

Informazioni tecniche

Gammapilot M FMG60

Misura radiometrica



Trasmettitore compatto per il rilevamento non a contatto di livello, livello puntuale e densità

Applicazione

- Misura continua, non a contatto in liquidi, solidi, sospensioni o fanghi
- Applicazioni in condizioni di misura estreme, ad es. alta pressione, alta temperatura, corrosività, tossicità, abrasione
- Tutti i tipi di recipienti di processo, ad es. reattori, autoclavi, separatori, serbatoi per acidi, miscelatori, cicloni e cubilotti
- Applicazioni nell'industria alimentare senza ulteriori requisiti o approvazioni aggiuntive
- Integrazione del sistema tramite HART, PROFIBUS PA e FOUNDATION Fieldbus
- Utilizzo in funzioni di sicurezza per il rilevamento dei livelli puntuali max. e min.

Vantaggi

- Trasmettitore compatto: un solo dispositivo per tutte le operazioni di misura
- Massima disponibilità, affidabilità e sicurezza, anche in condizioni ambiente e di processo
- Massimi livelli di sensibilità e accuratezza alle più basse dosi di radiazioni (principio ALARA)
- L'ampia scelta di rilevatori assicura un adattamento ottimale ad applicazioni specifiche e ai campi di misura:
 - rilevatore puntuale
 - rilevatori ad asta di varie lunghezze
- Uscita in corrente Ex d, Ex e o Ex i per una semplice integrazione nell'impianto
- Custodia in acciaio inox 316L per applicazioni gravose
- Approvazione SIL2/3 secondo IEC 61508 per il rilevamento dei livelli puntuali max. e min.
- Approvazione WHG
- Compensazione della temperatura per misure di densità
- Rilevamento mediante gammagrafia
- Semplice funzionamento in loco mediante menu e display alfanumerico a quattro righe
- Facilità di messa in servizio, documentazione e manutenzione/diagnostica grazie al programma operativo FieldCare

Indice

Informazioni importanti sulla documentazione	4	Ambiente	28
Simboli per alcuni tipi di informazioni	4	Temperatura ambiente	28
Simboli di sicurezza	4	Classe climatica	28
Simboli elettrici	4	Altezza di installazione secondo IEC 61010-1 Ed.3	28
Simboli nei grafici	4	Grado di protezione	28
Funzionamento e struttura del sistema	5	Resistenza alle vibrazioni	28
Principio di misura	5	Resistenza agli urti	28
Sistema di misura	6	Compatibilità elettromagnetica	28
Valutazione del segnale	7	Raffreddamento ad acqua	28
Integrazione di sistema	12	Collimatore	31
Ingresso	14	Collimatore	31
Variabile misurata	14	Condizioni di processo	31
Sensibilità	15	Temperatura di processo	31
Frequenze d'impulso tipiche	15	Pressione di processo	31
Campo di misura	16	Costruzione meccanica	32
Ingresso temperatura (Pt100)	17	Dimensioni, peso	32
Uscita	17	Materiali	33
Segnale di uscita	17	Interfaccia utente	35
Segnale di errore	18	Unità operativa e di visualizzazione FHX40	35
Carico	18	Comando a distanza	36
Smorzamento di uscita	18	Certificati e approvazioni	36
Alimentazione	18	Manuale di sicurezza (SIL 2/3)	36
Tensione di alimentazione	18	Approvazione Ex	37
Potenza assorbita	18	Altre norme e direttive	37
Categoria sovratensioni	18	Certificati	37
Classe di protezione	18	Direttiva per i dispositivi in pressione: 2014/68/UE (DGRL / PED)	40
Equalizzazione di potenziale	18	Informazioni per l'ordine	40
Collegamento elettrico	18	Informazioni per l'ordine	40
Vani connessioni	18	Accessori	40
Ingressi cavo	19	Commubox FXA195 HART	40
Equalizzazione di potenziale	20	Commubox FXA291	41
Assegnazione dei morsetti	20	Adattatore ToF FXA291	41
Connettori bus di campo	22	Field Xpert SFX100	41
Caratteristiche operative/stabilità	23	Unità operativa e di visualizzazione separata FHX40	41
Tempo di risposta	23	Dispositivo di montaggio FHG60 (per la misura del livello e del livello puntuale)	43
Condizioni operative di riferimento	23	Dispositivo di fissaggio per la misura di densità FHG61	46
Risoluzione del valore misurato	23	Sezione di misura per la misura di densità FHG62	46
Influenza della temperatura ambiente	23	Memograph M, RSG45	46
Fluttuazione statistica del decadimento radioattivo	23	RMA42, trasmettitore di processo con unità di controllo	46
Condizioni di installazione	24	Documentazione supplementare per Gammapilot	
Condizioni di installazione per la misura di livello	24	M	47
Condizioni di installazione per il rilevamento del livello puntuale	25	Campi di attività	47
Condizioni di installazione per la misura della densità e della concentrazione	25	Istruzioni di funzionamento	47
Misura di interfase	26	Manuale di sicurezza	47
Misura del profilo di densità (DPS)	26	Dispositivo di bloccaggio per misura di livello e livello puntuale FHG60	47
Controllo di tubo vuoto	27		
Condizioni di installazione per la misura di portata	27		

Dispositivo di fissaggio per la misura di densità FHG61	48
Sezione di misura per la misura di densità FHG62	48

**Documentazione supplementare per sorgente di
radiazioni gamma, contenitori di carica e**

modulatore	48
Sorgente di radiazioni gamma FSG60, FSG61	48
Contenitore di carica FQG60	48
Contenitore di carica FQG61, FQG62	48
Contenitore di carica FQG61, FQG62	48
Gammapilot FTG20	48
Contenitore di carica QG2000	48
Modulatore gamma FHG65	48

Informazioni importanti sulla documentazione

Simboli per alcuni tipi di informazioni

Simbolo	Significato
	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
	Riferimento alla pagina
	Riferimento alla figura
	Ispezione visiva

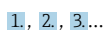
Simboli di sicurezza

Simbolo	Significato
	PERICOLO! Questo simbolo segnala una situazione pericolosa, che causa lesioni gravi o mortali se non evitata.
	AVVISO! Questo simbolo segnala una situazione pericolosa, che può causare lesioni gravi o mortali se non evitata.
	ATTENZIONE! Questo simbolo segnala una situazione pericolosa, che può causare lesioni minori o di media entità se non evitata.
	NOTA! Questo simbolo contiene informazioni su procedure e altri fatti che non provocano lesioni personali.

Simboli elettrici

Simbolo	Significato
	Corrente continua
	Corrente alternata
	Corrente continua e corrente alternata
	Messa a terra Morsetto collegato a terra che, per quanto riguarda l'operatore, è collegato a terra tramite sistema di messa a terra.
	Messa a terra protettiva Morsetto che deve essere collegato a terra prima di poter eseguire qualsiasi altro collegamento.
	Collegamento equipotenziale Collegamento che dev'essere collegato al sistema di messa a terra dell'impianto. Può essere una linea di equalizzazione del potenziale o un sistema di messa a terra a stella, a seconda dei codici di pratica nazionali o aziendali.

Simboli nei grafici

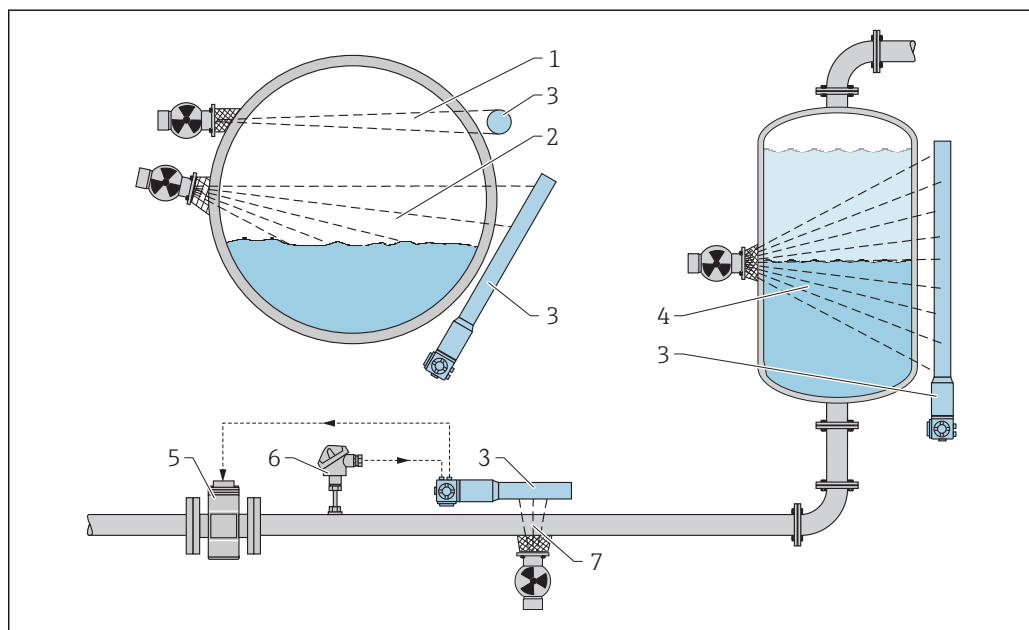
Simbolo	Significato
1, 2, 3 ...	Numeri degli elementi
	Serie di passaggi
A, B, C, ...	Viste

Simbolo	Significato
A-A, B-B, C-C, ...	Sezioni
	Area pericolosa Indica un'area pericolosa.
	Area sicura (area non pericolosa) Segnala l'area sicura.

Funzionamento e struttura del sistema

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:



A0018243

- 1 Rilevamento del livello puntuale
- 2 Misura continua del livello
- 3 Gammapilot M
- 4 Misura di interfase
- 5 Misuratore di portata volumetrica
- 6 Sensore di temperatura
- 7 Misura di densità o concentrazione

Rilevamento del livello puntuale

La sorgente di radiazioni gamma e Gammapilot M vengono montati ai lati opposti del recipiente e all'altezza della soglia desiderata. Gammapilot M converte l'intensità delle radiazioni ricevute in un segnale percentuale. "0%" significa che il percorso delle radiazioni è libero, cioè il livello si trova al di sotto della soglia. "100%" significa che il percorso delle radiazioni è completamente coperto, cioè il livello si trova al di sopra della soglia.

