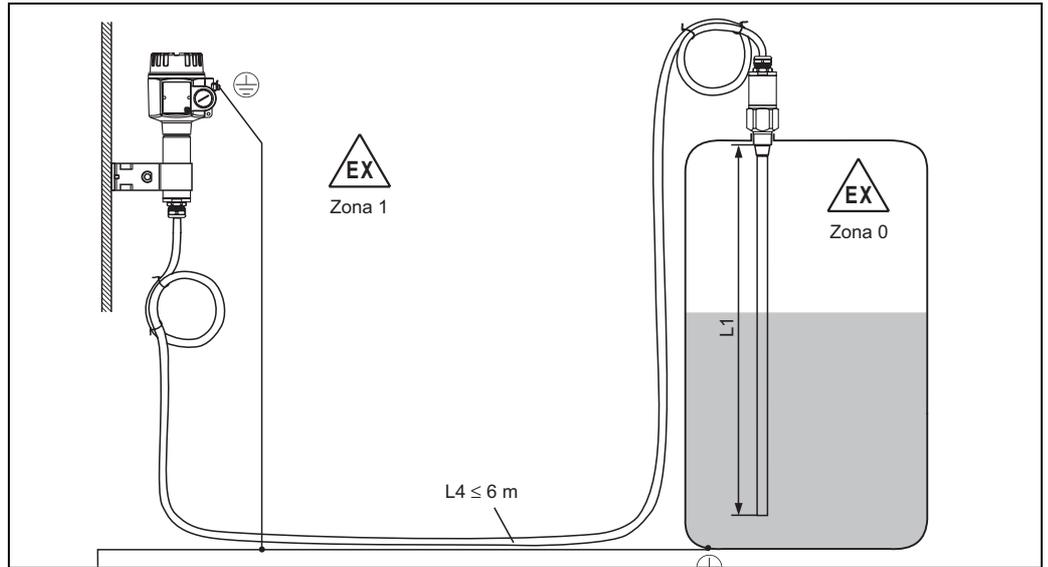
Non utilizzare lubrificanti a base di olio minerale, poiché in tal caso l'o-ring verrebbe danneggiato irrimediabilmente.

3.6 Con custodia separata



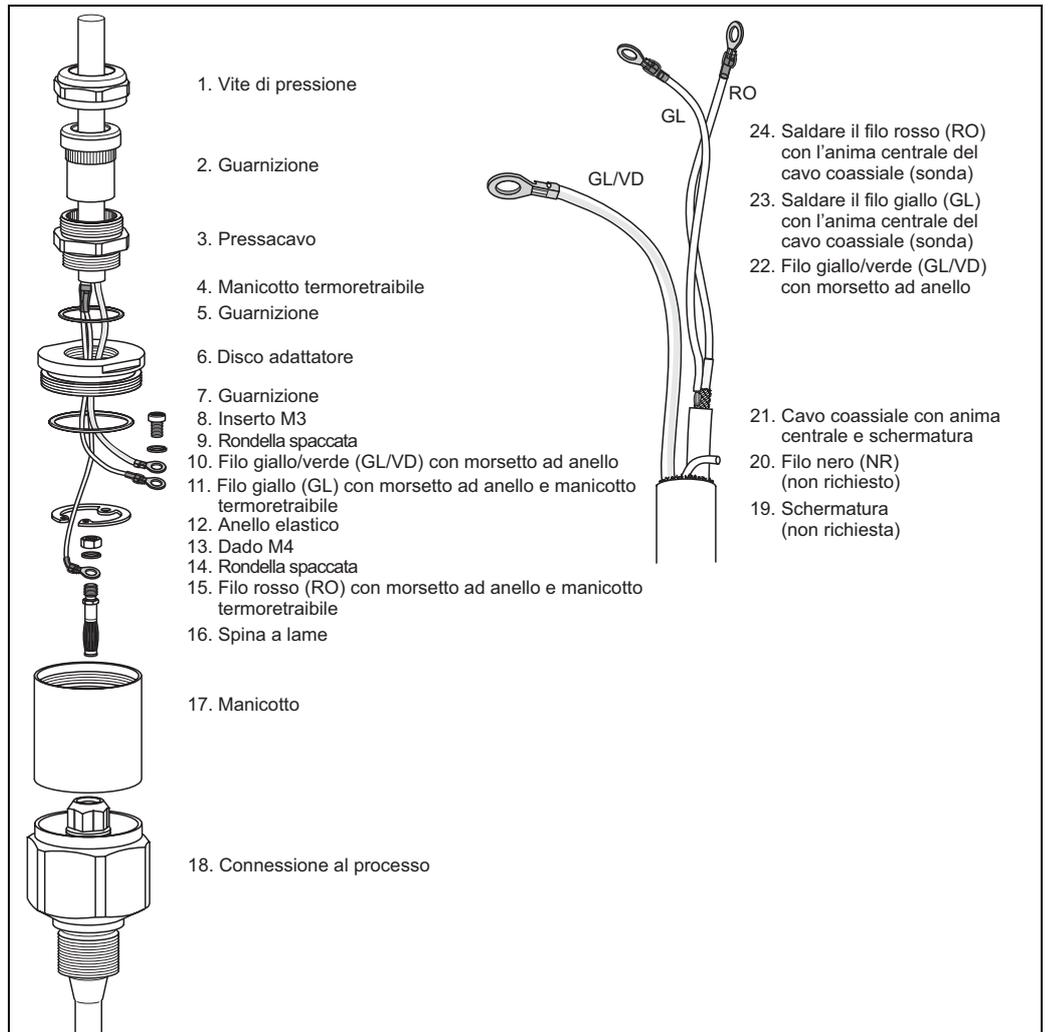
Nota!

La lunghezza totale $L = L1 + L4$ non deve essere superiore a 10 m.



Lunghezza max. dell'asta $L1$ 4 m

Lunghezza max. della fune $L1$ 10 m.



L00-FMI5xxxx-03-05-xx-en-005

3.6.1 Accorciamento del cavo di collegamento



Nota!

La lunghezza massima dell'elemento di collegamento fra la sonda la custodia separata è di 6 m (distanza indicata dalla sigla L4). Per ordinare un Liquicap M con custodia separata è necessario indicare la lunghezza della connessione richiesta.

Se il cavo di connessione deve essere accorciato o fatto passare attraverso una parete, è necessario scollegare il cavo dalla connessione al processo. Procedere come segue:

- Allentare la vite di pressione (1) con una chiave a forcella (da 22). Se necessario, tenere ferma la connessione al processo. Assicurarsi che il cavo di collegamento e la sonda non girino insieme alla vite di pressione.
- Estrarre la guarnizione (2) dal pressacavo (3).
- Allentare il pressacavo (3) con una chiave a forcella (da 22). Se necessario, tenere fermo il disco adattatore (6) con una chiave a forcella (da 34).
- Liberare il disco adattatore (6) dal tubo (17).
- Rimuovere l'anello elastico di sicurezza con un paio di pinze apposite.
- Afferrare il dado (M4) del connettore a lamelle con una pinza ed estrarlo.



Nota!

Se il cavo di collegamento deve essere accorciato, si consiglia di riutilizzare tutti i trefoli con morsetti ad anello. Dopo aver nuovamente saldato i trefoli, sarà necessario isolare i punti di saldatura.



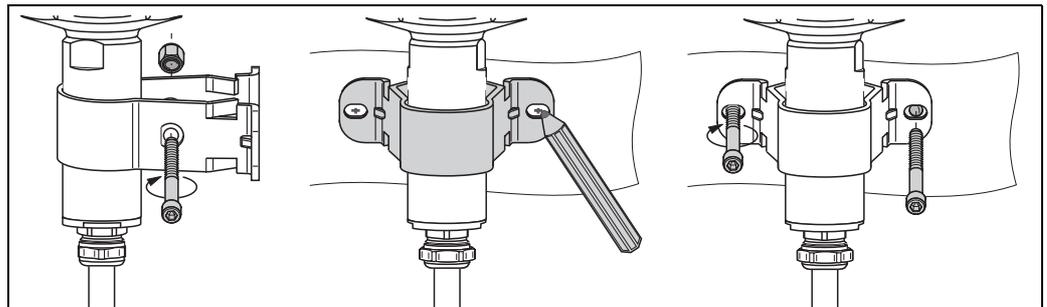
Nota!

Se i trefoli non vengono riutilizzati, i morsetti ad anello del filo giallo e del filo rosso devono essere isolati in corrispondenza della crimpatura, es. tramite un manicotto termosaldato.

Montaggio di una staffa a parete o su palina

Montaggio a parete

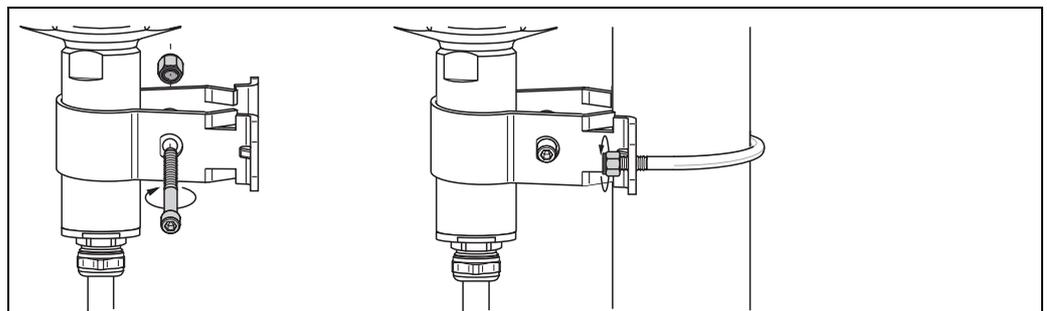
- Spingere la staffa per montaggio parete sul tubo e avvitarli insieme.
- Segnare la distanza tra i fori sulla parete e praticare i 2 fori.
- Avvitare la custodia separata sulla parete.



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

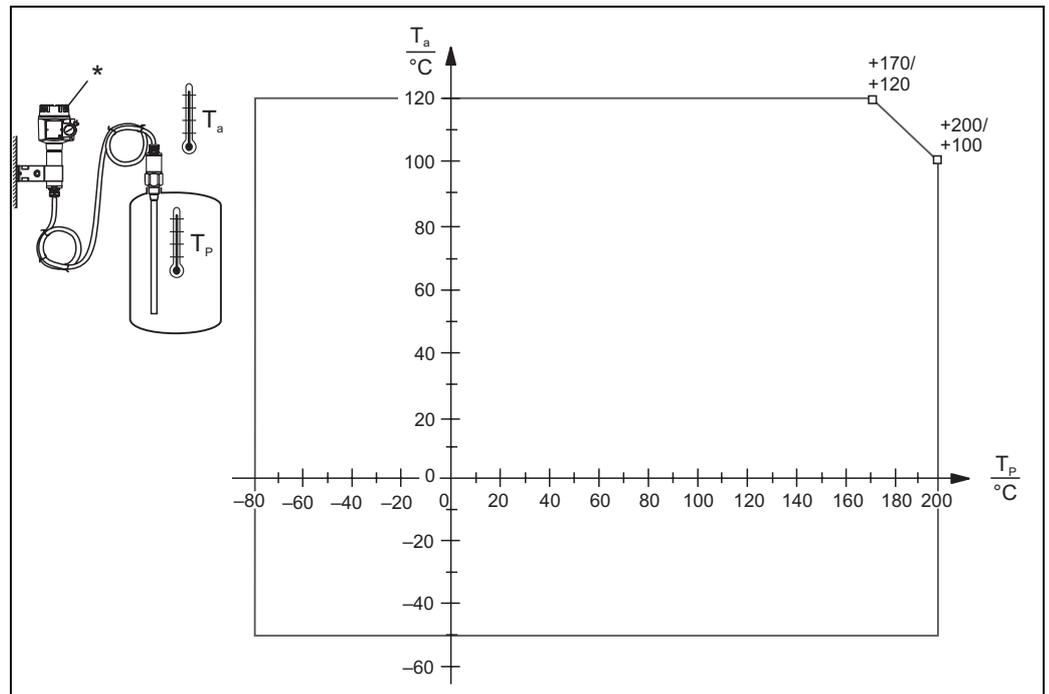
Montaggio su palina

- Spingere la staffa per montaggio parete sul tubo e avvitarli insieme.
- Avvitare la custodia separata su un tubo da 2" max.



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

3.6.2 Dati di processo



L00-FMI5xxxx-05-05-xxx-xx-011

T_a = temperatura ambiente
 T_p = temperatura di processo



Nota!

La lunghezza massima del cavo fra la sonda la custodia separata è di 6 m (L4). La lunghezza del cavo deve essere specificata durante la procedura di ordinazione di un Liquicap M con custodia separata. Separare il cavo dalla connessione al processo, se deve essere accorciato o fatto passare attraverso una parete. V. anche Capitolo 3.6.1.

3.7 Verifica finale dell'installazione

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

- Il dispositivo è danneggiato (ispezione visiva)?
- Lo strumento è conforme alle specifiche del punto di misura, inclusi temperatura e pressione di processo, temperatura ambiente, campo di misura ecc.?
- La connessione al processo è stata fissata con la coppia di serraggio specificata?
- Il numero e l'etichettatura del punto di misura sono corretti (controllo visivo)?
- Il misuratore è protetto dalle precipitazioni e dalla radiazione solare diretta?

4 Cablaggio

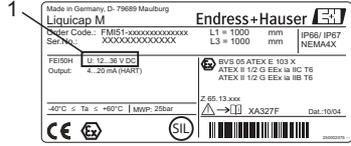
4.1 Guida rapida al cablaggio

Cablaggio delle custodie F16, F15, F17, F13

Pericolo!

Prima di collegare verificare che:

- L'alimentazione sia identica a quella riportata
- L'alimentazione sia spenta durante il collegamento del dispositivo.
- Collegare la linea di equalizzazione del potenziale al morsetto di terra del sensore prima di collegare lo strumento all'alimentazione.



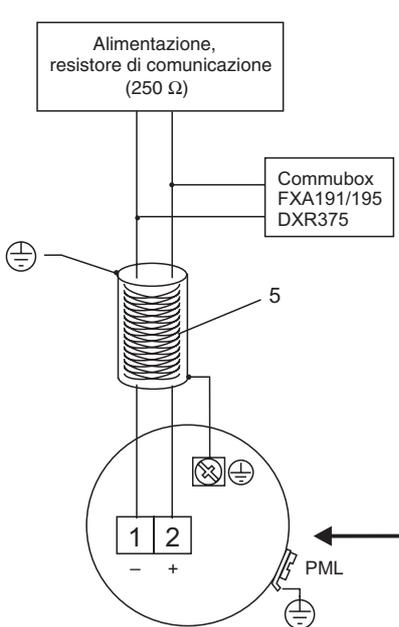
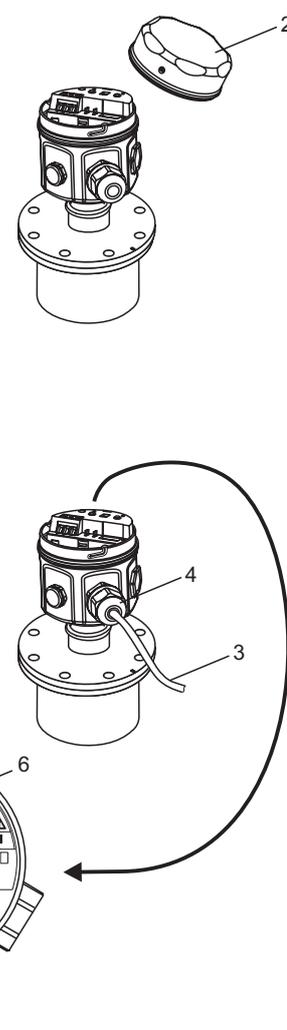
Quando si usa il dispositivo in aree pericolose, verificare che siano rispettate tutte le leggi locali e le raccomandazioni riportate sulle note per la sicurezza (XA). Verificare che il pressacavo utilizzato sia conforme.

EX Sui dispositivi forniti di certificato la protezione dalle esplosioni è stabilito come segue:

- Custodia F15, F16 - EEx ia:
L'alimentazione deve essere a sicurezza intrinseca.

Per il collegamento del Levelflex M effettuare le seguenti operazioni:

- Svitare il coperchio della custodia (2).
- Far passare il cavo di connessione (3) attraverso il pressacavo (4).
- Mettere a terra la zona inattiva (5) su entrambi i lati!
- Collegare (vedere l'assegnazione dei pin).
- Stringere le viti della protezione (4).
- Sull'inserto elettronico, impostare la manopola delle funzioni (6) sulla posizione (1) (funzionamento).
- Avvitare la custodia.
- Alimentare.

L00-FMI5xxxx-04-00-00-en-020

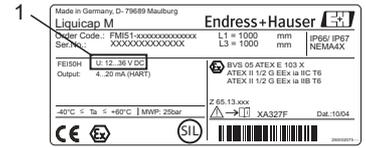
Cablaggio della custodia T13



Prima di collegare verificare che:

Pericolo!

- L'alimentazione sia identica a quella riportata
- L'alimentazione sia spenta durante il collegamento del dispositivo.
- Collegare la linea di equalizzazione del potenziale al morsetto di terra del sensore prima di collegare lo strumento all'alimentazione.



Quando si usa il dispositivo in aree pericolose, verificare che siano rispettate tutte le leggi locali e le raccomandazioni riportate sulle note per la sicurezza (XA). Verificare che il pressacavo utilizzato sia conforme.

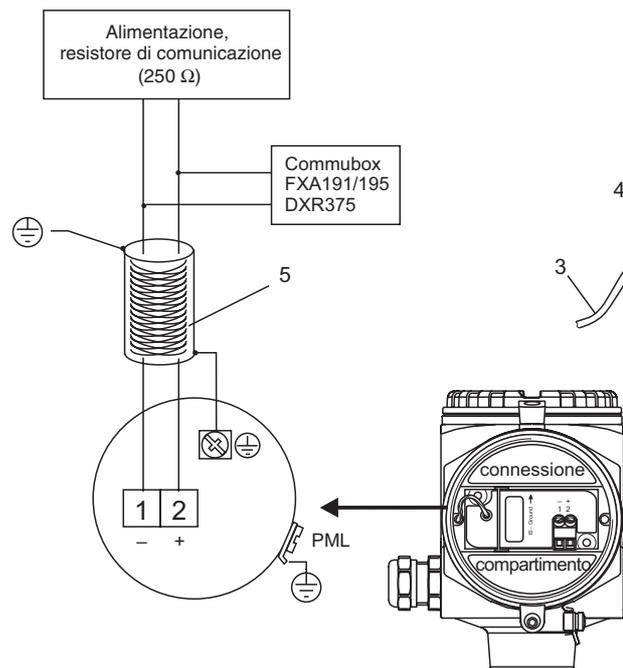
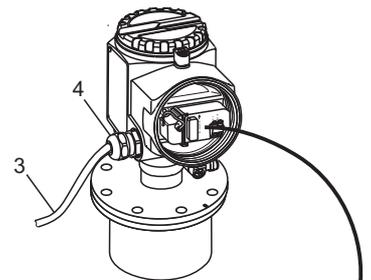
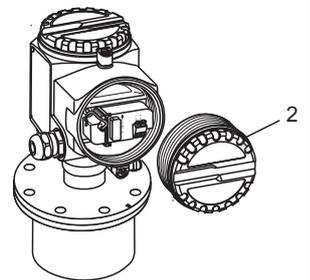


Per il collegamento del Levelflex M effettuare le seguenti operazioni:

- Prima di svitare il coperchio della custodia (2) da un vano terminali separato, spegnere lo strumento!
- Inserire il cavo (3) attraverso il pressacavo (4).
- Mettere a terra la zona inattiva (5) su entrambi i lati!
- Collegare (vedere l'assegnazione dei pin).
- Stringere le viti della protezione (4).



- Svitare il coperchio della custodia (2).
- Alimentare.



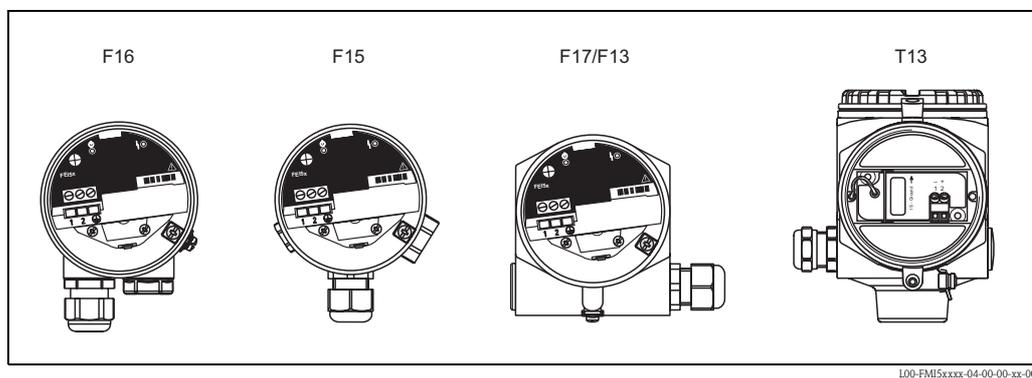
L00-FMI5xxxx-04-00-00-en-021

4.2 Connessione dell'unità di misura

Vano connessioni

Sono disponibili cinque tipi custodia:

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



L00-FMI5xxxx-04-00-00-xx-001

I dati dello strumento, contenenti informazioni importanti sull'alimentazione e le uscite analogiche, sono riportati sulla targhetta.

Ingresso del cavo

Pressacavo: M20x1.5 (solo per ingresso cavo EEx d)

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

Connettore

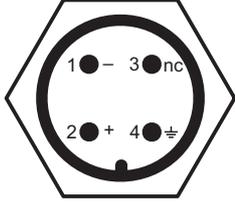
Per le versioni dotate di connettore (M12 o 7/8"), la custodia non deve essere aperta per il collegamento della linea del segnale.

Assegnazione dei PIN per connettore M12 (PROFIBUS PA standard, HART)

	PIN	Significato
	1	Terra
	2	Segnale +
	3	Segnale -
	4	Non assegnato

L00-FMxxxxxx-04-00-00-yy-016

Assegnazione dei PIN per connettore 7/8" (FOUNDATION Fieldbus standard, HART)

	PIN	Significato
	1	Segnale -
	2	Segnale +
	3	Non assegnato
	4	Terra

L00-FMxxxxxx-04-00-00-yy-017

Tensione di alimentazione

- 12,0 ... 36 V c.c. (in area sicura)
- 12,0...30 V c.c. (in area pericolosa EEx ia)
- 14,4...30 V c.c. (in area pericolosa EEx d)



Nota!

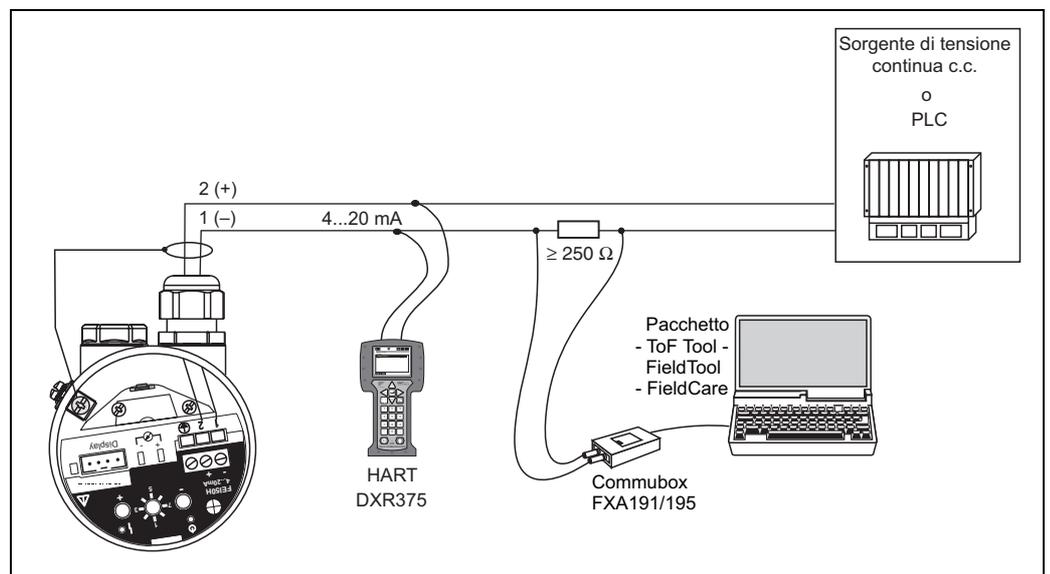
Con protezione contro l'inversione di polarità integrata.

Potenza assorbita

Min. 40 mW, max. 800 mW

Consumo di corrente

- Consumo di corrente: 3,8 ... 22 mA
- Modalità HART Multidrop: 4 mA

Ripple residuo47 ... 125 Hz: $U_{ss} = 200 \text{ mV}$ (con 500Ω)**Rumore**500 Hz ... 10 kHz: $U_{eff} < 2,2 \text{ mV}$ (con 500Ω)**4.2.1 Connessione HART con altri alimentatori**

**Pericolo!**

Se il resistore di comunicazione HART non è integrato nell'unità di alimentazione, è necessario inserire un resistore di comunicazione da 250 Ω sulla linea bifilare.

4.3 Consigli per la connessione

4.3.1 Equalizzazione di potenziale

Collegare l'equalizzazione di potenziale al morsetto di terra esterno della custodia del sensore (T13, F13, F16, F17).

Il morsetto di terra della custodia in acciaio inox F15 è situato all'interno della custodia.

4.3.2 Cablaggio di un cavo schermato

**Pericolo!**

Nelle applicazioni Ex, lo schermo può essere collegato alla messa a terra solo sul lato del sensore. Per le applicazioni in aree pericolose, vedere le istruzioni di sicurezza fornite separatamente.

