

Istruzioni di funzionamento

Gammapilot FMG50

Tecnologia di misura radiometrica





A0023555

Contenuto di queste Istruzioni di funzionamento

Queste Istruzioni di funzionamento descrivono le procedure di installazione e messa in servizio del trasmettitore radiometrico compatto Gammapilot FMG50. Comprendono tutte le funzioni necessarie per le normali attività di misura. Gammapilot FMG50 offre inoltre molte funzioni aggiuntive per l'ottimizzazione del punto di misura e per la conversione del valore misurato, che tuttavia non sono descritte in queste Istruzioni di funzionamento.

Indice

1	Informazioni su questo documento ..	8		
1.1	Finalità di questa documentazione	8		
1.2	Simboli	8		
1.2.1	Simboli di sicurezza	8		
1.2.2	Simboli per alcuni tipi di informazioni e grafici	8		
1.3	Documentazione	9		
1.3.1	Informazioni tecniche (TI)	9		
1.3.2	Istruzioni di funzionamento brevi (KA)	9		
1.3.3	Istruzioni di sicurezza (XA)	9		
1.3.4	Manuale di sicurezza funzionale (FY)	10		
1.4	Termini e abbreviazioni	10		
1.5	Marchi registrati	10		
2	Istruzioni di sicurezza base	11		
2.1	Requisiti per il personale	11		
2.2	Uso previsto	11		
2.3	Installazione, messa in servizio e funzionamento	11		
2.4	Area pericolosa	12		
2.5	Protezione contro le radiazioni	12		
2.5.1	Linee guida per la protezione dalle radiazioni	12		
2.6	Istruzioni di sicurezza supplementari	13		
2.7	Sicurezza sul posto di lavoro	13		
2.8	Sicurezza operativa	13		
2.9	Sicurezza del prodotto	14		
2.9.1	Marchio CE	14		
2.9.2	Conformità EAC	14		
3	Descrizione del prodotto	15		
3.1	Design del prodotto	15		
3.1.1	Componenti dell'FMG50	15		
3.2	Targhette	16		
3.2.1	Targhetta del dispositivo	16		
3.3	Fornitura	16		
3.4	Documentazione di accompagnamento	16		
3.4.1	Istruzioni di funzionamento brevi	16		
3.4.2	Descrizione delle funzioni dello strumento	17		
3.4.3	Istruzioni di sicurezza	17		
4	Montaggio	18		
4.1	Controlli alla consegna, identificazione del prodotto, trasporto, stoccaggio	18		
4.1.1	Controllo alla consegna	18		
4.1.2	Identificazione del prodotto	18		
4.1.3	Indirizzo del produttore	18		
4.1.4	Trasporto fino al punto di misura	18		
4.1.5	Stoccaggio	18		
4.2	Condizioni di installazione	19		
4.2.1	Indicazioni generali	19		
4.2.2	Dimensioni, pesi	20		
4.2.3	Requisiti di montaggio per misure di livello	22		
4.2.4	Requisiti di montaggio per il controllo della soglia di livello	23		
4.2.5	Requisiti di montaggio per la misura della densità	24		
4.2.6	Requisiti di montaggio per la misura di interfase	25		
4.2.7	Requisiti di montaggio per la misura del profilo di densità	25		
4.2.8	Requisiti di montaggio per misure di concentrazione	26		
4.2.9	Requisiti di montaggio per la misura della concentrazione con fluidi radianti	27		
4.2.10	Requisiti di montaggio per misure di portata	27		
4.3	Verifica finale dell'installazione	28		
5	Collegamento elettrico	29		
5.1	Vano connessioni	29		
5.2	4 ... 20 mA Connessione HART	29		
5.3	Assegnazione dei morsetti	30		
5.4	Ingressi cavo	30		
5.5	Equalizzazione del potenziale	31		
5.6	Protezione alle sovratensioni (opzionale)	31		
5.7	Sezione nominale	31		
5.8	Connettore per bus di campo	31		
5.8.1	Assegnazione dei pin per connettore M12-A	32		
5.8.2	Connessione per dispositivi con connettore Harting Han7D	32		
5.9	FMG50 con RIA15	33		
5.9.1	Connessione del dispositivo HART e RIA15 senza retroilluminazione	33		
5.9.2	Connessione del dispositivo HART e RIA15 con retroilluminazione	34		
5.9.3	FMG50, RIA15 con modulo del resistore di comunicazione HART installato	34		
5.10	Cablaggio	35		
5.11	Esempi di cablaggi	36		
5.11.1	Controllo della soglia di livello	36		
5.11.2	Modo in cascata con 2 unità FMG50	36		
5.11.3	Modo in cascata con più di 2 unità FMG50	38		
5.11.4	Applicazioni Ex in abbinamento con RMA42	40		
5.11.5	Applicazioni SIL per Gammapilot in abbinamento con RMA42	40		
5.12	Verifica finale delle connessioni	40		

6	Operatività utente	42	8	Diagnostica e ricerca guasti	87
6.1	Panoramica delle opzioni operative HART	42	8.1	Messaggi di errore di sistema	87
6.1.1	Mediante protocollo HART	42	8.1.1	Segnale di errore	87
6.1.2	Operatività mediante FieldCare/ DeviceCare	42	8.1.2	Tipi di errore	87
6.1.3	Operatività mediante RIA 15 (display separato)	42	8.2	Possibili errori di calibrazione	87
6.1.4	Operatività mediante WirelessHART	42	8.3	Evento diagnostico	88
6.2	Opzioni di funzionamento alternative	43	8.3.1	Evento diagnostico nel tool operativo	88
6.2.1	Modalità locale	43	8.3.2	Elenco degli eventi diagnostici nel tool operativo	88
6.2.2	Funzionamento mediante interfaccia service	43	8.3.3	Visualizzazione degli eventi diagnostici	91
6.2.3	Funzionamento tramite RIA15	44	8.4	Evento diagnostico nel display RIA15	91
6.2.4	Funzionamento mediante tecnologia wireless Bluetooth®	44	8.5	Gammagrafia	92
6.2.5	Verifica/Monitoraggio Heartbeat	45	8.5.1	Principi generali	92
6.3	Blocco/sblocco della configurazione	46	8.5.2	Reazione alle radiazioni rilevate mediante gammagrafia	92
6.3.1	Blocco software	46	8.5.3	Soglia di rilevamento e comportamento della funzione gammagrafica in caso di radiazione eccessiva	92
6.3.2	Blocco hardware	46	8.5.4	Impostazioni per la funzione gammagrafica	93
6.4	Reset della configurazione predefinita	46	8.5.5	Parametro Rilevazione gammagrafica	93
7	Messa in servizio	48	8.5.6	Parametro Tempo di hold gammagrafia	93
7.1	Verifica finale dell'installazione e delle connessioni	48	8.5.7	Parametro Soglia gammagrafia	94
7.2	Messa in servizio mediante procedura guidata	48	8.5.8	Parametro Sensibilità gammagrafia	94
7.2.1	Indicazioni generali	48	8.6	Ricalibrazione della densità per la calibrazione multipunto	94
7.2.2	Identificazione del dispositivo	49	8.6.1	Principi generali	94
7.2.3	Impostazioni di misura	49	8.6.2	Esecuzione della ricalibrazione della densità per la calibrazione multipunto	95
7.2.4	Calibrazione	52	8.7	Orologio in tempo reale e compensazione del decadimento	95
7.2.5	Modo Slave	77	8.7.1	Principi generali	95
7.3	Messa in servizio mediante la app SmartBlue	77	8.7.2	Impostazione dell'orologio in tempo reale	95
7.3.1	Requisiti	77	8.8	Comportamento in caso di bassa tensione del terminale	96
7.3.2	App SmartBlue	78	8.8.1	Principi generali	96
7.3.3	Funzionamento mediante tecnologia wireless Bluetooth®	78	8.9	Cronologia	96
7.4	Messa in servizio mediante operatività in situ	79	8.9.1	Cronologia del firmware	97
7.4.1	Calibrazione base del livello	80	9	Manutenzione e riparazione	98
7.4.2	LED di stato e alimentazione	80	9.1	Pulizia	98
7.5	Messa in servizio della compensazione di densità con RSG45 (computer gamma)	81	9.2	Riparazione	98
7.5.1	Scenario 1: compensazione della densità mediante misurazione di temperatura e pressione	81	9.2.1	Concetto di riparazione	98
7.5.2	Scenario 2: compensazione densità mediante misura della densità del gas FMG50	83	9.2.2	Riparazioni dei dispositivi con certificato Ex	98
7.6	Funzionalità e impostazioni mediante RIA15	86	9.3	Sostituzione	98
7.7	Accesso ai dati - Sicurezza	86	9.3.1	Misura di livello e controllo di livello	98
7.7.1	Blocco mediante password in FieldCare/DeviceCare/Smartblue	86	9.3.2	Misura di densità e concentrazione	98
7.7.2	Blocco hardware	86	9.3.3	HistoROM	99
7.7.3	Tecnologia wireless Bluetooth® (opzionale)	86	9.4	Parti di ricambio	99
7.7.4	Blocco dell'indicatore RIA15	86	9.5	Restituzione	99
7.8	Panoramica del menu operativo	86			

9.6	Smaltimento	99	12	Certificati e approvazioni	113
9.6.1	Smaltimento della batteria	99	12.1	Sicurezza funzionale	113
9.6.2	Smaltimento dei dispositivi con cristallo NaI (Tl)	100	12.2	Monitoraggio + Verifica Heartbeat	113
9.7	Come contattare Endress+Hauser	100	12.3	Approvazione Ex	113
			12.3.1	Smartphone e tablet antideflagranti	113
10	Accessori	101	12.4	Altre norme e direttive	113
10.1	Commubox FXA195 HART	101	12.5	Certificati	113
10.2	Field Xpert SFX350, SFX370, SMT70	101	12.6	Marchio CE	114
10.3	Dispositivo di montaggio (per misura e controllo di livello)	102	12.7	EAC	114
10.3.1	Montaggio della staffa di fissaggio ..	102	12.8	Protezione di troppo pieno	114
10.3.2	Istruzioni di montaggio	102			
10.3.3	Opzioni di montaggio	105			
10.4	Dispositivo di fissaggio per la misura di densità FHG51	106			
10.4.1	FHG51-A#1	106			
10.4.2	FHG51-A#1PA	106			
10.4.3	FHG51-B#1	106			
10.4.4	FHG51-B#1PB	106			
10.4.5	FHG51-E#1	106			
10.4.6	FHG51-F#1	106			
10.5	Collimatore (lato sensore) per Gammapilot FMG50	106			
10.5.1	Uso previsto	106			
10.5.2	Informazioni aggiuntive	107			
10.6	Indicatore di processo RIA15	107			
10.6.1	Resistore di comunicazione HART ..	107			
10.7	Memograph M RSG45	108			
10.7.1	Misura di livello: FMG50 con Memograph M RSG45	108			
10.7.2	Ulteriori informazioni	108			
10.8	Tettuccio di protezione dalle intemperie per custodia a doppio scomparto, alluminio	109			
10.9	Scudo termico per Gammapilot FMG50	110			
11	Dati tecnici	111			
11.1	Dati tecnici aggiuntivi	111			
11.2	Documentazione supplementare	111			
11.2.1	Modulatore FHG65	111			
11.2.2	Contenitore di carica FQG60	111			
11.2.3	Contenitore di carica FQG61, FQG62	111			
11.2.4	Contenitore di carica FQG63	111			
11.2.5	Contenitore di carica FQG66	111			
11.2.6	Dispositivo di fissaggio FHG51	111			
11.2.7	Dispositivo di montaggio per Gammapilot FMG50	111			
11.2.8	Scudo termico per Gammapilot FMG50	111			
11.2.9	Tettuccio di protezione dalle intemperie per custodia a doppio scomparto	112			
11.2.10	Display Bluetooth® VU101	112			
11.2.11	Indicatore di processo RIA15	112			
11.2.12	Memograph M, RSG45	112			
11.2.13	Collimatore (lato sensore) per Gammapilot FMG50	112			

1 Informazioni su questo documento

1.1 Finalità di questa documentazione

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

1.2 Simboli

1.2.1 Simboli di sicurezza

ATTENZIONE

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

PERICOLO

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

AVVISO

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

AVVERTENZA

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

1.2.2 Simboli per alcuni tipi di informazioni e grafici



Avviso di sostanze radioattive o sorgenti radianti ionizzanti

Consentito

Procedure, processi o interventi consentiti

Consigliato

Procedure, processi o interventi preferenziali

Vietato

Procedure, processi o interventi vietati

Suggerimento

Indica informazioni aggiuntive



Riferimento che rimanda alla documentazione



Riferimento a pagina



Riferimento alla figura



Avviso o singolo passaggio da rispettare

[1](#), [2](#), [3](#)

Serie di passaggi



Risultato di un passaggio



Controllo mediante display locale



Comando tramite tool operativo



Parametro protetto da scrittura


1, 2, 3, ...

Numeri degli elementi

A, B, C, ...

Viste



→  Istruzioni di sicurezza

Rispettare le istruzioni di sicurezza riportate nelle relative istruzioni di funzionamento



Simbolo per il riciclaggio delle apparecchiature elettroniche

In conformità alla legge tedesca che regolamenta l'uso delle batterie (BattG §28 paragrafo 1 num. 3), questo simbolo indica le apparecchiature elettroniche che non devono essere smaltite come rifiuti municipali indifferenziati.

1.3 Documentazione

I seguenti tipi di documentazione sono disponibili nell'area Download del sito Endress+Hauser (www.endress.com/downloads):



Per una descrizione del contenuto della documentazione tecnica associata, consultare:

- *Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): inserire il numero di serie riportato sulla targhetta
- *Endress+Hauser Operations app*: inserire il numero di serie indicato sulla targhetta oppure effettuare la scansione del codice matrice presente sulla targhetta.

1.3.1 Informazioni tecniche (TI)

Supporto per la pianificazione

Questo documento riporta tutti i dati tecnici del dispositivo ed offre una panoramica degli accessori e degli altri prodotti disponibili per il dispositivo.

1.3.2 Istruzioni di funzionamento brevi (KA)

Guida per ottenere rapidamente la prima misura

Le Istruzioni di funzionamento brevi forniscono tutte le informazioni essenziali, dall'accettazione alla consegna fino alla prima messa in servizio.

1.3.3 Istruzioni di sicurezza (XA)


Le seguenti istruzioni di sicurezza (XA) sono fornite con il dispositivo in base all'approvazione. Sono parte integrante delle istruzioni di funzionamento.



La targhetta riporta le Istruzioni di sicurezza (XA) specifiche del dispositivo.

1.3.4 Manuale di sicurezza funzionale (FY)

A seconda dell'approvazione SIL, il manuale di sicurezza funzionale (FY) è parte integrante delle Istruzioni di funzionamento e deve essere utilizzato insieme alle Istruzioni di funzionamento, alle Informazioni tecniche e alle Istruzioni di sicurezza ATEX.

 I diversi requisiti che si applicano alla funzione di protezione sono descritti nel Manuale di sicurezza funzionale (FY).

1.4 Termini e abbreviazioni

FieldCare

Software scalabile per la configurazione del dispositivo e soluzioni integrate per la gestione delle risorse di impianto

DeviceCare

Software di configurazione universale per dispositivi da campo Endress+Hauser HART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus ed Ethernet

DTM

Device Type Manager

Tool operativo

Il termine "tool operativo" viene usato al posto del seguente software operativo:

- FieldCare / DeviceCare, per operatività mediante comunicazione HART e PC
- Applicazione SmartBlue, per operatività mediante smartphone Android o iOS o tablet

CDI

Common Data Interface

PLC

controllore logico programmabile (PLC)

1.5 Marchi registrati

HART®

Marchio registrato da FieldComm Group, Austin, Texas, USA

Apple®

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

Android®

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

Bluetooth®

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

2 Istruzioni di sicurezza base

2.1 Requisiti per il personale

Il personale addetto a installazione, messa in servizio, diagnostica e manutenzione deve soddisfare i seguenti requisiti:

- Gli specialisti addestrati e qualificati devono possedere una qualifica pertinente per la funzione e il compito specifici
- Sono autorizzati dal proprietario/operatore dell'impianto
- Conoscono la normativa federale/nazionale
- Prima di iniziare a lavorare, lo staff specializzato deve aver letto e compreso le istruzioni nelle Istruzioni di funzionamento e nella documentazione supplementare oltre che nei certificati (in funzione dell'applicazione)
- Si attengono alle istruzioni e delle condizioni di base

Il personale operativo, nell'eseguire i propri compiti, deve soddisfare i seguenti requisiti:

- Essere istruito e autorizzato in base ai requisiti del compito dal proprietario/operatore dell'impianto
- Si attengono alle istruzioni nelle presenti Istruzioni di funzionamento

2.2 Uso previsto

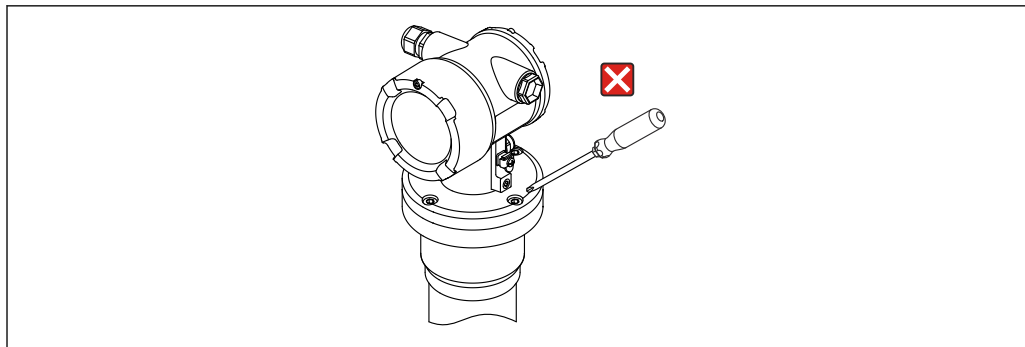
Gammapilot FMG50 è un trasmettitore compatto per la misura e il controllo di livello non a contatto, la misura di densità e di concentrazione. La lunghezza del rilevatore è 3 m (9,84 ft). Gammapilot FMG50 è certificato secondo IEC 61508 per il funzionamento in sicurezza fino a SIL 2/3.

2.3 Installazione, messa in servizio e funzionamento

Gammapilot FMG50 è stato progettato per rispondere ai requisiti di sicurezza vigenti ed è conforme a tutte le norme e le direttive CE applicabili. Tuttavia, se utilizzato in modo improprio o per applicazioni diverse dal suo uso previsto, possono insorgere pericoli collegati all'applicazione, come troppopieno di prodotto dovuto a installazione o configurazione non corretta. Installazione, collegamento elettrico, messa in servizio, funzionamento e manutenzione del sistema di misura devono essere eseguiti, di conseguenza, solo da personale con specifica formazione e autorizzato a eseguire questi interventi dal responsabile del sistema. Il personale tecnico deve aver letto e approfondito le presenti Istruzioni di funzionamento e deve rispettarle. Modifiche e riparazioni del dispositivo possono essere eseguite solo se espressamente consentite e descritte nelle Istruzioni di funzionamento.

AVVERTENZA

- ▶ Le quattro viti che collegano il tubo del rilevatore alla testa terminale non devono essere aperte.



A0038007

2.4 Area pericolosa

Se il sistema di misura è impiegato in aree pericolose, rispettare le relative norme e le direttive nazionali applicabili. Il dispositivo è fornito di "documentazione Ex" separata, parte integrante delle Istruzioni di funzionamento. Rispettare le specifiche per l'installazione, i valori di connessione e le istruzioni di sicurezza riportati in questa documentazione supplementare.

- Il personale tecnico deve essere qualificato e con specifica formazione per area pericolosa.
- Rispettare i requisiti metrologici e di sicurezza per il punto di misura.

⚠️ AVVERTENZA

- ▶ Rispettare le istruzioni di sicurezza associate al dispositivo. Queste istruzioni dipendono dal certificato ordinato

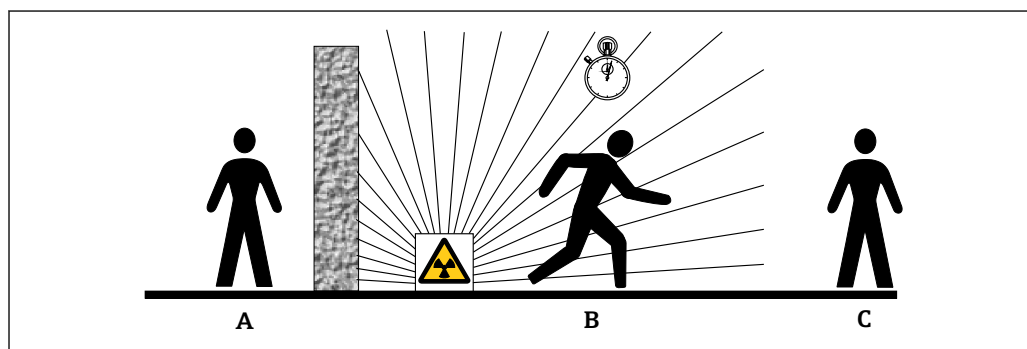
2.5 Protezione contro le radiazioni

Gammapilot FMG50 è utilizzato in abbinamento a una sorgente di radiazioni, montata in un apposito contenitore. Gammapilot FMG50 non emette alcuna radiazione ionizzante. Durante la manipolazione delle sorgenti radianti attenersi alle seguenti istruzioni:

2.5.1 Linee guida per la protezione dalle radiazioni

⚠️ AVVERTENZA

- ▶ Quando si lavora con sorgenti di radiazioni, si devono evitare inutili esposizioni alle radiazioni. Tutte le esposizioni inevitabili devono essere ridotte al minimo. A questo scopo, occorre applicare tre concetti base:



A0016373

- A Schermatura
- B Tempo
- C Distanza

⚠ ATTENZIONE

- ▶ Se si lavora con contenitori di carica, rispettare tutte le istruzioni di montaggio e uso riportate nella seguente documentazione:

**Documentazione del contenitore di carica**

- **FQG60:**
TI00445F
- **FQG61, FQG62:**
TI00435F
- **FQG63:**
TI00446F
- **FQG66:**
 - TI01171F
 - BA01327F

Schermatura

Assicurarsi che sia presente la migliore schermatura possibile tra sorgente e operatori o altre persone presenti. Una schermatura efficace è offerta dai contenitori di carica (FQG60, FQG61/ FQG62, FQG63, FQG66) e da tutti i materiali ad alta densità (piombo, ferro, cemento).

Ora

Sostare nell'area esposta alle radiazioni il minor tempo possibile.

Distanza

Mantenersi alla massima distanza possibile dalla sorgente radioattiva. L'intensità della radiazione è inversamente proporzionale al quadrato della distanza dalla sorgente.

2.6 Istruzioni di sicurezza supplementari

⚠ ATTENZIONE

I dispositivi con versione NaI (TI) contengono più dello 0,1% di ioduro di sodio e sono registrati nella scheda di sicurezza CAS n. 7681-82-5 .

- ▶ Lo ioduro di sodio non è generalmente accessibile ed è completamente incapsulato. Garantire la piena conformità alle istruzioni di sicurezza riportate nella scheda di sicurezza CAS n. 7681-82-5.

2.7 Sicurezza sul posto di lavoro

In caso di lavoro su e con il dispositivo:

- ▶ Indossare le attrezzature protettive personali richieste, in base alle normative federali/nazionali.
- ▶ Staccare la tensione di alimentazione prima di connettere il dispositivo.

2.8 Sicurezza operativa

Rischio di infortuni.

- ▶ Utilizzare il dispositivo solo in condizioni tecniche adeguate, in assenza di errori e guasti.
- ▶ L'operatore è responsabile del funzionamento privo di interferenze del dispositivo.

Modifiche al dispositivo

Modifiche non autorizzate del dispositivo non sono consentite e possono provocare pericoli imprevisti:

- ▶ Se, in ogni caso, fossero richieste delle modifiche, consultare il produttore.

Riparazione

Per garantire sicurezza e affidabilità operative continue:

- ▶ Eseguire le riparazioni sul dispositivo solo se sono espressamente consentite.
- ▶ Attenersi alle norme locali/nazionali relative alla riparazione di un dispositivo elettrico.
- ▶ Utilizzare solo parti di ricambio e accessori originali del produttore.

Aree pericolose

Per escludere qualsiasi pericolo per le persone o per l'impianto, qualora lo strumento venga utilizzato in un'area pericolosa (ad es. protezione dal rischio di esplosione):

- ▶ controllare la targhetta e verificare se il dispositivo ordinato può essere impiegato per il suo scopo d'uso nell'area pericolosa.
- ▶ Rispettare le specifiche riportate nella documentazione supplementare separata, che è parte integrante di queste istruzioni.

2.9 Sicurezza del prodotto

Il misuratore è stato sviluppato secondo le procedure di buona ingegneria per soddisfare le attuali esigenze di sicurezza, è stato collaudato e ha lasciato la fabbrica in condizioni tali da poter essere usato in completa sicurezza. Soddisfa gli standard generali di sicurezza e i requisiti legali.

2.9.1 Marchio CE

Questo sistema di misura è conforme ai requisiti previsti dalle linee guida UE applicabili. Le linee guida sono elencate nella Dichiarazione di conformità UE corrispondente, unitamente alle normative applicate.

Il costruttore conferma il superamento di tutte le prove del dispositivo apponendo il marchio CE.

2.9.2 Conformità EAC

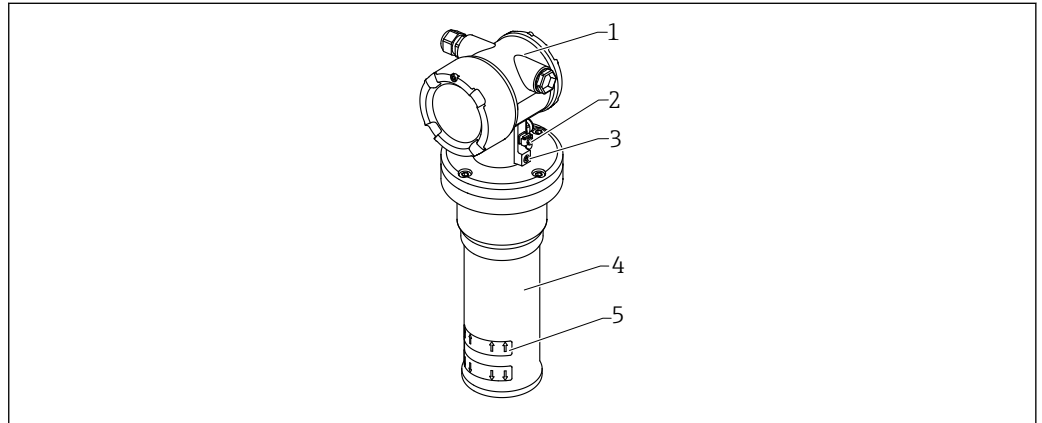
Questo sistema di misura è conforme ai requisiti previsti dalle linee guida EAC applicabili. Queste sono elencate, insieme agli standard applicati, nella relativa Dichiarazione di conformità EAC.

Il costruttore conferma che il dispositivo ha superato con successo tutte le prove contrassegnandolo con il marchio EAC.

3 Descrizione del prodotto

3.1 Design del prodotto

3.1.1 Componenti dell'FMG50



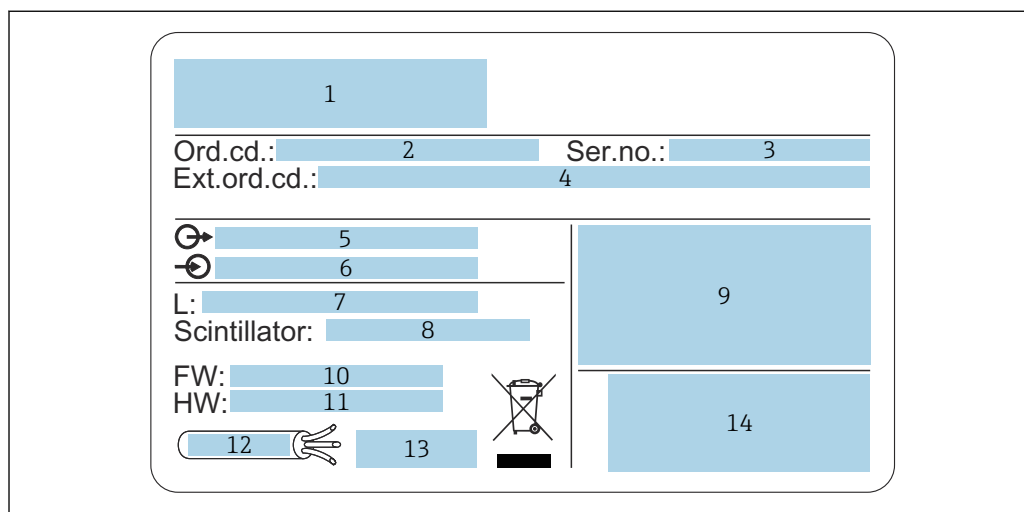
A0037983

1 A: Gammapilot FMG50

- 1 Custodia
- 2 Morsetto equipotenziale
- 3 Vite di bloccaggio
- 4 Tubo del rivelatore
- 5 Indicazione del campo di misura

3.2 Targhette

3.2.1 Targhetta del dispositivo



A0039777

- 1 Indirizzo del produttore e nome del dispositivo
- 2 Codice ordine
- 3 Numero di serie (ser. no.)
- 4 Codice d'ordine esteso (Ext. ord. cd.)
- 5 Segnali in uscita
- 6 Tensione di alimentazione
- 7 Lunghezza del campo di misura
- 8 Tipo di scintillatore
- 9 Dati principali del certificato e relativi all'approvazione
- 10 Versione firmware (FW)
- 11 Revisione del dispositivo (Dev.Rev.)
- 12 Specifiche di temperatura del cavo di collegamento
- 13 Temperatura ambiente consentita (T_a), riferimento alla documentazione
- 14 Data di produzione: anno-mese e codice matrice 2D (codice QR)

3.3 Fornitura

- Versione ordinata del dispositivo (incluse le Istruzioni di funzionamento brevi)
- Programma operativo Endress+Hauser su DVD (opzionale)
- Accessori ordinati

3.4 Documentazione di accompagnamento

3.4.1 Istruzioni di funzionamento brevi

Le Istruzioni di funzionamento brevi descrivono le procedure di installazione e messa in servizio del Gammapilot FMG50.



KA01427F

Tutte le altre funzioni aggiuntive sono descritte nelle Istruzioni di funzionamento e nel documento "Descrizione delle funzioni dello strumento"

3.4.2 Descrizione delle funzioni dello strumento

Il documento "Descrizione delle funzioni dello strumento" contiene una descrizione dettagliata di tutte le funzioni del Gammapilot FMG50 e vale per tutte le versioni di comunicazione. Può essere scaricato dal sito "www.de.endress.com".



GPO1141F

3.4.3 Istruzioni di sicurezza

Istruzioni aggiuntive relative alla sicurezza (XA, ZE, ZD) sono fornite con le versioni certificate del dispositivo. Per informazioni sulle istruzioni di sicurezza applicabili alla versione dello strumento in uso, si prega di fare riferimento alla targhetta.

L'elenco completo dei certificati e delle approvazioni è riportato al capitolo "Certificati e approvazioni".

4 Montaggio

4.1 Controlli alla consegna, identificazione del prodotto, trasporto, stoccaggio

4.1.1 Controllo alla consegna

Durante il controllo alla consegna, eseguire le seguenti verifiche:

- I codici d'ordine sui documenti di consegna e sull'etichetta del prodotto corrispondono?
- Le merci sono integre?
- I dati della targhetta corrispondono alle informazioni per l'ordine riportate nel documento di consegna?
- Se richieste (v. targhetta): sono incluse nella fornitura le istruzioni di sicurezza (XA)?

 Se una di queste condizioni non è rispettata, contattare l'Ufficio commerciale locale del produttore.

4.1.2 Identificazione del prodotto

Per identificare il dispositivo sono disponibili le seguenti opzioni:

- Specifiche della targhetta
- Codice d'ordine esteso con l'elenco delle caratteristiche del dispositivo nel documento di consegna

- ▶ Inserire il numero di serie riportato sulle targhette in *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer)
 - ↳ Vengono visualizzate tutte le informazioni sul misuratore e sul contenuto della documentazione tecnica relativa al dispositivo.

- ▶ Inserire il numero di serie indicato sulla targhetta in *Endress+Hauser Operations App* oppure effettuare la scansione del codice matrice 2D presente sulla targhetta.
 - ↳ Vengono visualizzate tutte le informazioni sul misuratore e sul contenuto della documentazione tecnica relativa al dispositivo.

4.1.3 Indirizzo del produttore

Endress+Hauser SE+Co. KG
Hauptstraße 1
79689 Maulburg, Germany
Luogo di produzione: v. la targhetta.

4.1.4 Trasporto fino al punto di misura

ATTENZIONE

Pericolo di lesioni

- ▶ Attenersi alle istruzioni di sicurezza e alle condizioni di trasporto per i dispositivi di peso superiore a 18 kg (39,69 lb).

4.1.5 Stoccaggio

Lo strumento di misura deve essere imballato per lo stoccaggio e il trasporto in modo da proteggerlo dagli urti. Gli imballaggi originali garantiscono una protezione ottimale. La temperatura di stoccaggio consentita è:

Cristalli NaI (TI)


-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Scintillatore PVT (di serie)

-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

Scintillatore PVT (versione ad alta temperatura)


-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)

 Lo strumento contiene una batteria, pertanto si raccomanda di immagazzinarlo a temperatura ambiente in un locale non esposto alla luce solare diretta.

4.2 Condizioni di installazione

4.2.1 Indicazioni generali

- L'angolo di emissione del contenitore di carica deve essere allineato con precisione al campo di misura del Gammapilot FMG50. Considerare i contrassegni del campo di misura del dispositivo.
- Il contenitore di carica e il Gammapilot FMG50 devono essere montati il più vicino possibile al silo. Bloccare qualsiasi accesso al fascio utile in modo da garantire che non si possa raggiungere quest'area.
- Per prolungarne la durata utile, il Gammapilot FMG50 deve essere protetto dall'esposizione diretta ai raggi solari o dal calore emanato dal processo.
 - Voce 620, opzione PA: "Tettuccio di protezione dalle intemperie 316L"
 - Voce 620, opzione PV: "Scudo termico 1200-3000 mm, PVT"
 - Voce 620, opzione PW: "Scudo termico NaI, 200-800 mm, PVT"
- Su richiesta, per alcune versioni di sensori del dispositivo, è possibile ordinare i collimatori insieme al dispositivo.
 - Voce 620, opzione P7: "Collimatore su lato sensore"
- Su richiesta è possibile ordinare i clamp insieme al dispositivo.
 - Voce 620, opzione Q1: "Clamp di montaggio 1x d=80 mm, 1x d=95 mm"
 - Voce 620, opzione Q2: "Clamp di montaggio 2x d=80 mm, 1x d=95 mm"
 - Voce 620, opzione Q3: "Clamp di montaggio 3x d=80 mm, 1x d=95 mm"
 - Voce 620, opzione Q4: "Staffa di fissaggio"
- Il dispositivo di montaggio deve essere installato in modo tale da sopportare il peso del Gammapilot FMG50 e dei relativi componenti in tutte le condizioni operative previste (ad esempio vibrazioni).

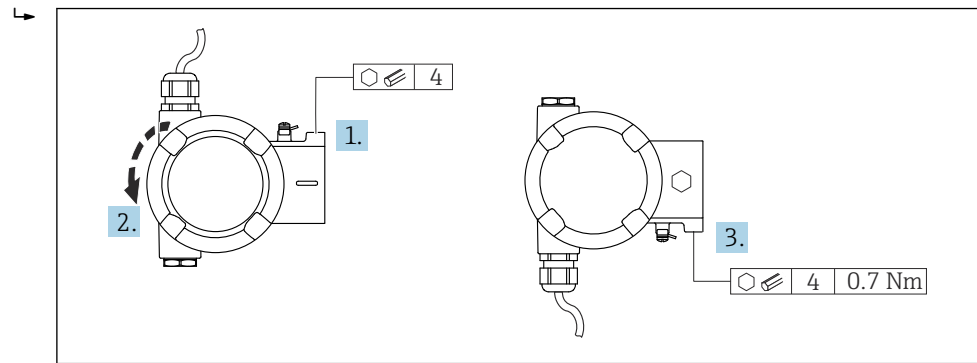
 Maggiori informazioni relative all'uso in sicurezza del Gammapilot FMG50 sono disponibili nel Manuale di sicurezza funzionale.