Misura continua del livello

La sorgente di radiazioni gamma e Gammapilot M vengono montati ai lati opposti del recipiente. Gammapilot M calcola il livello (percentuale) a partire dall'intensità delle radiazioni ricevute. Sono disponibili rilevatori di diverse lunghezze per adattare il sistema al campo di misura. È inoltre possibile collegare tra loro più rilevatori (a cascata).

Misura di interfase

La sorgente di radiazioni gamma e Gammapilot M vengono montati ai lati opposti del recipiente, in modo che le radiazioni passino attraverso entrambi i liquidi. La sorgente radioattiva può essere

montata anche all'interno del recipiente. Gammapilot M 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).

Misura di densità o concentrazione

La sorgente di radiazioni gamma e Gammapilot M vengono montati ai lati opposti del tubo di misura. Gammapilot M calcola la densità o la concentrazione del fluido a partire dall'intensità delle radiazioni ricevute. È possibile selezionare qualsiasi unità. Se è collegato anche un sensore di temperatura, Gammapilot M prende in considerazione l'espansione termica del fluido. In questo caso, Gammapilot M non indica direttamente la densità misurata. Usa invece la densità misurata per calcolare la densità che il fluido presenterebbe a una determinata temperatura standard definita dall'utente. Inoltre, il segnale di densità di Gammapilot M 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.

Sistema di misura

Un sistema di misura radiometrico tipicamente comprende i seguenti componenti:

Sorgente di radiazioni gamma

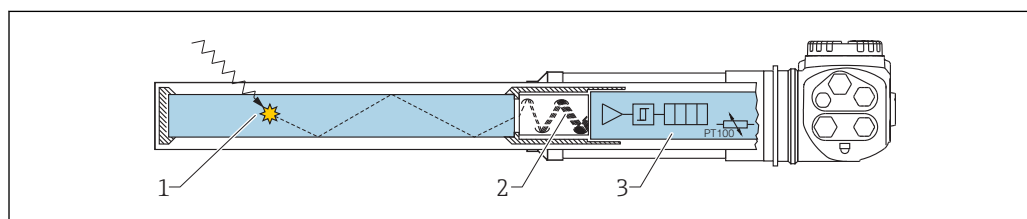
Una sorgente radioattiva costituita da ^{137}Cs o ^{60}Co funge da sorgente di radiazioni gamma. Sono disponibili sorgenti di radiazioni gamma con valori di attività diversi, per adattare il sistema alle esigenze applicative specifiche. Per calcolare l'attività richiesta è possibile utilizzare il programma di selezione e configurazione "Applicator". ¹⁾ Per ulteriori informazioni sulla sorgente di radiazioni gamma, consultare il documento TI00439F/00/IT.

Contenitore di carica radioattiva

La sorgente radioattiva è racchiusa in un apposito contenitore che consente l'emissione della radiazione in una sola direzione, schermandola in tutte le altre direzioni. Sono disponibili contenitori di carica di dimensioni diverse e con angoli di emissione diversi. Per selezionare il contenitore di carica più adatto all'applicazione, è possibile utilizzare il programma "Applicator". ²⁾ Per ulteriori informazioni sui contenitori di carica, vedere TI00445F/00/IT (FQG60), TI00435F/00/IT (FQG61, FQG62), TI00446F/00/IT (FQG63) e TI00346F/00/IT (QG2000).

Trasmettitore compatto Gammapilot M

Il trasmettitore compatto Gammapilot M 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, contatto di soglia, densità o concentrazione dall'unità di valutazione elettronica. Gammapilot M è disponibile con cristallo NaI o scintillatori plastici di varie lunghezze. Ciò consente di adattare il sistema in modo ottimale a ogni singola applicazione.



A0018244

- 1 I raggi gamma generano lampi di luce nello 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

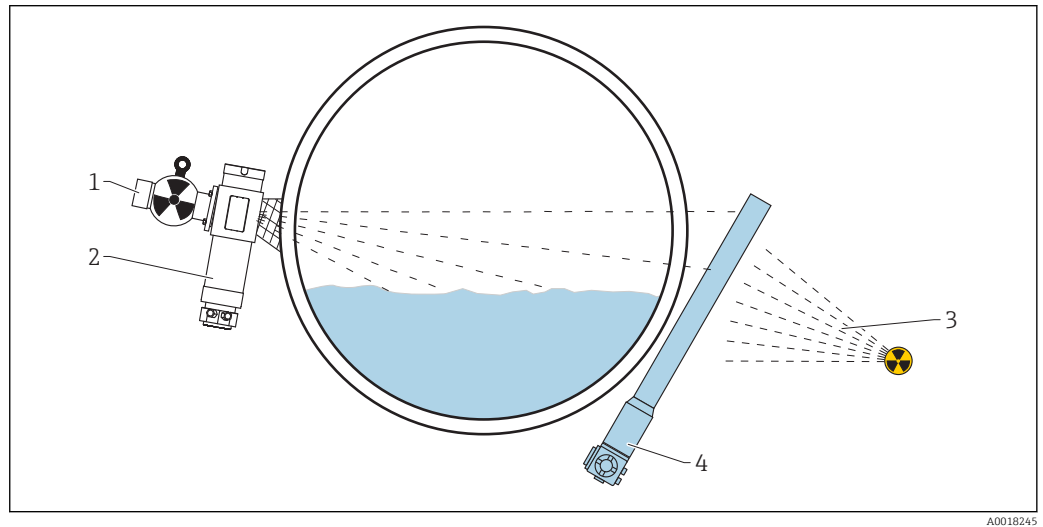
Modulatore gamma FHG65 (opzionale)

In un punto di misura radiometrico comprendente un Gammapilot M FMG60, 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

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

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, Gammapilot M FMG60 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.

Per ulteriori informazioni consultare il documento TI00423F/00/IT.



- 1 FQG61, FQG62
- 2 FHG65
- 3 Radiazione d'interferenza
- 4 Gammapilot M FMG60



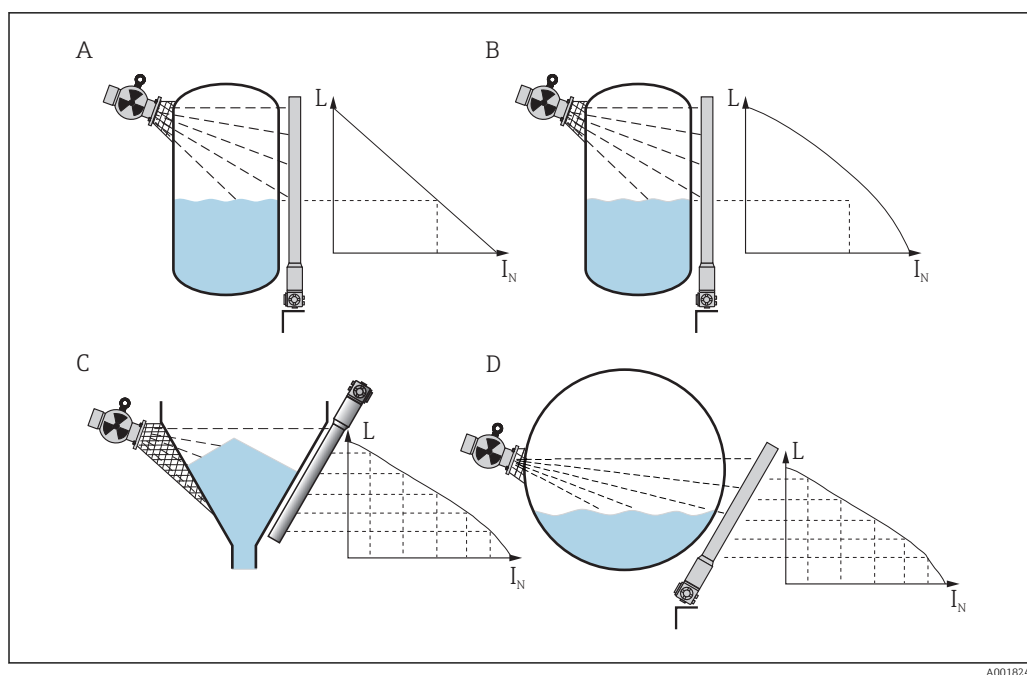
Il modulatore gamma FHG65 e il trasmettitore Gammapilot FMG60 non sono collegati tra loro elettricamente. Durante la taratura di Gammapilot FMG60, il parametro "Tipo fascio" (*02) deve essere impostato su "Modulato".

Valutazione del segnale

Misura di livello

Sul Gammapilot M è preprogrammata una curva di linearizzazione standard per il calcolo del livello in cilindri verticali. Per altre situazioni, è possibile inserire manualmente o in modo semiautomatico una curva di linearizzazione composta da un massimo di 32 punti (misurando la capacità in litri). La curva di linearizzazione e la tabella associata vengono calcolate utilizzando il software di selezione e configurazione "Applicator" ³⁾.

3) Il CD-ROM di "Applicator" è disponibile presso l'Ufficio vendite E+H di zona.