4.4 Grado di protezione

	IP66*	IP67*	IP68*	NEMA 4X**
Custodia in poliestere F16	x	x	-	x
Custodia in acciaio inox F15	x	x	-	x
Custodia in alluminio F17	x	x	-	x
Custodia in alluminio F13 con guarnizione di processo a tenuta di gas	x	-	x	x
Custodia in alluminio F13 con guarnizione di processo a tenuta di gas e vano connessioni separato (EEx d)	x	-	x	x
Custodia separata	x		x	x

* Secondo EN 60529

** Secondo NEMA 250

4.5 Verifiche dopo il collegamento

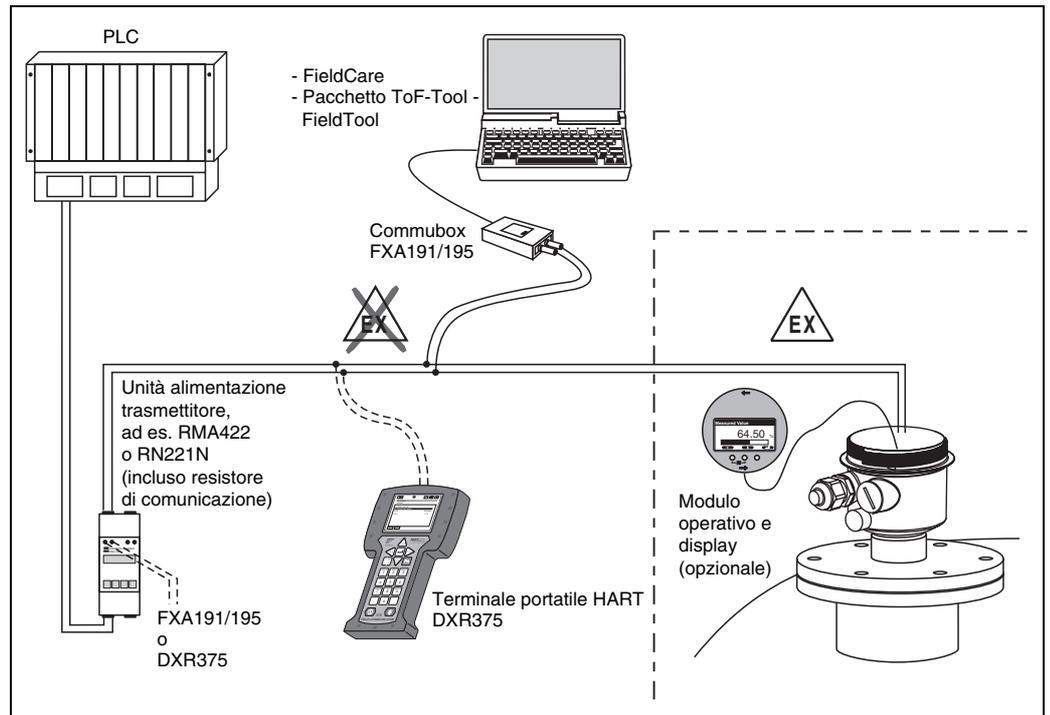
Dopo il cablaggio del misuratore, effettuare i seguenti controlli:

- La posizione dei morsetti è corretta (vedere Pagina 34 e Pagina 35)?
- Il pressacavo è ben stretto?
- Il coperchio della custodia è completamente avvitato?
- Se è presente l'alimentazione:
Lo strumento è operativo e il LED verde lampeggia?

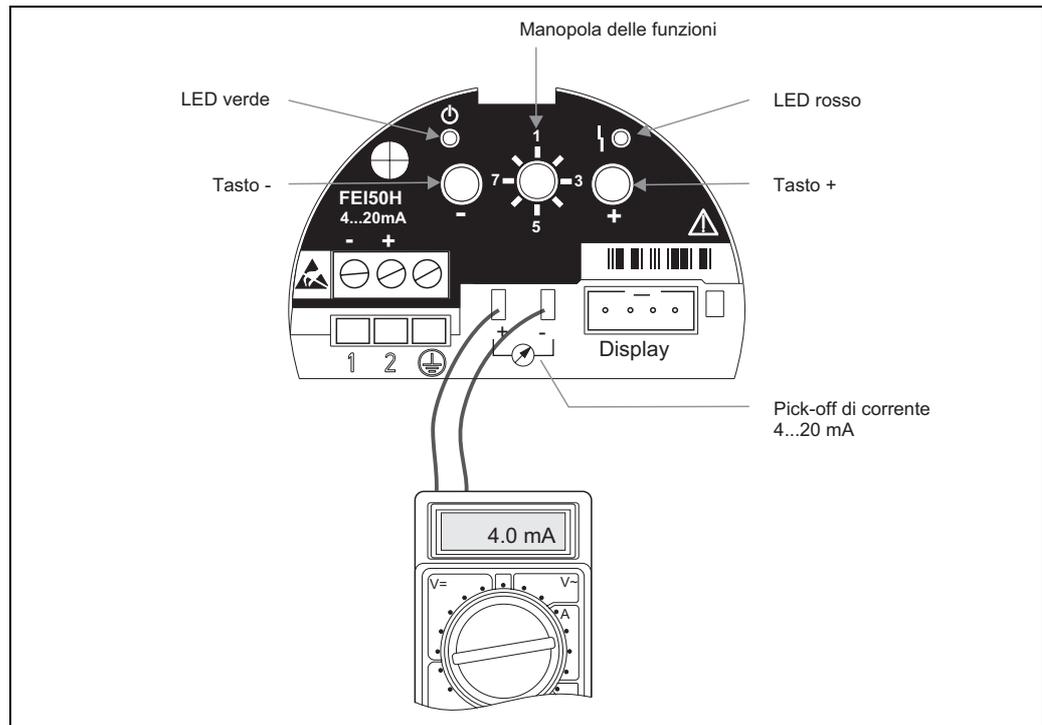
5 Funzionamento

5.1 Opzioni di funzionamento

- Tramite gli elementi operativi dell'inserto elettronico FEI50H
- Tramite modulo display e modulo operativo
- Tramite protocollo HART, con Commubox FXA191, FXA195 e il pacchetto ToF Tool - FieldTool o i programmi operativi FieldCare.
- Con il terminale portatile HART DXR375



5.1.1 Display ed elementi operativi dell'inserto elettronico FEI50H



L00-FMI5xxxx-07-05-xx-en-100

LED verde (ⓘ indica il funzionamento):

- Lampeggio ogni 5 s:
 - Indica che lo strumento è in funzione
- Lampeggio ogni secondo:
 - Lo strumento è in modalità di taratura

LED rosso (ⓘ indica un guasto o un'anomalia di funzionamento):

- Cinque lampeggi ogni s:
 - La capacità della sonda è troppo elevata, corto circuito sulla sonda o FEI50H guasto
- Lampeggio ogni secondo:
 - La temperatura dell'inserto elettronico non rientra nel campo di temperature consentite.

Tasto (-)

- Consente di eseguire le funzioni impostate tramite il commutatore di funzione

Tasto (+)

- Consente di eseguire le funzioni impostate tramite il commutatore di funzione

Commutatore di funzione

- 1: Operatività
 - Cambiare posizione per modalità operativa normale
- 2: Taratura di vuoto
 - La taratura di vuoto viene eseguita in questa modalità operativa.
- 3: Taratura di pieno
 - La taratura di pieno viene eseguita in questa modalità operativa.
- 4: Modalità di misura
 - In questa modalità operativa, scegliere la modalità per fluidi caratterizzati dalla presenza di depositi (es. yogurt) o fluidi privi di depositi (es. acqua).
- 5: Campo di misura
 - In questa modalità operativa, selezionare il campo di misura in pF per:
 - => Campo di misura sonda con lunghezza < 6 m (corrisponde a 2000 pF)
 - => Campo di misura sonda con lunghezza > 6 m (corrisponde a 4000 pF)

- 6: Autotest
 - In questa modalità operativa è possibile attivare l'autotest.
- 7: Reset (impostazioni di fabbrica)
 - In questa modalità operativa è possibile ripristinare le impostazioni di fabbrica.
- 8: Upload dell'EEPROM del sensore
 - In questa modalità operativa è possibile:
 - => Trasferire i valori di taratura dall'insero elettronico al modulo DAT della sonda, qualora si debba sostituire la sonda
 - => Trasferire i valori di taratura dal modulo DAT della sonda all'insero elettronico, qualora si debba sostituire l'insero elettronico

Collegamento del display

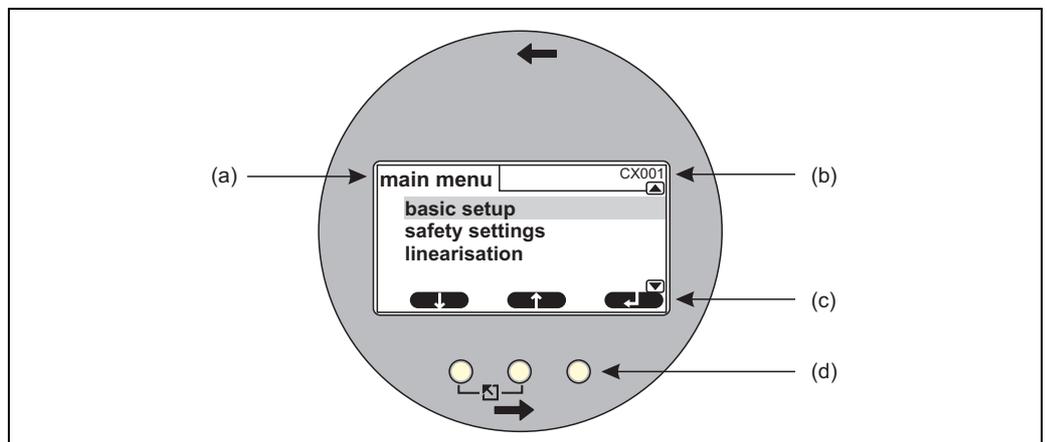
- Per display e funzionamento locale (opzionale)
 - Display e modulo operativo

Pick-off di corrente 4 ... 20 mA

- Es. per taratura di pieno/vuoto con tester . (non è necessario scollegare il circuito)

5.1.2 Operazioni mediante il modulo display e modulo operativo

Display ed elementi operativi



L00-FMI5xxxx-19-05-xx-en-012

(a): Nome di ciò che viene visualizzato, es. visualizzazione Menu principale; (b): Codice della funzione visualizzata; (c): Simboli dei softkey; (d): Tasti

Simboli del display

Simbolo	Significato
Modalità operativa dello strumento	
	Utente È possibile modificare i parametri utenti.
	Blocco Tutti i parametri sono bloccati.
 	Barra di scorrimento Questo simbolo indica se è possibile scorrere l'elenco verso l'alto o verso il basso per visualizzare altre funzioni.
Stato di blocco dei parametri attuali visualizzati	
	Parametro del display Il parametro non può essere modificato con lo strumento nella modalità operativa corrente.
	Parametro di scrittura È possibile modificare il parametro.

Tasti (operazione tasto funzione)

I tasti hanno la funzione di softkey, ciò vale a dire che la funzione e il significato dei tasti variano a seconda della posizione in cui ci si trova all'interno del menu operativo. Le funzioni dei tasti sono indicate dai simboli dei tasti funzione nella linea inferiore del display.

Simbolo	Significato
	Verso il basso Consente di spostare la barra verso il basso in un elenco di selezione.
	Verso l'alto Consente di spostare la barra verso l'alto in un elenco di selezione.
	Invio (Enter) <ul style="list-style-type: none"> ■ Consente di visualizzare il sottomenu o la funzione selezionata. ■ Conferma il valore modificato.
	Funzione precedente Per passare alla funzione precedente all'interno del gruppo di funzione.
	Funzione successiva Per passare alla funzione successiva all'interno del gruppo di funzione.
	Conferma selezione All'interno di un elenco di selezione, consente di scegliere l'opzione sulla quale si trova attualmente la barra di selezione.
	Incrementa valore Consente di incrementare l'elemento selezionato di una funzione alfanumerica.
	Riduci valore Consente di decrementare l'elemento selezionato di una funzione alfa numerica.
	Elenco di errori Consente di aprire l'elenco di tutti gli errori attualmente presenti. Se è presente un avviso, il simbolo è invertito e lampeggia. Se è presente un allarme, il simbolo rimane fisso.

Combinazioni generali dei tasti

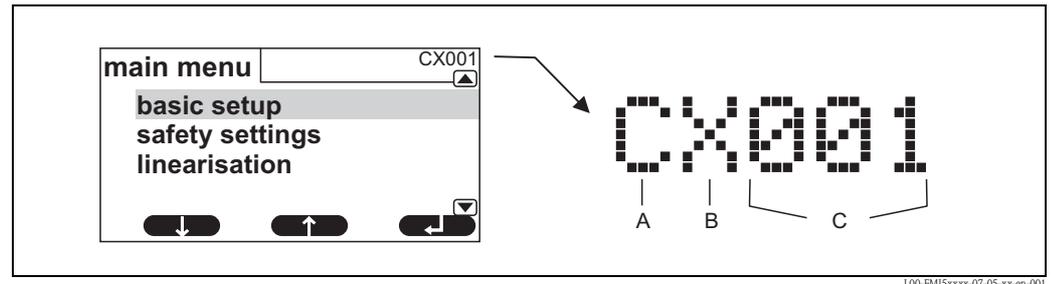
Le seguenti combinazioni di tasti non dipendono dal menu visualizzato:

Combinazioni di tasti	Significato
	Esc <ul style="list-style-type: none"> ■ Durante la modifica di una funzione: consente di uscire dalla modalità di modifica per la funzione corrente. ■ Durante la navigazione: consente di ritornare al menu di livello superiore.
	Incrementa contrasto Incrementa il contrasto del modulo display.
	Riduci contrasto Riduce il contrasto del modulo display.
	Blocco Blocca lo strumento per evitare modifiche ai parametri. Per annullare il blocco occorre inserire il codice di sblocco.

5.1.3 Menu operativo

Codici di funzione

Le funzioni del Liquicap M sono organizzate in un menu operativo. Ciascuna funzione è contrassegnata da un codice di 5 cifre per facilitare la navigazione all'interno del menu.

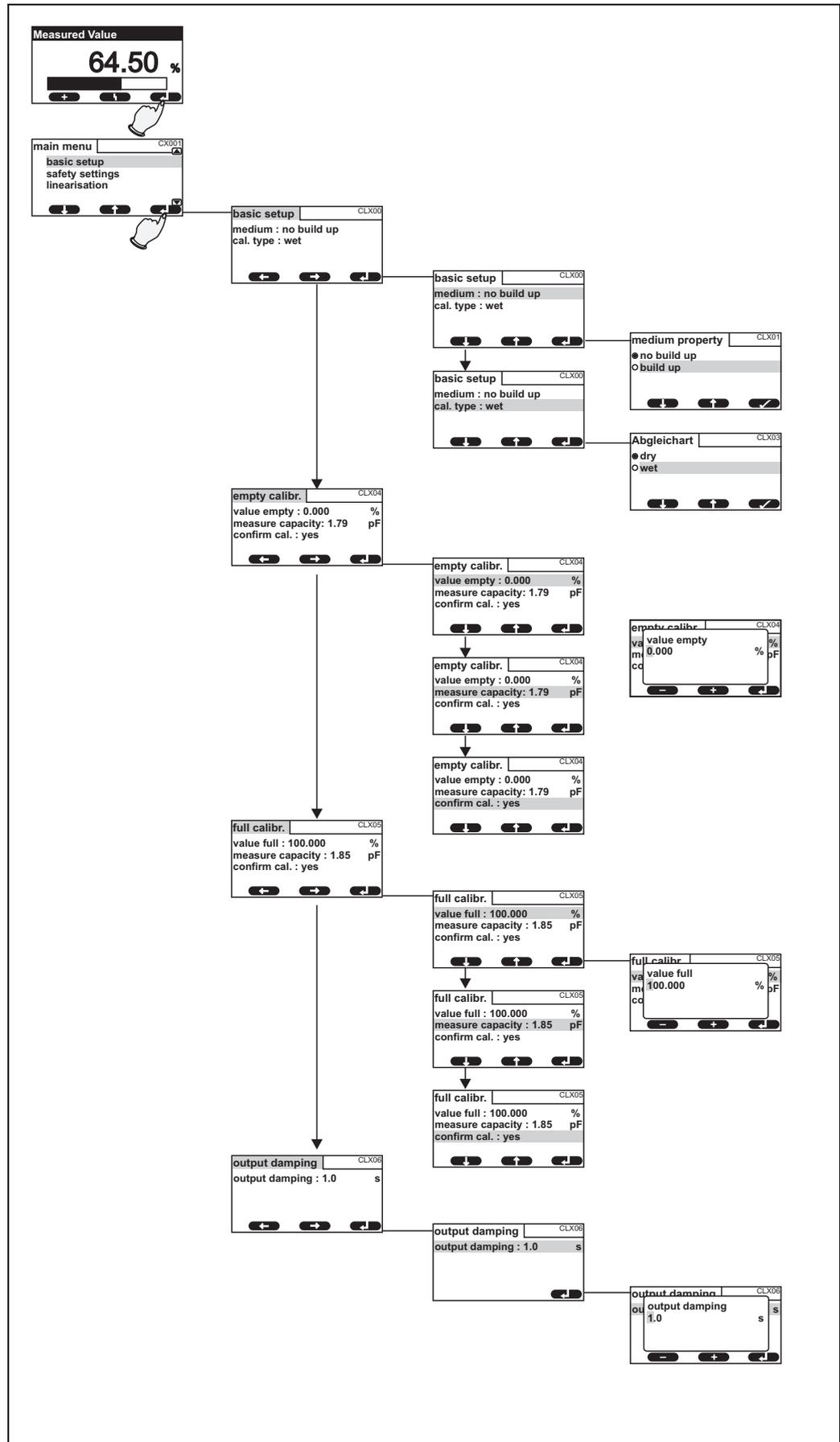


A: Gruppo di funzione; **B:** Canale; **C:** Numero della funzione all'interno del gruppo

- Il primo carattere (A) indica il gruppo di funzione¹⁾:
 - **C:** Setup di base
 - **S:** Impostazioni di sicurezza
 - **L:** Linearizzazione
 - **O:** Uscita
 - **D:** Caratteristiche dello strumento
- Il secondo carattere (B) è privo di funzione.
- Gli ultimi tre caratteri (C) si riferiscono alle singole funzioni all'interno del gruppo di funzione.

1) I gruppi di funzione disponibili variano a seconda della versione dello strumento, dell'ambiente di installazione e della modalità operativa selezionata.

Navigazione nei menu - Esempio di taratura di base



L00-FMISxxxx-05-06-zx-es-002

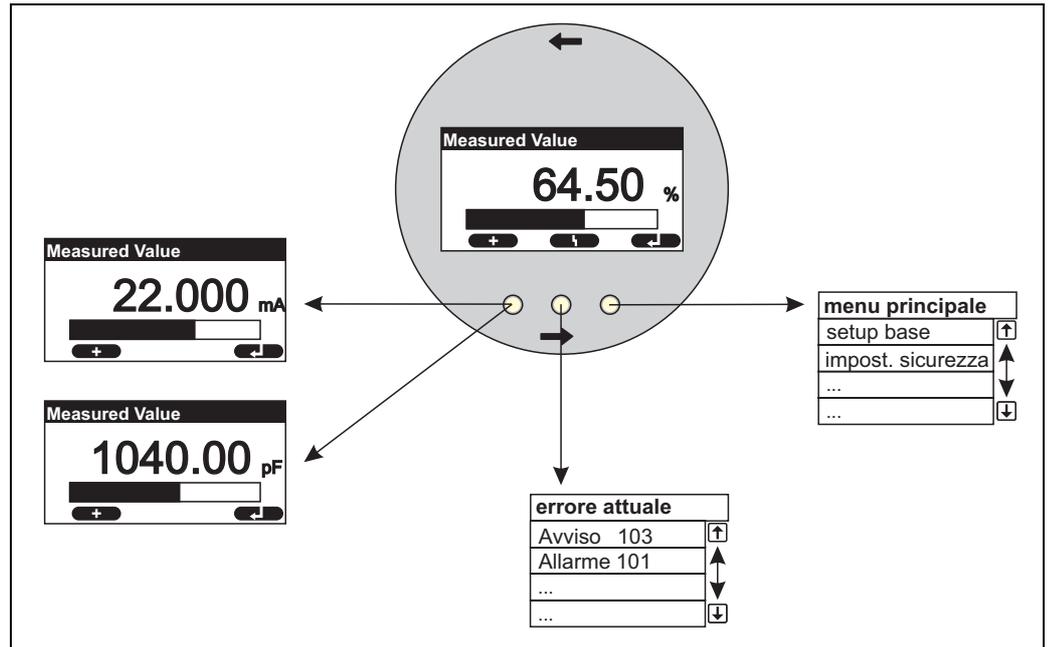
Apertura dei menu



Nota!

Se ci si trova all'interno di un sottomenu e non si preme alcun tasto per 15 minuti, il display ritorna automaticamente alla schermata principale (valore misurato).

La navigazione inizia sempre dalla schermata principale (visualizzazione del valore misurato). Da qui è possibile visualizzare i seguenti menu utilizzando i tasti sotto indicati:



L00-FMI5xxxx-19-05-xx-en-011

■ Valore misurato

Consente di visualizzare il valore misurato in %, mA o pF.

■ Menu principale

Il menu principale contiene tutti i parametri del Liquicap M, ed è suddiviso in due sottomenu. Alcuni dei sottomenu a loro volta contengono altri sottomenu.

Per una panoramica dei sottomenu e delle funzioni in essi contenute si rimanda alla sezione "Messa in servizio".

■ Errori attuali

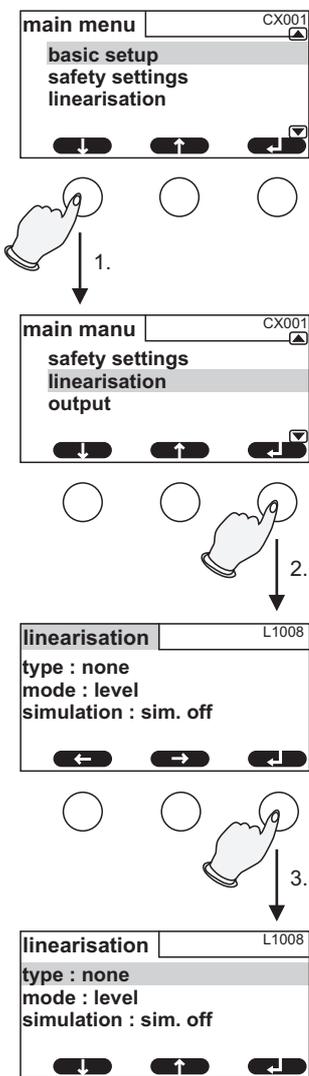
Se la funzione di monitoraggio automatico del Liquicap M rileva un errore, sopra il tasto centrale appare il simbolo del softkey correlato.

Se il simbolo del softkey lampeggia, significa che sono presenti solo errori del tipo "avviso".²⁾

Se il simbolo del softkey rimane fisso sul display, significa che è presente almeno un "allarme"²⁾. Premendo il tasto, viene visualizzato un elenco di tutti gli errori attualmente presenti.

2) Per informazioni sulle differenze tra "avvisi" e "allarmi", vedere la sezione 9.2, "Messaggi degli errori di sistema".

Selezione di un sottomenu



L00-FMI5xxxx-19-05-xx-en-001

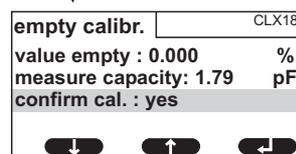
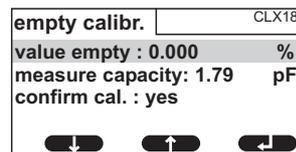
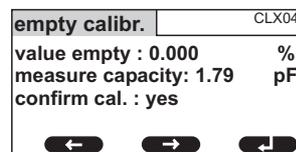
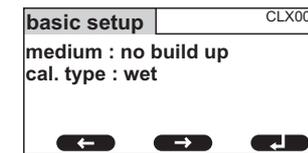
1. Premere \downarrow o \uparrow fino a quando non verrà selezionato il sottomenu desiderato.
2. Premere \rightarrow per entrare nel sottomenu selezionato.
3. Se il sottomenu contiene ulteriori sottomenu, proseguire in questo modo finché non si raggiunge il livello delle funzioni. Verranno quindi visualizzati i simboli dei softkey \leftarrow e \rightarrow .



Nota!
 Premendo  è possibile tornare al menu del livello precedente in qualsiasi momento.

Selezione di una funzione e sottofunzione

Una volta raggiunto il livello delle funzioni, è possibile spostarsi fra le varie funzioni con  e . Verranno quindi visualizzati i valori correnti di tutte le sottofunzioni correlate. Per modificare un valore, attenersi alla seguente procedura:



L00-FMI5xxxx-19-05-xx-en-002

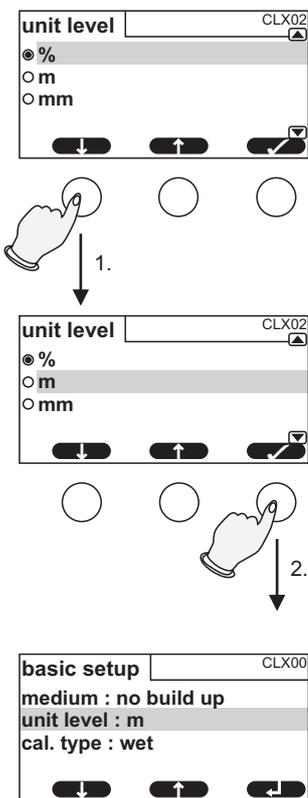
1. Premere  o  fino a quando non verrà visualizzata la funzione desiderata.
2. Premere  per accedere alla funzione selezionata.
3. Utilizzare  e  per selezionare la sottofunzione desiderata. (ciò non è necessario se la funzione contiene una sola sottofunzione).
4. Premere  per accedere alla sottofunzione. Il metodo di modifica seguente varia a seconda del tipo di sottofunzione selezionata (elenco di selezione, funzione numerica o alfanumerica). Per ulteriori informazioni, consultare le sezioni riportate di seguito.



Nota!

Premendo  è possibile uscire da una funzione e tornare al menu del livello precedente in qualsiasi momento.