Rotazione della custodia

La custodia può essere ruotata per allineare il display o i pressacavi

1. Allentare la vite di bloccaggio di 0,5 - 1,5 giri (**max**)
2. Rotazione della custodia

3. Serrare la vite di bloccaggio a 0,7 Nm (0,52 lbf ft)



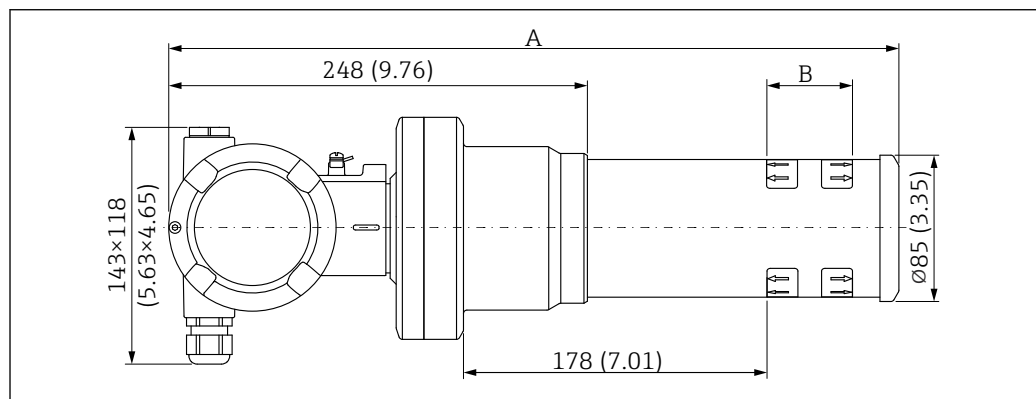
A0042093

- i** A seconda dell'applicazione, il pressacavi potrebbe dover essere rivolto verso il basso. A tal fine occorre invertire pressacavi e tappo cieco.

Serrare il pressacavo ad una coppia massima di 3,75 Nm (2,77 lbf ft).

4.2.2 Dimensioni, pesi


Gammapilot FMG50




A0055680

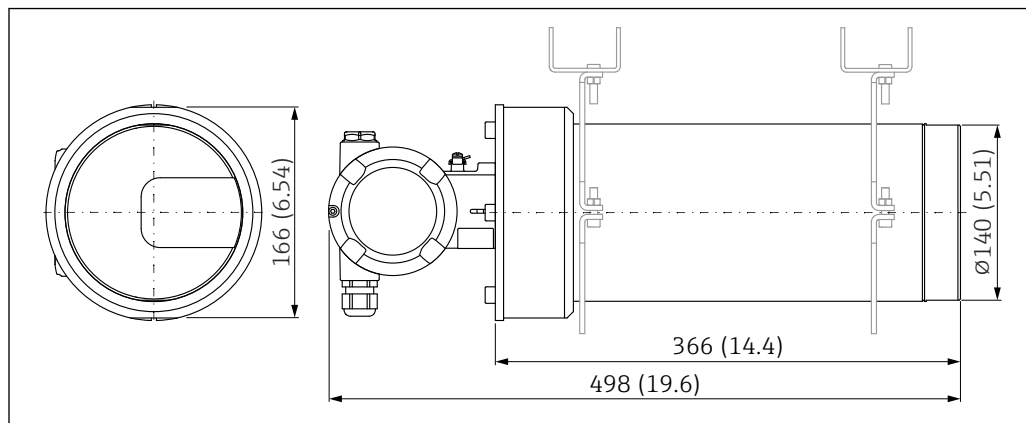
- **Versione NaI (Tl) 2":**
 - Lunghezza totale A: 430 mm (16,93 in)
 - Peso totale: 11,60 kg (25,57 lb)
 - Lunghezza B del campo di misura: 51 mm (2 in)
- **Versione NaI (Tl) 4":**
 - Lunghezza totale A: 480 mm (18,90 in)
 - Peso totale: 12,19 kg (26,87 lb)
 - Lunghezza B del campo di misura: 102 mm (4 in)
- **Versione NaI (Tl) 8":**
 - Lunghezza totale A: 590 mm (23,23 in)
 - Peso totale: 13,00 kg (28,63 lb)
 - Lunghezza B del campo di misura: 204 mm (8 in)
- **Versione PVT 50:**
 - Lunghezza totale A: 430 mm (16,93 in)
 - Peso totale: 11,20 kg (24,69 lb)
 - Lunghezza B del campo di misura: 50 mm (1,96 in)
- **Versione PVT 100:**
 - Lunghezza totale A: 480 mm (18,90 in)
 - Peso totale: 11,50 kg (25,35 lb)
 - Lunghezza B del campo di misura: 100 mm (3,94 in)

- **Versione PVT 200:**
 - Lunghezza totale A: 590 mm (23,23 in)
 - Peso totale: 12,10 kg (26,68 lb)
 - Lunghezza B del campo di misura: 200 mm (8 in)
- **Versione PVT 400:**
 - Lunghezza totale A: 790 mm (31,10 in)
 - Peso totale: 13,26 kg (29,23 lb)
 - Lunghezza B del campo di misura: 400 mm (16 in)
- **Versione PVT 800:**
 - Lunghezza totale A: 1 190 mm (46,85 in)
 - Peso totale: 15,54 kg (34,26 lb)
 - Lunghezza B del campo di misura: 800 mm (32 in)
- **Versione PVT 1200:**
 - Lunghezza totale A: 1 590 mm (62,60 in)
 - Peso totale: 17,94 kg (39,55 lb)
 - Lunghezza B del campo di misura: 1 200 mm (47 in)
- **Versione PVT 1600:**
 - Lunghezza totale A: 1 990 mm (78,35 in)
 - Peso totale: 20,14 kg (44,40 lb)
 - Lunghezza B del campo di misura: 1 600 mm (63 in)
- **Versione PVT 2000:**
 - Lunghezza totale A: 2 390 mm (94,09 in)
 - Peso totale: 22,44 kg (49,47 lb)
 - Lunghezza B del campo di misura: 2 000 mm (79 in)
- **Versione PVT 2400:**
 - Lunghezza totale A: 2 790 mm (109,84 in)
 - Peso totale: 24,74 kg (54,54 lb)
 - Lunghezza B del campo di misura: 2 400 mm (94 in)
- **Versione PVT 3000:**
 - Lunghezza totale A: 3 390 mm (133,46 in)
 - Peso totale: 28,14 kg (62,04 lb)
 - Lunghezza B del campo di misura: 3 000 mm (118 in)
- **Versione PVT 3500:**
 - Lunghezza totale A: 3 890 mm (153,15 in)
 - Peso totale: 30,91 kg (68,14 lb)
 - Lunghezza B del campo di misura: 3 500 mm (137,8 in)
- **Versione PVT 4000:**
 - Lunghezza totale A: 4 390 mm (172,83 in)
 - Peso totale: 33,76 kg (74,42 lb)
 - Lunghezza B del campo di misura: 4 000 mm (157,48 in)
- **Versione PVT 4500:**
 - Lunghezza totale A: 4 890 mm (192,52 in)
 - Peso totale: 36,61 kg (80,71 lb)
 - Lunghezza B del campo di misura: 4 500 mm (177,17 in)

 I dati dei pesi si riferiscono alle versioni con custodia in acciaio inox. Le versioni con custodia in alluminio sono 2,5 kg (5,51 lb) più leggere .

 Il peso addizionale per piccole parti è: 1 kg (2,20 lb)

 Se viene utilizzato un collimatore, prestare attenzione alla documentazione SD02822F.

Gammapiilot FMG50 con collimatore

A0045933

2 *Versione NaI (TI) 2" con collimatore su lato sensore*

Versione NaI (TI) 2" con collimatore su lato sensore:

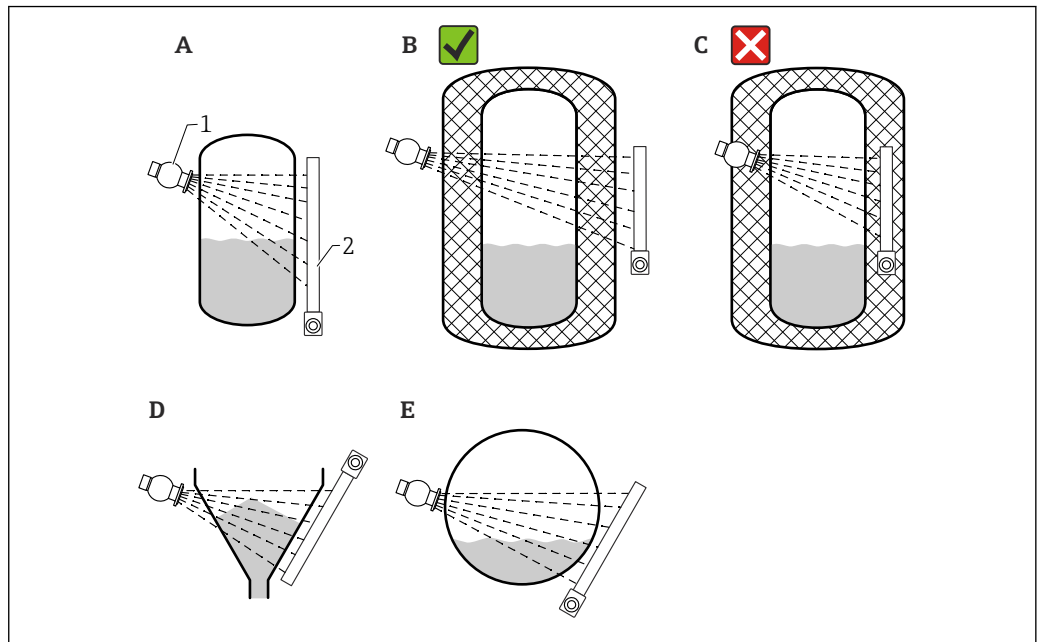
- Lunghezza totale: 498 mm (19,6 in)
- Peso del collimatore (escluso FMG50 ed escluse le parti montate): 25,5 kg (56,2 lb)

i Il peso addizionale per piccole parti è: 1 kg (2,20 lb)

4.2.3 Requisiti di montaggio per misure di livello**Condizioni**

- Gammapiilot FMG50 è montato in verticale per le misure di livello.
- Per semplificare l'installazione e la messa in servizio, il trasmettitore Gammapiilot FMG50 può essere configurato e ordinato con un supporto addizionale (voce 620, opzione Q4: "Staffa di fissaggio").

Esempi



A0037715

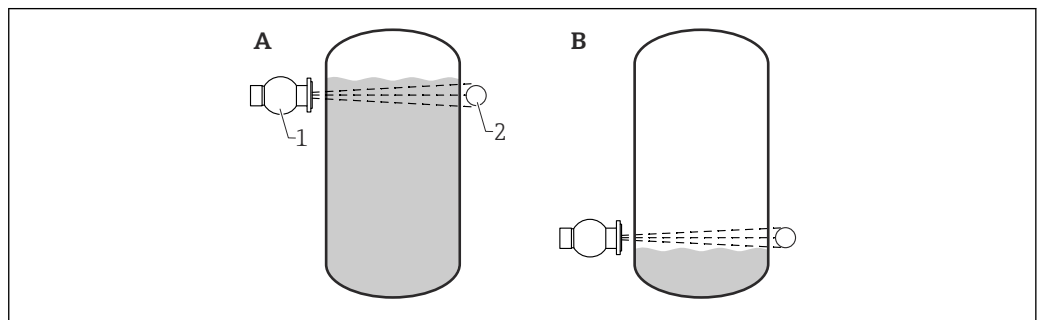
- A Cilindro verticale; il Gammapilot FMG50 è montato in verticale con la testa del rivelatore rivolta verso il basso o verso l'alto; la radiazione gamma è allineata al campo di misura.
- B Corretto: Gammapilot FMG50 montato esternamente all'isolamento del serbatoio
- C Errato: Gammapilot FMG50 montato internamente all'isolamento del serbatoio
- D Uscita conica del serbatoio
- E Cilindro orizzontale
- 1 Contenitore di carica
- 2 Gammapilot FMG50

4.2.4 Requisiti di montaggio per il controllo della soglia di livello

Condizioni

Per il controllo di livello, il Gammapilot FMG50 in genere è montato in orizzontale, all'altezza della soglia di livello richiesta.

Configurazione del sistema di misura



A0018075

- A Rilevamento del livello massimo
- B Rilevamento del livello minimo
- 1 Contenitore di carica
- 2 Gammapilot FMG50

4.2.5 Requisiti di montaggio per la misura della densità

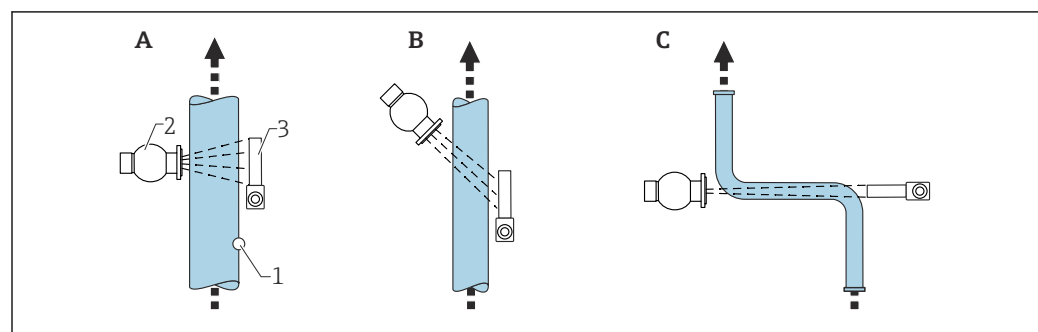
Condizioni

- Se possibile, la misura di densità deve essere eseguita su tubazione verticale, con direzione del flusso dal basso verso l'alto.
- Se sono accessibili solo tubazioni orizzontali, il percorso del fascio deve essere configurato anche orizzontalmente per minimizzare l'influenza di bolle d'aria e depositi.
- Il dispositivo di fissaggio Endress+Hauser o un equivalente deve essere usato per fissare contenitore di carica e Gammapilot FMG50 al tubo di misura.
Il dispositivo di fissaggio deve essere installato in modo da sopportare il peso del contenitore di carica e del Gammapilot FMG50 in tutte le condizioni operative previste.
- Il punto di campionamento non deve essere situato a una distanza superiore a 20 m (66 ft) dal punto di misura.
- La distanza del punto di misura della densità dalle curve del tubo deve essere ≥ 3 volte il diametro del tubo e ≥ 10 volte il diametro del tubo in presenza di pompe.

Configurazione del sistema di misura

La disposizione del contenitore di carica e del Gammapilot FMG50 dipende dal diametro del tubo (o dalla lunghezza irradiata) e dal campo di misura della densità. Questi due parametri determinano l'effetto della misura (variazione relativa della frequenza d'impulso). Più la lunghezza irradiata è grande, tanto maggiore sarà l'effetto di misura. Perciò, per diametri del tubo ridotti è consigliabile prevedere un'irradiazione o un percorso di misura diagonali.

Per selezionare la configurazione del sistema di misura, contattare l'Ufficio Endress+Hauser oppure utilizzare il software di configurazione Applicator™. ¹⁾



- A Fascio verticale (90°)
 B Fascio diagonale (30°)
 C Percorso di misura
 1 Punto di campionamento
 2 Contenitore di carica
 3 Gammapilot FMG50

- Per migliorare l'accuratezza delle misure di densità, si consiglia l'uso di un collimatore. Il collimatore serve per schermare il rivelatore dalla radiazione di fondo.
- Durante la pianificazione, considerare il peso totale del sistema di misura.
- Il dispositivo di fissaggio FHG51 è disponibile tra gli accessori
- Un collimatore è disponibile per la versione NaI (Tl) 2":
Voce 620, opzione P7: "Collimatore su lato sensore". Per dettagli, vedere la documentazione SD02822F.

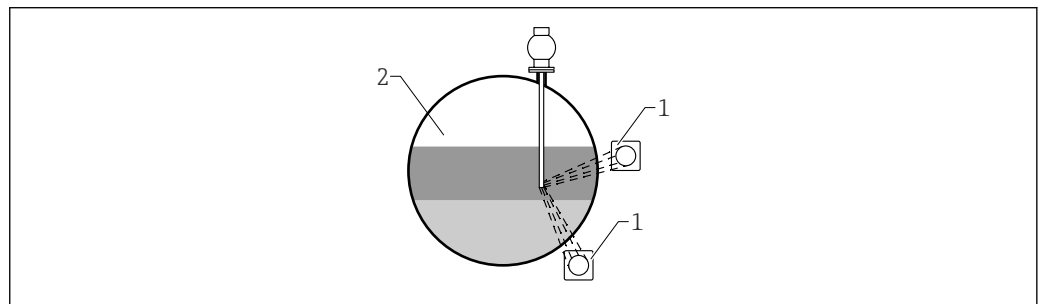
1) Per richiedere l'Applicator™ è possibile rivolgersi all'Ufficio vendite Endress+Hauser di zona.

4.2.6 Requisiti di montaggio per la misura di interfase

Condizioni

Per la misura di interfase, tipicamente il Gammapilot FMG50 è posizionato orizzontalmente, all'altezza della soglia superiore o inferiore del campo dell'interfase. Quando si introduce una sorgente di radiazioni in un tubo di protezione, è importante che il campo di misura sia già riempito di fluido in modo da ridurre al massimo la radiazione in prossimità della sorgente. Se si utilizza una sorgente radiante in un tubo di protezione, la radiazione può essere allineata al campo di misura del trasmettitore Gammapilot utilizzando un collimatore sul tubo di protezione.

Configurazione del sistema di misura



- 1 Gammapilot (2 pz.)
2 Misura di interfase

A0038167

Descrizione

Il principio di misura si basa sul fatto che la sorgente emette una radiazione, che viene attenuata quando penetra in un materiale e nel fluido da misurare. Nella misura di interfase radiometrica, la sorgente radiante è inserita spesso in un tubo di protezione chiuso mediante un'estensione del cavo. In questo modo si esclude la possibilità di contatto tra sorgente di radiazioni e fluido.

In funzione del campo di misura e dell'applicazione, uno o più rilevatori sono montati all'esterno del recipiente. La densità media del fluido tra sorgente di radiazioni e rilevatore viene calcolata in base alla radiazione ricevuta. Da questo valore di densità si può definire, quindi, una correlazione diretta con la posizione dell'interfase.

Per ulteriori informazioni consultare:

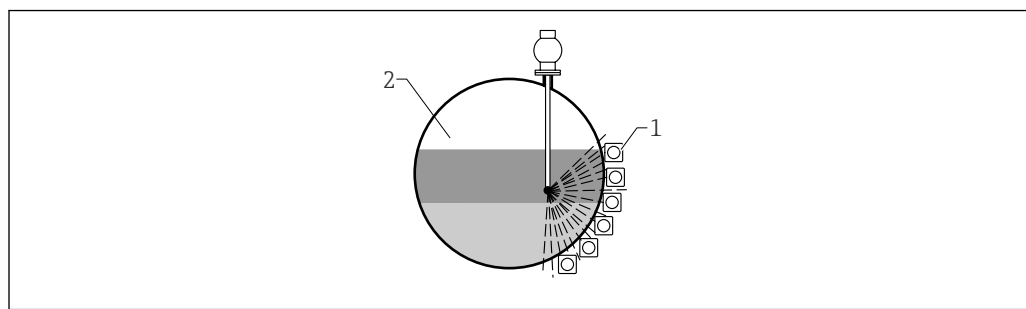
 CP01205F

4.2.7 Requisiti di montaggio per la misura del profilo di densità

Condizioni

Per la misura del profilo di densità, i dispositivi Gammapilot FMG50 sono installati in orizzontale, a distanze definite in base all'ampiezza del campo di misura. Nel caso di misura del profilo di densità, di solito la sorgente di radiazioni gamma viene inserita in un tubo di protezione, preferibilmente a doppia parete, e introdotta nel silo. Quando si introduce una sorgente di radiazioni in un tubo di protezione, è importante che il campo di misura sia già riempito di fluido in modo da ridurre al massimo la radiazione in prossimità della sorgente.

Configurazione del sistema di misura



A0042063

- 1 Architettura di diverse unità FMG50
2 Misura del profilo di densità

Descrizione

Per ottenere informazioni dettagliate sulla distribuzione nel recipiente degli strati a varie densità, si deve misurare il profilo di densità utilizzando diversi rilevatori. A questo scopo si installano più unità FMG50 poste una accanto all'altra all'esterno della parete del recipiente. Il campo di misura viene suddiviso in zone e ognuno dei trasmettitori compatti misura il valore di densità della sua zona. Il profilo di densità è quindi ricavato da questi valori.

Il risultato è una misura ad alta risoluzione della distribuzione degli strati del fluido (ad es. nei separatori)

Per ulteriori informazioni consultare:



CP01205F

4.2.8 Requisiti di montaggio per misure di concentrazione

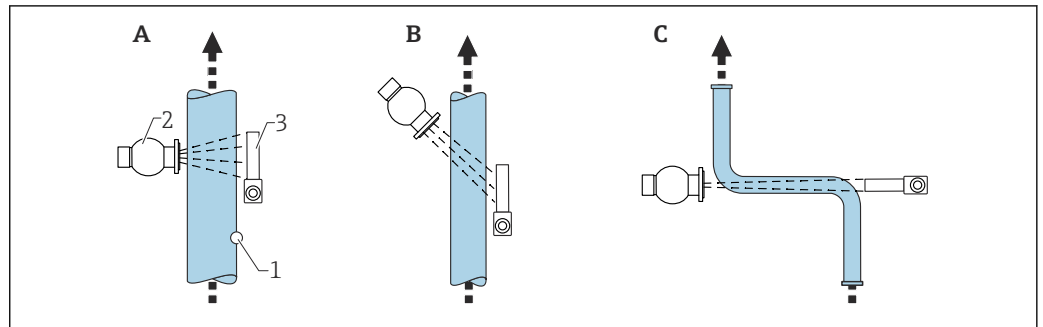
Condizioni

- Se possibile, la concentrazione deve essere misurata su tubazioni verticali, con direzione del flusso dal basso verso l'alto.
- Se sono accessibili solo tubazioni orizzontali, il percorso del fascio deve essere configurato anche orizzontalmente per minimizzare l'influenza di bolle d'aria e depositi.
- Si deve utilizzare il dispositivo di fissaggio Endress+Hauser FHG51 o uno equivalente per fissare contenitore di carica e Gammapilot FMG50 al tubo di misura.
Il dispositivo di fissaggio deve essere installato in modo da sopportare il peso del contenitore di carica e del Gammapilot FMG50 in tutte le condizioni operative previste.
- Il punto di campionamento non deve essere situato a una distanza superiore a 20 m (66 ft) dal punto di misura.
- La distanza del punto di misura della densità dalle curve del tubo deve essere ≥ 3 volte il diametro del tubo e ≥ 10 volte il diametro del tubo in presenza di pompe.

Configurazione del sistema di misura

La disposizione del contenitore di carica e del Gammapilot FMG50 dipende dal diametro del tubo (o dalla lunghezza irradiata) e dal campo di misura della densità. Questi due parametri determinano l'effetto della misura (variazione relativa della frequenza d'impulso). Più la lunghezza irradiata è grande, tanto maggiore sarà l'effetto di misura. Perciò, per diametri del tubo ridotti è consigliabile prevedere un'irradiazione o un percorso di misura diagonali.

Per selezionare la configurazione del sistema di misura, contattare l'Ufficio Endress +Hauser oppure utilizzare il software di configurazione Applicator™. ²⁾



- A Fascio verticale (90°)
 B Fascio diagonale (30°)
 C Percorso di misura
 1 Punto di campionamento
 2 Contenitore di carica
 3 Gammapilot FMG50



- Durante la pianificazione, considerare il peso totale del sistema di misura.
- Il dispositivo di fissaggio FHG51 è disponibile tra gli accessori

4.2.9 Requisiti di montaggio per la misura della concentrazione con fluidi radianti

Misura della concentrazione di fluidi radianti nei recipienti

La concentrazione di fluidi radianti nei recipienti può essere determinata effettuando una misura in corrispondenza della parete del recipiente oppure in un tubo di protezione nel recipiente. L'intensità della radiazione ricevuta è proporzionale alla concentrazione del fluido radiante nel recipiente. È importante notare che il fluido contenuto nel recipiente assorbe anche la propria radiazione. La radiazione rilevata non aumenta ulteriormente utilizzando diametri più grandi e il segnale è saturato. Questa lunghezza di saturazione dipende dallo strato con valore medio del materiale.

Il livello nel recipiente deve essere costante in prossimità del rivelatore per assicurare che la misura sia corretta.

Misura della portata massica di prodotti radianti

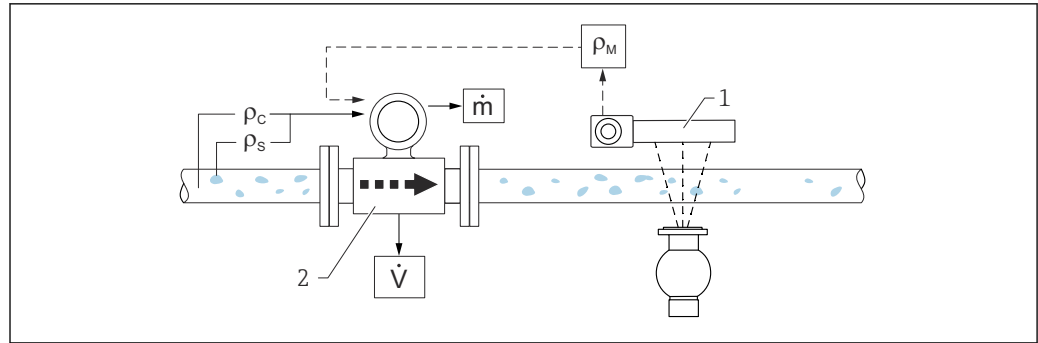
Nel caso di bilance a nastro e tubazioni, la concentrazione del fluido radiante può essere misurata in un campione. In questi casi, il dispositivo è montato sopra o sotto il nastro trasportatore, in modo che sia parallelo alla direzione del nastro, oppure è montato su tubo. L'intensità della radiazione ricevuta è proporzionale alla concentrazione del prodotto/ fluido radiante nel materiale trasportato.

4.2.10 Requisiti di montaggio per misure di portata

Misura di portata massica (liquidi)

Il segnale di densità determinato dal Gammapilot FMG50 viene trasmesso al Promag 55S. Il Promag 55S misura la portata volumetrica; il Promag può determinare una portata massica in relazione al valore di densità calcolato.

2) Per richiedere l'Applicator™ è possibile rivolgersi all'Ufficio vendite Endress+Hauser di zona.



A0018093

3 Misura della portata massica (m) con un densitometro e un misuratore di portata. La portata dei solidi può essere calcolata, se sono note anche la densità dei solidi (ρ_s) e quella del liquido trasportante (ρ_c).

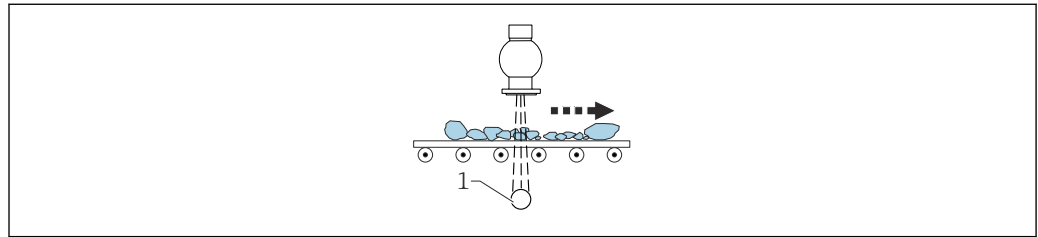
1 Gammapilot FMG50 -> densità totale (ρ_m), che comprende liquido trasportante e solidi

2 Misuratore di portata (Promag 55S) -> portata volumetrica (V). Nel trasmettitore si devono inserire anche la densità dei solidi (ρ_s) e quella del liquido trasportante (ρ_c)

Misura di portata massica (solidi)

Applicazioni con solidi sfusi su nastri trasportatori e trasportatori a coclea.

Il contenitore di carica è posizionato sopra il nastro trasportatore e il Gammapilot FMG50 sotto il nastro trasportatore. La radiazione è attenuata dal prodotto che transita sul nastro trasportatore. L'intensità della radiazione ricevuta è proporzionale alla densità del prodotto. La portata massica è calcolata a partire dalla velocità del nastro e dall'intensità della radiazione.



A0036637

1 Gammapilot FMG50

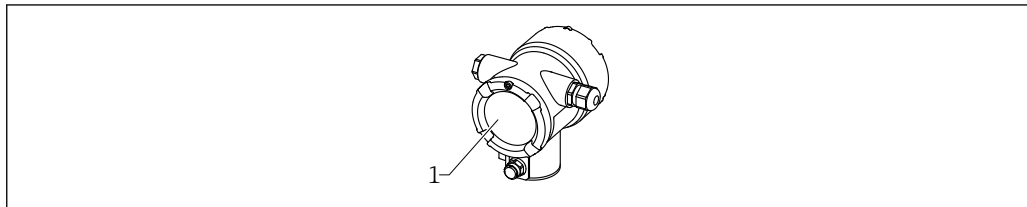
4.3 Verifica finale dell'installazione

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

- Il dispositivo è danneggiato (ispezione visiva)?
- Il dispositivo corrisponde alle specifiche del punto di misura (temperatura ambiente, campo di misura, ecc.)?
- Se presenti: la numerazione del punto di misura e l'etichettatura sono corrette (ispezione visiva)?
- Il misuratore è protetto adeguatamente dalla radiazione solare diretta?
- I pressacavi sono serrati correttamente?

5 Collegamento elettrico

5.1 Vano connessioni

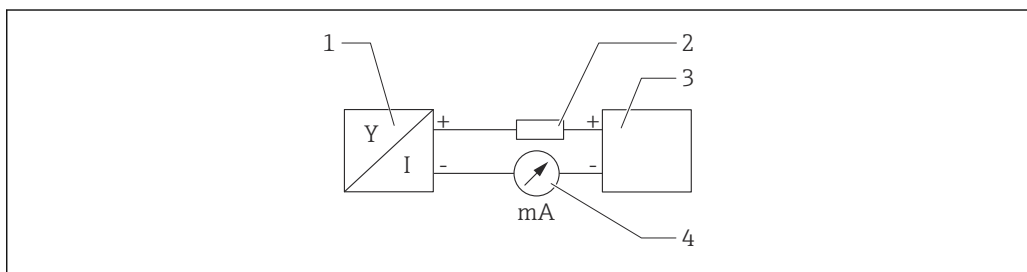


A0038877

1 Vano connessioni

5.2 4 ... 20 mA Connessione HART

Connessione del dispositivo con comunicazione HART, alimentazione e display 4 ... 20 mA



A0028908

4 Schema a blocchi della connessione HART

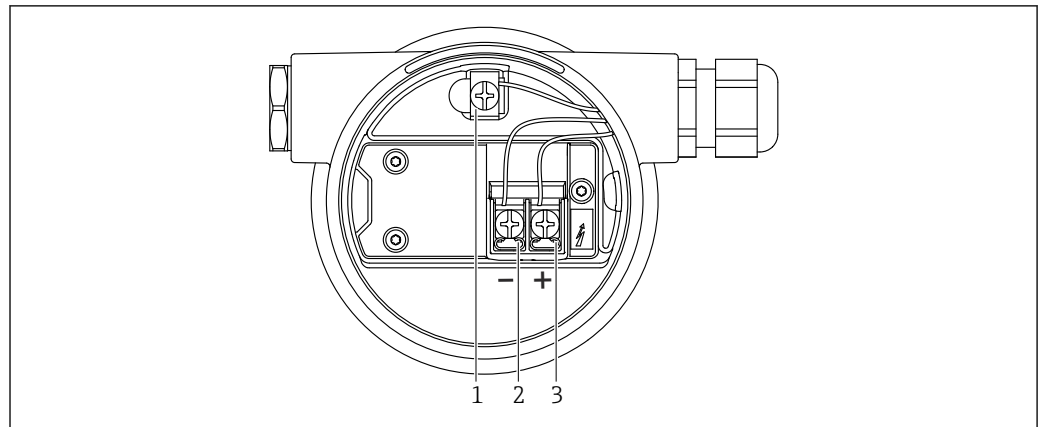
- 1 Dispositivo con comunicazione HART
- 2 Resistore HART
- 3 Alimentazione
- 4 Multimetro od amperometro

i In caso di alimentazione a bassa impedenza è sempre necessario il resistore di comunicazione HART di 250 Ω nella linea del segnale.

La caduta di tensione da considerare è:

Max 6 V per resistore di comunicazione 250 Ω

5.3 Assegnazione dei morsetti



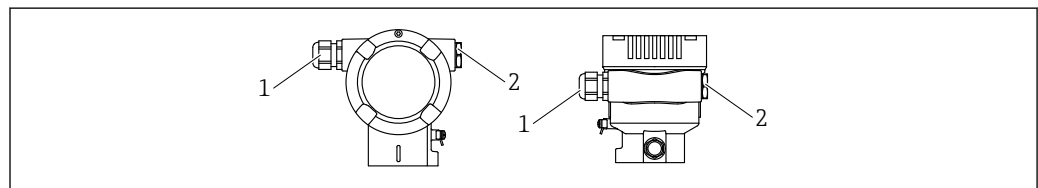
A0038895

5 Morsetti di connessione e morsetto di terra nel vano connessioni

- 1 Morsetto di terra interno (per collegare alla terra la schermatura del cavo)
- 2 Morsetto negativo
- 3 Morsetto positivo

- Area sicura: tensione di alimentazione 14 ... 35 V c.c.
- Ex-i: tensione di alimentazione 14 ... 30 V c.c.

5.4 Ingressi cavo



A0038156

- 1 Ingresso cavo
- 2 Dadi ciechi

Il numero e il tipo di ingressi cavo dipendono dalla versione del dispositivo ordinata. Sono possibili le seguenti opzioni:

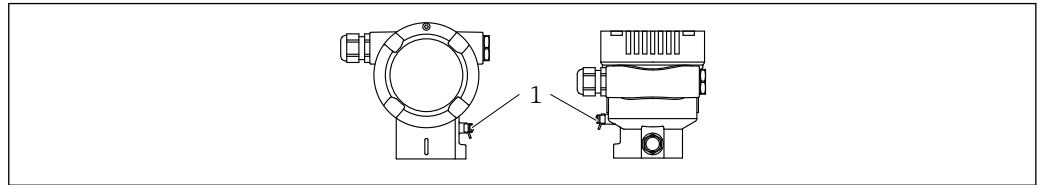
- Raccordo M20, plastica, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
- Raccordo M20, ottone nichelato, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
- Raccordo M20, 316L, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
- Filettatura M20, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
- Filettatura G1/2, IP66/68 NEMA Type 4X/6P, con adattatore M20 - G1/2 incluso
- Filettatura NPT1/2, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
- Connettore M12, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
- Connettore HAN7D, 90 gradi, IP65 NEMA Type 4X

i I cavi di collegamento devono uscire dalla custodia dal basso per evitare la penetrazione di umidità nel vano connessioni. In alternativa, prevedere un passante per lo sgocciolamento o un tettuccio di protezione dalle intemperie.

i Se si utilizza un ingresso G1/2, attendersi alle istruzioni di installazione incluse.

5.5 Equalizzazione del potenziale

Prima di eseguire il cablaggio, collegare la linea di equalizzazione del potenziale al morsetto di terra.



A0038024

1 Morsetto di terra per collegare la linea di equalizzazione del potenziale

ATTENZIONE

► Per le applicazioni in aree pericolose, consultare le istruzioni di sicurezza fornite separatamente

i Per garantire condizioni di compatibilità elettromagnetica ottimali, la linea di equalizzazione del potenziale deve essere la più corta possibile, e con una sezione di almeno 2,5 mm² (14 AWG).

5.6 Protezione alle sovratensioni (opzionale)

Codificazione del prodotto, voce 610 "Accessorio montato", opzione "NA"

- Protezione alle sovratensioni:
 - Tensione continua con funzionamento nominale: 600 V
 - Corrente di scarico nominale: 10 kA
- Controllo sovracorrente momentanea $\hat{i} = 20$ kA garantito secondo DIN EN 60079-14: 8/20 μ s
- Controllo corrente c.a. scaricatore per sovracorrente $I = 10$ A garantito

AVVISO

Il dispositivo potrebbe danneggiarsi irreparabilmente!

