

Informazioni tecniche

Gammapilot FMG50

Tecnologia di misura radiometrica



Trasmittitore compatto per misure senza contatto attraverso le pareti dei recipienti

Applicazione

- Misure di livello, interfase, densità e concentrazione, e controllo di livello
- Misure in liquidi, solidi, sospensioni o fanghi
- Uso in condizioni di processo estreme
- Tutti i tipi di recipienti di processo

Vantaggi

- Trasmittitore compatto con tecnologia bifilare alimentato in loop di corrente
- Trasmittitore multifunzione compatto per tutte le attività di misura: misura di livello, interfase, densità e concentrazione, e controllo di livello
- Approvazione SIL2 secondo IEC 61508 e SIL 3 per tutte le attività di misura in ridondanza omogenea o diversificata
- Heartbeat Technology per la verifica del corretto funzionamento del misuratore nel rispetto delle specifiche, senza interrompere il processo
- Adattamento ottimale alle applicazioni e ai campi di misura specifici grazie alla varietà di materiali del rivelatore
- Tecnologia wireless Bluetooth® per facile messa in servizio, operatività e manutenzione mediante l'app gratuita SmartBlue per iOS/Android
- Uso del modulatore gamma FHG65 per la soppressione affidabile della radiazione d'interferenza, indipendentemente dall'isotopo

Indice

Informazioni sulla presente documentazione	4	Condizioni di installazione	27
Simboli usati	4	Generale	27
Marchi registrati	4	Condizioni di installazione per la misura di livello	27
Funzionamento e struttura del sistema	5	Condizioni di installazione per controllo di livello	27
Applicazione e vantaggi	5	Condizioni di installazione per la misura di densità	28
Principio di misura	6	Condizioni di installazione per la misura di interfase	29
Sistema di misura	8	Condizioni di installazione per la misura del profilo di densità (DPS)	30
Analisi del segnale	10	Condizioni di installazione per la misura di concentrazione	30
Integrazione di sistema	13	Condizioni di installazione per misura di concentrazione con fluidi radianti	31
Ingresso	14	Condizioni di installazione per la misura di portata	31
Variabile misurata	14	Ambiente	32
Sensibilità	14	Temperatura ambiente	32
Frequenze d'impulso tipiche	14	Classe climatica	33
Campo di misura	15	Altitudine di impiego secondo IEC 61010-1 Ed. 3.1	33
Uscita	17	Grado di protezione	33
Segnale di uscita	17	Resistenza alle vibrazioni	33
Segnale di errore	17	Resistenza agli urti	33
Carico	17	Compatibilità elettromagnetica (EMC)	33
Smorzamento di uscita	17	Condizioni di processo	33
Collegamento dell'alimentazione	18	Generale	33
Tensione di alimentazione	18	Temperatura di processo	33
Categoria sovratensioni	18	Pressione di processo	33
Classe di protezione	18	Costruzione meccanica	34
Equalizzazione di potenziale	18	Dimensioni, pesi	34
Collegamento elettrico	18	Materiali	35
Vano connessioni	18	Contrassegni del campo di misura	36
4 ... 20 mA Connessione HART	18	Interfaccia utente	36
Assegnazione dei morsetti	19	Inserto elettronico/display	36
Ingressi cavo	19	Funzionalità a distanza	36
Equalizzazione di potenziale	19	Funzionamento in loco	38
Protezione alle sovratensioni (opzionale)	20	Certificati e approvazioni	38
Sezione nominale	20	Sicurezza funzionale	39
Connettori bus di campo	20	Monitoraggio + Verifica Heartbeat	39
FMG50 con RIA15	21	Approvazione Ex	39
Cablaggio	23	Altre norme e direttive	39
Esempi di cablaggio per controllo di livello	23	Certificati	39
Verifica finale delle connessioni	24	Marchio CE	39
Caratteristiche operative/stabilità	25	EAC	39
Tempo di reazione, costante di tempo, tempo di assestamento	25	Protezione di troppo pieno	39
Comportamento dinamico, uscita in corrente (elettronica HART)	25	Informazioni per l'ordine	39
Comportamento dinamico, uscita digitale (elettronica HART)	25	Informazioni per l'ordine	39
Condizioni operative di riferimento	26	Pacchetti applicativi	40
Risoluzione del valore misurato	26	Procedura guidata SIL	40
Influenza della temperatura ambiente	26	Diagnostica Heartbeat	40
Fluttuazione statistica del decadimento radioattivo	26	Verifica Heartbeat	41
		Monitoraggio Heartbeat	42

Accessori	42
Commubox FXA195 HART	42
Field Xpert SFX350, SFX370, SMT70	42
Dispositivo di montaggio (per misura e controllo di livello)	43
Dispositivo di fissaggio per la misura di densità FHG51	46
Collimatore (lato sensore) per Gammapilot FMG50	47
Indicatore di processo RIA15	47
Memograph M RSG45	48
Tettuccio di protezione dalle intemperie per custodia a doppio scomparto, alluminio	49
Scudo termico per Gammapilot FMG50	50

Documentazione supplementare per Gammapilot FMG50	50
Campi di attività	50
Istruzioni di funzionamento	51
Informazioni tecniche	51
Descrizione delle funzioni dello strumento	51
Sicurezza funzionale	51
Dispositivo di fissaggio per la misura di densità	51
Dispositivo di montaggio per Gammapilot FMG50	51
Collimatore (lato sensore) per Gammapilot FMG50	51
Tettuccio di protezione dalle intemperie per custodia a doppio scomparto	51
Scudo termico per Gammapilot FMG50	51
Trasmettitore di processo RMA42	51
Memograph M RSG45	51
Display Bluetooth® VU101	51
Indicatore di processo RIA15	51

Documentazione supplementare per sorgente radiante, contenitore di carica e modulatore	52
Sorgente radiante FSG60, FSG61	52
Contenitore di carica FQG60	52
Contenitore di carica FQG61, FQG62	52
Contenitore di carica FQG63	52
Contenitore di carica FQG64	52
Contenitore di carica FQG66	52
Modulatore gamma FHG65	52

Informazioni sulla presente documentazione

Simboli usati

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.

Simboli per alcuni tipi di informazioni



Mette in guardia da sostanze radioattive o radiazioni ionizzanti



Consentito

Procedure, processi o interventi consentiti



Preferito

Procedure, processi o interventi preferenziali



Vietato

Procedure, processi o interventi vietati



Suggerimento

Indica informazioni aggiuntive



Riferimento che rimanda alla documentazione

Simboli nei grafici

1, 2, 3, ...

Numeri degli elementi

A, B, C, ...

Viste

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.

Funzionamento e struttura del sistema

Applicazione e vantaggi

Applicazione

- Misure di livello, interfase, densità e concentrazione, e controllo di livello
- Misure in liquidi, solidi, sospensioni o fanghi
- Uso in condizioni di processo estreme: alta pressione, alta temperatura, corrosione, abrasione, viscosità, tossicità
- Tutti i tipi di recipienti di processo, ad es. reattori, autoclavi, separatori, serbatoi per acidi, cicloni

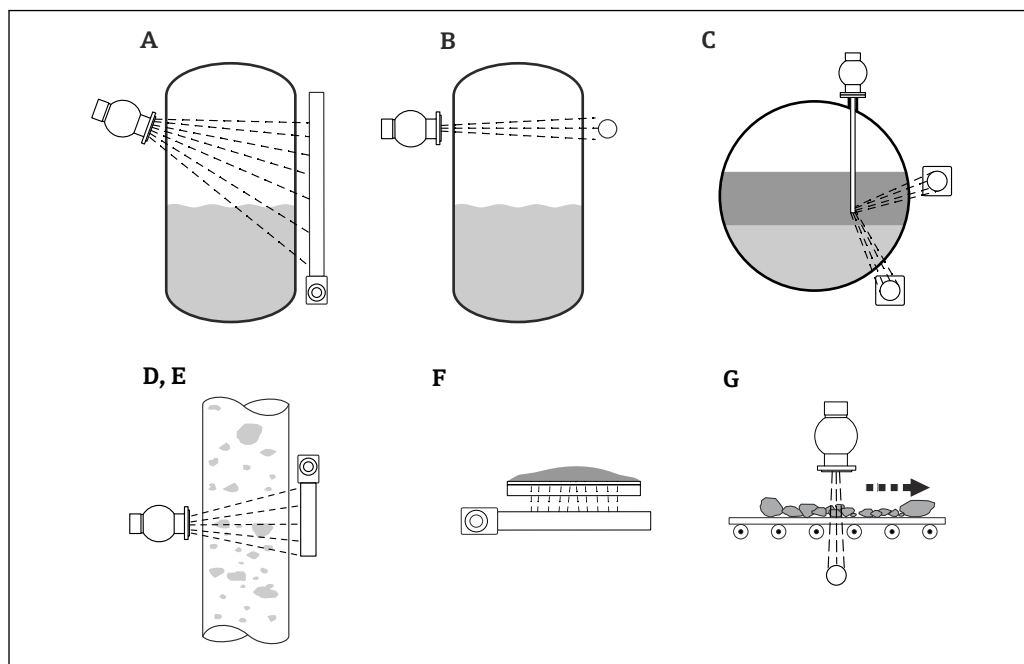
Vantaggi

- Trasmettitore compatto con tecnologia bifilare
 - Alimentazione in loop di corrente: non è richiesta un'unità di valutazione separata
 - Massima sicurezza grazie all'alimentazione Ex-ia a sicurezza intrinseca
- Trasmettitore multifunzione compatto per tutte le attività di misura: misura di livello, interfase, densità e concentrazione, e controllo di livello
- Approvazione SIL2 secondo IEC 61508 e SIL 3 per tutte le attività di misura in ridondanza omogenea o diversificata. Diagnostica permanente di processi e strumenti con un'elevata copertura diagnostica.
- Heartbeat Technology:
 - Verifica del corretto funzionamento del misuratore nel rispetto delle specifiche, senza interrompere il processo
 - Monitoraggio dei parametri interni relativi allo stato dello strumento basato un approccio di "manutenzione predittiva" (in preparazione)
- L'ampia scelta di rivelatori assicura un adattamento ottimale ad applicazioni specifiche e ai campi di misura:
 - scintillatore a cristalli (NaI (TI)) di ioduro di sodio drogati con tallio, in lunghezze di 50 mm (2 in), 100 mm (4 in) e 200 mm (8 in)
 - scintillatori di PVT standard e per alte temperature fino a 3 m (118,1 ft) di lunghezza
- Tecnologia wireless Bluetooth® per facile messa in servizio, operatività e manutenzione mediante l'app gratuita SmartBlue per iOS/Android
- Messa in servizio semplice e guidata mediante interfaccia utente intuitiva
- Semplice esecuzione dei test di verifica funzionale SIL e WHG
- Custodia in acciaio inox 316L per applicazioni gravose
- Uso del modulatore gamma FHG65 per la soppressione affidabile della radiazione d'interferenza, indipendentemente dall'isotopo

Massima disponibilità, affidabilità e sicurezza, anche in condizioni ambiente e di processo

Principio di misura

Il principio di misura radiometrico si basa sull'attenuazione delle radiazioni gamma quando penetrano un materiale. Il principio di misura radiometrico è adatto alle seguenti applicazioni:



A0018108

- A Misura continua del livello
- B Controllo di livello
- C Misura di interfase
- D Misura della densità
- E Misura di concentrazione (misura di densità seguita da linearizzazione)
- F Misura della concentrazione con fluidi radianti
- G Misura di portata massica (solidi)

Misura continua del livello

Un contenitore di carica con una sorgente di radiazioni e un Gammapilot FMG50 (per ricevere la radiazione gamma) sono montati ai lati opposti di un recipiente. La radiazione emessa dalla sorgente radioattiva è assorbita dal mezzo contenuto nel recipiente. Più il livello sale, più aumenta la radiazione assorbita. Il Gammapilot FMG50 riceve quindi una minore quantità di radiazione all'aumentare del livello. Questo effetto è sfruttato per determinare il livello corrente del fluido nel recipiente. Poiché il Gammapilot FMG50 è disponibile in svariate lunghezze, il rivelatore può essere usato per campi di misura di dimensioni diverse.

Controllo di livello

Un contenitore di carica con una sorgente di radiazioni e un Gammapilot FMG50 (per ricevere la radiazione gamma) sono montati ai lati opposti di un recipiente. La radiazione emessa dalla sorgente radioattiva è assorbita dal mezzo contenuto nel recipiente. Nel caso del controllo di livello, la radiazione ricevuta dal Gammapilot FMG50 in genere viene assorbita completamente se il percorso della radiazione tra la sorgente radioattiva e il rivelatore è completamente riempito dal fluido. In tal caso, il livello del fluido nel recipiente è alla soglia impostata. Il Gammapilot FMG50 indica lo stato di misuratore scoperto (assenza di fluido nel percorso della radiazione) con 0% e lo stato di misuratore coperto (percorso della radiazione completamente riempito dal fluido) con 100%.

Misura della densità

Un contenitore di carica con una sorgente di radiazioni e un Gammapilot FMG50 (per ricevere la radiazione gamma) sono montati ai lati opposti di un tubo. La radiazione emessa dalla sorgente radioattiva è assorbita dal fluido contenuto nel tubo. Più il fluido situato lungo il percorso della radiazione tra la sorgente radioattiva e il rivelatore è denso, tanto maggiore sarà la radiazione assorbita. Conseguentemente, il Gammapilot FMG50 riceve una radiazione inferiore all'aumentare della densità del fluido. Questo effetto è sfruttato per determinare la densità corrente del fluido nel tubo. L'unità di misura della densità può essere selezionata da un menu.

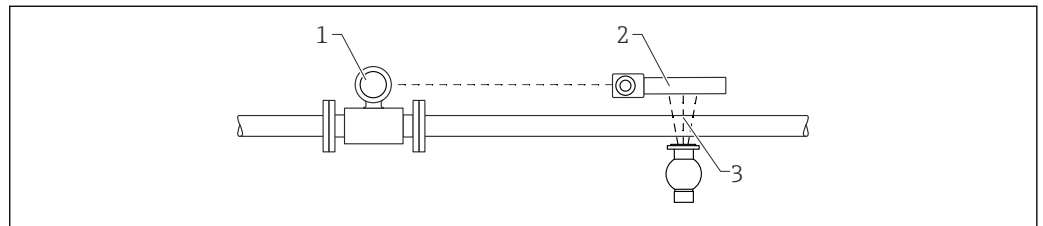
Misura della densità per la determinazione della portata massica

Un contenitore di carica con una sorgente di radiazioni e un Gammapilot FMG50 (per ricevere la radiazione gamma) sono montati ai lati opposti di un tubo. La radiazione emessa dalla sorgente radioattiva è assorbita dal fluido contenuto nel tubo. Più il fluido situato lungo il percorso della radiazione tra la sorgente radioattiva e il rivelatore è denso, tanto maggiore sarà la radiazione assorbita. Conseguentemente, il Gammapilot FMG50 riceve una radiazione inferiore all'aumentare della densità del fluido. Questo effetto è sfruttato per determinare la densità corrente del fluido nel tubo. L'unità di misura della densità può essere selezionata da un menu. Il segnale di densità del Gammapilot FMG50 può essere combinato con il segnale di un misuratore di portata volumetrico, ad esempio Promag 55S, permettendo quindi il calcolo della portata massica a partire da questi due segnali.



Caratteristiche aggiuntive richieste con l'ordine di un Promag 55S per la misura di portata massica:

- **Opzione d'ordine:** Funzione software "Flusso solidi" (F-CHIP)
- **Opzione d'ordine:** Ingresso in corrente



A003B166

- 1 Misuratore di portata volumetrica
- 2 Gammapilot
- 3 Misura della densità

Misura della concentrazione

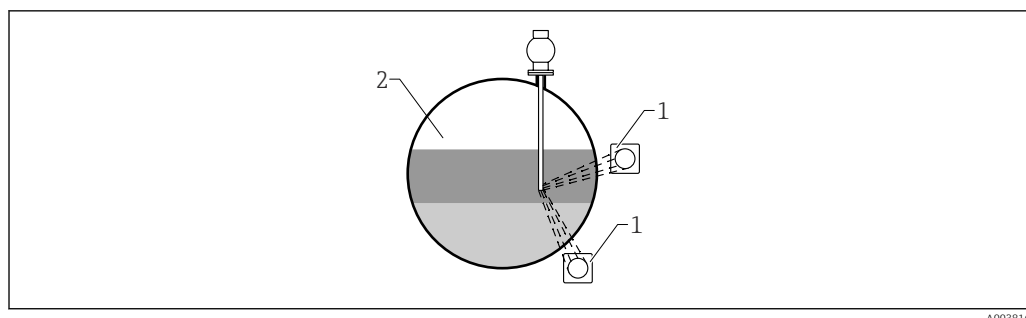
Un contenitore di carica con una sorgente di radiazioni e un Gammapilot FMG50 (per ricevere la radiazione gamma) sono montati ai lati opposti di un recipiente. La radiazione emessa dalla sorgente radioattiva è assorbita dal mezzo contenuto nel recipiente. Più il fluido situato lungo il percorso della radiazione tra la sorgente radioattiva e il rivelatore è denso, tanto maggiore sarà la radiazione assorbita. Conseguentemente, il Gammapilot FMG50 riceve una radiazione inferiore all'aumentare della densità del fluido. Questo effetto è sfruttato per determinare la densità corrente del fluido nel recipiente. Utilizzando la funzione di linearizzazione, è possibile assegnare la concentrazione corrispondente alla densità del fluido. Il Gammapilot FMG50 visualizza quindi i valori di concentrazione.