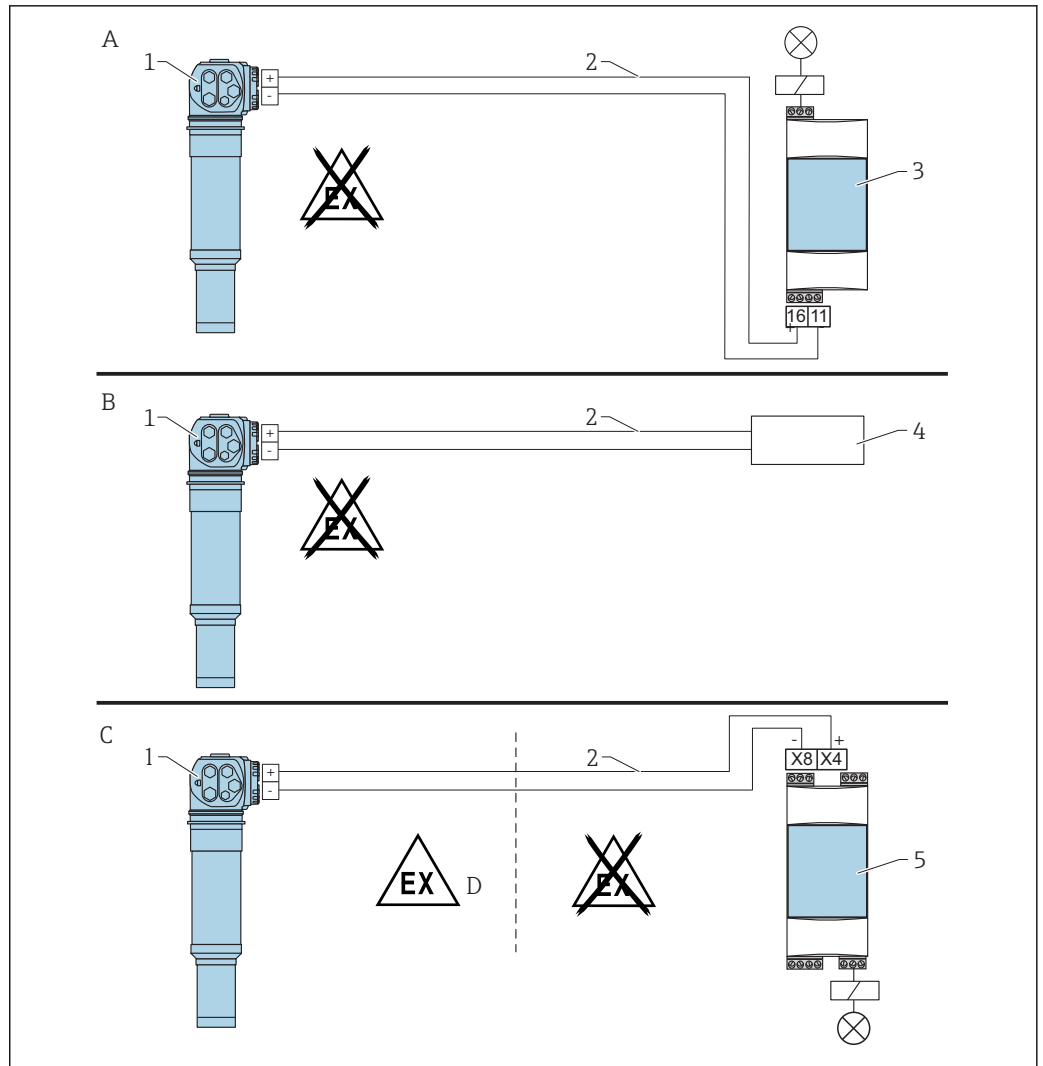
A0018246

- A Lineare
B Standard
C, D Tabella di linearizzazione inserita dall'utente
 I_N Frequenza d'impulso (impulsi al secondo, c/s)
L Livello (%)

Esempi di cablaggio per il rilevamento del livello puntuale, 200/400 mm

Il segnale di uscita è lineare tra taratura 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



A0018092

- A Cablaggio con unità di commutazione RTA421
 B Collegamento con sistema di controllo di processo
 C Collegamento con unità di commutazione RMA42
 D In caso di installazione in area pericolosa, rispettare le relative Istruzioni di sicurezza
 1 Gammapilot M
 2 4...20 mA
 3 RTA421
 4 PLC
 5 RMA42

Applicazioni Ex in abbinamento con RMA42

Rispettare le seguenti Istruzioni di sicurezza:

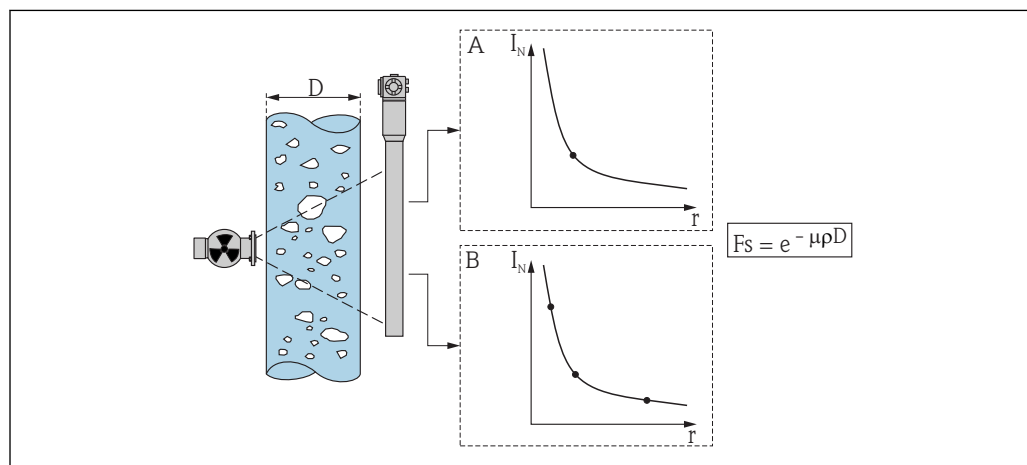
- XA00303F/00/A3: ATEX II 2 (1) G per Gammapilot M
- XA00304F/00/A3: ATEX II 2 (1) D per Gammapilot M
- XA00095R/09/A3: ATEX II (1) G [Ex ia] IIC, ATEX II (1) D [Ex ia] IIIC per RMA42

Applicazioni SIL per Gammapilot M FMG60 in abbinamento con RMA42 (scintillatore PVT per il rilevamento del livello puntuale 200/400 mm)

- Gammapilot M rispetta i requisiti SIL2/3 secondo IEC 61508, v.:
 - Manuale di sicurezza funzionale SD00230F/00/IT (rilevamento del livello puntuale max.)
 - Manuale di sicurezza funzionale SD00324F/00/IT (rilevamento del livello puntuale min.)
- L'unità RMA42 rispetta i requisiti SIL2 secondo IEC 61508:2010 (Edizione 2.0), v. Manuale di sicurezza funzionale SD00025R/09/IT.

Misura della densità

Gammapilot M è in grado di memorizzare i valori misurati di un massimo di nove campioni di densità nota, che possono essere utilizzati per la taratura delle misure di densità. Gammapilot M calcola automaticamente il coefficiente di assorbimento μ e la curva di linearizzazione a partire da questi valori. Quindi utilizza 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, tuttavia, modificato manualmente.

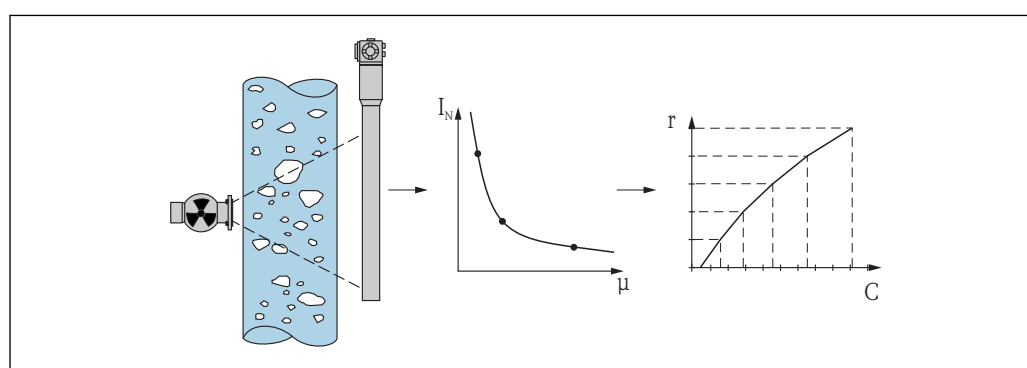


A0018248

- A Taratura a un punto
 B Taratura a più punti
 D Diametro del tubo o percorso di misura irradiato
 I_N Frequenza d'impulso (impulsi al secondo)
 F_S Fattore di attenuazione
 ρ Densità
 μ Coefficiente di assorbimento

Misura della concentrazione

Gammapilot M 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_N Frequenza d'impulso (impulsi al secondo)
 ρ Densità
 C Concentrazione

Funzioni generali

Compensazione del decadimento

La funzione di compensazione automatica del decadimento di Gammapilot M serve a compensare la diminuzione dell'attività della sorgente di radiazioni gamma dovuta al decadimento radioattivo. È

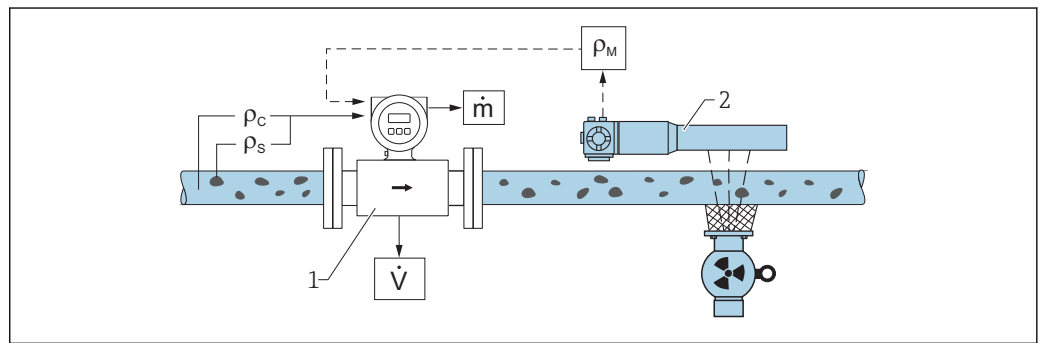
pertanto possibile effettuare misure accurate per tutta la vita utile della sorgente di radiazioni gamma.

Rilevamento mediante gammagrafia

Gammapilot M 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.

Misura della portata dei solidi

In associazione a un dispositivo di misura della densità, come Gammapilot M di Endress+Hauser, Promag 55S determina anche il tasso di solidi in termini di massa, volume o percentuale. A tal fine, sono necessarie le seguenti informazioni sull'ordine di Promag 55S: opzione d'ordine per l'opzione software "Portata solidi" (F-CHIP) e opzione d'ordine per un ingresso di corrente.