► Gli strumenti con protezione alle sovratensioni integrata devono essere messi a terra.

5.7 Sezione nominale

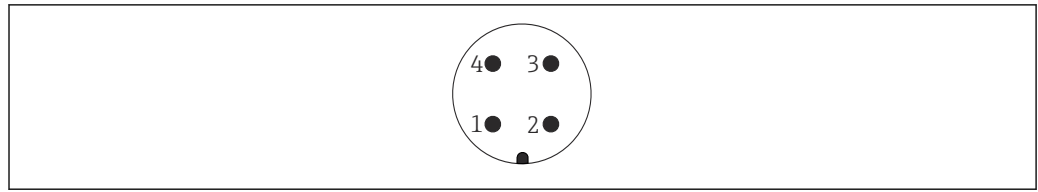
Terra di protezione o messa a terra della schermatura del cavo: sezione nominale > 1 mm² (17 AWG)

Sezione nominale da 0,5 mm² (AWG20) fino a 2,5 mm² (AWG13)

5.8 Connettore per bus di campo

Nel caso delle versioni del dispositivo dotate di connettore del bus di campo non è necessario aprire la custodia per stabilire la connessione.

5.8.1 Assegnazione dei pin per connettore M12-A

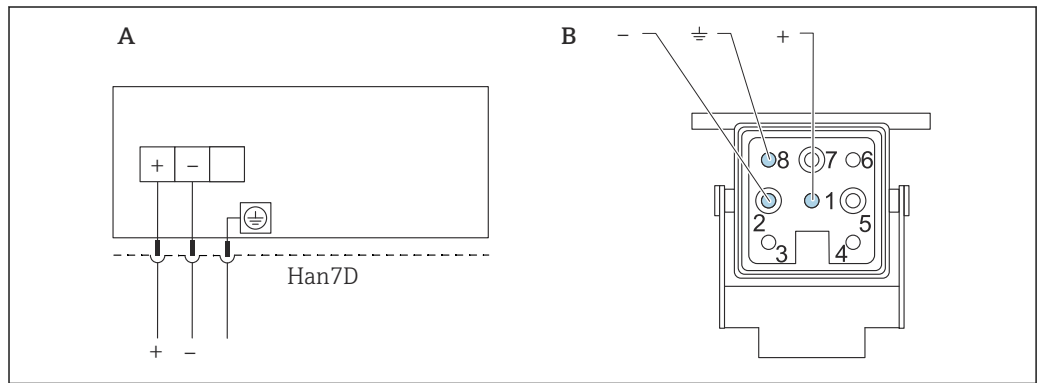


A0011175

Pin 1: segnale +
 Pin 2: non utilizzato
 Pin 3: segnale -
 Pin 4: massa

Materiale: CuZn, contatti placcati in oro di presa jack a innesto e connettore

5.8.2 Connessione per dispositivi con connettore Harting Han7D




A0019990

A Collegamento elettrico per i dispositivi con connettore Harting Han7D
 B Vista della connessione sul dispositivo


Materiale: CuZn, contatti placcati in oro di presa jack a innesto e connettore

5.9 FMG50 con RIA15

 L'indicatore separato RIA15 può essere ordinato insieme al dispositivo.


Codificazione del prodotto, posizione 620 "Accessori inclusi":

- Opzione PE "Indicatore separato RIA15 per area sicura, custodia da campo in alluminio"
- Opzione PF "Indicatore separato RIA15 per area pericolosa, custodia da campo in alluminio"

 Disponibile anche come accessorio; per maggiori informazioni, v. Informazioni tecniche TIO1043K e Istruzioni di funzionamento BA01170K


ATTENZIONE

► Se si utilizza il Gammapilot FMG50 con l'indicatore separato RIA15 in ambienti pericolosi, prestare attenzione alle Istruzioni di sicurezza (XA):

- 
 - XA01028R
 - XA01464K
 - XA01056K
 - XA01368K
 - XA01097K

Assegnazione dei morsetti del display RIA15

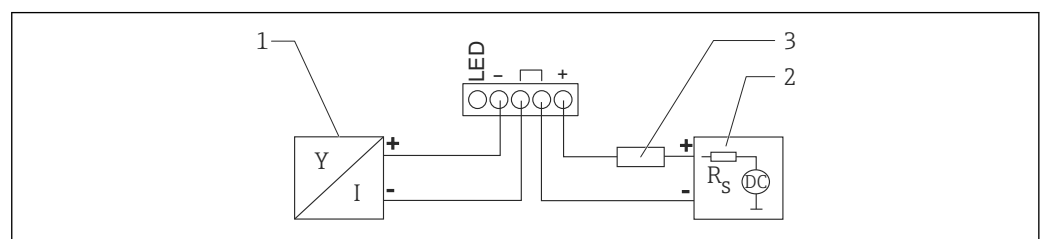
- +
Connessione positiva, misura corrente
- -
Connessione negativa, misura corrente (senza retroilluminazione)
- LED
Connessione negativa, misura corrente (con retroilluminazione)
- \perp
Messa a terra funzionale: morsetto nella custodia

 L'indicatore di processo RIA15 è alimentato in loop di corrente e non richiede un'alimentazione esterna.

La caduta di tensione da considerare è:

- ≤ 1 V nella versione standard con comunicazione 4 ... 20 mA
- $\leq 1,9$ V con comunicazione HART
- e 2,9 V aggiuntive se si utilizza la luce del display

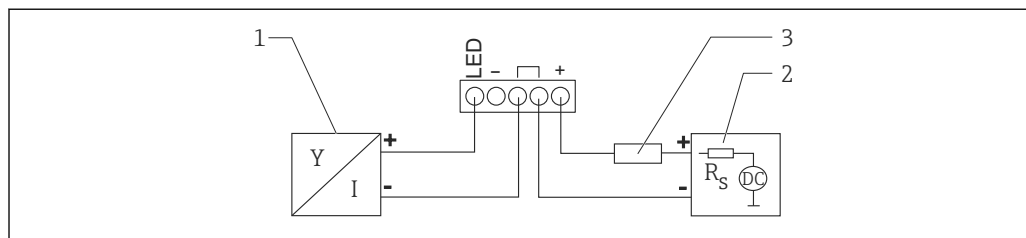
5.9.1 Connessione del dispositivo HART e RIA15 senza retroilluminazione



 6 Schema a blocchi del dispositivo HART con indicatore di processo RIA15 senza luce

- 1 Dispositivo con comunicazione HART
- 2 Alimentazione
- 3 Resistore HART

5.9.2 Connessione del dispositivo HART e RIA15 con retroilluminazione



A0019568

7 Schema a blocchi del dispositivo HART con indicatore di processo RIA15 con luce

- 1 Dispositivo con comunicazione HART
- 2 Alimentazione
- 3 Resistore HART

5.9.3 FMG50, RIA15 con modulo del resistore di comunicazione HART installato

i Il modulo di comunicazione HART da installare nel display RIA15 può essere ordinato insieme al dispositivo.

Codificazione del prodotto, posizione 620 "Accessori inclusi":

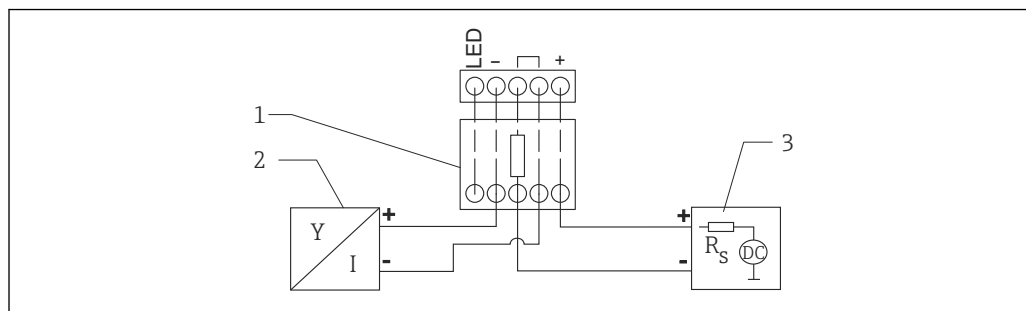
Opzione PI "Resistore di comunicazione HART per RIA15"

La caduta di tensione da considerare è:

Max. 7 V

📖 Disponibile anche come accessorio; per maggiori informazioni, v. Informazioni tecniche TI01043K e Istruzioni di funzionamento BA01170K

Connessione del modulo del resistore di comunicazione HART, RIA15 senza retroilluminazione

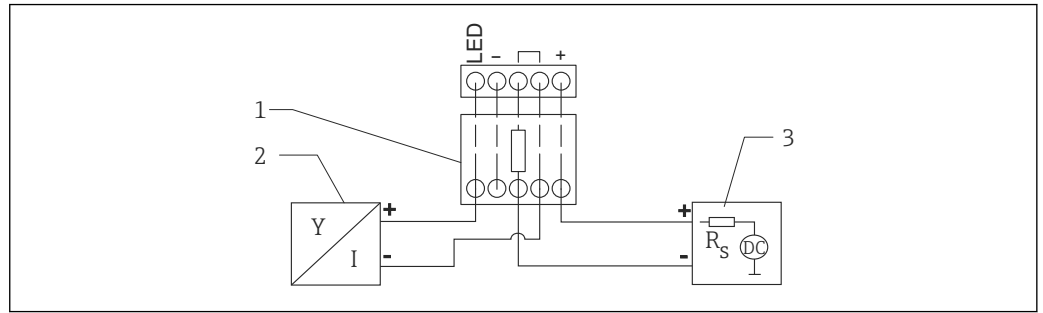


A0020839

8 Schema a blocchi del dispositivo HART, RIA15 senza luce, con modulo del resistore di comunicazione HART installato

- 1 Modulo del resistore di comunicazione HART
- 2 Dispositivo con comunicazione HART
- 3 Alimentazione

Connessione del modulo del resistore di comunicazione HART, RIA15 con retroilluminazione



9 Schema a blocchi del dispositivo HART, RIA15 con luce, con modulo del resistore di comunicazione HART installato

- 1 Modulo del resistore di comunicazione HART
 2 Dispositivo con comunicazione HART
 3 Alimentazione

5.10 Cablaggio

⚠ ATTENZIONE

Considerare quanto segue prima di eseguire il cablaggio::

- ▶ Se il dispositivo è utilizzato in area pericolosa, verificare che siano rispettate le norme nazionali e le specifiche riportate nelle Istruzioni di sicurezza (XA). Utilizzare il pressacavo specificato.
- ▶ La tensione di alimentazione deve corrispondere alle specifiche riportate sulla targhetta.
- ▶ Staccare la tensione di alimentazione prima di connettere il dispositivo.
- ▶ Prima di collegare il dispositivo, connettere la linea di equalizzazione del potenziale al morsetto di terra esterno del trasmettitore.
- ▶ Collegare la terra di protezione al relativo morsetto di terra.
- ▶ I cavi devono essere adeguatamente isolati, valutando attentamente la tensione di alimentazione e la categoria sovratensioni.
- ▶ I cavi di collegamento devono offrire adeguata stabilità termica, valutando attentamente la temperatura ambiente.

1. Aprire il sistema di blocco del coperchio
2. Svitare il coperchio
3. Guidare i cavi nei pressacavi o negli ingressi cavo
4. Collegamento del cavo
5. Serrare i pressacavi o gli ingressi cavo in modo che siano a tenuta stagna
6. Riavvitare saldamente il coperchio sul vano connessioni
7. Serrare il sistema di blocco del coperchio

i Filettatura della custodia

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

Per tutti i materiali della custodia vale quanto segue:

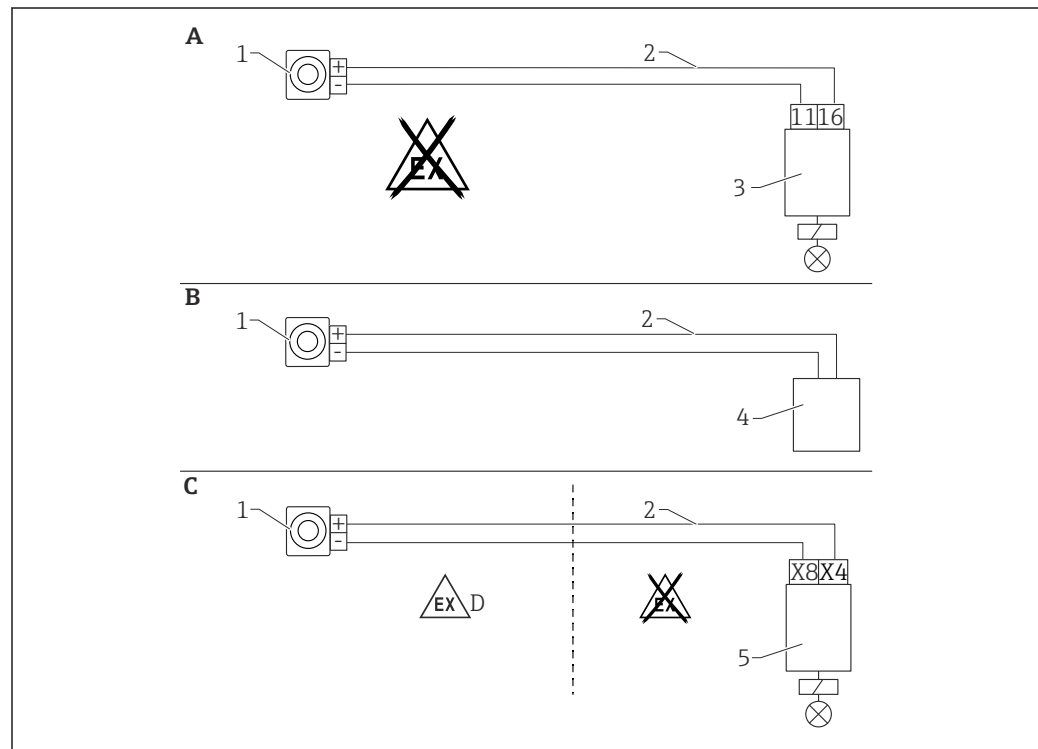
✗ Non lubrificare le filettature della custodia.

5.11 Esempi di cablaggi

5.11.1 Controllo della soglia di livello

Il segnale di uscita è lineare tra regolazione libera e coperta (ad es. 4...20 mA) e può essere elaborato dal sistema di controllo. Se è richiesta un'uscita a relè, possono essere impiegati i seguenti trasmettitori di processo Endress+Hauser:

- RTA421: per applicazioni non Ex senza WHG (legge tedesca di regolamentazione idrica), senza SIL
- RMA42: per applicazioni Ex, con certificato SIL, con WHG



A0018092

- A Cablaggio con unità di commutazione RTA421
 B Cablaggio con sistema di controllo (prestare attenzione alle normative in materia di protezione dalle esplosioni)
 C Collegamento con unità di commutazione RMA42
 D In caso di installazione in area pericolosa, rispettare le relative Istruzioni di sicurezza
 1 Gammapilot FMG50
 2 4...20 mA
 3 RTA421
 4 PLC (prestare attenzione alle normative in materia di protezione dalle esplosioni)
 5 RMA42

5.11.2 Modo in cascata con 2 unità FMG50

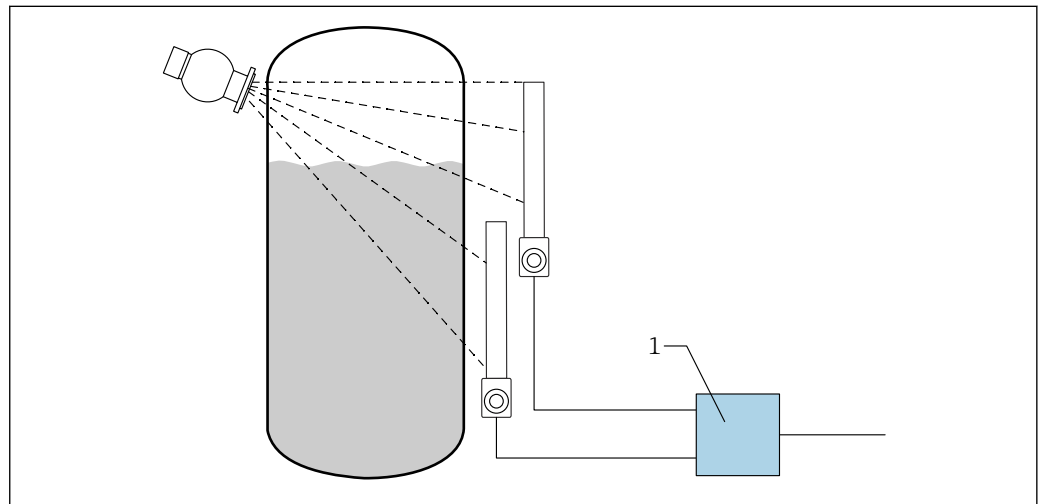
Misura di livello: FMG50 con trasmettitore di processo RMA42

Condizioni in cui si richiedono più unità FMG50:

- Campi di misura estesi
- Serbatoio con geometria speciale

È possibile interconnettere due unità FMG50, che possono essere alimentate con un unico trasmettitore di processo RMA42. Le singole correnti di uscita vengono sommate; in questo modo si ottiene la corrente di uscita totale.

- i** Il resistore HART interno del RMA42 è utilizzato per la comunicazione HART. La comunicazione HART con il FMG50 è possibile utilizzando i morsetti anteriori del RMA42.
- i** Evitare le sovrapposizioni tra i singoli campi di misura, poiché in tal caso il valore misurato potrebbe risultare errato. I dispositivi possono sovrapporsi a patto che ciò non influisca sui campi di misura.



10 Schema di collegamento: due unità FMG50 connesse a un RMA42

1 RMA42

Esempi di impostazioni per modo in cascata


- Impostazioni del FMG50:
 - ↳ Tutte le unità FMG50 utilizzate in cascata devono essere regolate individualmente, Ad esempio dalla procedura guidata "Messa in servizio" nella modalità operativa "Livello".
L'esempio seguente si riferisce ad una misura in cascata con 2 rilevatori:
Rilevatore 1: campo di misura 800 mm
Rilevatore 2: campo di misura 400 mm
- 1. Impostazioni per RMA42 (ingresso analogico 1):
 - ↳ Tipo segnale: corrente
Campo: 4 ... 20 mA
Valore di scala minimo: 0 mm
Valore di fondo scala: 800 mm
Offset se pertinente
- 2. Impostazioni per RMA42 (ingresso analogico 2):
 - ↳ Tipo segnale: corrente
Campo: 4 ... 20 mA
Valore di scala minimo: 0 mm
Valore di fondo scala: 400 mm
Offset se pertinente

3. Valore calcolato 1:
- ↳ Calcolo: somma totale
 - Unità di misura: mm
 - Bargraph 0: 0 m
 - Bargraph 100: 1,2 m
 - Offset se pertinente

4. Uscita analogica:
- ↳ Assegnazione: valore calcolato 1
 - Tipo segnale: 4 ... 20 mA
 - Valore di scala minimo: 0 m
 - Valore di fondo scala: 1,2 m

 Solo l'uscita in corrente del RMA42 fornisce il valore del livello misurato del sistema complessivo. Non sono disponibili valori HART per l'intera cascata.

Per ulteriori informazioni, vedere:

 BA00287R

5.11.3 Modo in cascata con più di 2 unità FMG50


Misura di livello: FMG50 con Memograph M RSG45


Condizioni in cui si richiedono più unità FMG50:

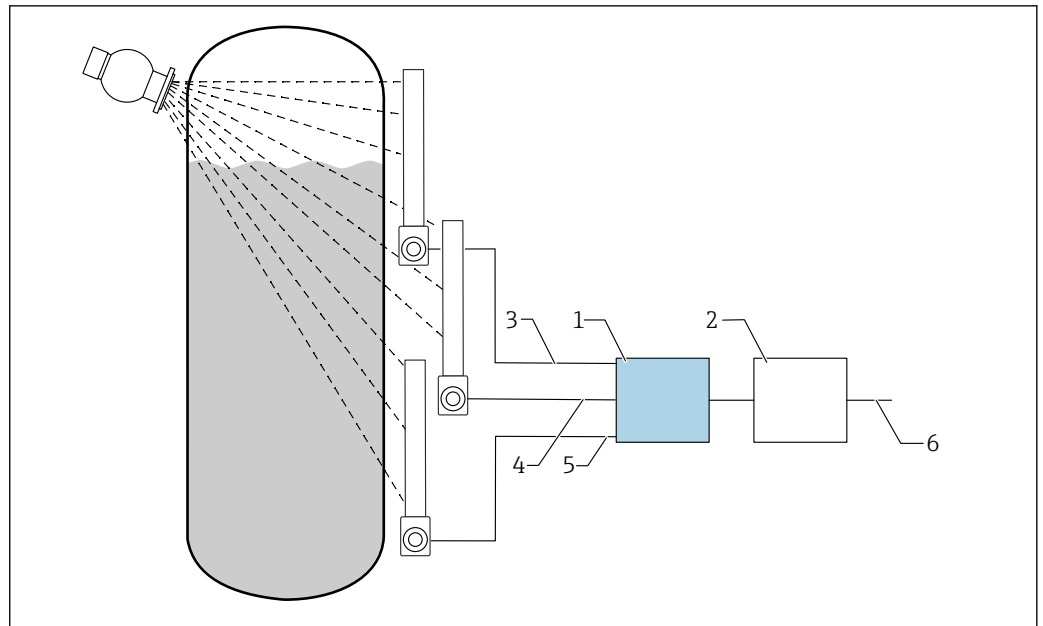
- Campi di misura estesi
- Serbatoio con geometria speciale

È possibile collegare fra loro più di due unità FMG50 (massimo 20) alimentandole con un Memograph M RSG45. Le frequenze degli impulsi (cnt/s) delle singole unità FMG50 vengono sommate fra loro e linearizzate; in tal modo si ottiene il livello totale.

Per abilitare l'applicazione, occorre eseguire le impostazioni su ciascun FMG50. In questo modo, è possibile stabilire l'effettivo livello nel recipiente di tutte le aree a cascata previste. Sebbene il calcolo sia uguale per tutti i dispositivi FMG50 in cascata, le costanti di ciascuna unità FMG50 variano e devono rimanere modificabili.

 Per il modo in cascata sono necessarie almeno 2 unità FMG50 che comunichino con RSG45 tramite il canale HART.

 Evitare le sovrapposizioni tra i singoli campi di misura, poiché in tal caso il valore misurato potrebbe risultare errato. I dispositivi possono sovrapporsi a patto che ciò non influisca sui campi di misura.



11 Schema di collegamento: per tre unità FMG50 (fino a 20 FMG50) collegate ad un RSG45

- 1 RSG45
- 2 Algoritmo: somma delle singole frequenze di impulsi (SV_1 + SV_2 + SV_3) e successiva linearizzazione
- 3 Segnale HART FMG50 (1), PV_1: livello, SV_1: frequenza impulsi (cnt/s)
- 4 Segnale HART FMG50 (2), PV_2: livello, SV_2: frequenza impulsi (cnt/s)
- 5 Segnale HART FMG50 (3), PV_3: livello, SV_3: frequenza impulsi (cnt/s)
- 6 Segnale di uscita complessivo

Impostazioni

Tutte le unità FMG50 utilizzate in cascata devono essere regolate individualmente. Questo è possibile, ad esempio, dalla procedura guidata "Messa in servizio"


1. Selezionare la modalità operativa "Livello" per tutte le unità FMG50
2. Configurare la variabile HART PV (Valore primario) come "Livello"
 - ↳ PV (livello) è irrilevante ai fini del calcolo
3. Configurare la variabile HART SV (Valore secondario) come "Frequenza impulsi"
 - ↳ SV (frequenza impulsi) è rilevante ai fini del calcolo
4. Canali HART collegati a RSG45
5. Modificare la tabella di linearizzazione in RSG45
 - ↳ Coppie di valori (max 32): frequenza impulsi della cascata (frequenza impulsi totale) a livello in cascata (livello totale)

i Le frequenze impulsi (cnt/s) di tutte le unità FMG50 in cascata vengono sommate in RSG45 e poi linearizzate

Esempio di una tabella di linearizzazione


Punto di linearizzazione	Frequenza impulsi totale cnt/s	Livello totale %
21	0	100
20	39	95
19	82	90
18	129	85
17	178	80
16	230	75

Punto di linearizzazione	Frequenza impulsi totale cnt/s	Livello totale %
15	283	70
14	338	65
13	394	60
12	451	55
11	507	50
10	562	45
9	614	40
8	671	35
7	728	30
6	784	25
5	839	20
4	892	15
3	941	10
2	981	5
1	1013	0

 Determinare le coppie di valori durante la messa in servizio


5.11.4 Applicazioni Ex in abbinamento con RMA42

Rispettare le seguenti Istruzioni di sicurezza:
ATEX II (1) G [Ex ia] IIC, ATEX II (1) D [Ex ia] IIIC per RMA42

 XA00095R

5.11.5 Applicazioni SIL per Gammapilot in abbinamento con RMA42

Il Gammapilot FMG50 è conforme ai requisiti SIL2/3 secondo IEC 61508, V.:

 FY01007F

L'unità RMA42 rispetta i requisiti SIL2 secondo IEC 61508:2010 (Edizione 2.0), v.
Manuale di sicurezza funzionale:

 SD00025R

5.12 Verifica finale delle connessioni

AWERTENZA

► Utilizzare il dispositivo solo se tutti i coperchi sono chiusi

Dopo il cablaggio del dispositivo, effettuare i seguenti controlli:

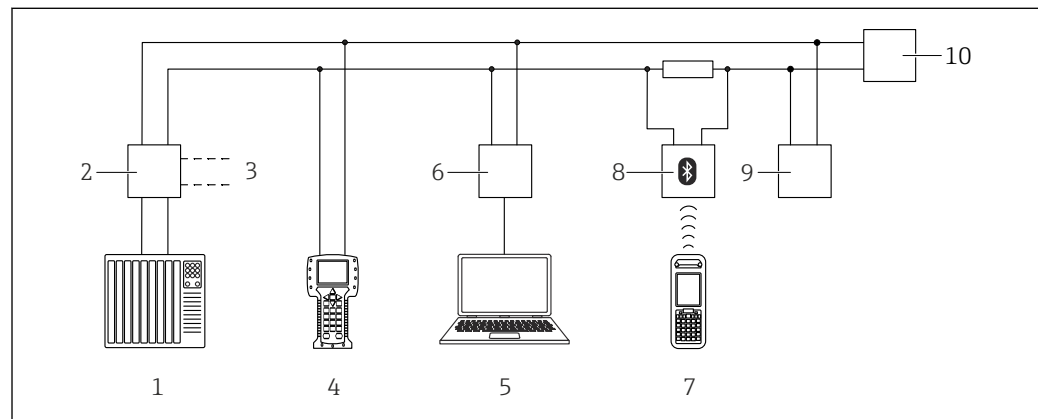
- La linea di equalizzazione del potenziale è stata collegata?
- L'assegnazione dei morsetti è corretta ?
- I pressacavi e i dadi ciechi sono serrati saldamente?
- I connettori del bus di campo sono fissati correttamente?

I coperchi sono avvitati correttamente?

6 Operatività utente

6.1 Panoramica delle opzioni operative HART

6.1.1 Mediante protocollo HART



12 Opzioni per il funzionamento a distanza mediante protocollo HART

- 1 PLC (controllore logico programmabile)
- 2 Alimentatore del trasmettitore, ad es. RN221N (con resistore di comunicazione)
- 3 Connessione per Commubox FXA191, FXA195 e Field Communicator 375, 475
- 4 Field Communicator 475
- 5 Computer con tool operativo (ad es. DeviceCare/FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 6 Commubox FXA191 (RS232) o FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350/SFX370
- 8 Modem VIATOR Bluetooth con cavo di collegamento
- 9 RIA15
- 10 Trasmettitore

6.1.2 Operatività mediante FieldCare/DeviceCare

FieldCare/DeviceCare è un tool per la gestione delle risorse Endress+Hauser basato su tecnologia FDT. Con FieldCare/DeviceCare si possono configurare tutti i dispositivi Endress+Hauser e anche di altri produttori, se compatibili con lo standard FDT. I requisiti hardware e software sono reperibili in Internet:

www.it.endress.com -> Cerca: FieldCare -> FieldCare -> Dati tecnici

FieldCare supporta le seguenti funzioni:

- Configurazione online dei trasmettitori
- Caricamento e salvataggio dei dati del dispositivo (upload/download)
- Documentazione del punto di misura

Connessioni opzionali:

- HART mediante Commubox FXA195 e la porta di un computer
- Commubox FXA291 mediante interfaccia service

6.1.3 Operatività mediante RIA 15 (display separato)

Indicatore di processo alimentato in loop per visualizzare segnali 4-20 mA o HART

6.1.4 Operatività mediante WirelessHART

Adattatore SWA70 WirelessHART con Commubox FXA195 e programma operativo "FieldCare/DeviceCare"

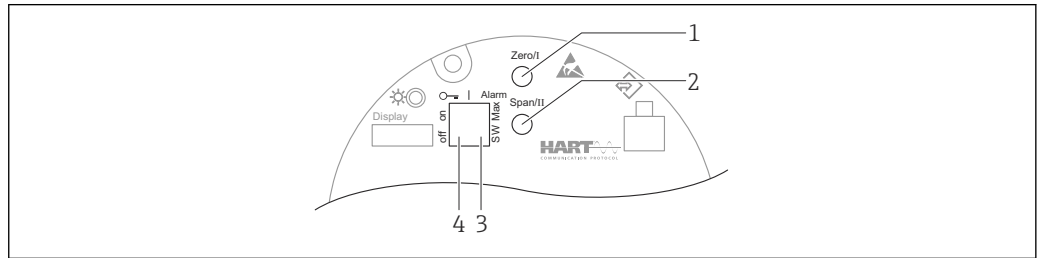
6.2 Opzioni di funzionamento alternative

Si può configurare il misuratore e richiamare in diversi modi i valori di misura.

6.2.1 Modalità locale

Il dispositivo può essere controllato anche in loco utilizzando i tasti.

Se l'operatività è stata bloccata in loco utilizzando i DIP switch, l'inserimento dei parametri non può essere eseguito mediante comunicazione.

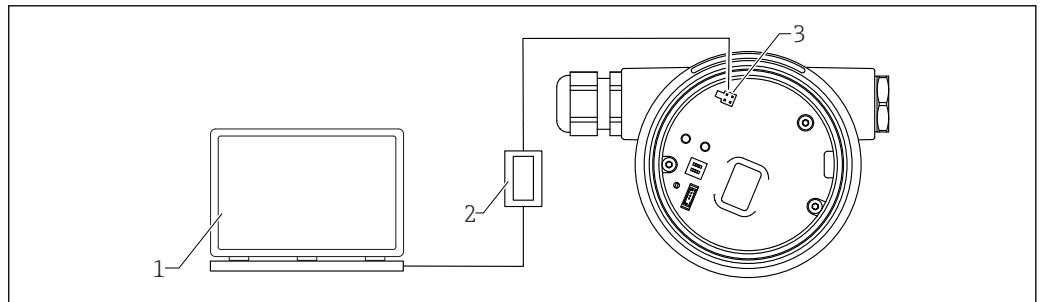


A0039285

- 1 Tasto operativo per calibrazione di vuoto (funzione I)
- 2 Tasto operativo per calibrazione di pieno (funzione II)
- 3 DIP switch per corrente di allarme (assegnazione via SW/allarme max.)
- 4 DIP switch per bloccaggio e sbloccaggio del misuratore

6.2.2 Funzionamento mediante interfaccia service

DeviceCare/FieldCare mediante interfaccia service (CDI)

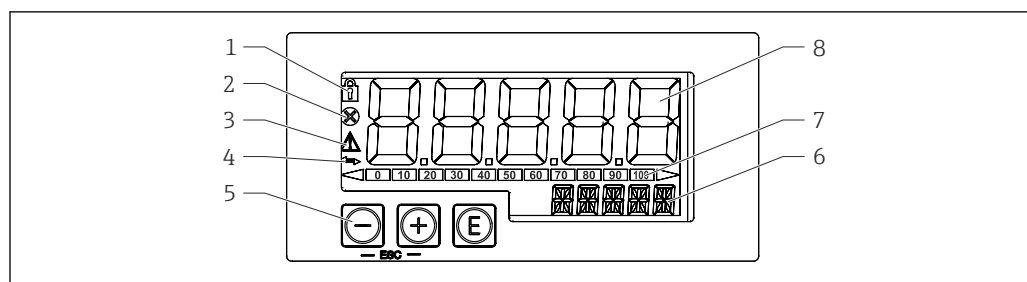


A0038834

13 DeviceCare/FieldCare mediante interfaccia service (CDI)

- 1 Computer con tool operativo DeviceCare/FieldCare
- 2 Commubox FXA291
- 3 Interfaccia service (CDI) del dispositivo (= Common Data Interface di Endress+Hauser)

6.2.3 Funzionamento tramite RIA15



A0017719

 14 Display ed elementi operativi dell'indicatore di processo

- 1 Simbolo: menu operativo disabilitato
- 2 Simbolo: errore
- 3 Simbolo: avviso
- 4 Simbolo: comunicazione HART attiva
- 5 Tasti operativi
- 6 Display a 14 segmenti per unità/TAG
- 7 Bargraph con indicatori di sottocampo e sovracampo
- 8 Display a 5 caratteri e 7 segmenti per valore misurato, altezza carattere 17 mm (0,67 in)

Il dispositivo è controllato mediante tre tasti operativi presenti sul lato anteriore della custodia.



Tasto Enter; per richiamare il menu operativo, confermare la selezione/configurazione dei parametri nel menu operativo



Selezione e impostazione/modifica dei valori nel menu operativo; premendo simultaneamente i tasti '-' e '+' si ritorna al livello precedente del menu. Il valore configurato non è salvato.



Per ulteriori informazioni consultare le Istruzioni di funzionamento dell'indicatore RIA15

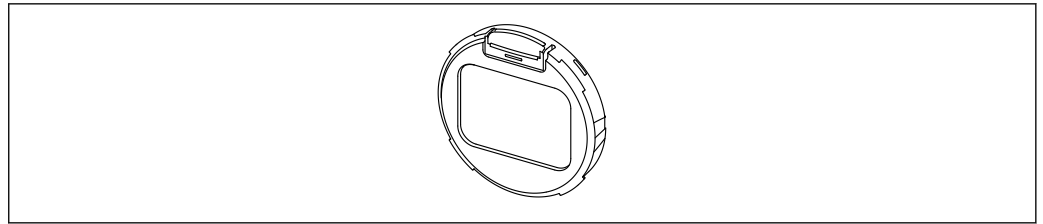
BA01170K

6.2.4 Funzionamento mediante tecnologia wireless Bluetooth®

Requisiti

In opzione, solo per dispositivi con un display compatibile Bluetooth:

Posizione 030 "Display, funzionamento", opzione D "Display base+Bluetooth"



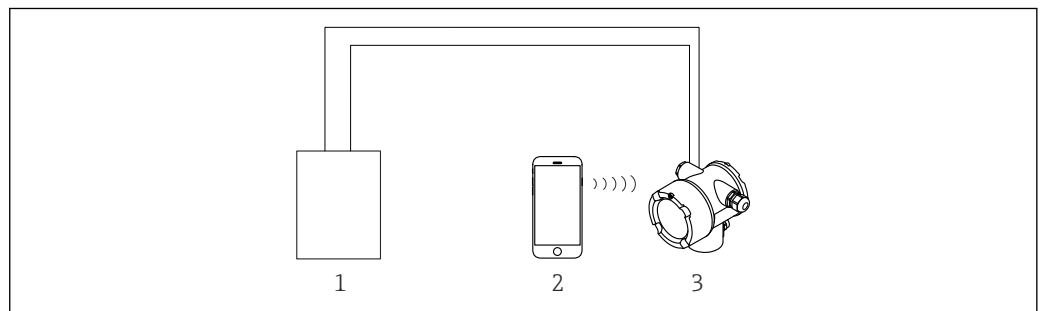
A0039243

15 *Display con modulo Bluetooth*

- i** Il simbolo di Bluetooth lampeggiante indica che è disponibile una connessione Bluetooth
- i** La comunicazione Bluetooth con il dispositivo è possibile con una tensione di alimentazione di 14 V o superiore. La retroilluminazione del display è garantita soltanto con tensione di alimentazione di ≥ 16 V. La funzione di misura è garantita a partire da una tensione del terminale di 12 V; con questo livello di tensione le comunicazioni Bluetooth con il dispositivo non sono comunque possibili.
- i** Se durante il funzionamento la tensione di alimentazione disponibile scende sotto le soglie suddette, la retroilluminazione si disattiva prima che si disattivi la funzione Bluetooth in modo da garantire la funzione di misura. Non è visualizzato un messaggio di avviso corrispondente. Queste funzioni vengono riattivate quando l'alimentazione raggiunge un livello sufficiente.