Misura della concentrazione con fluidi radianti

Il Gammapilot FMG50 è montato sul lato di un tubo di misura o di un nastro trasportatore. Il fluido radiante viene condotto oltre il Gammapilot. Il Gammapilot FMG50 può quindi determinare la concentrazione del contenuto radiante nel fluido sulla base dell'intensità della radiazione gamma emessa dal fluido radiante.

Misura di interfase

Un contenitore di carica con una sorgente di radiazioni e un Gammapilot FMG50 (per ricevere la radiazione gamma) sono montati ai lati opposti di un recipiente. Se si utilizza un contenitore di carica FQG63, la sorgente radioattiva può anche essere inserita in un recipiente utilizzando un tubo d'immersione. In questo modo si esclude la possibilità di contatto tra sorgente di radiazioni e fluido. La radiazione emessa dalla sorgente radioattiva è assorbita dal prodotto contenuto nel recipiente. Più il fluido situato lungo il percorso della radiazione tra la sorgente radioattiva e il rivelatore è denso, tanto maggiore sarà la radiazione assorbita. Conseguentemente, il Gammapilot FMG50 riceve una radiazione inferiore all'aumentare della densità del fluido. Questo effetto è sfruttato per determinare la densità corrente del fluido nel recipiente. Il Gammapilot FMG50 calcola la posizione dello strato di interfase a partire dall'intensità della radiazione ricevuta. Il valore è compreso tra 0% (posizione più bassa possibile) e 100% (posizione più alta possibile).



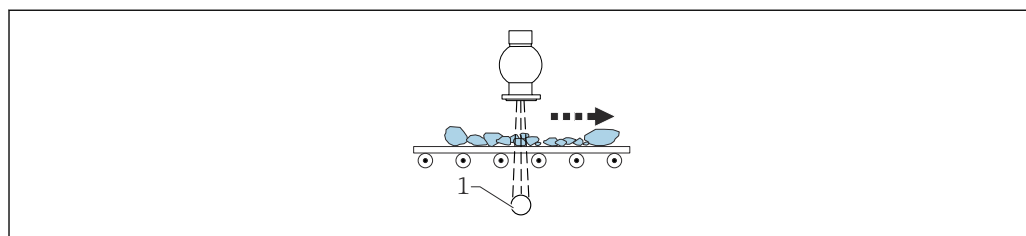
A0038167

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

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

Sistema di misura

Un sistema di misura radiometrico tipicamente comprende i seguenti componenti:

Sorgente radioattiva

Una sorgente radioattiva costituita da ^{137}Cs o ^{60}Co funge da sorgente radiante. Sono disponibili sorgenti radioattive con valori di attività diversi, per adattare il sistema alle esigenze applicative specifiche. Per calcolare l'attività richiesta è possibile utilizzare il programma di selezione e configurazione "Applicator".¹⁾ Per ulteriori informazioni sulla sorgente radiante, consultare il documento TI00439F.



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. Per i tempi di decadimento di altri isotopi si rimanda alla pubblicazione "NIST Standard Reference Database 120", vedere:

<https://www.nist.gov/pml/radionuclide-half-life-measurements/radionuclide-half-life-measurements-data>

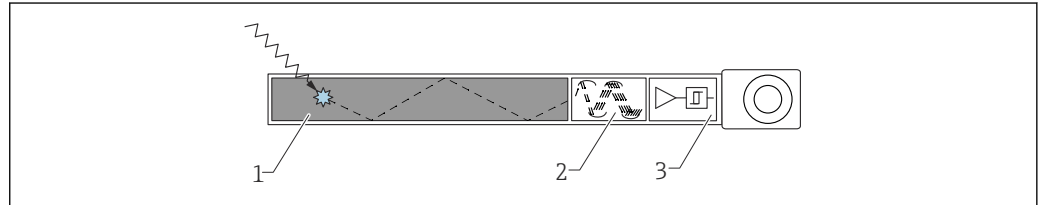
Contenitore di carica

La sorgente radioattiva è racchiusa in un apposito contenitore che consente l'emissione della radiazione in una sola direzione, schermando la radiazione in tutte le altre direzioni. Quando il contenitore di carica è chiuso, la radiazione viene assorbita in tutte le direzioni. Il contenitore di carica viene aperto durante la messa in servizio, in seguito alla quale la radiazione viene emessa con un angolo specifico. Ciò consente di ridurre l'area di emissione della radiazione al minimo richiesto per irradiare la parte attiva del Gammapilot FMG50. I contenitori di carica sono disponibili in diverse dimensioni e con angoli di emissione diversi. Per selezionare il contenitore di carica più adatto alle proprie esigenze applicative è possibile utilizzare il programma "Applicator"¹⁾. Per ulteriori informazioni sui contenitori di carica, consultare i documenti TI00445F (FQG60), TI00435F (FQG61, FQG62), TI00446F (FQG63), TI01171F (FQG66) e SD02780F (FQG64).

1) Per richiedere il CD-ROM di "Applicator" è possibile rivolgersi all'Ufficio vendite E+H di zona

Gammapilot FMG50

Il trasmettitore Gammapilot FMG50 comprende uno scintillatore, un fotomoltiplicatore e l'unità elettronica di valutazione. La radiazione gamma incidente genera dei lampi di luce all'interno dello scintillatore, che arrivano al fotomoltiplicatore, in corrispondenza del quale vengono convertiti in impulsi elettrici e amplificati. La frequenza d'impulso (numero di impulsi al secondo) è un indicatore dell'intensità della radiazione. A seconda della taratura effettuata, la frequenza d'impulso viene convertita in un segnale di livello, di livello di commutazione, di densità o concentrazione dall'unità di valutazione elettronica. Il Gammapilot FMG50 è disponibile con cristalli NaI (TI) o scintillatori di PVT di varie lunghezze, per assicurare una rispondenza ottimale alle esigenze applicative specifiche.



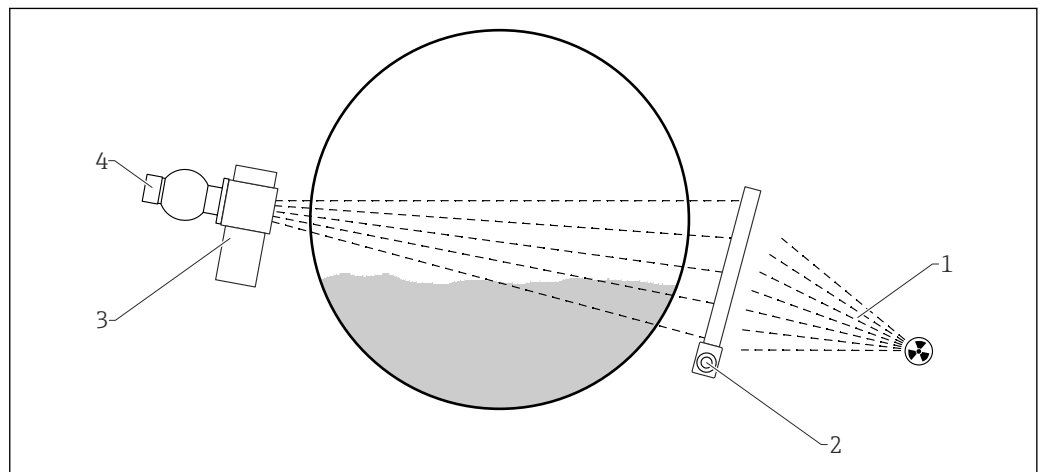
A0018244

- 1 La radiazione gamma genera dei lampi di luce (fotoni) all'interno dello scintillatore
- 2 Il fotomoltiplicatore converte questi lampi in impulsi elettrici e li amplifica
- 3 L'unità di valutazione elettronica calcola il valore misurato a partire dalla frequenza d'impulso

Modulatore gamma FHG65 (opzionale)

In un punto di misura radiometrico comprendente un Gammapilot FMG50, il Modulatore gamma FHG65 viene montato frontalmente al canale di emissione della radiazione del contenitore di carica. Questo contiene un albero che presenta una fessura lungo l'asse longitudinale. L'albero ruota continuamente, schermando alternativamente il fascio gamma con una frequenza di 1 Hz, oppure lasciandolo passare. A causa di questa frequenza, il fascio utile differisce dalla radiazione d'interferenza fluttuante dell'ambiente e dalla radiazione d'interferenza che si può verificare occasionalmente (ad es. durante controlli non distruttivi su materiali). Utilizzando un filtro di frequenza, il Gammapilot FMG50 può separare il segnale utile dalla radiazione d'interferenza. In questo modo è possibile continuare a misurare anche se si genera una radiazione d'interferenza, il che determina un notevole aumento della certezza di misura e della disponibilità del sistema, indipendentemente dall'isotopo utilizzato per la radiazione d'interferenza.

Per ulteriori informazioni consultare il documento TI00423F



A0018245

- 1 Radiazione d'interferenza
- 2 Gammapilot FMG50
- 3 Modulatore gamma FHG65
- 4 Contenitore di carica FQG61, FQG62

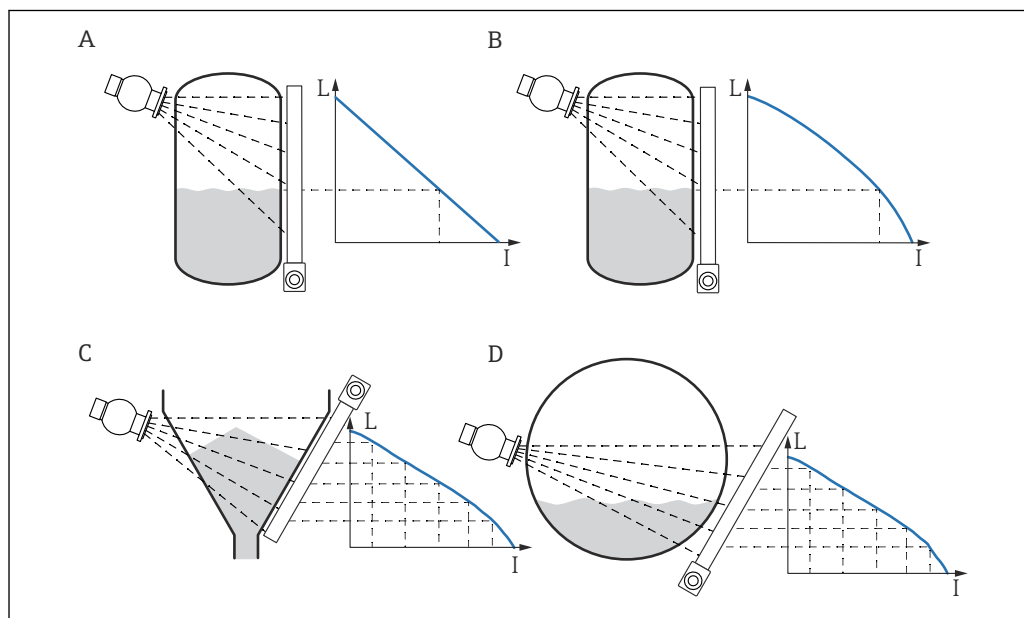


Il Modulatore gamma FHG65 e il Gammapilot FMG50 non sono collegati tra loro elettricamente. Durante la regolazione del Gammapilot, il parametro "Tipo fascio" deve essere impostato su "Modulato".

Analisi del segnale

Misura di livello

La funzione di linearizzazione dello strumento consente all'utente di convertire il valore misurato in unità di lunghezza o di volume. Nell'FMG50 è preprogrammata una curva di linearizzazione standard per il calcolo del livello in cilindri verticali. Si possono inserire delle altre tabelle di linearizzazione manualmente o in modo semiautomatico con fino a 32 coppie di valori. La curva di linearizzazione e la tabella associata possono essere calcolate utilizzando il software di selezione e configurazione "Applicator"¹⁾.

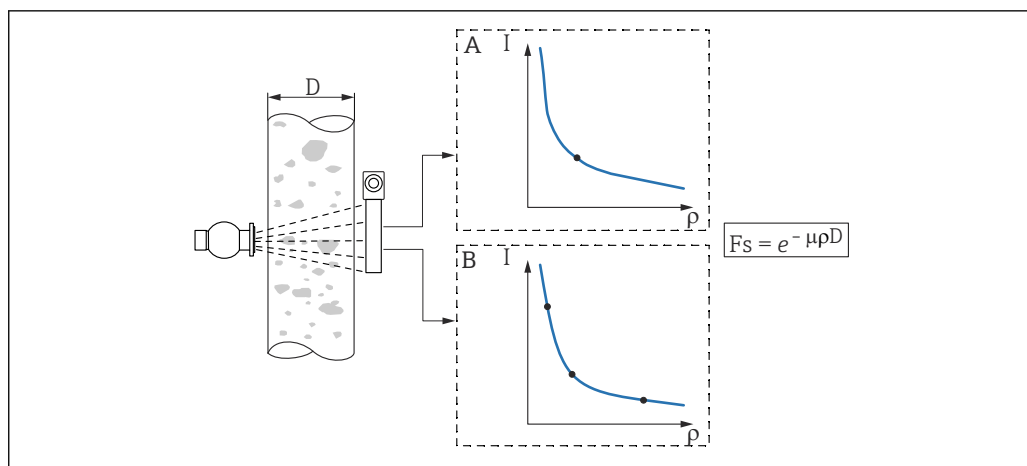


A0018246

- A Tabella lineare
 B Tabella standard
 C, D Tabella personalizzata
 I Frequenza d'impulso (impulsi al secondo, cnt/s)
 L Livello (%)

Misura della densità

L'FMG50 è in grado di memorizzare i valori misurati di un massimo di quattro campioni di densità nota, che possono essere utilizzati per la taratura delle misure di densità. Il calcolo del coefficiente di assorbimento μ e della curva di linearizzazione avviene automaticamente a partire da questi valori. Il dispositivo utilizza quindi questi parametri per calcolare la densità a partire dalla frequenza d'impulso. Nel caso di una taratura a un punto, si utilizza un valore predefinito per il coefficiente di assorbimento μ . Tale valore può essere modificato manualmente. In alternativa è possibile calcolare un secondo punto di taratura (la frequenza d'impulso nel tubo vuoto) utilizzando il programma Applicator. Il valore calcolato da Applicator per la taratura di tubo vuoto viene salvato sullo strumento con il valore misurato durante la taratura a un punto, e a partire da questi dati viene calcolato il coefficiente di assorbimento μ .

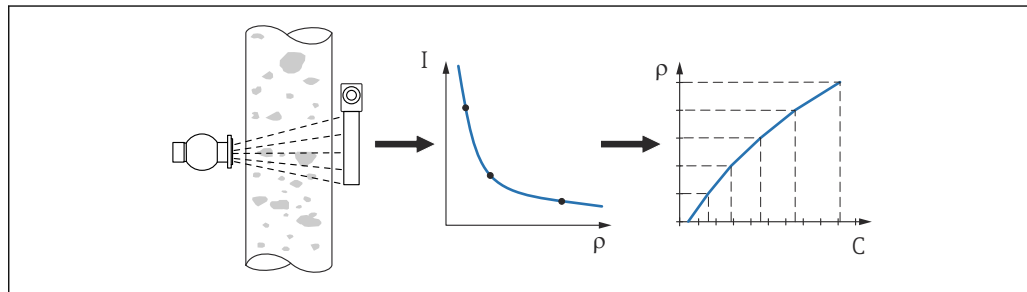


A0018248

- A Taratura a un punto
 B Taratura a più punti
 D Diametro interno del tubo o lunghezza irradiata
 I Frequenza d'impulso (impulsi al secondo, cnt/s)
 F_s Fattore di attenuazione
 ρ Densità
 μ Coefficiente di assorbimento

Misura della concentrazione

L'FMG50 determina la concentrazione per via indiretta mediante una misura di densità. A questo scopo, è possibile caricare una tabella di linearizzazione comprendente fino a 32 coppie di valori "densità-concentrazione". In questo modo, ad esempio, è possibile misurare la concentrazione di solidi sospesi nei liquidi (percentuale in volume o peso).