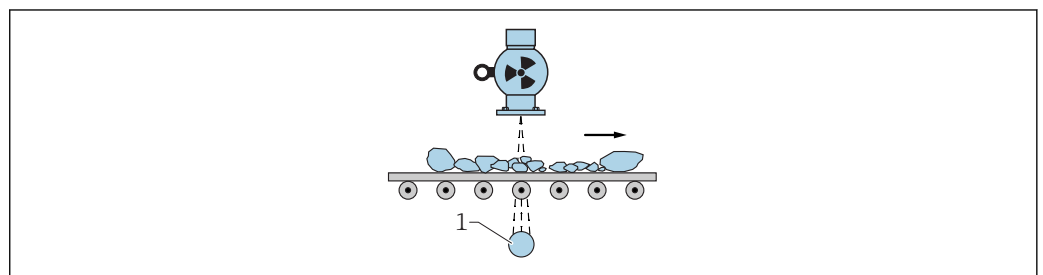
A0018093

- 1 Misura della portata dei solidi ($\dot{m}$) 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 Misuratore di portata (Promag 55S) -> portata volumetrica ($\dot{V}$). Nel trasmettitore si devono inserire anche la densità dei solidi (ρ_s) e quella del liquido trasportante (ρ_c)
- 2 Densitometro (ad es. "Gammapilot M") -> densità totale (ρ_m) costituita dal liquido vettore e dai solidi

Misura di portata massica

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

Il contenitore di carica è posizionato sopra il nastro trasportatore e Gammapilot M FMG60 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.

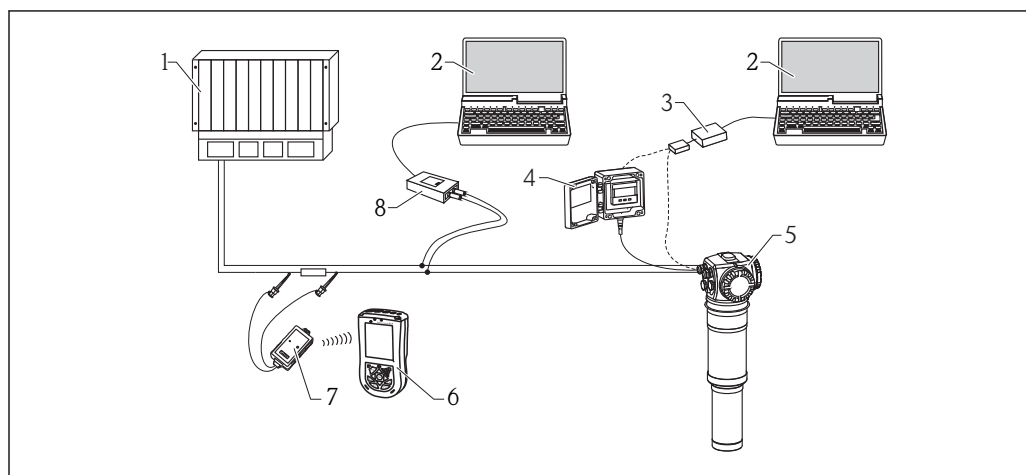


A0036637

- 1 Gammapilot M

Integrazione di sistema

da 4 a 20 mA con protocollo HART



A0018095

- 1 PLC (controllore logico programmabile)
- 2 Computer con tool operativo (ad es. FieldCare)
- 3 Commubox FXA291 con adattatore ToF FXA291
- 4 FHX40 con display VU331
- 5 Gammapilot M
- 6 Field Xpert SFX100
- 7 Modem VIATOR Bluetooth con cavo di collegamento
- 8 Commubox FXA195 (USB)

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

Funzionamento mediante interfaccia service

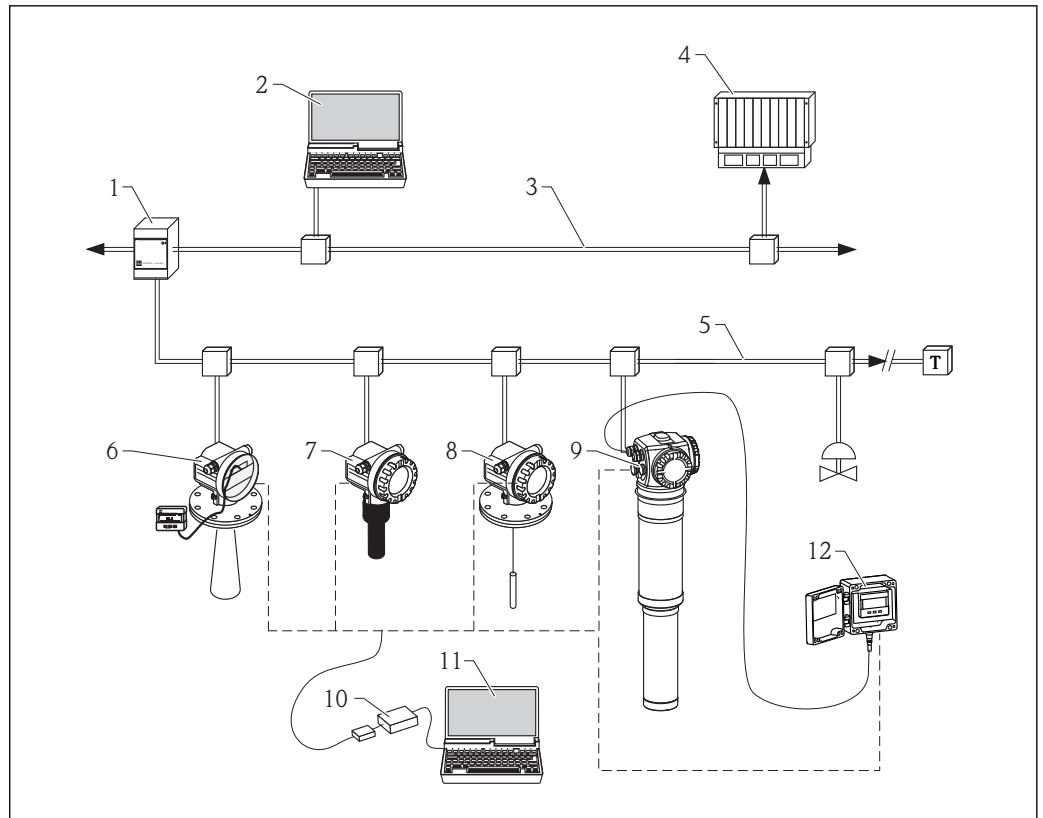
- Con l'unità operativa e di visualizzazione FHX40
- Con un PC, Commubox FXA291 con adattatore ToF FXA291 (USB) e software operativo "FieldCare". FieldCare è un software operativo grafico per misuratori Endress+Hauser. Tale software assiste l'utente durante messa in servizio, backup dei dati, analisi dei segnali e produzione di documentazione relativa al punto di misura.

Funzionamento mediante HART

- Con Field Xpert SFX100
- Con Commubox FXA195 e il programma operativo "FieldCare"

PROFIBUS PA

È possibile connettere al bus un massimo di 32 trasmettitori (8 in aree pericolose EEx ia IIC secondo il modello FISCO). L'accoppiatore di segmento (1) fornisce la tensione del bus. Per ulteriori informazioni sullo standard PROFIBUS-PA, consultare le Istruzioni di funzionamento BA0034S/00/IT "PROFIBUS-DP/-PA: linee guida per la pianificazione e la messa in servizio" e la specifica PROFIBUS-PA EN 50170 (DIN 19245).



- 1 Accoppiatore di segmento
- 2 Fieldcare, Profiboard/Proficard
- 3 PROFIBUS DP
- 4 PLC
- 5 PROFIBUS PA
- 6 Micropilot M con display VU331
- 7 Prosonic M
- 8 Levelflex M
- 9 Gammapilot M
- 10 Commubox FXA291 con adattatore ToF FXA291
- 11 Computer con tool operativo (ad es. FieldCare)
- 12 FHX40 con display VU331

Funzionamento mediante interfaccia service

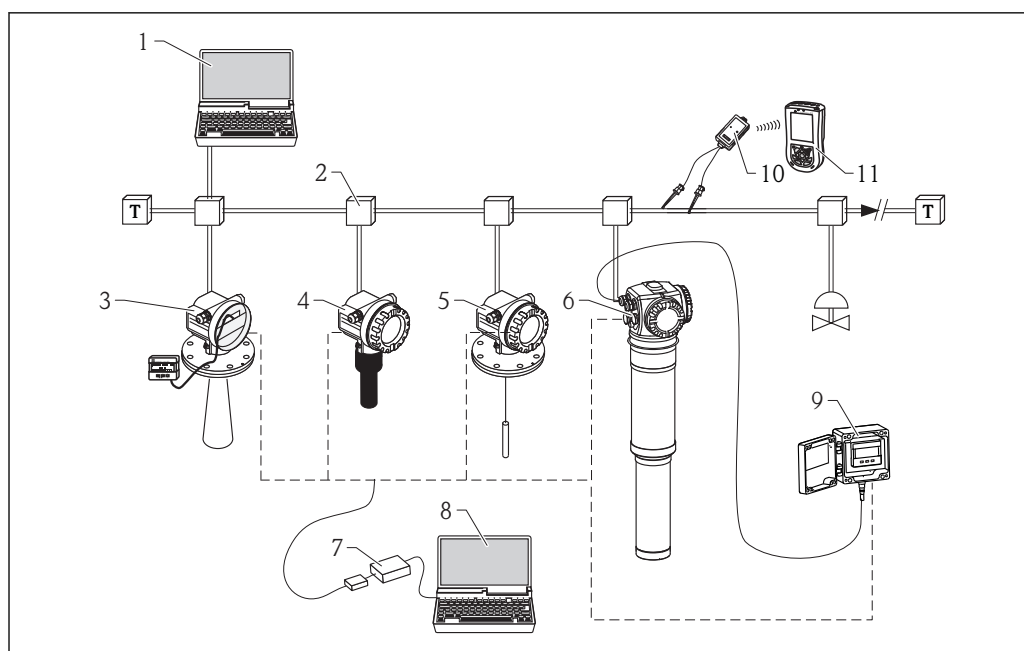
- Con l'unità operativa e di visualizzazione FHX40
- Con un PC, Commubox FXA291 con adattatore ToF FXA291 (USB) e software operativo "FieldCare". FieldCare è un programma operativo grafico per misuratori Endress+Hauser. Tale software assiste l'utente durante messa in servizio, backup dei dati, analisi dei segnali e produzione di documentazione relativa al punto di misura.

Funzionamento mediante PROFIBUS

Con Profiboard o Proficard e il programma operativo "FieldCare".