Se la tensione di alimentazione disponibile era già troppo bassa all'avviamento del dispositivo, queste funzioni non vengono attivate neanche successivamente.

Operatività mediante l'app SmartBlue



A0038833

16 *Operatività mediante l'app SmartBlue*

- 1 Alimentatore del trasmettitore
- 2 Smartphone/tablet con app SmartBlue
- 3 Trasmettitore con modulo Bluetooth

6.2.5 Verifica/Monitoraggio Heartbeat

- i** Sottomenu **Heartbeat** è disponibile soltanto se si opera mediante l'app **FieldCare**, **DeviceCare** o **SmartBlue**. Contiene procedure guidate disponibili con i pacchetti applicativi **Verifica Heartbeat** e **Monitoraggio Heartbeat**.

i SD02414F

6.3 Blocco/sblocco della configurazione

6.3.1 Blocco software

Blocco mediante password nell'app FieldCare/DeviceCare/Smartblue

L'accesso alla configurazione del dispositivo FMG50 può essere bloccata definendo una password. Alla consegna, il "Ruolo utente" è impostato su "Manutentore". Nel ruolo "Manutentore" si può configurare completamente il dispositivo. Al termine, l'accesso alla configurazione può essere bloccato definendo una password. Il "Ruolo utente" è impostato ora su "Operatore". Si può accedere alla configurazione inserendo la password.

Assegnazione della password:

Sistema -> Gestione utenti -> Definisci password

Per passare dal ruolo "Manutentore" a quello "Operatore":

Sistema -> Gestioni utenti -> Logout

Disattivazione del blocco mediante l'app FieldCare / DeviceCare / SmartBlue

Dopo l'inserimento della password, la configurazione del dispositivo FMG50 può essere abilitata come "Operatore" con la password. Il "Ruolo utente" si modifica quindi in "Manutentore"

Accedere a:

Sistema -> Gestioni utenti -> Modifica ruolo utente

6.3.2 Blocco hardware

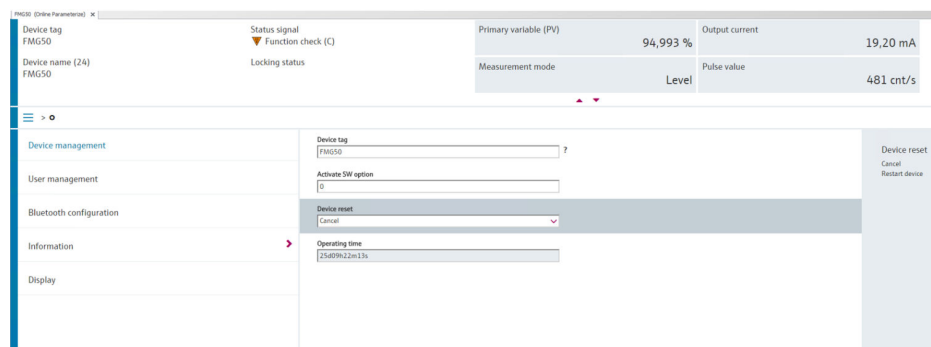
Il blocco hardware può essere sbloccato solo sull'inserito elettronico (spostare il DIP switch). Non è possibile rimuovere il blocco hardware tramite comunicazione.

6.4 Reset della configurazione predefinita

⚠ ATTENZIONE

- Un reset può avere effetto negativo sulla misura. Di regola, dopo un reset si deve eseguire di nuovo un setup di base. Al termine del reset, tutti i dati della calibrazione sono cancellati. Per ritornare ad eseguire le misure, si deve eseguire una ricalibrazione completa.

1. Collegare il dispositivo a FieldCare o DeviceCare.
2. Aprire il dispositivo in FieldCare o DeviceCare.
 - ↳ Viene visualizzato il dashboard (homepage) del dispositivo: Cliccare su "Sistema -> Gestione dispositivo"



3. Ripristinare il dispositivo nel parametro "Reset dispositivo"

Si possono selezionare i seguenti tipi di reset:**■ Riavvio dispositivo**

In questo caso è eseguito un reset "soft". Il software del dispositivo esegue tutta la diagnostica che sarebbe stata eseguita anche con un reset "hard", attivando e disattivando il dispositivo.

■ Reset valori predefiniti

Si consiglia sempre di ripristinare i parametri personalizzati, se si deve utilizzare un dispositivo con una storia non conosciuta o se si modifica la modalità operativa.

Eseguendo un reset, tutti i parametri personalizzati sono ripristinati ai valori predefiniti in fabbrica

■ In opzione: reset valori personalizzati

Se il dispositivo è stato ordinato con una configurazione personalizzata, un reset ripristina le impostazioni personalizzate, che sono state configurate in fabbrica.



È anche possibile effettuare un reset sul posto con i tasti operativi (vedere la Sezione 7.4 "Messa in servizio mediante operazione sul posto").

7 Messa in servizio

7.1 Verifica finale dell'installazione e delle connessioni

Eseguire la verifica finale dell'installazione e la verifica finale delle connessioni di prima della messa in servizio del punto di misura.

i Eseguire la messa in servizio seguendo la relativa procedura guidata!

Se si esegue la messa in servizio dal menu, le impostazioni errate possono causare l'anomalia del dispositivo.

7.2 Messa in servizio mediante procedura guidata

7.2.1 Indicazioni generali

Al primo inserimento del dispositivo in seguito ad un ripristino delle impostazioni di fabbrica (vedere Sezione 6.4), il dispositivo visualizza il messaggio di errore **F440 "Dispositivo non calibrato"**, il segnale di stato indica un allarme e l'uscita in corrente è impostata alla corrente di guasto: MIN, -10%, 3,6 mA (impostazione di fabbrica).

È disponibile una procedura guidata nelle app FieldCare, DeviceCare e SmartBlue che fornisce una guida per il processo di messa in servizio iniziale.

i FieldCare e DeviceCare sono disponibili per il download. Per scaricare l'applicazione occorre registrarsi sul portale del software di Endress+Hauser.

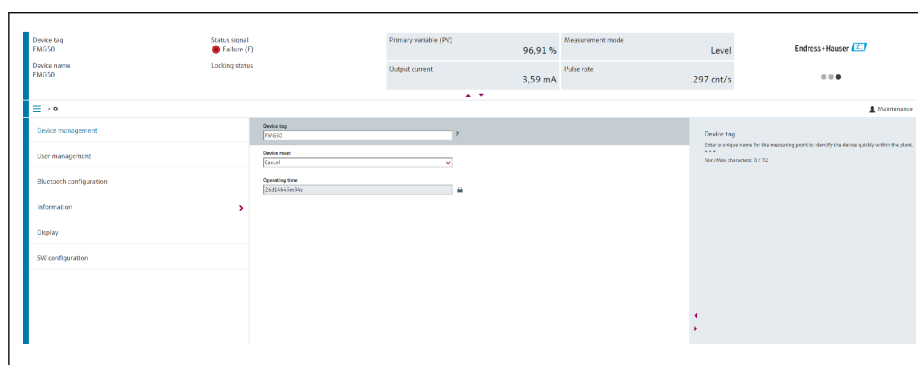
<https://www.software-products.endress.com>

i SmartBlue consente l'operatività mediante Bluetooth.

Per i dettagli, fare riferimento alla sezione "Messa in servizio mediante l'app SmartBlue"

i I seguenti schemi mostrano la visualizzazione in FieldCare o DeviceCare. Negli altri tool operativi le visualizzazioni potrebbero variare, ma i contenuti sono gli stessi.

1. Collegare il dispositivo all'app FieldCare, DeviceCare o SmartBlue (Bluetooth).
2. Aprire il dispositivo nell'app FieldCare, DeviceCare o SmartBlue.
↳ Viene visualizzato il dashboard (homepage) del dispositivo:



17 Screenshot: procedura guidata di messa in servizio

3. Fare clic su "Messa in servizio" per lanciare la procedura guidata.
4. Inserire il valore appropriato per ciascun parametro o selezionare l'opzione appropriata. Questi valori vengono scritti direttamente sul dispositivo.
5. Fare clic su "Avanti" per passare alla pagina successiva.

6. Al termine di tutte le pagine, fare clic su "Fine" per chiudere la procedura guidata.

i Se si annulla la procedura guidata prima di aver inserito tutti i parametri necessari, lo stato del dispositivo potrebbe risultare indefinito. In tali casi, è consigliabile eseguire il ripristino del dispositivo alle impostazioni predefinite in fabbrica.

Le seguenti modalità operative possono essere impostate dalla procedura guidata:

- Livello
- Soglia di livello min o max
- Misura della densità
- Misura della concentrazione
- Misura della concentrazione del fluido radiante

i **Configurazione della rilevazione gammagrafica:** vedere Sezione 8.6

Ricalibrazione di una misura di densità: vedere Sezione 8.7

7.2.2 Identificazione del dispositivo

La guida utente inizia con la configurazione generale della descrizione del tag e delle impostazioni di alcuni parametri HART.

Device identification | Measurement adjustments | Calibration | Output settings | Finish

Device tag
SIL Testdevice, 27.01.2020 ✓
Transfer successful

Device name
FMG50

Serial number (22)
R100080119F

Extended order code

Extended order code 1 (25)

Extended order code 2 (26)

Extended order code 3 (27)

A0042162

Device identification | Measurement adjustments | Calibration | Output settings | Finish

HART short tag
SIL Test ?

HART date code
2009-07-20

HART descriptor
FMG50

HART message
FMG50

A0042163

7.2.3 Impostazioni di misura

Al termine, è possibile eseguire le "impostazioni di misura" generali del Gammapilot FMG50:

A0042164

La prima pagina di impostazioni delle "impostazioni di misura" viene visualizzata per tutte le modalità operative.

Sono disponibili le seguenti opzioni di configurazione:

- Impostazioni generali
- Configurazione del tempo di riferimento
- Selezione dell'isotopo utilizzato (dipende dalla modalità operativa)
- Selezione del tipo di fascio di emissione (dipende dalla modalità operativa)

Impostazioni generali

i Nella modalità operativa "slave", non si effettua alcuna impostazione ad esclusione di quella della modalità operativa.

i Frequenza di impulsi, valore misurato e corrente mostrati sul display opzionale vengono anche filtrati con l'"uscita di smorzamento" configurata.

1. Selezione del tipo di calibrazione o linearizzazione
 - ↳ Dipende dalla modalità operativa
2. Configurazione dell'unità ingegneristica per il livello
 - ↳ Dipende dalla modalità operativa "Livello" con linearizzazione cliente
3. Configurazione dell'unità di lunghezza
 - ↳ Dipende dalla modalità operativa
4. Configurazione dell'unità di densità
 - ↳ Dipende dalla modalità operativa
5. Configurazione del tempo di calibrazione
 - ↳ Il tempo di calibrazione è quello da misurare per la calibrazione dei singoli punti di calibrazione. Questo tempo deve essere cambiato a seconda dell'attività di misura.
6. Configurazione dello smorzamento dell'uscita
 - ↳ Lo smorzamento dell'uscita definisce la costante di tempo T_{63} . L'impostazione dipende dalle condizioni del processo. L'aumento del valore di smorzamento rende il valore misurato decisamente più stabile ma anche più lento. Per attenuare l'influenza degli agitatori o delle superfici turbolente, è consigliabile aumentare il valore di smorzamento. Tuttavia, il valore selezionato per lo smorzamento non deve essere troppo grande in modo da consentire la veloce rilevazione di rapide variazioni del valore misurato.

Esempi di impostazioni per costante di tempo T_{63} :

Livello: 6 s

Densità: 60 s

Per informazioni sull'effetto sull'uscita in corrente, fare riferimento a Informazioni tecniche:

TI01462F



7. Configurazione dell'unità di temperatura
 ↳ Selezione dell'unità di temperatura

Configurazione del tempo di riferimento

La prima volta che si esegue la funzione di guida utente, si inseriscono i dati di riferimento per il calcolo del decadimento radioattivo della sorgente radiante (questi sono solitamente la data corrente).

A0042165

La data del tool operativo viene accettata premendo il pulsante "Data di riferimento per calcolo decadimento".

-  L'orologio in tempo reale è già impostato in fabbrica e alimentato da una batteria. Per maggiori dettagli, vedere Sezione 8.8
-  Nota: la data di riferimento può essere impostata una sola volta. L'impostazione può essere cambiata soltanto ripristinando l'impostazione di fabbrica del dispositivo, vedere Sezione 6.4.

Selezione dell'isotopo usato e del tipo di fascio di emissione (dipende dalla modalità operativa)

A0042166

Dopo aver impostato la data di riferimento, viene selezionato l'isotopo usato. L'isotopo usato deve essere selezionato in modo da compensare correttamente il decadimento dell'isotopo

Una sorgente radioattiva costituita da ^{137}Cs o ^{60}Co funge da sorgente radiante. In alternativa è possibile utilizzare sorgenti radianti con altre costanti di decadimento. Il tempo di decadimento può essere compreso tra 1 e 65.536 giorni. I tempi di decadimento per altri isotopi sono reperibili nel database del "Progetto di valutazione dei dati di degradazione (Decay Data Evaluation Project, DDEP)"; v.:

<http://www.lnhb.fr/home/nuclear-data/nuclear-data-table/>

Se non si seleziona alcuna compensazione del decadimento, il Gammapilot FMG50 determina la variabile misurata senza alcuna compensazione.

Se si usa un modulatore gamma FHG65 per la soppressione della radiazione di interferenza, per il tipo di fascio di emissione occorre selezionare "modulato". Se si usa il

Gammapilot FMG50 senza il modulatore gamma FHG65, l'opzione predefinita "non modulato" viene lasciata invariata.

⚠️ AVVERTENZA

- ▶ Se si seleziona il tipo di fascio o l'isotopo errati, il Gammapilot FMG50 produrrà un valore misurato errato. Questa è una pericolosa anomalia non rilevata. L'impostazione nel menu operativo non può essere cambiata.

- i** Il tipo di isotopo e di fascio di emissione può essere impostato una sola volta. L'impostazione può essere cambiata soltanto ripristinando l'impostazione di fabbrica del dispositivo, vedere Sezione 6.4.

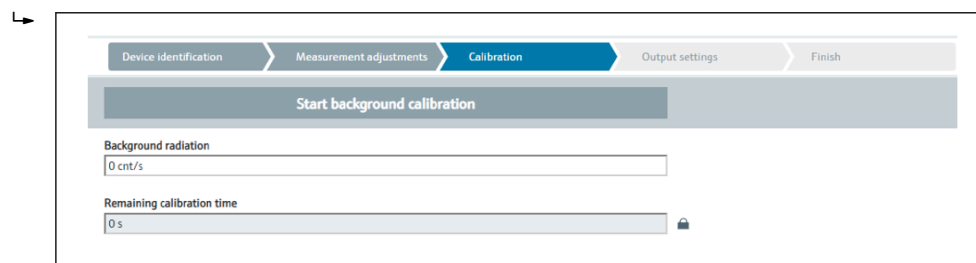
7.2.4 Calibrazione

Calibrazione di fondo

La calibrazione di fondo è necessaria per registrare la radiazione di fondo naturale sulla posizione di montaggio del Gammapilot FMG50. La frequenza di impulsi di questa radiazione di fondo viene automaticamente sottratta da tutte le altre frequenze di impulsi misurate. Viene presa in considerazione soltanto la frequenza di impulsi prodotta dalla sorgente radiante impiegata.

Al contrario della radiazione della sorgente impiegata, la radiazione di fondo resta in linea di massima costante per l'intera durata della misura. Per questo motivo, la calibrazione di fondo non viene considerata nella compensazione automatica del decadimento del Gammapilot FMG50.

1. Selezionare l'isotopo e il tipo di fascio di emissione
2. Disinserire la radiazione (contenitore di carica impostato in posizione "off") o riempire il recipiente fino al livello massimo.
3. Premere il pulsante "Avvia calibrazione di fondo"



A0042167

La misura si avvia quindi automaticamente e prosegue, al livello massimo, per il periodo configurato nel tempo di calibrazione. Il processo può comunque anche essere arrestato manualmente premendo il pulsante "Arresta calibrazione". La calibrazione si arresta automaticamente non appena si raggiungono un milione di impulsi.

In alternativa, è anche possibile inserire direttamente il valore di fondo. Per abilitare il pulsante "Avanti" della procedura guidata, occorre comunque cambiare il valore da quello iniziale, almeno momentaneamente.

- i** Nel caso del fluido radiante, la calibrazione della radiazione di fondo deve essere eseguita alla radiazione minima possibile (preferibilmente: in assenza di fluido)

Calibrazione della soglia di livello

Dipende dalla modalità operativa selezionata.

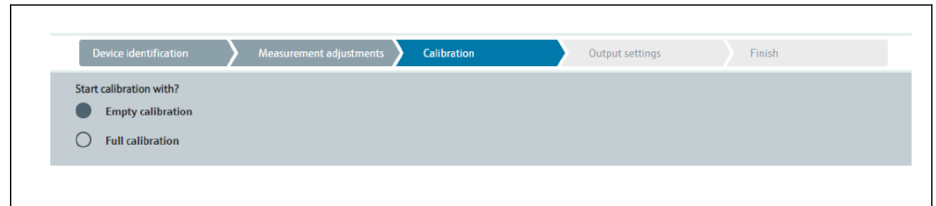
Per un controllo della soglia di livello, il Gammapilot FMG50 necessita di altri due punti di calibrazione in aggiunta alla calibrazione di fondo:

- Calibrazione di vuoto
- Calibrazione di pieno

Il rapporto tra l'uscita in corrente e i valori di calibrazione è sempre lineare nella modalità operativa della soglia di livello. In questo senso, questa modalità operativa è uguale alla modalità Livello con il tipo "lineare" di linearizzazione.

1. Selezione: inizio dalla calibrazione di pieno o dalla calibrazione di vuoto

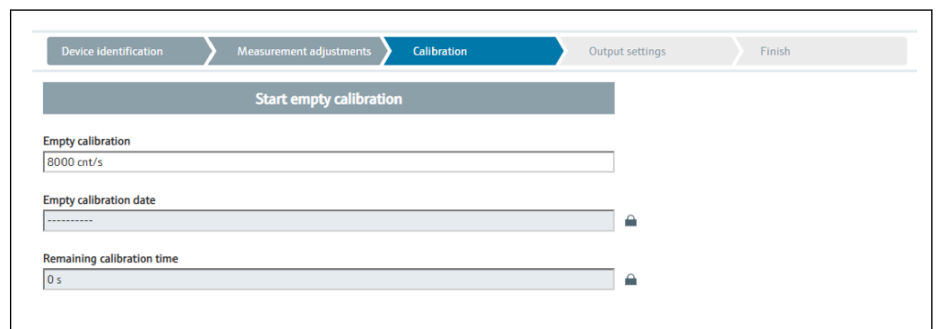
- ↳ Avvia calibrazione -> la calibrazione può essere arrestata dopo che la frequenza di impulsi si è stabilizzata.



A0042168

2. Soglia di livello di calibrazione di vuoto: la radiazione è inserita e il percorso del fascio di emissione è completamente sgombro

- ↳ Se queste condizioni sono soddisfatte, è possibile avviare la calibrazione di vuoto.



A0042169

La calibrazione di vuoto può essere eseguita premendo il pulsante "Avvia calibrazione di vuoto". La misura si avvia quindi automaticamente e prosegue, al livello massimo, per il periodo configurato nel tempo di calibrazione. Il processo può comunque anche essere arrestato manualmente premendo il pulsante "Arresta calibrazione".

La calibrazione si arresta automaticamente non appena si raggiungono un milione di impulsi.

In alternativa, è anche possibile inserire direttamente la calibrazione di vuoto. Per abilitare il pulsante "Avanti" della procedura guidata, occorre comunque cambiare il valore da quello iniziale, almeno momentaneamente.

3. **Soglia di livello di calibrazione di pieno:** la radiazione è inserita e il percorso del fascio di emissione è completamente coperto dal fluido.
- ↳ Se queste condizioni sono soddisfatte, è possibile avviare la calibrazione.

A0042170

La calibrazione di pieno può essere eseguita premendo il pulsante "Avvia calibrazione di pieno". La misura si avvia quindi automaticamente e prosegue, al livello massimo, per il periodo configurato nel tempo di calibrazione. Il processo può comunque anche essere arrestato manualmente premendo il pulsante "Arresta calibrazione".

La calibrazione si arresta automaticamente non appena si raggiungono un milione di impulsi.

In alternativa, è anche possibile inserire direttamente la calibrazione di pieno. Per abilitare il pulsante "Avanti" della procedura guidata, occorre comunque cambiare il valore da quello iniziale, almeno momentaneamente.

SUGGERIMENTO: se non è possibile riempire adeguatamente il recipiente, la calibrazione di pieno può anche essere effettuata con la radiazione disinserita. Questo è un modo per simulare un percorso di radiazione completamente coperto. In questo caso, la calibrazione di pieno è identica a quella di fondo e di solito viene visualizzato un valore 0 cnt/s.

4. La calibrazione è stata correttamente eseguita.

A0042171

5. Le impostazioni per l'uscita in corrente vengono quindi effettuate al passo "Impostazioni uscita"

Calibrazione del livello

Dipende dalla modalità operativa selezionata.

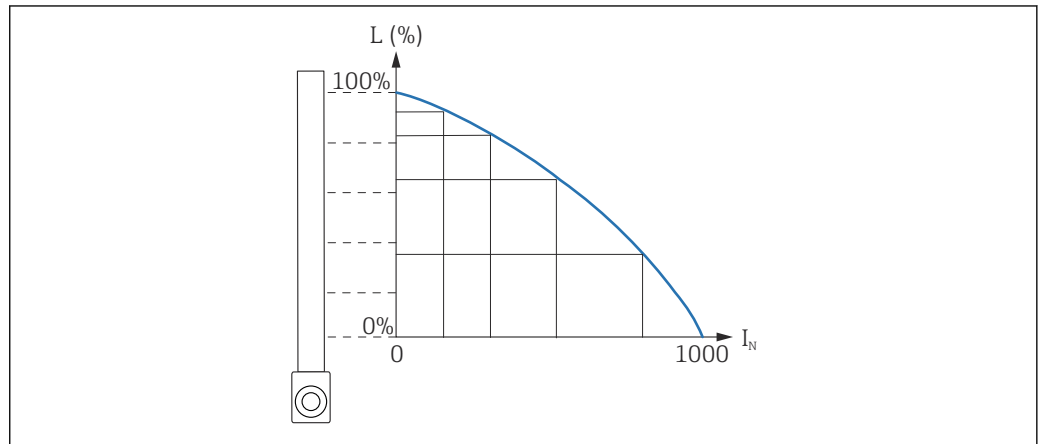
Per un controllo del livello, il Gammapilot FMG50 necessita di almeno altri due punti di calibrazione in aggiunta alla calibrazione di fondo:

- Calibrazione di vuoto
- Calibrazione di pieno

Misura del livello di linearizzazione: la linearizzazione definisce il rapporto tra la frequenza di impulsi e il livello (0 - 100%).

Il Gammapilot FMG50 rende disponibili una serie di modi di linearizzazione:

- Linearizzazioni preprogrammate per frequenti casi standard ("lineare", "standard")
- Inserimento di una tabella di linearizzazione adattata alla specifica applicazione
 - La tabella di linearizzazione può contenere fino a 32 coppie di valori "frequenza d'impulso normalizzata : livello".
 - La tabella di linearizzazione deve essere monotona decrescente, ossia una frequenza di impulsi più elevata deve essere sempre accoppiata ad un livello inferiore.



A0040241

18 Esempio di una curva di linearizzazione per misure di livello (composta da 6 coppie di valori)

L Livello

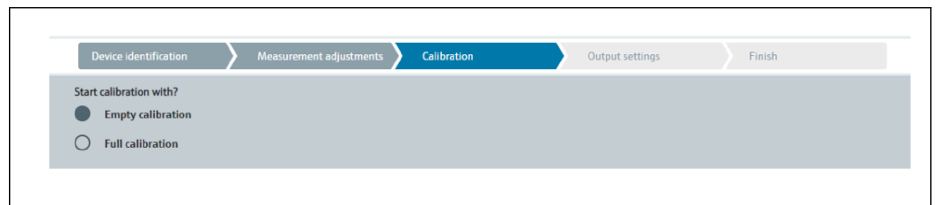
I_N Frequenza d'impulso normalizzata

Il tipo di linearizzazione è già stato selezionato nella sezione "Impostazioni di misura"

i Il comportamento del tipo di linearizzazione "lineare" è identico alla modalità operativa "Calibrazione della soglia di livello".

1. Selezione: inizio dalla calibrazione di pieno o dalla calibrazione di vuoto

- ↳ Avvia calibrazione -> la calibrazione può essere arrestata dopo che la frequenza di impulsi si è stabilizzata.



A0042168

2. **Livello di calibrazione di vuoto:** la radiazione è inserita e il percorso del fascio di emissione è completamente sgombro.
- ↳ Se queste condizioni sono soddisfatte, è possibile avviare la calibrazione di vuoto.

A0042169

La calibrazione di vuoto può essere eseguita premendo il pulsante "Avvia calibrazione di vuoto". La misura si avvia quindi automaticamente e prosegue, al livello massimo, per il periodo configurato nel tempo di calibrazione. Il processo può comunque anche essere arrestato manualmente premendo il pulsante "Arresta calibrazione".

La calibrazione si arresta automaticamente non appena si raggiungono un milione di impulsi.

In alternativa, è anche possibile inserire direttamente la calibrazione di vuoto. Per abilitare il pulsante "Avanti" della procedura guidata, occorre comunque cambiare il valore da quello iniziale, almeno momentaneamente.

3. **Livello di calibrazione di pieno:** la radiazione è inserita e il percorso del fascio di emissione è completamente coperto dal fluido.
- ↳ Se queste condizioni sono soddisfatte, è possibile avviare la calibrazione.

A0042170

La calibrazione di pieno può essere eseguita premendo il pulsante "Avvia calibrazione di pieno". La misura si avvia quindi automaticamente e prosegue, al livello massimo, per il periodo configurato nel tempo di calibrazione. Il processo può comunque anche essere arrestato manualmente premendo il pulsante "Arresta calibrazione".

La calibrazione si arresta automaticamente non appena si raggiungono un milione di impulsi.

In alternativa, è anche possibile inserire direttamente la calibrazione di pieno. Per abilitare il pulsante "Avanti" della procedura guidata, occorre comunque cambiare il valore da quello iniziale, almeno momentaneamente.


SUGGERIMENTO: se non è possibile riempire adeguatamente il recipiente, la calibrazione di pieno può anche essere effettuata con la radiazione disinserita. Questo è un modo per simulare un percorso di radiazione completamente coperto. In questo caso, la calibrazione di pieno è identica a quella di fondo e di solito viene visualizzato un valore 0 cnt/s.

4. Se per la linearizzazione è stata selezionata una tabella personalizzata, viene visualizzata la seguente schermata di immissione:

A0042174

La procedura varia in base al tipo di tabella selezionata.

- Per il tipo di tabella "Frequenza impulsi normalizzata", vedere la descrizione riportata in "Frequenza impulsi normalizzata"
- Per il tipo di tabella "Semiautomatica", vedere la descrizione riportata in "Semiautomatica"

 Se il tipo di tabella viene successivamente cambiato, fare riferimento a "Informazioni sull'uso del modulo di linearizzazione con valori di linearizzazione registrati in modo semiautomatico".

Frequenza d'impulso normalizzata

A0042183

N	L	I	I _N
1	0	2431	1000
2	35	1935	792
3	65	1283	519
4	83	642	250
5	92	231	77
6	100	46	0

Frequenza d'impulso normalizzata

Si noti che la frequenza d'impulso normalizzata è inserita nella tabella di linearizzazione. La frequenza d'impulso normalizzata differisce dalla frequenza d'impulso effettivamente misurata. La correlazione tra queste due variabili è data da:

$$I_N = (I - I_0) / (I_{MAX} - I_0) \times 1000$$

Dove:

- I_0 è la frequenza d'impulso minima (cioè la frequenza d'impulso per la calibrazione di pieno)
- I_{MAX} è la frequenza d'impulso massima (cioè la frequenza d'impulso per la calibrazione di vuoto)
- I : frequenza d'impulso misurata
- I_N : frequenza d'impulso normalizzata

La frequenza d'impulso normalizzata è utilizzata poiché non dipende dall'attività della sorgente radiante impiegata:

- Con $L = 0\%$ (silo vuoto), I_N sempre = 1000
- Con $L = 100\%$ (silo pieno), I_N sempre = 0

I singoli valori di linearizzazione possono essere inseriti dalla schermata di immissione e da un modulo di linearizzazione separato. La tabella di linearizzazione può contenere fino a 32 coppie di valori "frequenza d'impulso normalizzata : livello".

Condizioni della tabella di linearizzazione


- La tabella può comprendere fino a un massimo di 32 coppie "livello - valore linearizzato".
- La tabella deve decrescere monotonicamente
 - Il primo valore della tabella deve corrispondere al livello minimo
 - L'ultimo valore della tabella deve corrispondere al livello massimo

I valori della tabella possono essere ordinati in sequenza monotonicamente decrescente utilizzando la funzione "Modo tabella -> Ordina tabella".

Modifica tabella: l'indice del punto di linearizzazione viene inserito in questo campo (punti 1-32)

Valore immissione cliente: inserire la frequenza impulsi normalizzata

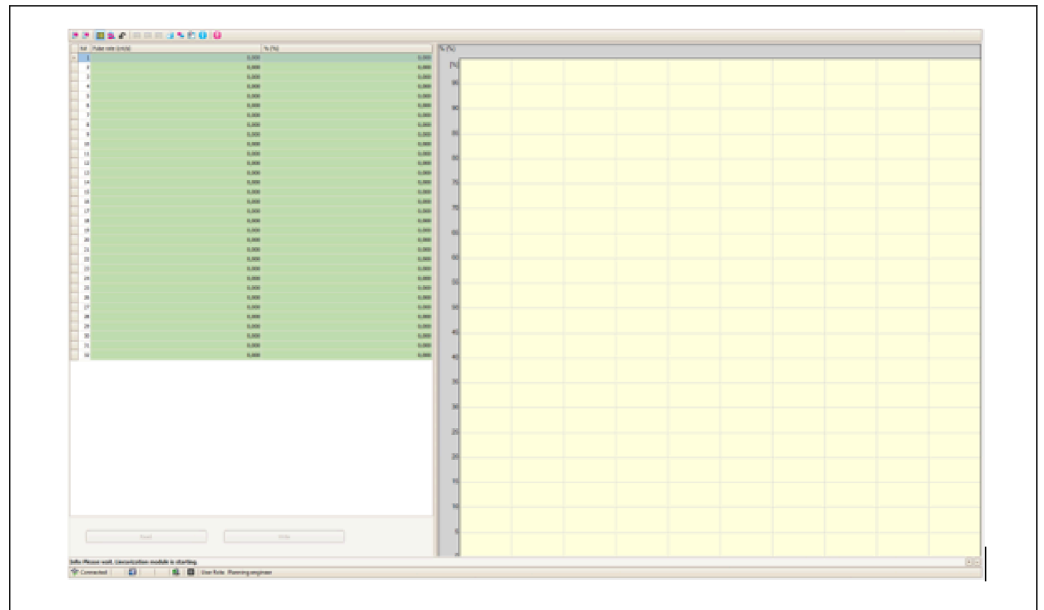
Valore cliente: livello in unità di lunghezza, unità di volume o %.

 Il valore di immissione cliente nelle frequenze impulsi normalizzate e il valore cliente in percentuale possono essere determinati nel software utente "Applicator". ³⁾

Attiva tabella: prima di utilizzare la tabella di linearizzazione occorre selezionare l'opzione "Abilita". Se è selezionata l'opzione "Disabilita", la tabella di linearizzazione non viene usata.


La tabella di linearizzazione può anche essere inserita manualmente nel modulo di linearizzazione. Questa operazione si avvia selezionando il pulsante "Linearizzazione":

3) L'Applicator di Endress+Hauser è disponibile soltanto online all'indirizzo www.endress.com

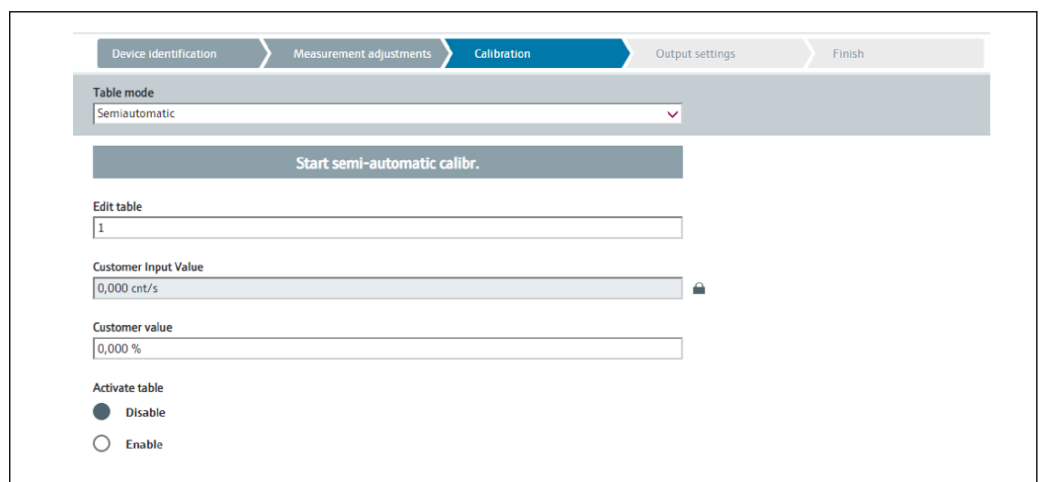


A0042194

Da questo modulo è possibile inserire direttamente in tabella la frequenza impulsi normalizzata e il valore cliente.

 La tabella di linearizzazione deve essere attivata selezionando "Attiva tabella" -> "Abilita"

Semiautomatica



A0042195

Nella linearizzazione semiautomatica, il dispositivo misura la frequenza impulsi per ciascun punto di linearizzazione. Il valore del livello associato viene inserito manualmente. Al contrario della frequenza impulsi normalizzata, la frequenza impulsi misurata viene applicata direttamente alla tabella di linearizzazione nel modo semiautomatico.

La tabella di linearizzazione può contenere fino a 32 coppie di valori "frequenza impulsi misurata: livello".

Condizioni della tabella di linearizzazione

- La tabella può comprendere fino a un massimo di 32 coppie "livello - valore linearizzato".
- La tabella deve decrescere monotonicamente
 - Il primo valore della tabella deve corrispondere al livello minimo
 - L'ultimo valore della tabella deve corrispondere al livello massimo

I valori della tabella possono essere ordinati in sequenza monotona decrescente utilizzando la funzione "Modo tabella -> Ordina tabella".

Modifica tabella: l'indice del punto di linearizzazione viene inserito in questo campo (punti 1-32)

Valore immissione cliente: frequenza impulsi misurata per il punto di linearizzazione

Valore cliente: livello in unità di lunghezza, unità di volume o %.

Attiva tabella: prima di utilizzare la tabella di linearizzazione occorre selezionare l'opzione "Abilita". Se è selezionata l'opzione "Disabilita", la tabella di linearizzazione non viene usata.