A0018249

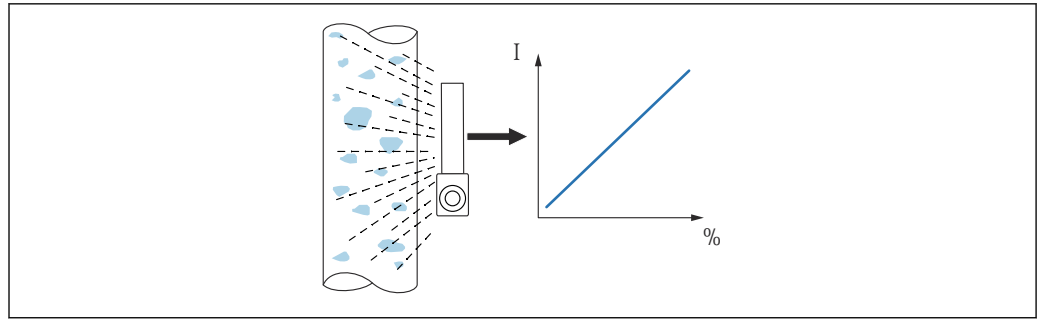
- I Frequenza d'impulso (impulsi al secondo, cnt/s)
 ρ Densità
 C Concentrazione

Misura della concentrazione con fluidi radianti

L'FMG50 calcola la concentrazione del fluido a partire dall'intensità della radiazione emessa dal fluido stesso.



Per questa misura non è richiesto un contenitore di carica

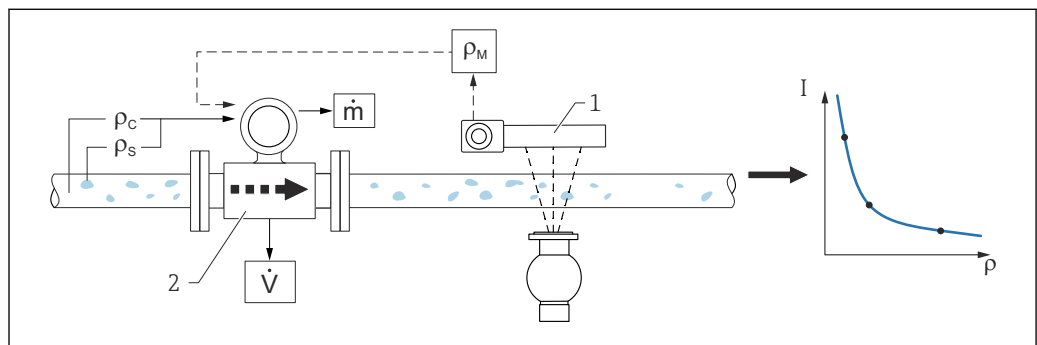


A0038876

I Frequenza d'impulso (impulsi al secondo, cnt/s)
 $\%$ Valore misurato

Misura di portata massica (liquidi)

Il segnale di densità determinato dall'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.



A0042020

1 Misura della portata massica (m) con un densimetro 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)

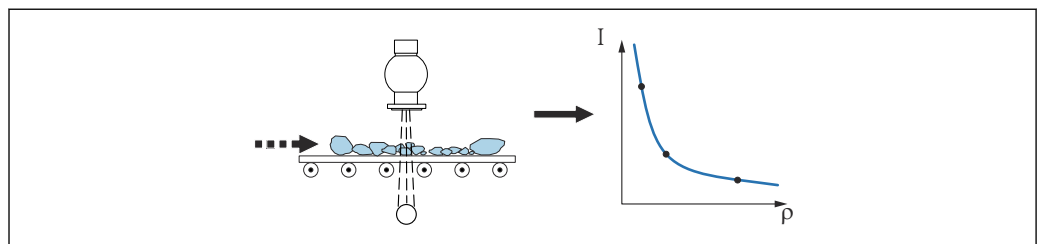
I Frequenza d'impulso (impulsi al secondo, cnt/s)

ρ Densità

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 l'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.



A0042021

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

ρ Densità

Funzioni generali

Compensazione del decadimento

La funzione di compensazione automatica del decadimento dell'FMG50 serve a compensare la diminuzione dell'attività della sorgente radiante dovuta al decadimento radioattivo. È pertanto possibile effettuare misure accurate per tutta la vita utile della sorgente radiante.

Le impostazioni possibili sono:

- ^{60}Co
- ^{137}Cs
- Nessuna compensazione del decadimento
- Personalizzato:
Decadimento indicato in giorni interi



Per altri elementi vedere:

<https://www.nist.gov/pml/radionuclide-half-life-measurements/radionuclide-half-life-measurements-data>

Rilevamento mediante gammagrafia

L'FMG50 è dotato di una funzione che permette di rilevare radiazioni d'interferenza di breve durata. Questa funzione determina la visualizzazione di un messaggio nel caso in cui la misura sia influenzata da controlli non distruttivi su materiali eseguiti con metodo gammagrafico nelle vicinanze del punto di misura.



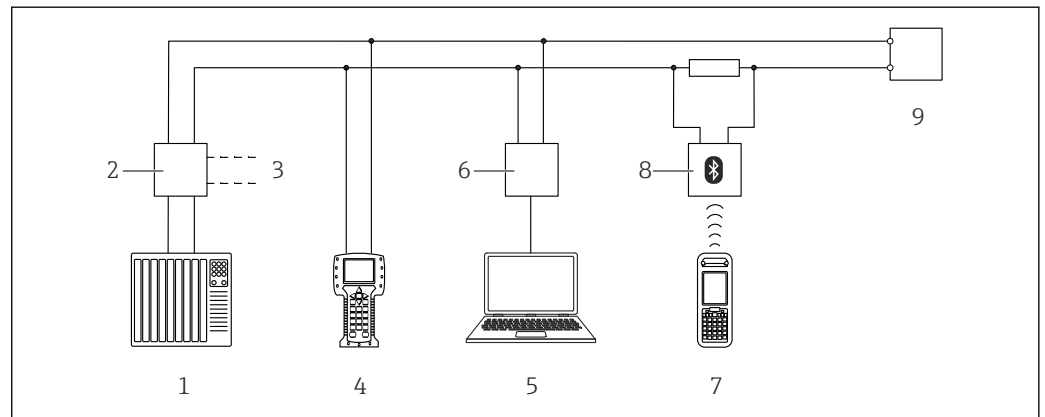
Radiazione eccessiva: se la radiazione è eccessiva, l'FMG50 disattiva automaticamente la valutazione della radiazione. Il dispositivo controlla regolarmente la radiazione. L'FMG50 riprende a funzionare normalmente non appena stabilisce che la radiazione si è normalizzata o non rileva più la presenza di radiazioni.



Controllo di tubo vuoto: v. Istruzioni di funzionamento

Integrazione di sistema

Mediante protocollo HART



A0036169

2 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 Trasmettitore

Funzionamento mediante interfaccia service

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

Funzionamento mediante HART

- Con Field Xpert SFX350/SFX370
- Con Commubox FXA195 e il programma operativo "FieldCare"

Funzionamento mediante WirelessHART

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

Funzionamento mediante Bluetooth LE e app "SmartBlue"

Operatività locale al di fuori del percorso di radiazione



A0039186

Ingresso

Variabile misurata

Il Gammapilot FMG50 misura la frequenza d'impulso (numero di impulsi al secondo). Tale frequenza è proporzionale all'intensità delle radiazioni presso il rivelatore. Sulla base di questa frequenza, il Gammapilot FMG50 calcola il valore misurato:

- controllo di livello (0% = "percorso di radiazione libero"; 100% = "percorso di radiazione coperto")
- Livello (in % o in unità di misura impostabili)
- Posizione dell'interfase (in %)
- Densità (unità di misura impostabile)
- concentrazione (in %)

Frequenza impulsi:
Max. 60.000 cnt/s

Sensibilità

La sensibilità indica la frequenza d'impulso che si registra con un'intensità di dose locale di 1 $\mu\text{Sv/h}$ o 1 %K₂O. La sensibilità dipende dai seguenti parametri:

- Tipo di scintillatore
- Campo di misura
- Isotopo usato

Scintillatore NaI (TI)

Sensibilità con irraggiamento laterale:

- ¹³⁷Cs: 675 [(cnt/s)/($\mu\text{Sv/h}$)] per campo di misura in "pollici"
- ⁶⁰Co: 450 [(cnt/s)/($\mu\text{Sv/h}$)] per campo di misura in "pollici"
- K₂O: 10 [(cnt/s)/%K₂O] per campo di misura in "pollici"

Scintillatore di PVT

Sensibilità con irraggiamento laterale

- ¹³⁷Cs: 10 [(cnt/s)/($\mu\text{Sv/h}$)] per campo di misura in "mm"
- ⁶⁰Co: 5 [(cnt/s)/($\mu\text{Sv/h}$)] per campo di misura in "mm"

Frequenze d'impulso tipiche

Il punto di misura radiometrico deve essere progettato in modo tale da ottenere approssimativamente le seguenti frequenze d'impulso:

Misura di livello (con recipiente vuoto)

- 2500 cnt/s per ¹³⁷Cs
- 5000 cnt/s per ⁶⁰Co

Controllo di livello (con un percorso di radiazione libero)

- 500 cnt/s per ¹³⁷Cs
- 1000 cnt/s per ⁶⁰Co

Misure di densità, concentrazione, interfase e portata massica

- 5000 cnt/s per ^{137}Cs
- 5000 cnt/s per ^{60}Co

Misure di densità e concentrazione

- Dipendono dall'applicazione; per ulteriori informazioni contattare l'Organizzazione di assistenza Endress+Hauser oppure il "Gamma Project Team" (gamma.pcm@endress.com)

■ Applicator

<https://www.de.endress.com/de/onlinetools/life-cycle-management/Planung-Engineering-Rueckverfolgbarkeit/Applicator-Produktauswahl-Produktauslegung>

 A seconda dell'applicazione, è possibile ottenere risultati di misura soddisfacenti anche con frequenze d'impulso maggiori o minori di quelle specificate qui. Per ulteriori informazioni contattare l'Organizzazione di assistenza Endress+Hauser oppure il "Gamma Project Team" (gamma.pcm@endress.com)

Campo di misura**Misura di livello**

Nel caso della misura di livello, il campo di misura tipicamente dipende dall'altezza del recipiente. Per coprire l'intero campo di misura, si utilizza uno scintillatore di lunghezza maggiore del campo di misura.

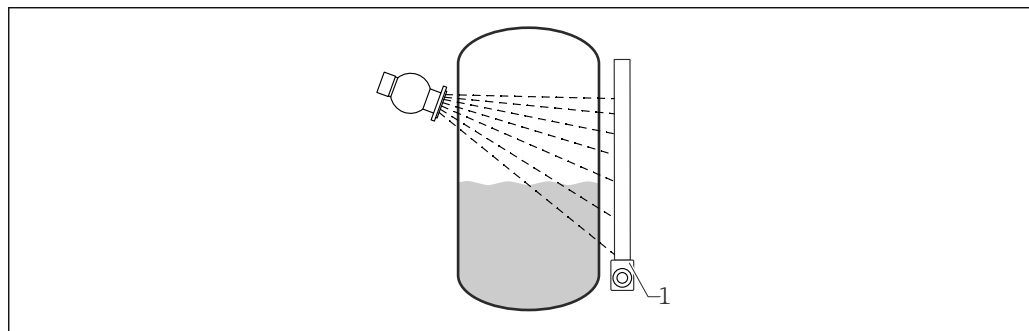
Sono disponibili svariate versioni del Gammapilot FMG50 per campi di misura >3 m (9,84 ft).

Per totalizzare i singoli valori misurati di tutti i dispositivi Gammapilot FMG50 utilizzati è possibile avvalersi di un RSG45 o di un RMA42.



Per informazioni dettagliate, vedere:

BA01966F

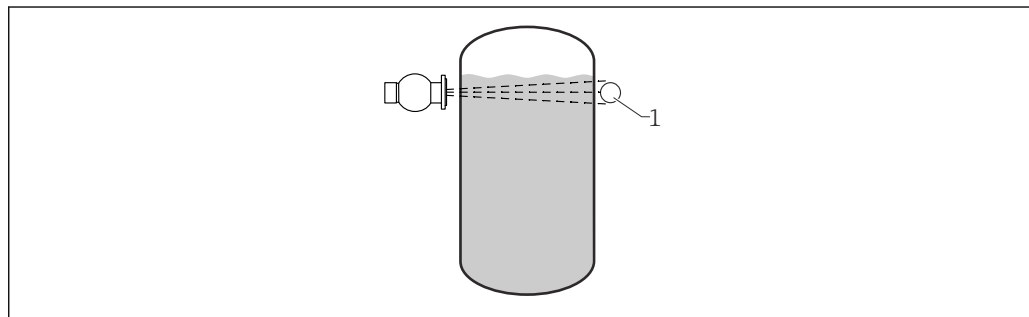


A0037672

1 Gammapilot FMG50

Controllo di livello max.

Nel caso del controllo di livello, il campo di misura corrisponde sostanzialmente a un punto specifico. È determinato in base allo spessore dello scintillatore (42 mm (1,65 in)).

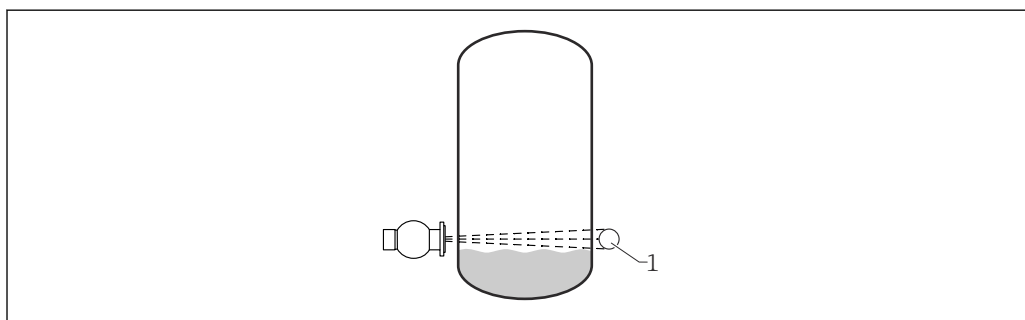


A0036644

1 Gammapilot FMG50

Rilevamento del livello puntuale min.

Nel caso del controllo di livello, il campo di misura corrisponde sostanzialmente a un punto specifico. È determinato in base allo spessore dello scintillatore (42 mm (1,65 in)).

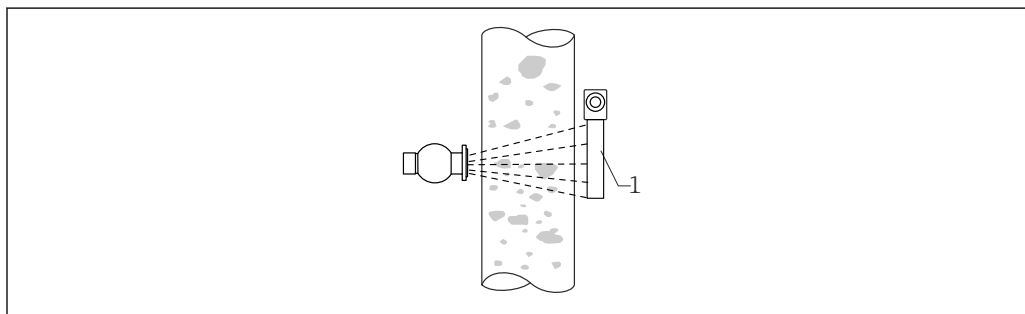


A0036646

1 Gammapilot FMG50

Misura della densità

Nel caso della misura di densità, il campo di misura dipende dalla densità minima e massima del fluido misurato.



A0036645

1 Gammapilot FMG50

Misura di interfase

Nel caso della misura di interfase, il campo di misura tipicamente è determinato dalla posizione possibile dell'interfase. In questo caso, la posizione 0% corrisponde al punto più basso possibile in cui si deve monitorare l'interfase, mentre la posizione 100% corrisponde al punto più alto.

Misura di concentrazione con contenitore di carica e sorgente radioattiva

Nel caso della misura di concentrazione, il campo di misura dipende dalla concentrazione minima e massima del fluido misurato.

Misura della concentrazione con fluidi radianti

Nel caso di fluidi radianti, il campo di misura dipende dalla concentrazione minima e massima del fluido.

Misura di portata massica

Per il trasmettitore FMG50, la misura di portata massica consiste in una misura di densità.

Il campo di misura della densità è definito dalla densità minima e massima del fluido misurato.

Condizioni/prerequisiti per applicazioni in condizioni operative di sicurezza

Consultare il Manuale di sicurezza funzionale

Modalità operativa "Slave": in questa modalità, la frequenza d'impulso misurata viene trasmessa a un controllore connesso per elaborazioni successive.