Modifica delle funzioni con elenco di selezione



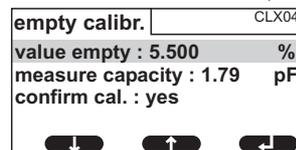
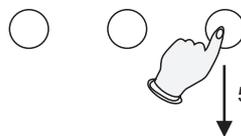
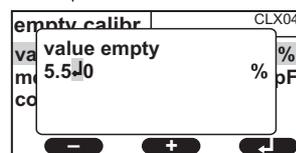
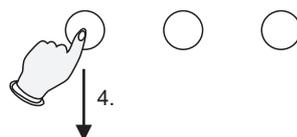
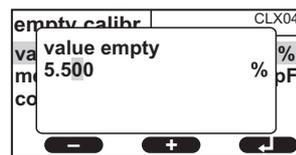
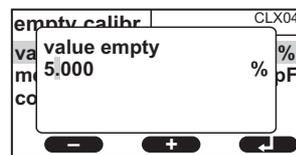
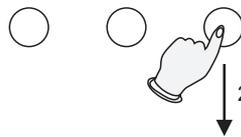
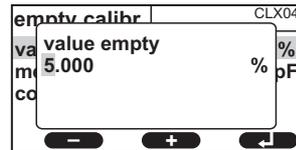
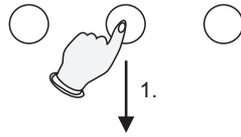
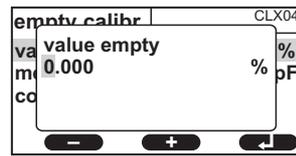
1. Premere o fino a quando la barra non si troverà in corrispondenza dell'opzione desiderata (in questo caso: "m").
2. Premere per selezionare l'opzione. Il nuovo valore verrà quindi trasferito allo strumento. Se necessario, è possibile modificare un'altra sottofunzione procedendo in modo analogo.

L00-FMI5xxxx-19-05-xx-en-003



Nota! è possibile uscire da una funzione e tornare al menu del livello precedente in qualsiasi momento.

Modifica delle funzioni numeriche e alfanumeriche



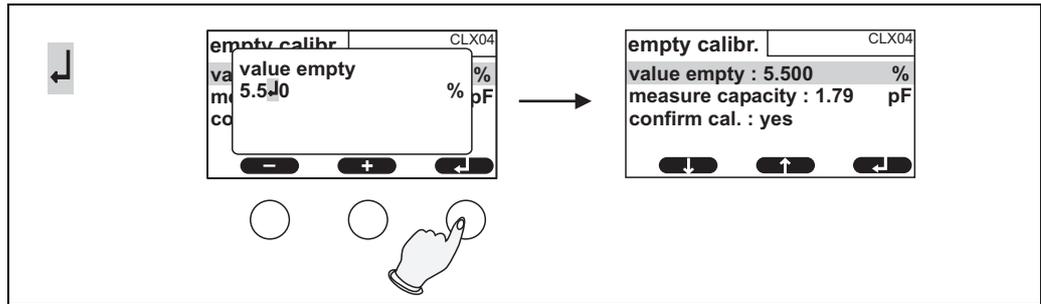
Selezionando una funzione numerica ("taratura di vuoto", "taratura di pieno", ecc.) o alfanumerica ("Marcatura dello strumento", ecc.), viene visualizzato l'editor dei numeri/caratteri alfanumerici.

Inserire il valore desiderato attenendosi alla seguente procedura:

1. Il cursore si trova sulla prima cifra. Premere \square o \square finché non viene visualizzato il valore desiderato.
2. Premere \downarrow per inserire il valore e passare alla cifra successiva.
3. Seguire la procedura descritta per tutte le cifre.
4. Una volta inseriti i valori in corrispondenza di tutte le posizioni necessarie, premere \square o \square finché non appare \downarrow in corrispondenza del cursore.
5. Premere \downarrow per inviare il valore completo allo strumento.

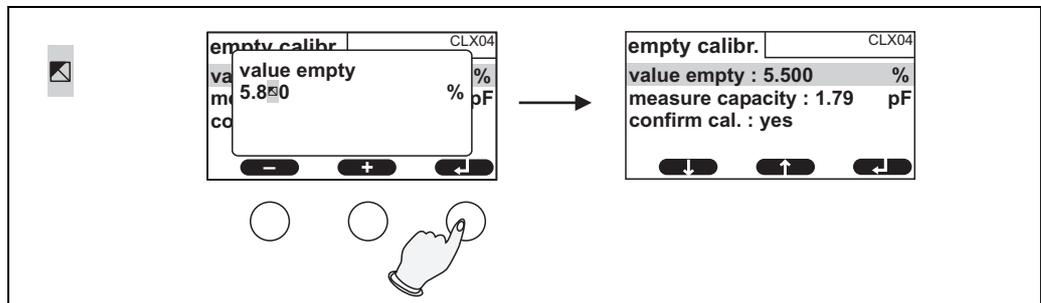
Funzioni speciali per l'inserimento

Nell'editor dei numeri e dei caratteri alfanumerici, i tasti \square e \oplus non permettono di richiamare solo numeri e lettere, ma anche dei simboli per operazioni di modifica speciali, che consentono di semplificare e velocizzare l'inserimento delle informazioni e le correzioni.



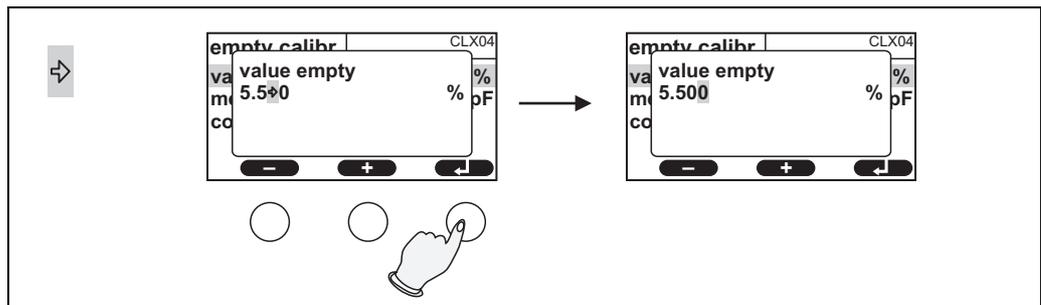
L00-FMI5xxxx-19-05-xx-en-005

Invio (Enter): Il numero a sinistra del cursore viene inviato allo strumento.



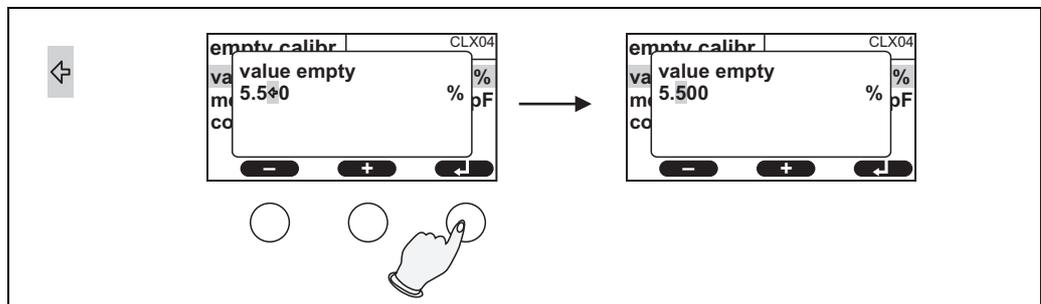
L00-FMI5xxxx-19-05-xx-en-006

Esc: Chiusura dell'editor. Il valore precedente della funzione viene mantenuto.



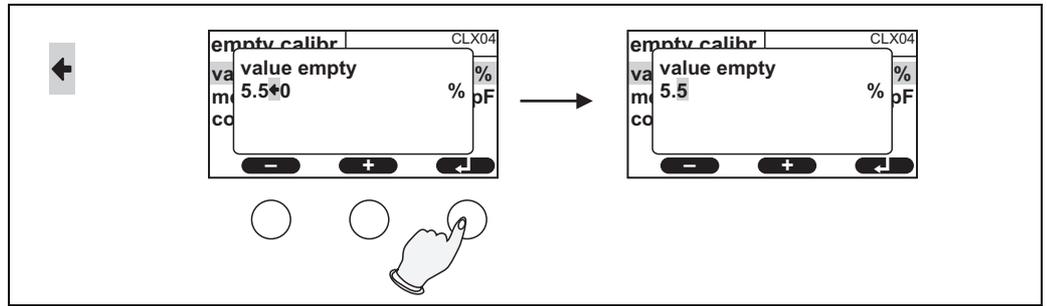
L00-FMI5xxxx-19-05-xx-en-007

Postione successiva: Il cursore salta alla cifra successiva.



L00-FMI5xxxx-19-05-xx-en-008

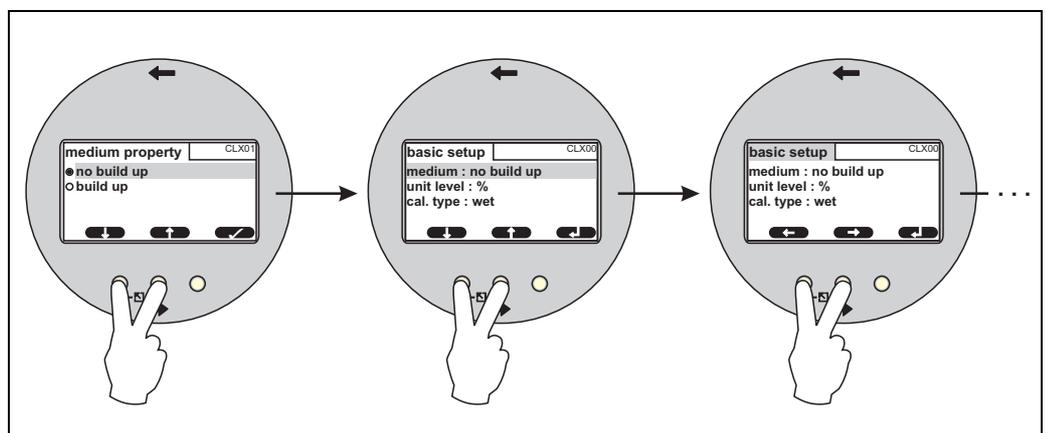
Postione precedente: Il cursore ritorna alla cifra precedente.



L00-FMI5xxxx-19-05-xx-en-009

Cancel: Per controllare la cifra attuale e tutte le cifre a destra dell'ultima.

Ritorno alla visualizzazione del valore misurato



L00-FMI5xxxx-19-05-xx-en-010

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

- Passare dalla modalità di modifica alla modalità di visualizzazione delle funzioni
- Passare dalla modalità di modifica alla modalità di visualizzazione dei sottomenu
- Passare dal sottomenu al menu principale
- Passare dal menu principale alla visualizzazione del valore misurato.

5.2 Messaggi di errato funzionamento

Se la funzione di monitoraggio automatico del Liquicap M rileva un errore, il simbolo del softkey correlato \downarrow appare sopra il tasto centrale.

Se il simbolo del softkey \downarrow lampeggia, significa che sono presenti solo errori del tipo "avviso"³⁾.

Se il simbolo è fisso, significa che è presente almeno un errore del tipo "allarme"³⁾.

Premendo il tasto, viene visualizzato un elenco di tutti gli errori attualmente presenti.

3) Per informazioni sulle differenze tra "avvisi" e "allarmi", vedere la sezione 9.2, "Messaggi degli errori di sistema".

5.3 Blocco/sblocco della configurazione

5.3.1 Blocco tasti

Premere contemporaneamente tutti e tre i tasti. Lo strumento verrà quindi bloccato impedendo ulteriori inserimenti.

5.3.2 Sblocco tasti

Premere contemporaneamente tutti e tre i tasti. Lo strumento viene sbloccato.

5.3.3 Blocco del software

Blocco

Accedere alla funzione "Impostazioni di sicurezza".

Nel menu viene visualizzato lo stato di blocco corrente dello strumento in corrispondenza della sottofunzione "Stato" sotto "Impostazioni di sicurezza" (SAX01). Possono essere visualizzati i seguenti valori:

■ Sbloccato

È possibile modificare tutti i parametri.

■ Bloccato

Lo strumento è stato bloccato tramite il menu operativo. Lo strumento può essere sbloccato solo inserendo "100" in corrispondenza della funzione "Impostazioni di sicurezza".

Se si cerca di modificare un parametro, lo strumento passa alla funzione "Impostazioni di sicurezza". In corrispondenza della sottofunzione "Stato" è visualizzato "Tasto bloccato". Premere contemporaneamente tutti i tasti. Lo strumento ritornerà alla funzione di partenza e sarà nuovamente possibile modificare tutti i parametri.

■ Tasto bloccato

Lo strumento è stato bloccato tramite i tasti operativi. È possibile sbloccarlo solo premendo contemporaneamente tutti e tre i tasti.



Nota!

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

5.4 Ripristino delle impostazioni di fabbrica (reset)



Pericolo!

Il reset può influire sulla misura, dal momento che i valori correnti vengono sovrascritti dai valori della taratura in fabbrica, ossia 0 % (4 mA) e 100 % (20 mA).

Procedura di reset

La procedura di reset è consigliata tutte le volte che si deve impiegare uno strumento di cui non si conosce la "storia" precedente.

Effetti di un reset

- Durante il reset tutti i parametri vengono riportati alle impostazioni di fabbrica.
- La linearizzazione viene riportata su "lineare". Tuttavia, le tabelle di linearizzazione eventualmente presenti verranno mantenute e potranno essere riattivate secondo necessità.



Nota!

L'impostazione di fabbrica dei parametri è indicata in grassetto nella panoramica dei menu (v. menu "Setup di base" e seguenti).

Eseguire una reimpostazione

Per eseguire un reset, inserire il valore "333" in corrispondenza della funzione "Caratteristiche strumento/Reset password/Reset".

5.5 Operazioni mediante il pacchetto ToF Tool - Fieldtool

5.5.1 Programma operativo ToF Tool

ToF Tool è un programma operativo grafico per strumenti di misura Endress+Hauser che utilizzano il principio del "Time of Flight". Questa applicazione viene usata durante la messa in servizio, oppure per il backup dei dati, l'analisi dei segnali e la produzione di documentazione relativa ai misuratori. Sistemi operativi compatibili: WinNT4.0, Win2000 e WinXP.

ToF Tool comprende le seguenti funzioni:

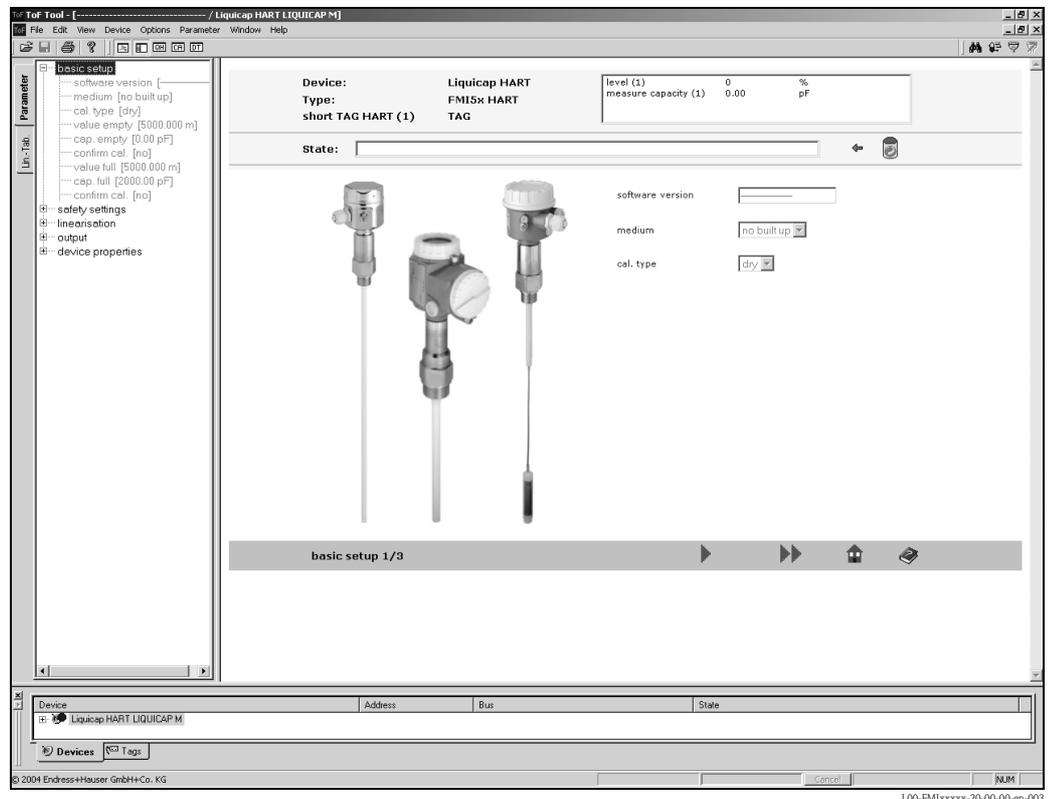
- Configurazione dei trasmettitori in funzionamento on-line
- Linearizzazione serbatoio
- Caricamento e salvataggio dei dati dello strumento (upload/download)
- Documentazione del punto di misura



Nota!

Per ulteriori informazioni su ToF Tool, consultare il CD-ROM fornito insieme allo strumento.

Messa in servizio guidata dei dispositivi

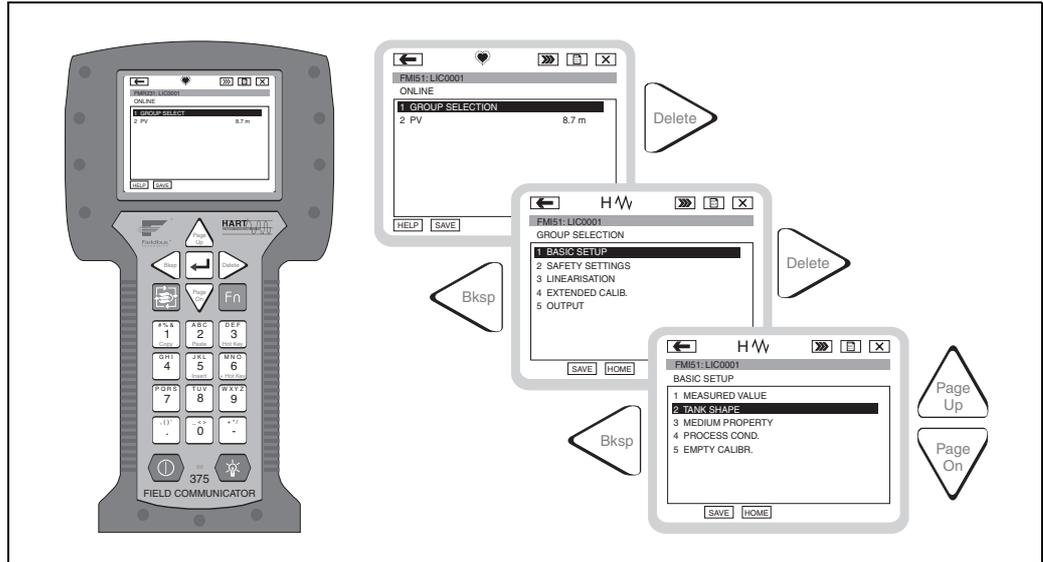


Opzioni per la connessione:

- HART con Commubox FXA191/195

5.6 Operazioni tramite il terminale portatile HART DXR375

Il terminale portatile DXR375 (Field Communicator) consente di impostare tutte le funzioni dello strumento mediante menu.



Comando tramite menu con il terminale portatile DXR375



Nota!

- Per ulteriori informazioni sul terminale portatile HART, consultare le Istruzioni di funzionamento contenute nella confezione dello strumento.

6 Messa in servizio



Nota!

Per comandare lo strumento si utilizza l'inserto elettronico, il display o il pacchetto ToF Tool - Fieldtool. Se si collega un display all'inserto elettronico, i tasti funzione (- / +) del selettore di modalità dell'inserto elettronico vengono disattivati. Per tutte le altre impostazioni è possibile utilizzare i tasti funzione del display o il pacchetto ToF Tool - Fieldtool.

6.1 Installazione e verifica funzionale

Prima di eseguire la messa in servizio del punto di misura, verificare che siano stati eseguiti tutti i controlli post-installazione e post-connesione:

- Vedere Elenco dei "Controlli post-installazione → pag. 33
- Vedere Elenco dei "Controlli post-connesione → pag. 38

6.2 Setup di base

Messa in servizio senza il modulo operativo/display

In questa sezione è illustrata la procedura di messa in servizio del Liquicap M tramite il commutatore di funzione e i tasti operativi (-/+) dell'inserto elettronico FEI50H.



Nota!

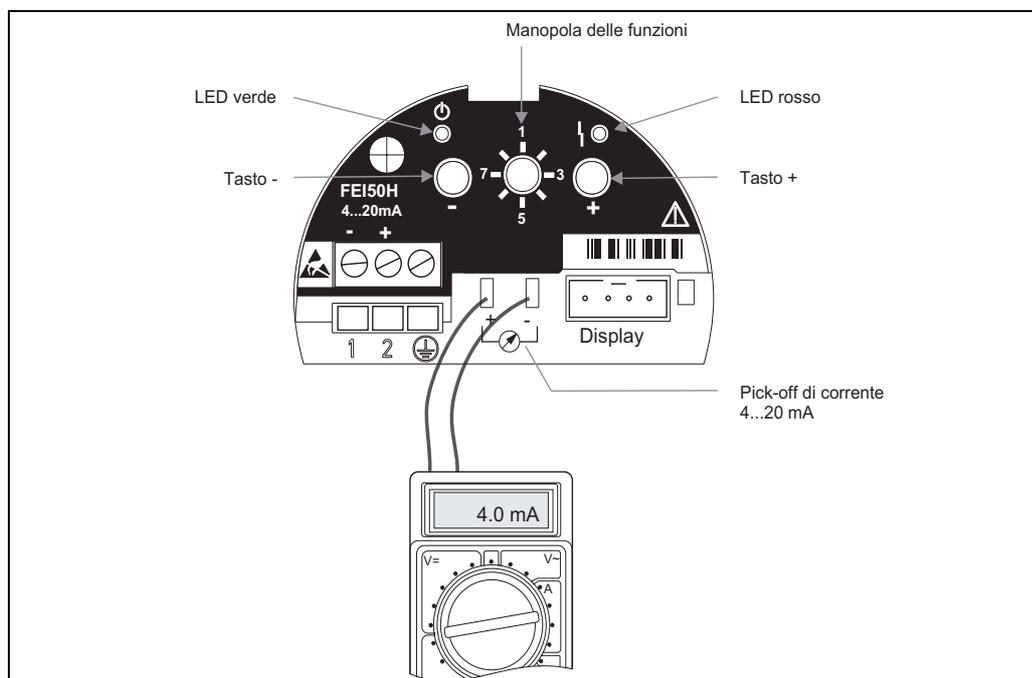
Quando lasciano la fabbrica, i misuratori Liquicap M sono tarati per fluidi con conducibilità pari a $\geq 100 \mu\text{S}/\text{cm}$ (es. tutti i liquidi a base di acqua, acidi, alcali ...). La taratura deve essere ripetuta solo se è necessario modificare il valore corrispondente allo 0 % o al 100 % in funzione di esigenze specifiche del cliente, se la distanza dalla parete del serbatoio è $< 250 \text{ mm}$ o se il liquido non è conduttivo.



Nota!

Se non si dispone del modulo display e del modulo operativo, è possibile eseguire solo la taratura "bagnata".

Durante la taratura "bagnata" (modalità operativa "bagnata"), è possibile regolare il valore corrispondente allo 0 % e/o al 100 % in funzione delle esigenze specifiche del cliente. Questa taratura può essere eseguita con il serbatoio vuoto, pieno o parzialmente pieno. Durante la taratura di pieno, la sonda deve essere coperta dal liquido quando si trova in posizione di installazione. È necessario eseguire la taratura di vuoto e di pieno.



100-FMI5xxxx-07-05-xxx-en-100

6.2.1 Commutatore di funzione - posizione 1 Funzionamento

In condizioni di funzionamento normali, il commutatore di funzione deve essere impostato in **posizione 1**.

6.2.2 Commutatore di funzione - posizione 4 Modalità di misura



Nota!

Prima di eseguire la taratura di vuoto e di pieno, è necessario impostare le caratteristiche del fluido. Se il fluido è conduttivo e tende a formare dei depositi, sarà necessario selezionare la modalità operativa "Depositi".

In questa modalità operativa, viene eseguita la compensazione dei depositi accumulatisi sull'asta della sonda.

Quando lascia la fabbrica, lo strumento è impostato in modalità operativa "Assenza di depositi".

Sottofunzione "Caratteristiche del fluido"

La modalità operativa "**Assenza di depositi**" deve essere selezionata nel caso di fluidi che non tendono a formare depositi sull'asta della sonda (es. acqua, bevande...). A partire da un valore di conducibilità di 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (v. tutti i liquidi a base di acqua, acidi, alcali...), il valore misurato è indipendente dalla conducibilità del liquido (indipendente dalle fluttuazioni della concentrazione).

Nella modalità operativa "**Depositi**", viene attivata la funzione di compensazione dei depositi integrata nel software. In questa modalità, il valore misurato è indipendente dalla conducibilità del liquido a partire da valori di conducibilità di 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (indipendente dalle fluttuazioni della concentrazione).

Ciò permette di compensare gli errori di misura determinati dai fluidi conduttivi che formano depositi che aderiscono all'asta della sonda (es. yogurt). Questo processo è normalmente detto "compensazione dei depositi".

Per scegliere fra fluidi caratterizzati dalla formazione di depositi (es. yogurt) e fluidi esenti dalla formazione di depositi (es. acqua), attenersi alla seguente procedura:

- Portare il commutatore di funzione in **posizione 4**
- Modalità operativa "Depositi"
 - => Premere il tasto + per fluidi che tendono a formare depositi.
 - => Il LED verde conferma l'inserimento con quattro lampeggi.
- Modalità operativa "Assenza di depositi"
 - => Premere il tasto + per fluidi che non tendono a formare depositi.
 - => Il LED verde conferma l'inserimento con quattro lampeggi.

6.2.3 Commutatore di funzione - posizione 2 esecuzione della taratura di vuoto (per serbatoi vuoti)

Se il serbatoio è vuoto (0 %), durante la taratura di vuoto la corrente di segnale viene impostata al valore inferiore, pari a 4 mA. Al termine della taratura di vuoto, l'amperometro indicherà un valore di corrente di 4 mA.

Per eseguire la taratura di vuoto, attenersi alla seguente procedura:

- Portare il commutatore di funzione in **posizione 2**
- Premere contemporaneamente i tasti - e + per 2 s circa, fino a quando il LED verde non inizierà a lampeggiare
 - => Rilasciare i due tasti.
 - => Il LED smetterà di lampeggiare dopo circa 5 s.
 - => La taratura di vuoto viene salvata.

6.2.4 Commutatore di funzione - posizione 2 esecuzione della taratura di vuoto (per serbatoi quasi vuoti)

Se possibile, sarebbe necessario conoscere il livello esatto del serbatoio, e tale valore non dovrebbe essere troppo alto (< 30 %). Con un livello troppo alto, infatti, si ha una diminuzione dell'accuratezza del punto di zero (= serbatoio vuoto). È necessario collegare un amperometro in corrispondenza dell'ingresso di corrente dell'inserito elettronico.