- ▶ Per registrare un nuovo valore immesso, premere il pulsante "Avvia calibrazione semiautomatica".
 - ↳ La misura si avvia quindi automaticamente e prosegue, al livello massimo, per il periodo configurato nel tempo di calibrazione. Il processo può comunque anche essere arrestato manualmente premendo il pulsante "Arresta calibrazione". La calibrazione si arresta automaticamente non appena si raggiungono un milione di impulsi.

i Il tempo di calibrazione restante della calibrazione semiautomatica non viene visualizzato sull'interfaccia utente.

i La tabella di linearizzazione deve essere attivata selezionando "Attiva tabella" -> "Abilita"

Uso del modulo di linearizzazione con valori di linearizzazione registrati in modo semiautomatico

Si osservi quanto segue se si utilizza il modulo di linearizzazione con tabelle di linearizzazione registrate in modo semiautomatico:

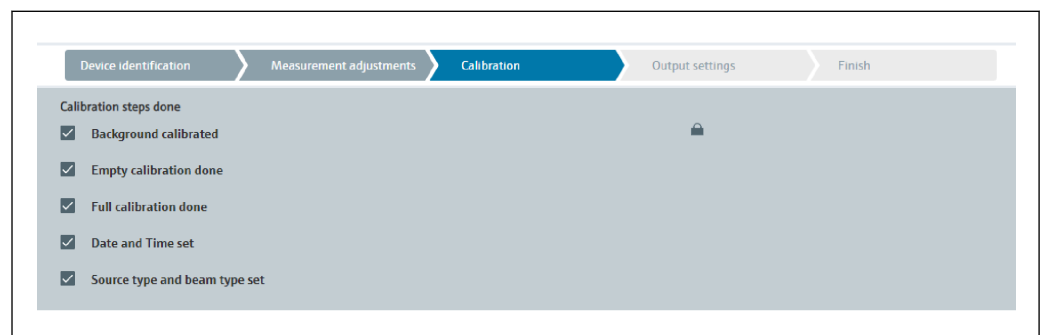
i Il modulo presuppone che le frequenze di impulsi siano normalizzate e commuta automaticamente il calcolo di misura interno sui valori normalizzati se si utilizza il modulo. Questo falsa l'assegnazione tra il valore di uscita e quello misurato. Se il modulo di linearizzazione è stato aperto con curve di linearizzazione semiautomatiche, il modo tabella deve essere impostato nuovamente su "semiautomatico".

Se viene visualizzato l'errore F435 "Linearizzazione errata", occorre ricontrollare la tabella di linearizzazione in base alle dipendenze e condizioni sopra indicate.

AWERTENZA

- ▶ La linearizzazione può calcolare un valore errato se si utilizza il modo tabella errato. In questo caso, l'uscita in corrente produrrà anche un valore misurato errato.

Dopo una calibrazione corretta viene visualizzato il seguente messaggio:



A0042198

Le impostazioni per l'uscita in corrente vengono quindi effettuate al passo "Impostazioni uscita"

Calibrazione densità

Dipende dalla modalità operativa selezionata.

Il Gammapilot FMG50 richiede i seguenti parametri per misure di densità e concentrazione:

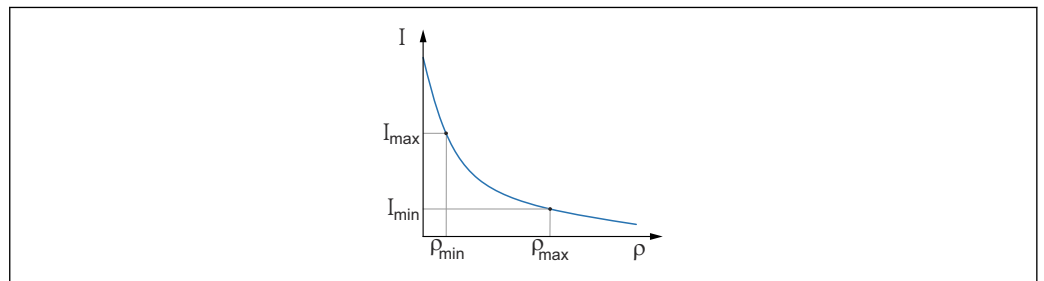
- La lunghezza del percorso di misura irradiato
- Il coefficiente di assorbimento μ del fluido
- La frequenza di impulsi di riferimento I_0

Per determinare questi parametri sono disponibili due tipi di calibrazioni:

- Calibrazione multipunto
- Calibrazione a un punto

Calibrazione multipunto

La calibrazione multipunto è consigliata in particolare per misure in un campo di densità molto ampio o per misure particolarmente accurate. Sull'intero campo di misura si possono usare fino a 4 punti di calibrazione. I punti di calibrazione devono essere quanto più distanziati possibile e devono essere distribuiti in modo uniforme sull'intero campo di misura.



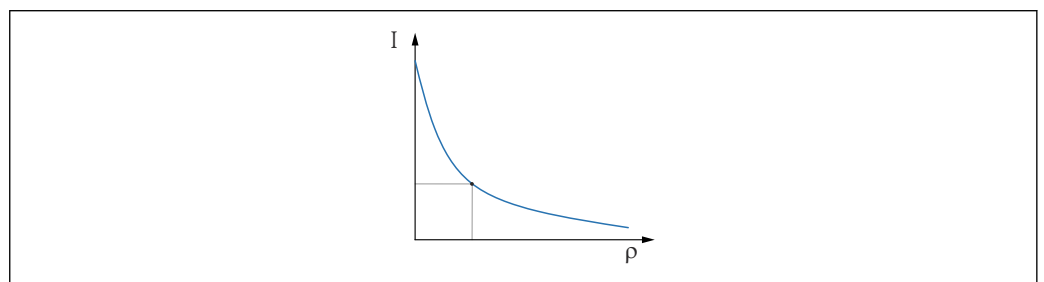
A0042200

I Frequenza di impulsi
 ρ Densità

Dopo l'inserimento dei punti di calibrazione, il Gammapilot FMG50 calcola autonomamente i parametri della frequenza degli impulsi di riferimento I_0 e del coefficiente di assorbimento μ .

Calibrazione a un punto

Una calibrazione a un punto può essere eseguita quando non è possibile effettuare una calibrazione multipunto. Questo significa che oltre alla calibrazione di fondo si utilizza un solo punto di calibrazione aggiuntivo. Questo punto di calibrazione deve essere il più vicino possibile al punto operativo. Valori di densità prossimi a questo punto di calibrazione vengono misurati in modo sufficientemente preciso, ma con l'aumento della distanza dal punto di calibrazione, la precisione può ridursi.



A0042199

I Frequenza di impulsi
 ρ Densità

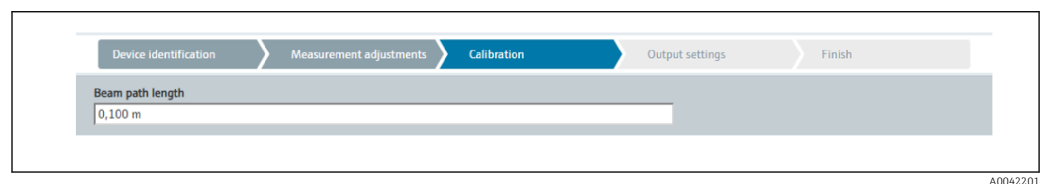
Nella calibrazione a un punto, il Gammapilot FMG50 calcola soltanto la frequenza impulsi di riferimento I_0 . Per il coefficiente di assorbimento μ , il dispositivo utilizza un valore predefinito. Questo valore predefinito può essere modificato direttamente oppure è possibile determinare un coefficiente di assorbimento per lo specifico punto di misura utilizzando l'Applicator. Il valore predefinito per il coefficiente di assorbimento è $\mu = 7,7 \text{ mm}^2/\text{g}$.

Il tipo di calibrazione è già stato selezionato nella sezione "Impostazioni di misura"

i Il Gammapilot FMG50 non prevede una procedura guidata per la **ricalibrazione**. Una ricalibrazione può comunque essere effettuata agevolmente. Vedere "Ricalibrazione della densità per la calibrazione multipunto"

Lunghezza del percorso del fascio di emissione

La lunghezza del percorso del fascio di emissione nel fluido da misurare è indicata di seguito.



Esempi:

Se il fascio interseca il tubo con un angolo di 90° , questo valore è pari al diametro interno del tubo. Se il fascio interseca il tubo con un angolo di 30° al fine di aumentare la sensibilità della misura, la lunghezza del fascio è pari al doppio del diametro interno del tubo.

i L'unità di lunghezza può essere definita nella sezione "Impostazioni di misura"

Calibrazione multipunto

In una calibrazione multipunto si possono registrare fino a quattro punti di calibrazione della densità. La procedura è la stessa per tutti e quattro i punti di calibrazione. Il primo dei quattro possibili punti di calibrazione è descritto di seguito.

Calibrazione del punto di densità da 1 a 4

1. La radiazione è inserita e il percorso del fascio di emissione è riempito con fluido di densità nota.

A0042202

La calibrazione può essere eseguita premendo il pulsante "Avvia calibrazione punto di densità". La misura si avvia quindi automaticamente e prosegue, al livello massimo, per il periodo configurato nel tempo di calibrazione. Il processo può comunque anche essere arrestato manualmente premendo il pulsante "Arresta calibrazione".

La calibrazione si arresta automaticamente non appena si raggiungono un milione di impulsi.

In alternativa, è anche possibile inserire direttamente la frequenza degli impulsi. Per abilitare il pulsante "Avanti" della procedura guidata, occorre comunque cambiare il valore da quello iniziale, almeno momentaneamente.

2. Con questo punto di calibrazione, la densità del prodotto viene inserita nel campo "Valore di densità del punto di calibrazione".

Questo stabilisce il riferimento tra la frequenza di impulsi determinata e la densità del prodotto.

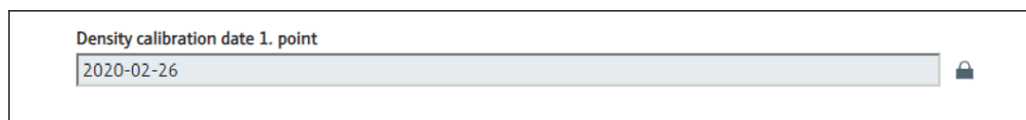
SUGGERIMENTO: si consiglia di prelevare un campione del fluido durante l'integrazione e stabilirne successivamente la densità (ad esempio in laboratorio).

3. Attivazione del punto di calibrazione della densità

A0042203

- i** Al termine, occorre attivare almeno due dei quattro punti di calibrazione della densità disponibili. È comunque anche possibile usare tre o quattro punti. Questo aumenta la precisione per determinare il coefficiente di assorbimento μ e la frequenza degli impulsi di vuoto I_0 . Se si desidera terminare la calibrazione dopo la registrazione di 2 punti di densità, è possibile fare clic sul pulsante "Avanti" per saltare i punti di densità 3 e 4 senza calibrarli o attivarli. Il Gammapilot FMG50 ignora questi due punti di densità.

Il campo "Data di calibrazione del punto di densità" fornisce all'utente informazioni sull'ora alla quale è stato registrato lo specifico valore di calibrazione.

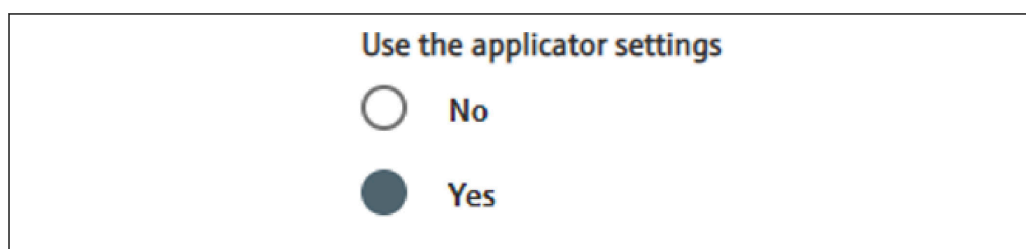


A0042209

i In caso di successiva calibrazione di un nuovo punto di calibrazione della densità, è possibile usare e attivare un punto di calibrazione libero oppure sovrascrivere un vecchio punto di calibrazione.

Calibrazione a un punto

L'utente può scegliere tra due diversi modi per eseguire la calibrazione della densità a un punto. La scelta viene effettuata quando all'utente viene chiesto "Utilizzare le impostazioni di Applicator"



A0042210

"Utilizzare le impostazioni di Applicator" = No

Viene calibrato un punto di densità e il coefficiente di assorbimento preimpostato $7,7 \text{ mm}^2/\text{g}$ viene usato per calcolare i valori di densità. Qui, è anche possibile inserire un coefficiente di assorbimento se si conosce lo specifico valore di questa applicazione per la misura.

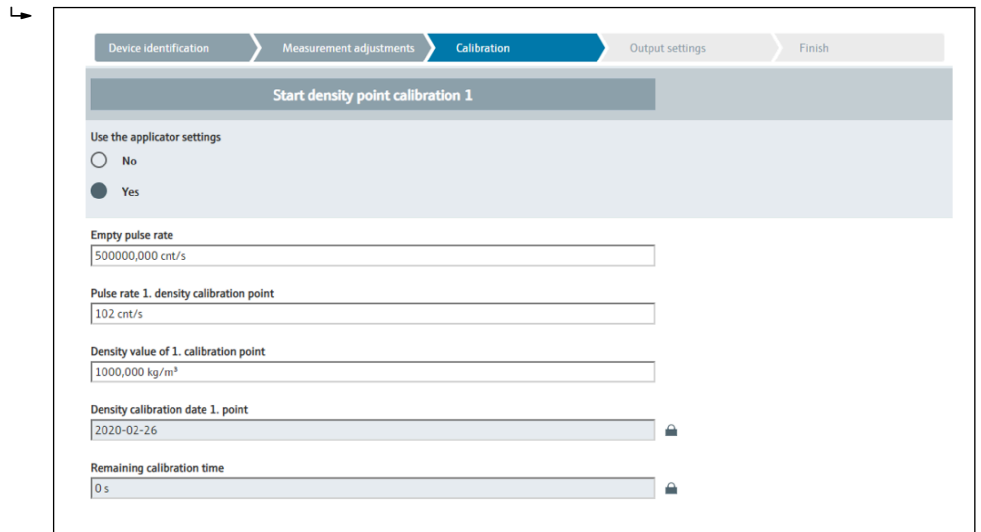
"Utilizzare le impostazioni di Applicator" = Sì

Il valore della frequenza degli impulsi di vuoto del punto di misura viene calcolato in Applicator di Endress+Hauser⁴⁾ e deve essere inserito qui. Con questo processo brevettato, il Gammapilot FMG50 può calcolare un coefficiente di assorbimento in base alla specifica geometria del punto di misura e calibrare quindi la misura della densità.

Calibrazione del punto di densità 1:

4) L'Applicator di Endress+Hauser è disponibile all'indirizzo www.endress.com

1. La radiazione è inserita e il percorso del fascio di emissione è riempito con fluido di densità nota. Questo punto di calibrazione deve essere il più vicino possibile al punto operativo della misura di densità.



A0042212

La calibrazione può essere eseguita premendo il pulsante "Avvia calibrazione punto 1". La misura si avvia quindi automaticamente e prosegue, al livello massimo, per il periodo configurato nel tempo di calibrazione. Il processo può comunque anche essere arrestato manualmente premendo il pulsante "Arresta calibrazione".

La calibrazione si arresta automaticamente non appena si raggiungono un milione di impulsi.

In alternativa, è anche possibile inserire direttamente la frequenza degli impulsi. Per abilitare il pulsante "Avanti" della procedura guidata, occorre comunque cambiare il valore da quello iniziale, almeno momentaneamente.

2. Con questo punto di calibrazione, la densità del fluido viene inserita nel campo "Valore di densità del punto di calibrazione".

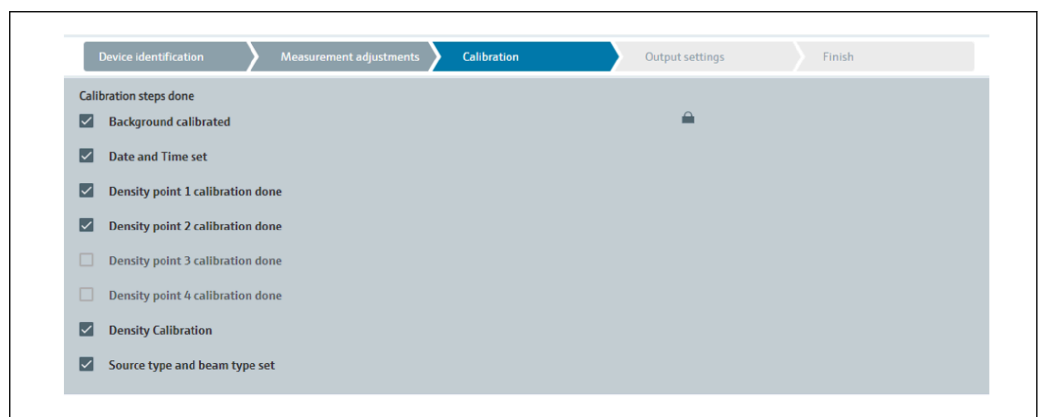
↳ Questo stabilisce il riferimento tra la frequenza di impulsi determinata e la densità del prodotto.

SUGGERIMENTO: si consiglia di prelevare un campione del fluido durante l'integrazione e stabilirne successivamente la densità (ad esempio in laboratorio).

SUGGERIMENTO: se esiste un solo punto di densità, non è necessario attivarlo perché la sua attivazione avviene automaticamente.

ATTENZIONE: nella modalità operativa "Densità", è fondamentale assegnare il valore di soglia inferiore (4 mA) e il valore di soglia superiore (20 mA) dell'uscita in corrente alla densità.

Dopo una calibrazione corretta viene visualizzato il seguente messaggio:

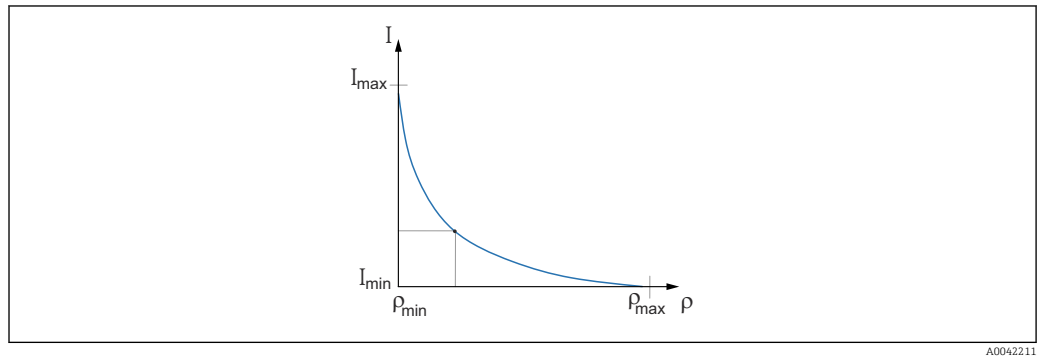


A0042213

Le impostazioni per l'uscita in corrente vengono quindi effettuate al passo "Impostazioni uscita"

Valore interfase

Nell'Gammapilot FMG50, la misura d'interfaccia viene eseguita misurando le diverse densità di due fluidi, ad esempio olio e acqua. La misura d'interfaccia in una calibrazione è quindi molto simile ad una misura della densità multipunto con due valori di calibrazione della densità.



A0042211

I Frequenza di impulsi

ρ Densità

I_{min} Frequenza di impulsi minima

ρ_{min} Densità minima, olio

I_{max} Frequenza di impulsi massima

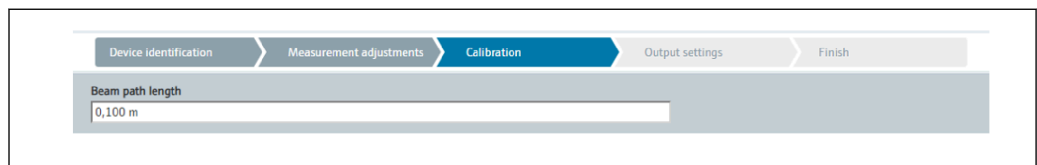
ρ_{max} Densità massima, acqua

Dopo l'inserimento dei punti di calibrazione, il Gammapilot FMG50 calcola autonomamente il livello d'interfaccia in %. Qui, 0% equivale alla densità minima e 100% alla densità massima.

Le impostazioni per l'uscita in corrente vengono quindi effettuate al passo "Impostazioni uscita"

Lunghezza del percorso del fascio di emissione

La lunghezza del percorso del fascio di emissione nel fluido da misurare è indicata di seguito.



A0042201

Esempi:

Se il fascio interseca il tubo con un angolo di 90°, questo valore è pari al diametro interno del tubo. Se il fascio interseca il tubo con un angolo di 30° al fine di aumentare la sensibilità della misura, la lunghezza del fascio è pari al doppio del diametro interno del tubo.



L'unità di lunghezza può essere definita nella sezione "Impostazioni di misura"

Calibrazione del fluido d'interfaccia 1 / 2

1. La radiazione è inserita e il percorso del fascio di emissione è coperto: soltanto con **fluido 1** o soltanto con **fluido 2**

A0042215

La calibrazione può essere eseguita premendo il pulsante "Avvia calibrazione del 1°/2° fluido d'interfaccia". La misura si avvia quindi automaticamente e prosegue, al livello massimo, per il periodo configurato nel tempo di calibrazione. Il processo può comunque anche essere arrestato manualmente premendo il pulsante "Arresta calibrazione".

La calibrazione si arresta automaticamente non appena si raggiungono un milione di impulsi.

In alternativa, è anche possibile inserire direttamente la frequenza degli impulsi. Per abilitare il pulsante "Avanti" della procedura guidata, occorre comunque cambiare il valore da quello iniziale, almeno momentaneamente.

2. Con questo punto di calibrazione, la densità del fluido viene inserita nel campo "Valore di calibrazione densità del 1°/2° fluido".

↳ Questo stabilisce il riferimento tra la frequenza di impulsi determinata e la densità del fluido.

Il campo "Data di calibrazione del 1°/2° fluido d'interfaccia" fornisce all'utente informazioni sull'ora alla quale è stato registrato il valore di calibrazione.

A0042216

Dopo una calibrazione corretta viene visualizzato il seguente messaggio:

A0042217

Le impostazioni per l'uscita in corrente vengono quindi effettuate al passo "Impostazioni uscita"

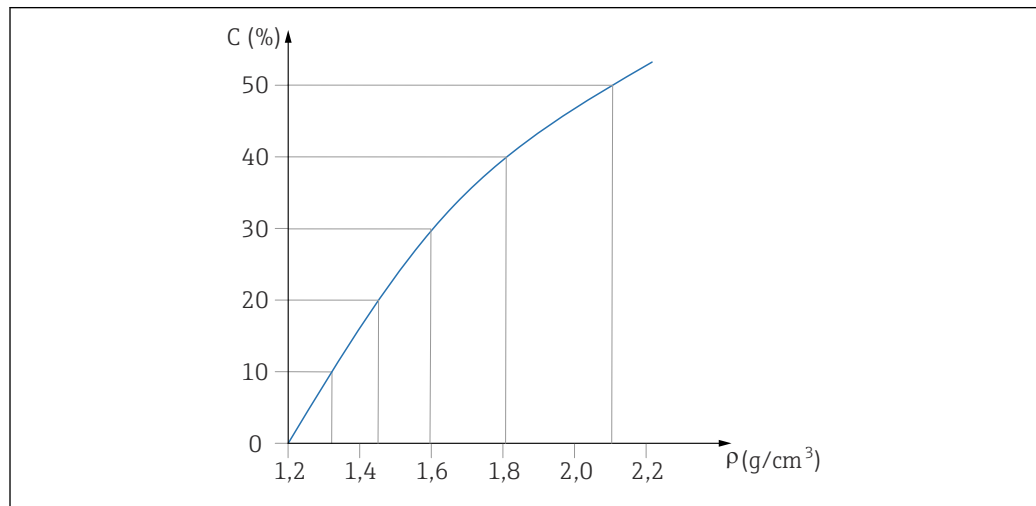
Concentrazione

Nelle misure di concentrazione, la linearizzazione definisce il rapporto tra densità misurata e concentrazione.

La misura della concentrazione è quindi una misura di densità con successiva linearizzazione. Il processo di calibrazione è identico alla misura della densità.

La linearizzazione viene eseguita al termine del calcolo della densità.

Esempio: prendere le necessarie coppie di valori dallo schema.



A0042218

19 Esempio di curva di linearizzazione per misure di concentrazione

Linearizzazione

Condizioni della tabella di linearizzazione

- La tabella può comprendere fino a un massimo di 32 coppie "valore di densità : concentrazione (%)"
- La tabella deve decrescere monotonicamente
 - Il primo valore della tabella deve corrispondere al valore di densità minimo
 - L'ultimo valore della tabella deve corrispondere al valore di densità massimo

1. Eseguire la calibrazione densità

2. Eseguire la linearizzazione

The screenshot shows the 'Calibration' step of the linearization process. The 'Table mode' is set to 'Normalized pulse rate'. The 'Linearization' section includes an 'Edit table' field with the value '1', a 'Customer Input Value' field with '0,000 kg/m³', and a 'Customer value' field with '0,000 %'. The 'Activate table' section has the 'Disable' option selected.

A0042219

I singoli valori di linearizzazione vengono inseriti dalla schermata di immissione e da un modulo di linearizzazione separato.

La tabella di linearizzazione è composta da un massimo di 32 coppie di valori "valore di densità : concentrazione (%)".

3. I valori della tabella possono essere ordinati in sequenza monotonica decrescente utilizzando la funzione "Modo tabella -> Ordina tabella".

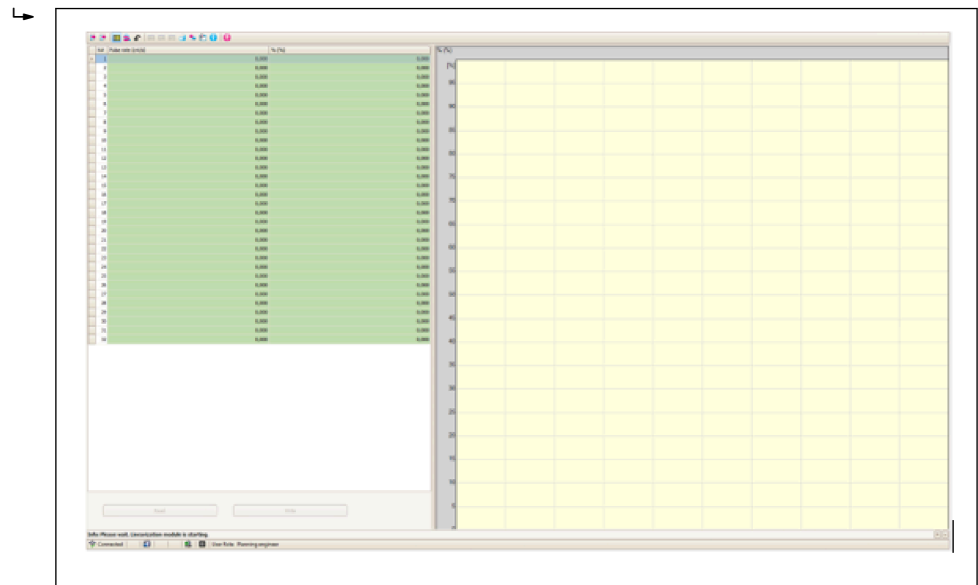
↳ **Modifica tabella:** l'indice del punto di linearizzazione viene inserito in questo campo (punti 1-32)

Valore immissione cliente: inserire la densità cliente

Valore cliente: livello in unità di lunghezza, unità di volume o %.

Attiva tabella: prima di utilizzare la tabella di linearizzazione occorre selezionare l'opzione "Abilita". Se è selezionata l'opzione "Disabilita", la tabella di linearizzazione non viene usata.

4. La tabella di linearizzazione può anche essere inserita manualmente nel modulo di linearizzazione. Questa operazione si avvia selezionando il pulsante "Linearizzazione":



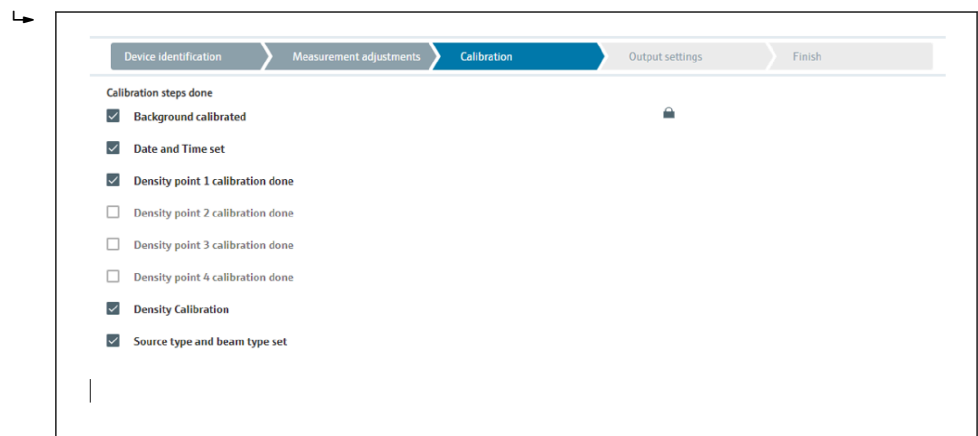
A0042194

Da questo modulo è possibile inserire direttamente in tabella la frequenza impulsi normalizzata e il valore cliente.

La tabella di linearizzazione deve essere attivata selezionando "Attiva tabella" = Abilita

SUGGERIMENTO: se la regolazione della densità è già stata effettuata nella procedura guidata, non viene più visualizzata. La modalità operativa deve essere provvisoriamente impostata su "Densità" nella procedura guidata per poter ripetere la regolazione della densità o per ricalibrarla.

5. La calibrazione è stata correttamente eseguita.



A0042220

6. Le impostazioni per l'uscita in corrente vengono quindi effettuate al passo "Impostazioni uscita"

Concentrazione del fluido radiante

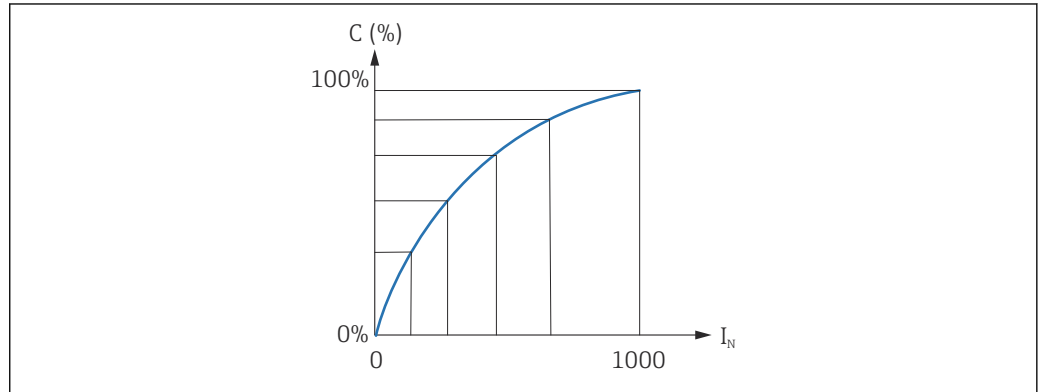
Per la misura della concentrazione nel fluido radiante (es.: K40), il Gammapilot FMG50 richiede almeno altri due punti di calibrazione in aggiunta alla calibrazione di fondo:

- Frequenza impulsi con alta concentrazione del fluido radiante
- Frequenza impulsi con bassa concentrazione del fluido radiante

La linearizzazione definisce il rapporto tra la frequenza di impulsi misurata e la concentrazione del fluido radiante (da 0 a 100%).

Il Gammapilot FMG50 rende disponibili una serie di modi di linearizzazione:

- Assegnazione lineare della frequenza di impulsi alla concentrazione
- Inserimento di una tabella di linearizzazione adattata alla specifica applicazione.
 - La tabella di linearizzazione può contenere fino a 32 coppie di valori "frequenza d'impulso normalizzata : concentrazione"
 - La tabella di linearizzazione deve essere monotona crescente, ossia una concentrazione più elevata deve essere sempre accoppiata ad una frequenza di impulsi superiore.



A0042221

▣ 20 Esempio di curva di linearizzazione per misure della concentrazione del fluido radiante

C Concentrazione del fluido radiante

I_N Frequenza d'impulso normalizzata

1. Selezione del tipo di linearizzazione (già selezionato nella sezione "Impostazioni di misura")
2. **Selezione:** inizio con un'alta concentrazione del fluido radiante o inizio con una bassa concentrazione del fluido radiante
 - ↳ Avvia calibrazione -> la calibrazione può essere arrestata dopo che la frequenza di impulsi si è stabilizzata.

A0042222

3. Calibrazione con alta concentrazione
 - ↳ Premere il pulsante "Calibrazione automatica con alta conc. fluido rad."
4. Calibrazione con bassa concentrazione
 - ↳ Premere il pulsante "Calibrazione automatica con bassa conc. fluido rad."

5. La misura si avvia quindi automaticamente e prosegue, al livello massimo, per il periodo configurato nel tempo di calibrazione.
 - ↳ Il processo può comunque anche essere arrestato manualmente premendo il pulsante "Arresta calibrazione".
La calibrazione si arresta automaticamente non appena si raggiungono un milione di impulsi.
6. Immissione per ciascun punto di calibrazione: inserire la concentrazione del fluido nel campo "Calibrazione automatica con alta conc. fluido rad." e "Calibrazione automatica con bassa conc. fluido rad."
 - ↳ Questo stabilisce il riferimento tra la frequenza di impulsi determinata e la concentrazione del fluido radiante.
SUGGERIMENTO: prelevare un campione del fluido durante l'integrazione e stabilirne successivamente la densità (ad esempio in laboratorio)
7. Se per la linearizzazione è stata selezionata una tabella personalizzata, viene visualizzata la seguente schermata di immissione:
 - ↳

The screenshot shows a software interface for calibration. At the top, there are navigation tabs: 'Device identification', 'Measurement adjustments', 'Calibration' (active), 'Output settings', and 'Finish'. Below the tabs, there's a 'Table mode' dropdown menu set to 'Normalized pulse rate'. A 'Linearization' section contains three input fields: 'Edit table' with the value '1', 'Customer Input Value' with '0,000 cnt/s', and 'Customer value' with '0,000 %'. At the bottom, there's an 'Activate table' section with two radio buttons: 'Disable' (selected) and 'Enable'.

A0042223

La procedura varia in base al tipo di tabella selezionata.

- Per il tipo di tabella "Frequenza impulsi normalizzata"
- Per il tipo di tabella "Semiautomatica"

Frequenza d'impulso normalizzata

This screenshot is similar to the previous one but shows a 'Transfer successful' message in a green box above the 'Linearization' section. The 'Customer Input Value' field now has a question mark '?' next to it, indicating a warning or error state.

A0042183

N	C	I	I _N
1	100	2431	1000
2	92	1935	792

N	C	I	I _N
3	83	1283	519
4	65	642	250
5	35	231	77
6	0	46	0

Frequenza d'impulso normalizzata

Si noti che la frequenza d'impulso normalizzata è inserita nella tabella di linearizzazione. La frequenza d'impulso normalizzata differisce dalla frequenza d'impulso effettivamente misurata. La correlazione tra queste due variabili è data da:

$$I_N = (I - I_0) / (I_{MAX} - I_0) \times 1000$$

Dove:

- I₀ è la frequenza d'impulso minima (cioè la frequenza d'impulso per la calibrazione di pieno)
- I_{MAX} è la frequenza d'impulso massima (cioè la frequenza d'impulso per la calibrazione di vuoto)
- I: frequenza d'impulso misurata
- I_N: frequenza d'impulso normalizzata

La frequenza d'impulso normalizzata è utilizzata poiché non dipende dall'attività della sorgente radiante impiegata:

- Con L = 0% (silo vuoto), I_N sempre = 1000
- Con L = 100% (silo pieno), I_N sempre = 0

I singoli valori di linearizzazione possono essere inseriti dalla schermata di immissione e da un modulo di linearizzazione separato. La tabella di linearizzazione può contenere fino a 32 coppie di valori "frequenza d'impulso normalizzata : concentrazione".

Condizioni della tabella di linearizzazione

- La tabella può comprendere fino a un massimo di 32 coppie "concentrazione - valore linearizzato".
- La tabella deve decrescere monotonicamente
 - Il primo valore della tabella deve corrispondere alla concentrazione minima
 - L'ultimo valore della tabella deve corrispondere alla concentrazione massima

I valori della tabella possono essere ordinati in sequenza monotona crescente utilizzando la funzione "Modo tabella -> Ordina tabella".