Questa modalità non è consentita in applicazioni di "sicurezza funzionale"

Uscita

Segnale di uscita

da 4 a 20 mA con protocollo HART

L'uscita in corrente permette di scegliere tra tre modalità operative diverse:

- 4,0 ... 20,5 mA
- NAMUR NE043: 3,8 ... 20,5 mA
- Modalità US: 3,9 ... 20,8 mA

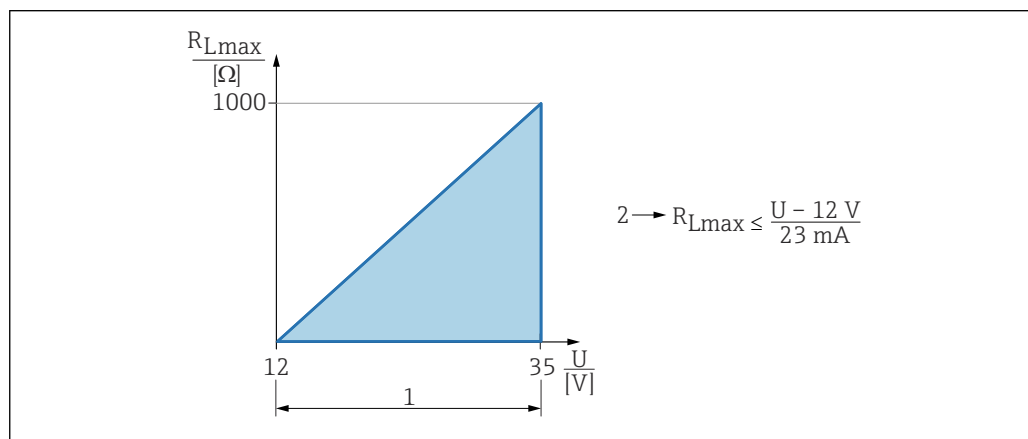
Segnale di errore

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

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

Carico

- Carico max.: 500 Ω
- Carico min. per comunicazione HART: 250 Ω



A0047144

- 1 Alimentazione 12 ... 35 V
 2 Resistenza di carico massima R_{Lmax}
 U Tensione di alimentazione



Lo schema si riferisce alla minima tensione ai morsetti possibile di 12 V.

Se è necessario il Bluetooth, la tensione ai morsetti dovrebbe essere almeno di 14 V. R_{Lmax} è quindi 910 Ω .

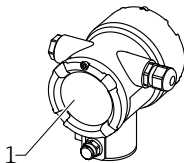
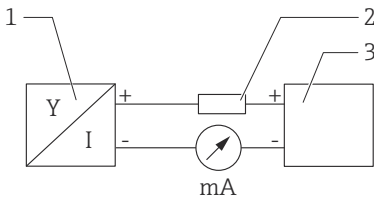
Smorzamento di uscita

Lo smorzamento del segnale in uscita può essere impostato in un intervallo compreso tra 0 e 999,9 s

Collegamento dell'alimentazione

Tensione di alimentazione	Protezione contro l'inversione di polarità ■ Non Ex: 14 ... 35 V_{c.c.} ■ Ex-i: 14 ... 30 V_{c.c.} i La comunicazione Bluetooth con il dispositivo è consentita con una tensione di alimentazione di 14 V o superiore. La retroilluminazione del display è garantita solo con una tensione di alimentazione ≥ 16 V. La funzione di misura è garantita a partire da una tensione ai morsetti di 12 V; tuttavia la comunicazione Bluetooth con il dispositivo non è consentita con questo livello di tensione. 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 sono riattivate quando il dispositivo si riavvia ed è fornita un'alimentazione sufficiente.
Categoria sovratensioni	■ Categoria sovratensioni II ■ Grado di inquinamento II
Classe di protezione	Classe 1
Equalizzazione di potenziale	Il dispositivo deve essere incluso nel sistema locale di equalizzazione di potenziale.

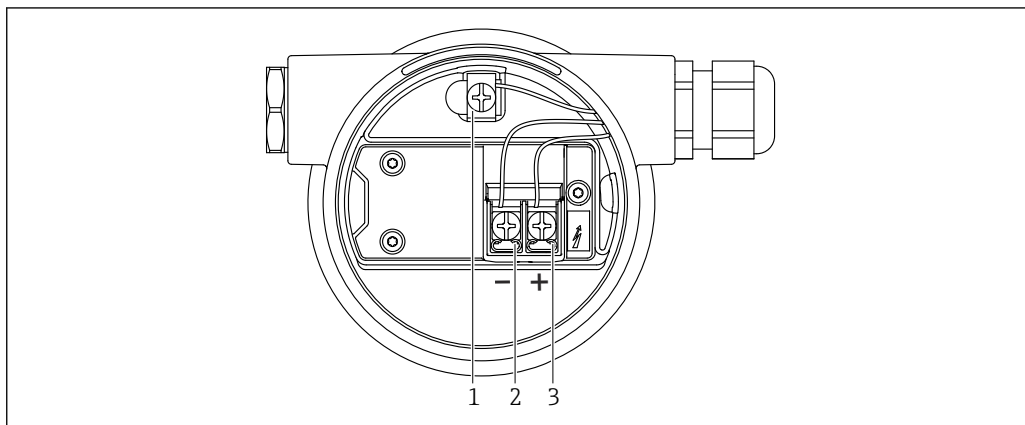
Collegamento elettrico

Vano connessioni	 1 Vano connessioni A0038877
4 ... 20 mA Connessione HART	Connessione del dispositivo con comunicazione HART, fonte di alimentazione e display 4 ... 20 mA  3 Schema a blocchi della connessione HART 1 Dispositivo con comunicazione HART 2 Resistore HART 3 Alimentazione A0028908

i Un resistore di comunicazione HART da 250 Ω deve essere sempre previsto nella linea del segnale nel caso di alimentazione a bassa impedenza.

La caduta di tensione da considerare è:
max. 6 V per resistore di comunicazione da 250 Ω

Assegnazione dei morsetti



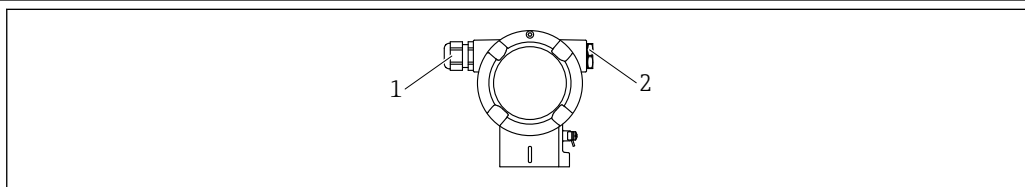
A0038895

4 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.

Ingressi cavo



A0038156

- 1 Ingresso cavo
- 2 Tappo cieco

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

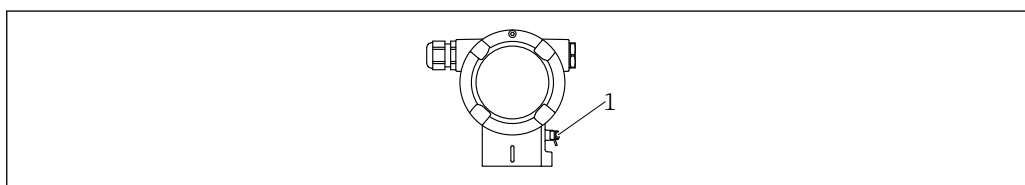
- Raccordo filettato M20, plastica, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
- Raccordo filettato M20, ottone nichelato, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
- Raccordo filettato M20, 316L, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
- Filettatura M20, IP66/68 NEMA Type 4X/6P
- Filettatura G1/2, IP66/68 NEMA Type 4X/6P, con adattatore M20 - G1/2 incluso
- 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.

Equalizzazione di potenziale

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



A0038024

- 1 Morsetto di terra per la linea di equalizzazione di potenziale

⚠ ATTENZIONE

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



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).

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.

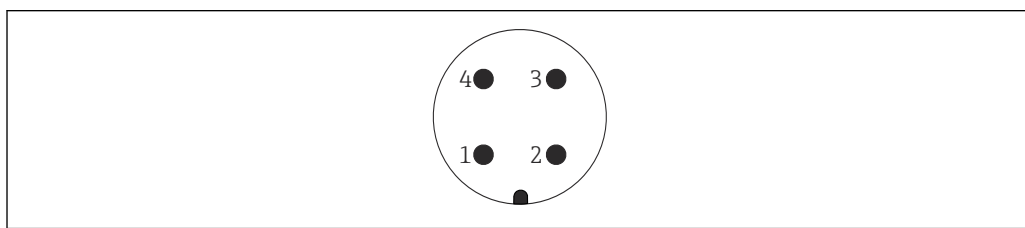
Sezione nominale

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)

Connettori bus di campo

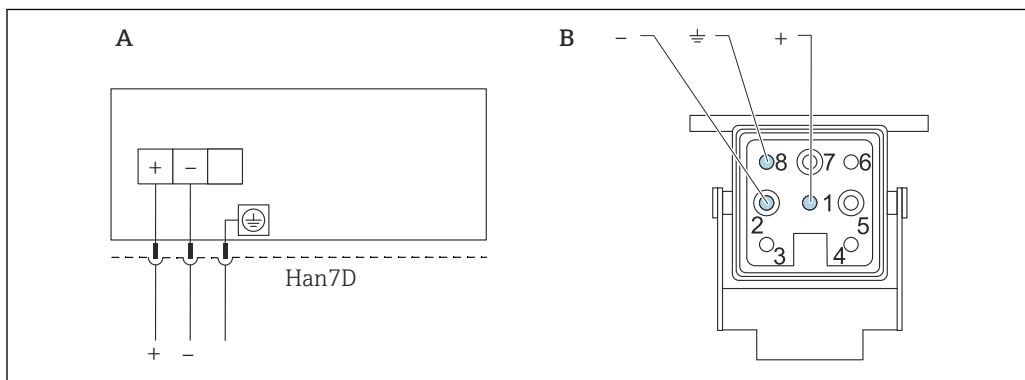
Nel caso delle versioni del dispositivo dotate di connettore del bus di campo non è necessario aprire la custodia per stabilire la connessione.

Assegnazione dei pin per connettore M12-A

A0011175

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

Materiale: CuZn, i contatti per presa jack e connettore sono placcati in oro

Connessione di dispositivi con connettore Harting Han7D

A0019990

A Collegamento elettrico per dispositivi con connettore Harting Han7D

B Vista della connessione a innesto sul dispositivo

Materiale: CuZn, i contatti per presa jack e connettore sono placcati in oro

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 TI01043K 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

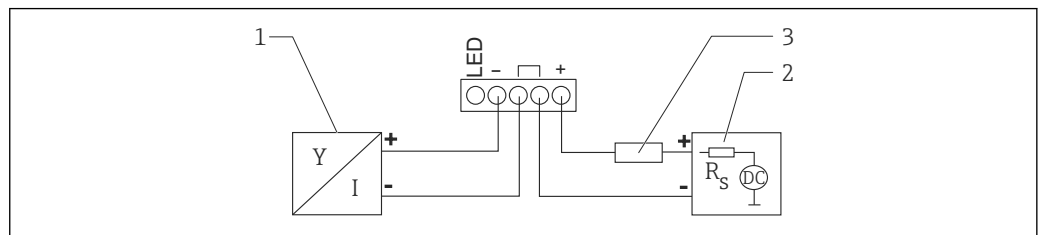
- **+**
Connessione positiva, misura corrente
- **-**
Connessione negativa, misura corrente (senza retroilluminazione)
- **LED**
Connessione negativa, misura corrente (con retroilluminazione)
- $\perp$
Messa a terra funzionale: morsetto nella custodia



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 aggiuntivi se si utilizza la luce del display

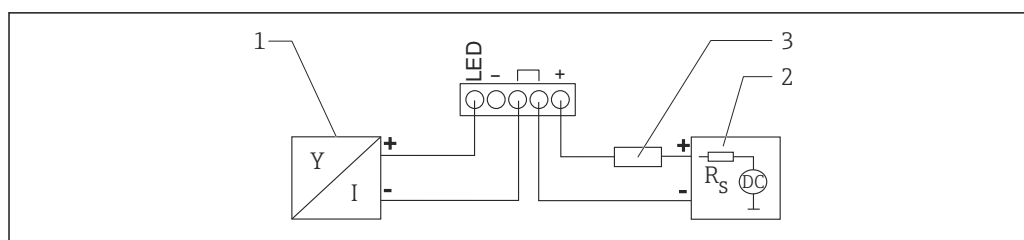
Connessione del dispositivo HART e RIA15 senza retroilluminazione

A0019567

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

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

Connessione del dispositivo HART e RIA15 con retroilluminazione



A0019568

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

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

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":

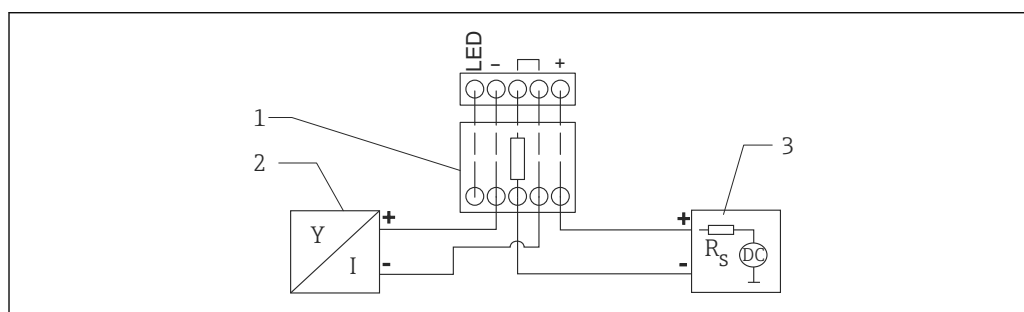
Opzione PI "Resistore di comunicazione HART per RIA15"

La caduta di tensione da considerare è:

Max. 7 V

b 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

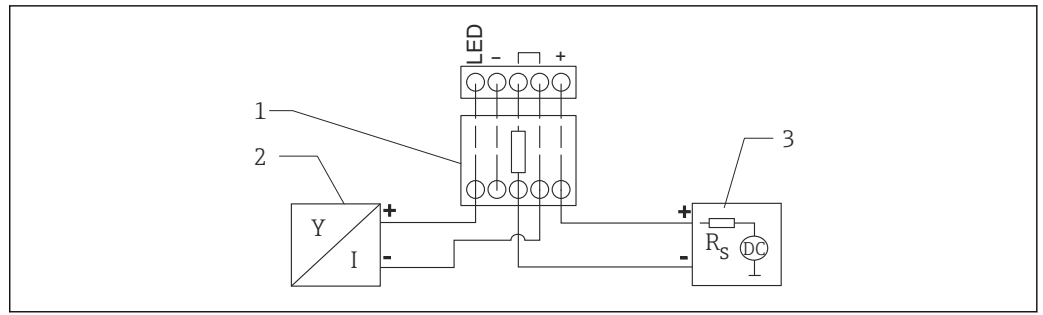


A0020839

7 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



A0020840

8 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

Cablaggio

⚠ ATTENZIONE

Considerare quanto segue prima di eseguire il cablaggio::

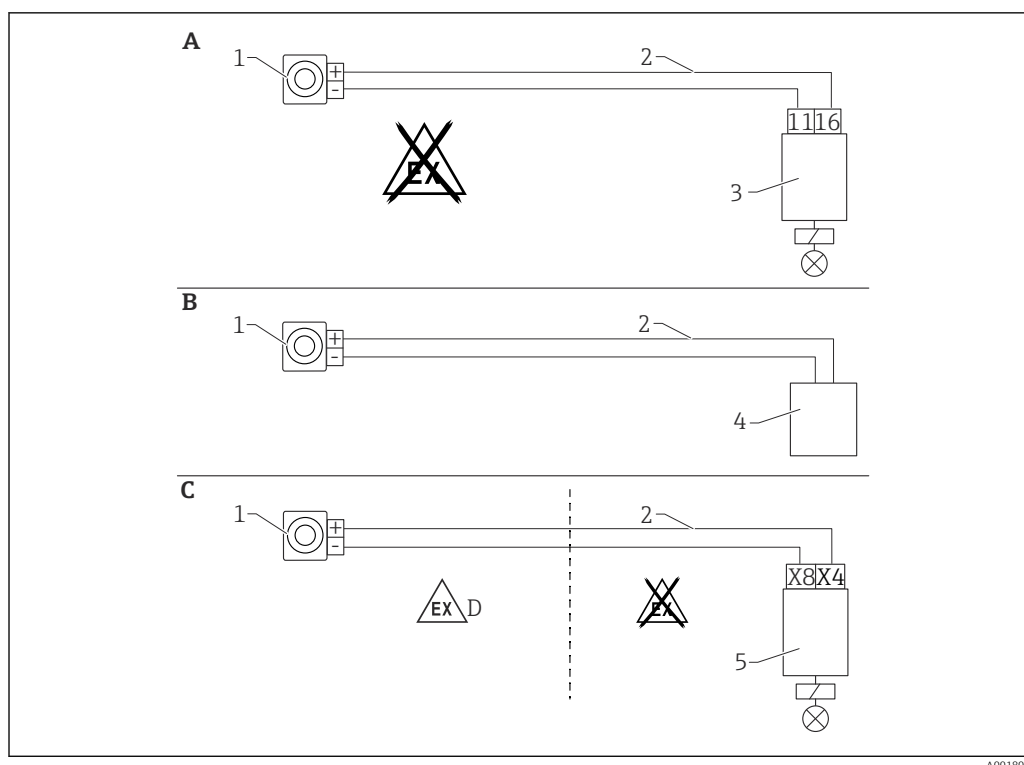
- ▶ Se il dispositivo è utilizzato in area pericolosa, verificare che siano rispettate le norme nazionali e le specifiche riportate nelle Istruzioni di sicurezza (XA). Utilizzare il pressacavo specificato.
- ▶ La tensione di alimentazione deve corrispondere alle specifiche riportate sulla targhetta.
- ▶ 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. Collegare i cavi
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

Esempi di cablaggio per controllo 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

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

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

Verifica finale delle connessioni

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?