Supponiamo di aver determinato il livello corrispondente al 15 %. A questo punto, è necessario determinare il valore di corrente corrispondente al livello del 15 %. Per impostare il valore di corrente inferiore è possibile utilizzare i tasti +/- . Premendo il tasto + il valore aumenta, premendo il tasto - il valore diminuisce. Inoltre, tenere presente quanto segue:

1. Il valore di corrente inferiore (= serbatoio vuoto, 0 %) è pari a 4 mA.
2. Il valore di corrente superiore (= serbatoio pieno, 100 %) è pari a 20 mA.
3. Pertanto, si ottiene un campo di misura di 16 mA per una variazione dallo 0 % al 100 %, equivalente a un aumento di corrente di 0,16 mA per un aumento di livello dell'1 %.
4. Nel caso di un livello pari al 15 %, avremo: $15 \% \times 0,16 \text{ mA}/\% = 2,4 \text{ mA}$. Questo valore dovrà essere sommato ai 4 mA per ottenere il valore di corrente da impostare: $2,4 \text{ mA} + 4 \text{ mA} = 6,4 \text{ mA}$.

Per eseguire la taratura di vuoto su un serbatoio parzialmente pieno, attenersi alla seguente procedura:

- Portare il commutatore di funzione in **posizione 2**
- Per regolare il valore corrente utilizzare i tasti +/- . A questo scopo, premere il tasto + o - per almeno 2 secondi. Per impostare il valore di corrente desiderato (> 4 mA) utilizzare il tester collegato.
- La taratura di vuoto verrà salvata quando si rilascerà il tasto.

6.2.5 Commutatore di funzione - posizione 3 esecuzione della taratura di pieno (per serbatoi pieni)

Se il serbatoio è pieno (100 %), durante la taratura di pieno la corrente di segnale viene impostata al valore superiore, pari a 20 mA. Al termine della taratura di pieno, l'amperometro indicherà un valore di corrente di 20 mA.

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

- Portare il commutatore di funzione in **posizione 3**
- Premere contemporaneamente i tasti - e + per 2 s circa, fino a quando il LED rosso non inizierà a lampeggiare
=> Rilasciare i due tasti.
=> Il LED smetterà di lampeggiare dopo circa 10 s.
=> La taratura di pieno viene salvata.

6.2.6 Commutatore di funzione - posizione 3 esecuzione della taratura di pieno (per serbatoi quasi pieni)

Se possibile, sarebbe necessario conoscere il livello esatto del serbatoio, e tale valore dovrebbe essere più alto possibile (> 70 %).

Con un livello troppo basso, infatti, si ha una diminuzione dell'accuratezza del punto superiore (= serbatoio pieno). È necessario collegare un amperometro in corrispondenza dell'ingresso di corrente dell'inserto elettronico.

Supponiamo di aver determinato il livello corrispondente al 90 %. A questo punto, è necessario determinare il valore di corrente corrispondente al livello del 90 %. Per regolare il valore di corrente superiore è possibile utilizzare i tasti +/- . Premendo il tasto + il valore aumenta, premendo il tasto - il valore diminuisce.

Inoltre, tenere presente quanto segue:

1. Il valore di corrente inferiore (= serbatoio vuoto, 0 %) è pari a 4 mA.
2. Il valore di corrente superiore (= serbatoio pieno, 100 %) è pari a 20 mA.
3. Pertanto, si ottiene un campo di misura di 16 mA per una variazione dallo 0 % al 100 %, equivalente a un aumento di corrente di 0,16 mA per un aumento di livello dell'1 %.
4. Nel caso di un livello pari al 90 %, avremo: $90 \% \times 0,16 \text{ mA}/\% = 14,4 \text{ mA}$. Questo valore dovrà essere sommato ai 4 mA per ottenere il valore di corrente da impostare: $14,4 \text{ mA} + 4 \text{ mA} = 18,4 \text{ mA}$. (In alternativa, è possibile partire dal valore di corrente superiore, e quindi sottrarre $10 \% \times 0,16 \text{ mA}/\% = 1,6 \text{ mA}$ da 20 mA.)

Per eseguire la taratura di pieno su un serbatoio parzialmente pieno, attenersi alla seguente procedura:

- Portare il commutatore di funzione in **posizione 3**

- Per regolare il valore corrente utilizzare i tasti +/- . A questo scopo, premere il tasto + o - per almeno 2 secondi. Per impostare il valore di corrente desiderato (> 20 mA) è possibile utilizzare il tester collegato.
- La taratura di pieno verrà salvata quando si rilascerà il tasto.

6.2.7 Commutatore di funzione - posizione 5 Campo di misura

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

Ad esempio, per configurare un campo di misura di 2000 pF (lunghezza sonda < 6 m) o 4000 pF (lunghezza sonda > 6 m) occorre procedere come segue:

- Portare il commutatore di funzione in **posizione 5**
- Premere il tasto - per impostare 2000 pF
=> Il LED rosso lampeggia brevemente per confermare l'inserimento.
- Premere il tasto + per impostare 4000 pF
=> Il LED rosso lampeggia brevemente per confermare l'inserimento.

6.2.8 Commutatore di funzione - posizione 6 Proof test (autotest)



Nota!

- A partire dalla versione FW: V01.03.00
- Prima di avviare la procedura automatica del Proof test, occorre verificare che il valore di livello indicato corrisponda al valore di livello effettivo.

Quando si attiva l'autotest, l'uscita in corrente viene impostata a 4 mA e aumenta gradualmente il valore di corrente fino a 22 mA. Il test dura circa 35 s.

Per attivare l'autotest, attenersi alla seguente procedura:

- Portare il commutatore di funzione in **posizione 6**
- Premere contemporaneamente i tasti + e - per avviare il test
=> Il LED verde lampeggia due volte per confermare l'inserimento.



Nota!

Dopo l'autotest, lo strumento ritorna automaticamente in modalità operativa.

6.2.9 Commutatore di funzione - posizione 7 Reset - ripristino delle impostazioni di fabbrica



Pericolo!

Il reset può influire sulla misura, dal momento che i valori correnti vengono sovrascritti dai valori della taratura in fabbrica, ossia 0 % (4 mA) e 100 % (20 mA).

Per ripristinare le impostazioni di fabbrica, attenersi alla seguente procedura:

- Portare il commutatore di funzione in **posizione 7**
- Premere contemporaneamente i tasti - e + fino a quando il LED rosso non inizierà a lampeggiare.
=> Rilasciare i due tasti.
=> Il reset sarà completato quando il LED rosso smetterà di lampeggiare rapidamente.

6.2.10 Commutatore di funzione - posizione 8 Caricamento/scaricamento DAT sensore

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

- Il sensore è stato sostituito, ma si intende continuare a utilizzare l'inserito elettronico.
- L'inserito elettronico è stato sostituito, ma si intende continuare a utilizzare il sensore.

In questi casi, è possibile trasferire i valori di taratura già impostati dal sensore all'inserto elettronico o viceversa.

Per trasferire i valori di taratura dall'inserto elettronico al sensore, attenersi alla seguente procedura:

Download

- Portare il commutatore di funzione in **posizione 8**
- Premere il tasto – per avviare il download dall'inserto elettronico al sensore
 - => Il LED verde lampeggia per 2 s circa per confermare l'inserimento.
 - => Lo strumento viene quindi riavviato.

Per trasferire i valori di taratura dal sensore all'inserto elettronico, attenersi alla seguente procedura:

Upload

- Portare il commutatore di funzione in **posizione 8**
- Premere il tasto + per avviare il l'upload dal sensore all'inserto elettronico
 - => Il LED verde lampeggia per 2 s circa per confermare l'inserimento.
 - => Lo strumento viene quindi riavviato.

6.3 Menu "Setup di base" Messa in servizio senza il modulo operativo/display



Nota!

In questa sezione viene descritta la procedura di messa in servizio del Liquicap M mediante il display e il modulo operativo. Per eseguire la messa in servizio con il pacchetto ToF Tool - FieldTool e il terminale portatile DXR375 si procede nello stesso modo. Per una descrizione più dettagliata, si rimanda alle Istruzioni di funzionamento del pacchetto ToF Tool - FieldTool (BA 224F/00) o del DXR375 (il manuale è fornito insieme al terminale).

6.3.1 Messa in servizio iniziale

Alla prima accensione sarà richiesta la selezione della lingua per i testi da visualizzare. In seguito a questa selezione verrà visualizzato il valore misurato.



Nota!

Se si esegue un reset dello strumento e si disattiva e riattiva l'alimentazione, sarà necessario ripetere la selezione della lingua.

Struttura dei menu: menu principale

Il menu principale si attiva premendo il tasto Invio (Enter) di destra ↵.

Verranno quindi visualizzati i seguenti titoli di menu, illustrati più dettagliatamente nelle pagine seguenti:

- "Setup di base"
- "Impostazioni di sicurezza" (v. Pag. 66 e seg.)
- "Linearizzazione" (v. Pag. 70 e seg.)
- "Uscita" (v. Pag. 76 e seg.)
- "Caratteristiche strumento" (v. Pag. 80 e seg.)



Nota!

Quando lasciano la fabbrica, i misuratori Liquicap M sono tarati per fluidi con conducibilità pari a $\geq 100 \mu\text{S}/\text{cm}$ (es. tutti i liquidi a base di acqua, acidi, alcali ...). La taratura deve essere ripetuta solo se è necessario modificare il valore corrispondente allo 0 % o al 100 % in funzione di esigenze specifiche del cliente, se la distanza dalla parete del serbatoio è $< 250 \text{ mm}$ o se il liquido non conduce.



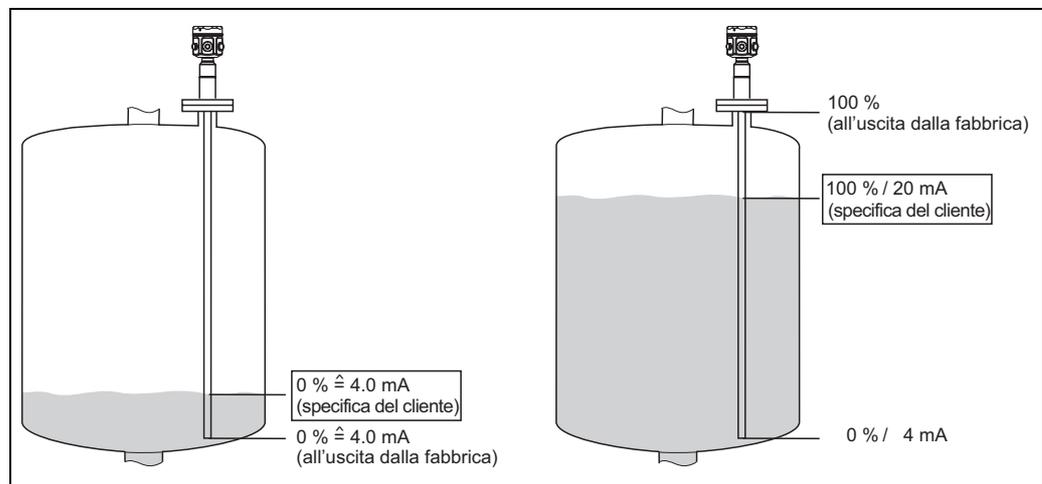
Nota!

In genere, si distingue fra due tipi di taratura:

■ Taratura "bagnata":

Durante la taratura "bagnata" (modalità operativa "bagnata"), la sonda deve essere coperta dal liquido quando si trova in posizione di installazione. Questa taratura può essere eseguita con il serbatoio vuoto, pieno o parzialmente pieno.

È necessario eseguire la taratura di vuoto e di pieno.



L00-FMI5xxxx-15-05-zz-en-000

■ Taratura a secco

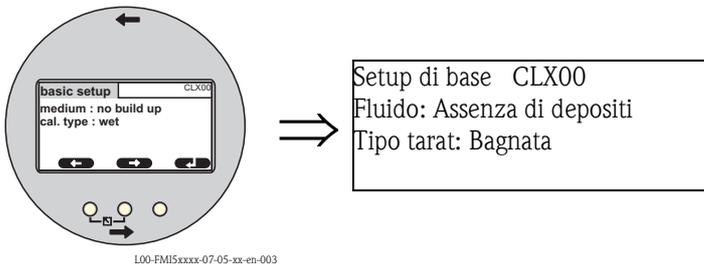
Durante la taratura a secco, è possibile eseguire la taratura di vuoto e di pieno senza che la sonda sia a contatto con il liquido. I valori di taratura possono essere inseriti direttamente in unità di misura di lunghezza (es. m, mm ...), ad esempio.

Dal menu "Setup di base" è possibile effettuare le seguenti impostazioni.

Menu	Funzione	Sottofunzione	Valore funzione
	 	 	
Setup di base	Setup di base	Caratteristiche del fluido	Assenza di depositi ¹⁾ Depositi
		Tipo tarat.	A secco Bagnata
	Caratteristiche del fluido ²⁾	Caratteristiche del fluido	Conduce Non conduce Interfase Sconosciuto
		Valore DC ³⁾	Valore
		Unità livello ⁴⁾	% (percentuale) M mm ft pollici
	Tarat. di vuoto	Valore di vuoto	0 %
		Capacità misurata	xxxx pF
		Conferma tarat.	Si
	Tarat. di pieno	Valore di pieno	100 %
		Capacità misurata	xxxx pF
Conferma tarat.		Si	
Smorzamento di uscita	Smorzamento di uscita	1 s	

- 1) I valori riportati in grassetto corrispondono alle impostazioni di fabbrica.
- 2) Questa funzione viene visualizzata solo se è stato selezionato il valore "A secco" in corrispondenza della sottofunzione "Tipo tarat".
- 3) Questa sottofunzione viene visualizzata solo se è stato selezionato "Non conduttivo" in corrispondenza della sottofunzione "Caratteristiche del fluido".
- 4) Questa sottofunzione viene visualizzata solo se è stato selezionato "Non conduttivo" o "Conduttivo" in corrispondenza della sottofunzione "Caratteristiche del fluido".

6.3.2 Funzione "Setup di base"



Sottofunzione "Caratteristiche del fluido"

La modalità operativa "**Assenza di depositi**" deve essere selezionata nel caso di fluidi che non tendono a formare depositi sull'asta della sonda (es. acqua, bevande...). A partire da un valore di conducibilità di 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (v. tutti i liquidi a base di acqua, acidi, alcali...), il valore misurato è indipendente dalla conducibilità del liquido (indipendente dalle fluttuazioni della concentrazione).

Nella modalità operativa "**Depositi**", viene attivata la funzione di compensazione dei depositi integrata nel software. In questa modalità, il valore misurato è indipendente dalla conducibilità del liquido a partire da valori di conducibilità di 1000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (indipendente dalle fluttuazioni della concentrazione).

Ciò permette di compensare gli errori di misura determinati dai fluidi conduttivi che formano depositi che aderiscono all'asta della sonda (es. yogurt). Questo processo è normalmente detto "compensazione dei depositi".

Sottofunzione "Tipo tarat."

In corrispondenza del "Tipo tarat." "**A secco**", è possibile 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 in unità di misura di lunghezza (es. m, mm ...), ad esempio.

In corrispondenza del "Tipo tarat." "**Bagnata**", la sonda deve essere coperta dal liquido quando si trova in posizione di installazione per la taratura di pieno. Questa taratura può anche essere eseguita con il serbatoio parzialmente pieno. È necessario eseguire sia la taratura di vuoto che di pieno.

6.3.3 Funzione "Caratteristiche del fluido"



Nota!

Questa funzione viene visualizzata solo se è stata selezionata l'opzione "A secco" in corrispondenza della sottofunzione "Tipo tarat".

Sottofunzione "Caratteristiche del fluido"

Qui occorre inserire le caratteristiche del fluido.

- "**Non conduce**": La conducibilità del fluido è $\leq 1 \mu\text{S}/\text{cm}$
- "**Conduce**": La conducibilità del fluido è $\geq 100 \mu\text{S}/\text{cm}$
- "**Interfase**": Le caratteristiche dei due fluidi possono essere inserite con il programma operativo ToF Tool. Quindi verranno calcolati i valori di taratura corrispondenti.
- "**Sconosciuto**": Non si conoscono le caratteristiche del fluido. I valori di capacità delle funzioni "Tarat. di vuoto" e "Tarat. di pieno" possono essere inseriti direttamente.

Sottofunzione "Valore DC"



Nota!

Questa sottofunzione viene visualizzata solo se è stata selezionata l'opzione "Non conduttivo" in corrispondenza della sottofunzione "Caratteristiche del fluido".

Qui viene inserita la costante dielettrica del liquido (es. 3,4)

Sottofunzione "Unità di livello"

Nota!

Questa sottofunzione viene visualizzata solo se è stato selezionato "Conduttivo" o "Non conduttivo" in corrispondenza della sottofunzione "Caratteristiche del fluido".

Qui viene inserita l'unità di misura di livello desiderata per il setup di base.

6.3.4 Funzione "Tarat. di vuoto" (modalità operativa "bagnata")

Nota!

I dati di taratura possono essere calcolati con **CapCalc.xls**. V. → pag. 84.

Con "Taratura di vuoto", al valore del livello è assegnato il valore corrispondente allo 0 % o 4 mA.



Nota!

Questa procedura si applica alla taratura "bagnata". La taratura "a secco" verrà descritta più avanti.

Sottofunzione "Valore di vuoto"

Qui viene inserito il valore del livello corrente,
es. riempimento parziale 5 % => "Valore di vuoto" 5 % oppure
es. riempimento parziale 0 % => "Valore di vuoto" 0 %



Nota!

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

Sottofunzione "Capacità misurata"

Qui viene inserito il valore di capacità attualmente misurato.

Sottofunzione "Conferma tarat."

Questa funzione consente di confermare la taratura di vuoto e di assegnare la "Capacità misurata" attualmente misurata al valore del livello percentuale inserito in precedenza ("Valore di vuoto").

6.3.5 Funzione "Tarat. di pieno" (modalità operativa "bagnata")

Con "Taratura di pieno", il valore 100 % o 20 mA è assegnato al valore del livello.



Nota!

Questa procedura si applica alla taratura "bagnata". La taratura "a secco" verrà descritta più avanti.

Sottofunzione "Valore di pieno"

Qui viene inserito il valore del livello corrente,
es. riempimento parziale 90 % => "Valore di pieno" 90 % oppure
es. riempimento parziale 100 % => "Valore di pieno" 100 %



Nota!

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

Sottofunzione "Capacità misurata"

Qui viene inserito il valore di capacità attualmente misurato.

Sottofunzione "Conferma tarat."

Questa funzione consente di confermare la taratura di pieno.

6.3.6 Funzione "Tarat. di vuoto" (modalità operativa "a secco")

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

Sottofunzione "Valore di vuoto", caratteristiche del fluido (conduttivo, non conduttivo)

In corrispondenza di questa funzione, occorre specificare la distanza E, ossia distanza fra il livello minimo e il livello massimo.

Valore E:

Taratura di vuoto \leq lunghezza zona attiva sonda
 $E \leq L1 - (\text{lunghezza filettatura } H2 + \text{inserto})$

Lunghezza filettatura:

H2 per G1½ = 25 mm

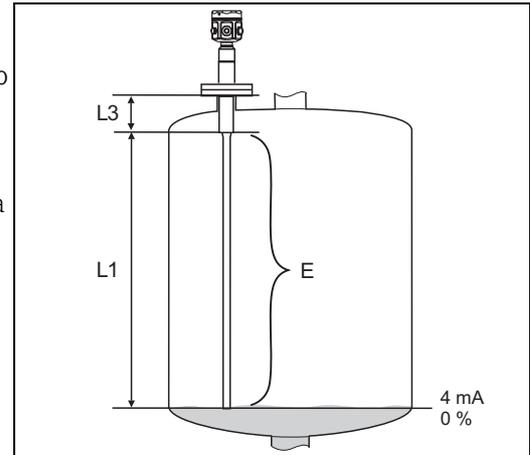
H2 per G < 1½ = 19 mm

Innesto:

Asta da 10 mm = 10 mm

Asta da 16 mm = 15 mm

Asta da 22 mm = 15 mm



L00-FMIxxxxx-19-00-00-xx-013

Sottofunzione "Tarat. vuoto"

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

Sottofunzione "Conferma tarat."

Questa sottofunzione consente di confermare la taratura di vuoto.

6.3.7 Funzione "Taratura di pieno" (modalità operativa "A secco") per fluidi conduttivi e non conduttivi

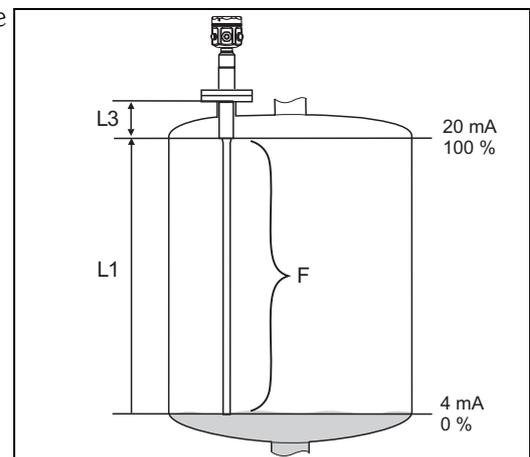
Il valore di "Pieno" può essere inserito direttamente in unità di misura della lunghezza.

Sottofunzione "Valore di pieno", caratteristiche del fluido (conduttivo, non conduttivo)

In corrispondenza di questa funzione, specificare il campo F, ossia la distanza dal punto di zero al punto 100% desiderato.

"Valore di pieno"

$F \leq E$ "Valore di vuoto" → pag. 64



L00-FMIxxxxx-19-00-00-xx-014

Sottofunzione "Tarat. pieno"

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

Sottofunzione "Conferma tarat."

Questa sottofunzione consente di confermare la taratura di pieno.

6.3.8 Funzione "Taratura di vuoto" (modalità operativa "A secco" se è stata selezionata l'opzione "Interfase" o "Sconosciuto" in corrispondenza delle caratteristiche del fluido)**Sottofunzione "Valore di vuoto"**

In questo campo viene visualizzato lo 0 %. Il campo non può essere modificato.

Sottofunzione "Tarat. vuoto"

Qui, ad esempio, viene inserito il valore di capacità calcolato con CapCalc.xls (programma di calcolo della capacità contenuto in ToF Tool).

Sottofunzione "Conferma tarat."

Questa sottofunzione consente di confermare la taratura di vuoto.

6.3.9 Funzione "Taratura di pieno" (modalità operativa "A secco" se è stata selezionata l'opzione "Interfase" o "Sconosciuto" in corrispondenza delle caratteristiche del fluido)**Sottofunzione "Valore di pieno"**

In questo campo viene visualizzato il valore 100 %. Il campo non può essere modificato.

Sottofunzione "Tarat. pieno"

Qui, ad esempio, viene inserito il valore di capacità calcolato con CapCalc.xls (programma di calcolo della capacità contenuto in ToF Tool).

Sottofunzione "Conferma tarat."

Questa sottofunzione consente di confermare la taratura di pieno.

6.3.10 Funzione "Smorzamento di uscita"

Questa funzione consente di impostare il tempo di reazione del misuratore alle variazioni di livello. Se le superfici sono turbolente, sarà necessario impostare uno smorzamento di uscita più elevato (es. 2 s).

6.4 Menu "Impostazioni di sicurezza"



L00-FMI5xxxx-07-05-xx-en-004

Impostazioni di sicurezza SAX01
Codice: 100
Stato: sbloccato

Dal menu "Impostazioni di sicurezza" è possibile effettuare le seguenti impostazioni.

Menu	Funzione	Sottofunzione	Valore funzione
	← →	↓ ↑	
impostazioni di sicurezza	impostazioni di sicurezza	Codice	100 ¹⁾
		stato	sbloccato bloccato
impostazioni di sicurezza	impostazioni di sicurezza	Modalità operativa	Standard SIL/WHG
		Smorzamento di uscita	1 s
		Uscita 1	max
		Parametro OK	no sì
		Impostazioni di sicurezza	Tarat. vuoto
Impostazioni di sicurezza	Impostazioni di sicurezza	Valore di vuoto	x,xxx %
		Tarat. pieno	2000.00 pF
		Valore di pieno	100,000 %
		Parametro OK	no sì
		Modalità operativa	Modalità operativa
Modalità operativa	Modalità operativa	Modalità op. SIL ²⁾	Sbloccato Bloccato
		Stato	Sbloccato Bloccato
		Comportamento allarme	Uscita
Comportamento allarme	Comportamento allarme	Valore di uscita ³⁾	xx.xx mA
		Proof test	Proof test

1) I valori riportati in grassetto corrispondono alle impostazioni di fabbrica.

2) Questa sottofunzione viene visualizzata solo se è stata selezionata l'opzione "SIL/WHG" in corrispondenza della sottofunzione "Modalità operativa".

3) Questa sottofunzione viene visualizzata solo se è stata selezionata l'opzione "Spec. utente" in corrispondenza della sottofunzione "Uscita".

6.4.1 Funzione "Impostazioni di sicurezza"

Sottofunzione "Codice"

Questa sottofunzione consente di bloccare lo strumento per evitare modifiche non autorizzate o non intenzionali..

- Per bloccare lo strumento, inserire un numero \neq 100. I parametri non potranno più essere modificati.
- Per sbloccare lo strumento, inserire "100". I parametri potranno essere nuovamente modificati.

Sottofunzione "Stato"

Questo sottofunzione consente di visualizzare lo stato di blocco corrente dello strumento. Possono essere visualizzati i seguenti valori:

- **"Sbloccato"**

È possibile modificare tutti i parametri scrivibili.

- **"Bloccato"**

Lo strumento è stato bloccato tramite il menu operativo (sottofunzione "Codice"). Lo strumento può essere sbloccato solo inserendo "100" in corrispondenza della sottofunzione "Codice".

6.4.2 Funzione "Impostazioni di sicurezza"**Sottofunzione "Modalità operativa"**

Questa sottofunzione consente di visualizzare la modalità di funzionamento impostata e non può essere modificata.

Modalità operativa possibili:

- Standard
- SIL/WHG

Sottofunzione "Smorzamento di uscita"

Questa sottofunzione consente di visualizzare lo smorzamento di uscita impostato. Lo smorzamento di uscita è il tempo di reazione del sistema di misura alle variazioni di livello. Può essere compreso fra 0 e 60 s.