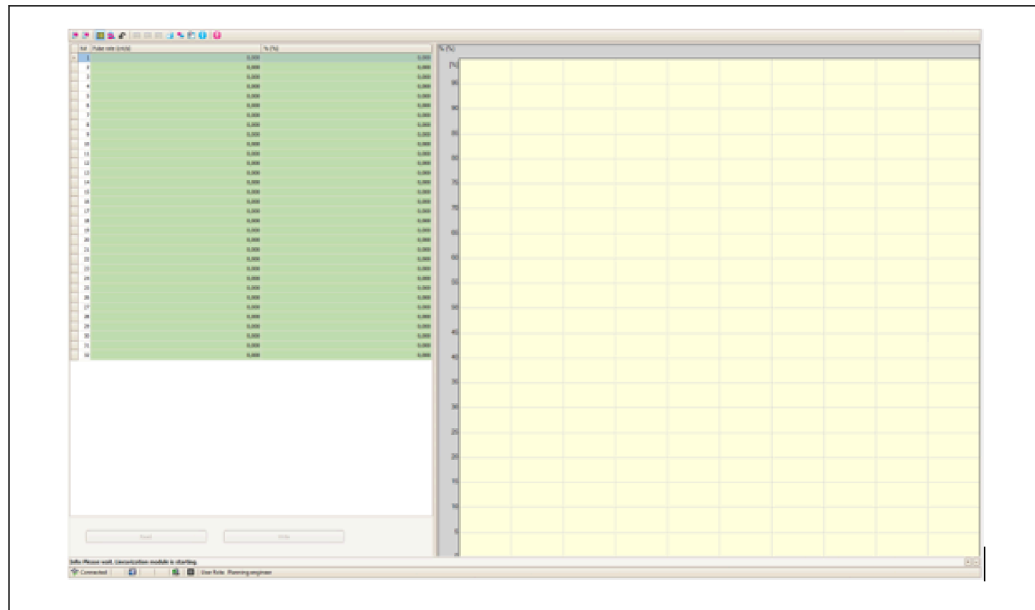
Modifica tabella: l'indice del punto di linearizzazione viene inserito in questo campo (punti 1-32)

Valore immissione cliente: inserire la frequenza impulsi normalizzata

Valore cliente: concentrazione in %.

Attiva tabella: prima di utilizzare la tabella di linearizzazione occorre selezionare l'opzione "Abilita". Se è selezionata l'opzione "Disabilita", la tabella di linearizzazione non viene usata.

La tabella di linearizzazione può anche essere inserita manualmente nel modulo di linearizzazione. Questa operazione si avvia selezionando il pulsante "Linearizzazione":

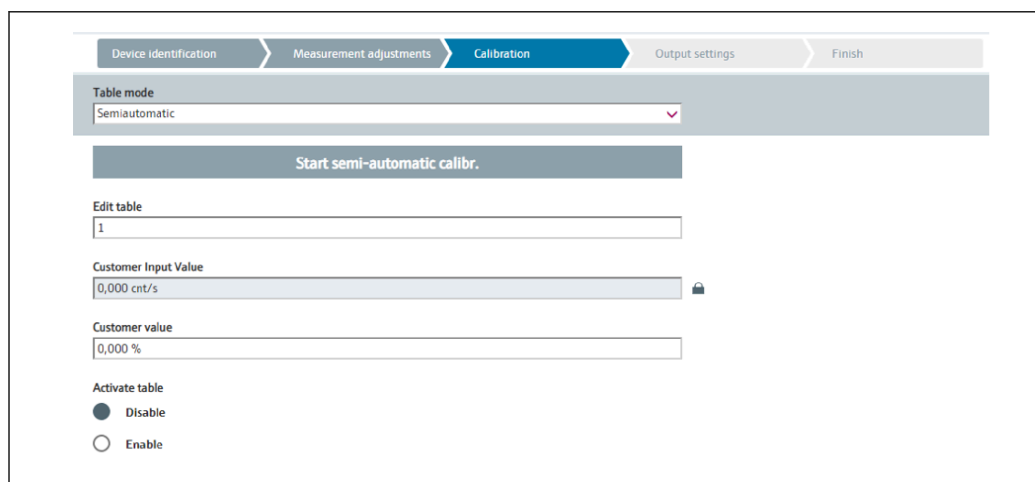


A0042194

Da questo modulo è possibile inserire direttamente in tabella la frequenza impulsi normalizzata e il valore cliente.

i La tabella di linearizzazione deve essere attivata selezionando "Attiva tabella" -> "Abilita"

Semiautomatica



A0042195

Nella linearizzazione semiautomatica, il dispositivo misura la concentrazione per ciascun punto della tabella. Il valore linearizzato associato viene inserito manualmente. I singoli valori di linearizzazione vengono inseriti dalla schermata di immissione. La tabella di linearizzazione può contenere fino a 32 coppie di valori "frequenza impulsi misurata : concentrazione".

Condizioni della tabella di linearizzazione

- La tabella può comprendere fino a un massimo di 32 coppie "concentrazione - valore linearizzato".
- La tabella deve crescere monotonicamente
 - Il primo valore della tabella deve corrispondere alla concentrazione minima
 - L'ultimo valore della tabella deve corrispondere alla concentrazione massima

I valori della tabella possono essere ordinati in sequenza monotonica crescente utilizzando la funzione "Modo tabella -> Ordina tabella".

Modifica tabella: l'indice del punto di linearizzazione viene inserito in questo campo (punti 1-32)


Valore immissione cliente: frequenza impulsi misurata per il punto di linearizzazione


Valore cliente: concentrazione in %.

Attiva tabella: prima di utilizzare la tabella di linearizzazione occorre selezionare l'opzione "Abilita". Se è selezionata l'opzione "Disabilita", la tabella di linearizzazione non viene usata.

Per registrare un nuovo valore immesso, premere il pulsante "Avvia calibrazione semiautomatica". La misura si avvia quindi automaticamente e prosegue, al livello massimo, per il periodo configurato nel tempo di calibrazione. Il processo può comunque anche essere arrestato manualmente premendo il pulsante "Arresta calibrazione".


La calibrazione si arresta automaticamente non appena si raggiungono un milione di impulsi.


 Il tempo di calibrazione restante della calibrazione semiautomatica non viene visualizzato sull'interfaccia utente.

 La tabella di linearizzazione deve essere attivata selezionando "Attiva tabella" -> "Abilita"

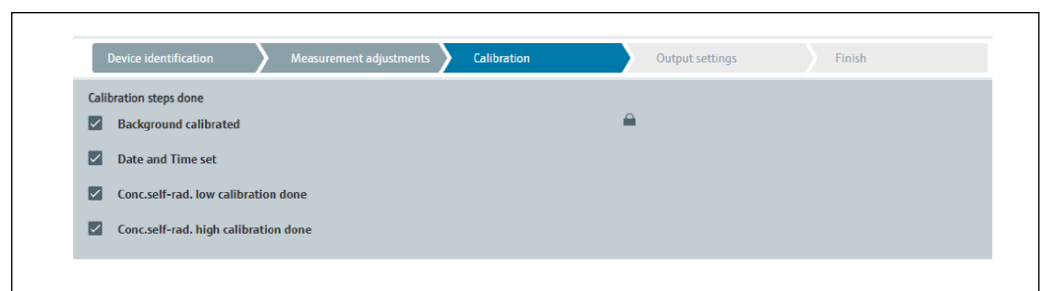
Uso del modulo di linearizzazione con valori di linearizzazione registrati in modo semiautomatico

Si osservi quanto segue se si utilizza il modulo di linearizzazione con tabelle di linearizzazione registrate in modo semiautomatico:

 Il modulo presuppone che le frequenze di impulsi siano normalizzate e commuta automaticamente il calcolo di misura interno sui valori normalizzati se si utilizza il modulo. Questo falsa l'assegnazione tra il valore di uscita e quello misurato. Se il modulo di linearizzazione è stato aperto con curve di linearizzazione semiautomatiche, il modo tabella deve essere impostato nuovamente su "semiautomatico".

 Nota: la linearizzazione può calcolare un valore errato se si utilizza il modo tabella errato. In questo caso, l'uscita in corrente produrrà anche un valore misurato errato.

Dopo una calibrazione corretta viene visualizzato il seguente messaggio:

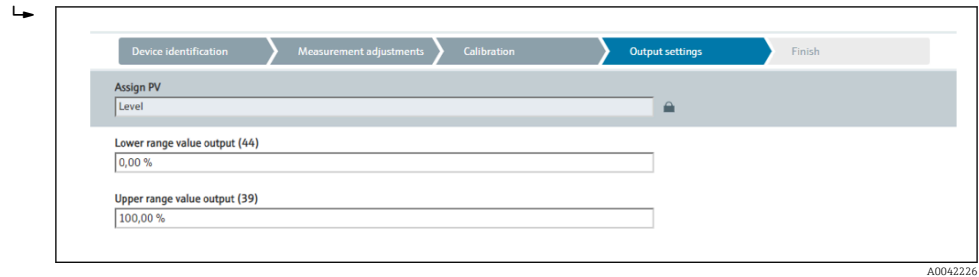


A0042225

Le impostazioni per l'uscita in corrente vengono effettuate dopo la calibrazione della modalità operativa al passo "Impostazioni uscita"

Impostazioni dell'uscita in corrente

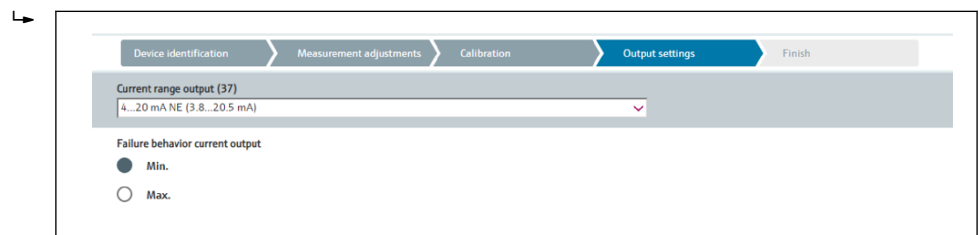
1. Impostare il valore di soglia inferiore (4 mA) e il valore di soglia superiore (20 mA) dell'uscita in corrente ai valori desiderati del valore primario misurato



A0042226

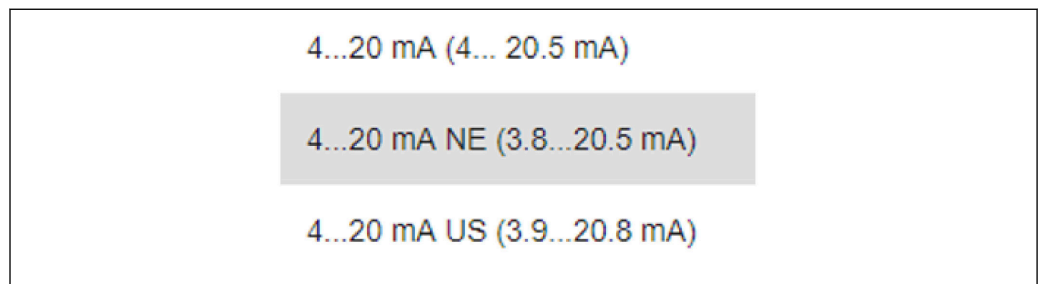
Questi valori possono essere usati per una funzione zoom o per invertire il valore misurato con il valore corrente.

2. Il campo di controllo dell'uscita in corrente può essere modificato



A0042227

Il campo di misura dell'uscita in corrente può essere modificato come:



A0042228

Il comportamento della corrente di guasto può essere definito come allarme minimo o massimo.

- L'allarme minimo è definito con $< 3,6$ mA
 - L'allarme massimo è definito con $> 21,5$ mA
- i** ▪ Entrambe le condizioni di allarme sono garantite per l'intero campo di temperatura e sotto l'influenza delle interferenze EMC
- Se come corrente di guasto è stata selezionata la corrente di allarme massimo, è possibile regolare il valore della corrente tra 21,5 ... 23 V
- L'impostazione viene effettuata dal menu operativo:
Applicazione -> Uscita in corrente -> Corrente di guasto
- In caso di impostazioni dell'allarme minimo, l'energia potrebbe non essere sufficiente ad alimentare l'illuminazione del display e la funzione Bluetooth. Per garantire la funzione di misura, le funzioni di illuminazione del display/Bluetooth possono essere disabilitate e abilitate quando è disponibile un'alimentazione sufficiente.

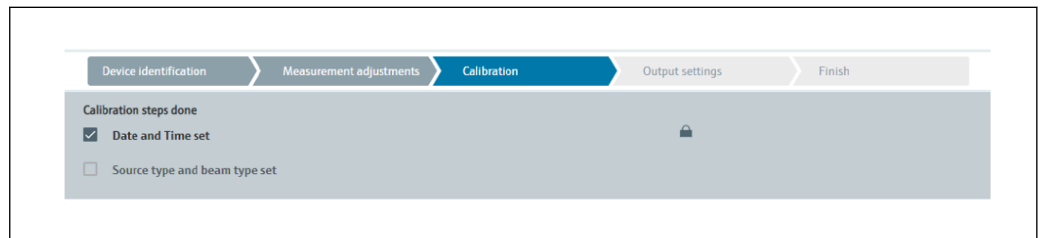
La calibrazione del Gammapilot FMG50 è terminata.

7.2.5 Modo Slave

Il modo Slave può essere usato se occorre elaborare la frequenza di impulsi grezza misurata da un'unità di elaborazione dati a valle (ad esempio un controllore) e non dal Gammapilot FMG50.

In questa modalità operativa, il Gammapilot FMG50 trasmette la frequenza di impulsi grezza in cnt/125 ms come valore primario.

Dopo la selezione del "Modo Slave" non sono necessarie ulteriori impostazioni. La messa in servizio termina immediatamente.



A0042229



L'uscita in corrente viene assegnata automaticamente in modo lineare:

- 4 mA = 0 cnt/125 ms
- 20 mA = 1000 cnt/125 ms



L'uso di un modulatore gamma FHG65 non può essere configurato nella modalità operativa "Slave".

Se è necessario l'uso di un modulatore gamma FHG65, contattare l'Organizzazione di assistenza Endress+Hauser.

7.3 Messa in servizio mediante la app SmartBlue

7.3.1 Requisiti

Requisiti del dispositivo

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

Requisiti di sistema di SmartBlue

SmartBlue può essere scaricato da Google Play Store per i dispositivi Android e da iTunes Store per i dispositivi iOS.

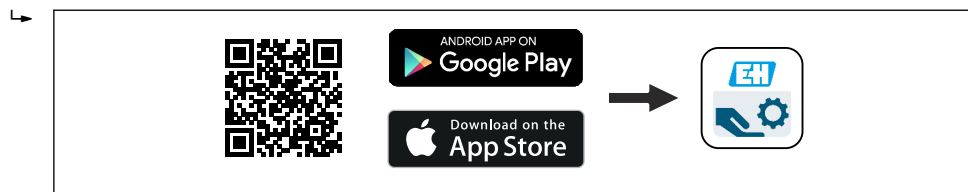
- Dispositivi con sistema iOS:
 - iPhone 4S o superiore a partire da iOS9.0; iPad2 o superiore a partire da iOS9.0; iPod Touch 5° generazione o superiore a partire da iOS9.0
- Dispositivi con sistema Androide:
 - A partire da Android 4.4 KitKat e *Bluetooth*® 4.0

Password iniziale

Il numero di serie del dispositivo serve da password iniziale quando si stabilisce la connessione per la prima volta. Il numero di serie è riportato sulla targhetta.

7.3.2 App SmartBlue

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



21 Collegamento al download

2. Avviare SmartBlue.
3. Selezionare il dispositivo dalla live list visualizzata.
4. Inserire i dati di accesso:
 - ↳ Nome utente: admin
 - ↳ Password: numero di serie del dispositivo o numero ID del display Bluetooth
5. Toccare le icone per ulteriori informazioni.

Per la messa in servizio, vedere la sezione "Procedura guidata di messa in servizio"

i Al primo accesso, modificare la password.

i La funzione Bluetooth non è disponibile in tutti i mercati.

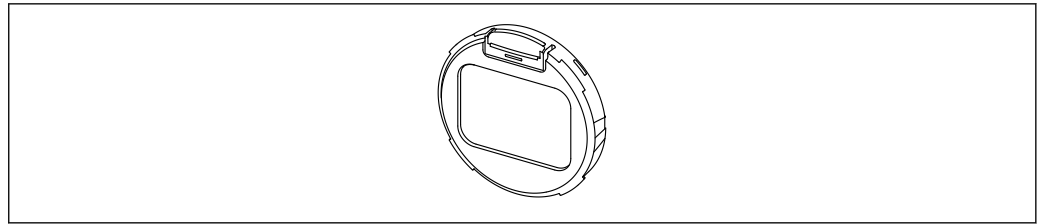
Prestare attenzione alle approvazioni radio elencate nel documento SD02402F oppure contattare L'Ufficio vendite Endress+Hauser.

7.3.3 Funzionamento mediante tecnologia wireless Bluetooth®

Requisiti

In opzione, solo per dispositivi con un display compatibile Bluetooth:

Posizione 030 "Display, funzionamento", opzione D "Display base+Bluetooth"



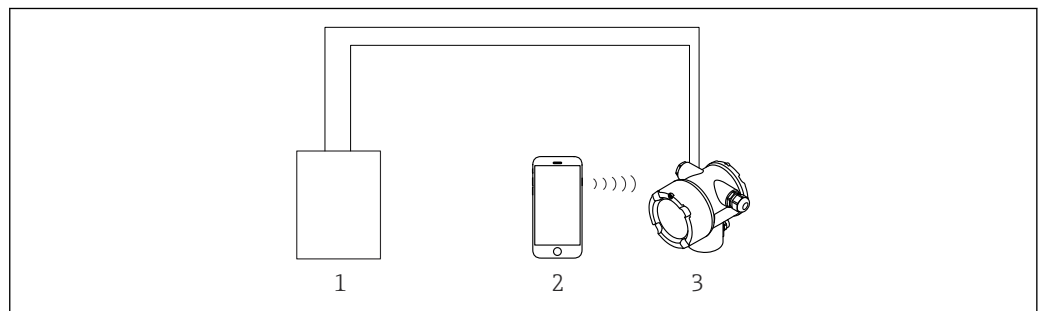
A0039243

22 Display con modulo Bluetooth

- i** Il simbolo di Bluetooth lampeggiante indica che è disponibile una connessione Bluetooth
- i** La comunicazione Bluetooth con il dispositivo è possibile con una tensione di alimentazione di 14 V o superiore. La retroilluminazione del display è garantita soltanto con tensione di alimentazione di ≥ 16 V. La funzione di misura è garantita a partire da una tensione del terminale di 12 V; con questo livello di tensione le comunicazioni Bluetooth con il dispositivo non sono comunque possibili.
- i** Se durante il funzionamento la tensione di alimentazione disponibile scende sotto le soglie suddette, la retroilluminazione si disattiva prima che si disattivi la funzione Bluetooth in modo da garantire la funzione di misura. Non è visualizzato un messaggio di avviso corrispondente. Queste funzioni vengono riattivate quando l'alimentazione raggiunge un livello sufficiente.

Se la tensione di alimentazione disponibile era già troppo bassa all'avviamento del dispositivo, queste funzioni non vengono attivate neanche successivamente.

Operatività mediante l'app SmartBlue



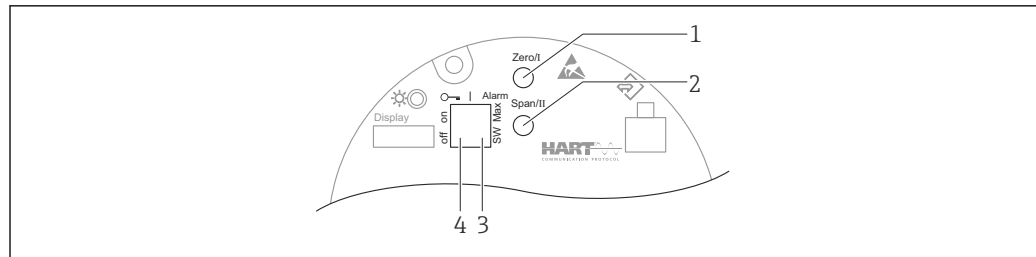
A0038833

23 Operatività mediante l'app SmartBlue

- 1 Alimentatore del trasmettitore
- 2 Smartphone/tablet con app SmartBlue
- 3 Trasmettitore con modulo Bluetooth

7.4 Messa in servizio mediante operatività in situ

Il dispositivo può essere controllato anche in loco utilizzando i tasti. Se l'operatività è stata bloccata in loco utilizzando i DIP switch, l'inserimento dei parametri non può essere eseguito mediante comunicazione.



A0039285

- 1 Tasto operativo per calibrazione di vuoto (funzione I)
- 2 Tasto operativo per calibrazione di pieno (funzione II)
- 3 DIP switch per corrente di allarme (assegnazione via SW/allarme min)
- 4 DIP switch per bloccaggio e sbloccaggio del misuratore

- **Calibrazione di vuoto:** tenere premuto il tasto operativo per la calibrazione di vuoto (I) > 3 s
- **Calibrazione di pieno:** tenere premuto il tasto operativo per la calibrazione di pieno (II) > 3 s
- **Calibrazione di fondo:** tenere contemporaneamente premuti il tasto operativo per la calibrazione di vuoto (I) e il tasto operativo per la calibrazione di pieno (II) > 3 s
- **Ripristino delle impostazioni predefinite:** tenere contemporaneamente premuti i tasti operativi per la calibrazione di vuoto (I) e la calibrazione di pieno (II) > 12 s. Il LED inizia a lampeggiare. Quando non lampeggia più, il dispositivo è ripristinato alle impostazioni predefinite in fabbrica.

7.4.1 Calibrazione base del livello

Tempo di calibrazione per calibrazione: **5 min!**

1. Reset
 - ↳ Premere entrambi i tasti > 12 s
2. Avvia calibrazione di fondo
 - ↳ Premere entrambi i tasti > 3 s
 - Il LED verde si illumina per un secondo e inizia a lampeggiare ad un intervallo di 2 s
3. Avvia calibrazione di vuoto
 - ↳ Premere il tasto "Zero / 1" > 3 s
 - Il LED verde si illumina per un secondo e inizia a lampeggiare ad un intervallo di 2 s
 - Attendere 5 min fino a quando il LED verde non smette di lampeggiare
4. Avvia calibrazione di pieno
 - ↳ Premere il tasto "Span / 2" > 3 s
 - Il LED verde si illumina per un secondo e inizia a lampeggiare ad un intervallo di 2 s
 - Attendere 5 min fino a quando il LED verde non smette di lampeggiare

i Un reset cancella tutte le calibrazioni!

7.4.2 LED di stato e alimentazione

Un LED verde che segnala lo stato e il feedback di attivazione pulsante viene inviato all'inserito elettronico.

Comportamento del LED

- Il LED lampeggia brevemente una volta all'avvio del misuratore
- Quando si interviene su un tasto, il LED lampeggia per confermare l'attivazione del tasto
- Se si esegue un reset, il LED lampeggia finché si premono i due tasti e se non è già attivo un reset (conto alla rovescia). Il LED smette di lampeggiare quando il reset è in corso.
- Il LED lampeggia quando la calibrazione viene eseguita mediante l'operazione sul posto

7.5 Messa in servizio della compensazione di densità con RSG45 (computer gamma)

Misura di livello: FMG50 con Memograph M RSG45 e informazioni sulla densità del gas.

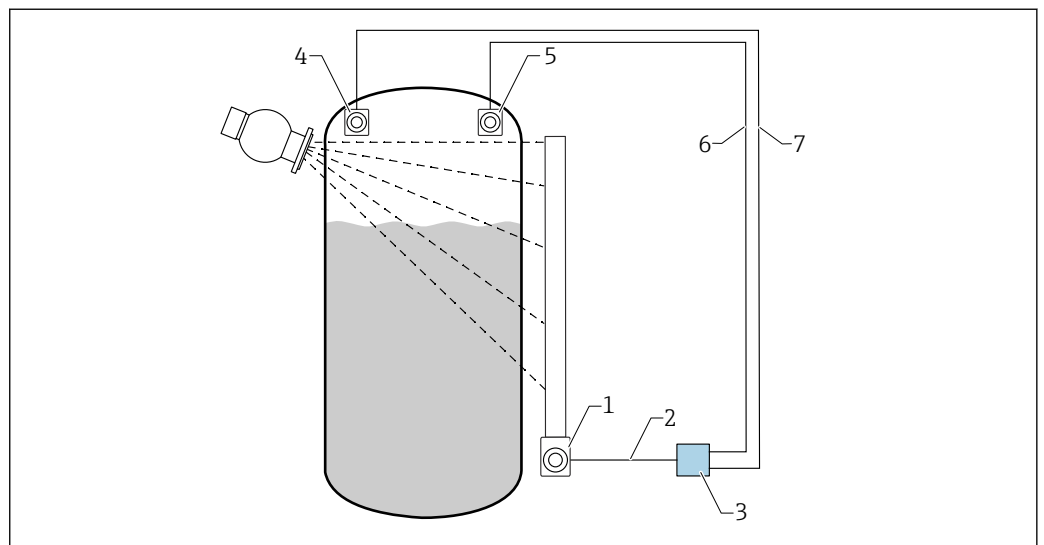
Nel recipiente contenente il fluido da misurare, la fase gassosa è al di sopra del fluido. La fase gassosa assorbe anche le radiazioni gamma nel processo, sebbene in misura decisamente inferiore rispetto al fluido. Questo assorbimento viene preso in considerazione nei calcoli e compensato durante la calibrazione.

Nei processi con densità del gas oscillante, si consiglia tuttavia una compensazione della misura di livello. Qui, il segnale del livello viene calcolato con il valore di densità variabile del gas e opportunamente compensato.

7.5.1 Scenario 1: compensazione della densità mediante misurazione di temperatura e pressione

La densità del gas viene calcolata in funzione della temperatura e pressione

Configurazione del sistema di misura



24 Esempio di collegamento: RSG45 (scenario 1)

- 1 FMG50 (livello)
- 2 Canale HART 2 (livello)
- 3 RSG45
- 4 Sensore di pressione
- 5 Sensore di temperatura
- 6 Canale HART 4 (temperatura)
- 7 Canale HART 3 (pressione assoluta)

Collegamento dei canali HART di RSG45

Canale 2: misura del livello FMG50

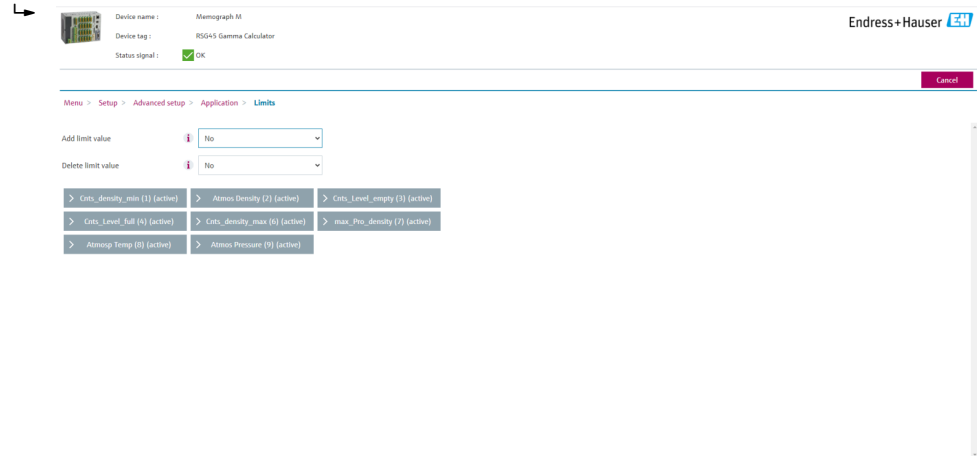
Canale 3: misura della pressione assoluta

Canale 4: misura della temperatura

Configurazione di RSG45

Impostazione o cancellazione dei valori di soglia

1. Accedere ai valori di soglia: "Configurazione -> Configurazione estesa -> Applicazione -> Valori di soglia"



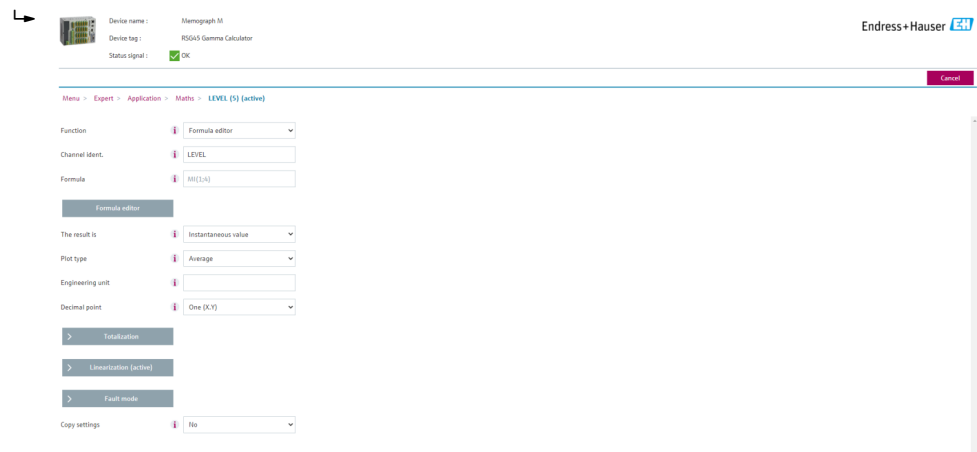
2. Indicare i valori di soglia

- FMG50 (misura di densità), canale 1
 - **Cnts_density_min**: frequenza impulsi (impulsi al secondo, cnt/s) di FMG50 (densità) alle condizioni atmosferiche (ambiente)
 - **Atmos Density**: densità atmosferica (ambiente)
 - **Cnts_density_max**: frequenza impulsi (impulsi al secondo, cnt/s) di FMG50 (densità) alla densità di processo massima
 - **max_Pro_density**: densità di processo massima
- FMG50 (misura di livello), canale 2
 - **Cnts_Level_empty**: frequenza impulsi (impulsi al secondo, cnt/s) a livello 0%
 - **Cnts_Level_full**: frequenza impulsi (impulsi al secondo, cnt/s) a livello 100%
- Misura di pressione, canale 3
 - **Atmos Pressure**: pressione atmosferica (riferimento)
- Misura di temperatura, canale 4
 - **Atmos Temp**: temperatura atmosferica (riferimento)

Impostazione delle funzioni matematiche e tabella di linearizzazione

Visualizzazione come percentuale

1. Nel menu Expert, accedere alla tabella di linearizzazione: Expert → Applicazione → Matematica → Livello → Linearizzazione



2. Inserire le coppie di valori nella tabella di linearizzazione. Una coppia di valori è costituita da un valore percentuale e dalla frequenza di impulsi associata (impulsi al secondo, cnt/s).
 - ↳ Il valore misurato linearizzato è mostrato come percentuale.
- i** La tabella di linearizzazione è composta da un massimo di 32 coppie di valori. Inserire il maggior numero possibile di coppie di valori per ottimizzare la precisione.

Impostazione di sensori e canali

Canale 2:

misura di livello FMG50 (uscita HART)

- PV: livello (%)
- SV: frequenza d'impulso (impulsi al secondo, cnt/s)

Canale 3:

misura di pressione (uscita HART)

PV: pressione assoluta (bar)

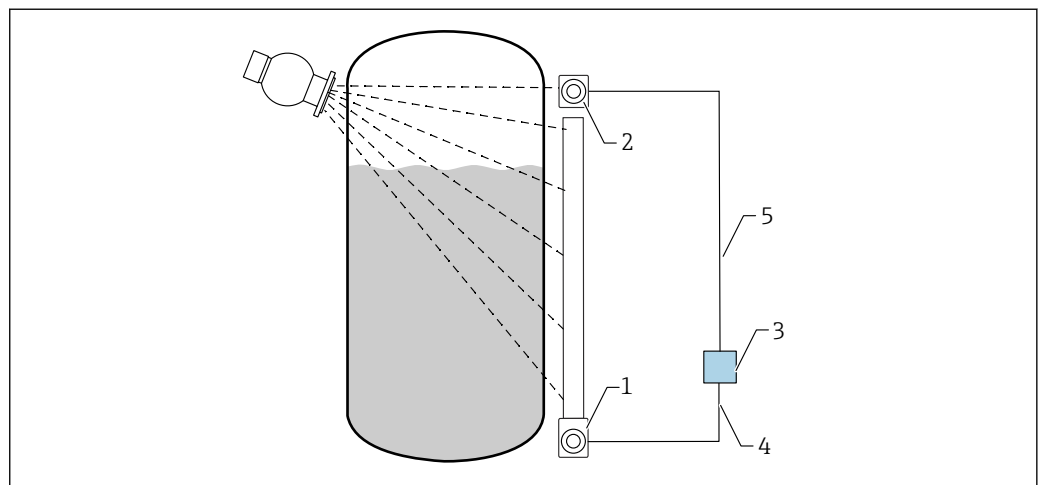
Canale 4:

misura di temperatura (uscita HART)

PV: temperatura (K)

7.5.2 Scenario 2: compensazione densità mediante misura della densità del gas FMG50

Configurazione del sistema di misura



25 Esempio di collegamento: RSG45 (scenario 2)

- 1 FMG50 (livello)
- 2 FMG50 (densità)
- 3 RSG45
- 4 Canale HART 2 (livello)
- 5 Canale HART 1 (densità)

Collegamento dei canali HART di RSG45

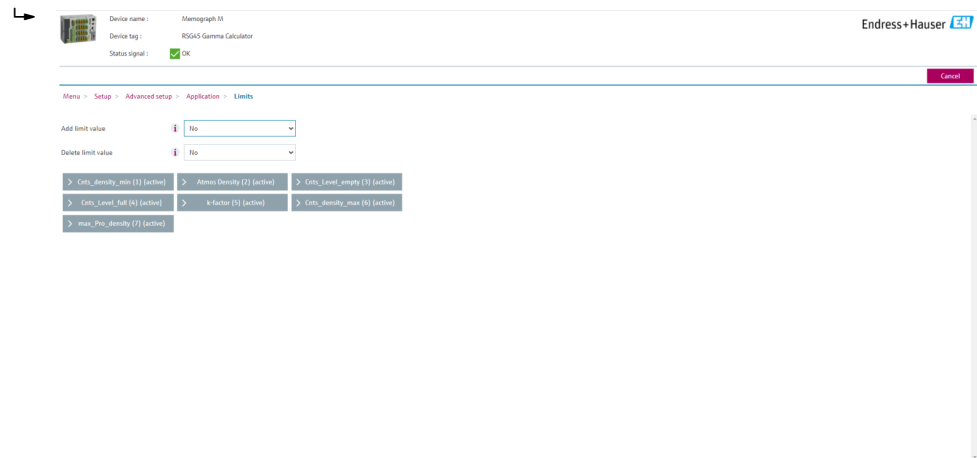
Canale 1: misura di densità FMG50

Canale 2: misura del livello FMG50

Configurazione di RSG45


Impostazione o cancellazione dei valori di soglia

1. Accedere ai valori di soglia: "Configurazione -> Configurazione estesa -> Applicazione -> Valori di soglia"



2. Indicare i valori di soglia

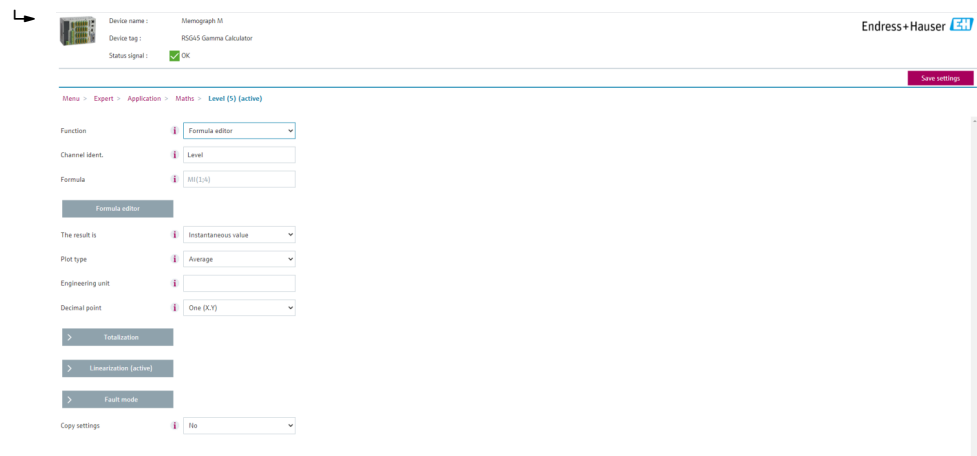
- FMG50 (misura di densità), canale 1
 - **Cnts_density_min**: frequenza impulsi (impulsi al secondo, cnt/s) di FMG50 (densità) alle condizioni atmosferiche (ambiente)
 - **Atmos Density**: densità atmosferica (ambiente)
 - **Cnts_density_max**: frequenza impulsi (impulsi al secondo, cnt/s) di FMG50 (densità) alla densità di processo massima
 - **max_Pro_density**: densità di processo massima
 - **Fattore K** = $\ln(\text{frequenza impulsi}_{\text{vapore}} / \text{frequenza impulsi}_{\text{atm}}) / (\rho_{\text{vapore}} - \rho_{\text{atm}})$
- FMG50 (misura di livello), canale 2
 - **Cnts_Level_empty**: frequenza impulsi (impulsi al secondo, cnt/s) a livello 0%
 - **Cnts_Level_full**: frequenza impulsi (impulsi al secondo, cnt/s) a livello 100%


 Calcolare il fattore K durante la messa in servizio e inserirlo in RSG45.