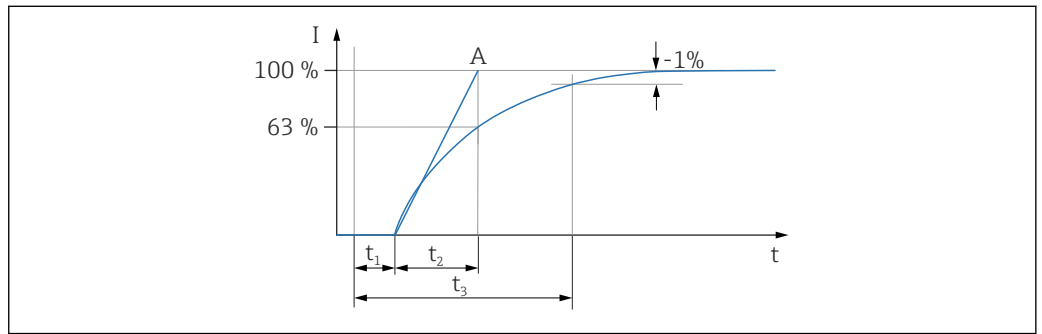
⚠ AVVERTENZA

- Utilizzare il dispositivo solo se tutti i coperchi sono chiusi

Caratteristiche operative/stabilità

Tempo di reazione, costante di tempo, tempo di assestamento

Presentazione del tempo di reazione, della costante di tempo e del tempo di assestamento secondo DIN EN 61298-2



A0042012

- t_1 Tempo di reazione
 t_2 Costante di tempo
 t_3 Tempo di assestamento
 A Valore di fondo scala stabile

Comportamento dinamico, uscita in corrente (elettronica HART)

- Tempo di reazione (t_1):
 - Non modulato: 250 ms
 - Modulato: 400 ms
- Costante di tempo T63 (t_2): 0,0 ... 999,9 s regolabile
- Tempo di assestamento (t_3):
 - Non modulato: minimo 450 ms
 - Modulato: minimo 20 s

Comportamento dinamico, uscita digitale (elettronica HART)

- Tempo di reazione (t_1):
 - **Non modulato:**
 - Minimo: 400 ms
 - Massimo: 1 210 ms
 - **Modulato:**
 - Minimo: 4 150 ms
 - Massimo: 4 960 ms
- Costante di tempo T63 (t_2):
 - Minimo: 310 ms + 0,0 ... 999,9 s regolabile
 - Massimo: 1 100 ms + 0,0 ... 999,9 s regolabile
- Tempo di assestamento (t_3):
 - Non modulato: minimo 600 ms
 - Modulato: minimo 21 s

Programma di lettura

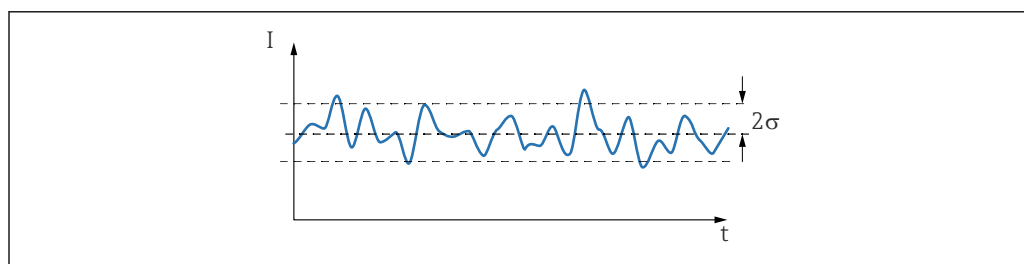
- Aciclico: max. 3/s, tipicamente 1/s (dipende dal n. di comandi e dal numero di preamboli)
- Ciclico (transiente veloce): max. 3/s, tipicamente 2/s

Il dispositivo controlla la funzione BURST MODE per la trasmissione ciclica del valore mediante protocollo di comunicazione HART.

Tempo ciclo (tempo di aggiornamento)

Ciclico (transiente veloce): min. 300 ms

Condizioni operative di riferimento	■ Temperatura: 20 °C (68 °F), ±10 °C (±50 °F) ■ Pressione: 1 013 mbar (15 psi), ±20 mbar (±0,29 psi) ■ Umidità: non pertinente ■ Frequenza impulsi: 4 000 cnt/s
Risoluzione del valore misurato	1 µA
Influenza della temperatura ambiente	Cristallo NaI (Tl) ■ Campo di temperatura: -40 ... +50 °C (-40 ... +122 °F) Influenza della temperatura ambiente: ±0,1% ■ Campo di temperatura: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F) Influenza della temperatura ambiente: -0,1 ... +0,7 % Scintillatore di PVT (standard) Campo di temperatura: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F) Influenza della temperatura ambiente: ±0,5 % Scintillatore di PVT (versione per alte temperature) ■ Campo di temperatura: +5 ... +60 °C (41 ... +140 °F) Influenza della temperatura ambiente: ±0,5 % ■ Campo di temperatura: -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F) Influenza della temperatura ambiente: ±1 %
Fluttuazione statistica del decadimento radioattivo	Il decadimento radioattivo della sorgente radiante è soggetto a fluttuazioni statistiche. Pertanto, la frequenza d'impulso visualizzata fluttua attorno al suo valore medio. La deviazione standard σ è un indicatore dell'intensità di queste fluttuazioni. Essa è data da: $\sigma = \sqrt{I} / \sqrt{\tau}$ Dove: ■ I è la frequenza d'impulso ■ τ è lo smorzamento di uscita (può essere selezionato dall'utente), (parametro dello strumento: Smorzamento uscita) È possibile calcolare vari intervalli di confidenza a partire dalla deviazione standard. Generalmente per la progettazione di sistemi di misura radiometrici si utilizza un intervallo di confidenza di 2σ. Circa il 95% di tutte le frequenze d'impulso visualizzate deviano di meno di 2σ dalla media. La deviazione è maggiore di 2σ in appena il 5% circa di tutti i casi.



A0018258

 9 Il 95% di tutti i valori misurati rientrano nell'intervallo di confidenza 2σ .

Per calcolare l'errore di misura statistico relativo (in %), la deviazione standard viene divisa per la frequenza d'impulso:

$$2\sigma_{\text{rel}} = 2\sigma / I = 2 / \sqrt{I\tau}$$

Esempio:

- $I = 1000/\text{s}$
- $\tau = 10\text{ s}$

$$2\sigma_{\text{rel}} = 0,02 = 2\%$$



Come regola generale, è possibile ridurre la fluttuazione statistica del segnale aumentando il valore dello smorzamento del segnale in uscita (parametro dello strumento: Smorzamento uscita) o l'intensità della radiazione.

Condizioni di installazione

Generale

- 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 tutti gli accessi al fascio di emissione per garantire che non si possa raggiungere quest'area.
- Per aumentare la vita utile del Gammapilot FMG50, occorre proteggerlo dall'esposizione alla luce solare diretta o al calore associato al 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"
- I morsetti opzionali possono essere ordinati con il dispositivo
- Il dispositivo di montaggio deve essere installato in modo tale da sostenere il peso del Gammapilot FMG50 in tutte le condizioni operative previste (ad es. vibrazioni).



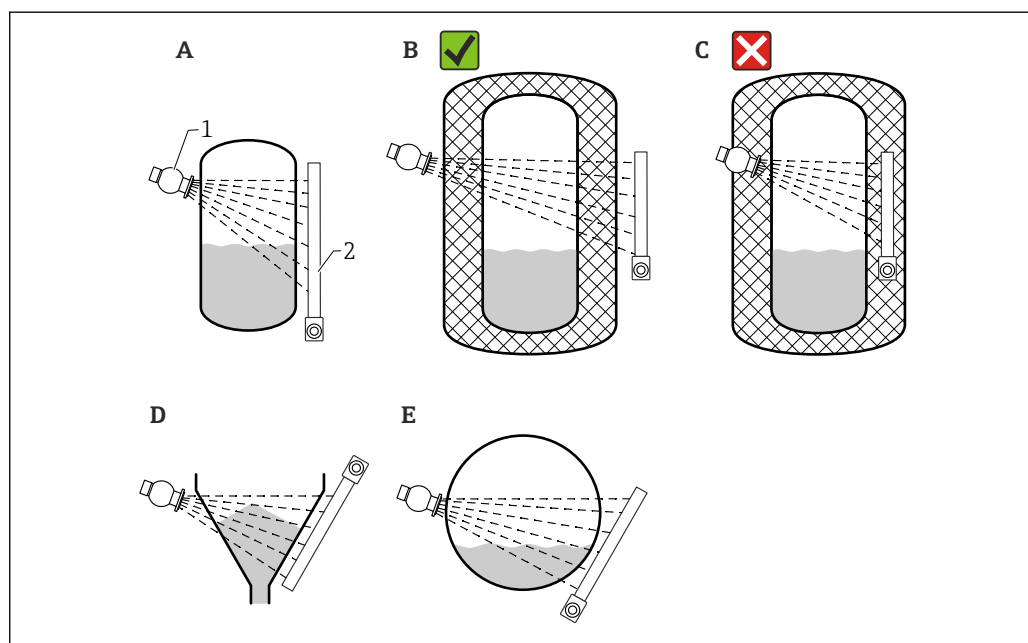
Per ulteriori informazioni sull'utilizzo in applicazioni di sicurezza del Gammapilot FMG50 consultare il Manuale di sicurezza funzionale.

Condizioni di installazione per la misura di livello

Condizioni

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

Esempi



A0037715

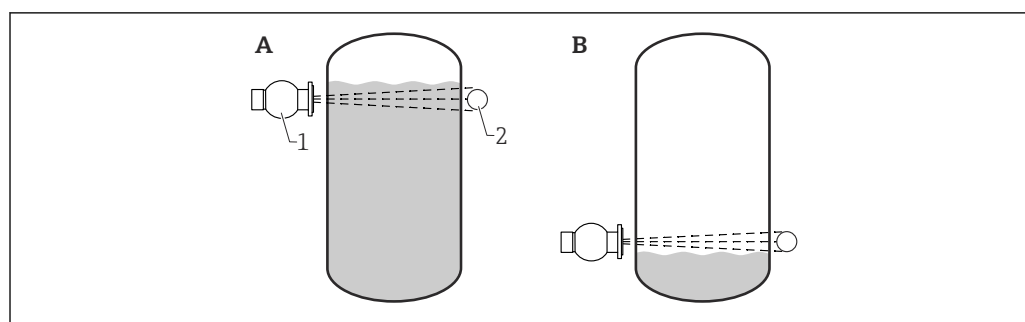
- A Cilindro verticale; il Gammapilot FMG50 è montato in verticale con la testa del rivelatore rivolta verso il basso o verso l'alto; la radiazione gamma è allineata al campo di misura.
- B Corretto: Gammapilot FMG50 montato esternamente all'isolamento del serbatoio
- C Errato: Gammapilot FMG50 montato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

Condizioni di installazione per controllo 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 *Controllo di livello massimo*
 B *Controllo di livello minimo*
 1 *Contenitore della sorgente radioattiva*
 2 *Gammapilot FMG50*

Condizioni di installazione per la misura di densità

Condizioni

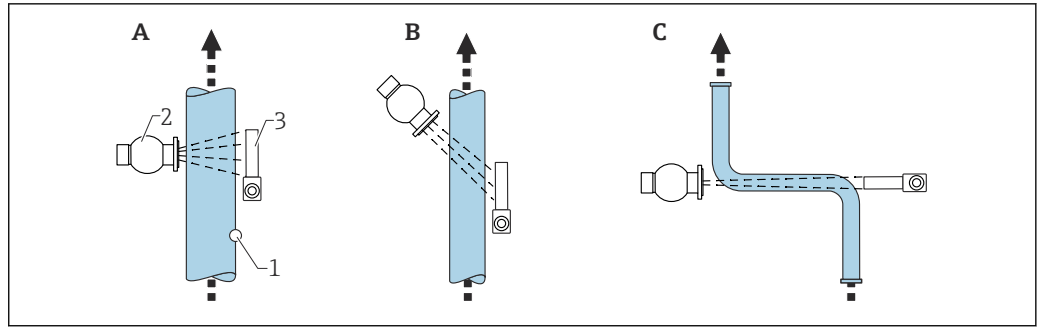
- Se possibile, la misura di densità deve essere eseguita su tubazione verticale, con direzione del flusso dal basso verso l'alto.
- Se sono accessibili solo tubazioni orizzontali, il percorso del fascio deve essere configurato anche orizzontalmente per minimizzare l'influenza di bolle d'aria e depositi.
- 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™. ²⁾

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



A0018076

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



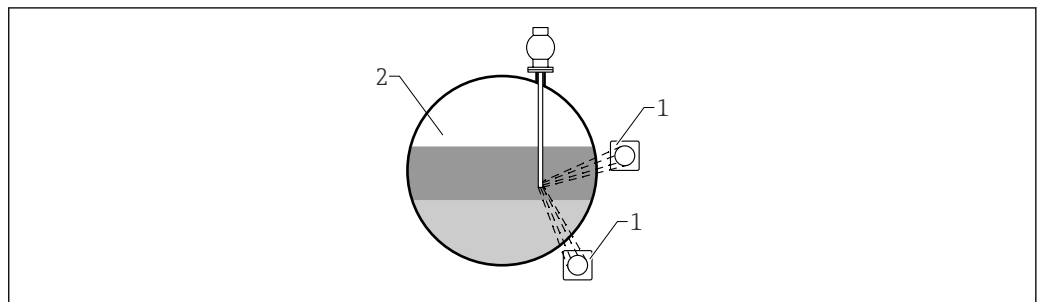
- Per migliorare l'accuratezza delle misure di densità, si consiglia l'uso di un collimatore. Il collimatore serve per schermare il rivelatore dalla radiazione di fondo.
- Durante la pianificazione, considerare il peso totale del sistema di misura.
- Il dispositivo di fissaggio FHG51 è disponibile tra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

Condizioni di installazione 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 immersione, 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 d'immersione, la radiazione può essere allineata al campo di misura del trasmettitore Gammapilot FMG50 utilizzando un collimatore sul tubo d'immersione.

Configurazione del sistema di misura



A0038167

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

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 d'immersione 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 silo. La densità media del fluido tra sorgente di radiazioni e rivelatore 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:



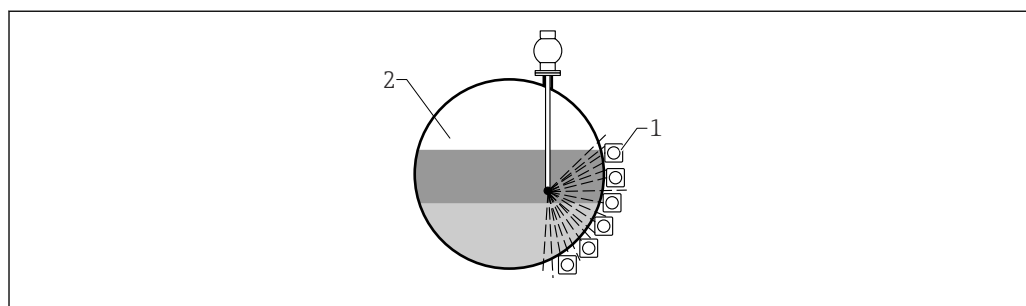
CP01205F

Condizioni di installazione per la misura del profilo di densità (DPS)

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 viene inserita in un tubo di immersione, preferibilmente a doppia parete, e introdotta nel silo. Quando si introduce una sorgente di radiazioni in un tubo di immersione, 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 silo 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

Condizioni di installazione per la misura di concentrazione

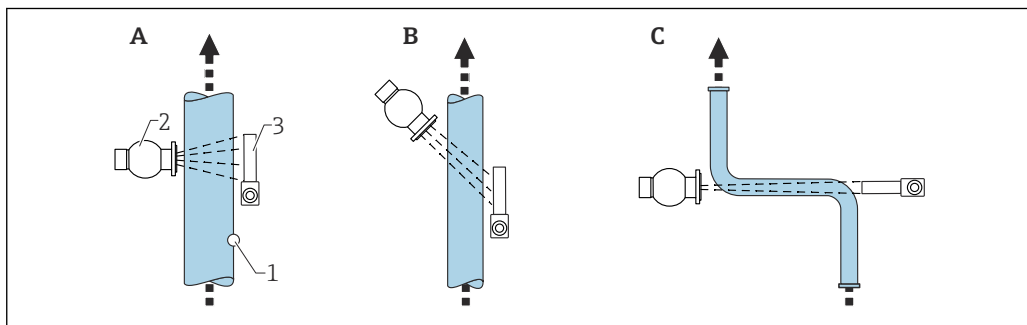
Condizioni

- 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 della sorgente radioattiva 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™. ³⁾



A0018076

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



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

Condizioni di installazione per misura di 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 immersione 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

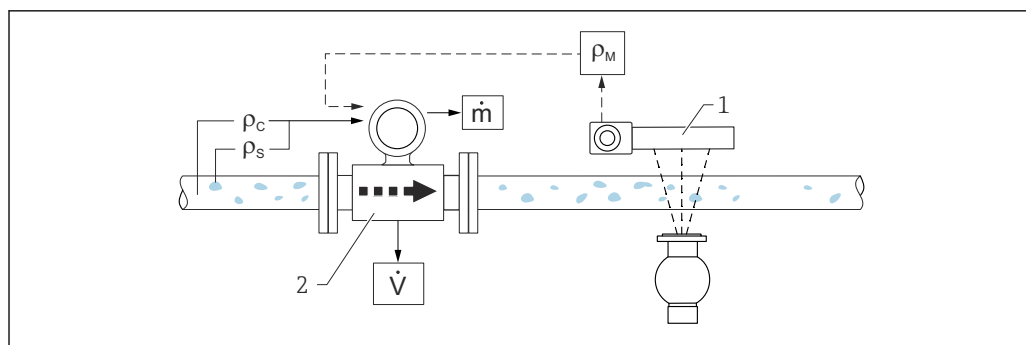
Nel caso di bilance a nastro e tubazioni, la concentrazione del fluido radiante può essere misurata in un campione. In questi casi, il dispositivo è montato sopra o sotto il nastro trasportatore, in modo che sia parallelo alla direzione del nastro, oppure è montato su tubo. L'intensità della radiazione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

Condizioni di installazione per la misura 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.