Sottofunzione "Uscita 1"

Questa sottofunzione consente di visualizzare il valore che deve essere assunto dall'uscita in caso di allarme (valore impostato). I valori possibili sono i seguenti:

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

Sottofunzione "Parametro OK"

Questa sottofunzione consente di verificare che i valori dei parametri visualizzati in corrispondenza della funzione "Impostazioni di sicurezza II" siano corretti.



Nota!

La sottofunzione "Parametro OK" deve essere confermata con "Si" affinché sia possibile bloccare lo strumento per la modalità operativa SIL/WHG. Inoltre, è necessario selezionare il valore SIL/WHG in corrispondenza della sottofunzione "Modalità operativa", e impostare "Bloccato" in corrispondenza della sottofunzione "Stato". Lo strumento può essere sbloccato tramite l'apposito codice di sblocco. Il codice di sblocco è "7452".

6.4.3 Funzione "Impostazioni di sicurezza"**Sottofunzione "Tarat. vuoto"**

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

Sottofunzione "Valore di vuoto"

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

Sottofunzione "Tarat. pieno"

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

Sottofunzione "Valore di pieno"

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

Sottofunzione "Parametro OK"

Questa sottofunzione consente di verificare che i valori dei parametri visualizzati in corrispondenza della funzione "Impostazioni di sicurezza II" siano corretti.



Nota!

La sottofunzione "Parametro OK" deve essere confermata con "Sì" affinché sia possibile bloccare lo strumento per la modalità operativa SIL/WHG. Inoltre, è necessario selezionare il valore SIL/WHG in corrispondenza della sottofunzione "Modalità operativa", e impostare "Bloccato" in corrispondenza della sottofunzione "Stato". Lo strumento può essere sbloccato tramite l'apposito codice di sblocco. Il codice di sblocco è "7452".

6.4.4 Funzione "Modalità operativa"

Sottofunzione "Modalità operativa"

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":

- Smorzamento di uscita: Lo smorzamento di uscita è fissato a "1 s"
- Comportamento allarme: La funzione "Comportamento allarme" è fissata a "22 mA".

Nella modalità operativa "SIL/WHG", lo strumento esegue l'automonitoraggio ciclico (es. test memoria, test processore, uscita in corrente ...).

Sottofunzione "Modalità operativa SIL"

Questa sottofunzione consente di bloccare o sbloccare lo strumento. Quando lo strumento è bloccato non è possibile modificare nessun parametro.

Sottofunzione "Stato"

Questa sottofunzione consente di visualizzare lo stato di blocco corrente dello strumento. Possono essere visualizzati i seguenti valori:

- "Sbloccato"

È possibile modificare tutti i parametri scrivibili.

- "Bloccato"

Lo strumento è stato bloccato tramite il menu operativo (sottofunzione "Codice"). Lo strumento può essere sbloccato solo inserendo "100" in corrispondenza della sottofunzione "Codice".

6.4.5 Funzione "Impostazioni di sicurezza"

Sottofunzione "Modalità operativa"

Qui viene visualizzata la modalità operativa inserita, "Standard" o "SIL/WHG".

Sottofunzione "Smorzamento di uscita"

Qui viene visualizzato lo smorzamento di uscita inserito.

Sottofunzione "Valore di vuoto"

Qui viene visualizzata la capacità della taratura di vuoto.

Sottofunzione "Valore di pieno"

Qui viene visualizzata la capacità della taratura di pieno.

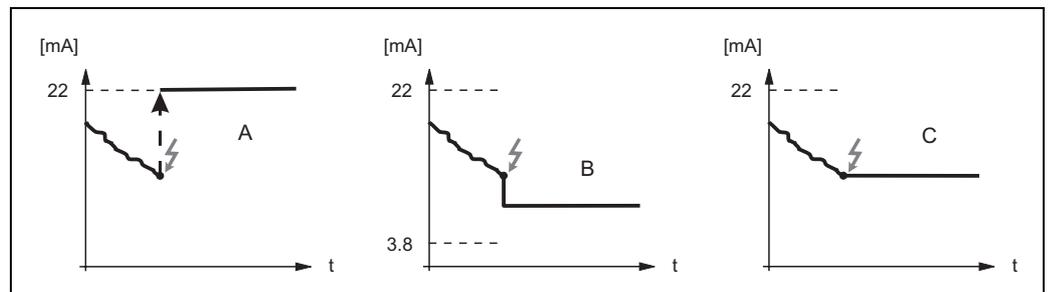
6.4.6 Funzione "Comportamento allarme"

Sottofunzione "Uscita"

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

Opzioni:

- **"Max"**
22 mA
- **"Mantieni"**
L'ultimo valore viene mantenuto
- **"Spec. utente"**
Come specificato in corrispondenza della sottofunzione "Valore uscita"



A: Max.; B: Valore specifico utente (3,8 ... 22 mA); C: Mantieni

Sottofunzione "Valore di uscita" (solo per "Uscita", "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 di valori: 3,8 ... 22 mA

6.4.7 Funzione "Proof test" (autotest)



Nota!
A partire dalla versione FW: 01.03.00



Nota!
Prima di avviare la procedura automatica del Proof test, occorre verificare che il valore di livello indicato corrisponda al valore di livello effettivo.

Sottofunzione "Proof test"

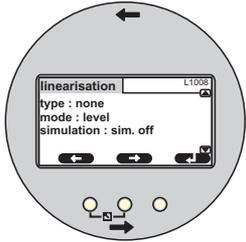
Questa sottofunzione consente di attivare la funzione di autotest dello strumento. Durante questa procedura verranno testati tutti i componenti elettronici relativi alla funzione. L'uscita in corrente viene testata in tutto il campo da 3,8 a 20,5 mA in un intervallo di circa 10 s.



Nota!
Dopo l'autotest, lo strumento ritorna automaticamente in modalità operativa.

6.5 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.



L00-FMI5xxxx-07-05-xx-en-005

Linearizzazione L1008
 Tipo: Nessuno
 Modalità: Livello
 Simulazione: Sim. off

Nota!

Il numero e il tipo di sottofunzioni variano a seconda del tipo di linearizzazione selezionato. Solo le sottofunzioni "Tipo" e "Modalità" sono sempre presenti.

Dal menu "Linearizzazione" è possibile effettuare le seguenti impostazioni.

Menu	Funzione	Sottofunzione	Valore funzione	Valori supplementari funzione
Linearizzazione	Linearizzazione	Tipo	Nessuno Lineare ¹⁾ ²⁾ Cil. orizzontale Sfera ²⁾ Fondo piramidale ³⁾ Fondo conico ³⁾ Fondo inclinato ³⁾ Tabella	
		Modalità	Livello Ullage	
		Simulazione	Sim. off Sim. livello Sim. volume	
		Valore sim. livello. ⁴⁾ oppure Valore sim. volume. ⁴⁾	xx.x % xx.x %	
	Linearizzazione	Unità cliente	% (percentuale), l, hl, m3, dm3, cm3, ft3, usgal, ival, kg, t, lb, ton, m3, ft3, mm, pollici, spec. utente . . .	
		Testo personalizzato ⁵⁾	. . .	
		Diametro ⁶⁾	xxxx m	
		Altezza intermed. ⁷⁾	xx m	
		Modifica ⁸⁾	Lettura	Tabella n.: 1 Livello di ingresso: x m Volume di ingresso: %
			Manuale	Tabella n.: 1 Livello di ingresso: x m Volume di ingresso: %
			Semi-automat.	Tabella n.: 1 Livello di ingresso: x m Volume di ingresso: %
			Cancela	
		Tabella di stato ⁷⁾	Attiva Inattiva	
		Valore massimo ⁹⁾	100 %	

- 1) I valori riportati in grassetto corrispondono alle impostazioni di fabbrica.
- 2) Se si inserisce un valore per questa funzione, sarà necessario inserire anche un valore in corrispondenza della sottofunzione "Diametro", in un passaggio successivo.
- 3) Se si inserisce un valore per questa funzione, sarà necessario inserire anche un valore in corrispondenza della sottofunzione "Altezza intermed.", in un passaggio successivo.
- 4) Questa funzione viene visualizzata solo se è stata selezionata l'opzione "Sim. off" in corrispondenza della sottofunzione "Simulazione".
- 5) Questa funzione viene visualizzata solo se è stata selezionata l'opzione "Spec. utente" in corrispondenza della sottofunzione "Unità personal.".

- 6) Questa funzione viene visualizzata solo se è stata selezionata l'opzione "Cil. orizzontale" o "Sfera" in corrispondenza della sottofunzione "Tipo".
- 7) Questa sottofunzione viene visualizzata solo se è stato selezionato "Fondo piramidale", "Fondo conico" o "Fondo inclinato" in corrispondenza della sottofunzione "Tipo".
- 8) Questa funzione viene visualizzata solo se è stata selezionata l'opzione "Tabella" in corrispondenza della sottofunzione "Tipo".
- 9) Questa funzione non viene visualizzata se è stata selezionata l'opzione "Tabella" in corrispondenza della sottofunzione "Tipo".

6.5.1 Funzione "Linearizzazione"

Sottofunzione "Tipo"

Questa sottofunzione consente di selezionare il tipo di linearizzazione.

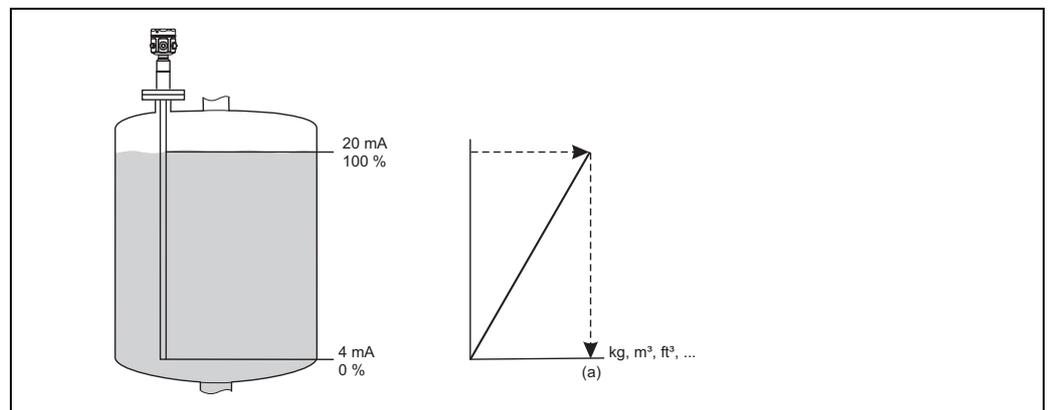
Opzioni:

■ "Nessuno"

In questa modalità di linearizzazione, il livello misurato non viene convertito ma visualizzato linearmente nell'unità di livello selezionata (v. funzione "Unità livello").

■ "Lineare"

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



100-FMI5xxxx-19-05-xx-xx-001

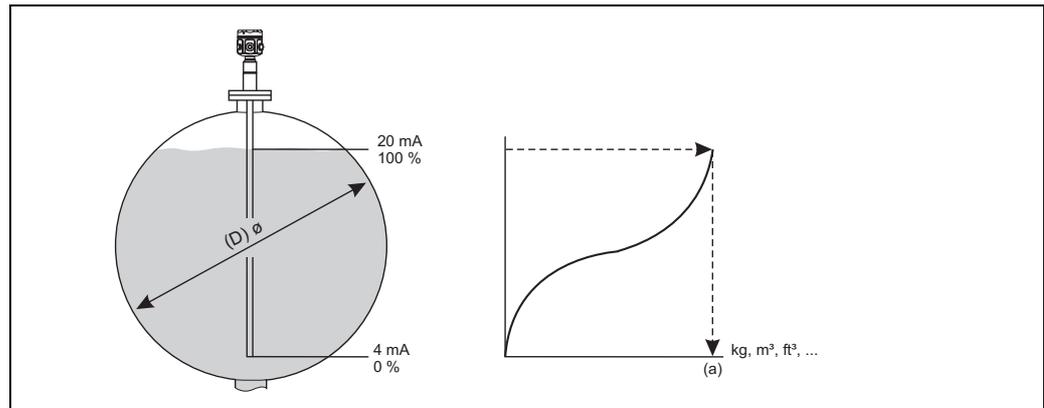
È necessario specificare i seguenti parametri aggiuntivi:

- Unità di misura del valore linearizzato, es. kg, m³, ft³, ... (sottofunzione "**Unità personal.**")
- Capacità massima (a) del serbatoio, misurata nell'unità di misura specificata dal cliente (sottofunzione "**Cont. max. serbatoio**").

Opzioni:

- "Cil. orizzontale"
- "Sfera"

In queste modalità di linearizzazione, il livello di misura viene calcolato a partire dal volume di un serbatoio sferico o serbatoio cilindrico orizzontale.



L00-FMI5xxxx-19-05-xx-xx-002

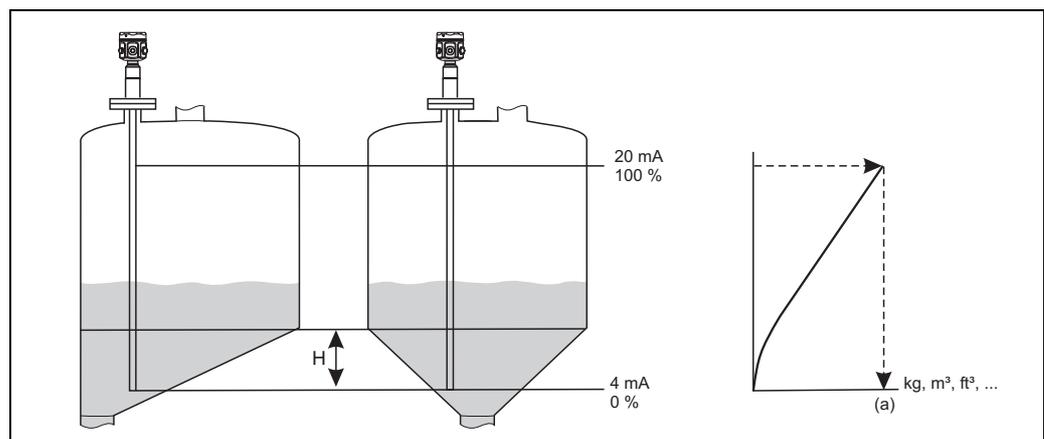
È necessario specificare i seguenti parametri aggiuntivi:

- Unità di misura del valore linearizzato, es. kg, m³, ft³, ... (sottofunzione "**Unità personal.**")
- Il diametro (D) del serbatoio cilindrico o sferico (sottofunzione "**Diametro**")
- Capacità massima (a) del serbatoio, misurata nell'unità di misura specificata dal cliente (sottofunzione "**Cont. max. serbatoio**").

Opzioni:

- "Fondo piramidale"
- "Fondo conico"
- "Fondo inclinato"

In queste modalità di linearizzazione, il volume del serbatoio in questione viene calcolato a partire dal livello misurato.



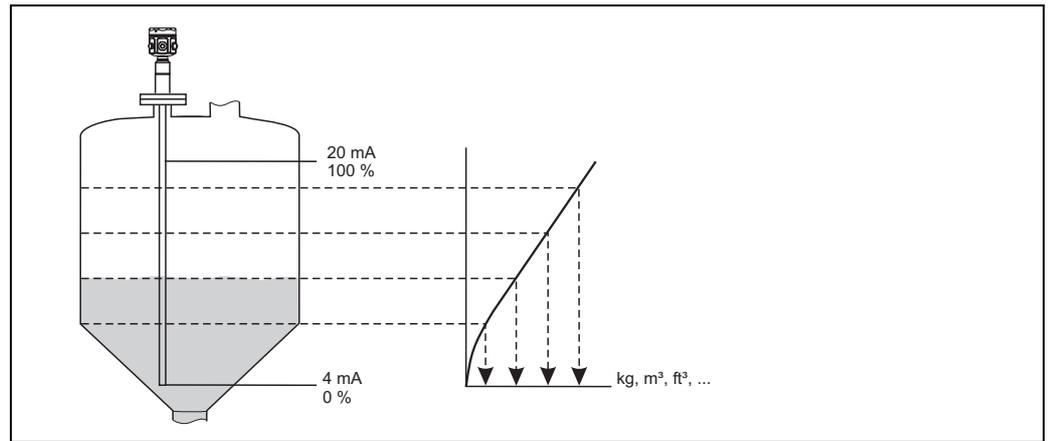
L00-FMI5xxxx-19-05-xx-xx-003

È necessario specificare i seguenti parametri aggiuntivi:

- Unità di misura del valore linearizzato, es. kg, m³, ft³, ... (sottofunzione "**Unità personal.**")
- L'altezza intermedia H in conformità con lo schema sopra riportato (sottofunzione "**Altezza intermed.**")
- Capacità massima (a) del serbatoio, misurata nell'unità di misura specificata dal cliente (sottofunzione "**Cont. max. serbatoio**").

Opzioni:■ **"Tabella"**

In questa modalità di linearizzazione, il valore misurato viene calcolato in base a una tabella di linearizzazione. La tabella può contenere fino a 32 coppie di valori "Livello - volume". La tabella deve essere monotona.



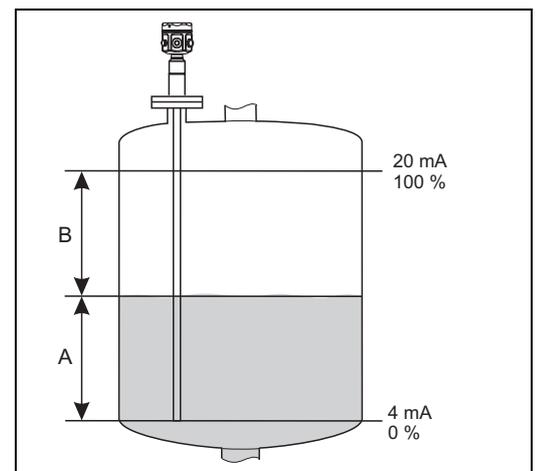
L00-FMI5xxxx-19-05-xx-xx-004

È necessario specificare i seguenti parametri aggiuntivi:

- Unità di misura del valore linearizzato (sottofunzione **"Unità personal."**)
- Tabella di linearizzazione (sottofunzione **"Modifica"**)

Sottofunzione "Modalità"

Questa funzione consente di specificare se la misura deve riferirsi al livello A o all'area vuota B.



L00-FMI5xxxx-19-05-xx-xx-005

Sottofunzione "Simulazione"

Questa sottofunzione consente di simulare il livello o volume inserendo un livello in corrispondenza di "Valore sim. livello" o un volume in corrispondenza di "Valore sim. vol."

Sottofunzione "Valore sim. livello" o "Valore sim. vol."

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

6.5.2 Funzione "Linearizzazione"**Sottofunzione "Unità cliente"**

Questa funzione consente di inserire l'unità di misura che si intende utilizzare per i valori linearizzati (e.g. kg, m³, ft³, ...).

Sottofunzione "Testo personalizzato"

Questa funzione consente di inserire il nome che si intende utilizzare per l'unità. Il valore misurato verrà quindi visualizzato in questa unità di misura nella schermata principale.

Sottofunzione "Diametro"

In questa sottofunzione è possibile specificare il diametro del serbatoio cilindrico orizzontale o sferico.

Sottofunzione "Altezza intermed."

Questa funzione consente di specificare l'altezza intermedia H (v. grafico -> opzioni: "Fondo piramidale", "Fondo conico", "Fondo inclinato") del recipiente in questione.

Sottofunzione "Modifica"

Questa funzione consente di inserire, modificare o leggere la tabella di linearizzazione. Sono disponibili le seguenti opzioni:

■ "Leggi"

Viene visualizzato l'editor di tabelle. È possibile leggere la presente tabella, ma non modificarla.

■ "Manuale"

Viene visualizzato l'editor di tabelle. È possibile inserire e modificare i valori della tabella.

■ "Semi-automat."

L'editor di tabelle è aperto. Il valore del livello viene letto automaticamente.

Il valore misurato corrispondente (volume, peso e portata) deve essere inserito dall'utente.

■ "Cancella"

La tabella di linearizzazione viene cancellata.



Nota!

La tabella di linearizzazione può essere modificata solo se è disattivata (sottofunzione "Stato")

Editor di tabella

N.	Livello	Valore
1	0,0000	0,0000
2	0,0000	0,0000
3	0,0000	0,0000
...	0,0000	0,0000

N.	Livello	Valore
1	0,0000	0,0000
2	0,0000	0,0000
3	0,0000	0,0000
...	0,0000	0,0000

: vai alla riga successiva
 : vai alla riga precedente
 : modifica riga selezionata

: naviga nella tabella
 : modifica il numero evidenziato (per "Livello" e "Valore")
 : apri editor riga (per "N°")

Ritorna al punto precedente con questa combinazione di tasti.

Funzione riga	
■ Elimina riga	
■ Inserisci riga	→ (prima della riga corrente)
■ Sposta riga	→ Query: nuova posizione

L00-FMI5xxxx-19-05-xx-en-013

Sottofunzione "Tabella di stato"

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

Opzioni:

■ "Attiva"

La tabella è utilizzata.

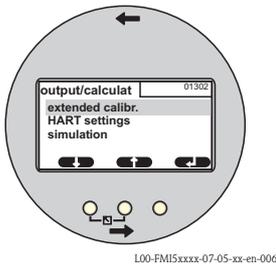
■ **"Inattiva"**

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

Sottofunzione "Valore massimo"

Questa funzione consente di specificare la capacità massima del serbatoio in questione, nell'unità di misura indicata dal cliente.

6.6 Menu "Uscita"



L00-FMI5xxxx-07-05-xx-en-006

Dal menu "Uscita" è possibile effettuare le seguenti impostazioni.

Menu	Sottomenu	Funzione	Sottofunzione	Valore funzione	
	 	 			
Uscita	Tarat. estesa	Tarat. estesa	Campo di misura	2000 pF¹⁾ 4000 pF	
			Stato DAT sensore	OK	
			DAT sensore	Upload Download	
			Uscita/calcoli	Abbassamento corrente	on off
				Abbassamento 4 mA ²⁾	0 %
				Abbassamento 20 mA ²⁾	100 %
				Soglia 4 mA	on off
	Impostazione HART	Impostazione HART	Indirizzo HART	0	
			N. DI PREAMBOLI	5	
			TAG HART breve	TAG	
	Uscita/calcoli	Uscita/calcoli	Campo di corrente	4 ... 20 mA Corr. fissa HART	
			Valore mA ³⁾	4 mA	
	Simulazione	Simulazione		off on	
			Valore simulazione ⁴⁾	xx.xx mA	

- 1) I valori riportati in grassetto corrispondono alle impostazioni di fabbrica.
- 2) Questa funzione viene visualizzata solo se è stata selezionata l'opzione "On" in corrispondenza della sottofunzione "Abbassamento corr."
- 3) Questa funzione viene visualizzata solo se è stato selezionato il valore "Corr. fissa HART" in corrispondenza della sottofunzione "Campo corrente".
- 4) Questa funzione viene visualizzata solo se è stata selezionata l'opzione "On" in corrispondenza della sottofunzione "Simulazione".

6.6.1 Sottomenu "Tarat. estesa"

Funzione "Tarat. estesa"

Questa funzione consente di specificare il campo di misura.

Sottofunzione "Campo di misura"

Questa sottofunzione consente di specificare il campo di misura.

- $C_A = 0$ fino a 2000 pF (lunghezza della sonda < 6 m)
- $C_A = 0 \dots 4000$ pF (lunghezza della sonda > 6 m)

**Nota!**

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 dovrà configurare il campo di misura in base alla lunghezza della sonda in uso.

Funzione "Uscita/calcoli"**Sottofunzione "Stato DAT sensore"**

Questa sottofunzione consente di visualizzare lo stato del DAT sensore.

- OK (DAT sensore pronto per l'uso).
- Errore (DAT sensore non pronto per l'uso o non presente).

Funzione "DAT sensore"

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

- Il sensore è stato sostituito, ma si intende continuare a utilizzare l'inserito elettronico.
- L'inserito elettronico è stato sostituito, ma si intende continuare a utilizzare il sensore.

In questi casi, è possibile trasferire i valori di taratura già impostati 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 "Abbassamento corr."

Questa funzione consente di attivare la funzione di abbassamento corrente. L'uscita in corrente fa quindi riferimento solo a una parte (impostabile a piacere) del campo di misura. Quest'ultimo verrà ingrandito durante la visualizzazione.

Sottofunzione "Abbassamento corrente" (non disponibile per "Campo corrente", "Corr. fissa HART")

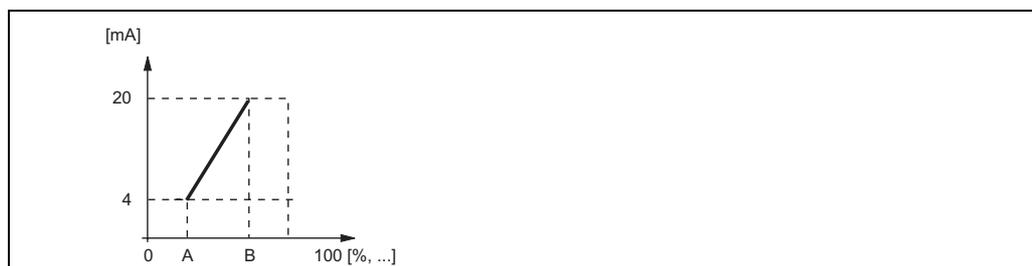
Questa funzione consente di attivare la funzione di abbassamento corrente. L'uscita in corrente fa quindi riferimento solo a una parte (impostabile a piacere) del campo di misura. Quest'ultimo verrà ingrandito durante la visualizzazione.

Sottofunzione "Abbassamento 4 mA" (solo per "Abbassamento corrente", "On")

Questa funzione consente di inserire il valore misurato in corrispondenza del quale la corrente deve essere pari a 4 mA.

Sottofunzione "Abbassamento 20 mA" (solo per "Abbassamento corrente", "On")

Questa funzione consente di inserire il valore misurato in corrispondenza del quale la corrente deve essere pari a 20 mA.



A: Abbassamento 4 mA; **B:** Abbassamento 20 mA

L00-FM15xxxx-19-05-xx-xx-009

Sottofunzione "Soglia 4 mA" (disponibile solo per "campo di corrente" = "4...20 mA")

Questa sottofunzione consente di attivare la soglia di 4 mA. Attivando la soglia di 4 mA, la corrente non scenderà mai al di sotto di 4 mA, anche se il valore misurato è negativo.