Impostazione delle funzioni matematiche e tabella di linearizzazione

Visualizzazione come percentuale

1. Nel menu Expert, accedere alla tabella di linearizzazione: Expert -> Applicazione -> Matematica -> Livello -> Linearizzazione



2. Inserire le coppie di valori nella tabella di linearizzazione. Una coppia di valori è costituita da un valore percentuale e dalla frequenza di impulsi associata (impulsi al secondo, cnt/s).
 - ↳ Il valore misurato linearizzato è mostrato come percentuale.
-  La tabella di linearizzazione è composta da un massimo di 32 coppie di valori. Inserire il maggior numero possibile di coppie di valori per ottimizzare la precisione.

Impostazione di sensori e canali

Canale 1:

misura di densità FMG50 (uscita HART)


- PV: densità (kg/m³)
- SV: frequenza d'impulso (impulsi al secondo, cnt/s)

Canale 2:

misura di livello FMG50 (uscita HART)

- PV: livello (%)
- SV: frequenza d'impulso (impulsi al secondo, cnt/s)

7.6 Funzionalità e impostazioni mediante RIA15

 Consultare le Istruzioni di funzionamento RIA15, BA01170K

7.7 Accesso ai dati - Sicurezza

7.7.1 Blocco mediante password in FieldCare/DeviceCare/Smartblue

Il dispositivo Gammapilot FMG50 può essere bloccato e sbloccato mediante una password (v. paragrafo "Blocco mediante software")

7.7.2 Blocco hardware

Il Gammapilot FMG50 può essere bloccato e sbloccato mediante un DIP switch presente sull'unità principale. Il blocco hardware può essere sbloccato solo mediante l'unità principale (spostare il DIP switch). Non è possibile rimuovere il blocco hardware tramite comunicazione.

7.7.3 Tecnologia wireless Bluetooth® (opzionale)

La trasmissione del segnale mediante tecnologia wireless Bluetooth® usa una tecnica crittografica testata dal Fraunhofer Institute

- Il dispositivo non è visibile mediante tecnologia wireless *Bluetooth*® senza l'app SmartBlue.
- Si può stabilire solo una connessione punto a punto tra **un** sensore e **un** tablet/smartphone.
- L'interfaccia con tecnologia wireless *Bluetooth*® può essere disattivata mediante SmartBlueFieldCare o DeviceCare.
- L'interfaccia con tecnologia wireless *Bluetooth*® può essere riattivata mediante FieldCare o DeviceCare.
- Non si può riattivare l'interfaccia con tecnologia wireless *Bluetooth*® mediante l'app SmartBlue.

7.7.4 Blocco dell'indicatore RIA15

La configurazione del dispositivo può essere bloccata con un codice utente a 4 cifre

 Per ulteriori informazioni consultare le Istruzioni di funzionamento dell'indicatore RIA15

7.8 Panoramica del menu operativo

Una panoramica completa del menu operativo è fornita nella documentazione "Descrizione dei parametri del dispositivo".

 GP01141F

8 Diagnostica e ricerca guasti

8.1 Messaggi di errore di sistema

8.1.1 Segnale di errore

Gli errori che si verificano durante la messa in servizio o il funzionamento sono segnalati come segue:


- Simbolo di errore, colore di visualizzazione, codice di errore e descrizione dell'errore sul display operativo e di visualizzazione.
- Uscita in corrente, personalizzabile:
 - MAX, 110 %, 22 mA
 - MIN, -10 %, 3,6 mA

 Impostazione predefinita: MIN, -10%, 3,6 mA

 La corrente di allarme massima può essere configurata nel campo 21,5 ... 23,0 mA. Il valore predefinito è 22,5 mA.

8.1.2 Tipi di errore

- Funzionamento normale: display verde
- Allarme o avviso: display rosso
- Allarme: l'uscita in corrente assume un valore definito in precedenza. Viene visualizzato un messaggio di errore
 - MAX, 110 %, 22 mA
 - MIN, -10 %, 3,8 mA
- Avviso: il dispositivo continua a misurare. Viene visualizzato un messaggio di errore (alternato al valore misurato)

 L'indicazione dell'errore mediante un cambiamento del colore di visualizzazione funziona soltanto se la tensione di esercizio non è inferiore a 16 V

8.2 Possibili errori di calibrazione

Errore	Possibili cause	Intervento correttivo
Frequenza d'impulso troppo bassa con silo vuoto	Sorgente radiante disattivata	Attivare la sorgente radiante in corrispondenza del contenitore di carica
	Errato allineamento del contenitore di carica	Riallineare l'angolo di emissione
	Presenza di depositi nel silo	Pulire il silo oppure Ripetere la calibrazione (se i depositi sono stabili)
	Nel calcolo dell'attività non si è tenuto conto di accessori/raccordi interni al silo	Ricalcolare l'attività e, se necessario, cambiare la sorgente radiante
	Nel calcolo dell'attività non si è tenuto conto della pressione interna del silo	Ricalcolare l'attività e, se necessario, cambiare la sorgente radiante
	La sorgente radiante non è presente nell'apposito contenitore	Caricare la sorgente radiante
	Sorgente radiante troppo debole	Utilizzare una sorgente radiante con attività superiore
	Se si utilizza un modulatore	Il modulatore non è montato correttamente

Errore	Possibili cause	Intervento correttivo
		Il modulatore non è in funzione
		La radiazione non è impostata su modulata
	Se si utilizza un collimatore	Errato allineamento della finestra di immissione radiazione
Frequenza d'impulso troppo alta con silo vuoto	Attività troppo elevata	Attenuare la radiazione, ad esempio montando una piastra in acciaio davanti al contenitore di carica oppure sostituire la sorgente radiante.
	Possibile presenza di sorgenti radianti esterne (dovute ed es. a gammagrafia)	Schermarle se possibile e ripetere la calibrazione senza sorgente radiante esterna.
Frequenza d'impulso troppo alta con silo pieno	Possibile presenza di sorgenti radianti esterne (dovute ed es. a gammagrafia)	Schermarle se possibile e ripetere la calibrazione senza sorgente radiante esterna.

8.3 Evento diagnostico

8.3.1 Evento diagnostico nel tool operativo

Se nel dispositivo è presente un evento diagnostico, nell'area in alto a sinistra del tool operativo è visualizzato il segnale di stato, insieme al simbolo corrispondente al livello dell'evento misurato secondo NAMUR NE 107:

- Guasto (F)
- Controllo funzione (C)
- Fuori valori specifica (S)
- Richiesta manutenzione (M)
- Funzionamento normale: display verde
- Allarme o avviso: display rosso

Richiamare le soluzioni

- ▶ Selezionare il menu **Diagnostica**
 - ↳ Nel parametro **Diagnostica attuale** è indicato l'evento diagnostico con il relativo testo


8.3.2 Elenco degli eventi diagnostici nel tool operativo

Numero di diagnostica	Testo breve	Rimedi	Segnale di stato [dalla fabbrica]	Comportamento diagnostico [dalla fabbrica]
Diagnostica del sensore				
007	Sensore difettoso	Sostituire il elettronico del sensore	F	Alarm
008	Sensore difettoso	1. Riavviare dispositivo 2. contattare Endress Hauser	F	Alarm
062	Connessione sensore guasta	Controlla connessione sensore	F	Alarm
064	Pulse rate fuori range	1. Controllare le condizioni di processo 2. 3.	C	Warning


Numero di diagnostica	Testo breve	Rimedi	Segnale di stato [dalla fabbrica]	Comportamento diagnostico [dalla fabbrica]
082	Dati salvati inconsistenti	1. Controllare modulo connessioni 2. Contattare Service	F	Alarm
Diagnostica dell'elettronica				
242	Firmware incompatibile	1. Controllare software 2. Aggiornare il SW o sostituire il modulo dell'elettronica principale	F	Alarm
252	Modulo incompatibile	1. Controllare se il modulo elettronico corretto è collegato 2. Sostituire il modulo elettronico	F	Alarm
270	Scheda madre difettosa	Sostituire elettronica principale	F	Alarm
272	Guasto scheda madre	1. Riavviare dispositivo 2. contattare Endress Hauser	F	Alarm
273	Scheda madre difettosa	1. Operazione di emergenza tramite display 2. Cambiare i moduli dell'elettronica principale	F	Alarm
282	Dati salvati inconsistenti	1. Riavviare dispositivo 2. contattare Endress Hauser	F	Alarm
283	Contenuto memoria inconsistente	1. Trasferire dati o reset del dispositivo 2. Contattare il service	F	Alarm
287	Contenuto memoria inconsistente	1. Riavviare dispositivo 2. contattare Endress Hauser	M	Warning
311	Guasto dell'elettronica	Richiesta manutenzione. 1. Non resettare 2. Contattare il service	M	Warning
Diagnostica della configurazione				
410	Trasferimento dati fallito	1. Controllare connessione 2. Riprovare trasferimento dati	F	Alarm
412	Download in corso	Download attivo, attendere prego	C	Warning
431	Trim richiesto	Funzione trimming uscita	C	Warning
434	Real time Clock guasto	Sostituire il elettronico del sensore	C	Alarm
435	Errore linearizzazione	Controllare tabella di linearizzazione	F	Alarm
436	Data/Ora non corrette	Controlla settaggio data e ora	M	Alarm
437	Configurazione incompatibile	1. Riavviare dispositivo 2. contattare Endress Hauser	F	Alarm
438	Set dati differente	1. Controllare file dei dati impostati 2. Controllare la configurazione dello strumento 3. Fare l'upload e il download della nuova configurazione	M	Warning
440	Dispositivo non tarato	Calibrazione dispositivo	F	Alarm

Numero di diagnostica	Testo breve	Rimedi	Segnale di stato [dalla fabbrica]	Comportamento diagnostico [dalla fabbrica]
441	Uscita in corrente fuori campo	1. Controllare il processo 2. Controllare le impostazioni della corrente in uscita	S	Warning
484	Failure simulazione attiva	Disattivare la simulazione	C	Alarm
490	Simulazione dell'uscita	Disattivare la simulazione	C	Warning
491	Current output 1 simulation active	Disattivare la simulazione	C	Warning
495	Evento diagnostico simulazione attiva	Disattivare la simulazione	C	Warning
538	Configurazione unità sensore non valida	1. controlla configurazione sensore 2. controlla configurazione dispositivo	M	Alarm
544	Background non tarato	Background non calibrato	C	Warning
586	Calibrazione attiva	Registrazione Pulse rate	M	Alarm
593	Simulazione pulse rate attivo	Disattivare la simulazione	C	Warning
Diagnostica del processo				
801	Tensione di alimentazione troppo bassa	Tensione di alimentazione troppo bassa, aumentare la tensione di alimentazione	F	Alarm
802	Tensione alimentazione troppo elevata	Diminuisci tensione alimentazione	S	Warning
803	Loop di corrente difettoso	1. Controlla collegamenti 2. Sostituisci elettronica	M	Warning
805	Loop di corrente difettoso	1. Controlla collegamenti 2. Sostituisci elettronica	F	Alarm
825	Temperatura di esercizio	1. Controllare temperatura ambiente 2. Controllare temperatura di processo	S	Warning
826	Temperatura sensore fuori range	1. Controllare temperatura ambiente 2. Controllare temperatura di processo	S	Warning
927	Sovraesposizione rilevata	Si prega di controllare la sorgente	C	Alarm
955	Gammagrafia rilevata	Rilevata Gammagrafia	C	Warning ¹⁾
956	Valutazione della curva Plateau	Valutazione della curva Plateau	M	Warning

1) Il comportamento diagnostico può essere modificato.

 **Codice diagnostico C064:**

l'errore può essere attivato a causa di una radiazione eccessiva o insufficiente.
Prima di sostituire il dispositivo, l'Organizzazione di assistenza Endress+Hauser.

 **Codice diagnostico F825:**

Il comportamento diagnostico può essere di allarme o avviso in funzione della versione del sensore.

- Nel caso di scintillatori NaI (TI), il comportamento diagnostico è sempre di avviso:
 - se sono superati +80 °C
 - se non sono raggiunti -40 °C
- Nel caso di scintillatori PVT, il comportamento diagnostico è:
 - **Allarme:** se sono superati +65 °C
 - **Avviso:** se sono superati +60 °C o non sono raggiunti -40 °C
- Nel caso di scintillatori PVT (HT) il comportamento diagnostico è:
 - **Allarme:** se non sono raggiunti -25 °C
 - **Avviso:** se sono superati +80 °C o non sono raggiunti -20 °C

Codice diagnostico 955:

Il comportamento diagnostico può essere modificato. Vedere la Sezione 8.6 "Gammagrafia".

8.3.3 Visualizzazione degli eventi diagnostici

Diagnostica attuale

Il parametro **Diagnostica attuale** è disponibile nel menu insieme ad una marcatura oraria.

Precedenti diagnostiche

Il parametro **Precedenti diagnostiche** è disponibile nel menu insieme ad una marcatura oraria.

Logbook degli eventi

Gli eventi vengono salvati nell'apposito logbook.






Navigazione

Menu "Diagnostica" → Registro degli eventi

8.4 Evento diagnostico nel display RIA15

Gli eventi diagnostici non vengono visualizzati direttamente sul display RIA15. Il guasto F911 viene visualizzato direttamente sul RIA15 solo in caso di allarme.

Visualizzazione di un evento diagnostico sul RIA15

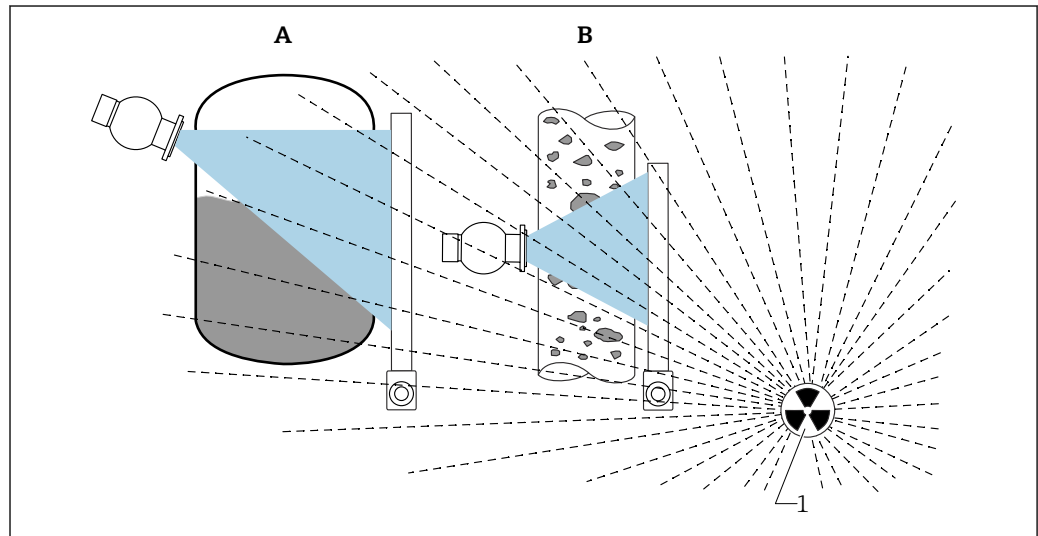
1. Accedere a: DIAG/TERR
2. Premere 
3. Premere 
4. Premere 
5. Premere 3 volte 
6. Premere 

↳ L'evento diagnostico dello strumento da campo è visualizzato sul display RIA15. Viene visualizzato il tipo di evento diagnostico (F, M, C, S) + IID del codice di servizio, ad es.: F124 - per F270 (elettronica principale difettosa) e ID di servizio 124 (difetto Rom su MB).

8.5 Gammagrafia

8.5.1 Principi generali

Questa funzione permette di rilevare le radiazioni di interferenza che determinano l'interruzione della misura. Lo scopo è quello di rilevare le radiazioni di interferenza che tipicamente si verificano durante controlli non distruttivi sui materiali all'interno del sistema. Senza la funzione di rilevazione gammagrafica, la radiazione di interferenza potrebbe determinare un valore misurato inferiore (0% o pmin). Quando si utilizza questa funzione, invece, il valore misurato assume un valore predefinito (corrente di allarme o hold dell'ultimo valore misurato).



A0040223

26 Influenza della gammagrafia sulle misure radiometriche

1 Radiazione di interferenza

8.5.2 Reazione alle radiazioni rilevate mediante gammagrafia

Se il criterio "soglia gammagrafica" è soddisfatto, l'uscita dello strumento assume un valore predefinito dall'utente (parametro Rilevazione gammagrafica). Viene generato anche un avviso. Allo scadere di un tempo massimo definito dall'utente (parametro Tempo di hold), viene emessa una corrente di allarme e viene visualizzato un evento (può essere selezionato mediante il parametro Rilevazione gammagrafica).

i La funzione di rilevazione gammagrafica è disponibile anche con radiazione modulata.

i Se l'opzione Heartbeat è disponibile, il numero di eventi rilevati mediante gammagrafia e la loro durata totale vengono indicati nel rapporto di verifica Heartbeat.

8.5.3 Soglia di rilevamento e comportamento della funzione gammagrafica in caso di radiazione eccessiva

La rilevazione gammagrafica è attiva nell'intervallo di radiazioni consentito dello strumento, ossia fino a ≤ 65000 cnt/s. La precisione di misura dello strumento può essere garantita in questo intervallo, il che significa che lo strumento sarà nuovamente pronto a misurare non appena l'evento che ha determinato l'attivazione della funzione gammagrafica si sarà concluso.

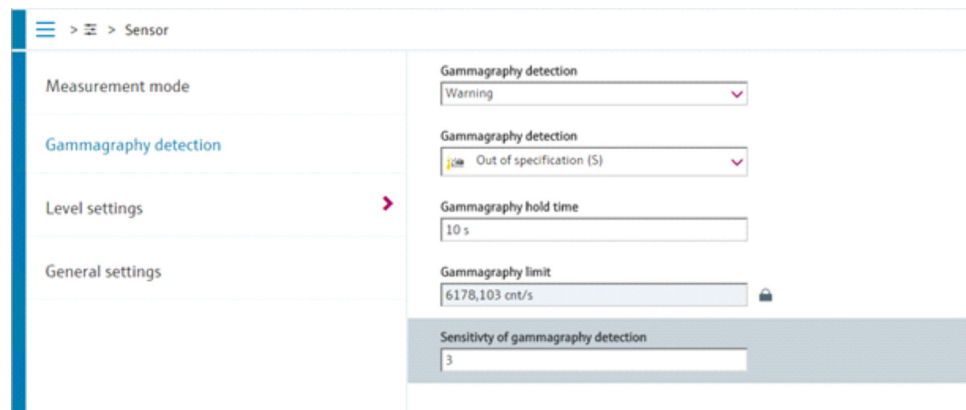
Al superamento del campo di radiazioni ammesse, dopo 1 s viene segnalato un allarme di eccessive radiazioni (numero diagnostico 927), indipendentemente dalle impostazioni della rilevazione gammagrafica. L'uscita in corrente è sempre impostata alla corrente di guasto quando è presente l'allarme di radiazione eccessiva.

Per proteggere il fotomoltiplicatore, l'alimentazione ad alta tensione del tubo rimane disattivata durante l'attivazione dell'allarme di radiazione eccessiva, e viene ciclicamente riattivata per verificare l'intensità della radiazione. Il periodo di pausa per il quale il tubo è disinserito è 60 s. Pertanto un periodo di eccessive radiazioni può essere rilevato non prima di 60 s. Al termine dell'erogazione di tale radiazione eccessiva, la tensione di alimentazione viene nuovamente regolata. Di conseguenza, in aggiunta al periodo di pausa, sono necessari circa 30 s prima che il segnale del sensore abbandoni lo stato di allarme.

i Disattivando ciclicamente l'alta tensione, la radiazione in eccesso può rimanere presente per periodi arbitrariamente lunghi senza che ciò influisca sulla vita utile del fotomoltiplicatore o dello strumento in generale.

8.5.4 Impostazioni per la funzione gammagrafica

La configurazione della funzione di rilevazione gammagrafica può essere effettuata in:
Applicazione -> Sensore -> Rilevazione gammagrafica



8.5.5 Parametro Rilevazione gammagrafica

Questo parametro consente di attivare o disattivare la funzione di rilevazione gammagrafica.

i Inoltre, è possibile definire la classe di evento in conformità a NE107

Rilevazione gammagrafica -> Off

La rilevazione gammagrafica è disattivata. In un evento gammagrafico, l'uscita in corrente visualizza -10% del valore misurato (3,8 mA).

Rilevazione gammagrafica -> Allarme

La rilevazione gammagrafica è attivata. In un evento gammagrafico, l'uscita in corrente adotta la corrente di guasto (3,6 mA o $\geq 21,5$ mA, a seconda della configurazione della corrente di allarme).

Rilevazione gammagrafica -> Avviso


La rilevazione gammagrafica è attivata. L'uscita in corrente mantiene l'ultimo valore valido misurato prima della rilevazione mediante gammagrafia.

8.5.6 Parametro Tempo di hold gammagrafia

Questo parametro definisce il tempo per il quale il valore misurato viene mantenuto in seguito alla rilevazione della radiazione mediante gammagrafia. Allo scadere di tale

tempo, l'uscita in corrente assume il valore definito con il parametro Rilevazione gammagrafica.

Il tempo di hold deve essere leggermente superiore alla durata massima della misura gammagrafica. Se la frequenza d'impulso massima è ancora superata allo scadere del tempo di hold, viene generato un allarme.

 Levento viene registrato nell'elenco eventi solo in seguito allo scadere del tempo di hold

AVVERTENZA

- ▶ Durante il tempo di hold le eventuali variazioni del valore misurato non vengono rilevate. In un circuito di protezione di sicurezza, il tempo di hold selezionato non deve essere superiore al tempo consentito per la sicurezza del processo


8.5.7 Parametro Soglia gammagrafia

Se la frequenza d'impulso in corrispondenza del rivelatore supera il valore di soglia massimo impostato per la gammagrafia, il sistema rileva la radiazione gammagrafica. Questo valore è determinato usando la frequenza d'impulso massima determinata durante la calibrazione (generalmente "valore di fondo scala) e la sensibilità configurata per la gammagrafia.

8.5.8 Parametro Sensibilità gammagrafia

Il valore di sensibilità idoneo dipende molto dalle condizioni specifiche del processo e dell'ambiente delle singole applicazioni, pertanto non esistono regole generali da applicare per la sua determinazione. Tuttavia, si può fare riferimento ai seguenti principi a scopo indicativo:

- Nel caso di prodotti omogenei con superficie calma e uniforme, impostare un valore basso (compreso tra 1 e 3). La rilevazione mediante gammagrafia viene quindi effettuata con un grado elevato di sensibilità.
- Nel caso di prodotti non omogenei e superfici turbolente, occorre impostare un valore elevato (compreso tra 3 e 7), poiché le variazioni casuali della frequenza d'impulso verrebbero erroneamente interpretate come un evento gammagrafico.

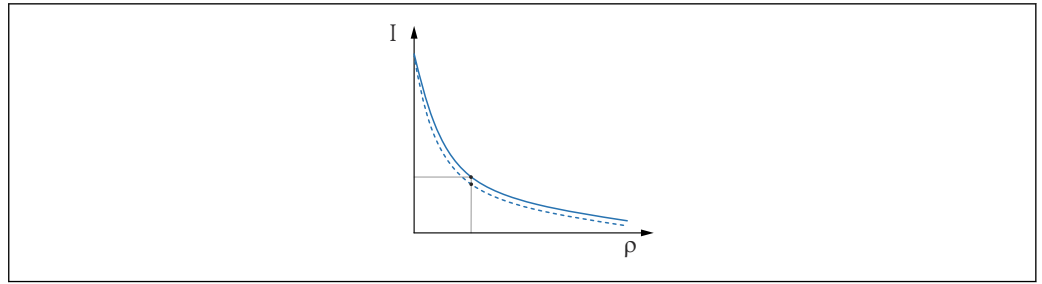
 Se di tanto in tanto lo strumento segnala degli eventi gammagrafici anche in assenza di radiazioni gammagrafiche, è consigliabile aumentare leggermente il valore. Diversamente, in caso di mancato rilevamento della radiazione gammagrafica, il valore dovrà essere ridotto.

8.6 Ricalibrazione della densità per la calibrazione multipunto

8.6.1 Principi generali

Se le condizioni di misura sono cambiate può essere necessaria una ricalibrazione della misura, ad esempio in caso di accumulo di depositi sul tubo.

Il coefficiente di assorbimento μ della concentrazione originaria viene mantenuto, ma la frequenza di impulsi di riferimento I_0 viene nuovamente determinata e questo determina uno scostamento nella funzione di linearizzazione complessiva.

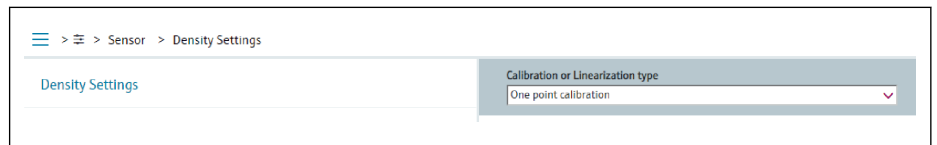


27 Scostamento della linearizzazione

I Frequenza d'impulso (impulsi al secondo, cnt/s)
 ρ Densità

8.6.2 Esecuzione della ricalibrazione della densità per la calibrazione multipunto

1. Dal menu operativo, modificare il tipo di calibrazione da opzione **Calibrazione multipunto** a opzione **Calibrazione a 1 punto**
 ↳ Applicazione → Sensore → Settaggi densità → Tipo calibrazione o linearizzazione



2. Dopo la modifica del tipo di calibrazione in quella ad un punto, eseguire la calibrazione a un punto utilizzando la procedura guidata di messa in servizio.

i **Modificare il tipo di calibrazione soltanto nel menu operativo.** Se il tipo di calibrazione viene cambiato nella procedura guidata di messa in servizio, il coefficiente di assorbimento esistente della calibrazione corrente viene sostituito dal valore predefinito $7,7 \text{ mm}^2/\text{g}$. Questo richiederebbe una completa ricalibrazione del punto di misura. In questo caso, il valore μ può essere recuperato manualmente dalla documentazione di messa in servizio e inserito al posto del valore predefinito.

8.7 Orologio in tempo reale e compensazione del decadimento

8.7.1 Principi generali

Per la compensazione del decadimento, il Gammapilot FMG50 contiene un orologio in tempo reale, che è solitamente alimentato dalla tensione del terminale. L'orologio è dotato di batteria tampone che interviene in caso di interruzioni della tensione.

La batteria deve avere una capacità residua sufficiente a garantire che l'orologio funzioni correttamente e mantenga la data corretta in caso di interruzione dell'alimentazione.

La batteria si scarica nel corso della durata utile del dispositivo. Il processo dipende dalla temperatura: l'autoscarica accelera con temperature ambiente elevate.

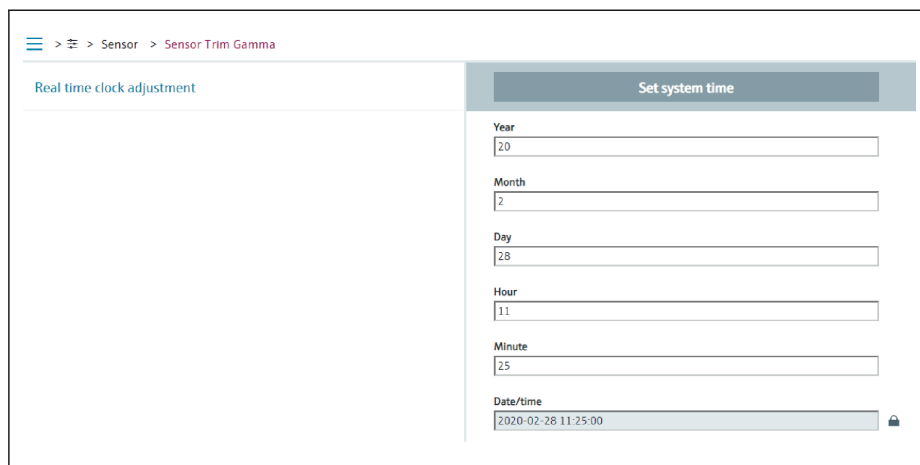
i Per contenere al minimo l'autoscarica, non conservare i dispositivi a temperature elevate per lunghi periodi

8.7.2 Impostazione dell'orologio in tempo reale

i La batteria può essere sostituita soltanto dall'assistenza Endress+Hauser

Impostazione dell'ora

1. ↪ Applicazione → Sensore → Sensor Trim Gamma



A0042154

2. L'ora dell'orologio del dispositivo (collegato al PC o al dispositivo Bluetooth) viene regolata premendo la voce "**Imposta ora sistema**".

i Impostazione dell'orologio alla consegna: tempo universale coordinato (UTC).

⚠ AVVERTENZA

- ▶ Se si imposta l'ora errata, il risultato della compensazione del decadimento viene falsato. Questo potrebbe causare una pericolosa anomalia non diagnosticabile nel dispositivo.

8.8 Comportamento in caso di bassa tensione del terminale

8.8.1 Principi generali

Se la tensione del terminale è bassa, il livello di energia disponibile potrebbe non essere sufficiente a garantire la disponibilità di tutte le funzioni del dispositivo. Per garantire una funzione di misura affidabile, si adottano le seguenti misure a seconda dell'energia disponibile:

- **Per dispositivi con display (opzionale):** la retroilluminazione del display e la funzione Bluetooth sono disabilitate
- **Per dispositivi privi di display:** l'energia complessiva disponibile è sempre a disposizione del sensore

Se l'energia non è sufficiente a garantire una funzione di misura affidabile, viene emesso un allarme **F801 "Aumentare tensione di alimentazione"** e la funzione del sensore viene disattivata.

8.9 Cronologia

8.9.1 Cronologia del firmware

Versione del firmware


- **01.00.00**
 - Software iniziale
 - Valido a partire da: 31 agosto 2019
- **01.00.01**
 - Funzioni SIL certificate
 - Retroilluminazione display disponibile
 - Valido a partire da: 10 febbraio 2020
- **01.00.02**
 - Certificato per protezione di troppo-pieno in conformità alla (legge tedesca di regolamentazione idrica (WHG)
 - Comportamento migliorato in caso di eccessive radiazioni
 - Comportamento cambiato del display in caso di bassa alimentazione (illuminazione del display e Bluetooth vengono riattivati quando un'alimentazione sufficiente è nuovamente disponibile)
 - Gli errori vengono ora visualizzati sul display in misura proporzionale alla loro importanza e non più in funzione del momento in cui si manifestano
 - Le procedure guidate per Verifica Heartbeat e test di verifica funzionale SIL sono ora disponibili anche tramite Bluetooth (necessario aggiornamento dell'app SmartBlue)
 - Correzioni dei bug
 - Valido a partire da: 1 marzo 2021
- **01.00.03**
Versione per OEM specifica del cliente, non disponibile pubblicamente
- **01.00.04**
 - Comportamento migliorato in assenza di radiazione di fondo terrestre
 - Prima messa in servizio consentita ora mediante l'indicatore di processo RIA15
 - Correzioni dei bug
 - Valido a partire da: 25 febbraio 2022
- **01.00.05**
 - Migliorato allarme di eccessive radiazioni per tubo vuoto durante le misure di densità
 - Possibilità di ripristino della Impostazioni di fabbrica di Historom per l'assistenza Endress+Hauser
 - Correzioni dei bug
 - Valido a partire da: 1 luglio 2022
- **01.00.06**
 - Correzione dell'errore nel controllo ad alta tensione
 - Valido a partire da: 15 settembre 2023
- **01.00.07**
Versione per OEM specifica del cliente, non disponibile pubblicamente
- **01.00.08**
 - Certificato per protezione di troppo-pieno in conformità alla (legge tedesca di regolamentazione idrica (WHG)
 - Versione firmware minima richiesta per la versione hardware del sensore 01.01.01 o più recente

AVVERTENZA

- ▶ I dispositivi con caratteristica d'ordine 590, opzione LD "Sistema per protezione di troppo pieno secondo WHG)" possono essere controllati solo con la versione firmware **01.00.02** o **01.00.08**.

AVVISO

- ▶ Si consiglia la versione del firmware **01.00.08**.

-  La versione firmware può essere ordinata specificatamente mediante la codificazione del prodotto. In questo modo si può garantire la compatibilità della versione firmware con un'integrazione di sistema già esistente o pianificata.

9 Manutenzione e riparazione

9.1 Pulizia

Per la pulizia esterna, utilizzare sempre detergenti che non corrodono la superficie della custodia e delle guarnizioni.

9.2 Riparazione

9.2.1 Concetto di riparazione

Secondo il concetto di riparazione di Endress+Hauser, i dispositivi hanno una progettazione modulare e le riparazioni possono essere eseguite dall'Organizzazione di assistenza Endress+Hauser Service o dal personale tecnico del cliente con specifica formazione.

Le parti di ricambio sono raggruppate in kit logici con le relative Istruzioni per la sostituzione.

Per ulteriori informazioni su service e parti di ricambio, contattare l'Organizzazione di assistenza Endress+Hauser.

9.2.2 Riparazioni dei dispositivi con certificato Ex

Per le riparazioni dei dispositivi con certificato Ex, osservare anche quanto segue:

- Soltanto il personale qualificato o l'assistenza Endress+Hauser può eseguire riparazioni di dispositivi con certificato Ex.
- Rispettare le norme applicabili, le direttive nazionali per area Ex, le Istruzioni di sicurezza (XA) e i certificati.
- Usare solo parti di ricambio originali Endress+Hauser.
- Un dispositivo certificato può essere convertito in una versione con diversa certificazione solo dall'Organizzazione di assistenza Endress+Hauser nelle sue officine specializzate.
- Documentare le riparazioni o le modifiche relative a dispositivi con certificato Ex.



Osservare le informazioni nel "Manuale di sicurezza funzionale" per dispositivi SIL

9.3 Sostituzione

ATTENZIONE

I dati non possono essere scaricati/caricati, se il dispositivo è impiegato in applicazioni correlate con la sicurezza.

- ▶ Terminata la sostituzione del dispositivo completo o del modulo dell'elettronica, i parametri possono essere caricati di nuovo nel dispositivo mediante l'interfaccia di comunicazione. A questo scopo, salvare prima i dati nel PC utilizzando il software "FieldCare/DeviceCare".

9.3.1 Misura di livello e controllo di livello



Si può continuare a misurare senza eseguire una nuova calibrazione. Tuttavia, i valori di calibrazione devono essere controllati non appena possibile, poiché la posizione di montaggio potrebbe essersi leggermente modificata.

9.3.2 Misura di densità e concentrazione

Dopo la sostituzione si deve eseguire una nuova calibrazione.

9.3.3 HistoROM


Non è richiesta una nuova calibrazione del dispositivo, se si sostituisce il display o l'elettronica del trasmettitore. I parametri sono salvati nella memoria HistoROM.

-  Terminata la sostituzione dell'elettronica del trasmettitore, togliere la memoria HistoROM e inserirla nella nuova parte sostitutiva.
-  In caso di perdita o di anomalia di HistoROM, contattare l'ufficio dell'Organizzazione di assistenza Endress+Hauser.

9.4 Parti di ricambio

Inserire il numero di serie in *W@M Device Viewer* (www.it.endress.com/deviceviewer).

Qui sono elencate e possono essere ordinate tutte le parti di ricambio per il misuratore con il relativo codice d'ordine. Se disponibili, gli utenti possono scaricare anche le istruzioni di installazione corrispondenti.

-  Numero di serie:
 - Situato sulla targhetta del dispositivo e su quella delle parti di ricambio.
 - Può essere richiamato mediante il parametro "Numero di serie" nel sottomenu "Informazioni sul dispositivo".