FOUNDATION Fieldbus (FF)

Il bus consente di collegare fino a 32 trasmettitori (standard o Ex d). Per la protezione antideflagrante Ex ia, il numero massimo di trasmettitori è disciplinato dalle regole e dagli standard stabiliti per l'interconnessione dei circuiti a sicurezza intrinseca (IEC/EN 60079-14) con prova di sicurezza intrinseca.



- 1 Fieldcare, Profiboard/Proficard
- 2 FF link
- 3 Micropilot M con display VU331
- 4 Prosonic M
- 5 Levelflex M
- 6 Gammapilot M
- 7 Commubox FXA291 con adattatore ToF FXA291
- 8 Computer con tool operativo (ad es. FieldCare)
- 9 FHX40 con modulo operativo VU331
- 10 Modem VIATOR Bluetooth con cavo di collegamento
- 11 Field Xpert SFX100

Funzionamento mediante interfaccia service

- Con l'unità operativa e di visualizzazione FHX40
- Con un PC, Commubox FXA291 con adattatore ToF FXA291 (USB) e software operativo "FieldCare". FieldCare è un software operativo grafico per misuratori Endress+Hauser. Tale software assiste l'utente durante messa in servizio, backup dei dati, analisi dei segnali e produzione di documentazione relativa al punto di misura.

Funzionamento mediante FOUNDATION Fieldbus

- Con Field Xpert SFX100
- Con un programma di configurazione, ad es. NI-FBUS Configurator.

Ingresso

Variabile misurata

Gammapilot M misura la frequenza d'impulso (numero di impulsi al secondo). Tale valore è proporzionale all'intensità delle radiazioni presso il rilevatore. Da questo valore, Gammapilot M calcola il valore misurato desiderato:

- Livello puntuale (0% = "percorso di radiazione libero"; 100% = "percorso di radiazione coperto")
- Livello (in %)
- Posizione dell'interfase (in %)
- Densità (unità di misura impostabile)
- Concentrazione (unità di misura impostabile)

Frequenza impulsi:

- 45000 c/s max. per ogni singolo dispositivo
- 65000 c/s max. a cascata

Sensibilità

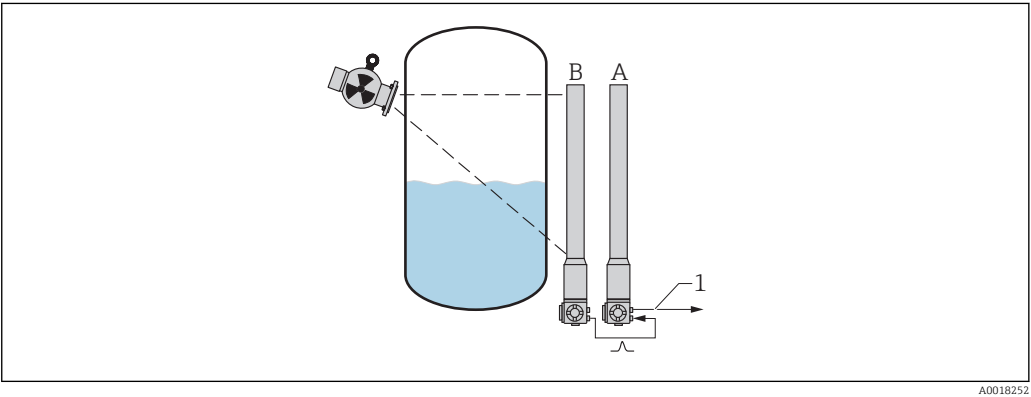
La sensibilità indica la frequenza d'impulso che si registra con un'intensità di dose locale di 1 µSv/h. La sensibilità dipende dai seguenti parametri:

- Tipo di scintillatore
- Campo di misura
- Isotopo usato

Scintillatore	Campo di misura [mm (in)]	Sensibilità per ¹³⁷ Cs [(c/s)/ (µSv/h)]	Sensibilità per ⁶⁰ Co [(c/s)/ (µSv/h)]
NaI	50 (1.97)	1250	350
PVT	200 (7.87)	2000	1000
	400 (15.7)	4000	2000
	800 (31.5)	8000	4000
	1200 (47.2)	12000	6000
	1600 (63)	16000	8000
	2000 (78.7)	20000	10000

Aumento della sensibilità mediante collegamento a cascata

La sensibilità può essere aumentata collegando più trasmettitori (modalità a cascata in parallelo). Solo un trasmettitore (il "Master") deve essere tarato.



2 Sensibilità doppia ottenuta collegando due dispositivi Gammapilot M. A ogni dispositivo è assegnato un ruolo diverso:

- A Master
- B End Slave
- 1 4...20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

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 c/s per ¹³⁷Cs
- 5000 c/s per ⁶⁰Co

Rilevamento del livello puntuale (con un percorso di radiazione libero)

- 1000 c/s per ¹³⁷Cs
- 2000 c/s per ⁶⁰Co

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)

Frequenze di impulso necessarie per applicazioni SIL Vedere il Manuale di sicurezza funzionale:

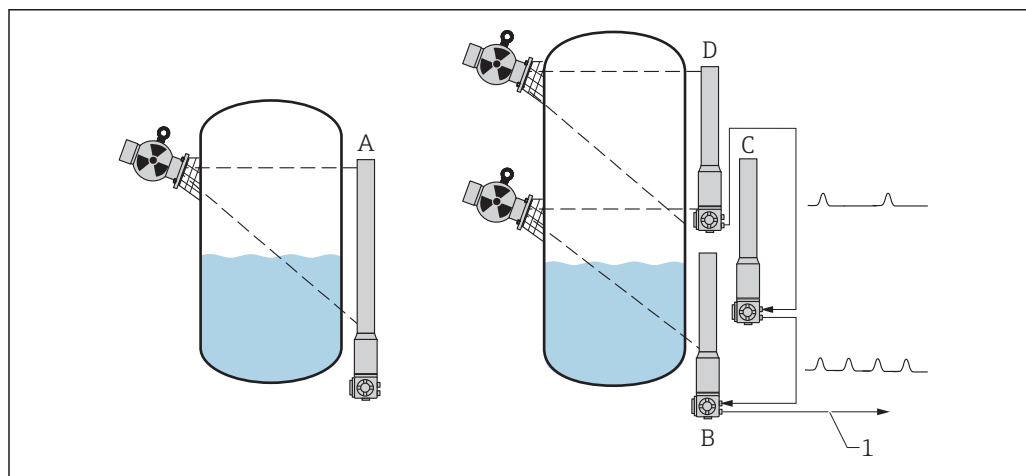
- SD00230F/00/IT (per il rilevamento del livello puntuale max.)
- SD00324F/00/IT (per il rilevamento del livello puntuale min.)

i 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

Sono disponibili trasmettitori con campo di misura fino a 2 m (6,6 ft). Per aumentare il campo di misura, è possibile collegare in serie un numero qualsiasi di trasmettitori (modalità a cascata). Il primo trasmettitore nella serie viene definito come "master" mentre gli altri vengono definiti come "slave". L'ultimo trasmettitore nella serie viene definito "end slave". Solo il "master" deve essere tarato.

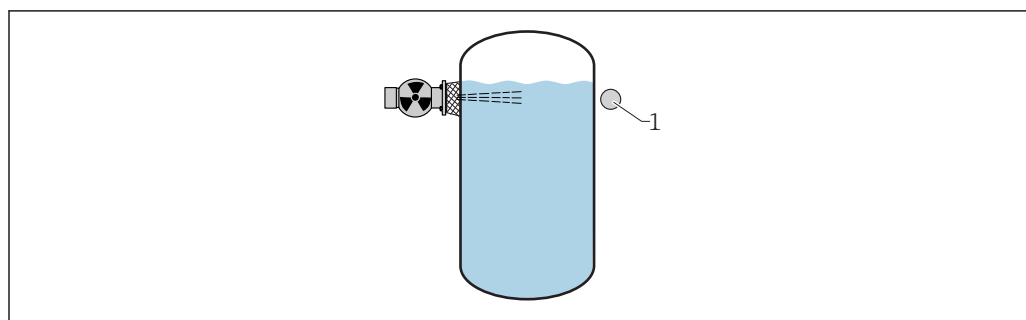


A0018107

- A Applicazione singola.
Per campi di misura fino a 2 m (6,6 ft) è necessario un solo Gammapilot M
Per campi di misura più ampi, è possibile interconnettere un qualsiasi numero di dispositivi Gammapilot M (modalità a cascata). Nelle impostazioni software, i dispositivi sono definiti come:
- B Master
C Slave o
D End Slave
1 4...20 mA HART, PROFIBUS PA, FOUNDATION Fieldbus

Rilevamento del livello puntuale max.

Nel caso del rilevamento del livello puntuale, il campo di misura corrisponde sostanzialmente a un punto specifico. È determinato in base allo spessore dello scintillatore (40 mm (1,57 in) circa).

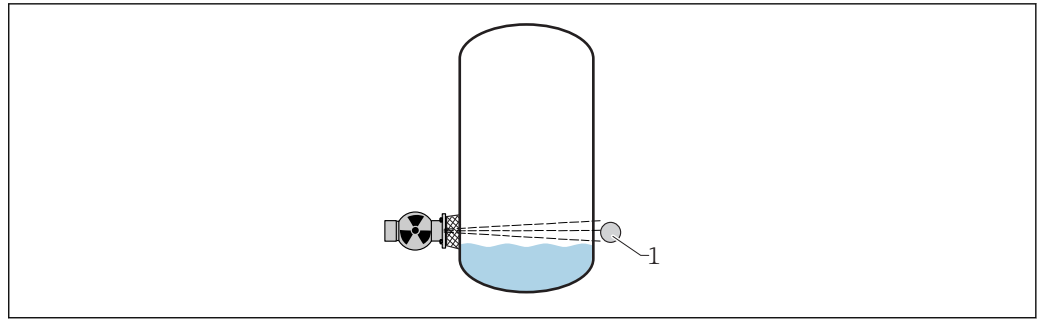


A0036644

- 1 Gammapilot M

Rilevamento del livello puntuale min.

Nel caso del rilevamento del livello puntuale, il campo di misura corrisponde sostanzialmente a un punto specifico. È determinato in base allo spessore dello scintillatore (40 mm (1,57 in) circa).