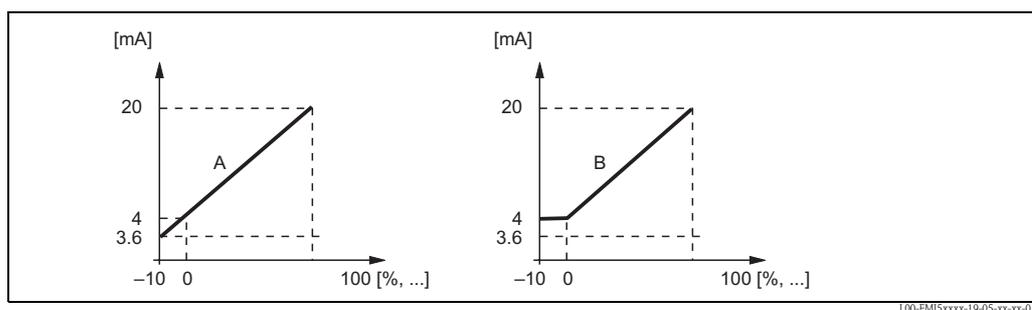
Opzioni:

■ "Off"

La soglia viene disattivata. Possono presentarsi correnti inferiori a 4 mA.

■ "On"

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



L00-FMI5xxxx-19-05-xx-xx-010

A: soglia 4 mA inattiva; B: soglia 4 mA attiva

6.6.2 Sottomenu "Impostazione HART"

Funzione "Impostazioni HART"

Sottofunzione "Indirizzo HART"

Questa funzione consente di specificare l'indirizzo di comunicazione HART dello strumento.

I valori possibili sono i seguenti:

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



Nota!

In modalità multidrop la corrente di uscita è 4 mA per impostazione predefinita. Tuttavia, può essere modificata tramite la funzione "Valore mA".

Sottofunzione "N. di preamboli"

Questa sottofunzione consente di specificare il numero di preamboli per il protocollo HART. Se vi sono problemi di comunicazione sulle linee, è consigliabile aumentare il valore.

Sottofunzione "TAG HART breve"

Questa funzione consente di specificare la descrizione TAG per la comunicazione HART dello strumento.

Funzione "Uscita/calcoli"

Sottofunzione "campo corrente"

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

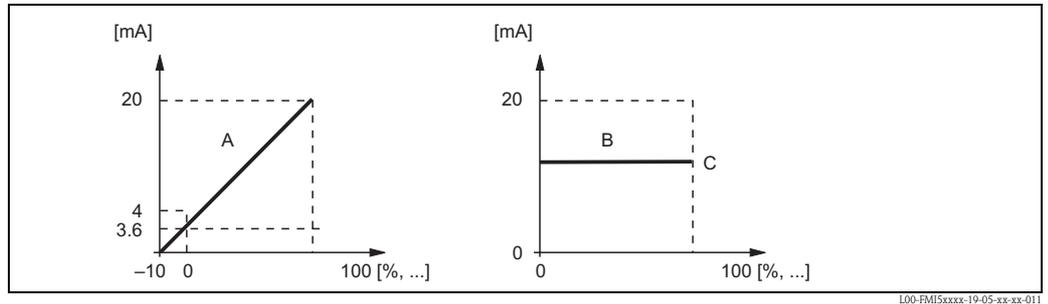
Opzioni:

■ "4 ... 20 mA"

Il campo di misura (0% ...100%) è mappato in riferimento al campo di corrente 4 ...20 mA.

■ "Corr. fissa HART"

La corrente in uscita è fissa. È possibile specificarne il valore con la sottofunzione "valore mA". Il valore misurato viene trasmesso solo dal segnale HART.



A: Campo di corrente = 4... 20 mA; B: Campo di corrente = corrente fissa HART; C: Valore mA

6.6.3 Sottomenu "Simulazione"

Funzione "Simulazione"

Sottofunzione "Simulazione"

Questa funzione consente di attivare e disattivare la simulazione di una corrente di uscita.

Opzioni:

- "Off"

La simulazione non viene eseguita. Lo strumento è in modalità di misura.

- "On"

Lo strumento è in modalità di simulazione. Il valore misurato non viene visualizzato. Invece, l'uscita in corrente assume il valore specificato nella sottofunzione "Valore di simulazione".

Sottofunzione "Valore simulazione" (solo per "Simulazione", "On")

Specificare il valore di corrente da simulare.

6.7 Menu "Caratteristiche strumento"

Dal menu "Caratteristiche strumento" è possibile effettuare le seguenti impostazioni.

Menu	Sottomenu	Funzione	Sottofunzione	Valore funzione		
	 	 				
Caratteristiche strumento	Display	Lingua		English Deutsch Francais Espanol Italiano Nederlands		
			Formato visualizzazione	Formato	decimale ft-in-1/16	
				N. decimali	x x.x x.xx x.xxx	
				Carattere separatore	. (punto) ,	
				Vai al menu principale	900 s	
			Diagnostica	Errore presente	Errore attuale 1
					Errore attuale 2
					Errore attuale 3
				Ultimo errore	Reset elenco errori	Mantieni Cancella
					Ultimo errore 2	. . .
	Ultimo errore 3	. . .				
	Password/reset	Reset		12345		
		Stato		sbloccato		
	Temp. elettr.	Temp. elettr.		xx.x °C		
		Temp. max.		xx.x °C		
		Temp. min.		xx.x °C		
		Unità temperatura		°C °F K		
		Temp. min/max.		Mantieni Cancella Reset min. Reset max.		
	Capacità misurata	Capacità misurata	xxxx.xx pF			
		Val capacità max.	xxxx.xx pF			
		Val capacità min.	xxxx.xx pF			
		Capacità min/max	Mantieni Cancella Reset min. Reset max.			
	Parametri di sistema	Info strumento	Marcatura strumento	Liquicap-FMI5x		
N. di serie			. . .			
N. di serie EC			xxxxxxxxxxx			
Marcatura strumento			Codice d'ordine FMI51			
Info strumento		Vers. strum.	x			
		Versione del software	V01.xx.xx.xxx			
		Versione DD	xx			
Info strumento		Ore di lavoro	xxxxx h			
		Conteggio ore corrente	000d00h00m			
Lunghezza sonda		Lunghezza sonda	xxx mm			
	Sensibilità	0,0				

6.7.1 Sottomenu "Display"

Funzione "Lingua"

In questa funzione è possibile selezionare la lingua di visualizzazione del display e del modulo operativo.

Opzioni:

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

Funzione "Formato visualizzazione"

"Formato visualizzazione" si riferisce a come viene visualizzato il valore misurato.

Sottofunzione "Formato"

Questa sottofunzione consente di selezionare il formato di visualizzazione dei numeri.

Opzioni:

- "Decimale"
- "ft-in-1/16"

Sottofunzione "N. decimali"

Questa sottofunzione consente di selezionare il numero di cifre dopo la virgola decimale per la visualizzazione dei numeri.

Opzioni:

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

Sottofunzione "Carattere sep."

Questa funzione consente di selezionare il carattere di separazione per la visualizzazione dei numeri decimali.

Opzioni:

- "Punto (.)"
- "Virgola" (,)

6.7.2 Sottomenu "Diagnostica"

Funzione "Errore attuale"

Questa funzione consente di visualizzare l'elenco degli errori attualmente presenti. Gli errori verranno visualizzati in ordine di priorità. Selezionando un errore, verrà visualizzato un campo di testo con una breve descrizione (es. sonda non tarata correttamente, temperatura operativa troppo elevata, errore elettronica), (v. anche "Elenco dei codici di errore" nella sezione 9, "Ricerca guasti").

Funzione "Ultimo errore"

Questa funzione consente di visualizzare l'elenco degli ultimi errori risolti. Da qui è possibile resettare l'elenco di errori (con "Reset elenco errori"). Eseguendo questa operazione gli ultimi tre codici di errore verranno sovrascritti inserendo il valore 0.

Funzione "Password/reset"

Questa funzione consente di ripristinare le impostazioni di fabbrica. Durante il reset tutti i parametri vengono riportati alle impostazioni di fabbrica.

Sottofunzione "Reset"

Inserendo il codice di reset in questa sottofunzione ("333" o "7864") tutti i parametri verranno resettati, ripristinando i valori di fabbrica.

- Le impostazioni di fabbrica dei parametri sono indicate in grassetto nelle tabelle di riepilogo dei menu.
- Quando si esegue il reset con "333", la linearizzazione viene riportata 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 viene riportata su "lineare" e la tabella di linearizzazione viene cancellata.

Funzione "Temp. elettronica"

Questa funzione consente di visualizzare le temperature misurate dall'inserito elettronico durante il funzionamento dello strumento.

Sottofunzione "Temp. elettronica"

Questa sottofunzione consente di visualizzare la temperatura attualmente misurata dall'elettronica.

Sottofunzione "Temp. max. raggiunta"

Questa sottofunzione consente di visualizzare la temperatura massima raggiunta dallo strumento.

Sottofunzione "Temp. min."

Questa sottofunzione consente di visualizzare la temperatura minima raggiunta dallo strumento.

Sottofunzione "Unità temperatura"

Questa sottofunzione consente di specificare l'unità di misura con cui deve essere visualizzata la temperatura. Sono disponibili le seguenti opzioni:

- "°C"
- "°F"
- "K"

Sottofunzione "Temp. min/max"

Questa sottofunzione consente di cancellare o resettare singolarmente i valori "Temp Min. o Max.".

Funzione "Capacità misurata"

Questa funzione consente di visualizzare le capacità di misura visualizzate che sono state misurate dall'inserito elettronico durante il funzionamento dello strumento.

Sottofunzione "Capacità misurata"

Questa sottofunzione consente di visualizzare la capacità attualmente misurata.

Sottofunzione "Val. capacità max."

Questa sottofunzione consente di visualizzare il valore di capacità massima raggiunto dallo strumento.

Sottofunzione "Val. capacità min."

Questa sottofunzione consente di visualizzare la capacità minima raggiunta dallo strumento.

Sottofunzione "Capacità min/max"

Questa sottofunzione consente di cancellare o resettare singolarmente i valori "Capacità min. o max.".

6.7.3 Sottomenu "Parametri di sistema"



Nota!

Tutte le funzioni sotto elencate possono essere solo visualizzate, non modificate.

Funzione "Info strumento" (I)

Questa funzione consente di visualizzare informazioni che permettono di identificare lo strumento.

Sottofunzione "Marcatura strumento"

Questa sottofunzione consente di visualizzare il nome dello strumento (es. Liquicap M-FMI51).

Sottofunzione "N. di serie."

Questa sottofunzione consente di visualizzare il numero di serie dello strumento, assegnato in fabbrica.

Sottofunzione "N. di serie EC."

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

Sottofunzione "Marcatura strumento"

Questa sottofunzione consente di visualizzare la marcatura dello strumento e il codice d'ordine.

Sottofunzione "Vers. strum."

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

Sottofunzione "Versione software"

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

Sottofunzione "Versione DD"

Questa funzione consente di visualizzare la versione del DD supportata dallo strumento per l'uso del ToF Tool.

Sottofunzione "Ore di lavoro"

Questa sottofunzione consente di visualizzare il numero di ore di lavoro dello strumento.

Sottofunzione "Conteggio ore corrente"

Questa sottofunzione consente di visualizzare il tempo di funzionamento attuale. 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 visualizzare la lunghezza della sonda attualmente in uso (lunghezza della sonda senza filettatura e attacco). Lunghezza sonda = L1 - (lunghezza filettature - attacco)
V. anche → Cap. 6.3.6.

Sottofunzione "Sensibilità"

Questa sottofunzione consente di leggere la sensibilità corrente in mm/pF.

6.8 Funzionamento

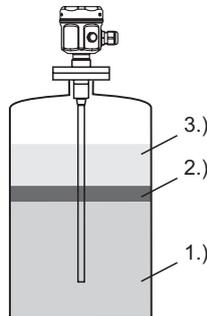
Una volta terminato il setup di base, Liquicap M trasmette il valore misurato tramite:

- modulo display e modulo operativo
- uscita in corrente
 - (il campo di misura totale (0 % ... 100 %) viene quindi riprodotto in relazione al campo (4 ... 20 mA) dell'uscita in corrente.
- segnale digitale HART.

6.9 Misura di interfase

Se il recipiente contiene fluidi diversi (es. acqua e olio), è possibile calcolare i valori di capacità per la "taratura di vuoto" e la "taratura di pieno".

CapCalc.xls è un programma di calcolo della capacità contenuto in ToF Tool o FieldCare, che può essere impiegato per calcolare i valori di taratura per le misure di livello e di interfase.



L00-FMI5xxxx-15-05-xx-xx-000

- 1.) es. acqua (il fluido deve essere conduttivo $\geq 100 \mu S/cm$)
 2.) emulsione
 3.) es. olio (fluido non conduttivo $< 1 \mu S/cm$ e $DC < 5$)

Il programma determina il valore di taratura sulla base dei dati immessi (es. lunghezza della sonda, tipo di sonda, caratteristiche del fluido, ecc.). In questa fase è già possibile verificare il funzionamento sulla misura di interfase.

I valori di taratura calcolate possono essere trasmessi all'inserto elettronico FEI50H tramite display, ToF Tool o Fieldcare.



Nota!

In linea generale, la misura di interfase basata sul principio capacitivo è indicata anche per strati di emulsione molto pronunciati. Lo strumento misura sempre la media dello strato di emulsione.

6.9.1 Taratura a secco per misura di interfase

Prerequisiti

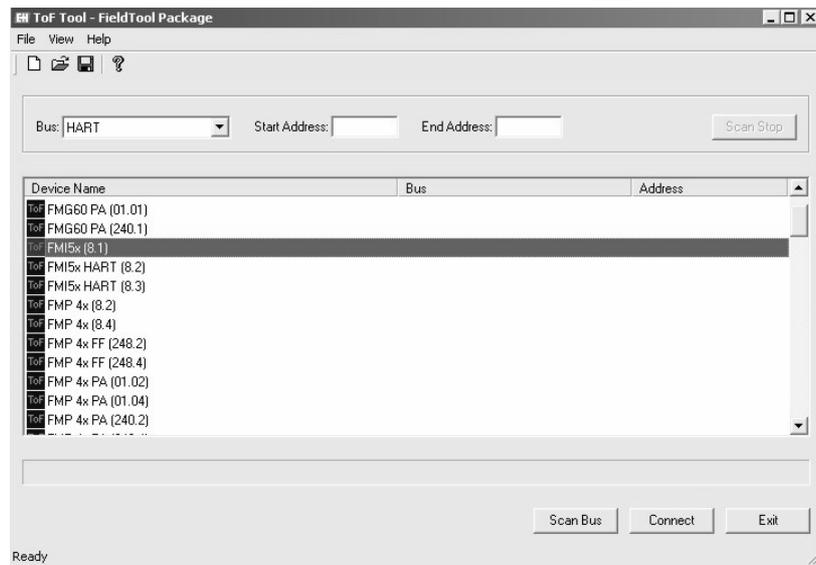
- Lo strumento deve essere collegato e in funzione.
- Il pacchetto ToF Tool - FieldTool deve essere installato e in funzione.
- Sul computer deve essere installato Microsoft Excel versione 97 o versione successiva.

Avvio di ToF Tool

Avviare il pacchetto ToF Tool - FieldTool selezionando Start -> Programmi -> Endress+Hauser -> Pacchetto ToF Tool - Field Tool -> Pacchetto ToF Tool Field Tool -> verrà quindi avviata la procedura di connessione guidata.

Selezionare la modalità di comunicazione e lo strumento

Sotto "Bus", selezionare la modalità di comunicazione HART per lo strumento.



L00-FMIxxxxx-20-00-00-en-010

Per individuare lo strumento, fare clic sul pulsante "Scansione bus". Verrà quindi visualizzato un elenco di tutti gli strumenti connessi al bus. Selezionare lo strumento desiderato e confermare premendo il pulsante "Connessione".

Device	Version
FEC 14	1.0
FMG60	8.1
FMG60 FF	248.1
FMG60 PA	240.1
FMG60 PA	01.01
FMI5x	8.1
FMI5x HART	8.3
FMI5x HART	8.2
FMP 4x	8.4
FMP 4x	8.2
FMP 4x FF	248.4

L00-FMIxxxxx-20-00-00-en-012

Nella finestra Navigazione, selezionare il menu "Taratura di base".



L00-FMIxxxxx-20-00-00-en-014

Nel sottomenu "Fluido", selezionare il valore della funzione "Depositi assenti", quindi premere Invio (Enter) per confermare. Il valore viene quindi accettato. Il processo può richiedere alcuni secondi.

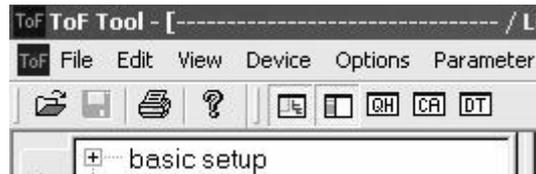


Una volta accettato il valore, utilizzare il "pulsante blu" per passare alla finestra di dialogo con i dati di taratura.



Calcolo dei dati di taratura con CapCalc

Fare clic sul pulsante CA nella barra degli strumenti per avviare CapCalc.



L00-FMIxxxxx-20-00-00-en-017

Nella finestra di dialogo seguente, fare clic sul pulsante "Attiva macro".



L00-FMIxxxxx-20-00-00-de-018

Nella finestra seguente, fare clic sul pulsante [Avanti] in alto a destra.



L00-FMIxxxxx-20-00-00-en-019

Modifica dei dati della sonda e dell'applicazione

Endress+Hauser GmbH+Co. KG
Hauptstraße 1
79089 Maulburg
Germany

Endress+Hauser

People for Process Automation

19.01.2007

Customer	Muster GmbH+Co. KG	Attention	Hans Mustermann
Customer-No.	X0815	Phone	0815 - 12345
Street	Musterstraße 5	Fax	0815 - 6789
ZIP-Code/Town	12345	Reference	Trennschichtmessung
	Musterstadt	Tag	1122334455

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 27,07 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

Probe type

Auxiliary capacities

DC handbook

Calibration data level

Calibration data level

Calibration data interface measurement

L00-FMIxxxxx-20-00-00-en-020

1. Per selezionare il tipo di sonda, fare clic sul pulsante "Tipo sonda".
2. I dati della sonda (L1 e L3) sono riportati sulla targhetta della sonda. Inserire questi dati.
3. Inserire i dati specifici dell'applicazione, quali ad esempio "Valore di vuoto" e "Valore di pieno" e "Distanza dalla parete" in base all'applicazione.
4. Nei campi "Fluido superiore" e "Fluido inferiore", inserire la conducibilità e il valore DC del fluido.
5. Per ottenere i valori di capacità per la taratura, fare clic sul pulsante "Dati taratura misura di interfase". I valori di taratura per la taratura di vuoto e di pieno vengono quindi calcolati e visualizzati.

Se non si conoscono le caratteristiche del fluido, è possibile utilizzare il pulsante "Manuale DC" per trasferire i valori DC e di conducibilità del fluido corrispondenti nel programma di calcolo.

6.9.2 Taratura "bagnata" per misura di interfase

In questo capitolo viene illustrata la procedura di taratura "bagnata" per la "Taratura di vuoto" e la "Taratura di pieno".

"Taratura di vuoto"

1. Riempire il recipiente con il fluido superiore ed eseguire la "Taratura di vuoto" 0 % (v. taratura di base → Cap. 6.3)
Se non è possibile versare il fluido nel recipiente, si può anche eseguire la "Taratura di vuoto" con la sonda scoperta (esposta all'aria). In tal caso, prevedere un'imprecisione di taratura del 2,5 % per metro (i fluidi di riferimento sono olio e acqua).

"Taratura di pieno"

2. Riempire il recipiente con il fluido inferiore ed eseguire la "Taratura di pieno" 100 % (v. taratura di base → Cap. 6.3)

La taratura di base è stata così completata.

6.9.3 Taratura di vuoto e di pieno completata

La taratura di vuoto e di pieno sono state così completate, e i valori sono stati salvati nell'inserito elettronico e nel DAT del sensore.

7 Manutenzione

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

Pulizia esterna

Per la pulizia esterna del Liquicap M, assicurarsi che il detergente prescelto non sia aggressivo e che non abbia caratteristiche tali da corrodere o danneggiare la superficie della custodia o le guarnizioni.

Guarnizioni

Le guarnizioni di processo del sensore devono essere sostituite periodicamente, soprattutto se si usano guarnizioni in plastica stampata (versioni asettiche). La frequenza di sostituzione periodica delle guarnizioni dipende dalla frequenza dei cicli di lavaggio e dalla temperatura del fluido e del lavaggio.

Riparazioni

La filosofia Endress+Hauser si basa su una progettazione modulare dei misuratori, tale da permettere ai clienti di eseguire le riparazioni in autonomia.

Le parti di ricambio sono raggruppate in pratici kit corredati da istruzioni per la sostituzione. Nella sezione "Parti di ricambio" sono elencati tutti i kit di parti di ricambio, compresi i relativi codici d'ordine, che è possibile ordinare presso Endress+Hauser per la manutenzione del Liquicap M. Per ulteriori informazioni sull'assistenza e le parti di ricambio, si prega di contattare l'assistenza Endress+Hauser.

Riparazione di strumenti con certificazione Ex

Durante le riparazioni di strumenti con certificazione Ex, occorre tenere presente quanto segue:

- Le riparazioni agli strumenti con certificazione Ex possono essere eseguite solo da personale qualificato ed esperto oppure dai tecnici dell'assistenza Endress+Hauser.
- Occorre infatti rispettare le norme applicabili, le normative locali relative alle aree Ex, le Istruzioni di sicurezza (XA...) e i certificati.
- Possono essere usate solo parti di ricambio originali Endress+Hauser.
- Per ordinare le parti di ricambio, prendere nota dei dati di identificazione dello strumento sulla targhetta. I componenti possono essere sostituiti solo con parti di ricambio dello stesso tipo.
- Le riparazioni devono essere eseguite in conformità con le istruzioni. In seguito a una riparazione, è necessario eseguire i singoli test previsti per lo strumento.
- Gli strumenti certificati possono essere convertiti in altre versioni certificate solo da Endress+Hauser Service.
- Le riparazioni e le conversioni devono essere documentate.

Sostituzione

In seguito alla sostituzione del Liquicap M o dell'insero elettronico FEI50H, occorre trasferire i valori di taratura al dispositivo sostitutivo.

=> Se si sostituisce la sonda, occorre trasferire i valori di taratura dall'insero elettronico al modulo DAT della sonda

=> Se si sostituisce l'insero elettronico, occorre trasferire i valori di taratura dal modulo DAT della sonda all'elettronica

In questo modo, sarà possibile proseguire la misura senza dover eseguire una nuova taratura.

8 Accessori

8.1 Custodia protettiva

Per custodia F13 e F17
Codice d'ordine: TSP17090

8.2 Kit di accorciamento

Per Liquicap M FMI52 (non per approvazione sanitaria, EHEDG, 3A)
Codice d'ordine: 942901-0001

8.3 Commubox FXA191/195 HART

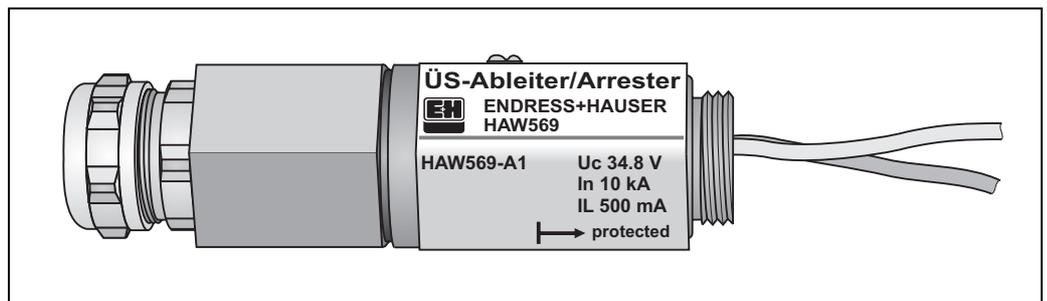
Per la comunicazione digitale a sicurezza intrinseca con software operativo ToF Tool/FieldCare e interfaccia RS232C o USB.

8.4 Protezione da sovracorrenti momentanee HAW569

Numero ordine:

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

Protezione da sovracorrenti momentanee per limitare le sovratensioni lungo le linee di segnale e sui componenti. Il modulo HAW562Z può essere utilizzato in aree pericolose.