3) Applicator™ può essere richiesto all'Ufficio vendite Endress+Hauser locale.



A0018093

10 Misura della portata massica ($\dot{m}$) 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).

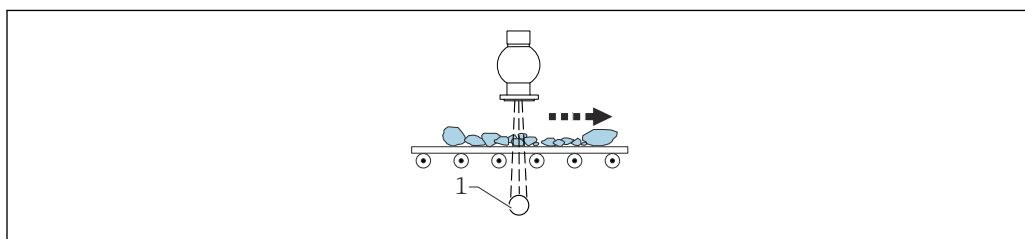
1 Gammapilot FMG50 -> densità totale (ρ_m), che comprende liquido trasportante e solidi

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

Ambiente

Temperatura ambiente

Cristallo NaI (TI)

Temperatura ambiente: -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Scintillatore di PVT (standard)

Temperatura ambiente: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

Scintillatore di PVT (versione per alte temperature)

Temperatura ambiente: -20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)



Nel caso di applicazioni in aree pericolose il campo di temperatura può essere limitato. Rispettare la temperatura ambiente massima indicata nell'approvazione applicabile. Evitare l'esposizione alla luce solare diretta; se necessario utilizzare un tettuccio di protezione dalle intemperie.

Temperatura di immagazzinamento

Cristallo NaI (TI)

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Scintillatore di PVT (standard)

-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

Scintillatore di PVT (versione per alte temperature)

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)



- Il dispositivo contiene una batteria e, quindi, si consiglia di conservarlo a temperatura ambiente, in un luogo protetto dalla radiazione solare diretta
- La batteria è necessaria per conservare le informazioni relative a data e ora nel caso in cui il dispositivo non sia collegato all'alimentazione elettrica

Classe climatica	IEC 60068-2-38 Test Z/AD
Altitudine di impiego secondo IEC 61010-1 Ed. 3.1	5 000 m (16 404 ft)
Grado di protezione	- Con custodia chiusa: - IP68 (immersione in acqua per 1,83 m), NEMA Type 6P - IP66, NEMA Type 4X - Con custodia aperta: IP20, NEMA Type 1 Se viene utilizzato un connettore M12, vale quanto segue: - Con custodia chiusa e cavo di collegamento inserito: IP66/67, NEMA Type 4X - Con custodia chiusa e/o cavo di collegamento non innestato: IP20, NEMA Type 1 Nel caso del connettore M12, il grado di protezione IP66/67, NEMA Type4X si ha solo alle seguenti condizioni: - il cavo di collegamento utilizzato è inserito e avvitato saldamente - il cavo di collegamento utilizzato è dotato almeno della specifica IP67 NEMA Type 4X Se viene utilizzato un connettore HAN7D, vale quanto segue: - Con custodia chiusa e cavo di collegamento inserito: IP65, NEMA Type 2 - Con custodia aperta o cavo di collegamento non inserito: IP20, NEMA Type 1
Resistenza alle vibrazioni	DIN EN 60068-2-64; test Fh; 5 ... 2000 Hz, 1(m/s ²) ² /Hz
Resistenza agli urti	IEC 60068-2-27; test Ea; 30 g, 18 ms, 3 urti/direzione/asse Resistenza agli urti della versione NaI (T1) 8" IEC 60654-3; test: 40 m/s², 5 ms Da non utilizzare su veicoli su rotaia o autoveicoli Evitare urti e vibrazioni
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	Compatibilità elettromagnetica conforme a tutti i requisiti applicabili indicati nella serie EN 61326 e nella Raccomandazione NAMUR EMC (NE 21). Per informazioni dettagliate, consultare la Dichiarazione di conformità ⁴⁾ Errore di misura massimo durante l'esecuzione della prova EMC: <0,5 % del campo.

Condizioni di processo

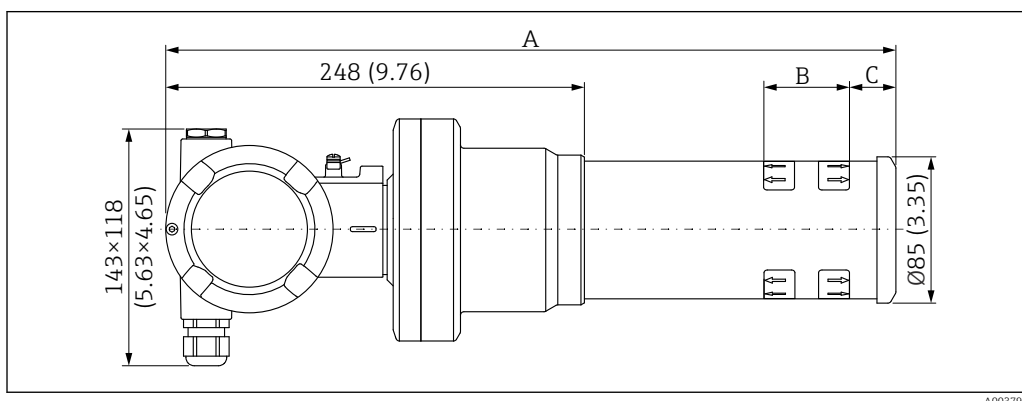
Generale	- In genere, il principio di misura non dipende dalle condizioni di processo - Considerare i prodotti radianti Il modulatore gamma FHG65 deve essere utilizzato per i prodotti radianti. Non è richiesto per la misura di concentrazione con prodotti radianti.
Temperatura di processo	Se le temperature di processo possono essere elevate, prevedere un adeguato isolamento tra il recipiente di processo e il rivelatore (v. -> "Temperatura ambiente"). Se necessario, utilizzare lo scudo termico disponibile in opzione.
Pressione di processo	Durante il calcolo dell'attività necessaria e durante le regolazioni tenere conto dell'influenza della pressione sulla fase gassosa.

4) Scaricabile all'indirizzo www.it.endress.com.

Costruzione meccanica

Dimensioni, pesi

Gammapilot FMG50



- **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)
 - Distanza C: 24 mm (0,94 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)
 - Distanza C: 24 mm (0,94 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)
 - Distanza C: 30 mm (1,18 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)
 - Distanza C: 41 mm (1,61 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)
 - Distanza C: 41 mm (1,61 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)
 - Distanza C: 41 mm (1,61 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)
 - Distanza C: 41 mm (1,61 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)
 - Distanza C: 41 mm (1,61 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)
- Distanza C: 41 mm (1,61 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)
- Distanza C: 41 mm (1,61 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)
- Distanza C: 41 mm (1,61 in)



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

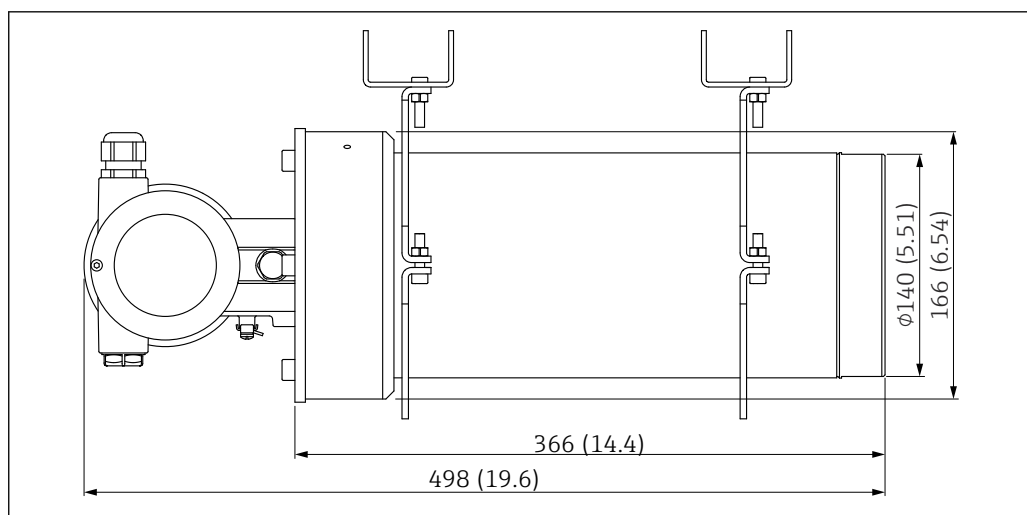


Il peso aggiuntivo per piccole parti è: 1 kg (2,20 lb)



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

Gammapilot FMG50 con collimatore



11 Versione NaI (Tl) 2" con collimatore su lato sensore

Versione NaI (Tl) 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)



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

Materiali

Per il Gammapilot FMG50 sono disponibili due versioni della custodia.

FMG50 con custodia in acciaio inox (HS27)

Codificazione del prodotto, posizione 040 "Custodia, materiale":

Opzione K: **316L**

FMG50 con custodia in alluminio (HA27)

Codificazione del prodotto, posizione 040 "Custodia, materiale":

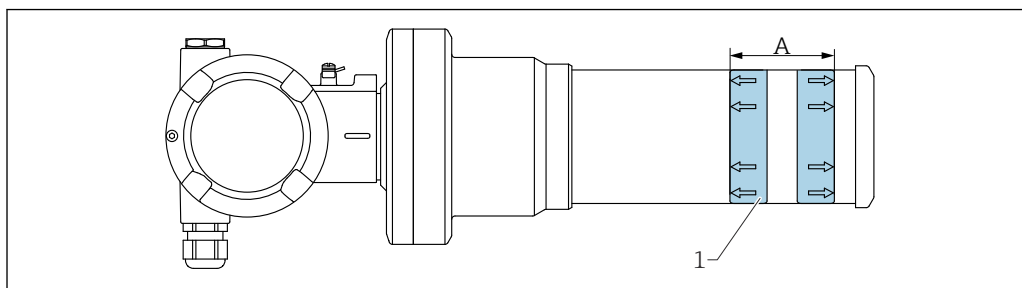
Opzione J: **alluminio**

Corpo del sensore

- Corpo del sensore: 316L
- Guarnizione corpo sensore: EPDM

Contrassegni del campo di misura

I contrassegni del campo di misura sono posizionati sul tubo del rilevatore.
Indicano la posizione e la lunghezza del campo di misura (area sensibile).



A0042015

- 1 Contrassegni del campo di misura
A Campo di misura

Interfaccia utente**Inserto elettronico/display**

L'inserto elettronico è dotato di due pulsanti. Una semplice taratura della misura e del controllo di livello può essere eseguita mediante i pulsanti.

Funzionalità a distanza**Funzionamento con FieldCare, DeviceCare**

FieldCare e DeviceCare sono strumenti di asset management Endress+Hauser basati sulla tecnologia FDT. Con FieldCare, è possibile configurare tutti i dispositivi Endress+Hauser e anche quelli di altri produttori, se compatibili con lo standard FDT. Per informazioni sui requisiti hardware e software, consultare la pagina Internet <https://www.it.endress.com> -> Ricerca: FieldCare -> FieldCare -> Caratteristiche e specifiche.

FieldCare e DeviceCare supportano le seguenti funzioni:

- Configurazione dei trasmettitori in modalità on-line
- Caricamento e salvataggio dei dati del dispositivo (upload/download)
- Documentazione del punto di misura

Connessioni opzionali:

- HART mediante Commubox FXA195 e l'interfaccia USB di un computer
- Commubox FXA291 mediante interfaccia service

Funzionamento mediante interfaccia CDI**Commubox FXA291**

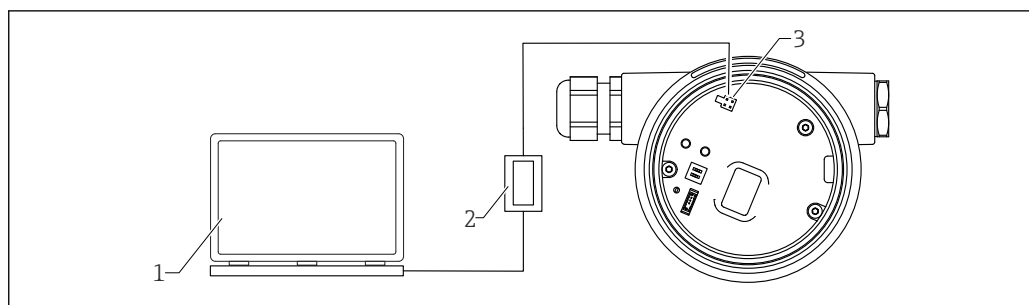
Codice d'ordine: 51516983

Collega i dispositivi da campo Endress+Hauser con un'interfaccia CDI Service (Endress+Hauser Common Data Interface) e la porta USB di un computer o laptop.



TI00405C

DeviceCare/FieldCare mediante interfaccia service (CDI)

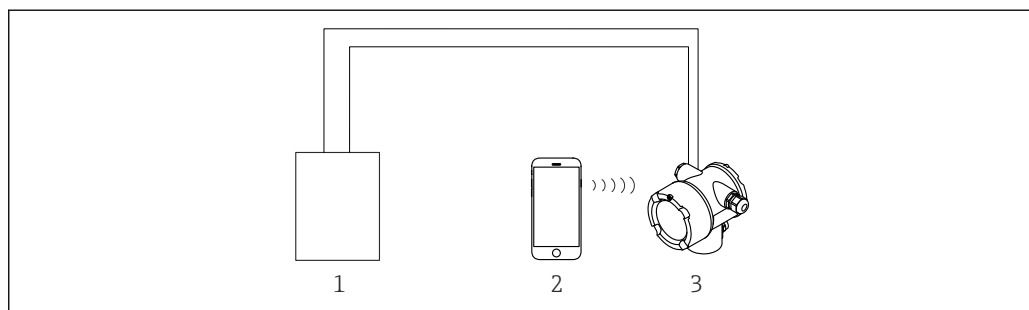


A0038834

12 DeviceCare/FieldCare mediante interfaccia service (CDI)

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

Tramite tecnologia wireless Bluetooth® (opzionale)



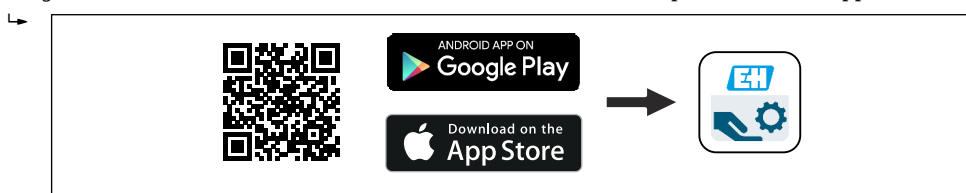
A0038833

13 Operatività mediante SmartBlue (app)

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

App SmartBlue

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



A0039186

14 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"



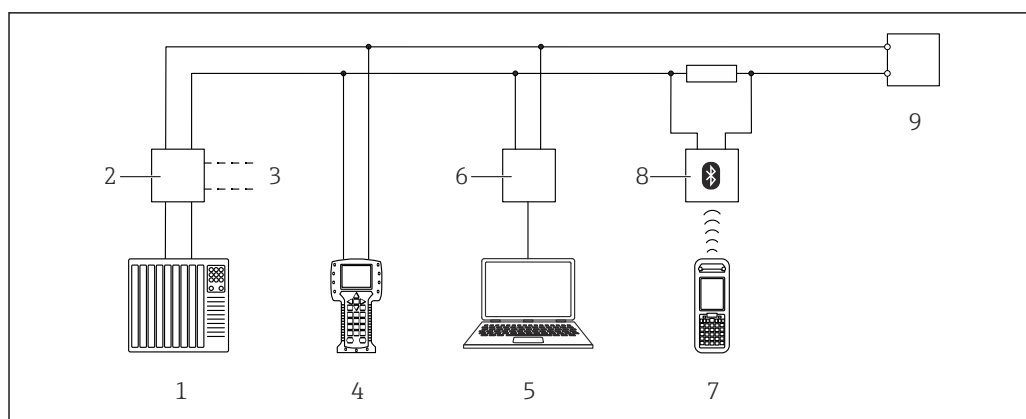
Al primo accesso, modificare la password.