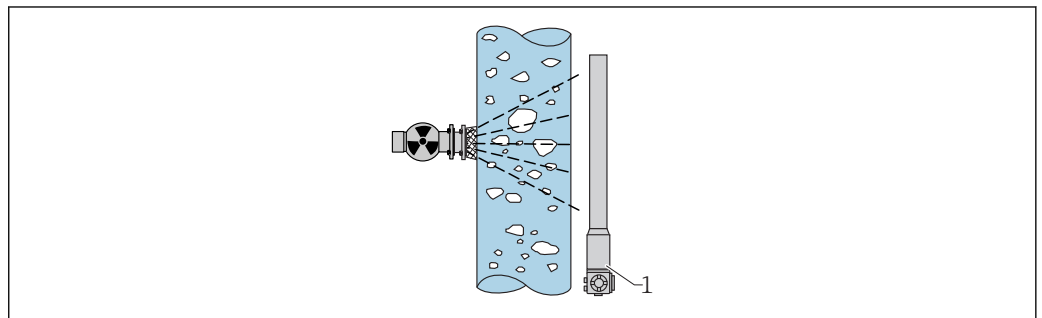


A0036646

1 Gammapilot M

Misura della densità

Per le misure di densità, il campo di misura è definito dall'utente.



A0036645

1 Gammapilot M

Condizioni/prerequisiti per applicazioni in condizioni operative di sicurezza

Vedere il Manuale di sicurezza funzionale:

- SD00230F/00/IT (per il rilevamento del livello puntuale max.)
- SD00324F/00/IT (per il rilevamento del livello puntuale min.)

Ingresso temperatura (Pt100)

Per compensare l'influenza della temperatura durante le misure di densità, è possibile collegare un sensore di temperatura Pt100 (connessione a 4 fili).

- Campo di misura: -40 ... +200 °C (-40 ... 392 °F)
- Accuratezza: ± 1 K

Uscita

Segnale di uscita

- 4...20 mA (attivo, invertibile) con protocollo HART, carico max. 500 Ω
- PROFIBUS PA
- FOUNDATION Fieldbus (FF)
- Impulsi per la modalità a cascata

L'uscita in corrente non a sicurezza intrinseca e l'interfaccia bus garantiscono un isolamento galvanico aggiuntivo fino a 253 V_{c.a.} max.

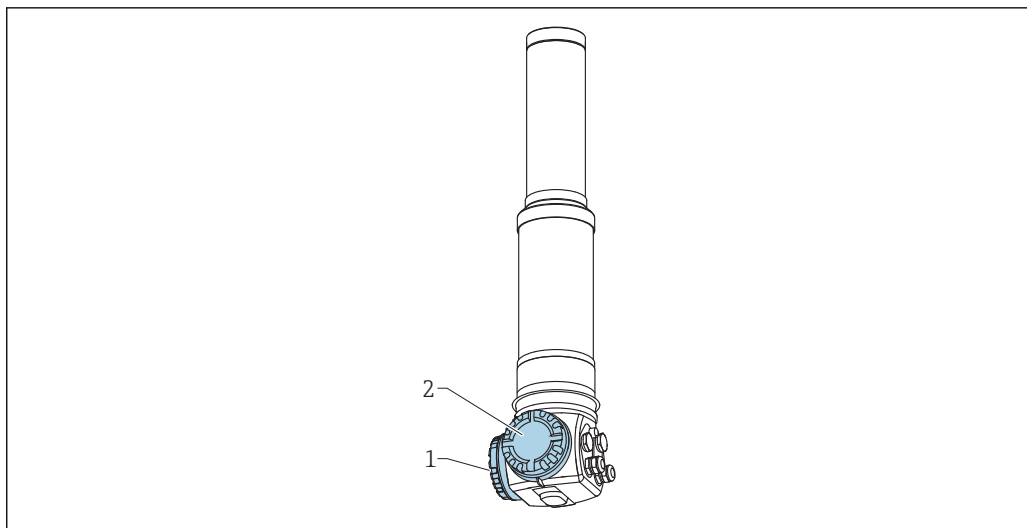
Segnale di errore	Gli errori che si verificano durante la messa in servizio o il funzionamento sono segnalati come segue: ▪ Simbolo di errore, codice di errore e descrizione dell'errore sul display operativo e di visualizzazione. ▪ Uscita in corrente, configurabile (funzione "uscita su allarme" (*20)): ▪ MAX, 110%, 22 mA ▪ MIN, -10%, 3,6 mA ▪ Mantieni (è mantenuto l'ultimo valore) ▪ Valore specifico dell'utilizzatore
Carico	▪ Carico max.: 500 Ω ▪ Carico min. per comunicazione HART: 250 Ω
Smorzamento di uscita	Definito dall'utente, 1 ... 999 s

Alimentazione

Tensione di alimentazione	▪ 90...253 V_{c.a.}, (50/60 Hz) ▪ 18 ... 35 V_{c.c.}; protetta dall'inversione di polarità Il rilevatore garantisce un sicuro isolamento galvanico, sino a 253 V_{c.a.} max., tra il circuito di alimentazione e tutti gli altri circuiti del rilevatore.
Potenza assorbita	▪ Alimentazione c.a.: 8,5 VA circa ▪ Alimentazione c.c.: 3,5 W circa
Categoria sovratensioni	▪ Categoria sovratensioni II ▪ L'alimentazione e l'uscita di segnale sono isolate galvanicamente tra loro
Classe di protezione	Classe 1
Equalizzazione di potenziale	Il dispositivo deve essere incluso nel sistema locale di equalizzazione di potenziale.

Collegamento elettrico

Vani connessioni	Gammapilot M è dotato di due vani connessioni
-------------------------	---



A0018082

- 1 Vano connessioni 1
2 Vano connessioni 2

Vano connessioni 1

Vano connessioni per:

- Alimentazione
- Uscita di segnale (a seconda della versione del dispositivo)

Vano connessioni 2

Vano connessioni per:

- Uscita di segnale (a seconda della versione del dispositivo)
- Ingresso Pt-100 (a 4 fili)
- Ingresso impulsi per modalità a cascata
- Uscita impulsi per modalità a cascata
- Modulo operativo e di visualizzazione FHX40 (o VU331)



A seconda della versione del dispositivo, l'uscita di segnale si trova nel vano connessioni 1 o 2.

Lunghezza massima del cavo:

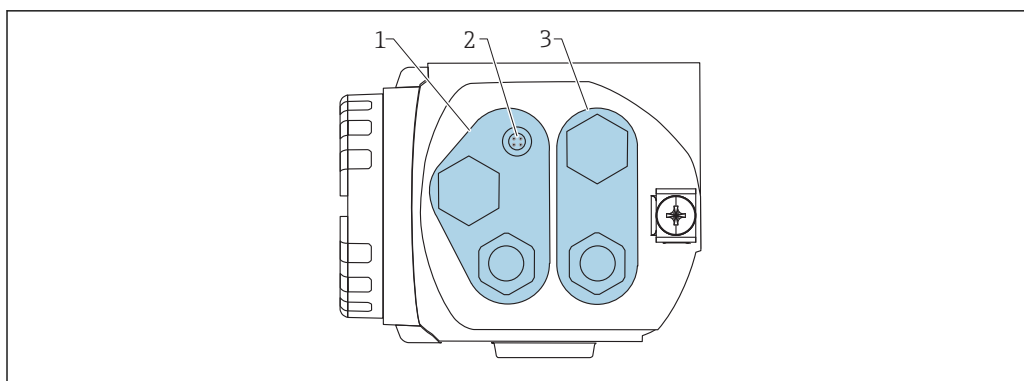
- Per collegamento a cascata, 20 m (66 ft) per dispositivo
- Per Pt-100 2 m (6,6 ft). La temperatura dovrebbe essere misurata il più vicino possibile al punto di misura della densità.

Ingressi cavo

Il numero e il tipo di ingressi cavo dipendono dalla versione del dispositivo ordinata. Le impostazioni possibili sono:

- Accoppiamento M20x1,5 - campo di tenuta 7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)
- Ingresso cavo M20x1,5
- Ingresso cavo G1/2
- Ingresso cavo NPT1/2
- Connettore M12 (v. "Connettori bus di campo")
- Connettore 7/8" (v. "Connettori bus di campo")

Inoltre, Gammapilot M è dotato di un ingresso per collegare l'unità operativa e di visualizzazione separata FHX40. L'unità può essere collegata senza aprire la custodia del misuratore Gammapilot M.



A0018083

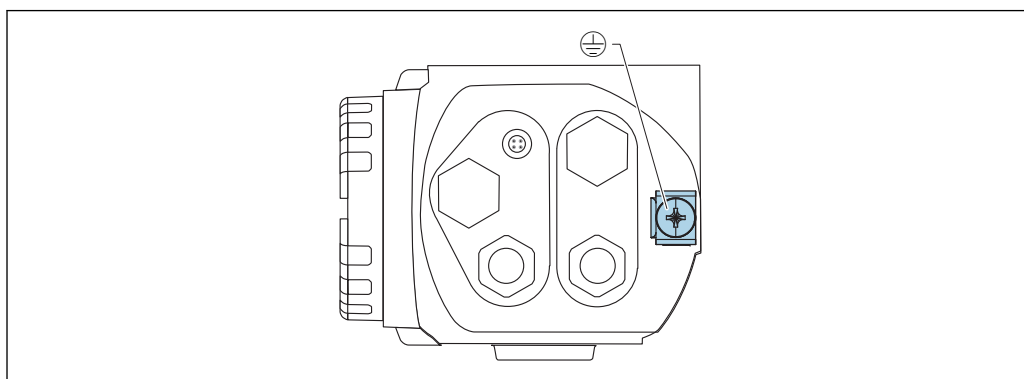
- 1 Ingresso cavo per vano connessioni 2
2 Ingresso per FHX40
3 Ingresso cavo per vano connessioni 1

Ingressi cavo

- Alla consegna viene fornito un solo pressacavo per ogni vano connessioni. Altri eventuali pressacavi (ad es. per la modalità a cascata) devono essere forniti dall'utente.
- 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 per Gammapilot M.

Equalizzazione di potenziale

Prima di eseguire il cablaggio, collegare la linea di equalizzazione del potenziale al morsetto di terra esterno del trasmettitore. Se è presente un rivestimento di raffreddamento ad acqua, questo deve essere connesso separatamente alla linea di equalizzazione del potenziale.