100-FMI5xxxx-03-05-xx-xx-009

8.5 Adattatore a saldare per adattatore universale

- Codice d'ordine: 52006262
Codice d'ordine: 52010173 Con certificato di ispezione 3.1
Diametro D: 85 mm diametro interno
Altezza H: 12 mm

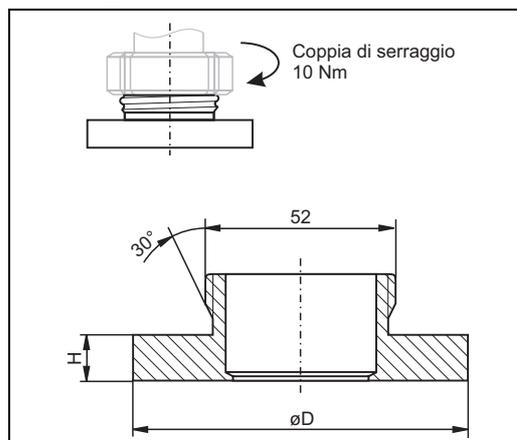
- Numero ordine: 214880-0002
Codice d'ordine: 52010174 Con certificato di ispezione 3.1
Diametro D: 65 mm diametro interno
Altezza H: 8 mm

Per l'installazione del Liquicap M flush mounted con connessione al processo UPJ

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

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

max. 16 psi / -20 ... 150°C



L00-FMI5xxxx-06-05-xx-xx-012

8.6 Adattatore a saldare per G 3/4

- Numero ordine: 52018765
Con certificato di ispezione 3.1
Per l'installazione del Liquicap M flush mounted con connessione al processo GQJ

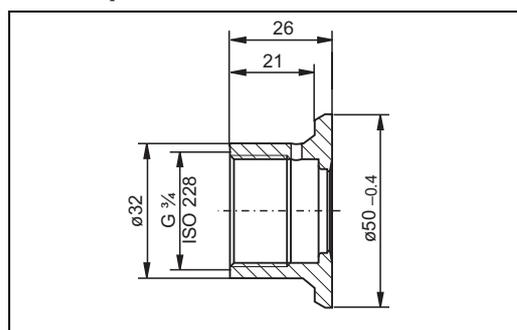
(guarnizione inclusa nella fornitura)

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

Peso: 0,13 kg
Certificato: EHEDG

Guarnizione di ricambio:
O-ring in silicone (kit da 5 pz. - listato FDA)
Codice d'ordine: 52021717

max. 25 psi / -50 ... 150°C



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

8.7 Adattatore a saldare per G 1

- Numero ordine: 52001051
Codice d'ordine: 52011896 Con certificato di ispezione 3.1
Per l'installazione del Liquicap M flush mounted con connessione al processo GWJ

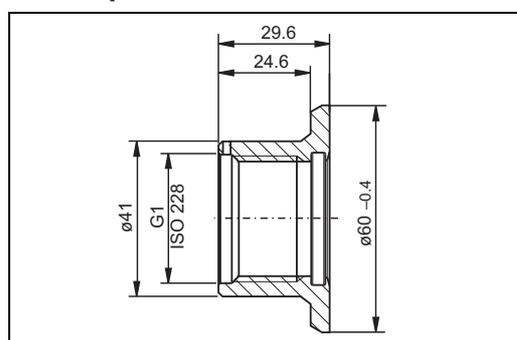
(guarnizione inclusa nella fornitura)

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

Peso: 0,19 kg
Certificato: EHEDG

Guarnizione di ricambio:
O-ring in silicone (kit da 5 pz. - listato FDA)
Codice d'ordine: 52014472

max. 25 psi / -50 ... 150°C



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

9 Ricerca guasti

9.1 Messaggi di errore sull'inserto elettronico

9.1.1 LED verde lampeggiante

LED verde (⊕ indica il funzionamento):

- Lampeggio ogni 5 s:
 - Indica che lo strumento è in funzione
- Lampeggio ogni secondo:
 - Lo strumento è in modalità di taratura
- Lampeggio ogni 4 s:
 - Lo strumento conferma la modifica di un parametro (posizione commutazione funzione 4, 5, 6)

9.1.2 LED rosso lampeggiante

LED rosso (⊖ indica un guasto o un'anomalia di funzionamento):

- Cinque lampeggi ogni s:
 - La capacità della sonda è troppo elevata
 - Rilevamento rottura isolamento sonda
 - FEI50H guasto
- Lampeggio ogni secondo:
 - La temperatura dell'inserto elettronico non rientra nel campo di temperature consentite.

9.2 Messaggi degli errori di sistema

9.2.1 Segnale di errore

Gli errori che si verificano durante la messa in servizio o durante il funzionamento dello strumento vengono visualizzati in base alle seguenti convenzioni:

- Simbolo di errore, codice di errore e descrizione dell'errore sul modulo display e modulo operativo.
- Uscita in corrente, configurabile (funzione "Comportamento allarme").
 - MAX, 110 %, 22 mA
 - Mantieni (viene mantenuto l'ultimo valore)
 - Valore spec. utente

9.2.2 Ultimi errori

La funzione "Ultimo errore" (gruppo di funzione "Informazioni di sistema", sottomenu "Elenco errori"), consente di visualizzare l'elenco degli ultimi errori corretti.

9.2.3 Tipi di errore

Tipo di errore	Visualizza simbolo	Significato
Allarme (A)	 Permanente	Il segnale di uscita assume un valore che può essere impostato tramite la funzione "Comportamento allarme": <ul style="list-style-type: none"> ■ MAX: 110...22 mA ■ Mantieni: Viene mantenuto l'ultimo valore ■ Valore spec. utente Inoltre, sul display viene visualizzato un messaggio di errore.
Avviso (W)	 Lampeggio	Il dispositivo continua la misura. Sul display appare un messaggio di errore.

9.2.4 Codici di errore

Vengono visualizzati dei codici errore di 4 cifre. I codici hanno la seguente struttura:

- Posizione 1: Tipo di errore
 - A: Allarme
 - L: Avviso
- Posizioni 2-5:
Consultare la seguente tabella

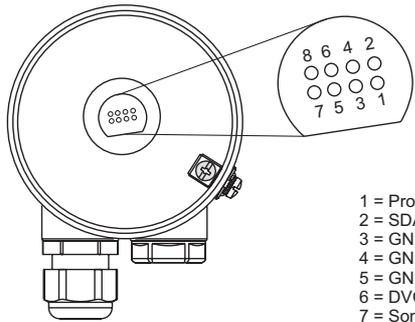
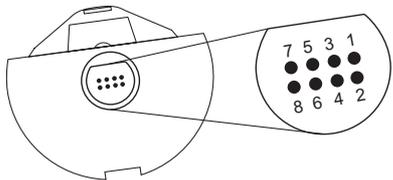
Esempio:

A 116	<ul style="list-style-type: none"> ■ A: allarme ■ 116: Errore durante scaricamento dati
-------	---

Codice	Descrizione dell'errore	Soluzioni
A 101, A 102, A 110, A 152	Errore di checksum	Ripetere reset totale e taratura
W 103, W153	Inizializzazione in corso - attendere	Se il messaggio non scompare dopo alcuni secondi, sostituire l'elettronica
A 106	Download in corso, attendere prego	Attendere che il downloading 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	Accendere/spengere lo strumento; Se l'errore persiste: Contattare il servizio di assistenza Endress+Hauser
A 116	Errore durante scaricamento dati	Ripetere il download oppure eseguire un reset totale
A 426	Dati del DAT sensore non coerenti	Ripetere il download dall'inserito elettronico oppure eseguire un reset totale
A 427	Hardware non riconosciuto dopo la sostituzione	Ripetere il download oppure eseguire un reset totale.
A 1121	Uscita in corrente non tarata	Contattare il servizio di assistenza Endress+Hauser
W 153	Inizializzazione	Se il messaggio non scompare dopo alcuni secondi, sostituire l'elettronica
A 400	Capacità misurata troppo alta	Cambiare campo di misura, verificare sonda
A 403	Capacità misurata troppo bassa	Verificare sonda
W 420	DAT sensore non disponibile	Cambiare il sensore
A 428	Rilevamento rottura isolamento sonda	Verificare sonda
W 425	Attenzione isolamento difettoso	Controllare l'isolamento
W 429	Proofest attivo	Attendere che il proofest sia completato
W 1601	Curva di linearizzazione non monotona per il livello	Reinserire linearizzazione
A 1604	Taratura errata	Taratura corretta
W 1611	Punti di linearizzazione livello	Inserire punti di linearizzazione aggiuntivi
W 1662	Temperatura troppo alta sull'inserito elettronico (temp. max. sensore superata)	Adottare misure per abbassare la temperatura ambiente
A 430	Dati della sonda e dell'inserito elettronico non compatibili	Controllare sonda, eseguire un reset totale

Codice	Descrizione dell'errore	Soluzioni
W 1671	Tabella di linearizzazione non inserita correttamente	Regolare tabella
W 1681	Corrente al di fuori del campo di misura	Eseguire la taratura di base; Verificare linearizzazione:
A 1682	Taratura corrente: Abbassamento corrente errato	Abbassamento corrente corretto
W 1683	Taratura abbassamento corrente non corretta	Ripetere taratura
W 1801	Simulazione di livello attivata	Disattivare simulazione di livello
W 1802	Simulazione attivata	Disattivare simulazione
W 1806	Uscita in corrente in modalità di simulazione	Impostare l'uscita in corrente in modalità normale
W 511	L'inserto elettronico ha perso i dati di taratura	Contattare il servizio di assistenza Endress+Hauser

9.3 Possibili errori di misura

Errore	Soluzioni
Valore misurato non corretto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Verificare taratura di vuoto e di pieno 2. Se necessario, pulire la sonda; verificare la sonda. 3. Se necessario scegliere meglio la posizione di installazione. (non installare nell'area di carico del prodotto) 4. Verificare la messa a terra dalla connessione al processo alla parete del serbatoio. Misura resistenza < 1 Ω) 5. Verificare isolamento sonda (misura resistenza) > 800 kΩ (possibile solo per fluidi conduttivi) <div style="text-align: center;"> <p>Custodia F16</p>  <p>1 = Protezione 2 = SDA_TXD 3 = GND 4 = GND EEPROM 5 = GND 6 = DVCC (3V) 7 = Sonda 8 = SCL_RXD</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Inserto elettronico FEI50H</p>  </div>
In caso di superficie turbolenta, il valore misurato può salire sporadicamente a livelli più alti	Aumentare lo "smorzamento di uscita"

BA298Fen080

9.4 Parti di ricambio



Nota!

- È possibile ordinare le parti di ricambio direttamente al servizio di assistenza E+H indicando il codice d'ordine (v. sotto).
- Il codice della parte di ricambio corrispondente è riportato su tutte le parti di ricambio. Le istruzioni per l'installazione sono riportate nel modulo fornito insieme alle parti di ricambio.
- Prima di ordinare, assicurarsi che tutte le parti di ricambio ordinate corrispondono ai dati riportati sulla targhetta dello strumento, altrimenti la versione dello strumento non corrisponderà più a quanto riportato sulla targhetta.

Inserto elettronico

- Inserto elettronico FEI50H (HART)
52028260

Coperchio alto per custodia senza display

- Coperchio della custodia in alluminio F13: grigio con anello di tenuta
52002698
- Coperchio per custodia in acciaio inox F15: con anello di tenuta
52027000
- Coperchio per custodia in acciaio inox F15: con blocco di sicurezza e anello di tenuta
52028268
- Coperchio per custodia in poliestere F16, piatto: grigio con anello di tenuta
52025606
- Coperchio della custodia in alluminio F17, piatto: con anello di tenuta
52002699
- Coperchio della custodia in alluminio T13, piatto: grigio con anello di tenuta/vano dell'elettronica
52006903
- Coperchio della custodia in alluminio T13, piatto: grigio con anello di tenuta/vano connessioni
52007103

Coperchio alto per custodia con display

- Coperchio per custodia in acciaio inox F15: alto, con anello di tenuta e finestra di ispezione
71005440
- Coperchio per custodia in acciaio inox F15: alto, con anello di tenuta, blocco di sicurezza e finestra di ispezione
52028267
- Coperchio per custodia in alluminio F13/F17: alto, con anello di tenuta e finestra di ispezione
52028270
- Coperchio per custodia in alluminio T13: alto, con anello di tenuta e finestra di ispezione vano dell'elettronica per EEx d
52028271
- Coperchio per custodia in poliestere F16: alto, con anello di tenuta e custodia trasparente
52025605

Display con alloggiamento

- Display con alloggiamento per inserto elettronico FEI50H
52028266

Kit guarnizioni per custodia in acciaio inox

- Kit guarnizioni per custodia in acciaio inox 5 anelli di tenuta compresi
52028179

Modulo morsetti

- Modulo morsetti a 2 pin EEx d, filtro RFI per custodia T13 71020804

9.5 Spedizione in fabbrica

Prima di inviare uno strumento di misura a Endress+Hauser per riparazioni o per la taratura, osservare quanto segue:

- Rimuovere tutte le tracce di fluido. Prestare particolare attenzione alle fessure e alle scanalature delle guarnizioni in cui può penetrare il fluido. Ciò è particolarmente importante nel caso in cui il fluido sia pericoloso per la salute, es. infiammabile, tossico, caustico, cancerogeno, ecc.
- Si raccomanda di allegare sempre allo strumento una "Dichiarazione di decontaminazione" compilata integralmente (una copia di esempio è disponibile nella sezione conclusiva delle presenti Istruzioni di funzionamento). Endress+Hauser potrà esaminare o riparare gli strumenti restituiti dai clienti solo in presenza di tale documento.
- Se necessario, accludere istruzioni speciali per la manipolazione, per esempio una scheda sulla sicurezza dei materiali conforme alla normativa EN 91/155/CEE.

Inoltre, specificare quanto segue:

- Caratteristiche chimiche e fisiche del fluido
- Descrizione dell'applicazione
- Descrizione dell'anomalia che si è verificata (se applicabile, specificare il codice errore)
- Vita operativa dello strumento

9.6 Smaltimento

Per smaltire lo strumento, separare i componenti in base ai materiali, e se possibile, riciclarli.

9.7 Revisioni software

Versione software / Data	Aggiornamenti software	Documentazione
FW: V 01.00.00 / 08.2005	Software originale. Compatibile con: <ul style="list-style-type: none"> ■ Pacchetto ToF Tool - FieldTool, versione 3.00 o successiva ■ FieldCare, versione 2.08.00 o successiva 	-
FW: V 01.03.00 / 02.2007	Estensione adatta per applicazioni SIL 2	
HW: V02.00	-	-

9.8 Come contattare Endress+Hauser

Sul retro del presente fascicolo è riportato l'indirizzo del sito Internet di Endress+Hauser. Di seguito sono elencati i recapiti dei referenti che è possibile contattare in caso di dubbi o domande.

10 Dati tecnici

10.0.1 Ingresso

Variabile misurata Misura continua delle variazioni capacitive fra asta della sonda e parete del serbatoio o tubo di massa, dipendente dalle variazioni di livello del liquido.

10.0.2 Uscita

Segnale di uscita 3,8 ... 20,5 mA con protocollo HART

Segnale di allarme Le informazioni di diagnostica possono essere acquisite tramite le seguenti interfacce:

- Display dello strumento:
 - LED rosso
- Display locale con le seguenti indicazioni:
 - Simbolo di errore
 - Display alfanumerico
- Uscita in corrente: 22 mA
- Interfaccia digitale (messaggio di errore di stato HART)

Linearizzazione 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.

10.0.3 Alimentazione

Collegamento elettrico *Vano connessioni*

Sono disponibili cinque tipi custodia:

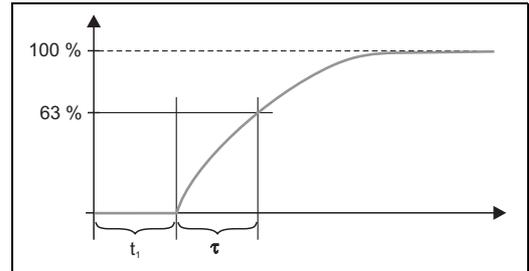
	Standard	EEx ia	EEx d	Guarnizione di processo a tenuta di gas
Custodia in plastica F16	x	x	-	-
Custodia in acciaio inox F15	x	x	-	-
Custodia in alluminio F17	x	x	-	-
Custodia in alluminio F13	x	x	-	x
Custodia in alluminio F13 (con vano connessioni separato)	x	x	x	x

Influenza della temperatura ambiente < 0,06 %/10 K rapportato al valore di fondo scala

Tempo di assestamento all'avviamento 14 s (valore misurato stabile in seguito alla procedura di accensione)

Tempo di reazione valore misurato $t_1 \leq 0,3$ s

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



τ = Smorzamento di uscita
 t_1 = Tempo di reazione valore misurato

Smorzamento di uscita $\tau = 1$ s (impostazione di fabbrica) è possibile impostare valori 0...60 s. Lo smorzamento di uscita influisce sulla velocità con cui la visualizzazione e l'uscita in corrente reagiscono alle variazioni di livello.

Accuratezza della taratura in fabbrica

	Lunghezza sonda < 2 m	Lunghezza sonda > 2 m
Taratura di vuoto (0 %), Taratura di pieno (100 %)	tipicamente ≤ 5 mm	tipicamente ≤ 2 %

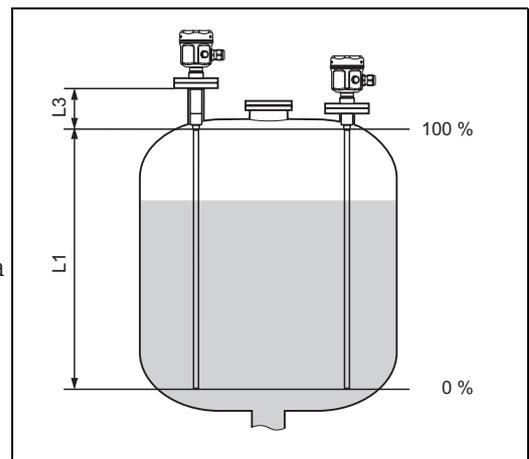
Condizioni di riferimento per la taratura in fabbrica:

- Conducibilità del fluido $\geq 100 \mu\text{S}/\text{cm}$
- Distanza minima dalla parete del serbatoio = 250 mm

Nota!

In condizioni di installazione, la ripetizione della taratura è necessaria solo se:

- I valori dello 0 % e 100 % devono essere regolati in base alle esigenze specifiche del cliente
- Il liquido non conduce.
- La distanza fra la sonda e la parete del serbatoio è < 250 mm



Risoluzione

Analogico in % (4 ... 20 mA)

- FMI51, FMI52: 11 bit / 2048 passi, 8 μA
- La risoluzione dell'elettronica può essere convertita direttamente in unità di lunghezza della sonda FMI51 o FMI52. Esempio: asta della sonda attiva 1000 mm.

Risoluzione = $1000 \text{ mm} / 2048 = 0,48 \text{ mm}$

10.0.5 Condizioni operative: Ambiente

Campo di temperatura ambiente

- Temperatura ambiente del trasmettitore: $-50 \text{ }^\circ\text{C} \dots +70 \text{ }^\circ\text{C}$ (v. restrizioni \rightarrow Pagina 100 e seg.; limite per approvazione WHG $-40 \text{ }^\circ\text{C}$)

- Con $T_U < -20\text{ °C}$ e $T_U > +60\text{ °C}$, il display LCD avrà una funzionalità limitata.
- Per l'uso all'esterno con esposizione alla luce solare diretta è necessario un tettuccio di protezione dalle intemperie. Per ulteriori informazioni sul tettuccio di protezione, vedere Pagina 89.

Temperatura di stoccaggio ■ $-50\text{ °C} \dots +85\text{ °C}$

Classe di clima ■ DIN EN 60068-2-38/IEC 68-2-38: Test Z/AD

Grado di protezione In conformità con la normativa EN 60529

	IP66	IP67	IP68	NEMA 4X
Custodia in poliestere F16	x	x	-	x
Custodia in acciaio inox F15	x	x	-	x
Custodia in alluminio F17	x	x	-	x
Custodia in alluminio F13 con guarnizione di processo a tenuta di gas	x	-	x	x
Custodia in alluminio F13 con guarnizione di processo a tenuta di gas e vano connessioni separato (EEx d)	x	-	x	x
Custodia separata	x	x		x

Resistenza alle vibrazioni ■ EN 60068-2-64 IEC 68-2-64: 20...2000 Hz, 1 (m/s²)²/Hz

pulizia

Custodia:

Per la pulizia, assicurarsi che il detergente prescelto non sia aggressivo e che non abbia caratteristiche tali da corrodere o danneggiare la superficie della custodia o le guarnizioni.

Sonda:

Sull'asta della sonda potrebbero formarsi dei depositi (sporcizia e incrostazioni), dipendenti dal tipo di applicazione. La presenza di depositi cristallizzati può influire negativamente sui risultati della misura. Si consiglia di eseguire regolarmente la pulizia, se il fluido ha la tendenza a provocare grossi quantitativi di depositi. Durante la pulizia con tubo flessibile o meccanica, assicurarsi che l'isolante dell'asta della sonda non venga danneggiato.

Se si utilizzano detergenti, verificare che abbiano caratteristiche tali da non danneggiare i materiali.

Compatibilità
elettromagnetica (EMC)

- Emissione di interferenza secondo EN 61326, Attrezzature elettriche di Classe B
- Immunità alle interferenze secondo EN 61326, Allegato A (Industriale) e direttiva NAMUR NE 21 (EMC)
- Se si utilizza solo il segnale analogico, è sufficiente un cavo per strumentazione di tipo normale. Se si utilizza il segnale di comunicazione sovrapposto (HART 4...20 mA), occorre utilizzare un cavo schermato.

Resistenza agli urti

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

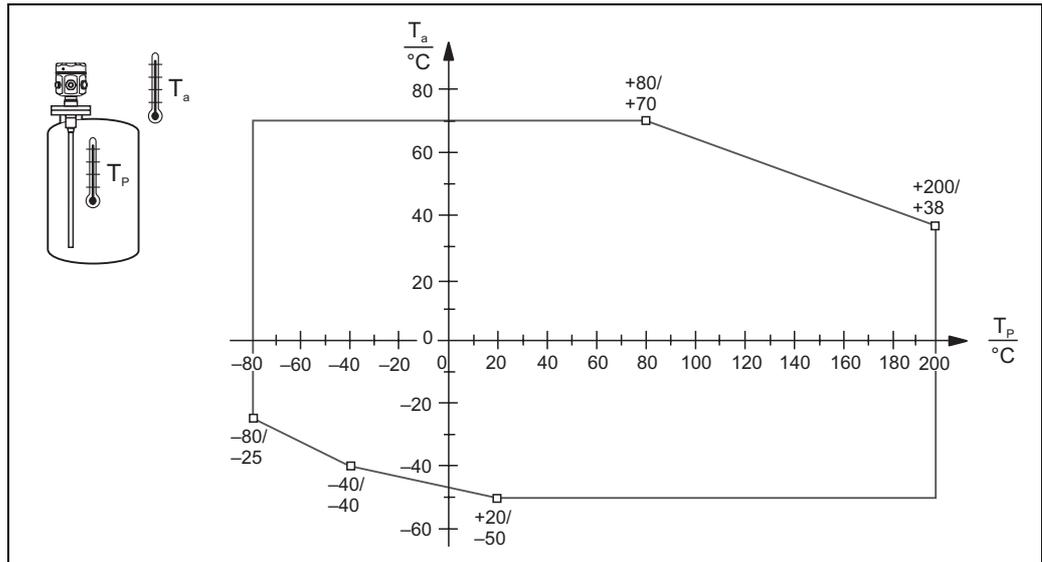
10.0.6 Condizioni operative: Processo

Campo della temperatura di processo

Con custodia compatta

Lo schema seguente si riferisce a:

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



T_a = temperatura ambiente
 T_p = temperatura di processo



Nota!

- Limitazione a $T_a - 40$ °C per la custodia in poliestere F16.
- Importante solo per FMI51!
 Se è stata selezionata l'opzione addizionale B (senza LABS), la temperatura ambiente minima T_a è -40°C.

Sovraddimensionamento per pressione e temperatura

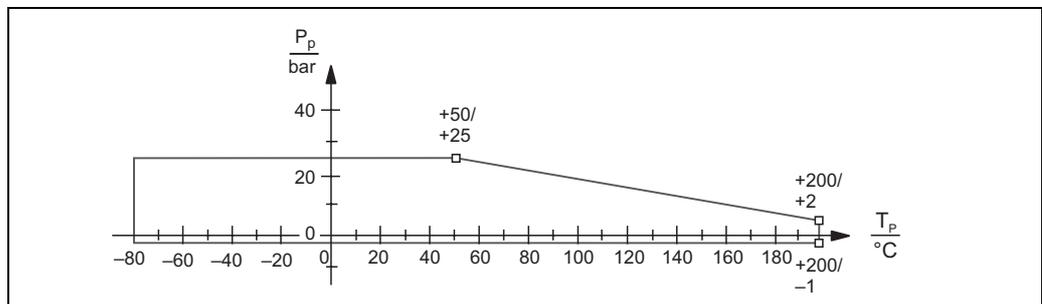
Per connessioni al processo da 1/2", 3/4", 1", flange ≤ DN50, ≤ ANSI 2", ≤ JIS 10K

Isolamento asta: PTFE
 Isolamento fune: FEP, PFA



Nota!

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



P_p : pressione di processo
 T_p : temperatura di processo

Per connessioni al processo 1½", flange > DN50, > ANSI 2", > JIS 10K

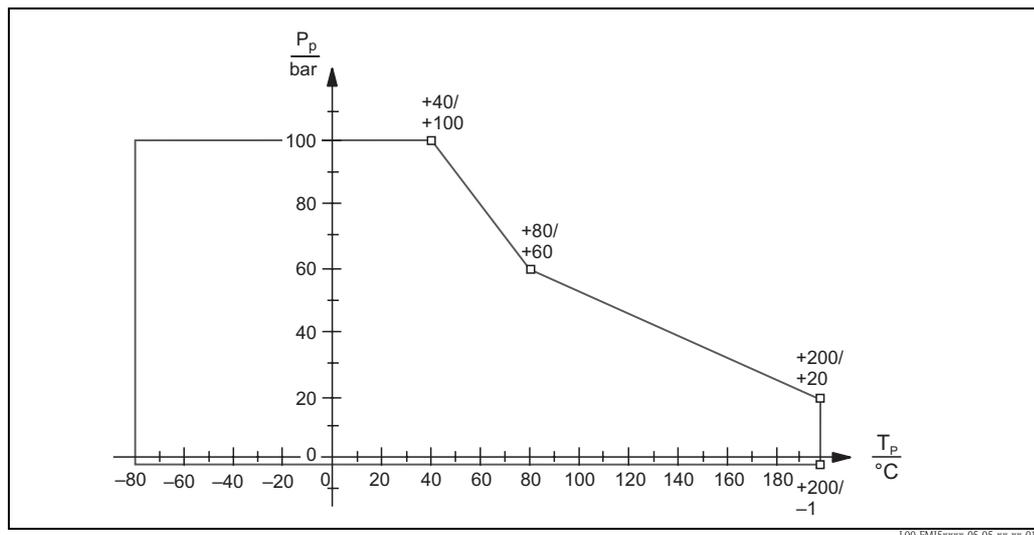
Isolamento asta: PTFE, PFA

Isolamento fune: FEP, PFA

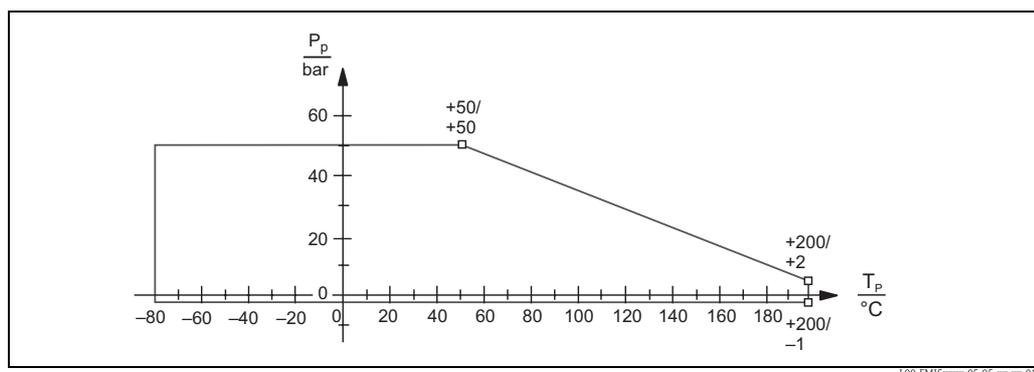


Nota!