9.5 Restituzione

Il misuratore deve essere reso qualora debba essere riparato o tarato in fabbrica, o se è stato consegnato od ordinato il misuratore sbagliato. Endress+Hauser, quale azienda certificata ISO, è tenuta per legge ad attenersi a determinate procedure per la gestione dei prodotti che sono a contatto con il fluido.

Per assicurare una gestione sicura, veloce e professionale della strumentazione resa, attenersi alla procedura e alle condizioni di restituzione specificate sul sito Web di Endress+Hauser all'indirizzo <http://www.endress.com/support/return-material>

9.6 Smaltimento



Se richiesto dalla Direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), i nostri prodotti sono contrassegnati dal simbolo rappresentato al fine di minimizzare lo smaltimento di RAEE come rifiuti municipali indifferenziati. Tali prodotti non possono essere smaltiti come rifiuti municipali indifferenziati e, per lo smaltimento, possono essere restituiti a Endress+Hauser alle condizioni stipulate nei Termini e nelle condizioni generali o alle condizioni concordate singolarmente.

9.6.1 Smaltimento della batteria

- L'utilizzatore finale ha l'obbligo legale di restituire le batterie usate.
- L'utilizzatore finale può restituire gratuitamente le batterie usate o armature elettroniche contenenti tali batterie a Endress+Hauser.

9.6.2 Smaltimento dei dispositivi con cristallo NaI (Tl)

⚠ ATTENZIONE

Pericolo per la salute, se inalato o ingerito!

Il Gammapilot con cristallo NaI (Tl) contiene ioduro di sodio (tallio), nocivo se inalato o ingerito.

- ▶ In caso di inalazione o ingerimento, consultare prontamente un medico.
- ▶ Se il rivestimento del cristallo NaI (Tl) non è presente o è difettoso, indossare dispositivi di protezione individuale durante la manipolazione della sostanza.

⚠ ATTENZIONE

Sostanza pericolosa per l'ambiente acquatico!

Il Gammapilot cristallo NaI (Tl) contiene ioduro di sodio (tallio), molto tossico per gli organismi acquatici. Il prodotto non deve essere smaltito insieme a rifiuti domestici o scaricato nel sistema delle acque reflue.

- ▶ Smaltire il prodotto solo attraverso una società ufficialmente autorizzata allo smaltimento dei rifiuti.

9.7 Come contattare Endress+Hauser

Gli indirizzi dei contatti sono reperibili sul sito www.it.endress.com/worldwide o richiedendoli all'Ufficio Endress+Hauser locale.

10 Accessori


10.1 Commubox FXA195 HART


Per la comunicazione HART a sicurezza intrinseca con software operativo FieldCare/ DeviceCare e tramite interfaccia USB. Per informazioni dettagliate consultare

 TI00404F

10.2 Field Xpert SFX350, SFX370, SMT70

Terminale portatile industriale compatto, flessibile e robusto per controllo a distanza e interrogazione del valore misurato di strumenti HART. Per informazioni dettagliate consultare

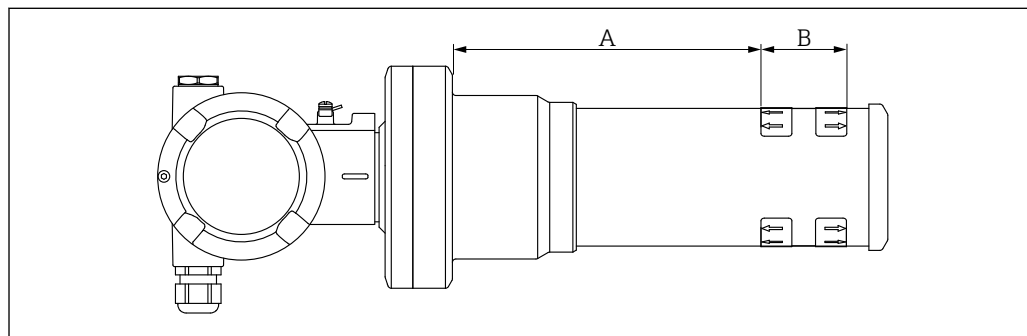
 BA01202S

 TI01114S

10.3 Dispositivo di montaggio (per misura e controllo di livello)

10.3.1 Montaggio della staffa di fissaggio

Per determinare la posizione di installazione della staffa di fissaggio in funzione del campo di misura si utilizza la dimensione di riferimento A.



A0040283

■ 28 A è la distanza tra la flangia del dispositivo e l'inizio del campo di misura. La distanza A dipende dal materiale dello scintillatore (PVT o NaI).

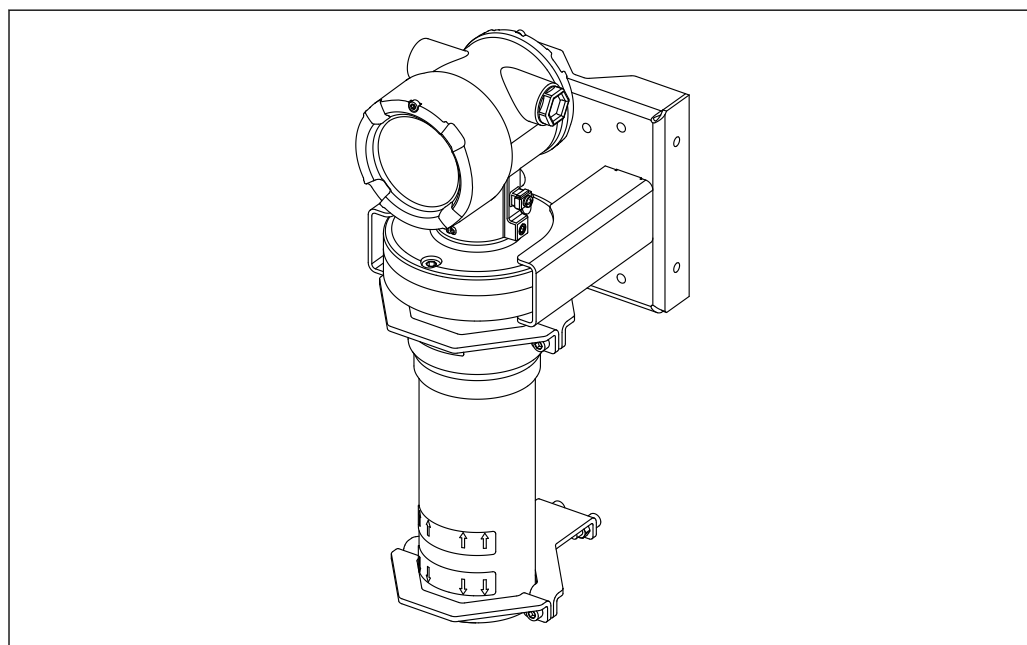
A: PVT, distanza: 172 mm (6,77 in)

A: NaI, distanza: 180 mm (7,09 in)

B: Posizione e lunghezza del campo di misura

10.3.2 Istruzioni di montaggio

i La distanza tra i collari di montaggio deve essere maggiore possibile

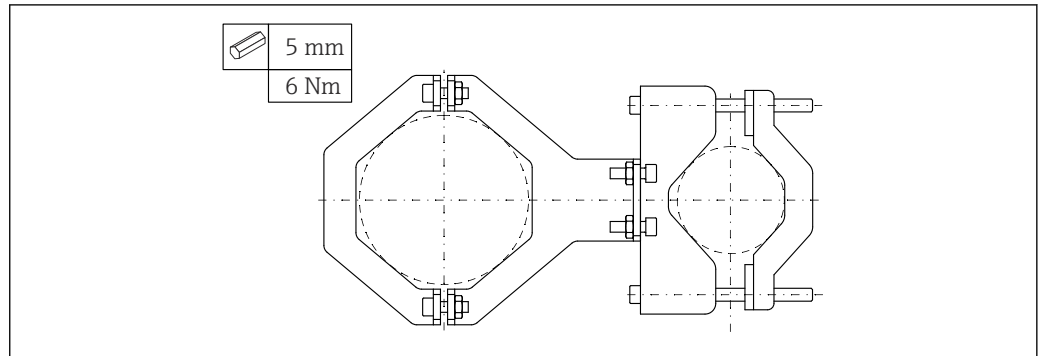


A0039103

■ 29 Configurazione di installazione con collari di montaggio e staffa di fissaggio

Dimensioni

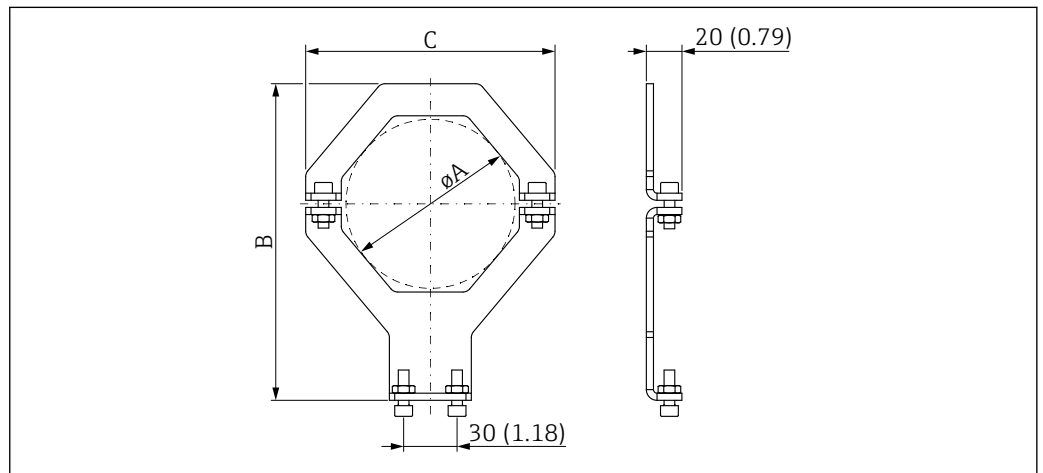
Dimensioni del clamp di montaggio



A0042084

30 Panoramica del clamp di montaggio

i Serrare le viti alla coppia di serraggio richiesta.



A0040029

31 Dimensioni del clamp di montaggio (sul dispositivo)

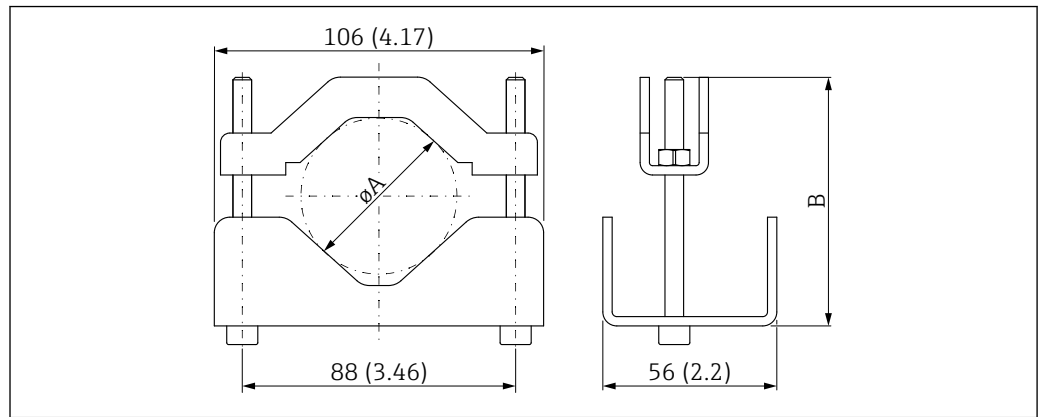
Tubo elettronica:

- **Diametro A:** :95 mm (3,74 in)
- **Distanza B:** 178 mm (7,00 in)
- **Distanza C:** 140 mm (5,51 in)

Tubo rilevatore:

- **Diametro A:** :80 mm (3,15 in)
- **Distanza B:** 171 mm (6,73 in)
- **Distanza C:** 126 mm (4,96 in)

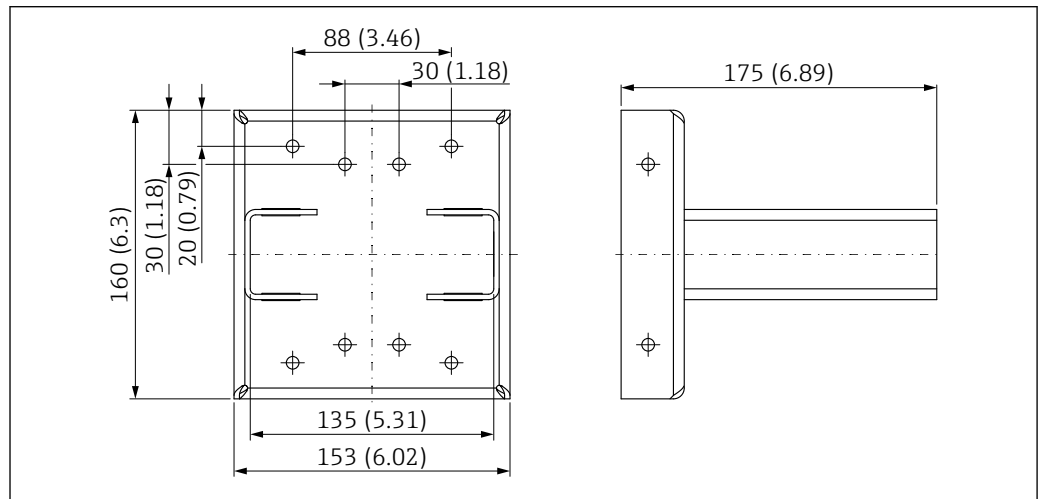
Dimensioni del clamp di montaggio (sul lato tubo)



A0040266

ϕA 40 ... 65 mm (1,57 ... 2,56 in)
 B 80 ... 101 mm (3,15 ... 3,98 in)

Dimensioni della staffa di fissaggio



A0040030

32 Staffa di fissaggio

10.3.3 Opzioni di montaggio

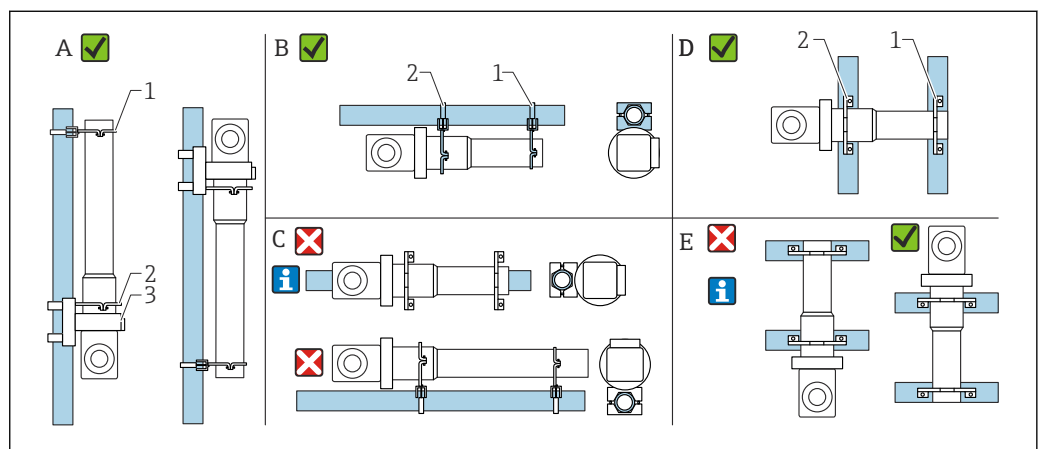
⚠ ATTENZIONE

Considerare quanto segue per il montaggio del dispositivo

- ▶ Il dispositivo di montaggio deve essere installato in modo tale da sopportare il peso del Gammapilot Gammapilot FMG50 in tutte le condizioni operative previste.
- ▶ Per lunghezze di misura pari o superiori a 1 600 mm (63 in) occorre usare quattro staffe.
- ▶ Per semplificare l'installazione e la messa in servizio, il dispositivo può essere configurato e ordinato con un supporto addizionale (voce 620, opzione Q4: "Staffa di fissaggio").
- ▶ Serrare le viti alla coppia di serraggio richiesta. Il superamento della coppia di serraggio potrebbe causare il danneggiamento del tubo rilevatore del dispositivo.

✓ ammesso

✗ non consigliato, osservare le istruzioni di montaggio



A0037727

- A Installazione verticale su tubazioni verticali (misura di livello)
 B Installazione orizzontale su tubi orizzontali (controllo della soglia di livello)
 C Installazione orizzontale (vedere Istruzioni di montaggio)
 D Installazione orizzontale su tubi verticali
 E Installazione verticale su tubi orizzontali (vedere Istruzioni di montaggio)
 1 Elemento di fissaggio per tubo diametro 80 mm (3,15 in)
 2 Elemento di fissaggio per tubo diametro 95 mm (3,74 in)
 3 Staffa di fissaggio

i Istruzioni per installazione orizzontale (v. Figura C): il montaggio del tubo è a cura del cliente. Durante l'installazione è importante assicurare una forza di serraggio sufficiente per evitare lo scivolamento del dispositivo. Le dimensioni sono riportate nella sezione "Dimensioni dei clamp di montaggio".

i Istruzioni di montaggio per installazione verticale (vedere Figura E): Con questo orientamento non è possibile usare la staffa di fissaggio. Se è necessario installare il dispositivo con il vano connessioni rivolto verso il basso, il cliente deve fornire misure di progetto adeguate per fissare il dispositivo.

10.4 Dispositivo di fissaggio per la misura di densità FHG51

10.4.1 FHG51-A#1

Per tubi con diametro 50 ... 200 mm (2 ... 8 in).



SD02543F

10.4.2 FHG51-A#1PA

Per tubi con diametro 50 ... 200 mm (2 ... 8 in) con riparo di protezione.



SD02533F

10.4.3 FHG51-B#1

Per tubi con diametro 200 ... 420 mm (8 ... 16,5 in).



SD02544F

10.4.4 FHG51-B#1PB

Per tubi con diametro 200 ... 420 mm (8 ... 16,5 in) con riparo di protezione.



SD02534F

10.4.5 FHG51-E#1

Per tubi con diametro 48 ... 77 mm (1,89 ... 3,03 in) e FQG60.



SD02557F

10.4.6 FHG51-F#1

Per tubi con diametro 80 ... 273 mm (3,15 ... 10,75 in) e FQG60.



SD02558F

10.5 Collimatore (lato sensore) per Gammapilot FMG50

10.5.1 Uso previsto

Il collimatore può essere utilizzato per aumentare la precisione di misura.

Il collimatore riduce la radiazione d'interferenza (ad es. derivante da gammagrafia o radiazione diffusa) e la radiazione di fondo in corrispondenza del rivelatore. Grazie al collimatore, che scherma in modo affidabile la radiazione d'interferenza ambientale, il rivelatore Gammapilot FMG50 viene raggiunto soltanto dalla radiazione proveniente dalla direzione della sorgente radiante utile. Il collimatore è costituito da una camicia di piombo che scherma efficacemente il campo di misura del Gammapilot FMG50 sensibile alla radiazione. La camicia di piombo è dotata di un'apertura laterale che la rende adatta per la radiazione laterale del Gammapilot FMG50 con lo scintillatore NaI(Tl) 2".

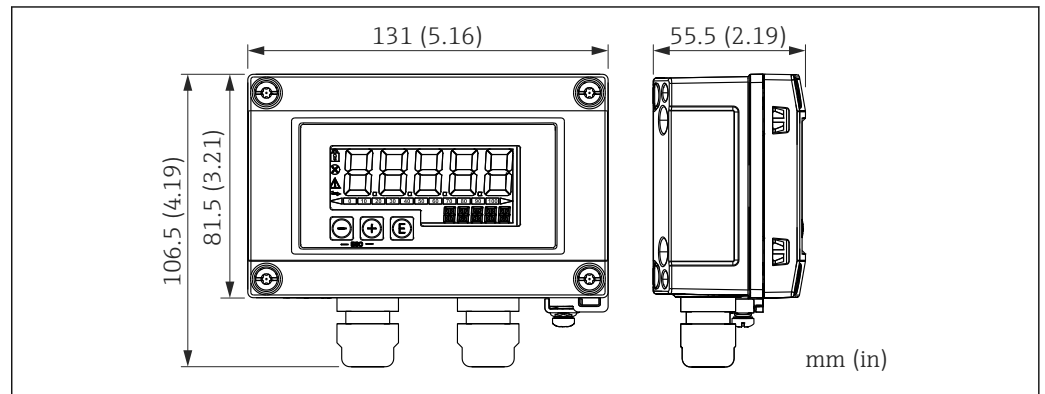



Per applicazioni con radiazione frontale o altre versioni di scintillatore, contattare l'Ufficio vendite Endress+Hauser


10.5.2 Informazioni aggiuntive

 Ulteriori informazioni sono reperibili in:
SD02822F

10.6 Indicatore di processo RIA15




 33 Dimensioni del display RIA15 in custodia da campo, unità ingegneristica: mm (in)

 L'indicatore separato RIA15 può essere ordinato insieme al dispositivo.

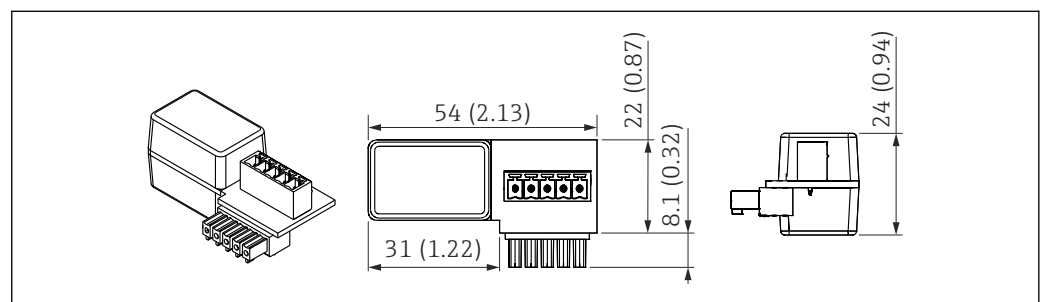
- Opzione PE "Indicatore separato RIA15 per area sicura, custodia da campo in alluminio"
- Opzione PF "Indicatore separato RIA15 per area pericolosa, custodia da campo in alluminio"

Materiale della custodia da campo: alluminio


Sono disponibili anche altre versioni della custodia, selezionabili tramite la codificazione del prodotto per RIA15.

 Disponibile anche come accessorio; per maggiori informazioni, v. Informazioni tecniche TI01043K e Istruzioni di funzionamento BA01170K

10.6.1 Resistore di comunicazione HART



 34 Dimensioni del resistore di comunicazione HART, unità ingegneristica: mm (in)

 La comunicazione HART richiede un resistore di comunicazione. Se non è già presente (ad es. nell'alimentazione RMA42, RN221N, RNS221, ...), può essere ordinato insieme al dispositivo mediante la codificazione del prodotto, posizione 620 "Accessori inclusi": opzione R6 "Resistore di comunicazione HART per area pericolosa/sicura".

10.7 Memograph M RSG45

10.7.1 Misura di livello: FMG50 con Memograph M RSG45

Condizioni in cui si richiedono più unità FMG50:

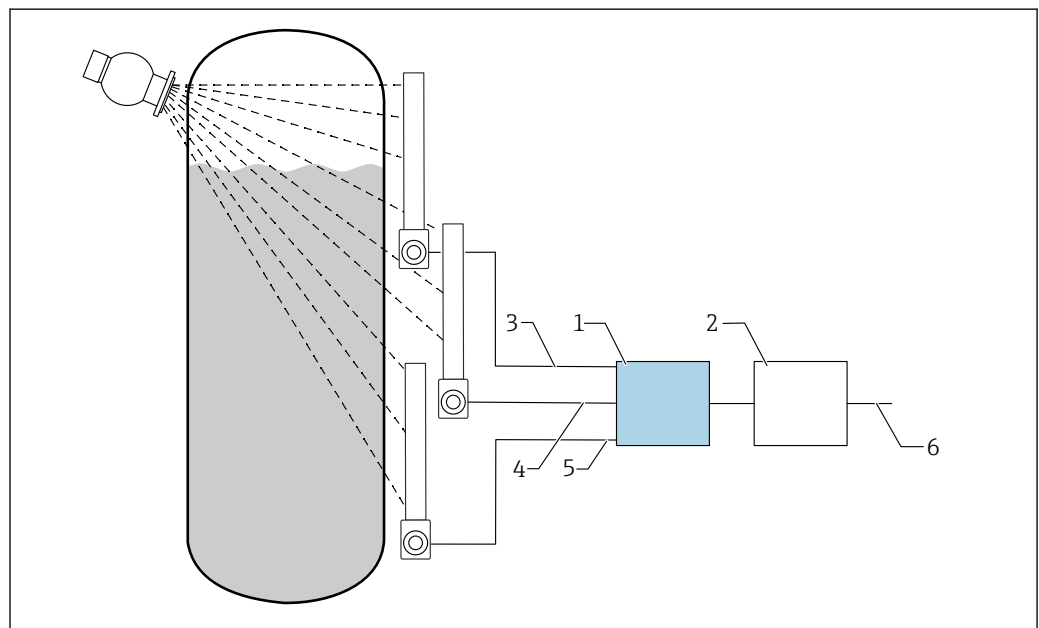
- Campi di misura estesi
- Serbatoio con geometria speciale

È possibile collegare fra loro più di due unità FMG50 (massimo 20) alimentandole con un Memograph M RSG45. Le frequenze degli impulsi (cnt/s) delle singole unità FMG50 vengono sommate fra loro e linearizzate; in tal modo si ottiene il livello totale.

Per abilitare l'applicazione, occorre eseguire le impostazioni su ciascun FMG50. In questo modo, è possibile stabilire l'effettivo livello nel recipiente di tutte le aree a cascata previste. Sebbene il calcolo sia uguale per tutti i dispositivi FMG50 in cascata, le costanti di ciascuna unità FMG50 variano e devono rimanere modificabili.

i Per il modo in cascata sono necessarie almeno 2 unità FMG50 che comunichino con RSG45 tramite il canale HART.

i Evitare le sovrapposizioni tra i singoli campi di misura, poiché in tal caso il valore misurato potrebbe risultare errato. I dispositivi possono sovrapporsi a patto che ciò non influisca sui campi di misura.



35 Schema di collegamento: per tre unità FMG50 (fino a 20 FMG50) collegate ad un RSG45

- 1 RSG45
- 2 Algoritmo: somma delle singole frequenze di impulsi ($SV_1 + SV_2 + SV_3$) e successiva linearizzazione
- 3 Segnale HART FMG50 (1), PV_1: livello, SV_1: frequenza impulsi (cnt/s)
- 4 Segnale HART FMG50 (2), PV_2: livello, SV_2: frequenza impulsi (cnt/s)
- 5 Segnale HART FMG50 (3), PV_3: livello, SV_3: frequenza impulsi (cnt/s)
- 6 Segnale di uscita complessivo

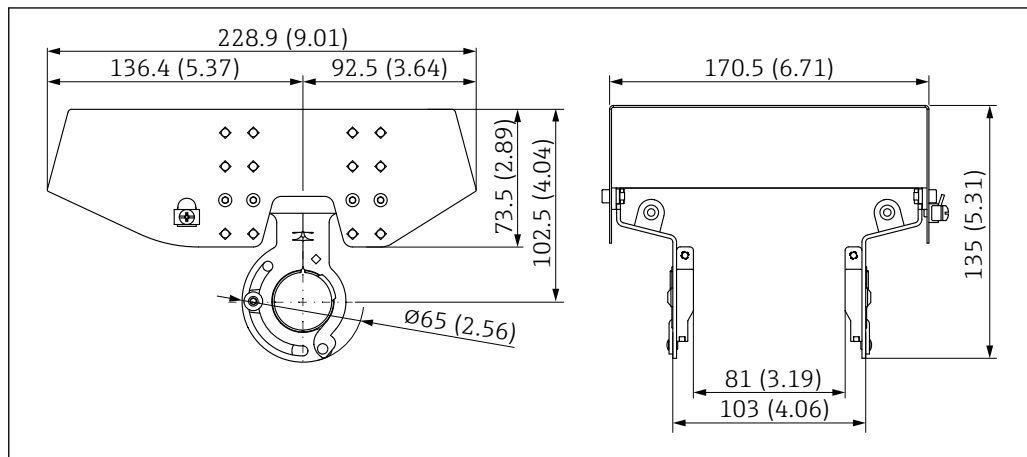
10.7.2 Ulteriori informazioni

i Vedere Istruzioni di funzionamento RSG45:
BA01338R

i Vedere Istruzioni di funzionamento FMG50:
BA01966F

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

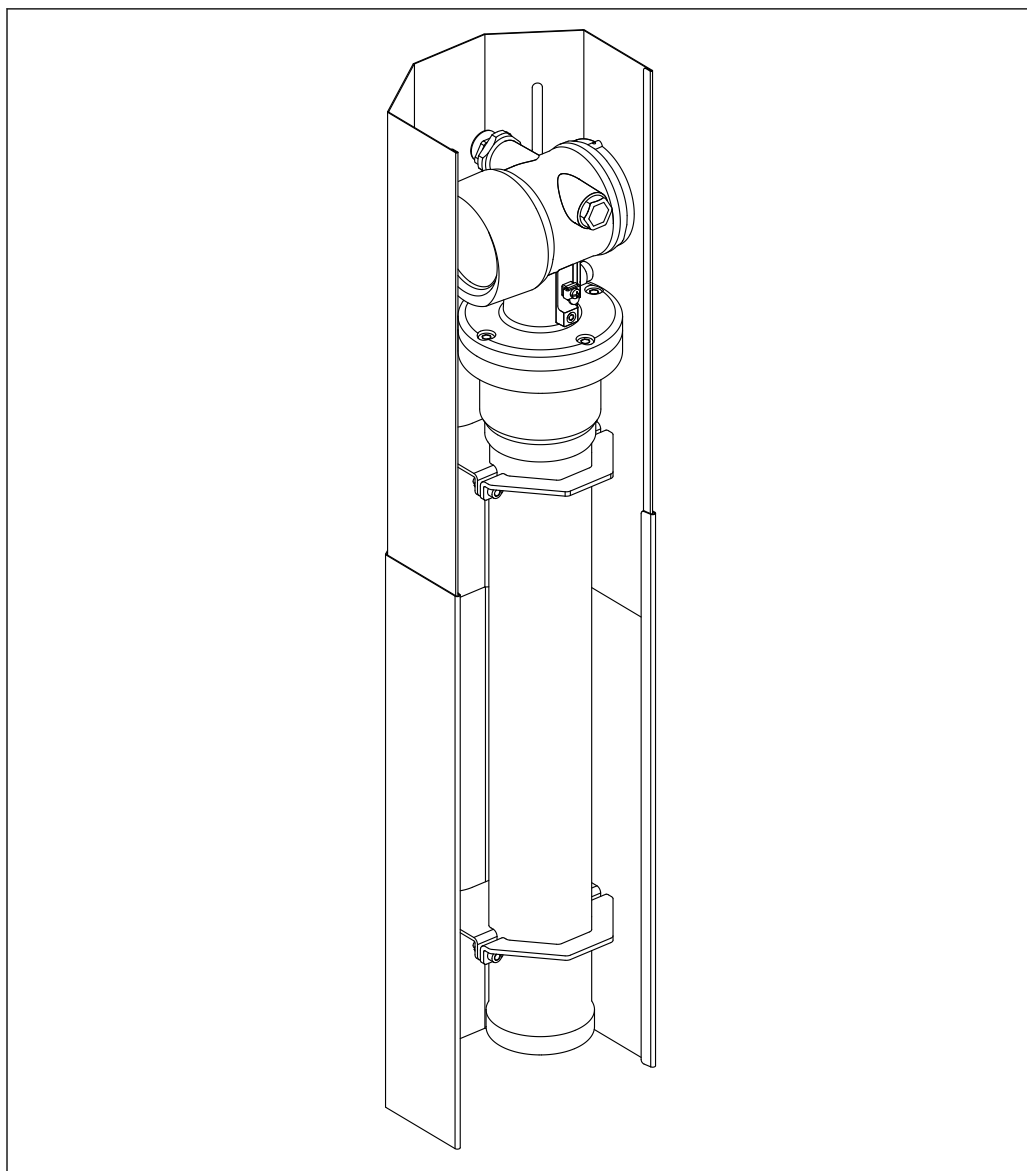
- Materiale: acciaio inox 316L
- Codice d'ordine: 71438303



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


A0039231


10.9 Scudo termico per Gammapilot FMG50



A0041149

37 Esempio di scudo termico per Gammapilot FMG50

 Per ulteriori informazioni, vedere:

 SD02472F

11 Dati tecnici

11.1 Dati tecnici aggiuntivi


Per maggiori dati tecnici, consultare le "Informazioni tecniche FMG50"

11.2 Documentazione supplementare

La documentazione supplementare è disponibile alle singole pagine dei prodotti sul sito www.endress.com.

- Informazioni tecniche
- Manuale "Descrizione delle funzioni dello strumento"
- Manuale di sicurezza funzionale:
- Documentazione speciale "Verifica + Monitoraggio Heartbeat"

11.2.1 Modulatore FHG65

 BA00373F

11.2.2 Contenitore di carica FQG60

 TI00445F


11.2.3 Contenitore di carica FQG61, FQG62

 TI00435F


11.2.4 Contenitore di carica FQG63

 TI00446F

11.2.5 Contenitore di carica FQG66

 TI01171F
BA01327F

11.2.6 Dispositivo di fissaggio FHG51

 SD02533F (dispositivo di fissaggio per la misura di densità con riparo di protezione)
SD02534F (dispositivo di fissaggio per la misura di densità con riparo di protezione)
SD02543F (dispositivo di fissaggio per la misura di densità)
SD02544F (dispositivo di fissaggio per la misura di densità)

11.2.7 Dispositivo di montaggio per Gammapilot FMG50

 SD02454F

11.2.8 Scudo termico per Gammapilot FMG50

 SD02472F


11.2.9 Tettuccio di protezione dalle intemperie per custodia a doppio scomparto

 SD02424F


11.2.10 Display Bluetooth® VU101

 SD02402F


11.2.11 Indicatore di processo RIA15

 TI01043K


11.2.12 Memograph M, RSG45

 TI01180R

11.2.13 Collimatore (lato sensore) per Gammapilot FMG50


 In fase di sviluppo

12 Certificati e approvazioni

 La disponibilità di approvazioni e certificati può essere richiamata mediante il Configuratore di prodotto.

12.1 Sicurezza funzionale

SIL 2/3 Secondo IEC 61508, v.:
"Manuale di sicurezza funzionale"

 FY01007F

12.2 Monitoraggio + Verifica Heartbeat

Heartbeat Technology offre funzionalità diagnostiche mediante l'auto-monitoraggio costante, la trasmissione di variabili di misura aggiuntive a un sistema di Condition Monitoring esterno e la verifica in loco dei dispositivi di misura nell'applicazione. Documentazione speciale "Monitoraggio + Verifica Heartbeat"

 SD02414F

12.3 Approvazione Ex

I certificati Ex disponibili sono elencati nelle informazioni per l'ordine. Rispettare le relative Istruzioni di sicurezza (XA) e gli schemi di controllo (ZD).

12.3.1 Smartphone e tablet antideflagranti

In area pericolosa si possono utilizzare solo dispositivi mobili approvati Ex.

12.4 Altre norme e direttive

- **IEC 60529**
Classe di protezione garantita dalle custodie (codice IP)
- **IEC 61010**
Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio
- **IEC 61326**
Emissione di interferenza (apparecchiatura in classe B), immunità alle interferenze (allegato A - Area industriale)
- **IEC 61508**
Sicurezza funzionale di sistemi elettrici/elettronici/programmabili elettronicamente e correlati alla sicurezza
- **NAMUR**
Associazione per gli Standard di controllo e regolazione nell'industria chimica

12.5 Certificati

I certificati sono disponibili mediante il Configuratore di prodotto:
<https://www.it.endress.com/it/panoramica-strumentazione-da-campo/ricerca-prodotto> -
> Selezionare il prodotto -> Configurare

12.6 Marchio CE

Il sistema di misura soddisfa i requisiti legali delle direttive EU. Endress+Hauser conferma il superamento di tutte le prove, apponendo il marchio CE sul dispositivo.

12.7 EAC

Approvazione per EAC

12.8 Protezione di troppo pieno

WHG (German Water Resources Act) per il rilevamento del livello puntuale



71671479

www.addresses.endress.com