A0018086

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

ATTENZIONE

Nelle applicazioni Ex, il dispositivo può essere collegato alla messa a terra solo sul lato del sensore

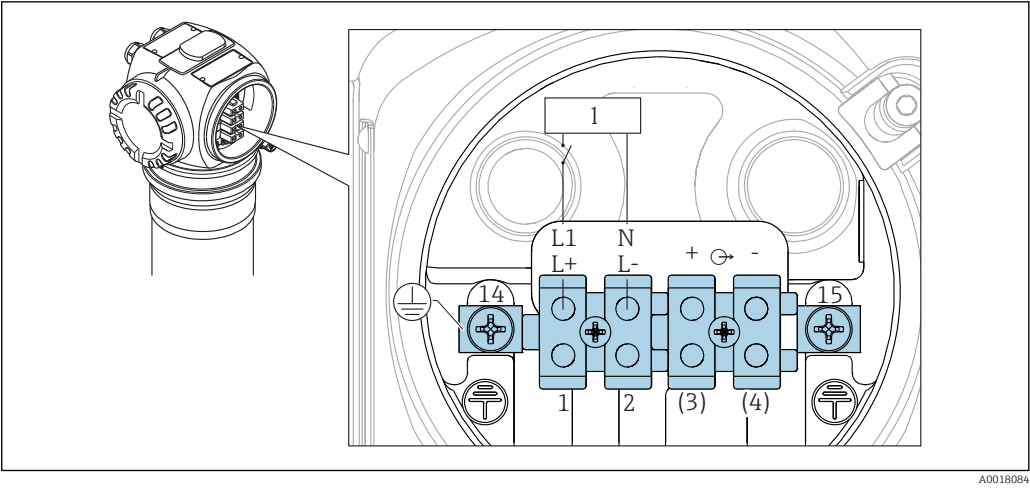
- Per le applicazioni in aree pericolose, consultare le istruzioni di sicurezza fornite separatamente.



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).

Assegnazione dei morsetti

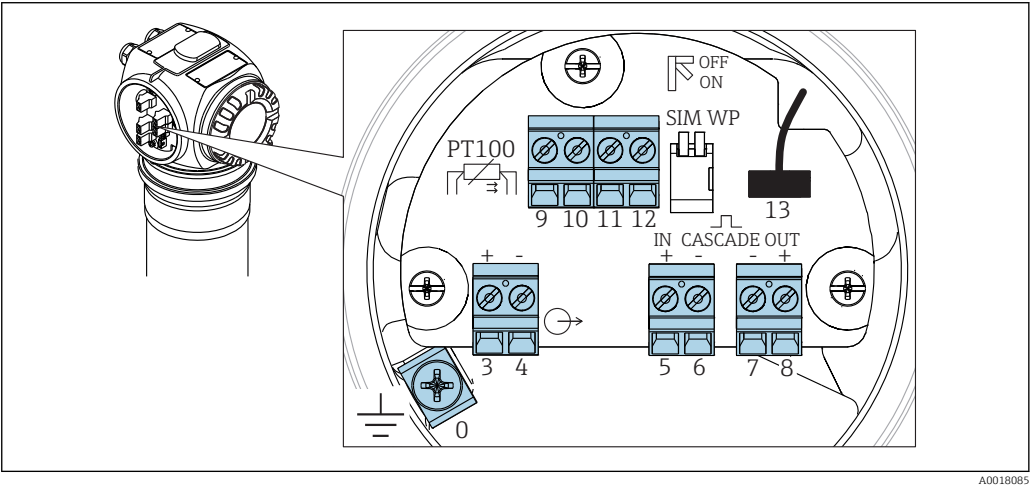
Vano connessioni 1



4 Per l'assegnazione dei morsetti, vedere la tabella sottostante

1 Alimentazione: 90 ... 253 V c.a., 18 ... 35 V c.c.

Vano connessioni 2



5 Per l'assegnazione dei morsetti, vedere la tabella sottostante

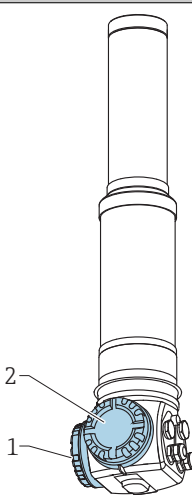
Morsetto	Significato
0	Messa a terra della schermatura del cavo ¹⁾
1, 2	Alimentazione ²⁾
Vano connessioni 2: 3, 4 Vano connessioni 1: 3 ¹⁾ , 4 ¹⁾	Uscita di segnale, dipende dalla versione di comunicazione: ■ 4...20 mA con HART ■ PROFIBUS PA ■ FOUNDATION Fieldbus L'uscita di segnale si trova nel vano connessioni 1 o 2 in base alla versione del dispositivo ordinata (v. sotto). i Per le versioni di Gammapilot M con connettore bus di campo (M12 o 7/82"), alla consegna l'uscita di segnale è cablata nel vano B ed è collegata al connettore bus di campo (v. la sezione "Connettori bus di campo"). In questo caso, non è necessario aprire la custodia per collegare il cavo di segnale.
5, 6	Ingresso impulsi (per modalità a cascata; utilizzato per master e slave)
7, 8	Uscita impulsi (per modalità a cascata; utilizzata per slave ed end slave)
9, 10, 11, 12	Ingresso Pt- 100 (a 4 fili)

Morsetto	Significato
13	Collegamento del display operativo e di visualizzazione VU331 (da FHX40); è cablato alla consegna e collegato al connettore dell'unità FHX40.
14	Terra di protezione ¹⁾
15	Terra di protezione o messa a terra della schermatura del cavo ¹⁾

1) Sezione nominale > 1 mm² (17 AWG)

2) Sezione nominale max. 2,5 mm² (14 AWG)

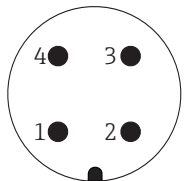
i I cavi per i morsetti 14 e 15 devono avere la medesima sezione di quelli per i morsetti 1 e 2.

Posizione 30 delle informazioni per l'ordine: collegamento dell'alimentazione/collegamento dell'uscita		Vano connessioni con morsetti per		
		Tensione di alimentazione	Segnale in uscita	
A	Non-Ex; non-Ex	1	2	
B	Ex e; Ex ia	1	2	
C	Ex e; Ex e	1	1	
D	Ex d (XP); Ex d (XP)	1	1	
E	Ex d (XP); Ex ia (IS)	1	2	
F	Dust-Ex; Dust-Ex	1	1	
G	Ex e, Dust-Ex; Ex e, Dust-Ex	1	1	
H	Ex d, Dust-Ex; Ex d, Dust-Ex	1	1	
J	Ex e, Dust-Ex; Ex ia, Dust-Ex	1	2	
K	Ex d, Dust-Ex; Ex ia, Dust-Ex	1	2	
L	Dust-Ex; Ex ia	1	2	

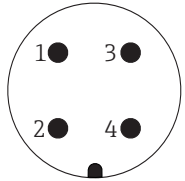
Connettori bus di campo

Per le versioni dotate di connettore bus di campo M12 o 7/8", la custodia non deve essere aperta per il collegamento del cavo di segnale.

Piedinatura del connettore M12

	PIN	Significato
	1	Segnale +
	2	Non assegnato
	3	Segnale -
	4	Messa a terra

Piedinatura del connettore 7/8"

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

Caratteristiche operative/stabilità

Tempo di risposta	Dipende dalla configurazione, min. 2 s		
Condizioni operative di riferimento	■ Temperatura: 20 °C (68 °F), ±10 °C (±50 °F) ■ Pressione: 1013 mbar (15 psi), ±20 mbar (±0,29 psi) ■ Umidità: non pertinente		
Risoluzione del valore misurato	Dipende dalla modalità di misura; fino a 4 cifre decimali		
Influenza della temperatura ambiente	Scintillatore	Campo di temperatura	Influenza della temperatura ambiente
	PVT	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)	±0,5%, stabilità tipica a lungo termine < 1%/a
	Cristallo NaI	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)	±0,5%
		0 ... +50 °C (32 ... +122 °F)	±0,1%

Fluttuazione statistica del decadimento radioattivo

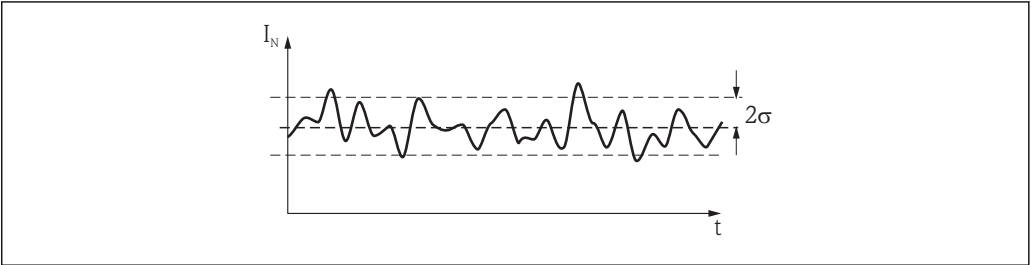
Il decadimento radioattivo della sorgente radiante è soggetto a fluttuazioni statistiche. Pertanto, la frequenza d'impulso visualizzata fluttua attorno al suo valore medio. La deviazione standard σ è un indicatore dell'intensità di queste fluttuazioni. Essa è data da:

$$\sigma = \sqrt{I_N} / \sqrt{\tau}$$

Dove:

- I_N è la frequenza d'impulso
- τ è lo smorzamento di uscita (selezionabile dall'utente)

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.



6 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:

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

Esempio:

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

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

 In linea generale, è possibile ridurre le fluttuazioni statistiche del segnale aumentando lo smorzamento di uscita.