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

 P_p : pressione di processo T_p : temperatura di processo

Con zona inattiva completamente isolata:

 P_p : pressione di processo T_p : temperatura di processo

Nota!

Nel caso di connessioni al processo di tipo flangiato, la pressione massima è limitata dalla pressione nominale della flangia.

Limiti della pressione di processo

I limiti relativi alla pressione di processo variano a seconda della connessione al processo in uso. Per ulteriori informazioni si rimanda al Capitolo 3.3 ("Condizioni di installazione", "Connessioni al processo")

È possibile trovare i valori di pressione consentiti alle temperature più elevate nei seguenti standard:

- Tabella pR EN 1092-1: 2005, Appendice G2
Con riferimento alla caratteristica di stabilità termica, il materiale 1.4435 si comporta come quello 1.4404 elencato nel gruppo 13EO della direttiva EN 1092-1 Tab. 18. La composizione chimica dei due materiali può risultare identica.
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2-2.2 F316
- ASME B 16.5a - 1998 Tab. 2.3.8 N10276
- JIS B2238/2210

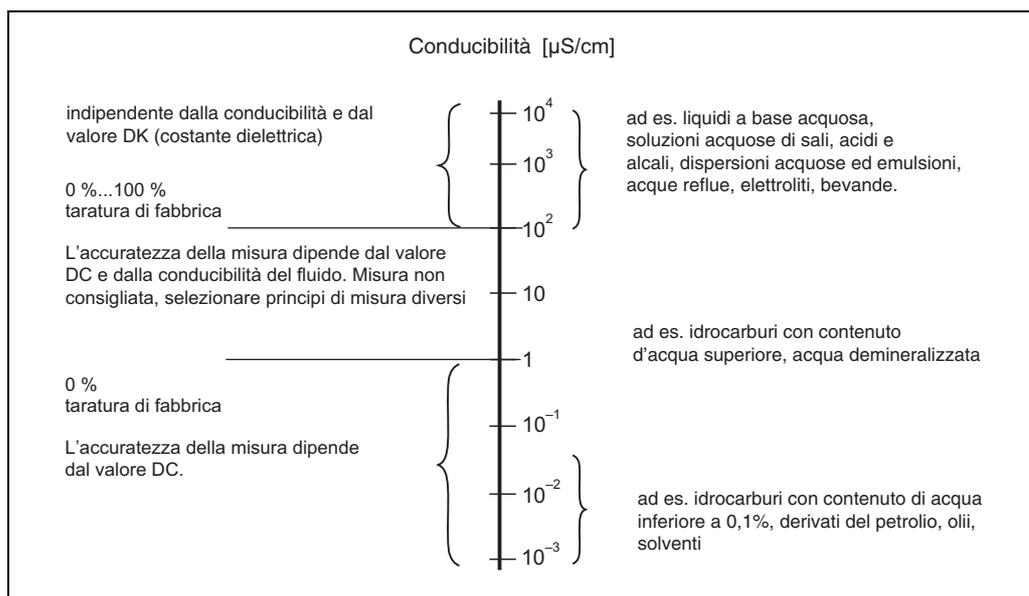
Quanto sopra riportato si applica al valore più basso delle curve di calo di prestazioni dello strumento e della flangia selezionata.

Stato di aggregazione

liquido

Campo operativo del Liquicap M

Valori DC tipici	
Aria	1
Vuoto	1
Gas liquidi di tipo generico	1.2 - 1.7
Benzina	1.9
Cicloesano	2
Carburante Diesel	2.1
Oli di tipo generico	2 - 4
Dimetiletere	5
Butanolo	11
Ammoniaca	21
Lattice	24
Etanolo	25
Soda caustica	22 - 26
Acetone	20
Glicerina	37
Acqua	81



L00-FMI5xxxx-05-06-xx-en-000

10.0.7 Costruzione meccanica

Vedere anche le sezioni "Installazione", "Istruzioni per l'installazione" a Pag. 17 e seg.

10.0.8 Certificati e approvazioni

Marchio CE

I misuratori sono stati sviluppati secondo i requisiti di sicurezza vigenti, sono stati provati e hanno lasciato il centro di produzione offrendo un funzionamento in sicurezza. Questi misuratori sono conformi a tutte le norme e regolamentazioni applicabili elencate nella Dichiarazione di conformità CE, pertanto sono conformi ai requisiti normativi previsti dalle Direttive CE. Endress+Hauser conferma il risultato positivo delle prove eseguite sul misuratore apponendo il marchio CE.

Il sistema di misura è conforme ai requisiti delle Direttive CE. Endress+Hauser certifica che lo strumento ha superato con successo i collaudi richiesti apponendovi il marchio CE.

Approvazione Ex

Vedere la sezione "Identificazione" a Pag. 8 e seg. .

Altre norme e linee guida

EN 60529

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

EN 61010

"Misure di sicurezza per attrezzature elettriche di misura, controllo, regolazione e per procedure di laboratorio".

EN 61326

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

NAMUR

Associazione per Standard di controllo e regolazione nell'industria chimica

10.0.9 Documentazione

Informazioni tecniche

- Liquicap M FMI51, FMI52
TI401F/00
-

Certificati

Istruzioni di sicurezza ATEX

- Liquicap M FMI51, FMI52
ATEX II 1/2 G (EEx ia IIC/IIB T3 ... T6), II 1/2 D IP65 T 85 °C
XA327F/00/a3
- Liquicap M FMI51, FMI52
ATEX II 1/2 G (EEx d (ia) IIC/IIB T3 ... T6)
XA328F/00/a3

Protezione di troppo pieno DIBt (WHG)

- Liquicap M FMI51, FMI52
ZE265F/00/de

Sicurezza funzionale (SIL2)

- Liquicap M FMI51, FMI52
SD198F/00/en

Schemi di controllo

- Liquicap M FMI51, FMI52
FM
ZD220F/00/en
- Liquicap M FMI51, FMI52
CSA
ZD221F/00/en

11 Menu operativo

Il menu principale si attiva premendo il tasto Invio (Enter) di destra ↵.

Verranno quindi visualizzati i seguenti titoli di menu, illustrati più dettagliatamente nelle pagine seguenti:

- "Taratura di base"
- "Imp. sicurezza"
- "Linearizzazione"
- "Uscita"
- "Caratteristiche strumento"

11.1 Menu "Taratura di base" Messa in servizio con modulo display e modulo operativo

Dal menu "Setup di base" è possibile effettuare le seguenti impostazioni.

Menu	Funzione	Sottofunzione	Valore funzione
	 	 	
Setup di base	Setup di base	caratteristiche prodotto	Assenza di depositi¹⁾ Depositi
		Tipo tarat.	A secco Bagnata
	Caratteristiche del fluido ²⁾	Caratteristiche del fluido	Conduttivo Non conduttivo Interfase Sconosciuto
		Valore DC ³⁾	Valore
		⁴⁾ Unità di livello	% (percentuale) M mm ft pollici
	Tarat. di vuoto	Valore di vuoto	0 %
		Capacità misurata	xxxx pF
		Conferma tarat.:	si
	Tarat. di pieno	Valore di pieno	100 %
		Capacità misurata	xxxx pF
Conferma tarat.:		si	
Smorzamento di uscita	Smorzamento di uscita	1 s	

- 1) I valori riportati in grassetto corrispondono alle impostazioni di fabbrica.
- 2) Questa funzione viene visualizzata solo se è stato selezionato il valore "A secco" in corrispondenza della sottofunzione "Tipo tarat".
- 3) Questa sottofunzione viene visualizzata solo se è stato selezionato "Non conduttivo" in corrispondenza della sottofunzione "Caratteristiche del fluido".
- 4) Questa sottofunzione viene visualizzata solo se è stato selezionato "Non conduttivo" o "Conduttivo" in corrispondenza della sottofunzione "Caratteristiche del fluido".

11.2 Menu "Impostazioni di sicurezza"

Dal menu "Impostazioni di sicurezza" è possibile effettuare le seguenti impostazioni.

Menu	Funzione	Sottofunzione	Valore funzione
	 	 	
Impostazioni di sicurezza	Impostazioni di sicurezza I	Codice	100¹⁾
		Stato	Sbloccato Bloccato
	Impostazioni di sicurezza II	Modalità operativa	Standard SIL/WHG
		Smorzamento di uscita	1 s
		Uscita I	max
		Parametro OK	no sì
	Impostazioni di sicurezza III	Tarat. vuoto	x,xx pF
		Valore di vuoto	x,xxx %
		Tarat. pieno	2000.00 pF
		Valore di pieno	100,000 %
		Parametro OK	no sì
	Modalità operativa	Modalità operativa	Standard SIL/WHG
			Modalità op. SIL ²⁾
		Stato	Sbloccato Bloccato
	Comportamento allarme	Uscita	Max Mantieni Spec. utente
			Valore di uscita ³⁾
		Proof test	Proof test

- 1) I valori riportati in grassetto corrispondono alle impostazioni di fabbrica.
- 2) Questa sottofunzione viene visualizzata solo se è stata selezionata l'opzione "SIL/WHG" in corrispondenza della sottofunzione "Modalità operativa".
- 3) Questa sottofunzione viene visualizzata solo se è stata selezionata l'opzione "Spec. utente" in corrispondenza della sottofunzione "Uscita".

11.3 Menu "Linearizzazione"

Dal menu "Linearizzazione" è possibile effettuare le seguenti impostazioni.

Menu	Funzione	Sottofunzione	Valore funzione	Valori supplementari funzione
	 	 		
Linearizzazione	Linearizzazione	Tipo	Niente Lineare ¹⁾ Cil. orizzontale ²⁾ Sfera ²⁾ Fondo piramidale ³⁾ Fondo conico ³⁾ Fondo inclinato ³⁾ Tabella	
		Modalità	Livello Ullage	
		Simulazione	Sim. off Sim. livello sim. volume	
		Valore sim. livello. ⁴⁾ oppure Valore sim. vol. ⁴⁾	xx.x % xx.x %	
	Linearizzazione	Unità cliente	% (percentuale), l, hl, m3, dm3, cm3, ft3, usgal, igoal, kg, t, lb, ton, m3, ft3, mm, pollici, spec. utente	
		Testo personalizzato ⁵⁾	. . .	
		Diametro ⁶⁾	xxxx m	
		Altezza intermed. ⁷⁾	xx m	
		Modifica ⁸⁾	lettura	Tabella n.: 1 Livello di ingresso: x m Volume di ingresso: %
			manuale	Tabella n.: 1 Livello di ingresso: x m Volume di ingresso: %
			Semi-automat.	Tabella n.: 1 Livello di ingresso: x m Volume di ingresso: %
			Cancella	
		Tabella di stato ⁷⁾	Attiva Inattiva	
		Valore massimo ⁹⁾	100 %	

- 1) I valori riportati in grassetto corrispondono alle impostazioni di fabbrica.
- 2) Se si inserisce un valore per questa funzione, sarà necessario inserire anche un valore in corrispondenza della sottofunzione "Diametro", in un passaggio successivo.
- 3) Se si inserisce un valore per questa funzione, sarà necessario inserire anche un valore in corrispondenza della sottofunzione "Altezza intermed.", in un passaggio successivo.
- 4) Questa funzione viene visualizzata solo se è stata selezionata l'opzione "Sim. off" in corrispondenza della sottofunzione "Simulazione".
- 5) Questa funzione viene visualizzata solo se è stata selezionata l'opzione "Spec. utente" in corrispondenza della sottofunzione "Unità personal".
- 6) Questa funzione viene visualizzata solo se è stata selezionata l'opzione "Cil. orizzontale" o "Sfera" in corrispondenza della sottofunzione "Tipo".
- 7) Questa sottofunzione viene visualizzata solo se è stato selezionato "Fondo piramidale", "Fondo conico" o "Fondo inclinato" in corrispondenza della sottofunzione "Tipo".
- 8) Questa funzione viene visualizzata solo se è stata selezionata l'opzione "Tabella" in corrispondenza della sottofunzione "Tipo".
- 9) Questa funzione non viene visualizzata se è stata selezionata l'opzione "Tabella" in corrispondenza della sottofunzione "Tipo".

11.4 Menu "Uscita"

Dal menu "Uscita" è possibile effettuare le seguenti impostazioni.

Menu	Sottomenu	Funzione	Sottofunzione	Valore funzione	
	 	 			
Uscita	tarat. estesa	Tarat. estesa	Campo di misura	2000 pF¹⁾ 4000 pF	
			Stato DAT sensore	OK	
			DAT sensore	Upload Download	
		Uscita/calcoli		Abbassamento corrente	on off
	Abbassamento 4 mA ²⁾			0 %	
	Abbassamento 20 mA ²⁾			100 %	
	Soglia 4 mA			on off	
		Impostazione HART	Impostazione HART	Indirizzo HART	0
				N. di preamboli	5
				TAG HART breve	TAG
		Uscita/calcoli		Campo di corrente	4 ... 20 mA Corr. fissa HART
				Valore mA ³⁾	4 mA
		Simulazione	Simulazione		off on
				Valore simulazione ⁴⁾	xx.xx mA

- 1) I valori riportati in grassetto corrispondono alle impostazioni di fabbrica.
- 2) Questa funzione viene visualizzata solo se è stata selezionata l'opzione "On" in corrispondenza della sottofunzione "Abbassamento corr."
- 3) Questa funzione viene visualizzata solo se è stato selezionato il valore "Corr. fissa HART" in corrispondenza della sottofunzione "Campo corrente".
- 4) Questa funzione viene visualizzata solo se è stata selezionata l'opzione "On" in corrispondenza della sottofunzione "Simulazione".

11.5 Menu "Caratteristiche strumento"

Dal menu "Caratteristiche strumento" è possibile effettuare le seguenti impostazioni.

Menu	Sottomenu	Funzione	Sottofunzione	Valore funzione		
	 	 				
Caratteristiche strumento	Display	lingua		English Deutsch Francais Espanol Italiano Nederlands		
			Formato visualizzazione	Formato	decimale ft-in-1/16	
				N. decimali	x x.x x.xx x.xxx	
				Carattere separatore	. (punto) ,	
				Vai al menu principale	900 s	
			Diagnostica	Errore presente	Errore attuale 1
					Errore attuale 2
					Errore attuale 3
				Ultimo errore	Reset elenco errori	mantieni Cancella
					Ultimo errore 2	. . .
	Ultimo errore 3	. . .				
	Password/reset	Reset		12345		
		Stato		sbloccato		
	Temp. elettronica	Temp. elettronica		xx.x °C		
		Temp. Max.		xx.x °C		
		Temp. min.		xx.x °C		
		Unità temperatura		°C °F K		
		Temp. min/max		Mantieni Cancella Reset min. Reset max.		
	Capacità misurata	Capacità misurata	xxxx.xx pF			
		Val capacità Max.	xxxx.xx pF			
		Val capacità Min.	xxxx.xx pF			
		Capacità min/max	Mantieni Cancella Reset min. Reset max.			
	Parametri di sistema	Info strumento I	Marcatura strumento	Liquicap-FMI5x		
N. di serie.			. . .			
N. di serie EC			xxxxxxxxxxx			
Marcatura strumento			Codice d'ordine FMI51			
Info strumento		Vers. strum.	x			
		Versione del software	V01.xx.xx.xxx			
		Versione DD	xx			
Info strumento III		Ore di lavoro	xxxxx h			
		Conteggio ore corrente	000d00h00m			
Lunghezza sonda		Lunghezza sonda	xxx mm			
	Sensibilità	0.0				

Indice analitico

Numeri

2 fili, 4 ... 20 mA con HART	97
4 mA, soglia	78

A

Abbassamento 20 mA	77
Abbassamento 4 mA	77
Abbassamento corrente	77
Accessori	89
Accettazione	16
Accorciamento della fune	29
Adattatore a saldare G ¾	90
Adattatore a saldare G 1	90
Alimentazione	96
Allineamento della custodia	30
Altezza intermed.	74
Apertura dei menu	45
Area Ex.	6
Autotest	58

B

Bifilare, da 4 a 20 mA con HART	97
Blocco	52
Blocco del software	52
Blocco tasti	52

C

Cablaggio	34
Cablaggio di un cavo schermato	38
Campo corrente	78
Campo di misura	23, 58, 76
Capacità max.	82
Capacità min.	82
Capacità min/max	82
Capacità misurata	63, 82
CapCalc	63, 84
Carattere separatore	81
Caratteristiche del fluido	56, 62
Caratteristiche prestazionali	97
Caratteristiche strumento	60, 80
Caricamento/scaricamento DAT sensore	58
Certificati e approvazioni	102–103
Codice	66
Codici di errore	92
Collegamento	36, 38
Combinazioni di tasti	42
Commubox	89
Commubox FXA191/195 HART	89
Commutatore di funzione	56
Comportamento allarme	69
Condizione di misura	23
Condizioni operative	
Ambiente	98
Processo	100
Conferma tarat.	63
Connettore	36
Connettore Fieldbus	36

Consigli per la connessione	38
Consumo di corrente	37
Conteggio ore corrente	83
Costruzione meccanica	102
Custodia F12	34
Custodia F23	34
Custodia protettiva	89
Custodia separata	31
Custodia separata (accorciamento del cavo di collegamento)	32
Custodia separata (montaggio a parete e su palina)	32
Custodia T12	35

D

DAT sensore	77
Dati di processo	33
Dati tecnici	96
Diagnostica	81
Diametro	74
Dichiarazione di conformità	15
Dichiarazione di decontaminazione	95
Display e modulo di funzionamento	60
Display e modulo operativo	41
Display ed elementi operativi (FEI50H)	40

E

Editor di tabella	74
Equalizzazione di potenziale	38
Errore attuale	81
Errore taratura	93
Esecuzione della taratura di vuoto	56

F

Fluido	56, 62
Formato visualizzazione	81
Funzionamento	84
Funzione e sottofunzione	47

G

Grado di protezione	38
Guarnizioni	88
Guida rapida al cablaggio	34

H

HART	37
HART - connessione con altri alimentatori	37

I

Identificazione dello strumento FMI51	9
Identificazione dello strumento FMI52	12
Immagazzinamento	16
Impostazioni di sicurezza	60, 66
impostazioni HART	78
Indirizzi	95
Indirizzo HART	78
Info strumento	83
Ingresso	96

Ingresso del cavo	36
Installazione	16
Installazione e verifica funzionale.	55
Istruzioni di sicurezza	6-7
Istruzioni per la progettazione	23
Istruzioni per la risoluzione dei problemi	91

K

Kit di accorciamiento	89
---------------------------------	----

L

LED rosso lampeggiante.	91
LED verde lampeggiante	91
Linearizzazione	60, 70, 73
Lingua.	81
Livello superiore	52
Lunghezza sonda.	83

M

Manicotto a saldare per adattatore universale.	90
Manutenzione.	88
Marcatura strumento.	83
Marchio CE.	15
Menu operativo.	43
Menu operativo (riepilogo)	104
Messa in servizio	55
Messa in servizio guidata dei dispositivi	53
Messa in servizio iniziale	60
Modalità	73
Modalità di misura	56
Modalità operativa.	67-68
Modalità operativa SIL.	68
Modifica	74
Modifica delle funzioni con elenco di selezione	48
Modifica delle funzioni numeriche.	49
Montaggio a parete	32
Montaggio su palina	32

N

N. decimali	81
N. di preamboli	78
N. di serie EC	83
N. di serie.	83
Navigazione nei menu.	44
Note sulla sicurezza e simboli convenzionali	7

O

Opzioni di funzionamento	39
Ore di lavoro.	83

P

Pacchetto ToF Tool - FieldTool	53
Parametri di sistema	83
Parametro OK	67-68
Parti di ricambio	94
Password/reset	81
Peso di tensionamento con ancoraggio	29
Posizione.	23
Potenza assorbita.	37
Proof test.	58, 69

Protezione a tenuta stagna (custodia)	30
Protezione da sovracorrenti momentanee HAW569	89
Pulizia esterna	88

R

Reset	52, 58, 82
Revisioni software.	95
Ricerca guasti	91
Riparazione di strumenti con certificazione Ex.	88
Riparazioni	88
Ripple residuo.	37
Ripristino delle impostazioni di fabbrica.	58
Rotazione della custodia	30
Rumore	37

S

Sblocco tasti	52
Segnale di errore.	91
Setup di base	62
Setup di base	55, 60
Sicurezza operativa.	6
Simboli del display	41
Simboli elettrici.	7
Simulazione	73, 79
Smaltimento	95
Smorzamento di uscita	65, 67-68
Soglia 4 mA	78
Sonde a fune.	28
Sonde ad asta	26
Sostituzione	88
Sottomenu	46
Spedizione in fabbrica	95
Stato.	67, 68
Stato DAT sensore	77

T

Tabella di stato	74
TAG HART breve	78
Tarat. di pieno	63
Tarat. di vuoto	63
Tarat. estesa	76
Tarat. pieno	67
Taratura a secco per misura di interfase.	84
Taratura di pieno (modalità operativa "A secco")	64
Taratura di vuoto (modalità operativa "a secco")	64
Targhetta	8
Tasti (operazione tasto funzione).	42
Temp. elettronica	82
Temp. max.	82
Temp. min..	82
Temp. min/max.	82
Temperatura di immagazzinamento	16
Tensione di alimentazione	37
Terminale portatile DXR375	54
Terminale portatile HART DXR 375	54
Testo personalizzato	74
Tipi di errore	91
Tipo	71
Tipo di protezione.	7
Tipo tarat.	62

ToF Tool	37, 53
Tubo di massa	26
U	
Ultimi errori	91
Ultimo errore	81
Unità cliente	73
Unità di livello	63
Unità temperatura	82
Uscita	60, 76, 96
Uscita 1	67
Uscita/calcoli	77–78
Uso previsto	6
Utensili di montaggio	25
V	
Valore DC	62
Valore di pieno	63, 68
Valore di uscita	69
Valore di vuoto	63–64, 67
Valore massimo	75
Valore sim. livello	73
Valore simulazione	79
Valore vol. sim.	73
Vano connessioni	36
Verifica finale dell'installazione	33
Verifiche dopo il collegamento	38
Vers. strum.	83
Versione DD	83
Versione software	83
Visualizzazione del valore misurato	51
Z	
Zona inattiva	27

Dichiarazione di decontaminazione e smaltimento rifiuti pericolosi Erklärung zur Kontamination und Reinigung

RA No.

Indicare il numero di autorizzazione alla restituzione (RA#) contenuto su tutti i documenti di trasporto, annotandolo anche all'esterno della confezione. La mancata osservanza della suddetta procedura comporterà il rifiuto della merce presso la nostra azienda.
Bitte geben Sie die von E+H mitgeteilte Rücklieferungsnummer (RA#) auf allen Lieferpapieren an und vermerken Sie diese auch außen auf der Verpackung. Nichtbeachtung dieser Anweisung führt zur Ablehnung ihrer Lieferung.

Per ragioni legali e per la sicurezza dei nostri dipendenti e delle apparecchiature in funzione abbiamo bisogno di questa "Dichiarazione di decontaminazione e smaltimento rifiuti pericolosi" con la Sua firma prima di poter procedere con la riparazione. La Dichiarazione deve assolutamente accompagnare la merce.

Aufgrund der gesetzlichen Vorschriften und zum Schutz unserer Mitarbeiter und Betriebseinrichtungen, benötigen wir die unterschriebene "Erklärung zur Kontamination und Reinigung", bevor Ihr Auftrag bearbeitet werden kann. Bringen Sie diese unbedingt außen an der Verpackung an.

Tipo di strumento / sensore

Geräte-/Sensortyp _____

Numero di serie

Seriennummer _____

Impiegato come strumento SIL in apparecchiature di sicurezza / Einsatz als SIL Gerät in Schutzeinrichtungen

Dati processo / Prozessdaten

Temperatura / Temperatur _____ [°C]

Pressione / Druck _____ [Pa]

Conducibilità / Leitfähigkeit _____ [S]

Viscosità / Viskosität _____ [mm²/s]

Possibili avvisi per il fluido utilizzato

Warnhinweise zum Medium



	Fluido / concentrazione Medium / Konzentration	Identificazione N. CAS	infiammabile entzündlich	velenoso giftig	caustico ätzend	pericoloso per la salute gesundheitsschädlich/ reizend	altro * sonstiges*	sicuro unbedenklich
Processo fluido								
Medium im Prozess								
Fluido per processo pulizia								
Medium zur Prozessreinigung								
Parte restituita pulita con								
Medium zur Endreinigung								

* esplosivo; ossidante; pericoloso per l'ambiente; rischio biologico; radioattivo

* explosiv; brandfördernd; umweltgefährlich; biogefährlich; radioaktiv

Barrare la casella applicabile, allegare scheda di sicurezza e, se necessario, istruzioni di movimentazione speciali.

Zutreffendes ankreuzen; trifft einer der Warnhinweise zu, Sicherheitsdatenblatt und ggf. spezielle Handhabungsvorschriften beilegen.

Motivo dell'invio / Fehlerbeschreibung _____

Dati dell'azienda / Angaben zum Absender

Azienda / Firma _____

Numero di telefono del referente / Telefon-Nr. Ansprechpartner: _____

Indirizzo / Adresse _____

Fax / E-Mail _____

Numero ordine / Ihre Auftragsnr. _____

"Certifico che i contenuti della dichiarazione di cui sopra sono completi e corrispondono a verità. Certifico inoltre che l'apparecchiatura inviata non determina rischi per la salute o la sicurezza causati da contaminazione, in quanto è stata pulita e decontaminata conformemente alle norme e alle corrette pratiche industriali."

"Wir bestätigen, die vorliegende Erklärung nach unserem besten Wissen wahrheitsgetreu und vollständig ausgefüllt zu haben. Wir bestätigen weiter, dass die zurückgesandten Teile sorgfältig gereinigt wurden und nach unserem besten Wissen frei von Rückständen in gefahrbringender Menge sind."

(Luogo, data / Ort, Datum)

Nome, reparto / Abt. (in stampatello / bitte Druckschrift)

Firma / Unterschrift

Sede Italiana

Endress+Hauser Italia S.p.A.
Società Unipersonale
Via Donat Cattin 2/a
20063 Cernusco Sul Naviglio -MI-

Tel. +39 02 92192.1
Fax +39 02 92107153
<http://www.it.endress.com>
info@it.endress.com

Endress+Hauser 

People for Process Automation

BA298F/16/it/04.07
71042632
CCS/FM+SGML 6.0



71042632