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.

Mediante protocollo HART



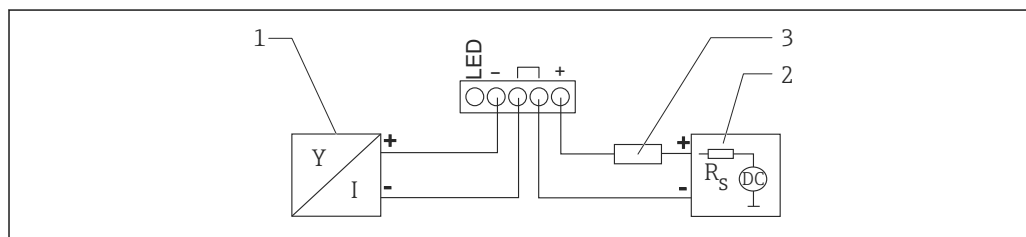
A0036169

15 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 Trasmettitore

Funzionamento in loco

Funzionamento con RIA15



A0019567

16 Schema a blocchi del FMG50 con indicatore di processo RIA15

- 1 Gammapilot FMG50
- 2 Alimentazione
- 3 Resistore HART



Il Gammapilot FMG50 può essere configurato per il setup base mediante l'indicatore RIA15

Per informazioni dettagliate consultare



TI01043K



BA01170K

Certificati e approvazioni



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

Sicurezza funzionale	SIL 2/3 Secondo IEC 61508, v.: "Manuale di sicurezza funzionale"  FY01007F
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
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). Smartphone e tablet antideflagranti In area pericolosa si possono utilizzare solo dispositivi mobili approvati Ex.
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
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
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.
EAC	Approvazione per EAC
Protezione di troppo pieno	WHG (German Water Resources Act) per il rilevamento del livello puntuale

Informazioni per l'ordine

Informazioni per l'ordine	Informazioni dettagliate per l'ordine sono disponibili: ■ Nel Configuratore di prodotto: https://www.it.endress.com/it/panoramica-strumentazione-da-campo/ricerca-prodotto -> Selezionare il prodotto -> Configurare ■ Tramite un ufficio vendite Endress+Hauser: www.endress.com/worldwide  Configuratore prodotto: strumento per la configurazione dei singoli prodotti ■ Dati di configurazione sempre aggiornati ■ A seconda del dispositivo: inserimento diretto di informazioni specifiche sul punto di misura come il campo di misura o la lingua operativa ■ Verifica automatica dei criteri di esclusione ■ Generazione automatica del codice d'ordine e salvataggio in formato PDF o Excel ■ Possibilità di ordinare direttamente nell'Online Shop di Endress+Hauser
----------------------------------	--

Pacchetti applicativi

Descrizione dettagliata



SD02414F

Procedura guidata SIL

Disponibilità

Disponibile per le seguenti versioni della posizione 590 "Approvazione aggiuntiva":
LA: SIL

Funzione

- Procedura guidata per il test di verifica funzionale che deve essere eseguito a intervalli regolari nelle seguenti applicazioni:
SIL (IEC61508/IEC61511)
- Per eseguire un test funzionale, il dispositivo deve essere bloccato (blocco SIL).
- La procedura guidata può essere eseguita mediante FieldCare, DeviceCare o un sistema di controllo di processo su base DTM.

Diagnostica Heartbeat

Disponibilità

Disponibile in tutte le versioni del dispositivo.

Funzione

- Automonitoraggio continuo del dispositivo.
- Messaggi diagnostici generati per
 - il display locale.
 - un sistema di gestione delle risorse (ad es. FieldCare/DeviceCare).
 - un sistema di automazione (ad es. PLC).

Vantaggi

- Le informazioni sulle condizioni del dispositivo sono disponibili immediatamente ed elaborate in tempo reale.
- I segnali di stato sono classificati secondo le linee guida VDI/VDE 2650 e la raccomandazione NAMUR NE 107 e comprendono le informazioni sulla causa dell'errore e sulle attività correttive.

Verifica Heartbeat

Disponibilità

Disponibile per le seguenti versioni della posizione 540 "Pacchetto applicativo":
EH: Heartbeat Verification + Monitoring

Funzionalità del dispositivo verificabile su richiesta

- Verifica del corretto funzionamento del misuratore nel rispetto delle specifiche.
- Il risultato della verifica fornisce informazioni sul risultato del test del dispositivo: **Superato OK** o **Non riuscito**.
- I risultati sono documentati in un report di verifica.
- Il report generato automaticamente semplifica l'obbligo di dimostrare la conformità con regole interne ed esterne, leggi e standard.
- La verifica può essere eseguita senza interrompere il processo.

Vantaggi

- Per utilizzare la funzione non è richiesto personale in loco.
- Il DTM ⁵⁾ Attiva la verifica nel dispositivo e interpreta i risultati. L'utente non deve avere delle conoscenze tecniche specifiche.
- Il report della verifica può essere utilizzato per comprovare misure di qualità a parti terze.
- **Heartbeat Verification** può sostituire altri interventi manutentivi (ad es. controllo periodico) o prolungare gli intervalli tra le prove.

5) DTM: Device Type Manager; controlla il funzionamento del dispositivo mediante DeviceCare, FieldCare o un sistema di processo su base DTM.

Monitoraggio Heartbeat**Disponibilità**

Disponibile per le seguenti versioni della posizione 540 "Pacchetto applicativo":
EH: Heartbeat Verification + Monitoring

Funzione

Oltre ai parametri di verifica, sono registrati anche i corrispondenti parametri.

Vantaggi

- Permette di programmare gli interventi di manutenzione, contribuendo quindi ad assicurare la disponibilità dell'impianto.
- Controlla l'errore di misura percentuale (deviazione standard e stabilità) durante le misure di densità al fine di regolare l'accuratezza.

Accessori

Commubox FXA195 HART

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



TI00404F

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

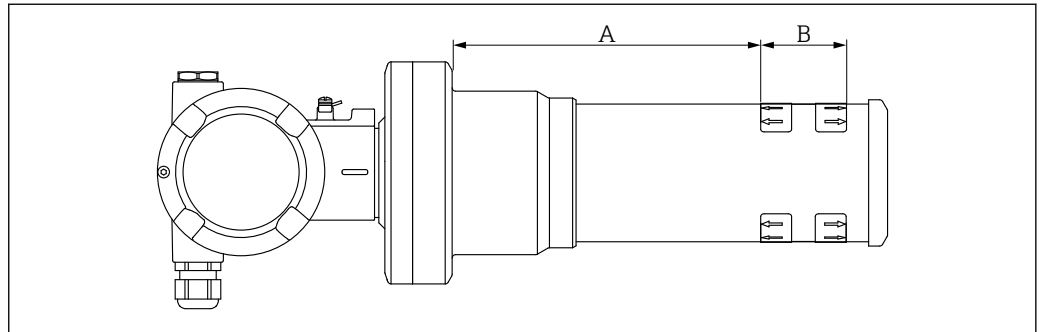


TI01114S

Dispositivo di montaggio (per misura e controllo di livello)

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

■ 17 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)

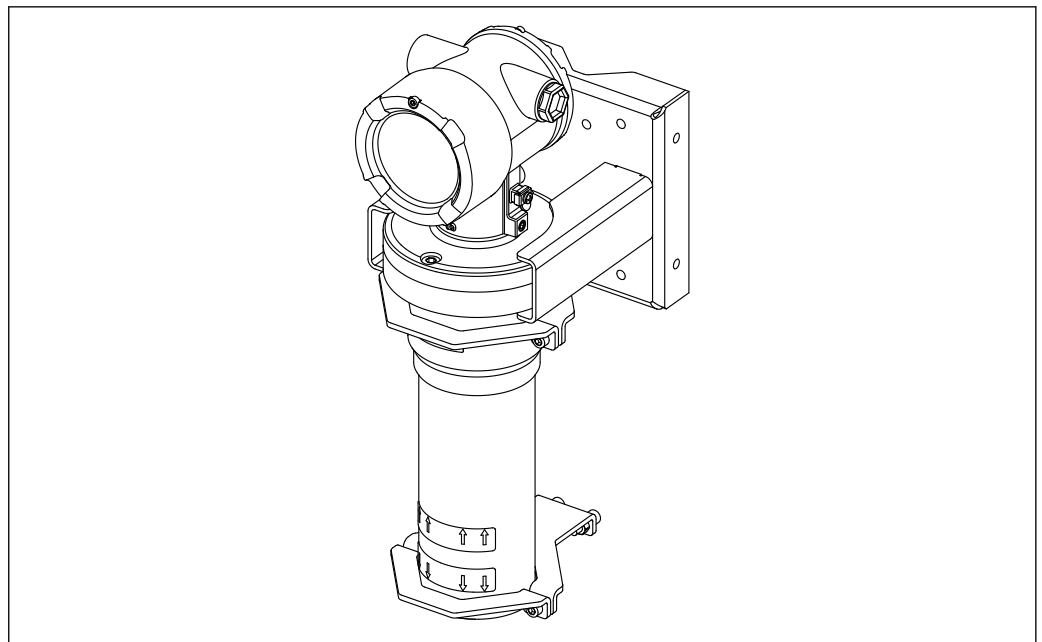
A: NaI, distanza: 180 mm (7,09 in)

B: Posizione e lunghezza del campo di misura

Istruzioni d'installazione



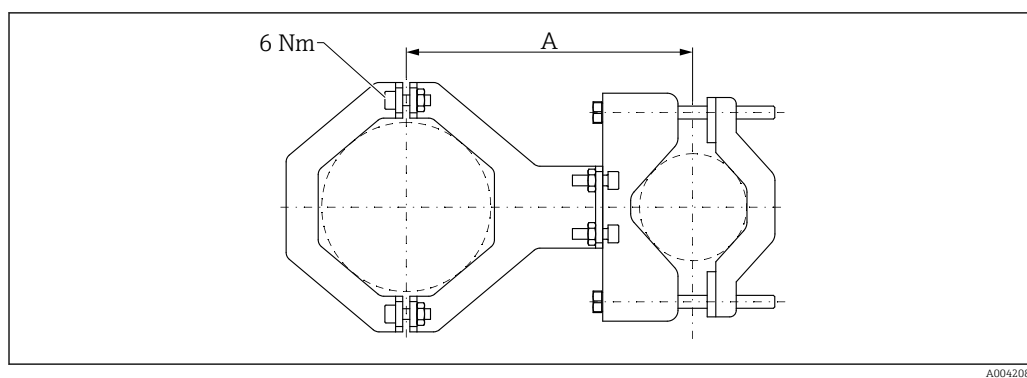
La distanza tra i collari di montaggio deve essere maggiore possibile



A0039103

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

Dimensioni dei collari di montaggio



19 Dimensioni del clamp di montaggio

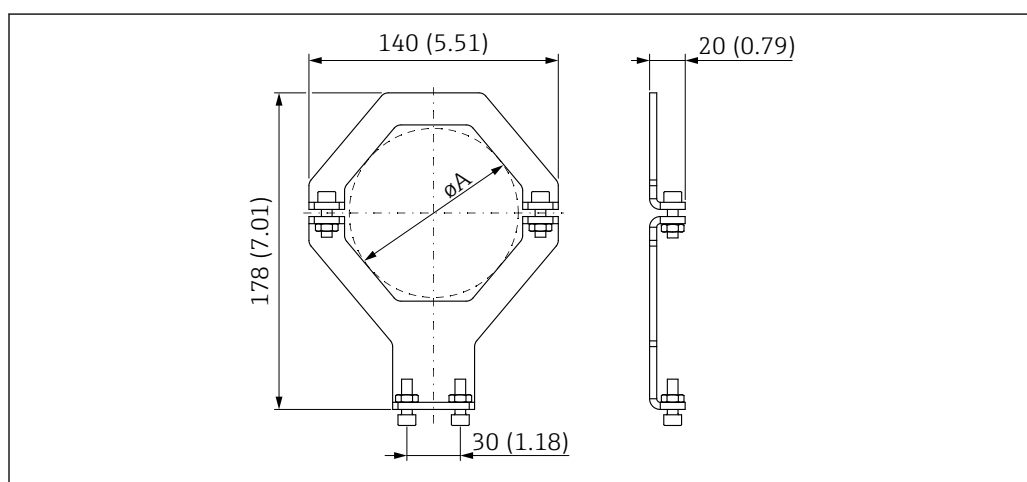
Distanza A

- Per tubo elettronica: 210 mm (8,27 in)
- Per tubo del rivelatore: 198 mm (7,8 in)

ATTENZIONE

Coppia di serraggio massima delle viti dei fermi:

- 6 Nm (4,42 lbf ft)

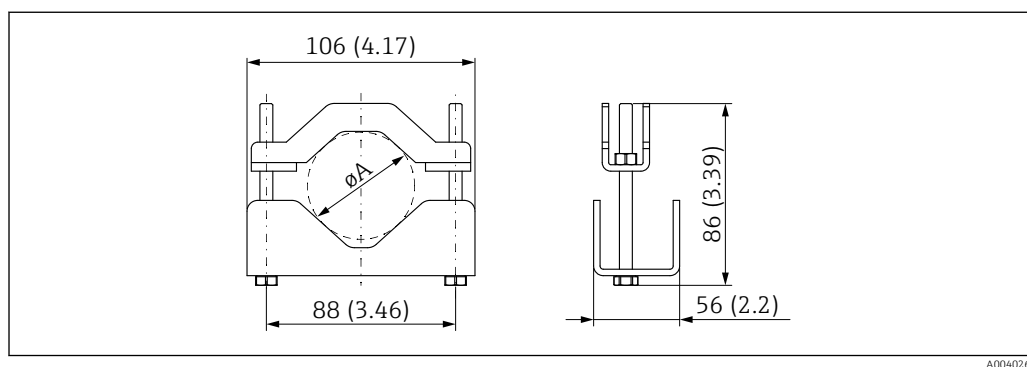


20 Dimensioni del clamp di montaggio

Diametro A

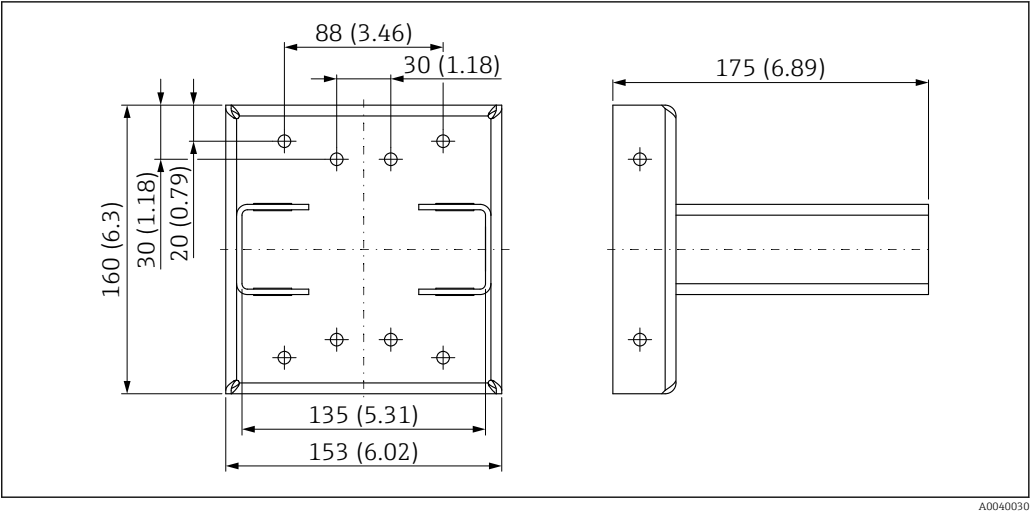
- Tubo elettronica: 95 mm (3,74 in)
- Tubo del rivelatore: 80 mm (3,15 in)

Dimensioni del supporto da palina



21 ϕA : 40 ... 65 mm (1,57 ... 2,56 in)

Dimensioni della staffa di fissaggio

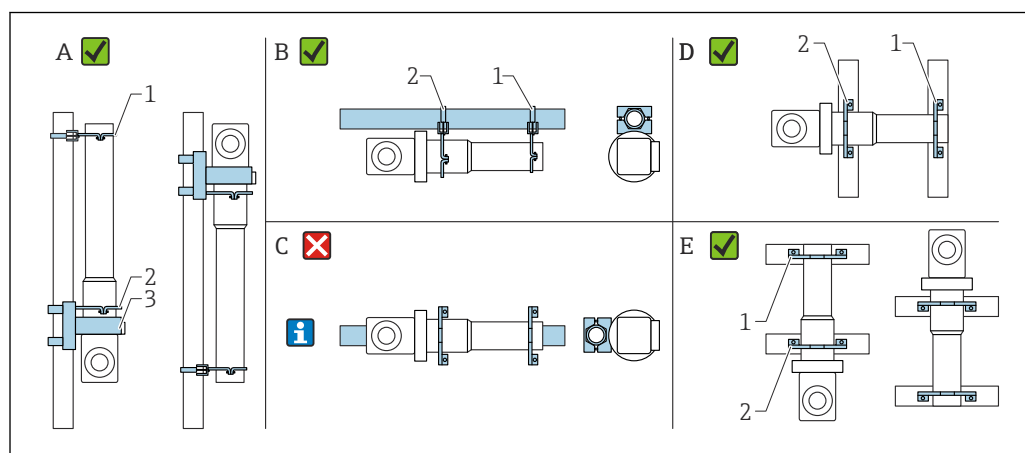


22 Staffa di fissaggio

Uso

✓ ammesso

✗ Non consigliato, osservare le istruzioni di montaggio



A0037727

A Misura di livello, FMG50

B Controllo di livello, FMG50

C Il montaggio in orizzontale così realizzato non è consigliato

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 montaggio orizzontale (v. Figura C): il montaggio del tubo è a cura del cliente. Durante l'installazione è importante assicurare una potenza di fissaggio sufficiente per evitare lo scivolamento del FMG50. Le dimensioni sono riportate nel paragrafo "Dimensioni dei clamp di montaggio".

⚠ ATTENZIONE

Considerare quanto segue per il montaggio del dispositivo

- Il dispositivo di montaggio deve essere installato in modo tale da supportare 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 trasmettitore Gammapilot FMG50 può essere configurato e ordinato con un supporto addizionale (voce 620, opzione Q4: "Staffa di fissaggio").
- La soluzione di fissaggio per il montaggio su palina deve essere fornita dal cliente sul posto (**vedere Figura C**). Non usare i clamp di montaggio allegati per un tubo orizzontale. La staffa di fissaggio in dotazione può essere usata per FMG50.
- Per evitare il danneggiamento del tubo del rilevatore del Gammapilot FMG50, la coppia massima applicabile per il serraggio della vite di fissaggio è 6 Nm (4,42 lbf ft).

Dispositivo di fissaggio per la misura di densità FHG51

FHG51-A#1

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

 SD02543F

FHG51-A#1PA

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

 SD02533F

FHG51-B#1

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

 SD02544F

FHG51-B#1PB

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



SD02534F

FHG51-E#1

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



SD02557F

FHG51-F#1

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



SD02558F

Collimatore (lato sensore) per Gammapilot FMG50

Uso previsto

Il collimatore può essere utilizzato per aumentare l'accuratezza 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 del Gammapilot FMG50 viene raggiunto solo dalla radiazione gamma proveniente dalla direzione della sorgente del fascio 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 motivi di sicurezza, la camicia di piombo è inserita in una custodia in acciaio inox e non può quindi essere toccata accidentalmente.



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

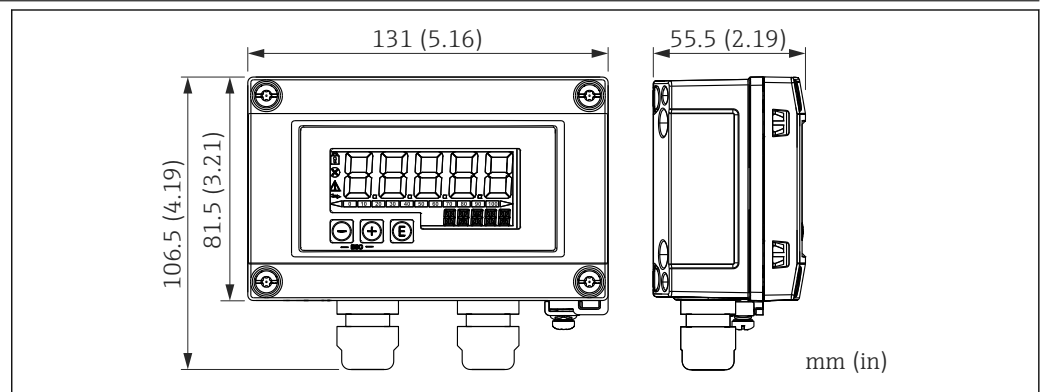
Ulteriori informazioni



Ulteriori informazioni sono reperibili in:

SD02822F

Indicatore di processo RIA15



23 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"

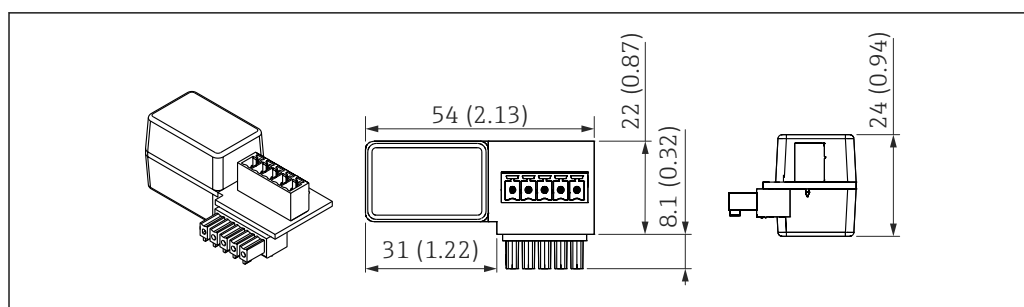
Materiale della custodia da campo: alluminio

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

Resistore di comunicazione HART



A0020858

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

i 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".

Memograph M RSG45

Misura di livello: FMG50 con Memograph M RSG45

Condizioni in cui si richiedono più unità FMG50:

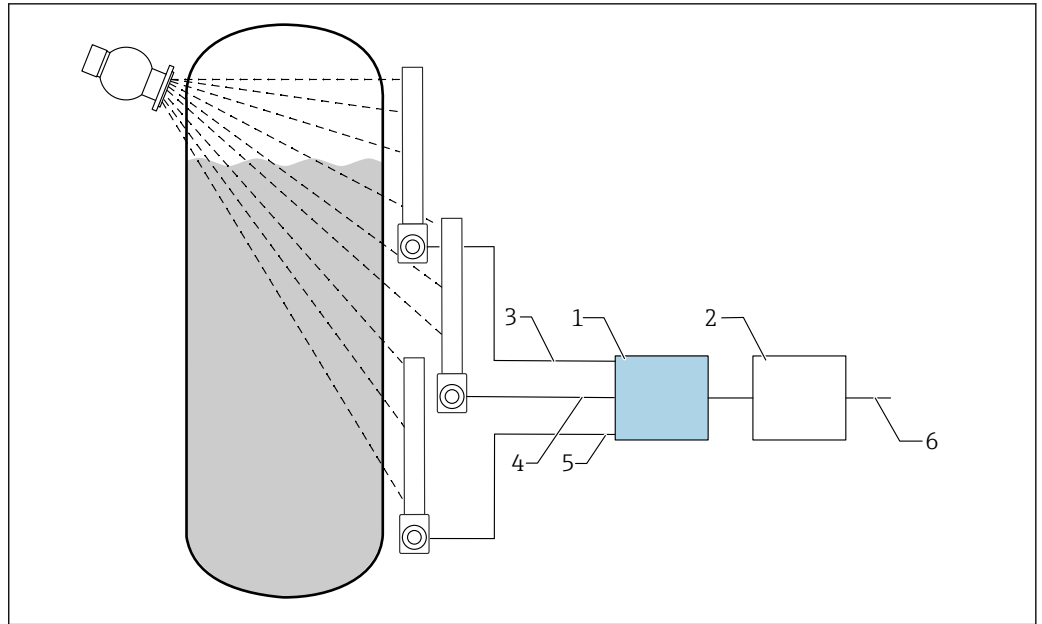
- Campi di misura estesi
- Serbatoio con geometria speciale

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.



25 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

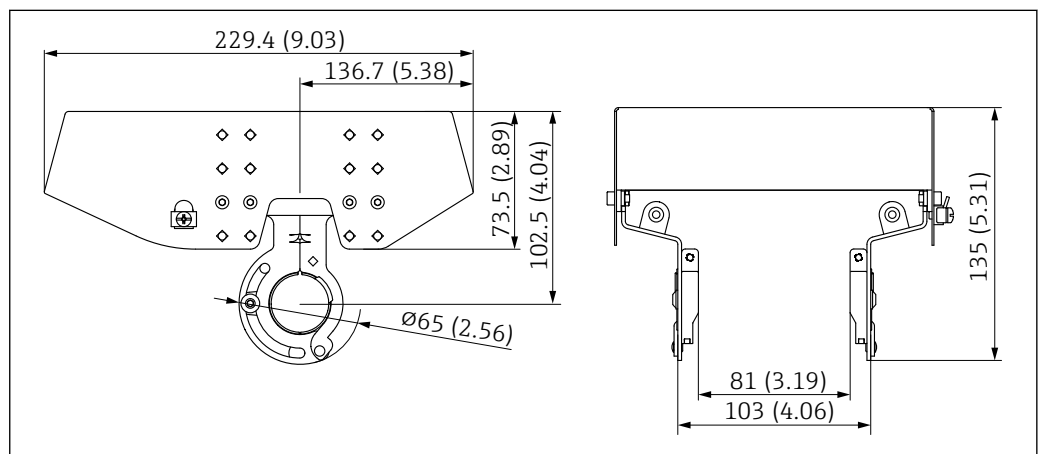
Ulteriori informazioni

 Vedere Istruzioni di funzionamento RSG45:
BA01338R

 Vedere Istruzioni di funzionamento FMG50:
BA01966F

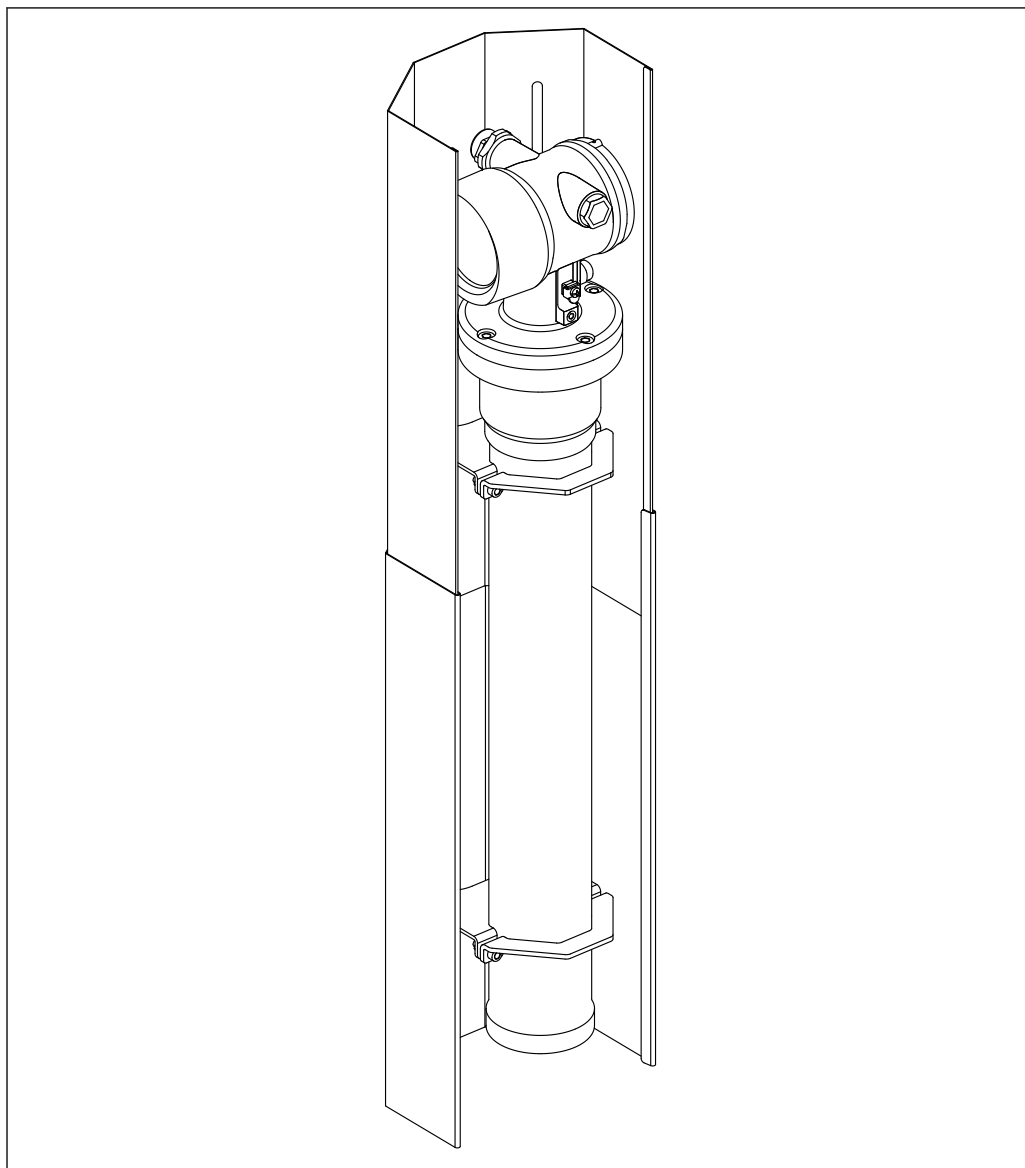
Tettuccio di protezione dalle intemperie per custodia a doppio scomparto, alluminio

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



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

Scudo termico per Gammapilot FMG50



A0041149

27 Esempio di scudo termico per Gammapilot FMG50

 Per ulteriori informazioni, vedere:

 SD02472F

Documentazione supplementare per Gammapilot FMG50

-  Per una descrizione del contenuto della documentazione tecnica associata, consultare:
- *W@M Device Viewer* (www.it.endress.com/deviceviewer): inserire il numero di serie riportato sulla targhetta
 - *Operations App di Endress+Hauser*: inserire il numero di serie riportato sulla targhetta o scansionare il codice matrice 2D (codice QR) indicato sulla targhetta

Campi di attività

Presentazione dei prodotti per applicazioni con liquidi e solidi sfusi

 FA00001F

Istruzioni di funzionamento  BA01966F

Informazioni tecniche  TI01462F

Descrizione delle funzioni dello strumento  GP01141F

Sicurezza funzionale Manuale di sicurezza funzionale per Gammapilot FMG50
 FY01007F

Dispositivo di fissaggio per la misura di densità  SD02543F Collimatore (lato sensore) per Gammapilot FMG50
SD02533F
SD02544F
SD02534F
SD02557F
SD02558F

Dispositivo di montaggio per Gammapilot FMG50  SD02454F

Collimatore (lato sensore) per Gammapilot FMG50  SD02822F

Tettuccio di protezione dalle intemperie per custodia a doppio scomparto  SD02424F

Scudo termico per Gammapilot FMG50  SD02472F

Trasmettitore di processo RMA42 Informazioni tecniche sul trasmettitore di processo RMA42
 TI00150R
Istruzioni di funzionamento per il trasmettitore di processo RMA42
 BA00287R

Memograph M RSG45 Istruzioni di funzionamento per il Memograph M RSG45
 BA01338R

Display Bluetooth® VU101  SD02402F

Indicatore di processo RIA15  TI01043K

Documentazione supplementare per sorgente radiante, contenitore di carica e modulatore

Sorgente radiante FSG60, FSG61

- Informazioni tecniche sulla sorgente radiante FSG60/FSG61
- Restituzione di contenitori di carica
- Imballo di tipo A



TI00439F

Contenitore di carica FQG60

Informazioni tecniche sul contenitore di carica FQG60



TI00445F

Contenitore di carica FQG61, FQG62

Informazioni tecniche sui contenitori di carica FQG61 e FQG62



TI00435F

Contenitore di carica FQG63

Informazioni tecniche sul contenitore di carica FQG63



TI00446F

Contenitore di carica FQG64

Documentazione sul contenitore di carica FQG64



SD02780F

Contenitore di carica FQG66

Informazioni tecniche sul contenitore di carica FQG66



TI01171F

Istruzioni di funzionamento per il contenitore di carica FQG66



BA01327F

Modulatore gamma FHG65

Informazioni tecniche per modulatore gamma FHG65 e sincronizzatore FHG66



TI00423F

Istruzioni di funzionamento per modulatore gamma FHG65 e sincronizzatore FHG66



BA00373F



71563041

www.addresses.endress.com