Condizioni di installazione

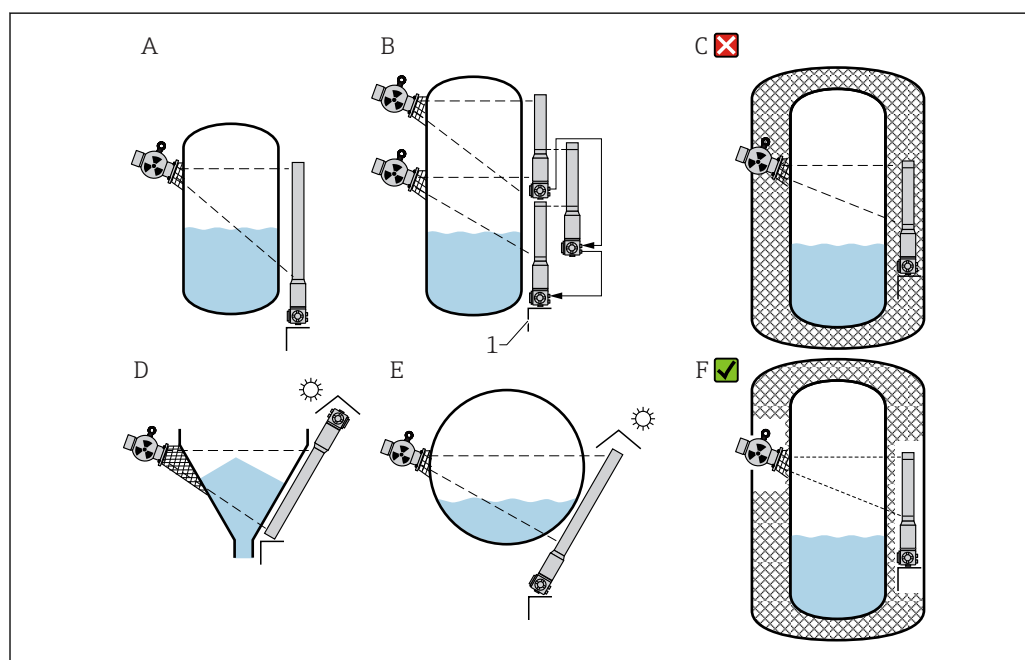
Condizioni di installazione per la misura di livello

Condizioni

- Per le misure di livello, Gammapilot M è montato verticalmente; se possibile, la testa del rilevatore dovrebbe puntare verso il basso
- L'angolo di emissione del contenitore di carica deve essere allineato con precisione al campo di misura di Gammapilot M. Considerare i contrassegni del campo di misura di Gammapilot M.
- Se diversi dispositivi Gammapilot M vengono collegati a cascata, non dovrebbero esserci intervalli tra i singoli campi di misura.
- Il contenitore di carica e Gammapilot M dovrebbero essere montati il più vicino possibile al recipiente. Bloccare tutti gli accessi al fascio di emissione per garantire che non si possa raggiungere quest'area.
- Gammapilot M dovrebbe essere protetto dalla luce solare diretta per aumentarne la durata. Se necessario, utilizzare un tettuccio di protezione.
- Per fissare Gammapilot M dovrebbe essere utilizzato il dispositivo di montaggio FHG60 o un dispositivo equivalente.
Il dispositivo di montaggio deve essere installato in modo tale da sostenere il peso del misuratore Gammapilot M in tutte le condizioni operative previste (ad es. vibrazioni). → 32

 Per il dispositivo Gammapilot M, prevedere un supporto aggiuntivo per evitare danni al cavo di collegamento o all'unità nel caso di caduta.

Esempi



A0018074

- A Cilindro verticale; Gammapilot M è montato in verticale, con la testa del rilevatore rivolta verso il basso; il raggio gamma è allineato al campo di misura.
- B Collegamento a cascata di diversi dispositivi Gammapilot M; non esistono intervalli tra i campi di misura
- C Errato: Gammapilot M montato internamente all'isolamento del serbatoio
- D Uscita conica del recipiente (qui con tettuccio di protezione dal sole)
- E Cilindro orizzontale (qui con tettuccio di protezione dal sole)
- F Corretto: isolamento del serbatoio eliminato per Gammapilot M
- 1 Supporto

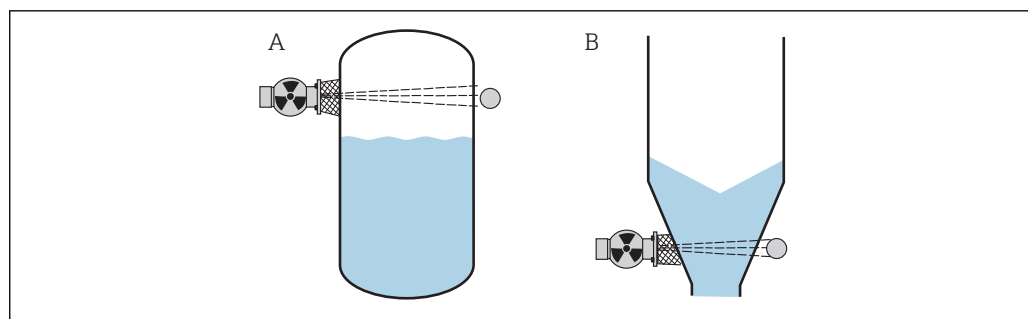
Condizioni di installazione per il rilevamento del livello puntuale

Condizioni

- Per il rilevamento del livello puntuale, Gammapilot M in genere è montato in orizzontale, all'altezza della soglia di livello richiesta.
- L'angolo di emissione del contenitore di carica deve essere allineato con precisione al campo di misura di Gammapilot M. Considerare i contrassegni del campo di misura di Gammapilot M.
- Il contenitore di carica e Gammapilot M dovrebbero essere montati il più vicino possibile al recipiente. Bloccare tutti gli accessi al fascio di emissione per garantire che non si possa raggiungere quest'area.
- Gammapilot M dovrebbe essere protetto dalla luce solare diretta per aumentarne la durata. Se necessario, utilizzare un tettuccio di protezione.
- Per fissare Gammapilot M dovrebbe essere utilizzato il dispositivo di montaggio FHG60 o un dispositivo equivalente. Il dispositivo di montaggio deve essere installato in modo tale da sostenere il peso del misuratore Gammapilot M in tutte le condizioni operative previste (ad es. vibrazioni). → 32

i Per ulteriori informazioni sull'utilizzo in applicazioni di sicurezza del misuratore Gammapilot M, consultare i manuali di sicurezza funzionale SD00230F/00/IT e SD00324F/00/IT.

Esempi



A0018075

A Modalità fail-safe di massimo
B Rilevamento del livello puntuale minimo

Condizioni di installazione per la misura della densità e della concentrazione

Misura di densità e concentrazione

Condizioni

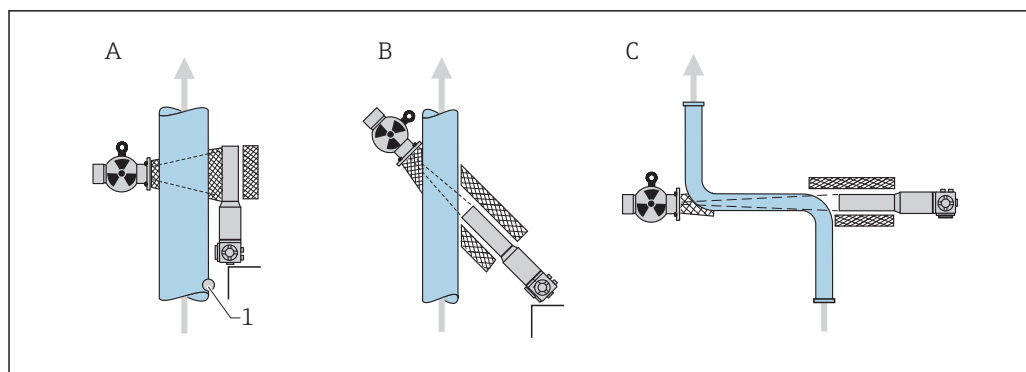
- Se possibile, la misura di densità e concentrazione dovrebbe essere eseguita su tubazioni verticale, con direzione del flusso dal basso verso l'alto.
- Se sono accessibili solo tubazioni orizzontali, il percorso del fascio deve essere configurato anche orizzontalmente per minimizzare l'influenza di bolle d'aria e depositi.
- Si deve utilizzare il dispositivo di fissaggio Endress+Hauser FHG61 o uno equivalente per fissare contenitore per sorgenti radioattive e Gammapilot M al tubo di misura. → 46 Il dispositivo di fissaggio deve essere installato in modo da sopportare il peso del contenitore di carica e di Gammapilot M in tutte le condizioni operative previste. → 32
- 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 di Gammapilot M dipende dal diametro del tubo (o dalla lunghezza del percorso di misura irradiato) e dal campo di misura della densità. Questi due parametri determinano l'effetto della misura (variazione relativa della frequenza d'impulso). L'effetto della misura aumenta proporzionalmente alla lunghezza del percorso delle radiazioni attraverso il fluido. Di conseguenza, si consiglia di utilizzare un irraggiamento diagonale o una sezione di misura per tubi di piccolo diametro.

Per scegliere la configurazione del sistema di misura, contattare un rappresentante Endress+Hauser o usare il programma di configurazione Applicator™ ⁴⁾

4) Applicator™ è disponibile presso l'Ufficio vendite Endress+Hauser di zona.



A0018076

- A Fascio verticale (90°)
 B Fascio diagonale (30°)
 C Sezione di misura
 1 Punto di campionamento



- Per migliorare l'accuratezza delle misure di densità, si consiglia l'uso di un collimatore. Il collimatore serve per schermare il rivelatore dalla radiazione ambientale.
- Durante la pianificazione, considerare il peso totale del sistema di misura.
- Per il dispositivo Gammapilot M, prevedere un supporto addizionale per evitare cedimenti o prevenire eventuali danni al cavo di collegamento.
- Dispositivo di bloccaggio (FHG61) e sezione di misura (FHG62) sono disponibili tra gli accessori → 46

Misura di interfase

Il principio di misura si basa sul fatto che l'isotopo radioattivo (emettitore) emette una radiazione che viene attenuata quando penetra in un materiale e nel fluido da misurare. Nella misura di interfase radiometrica, la sorgente viene inserita in un tubo di immersione chiuso tramite un'estensione della fune, prevenendo qualsiasi contatto tra la sorgente e il fluido.

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

Per ulteriori informazioni consultare:



CP01205F/00/IT

Misura del profilo di densità (DPS)

Per ottenere informazioni dettagliate sulla distribuzione nel recipiente degli strati a varie densità, si deve misurare il profilo di densità utilizzando diversi rilevatori. A questo scopo, diversi trasmettitori compatti sono installati affiancati 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.

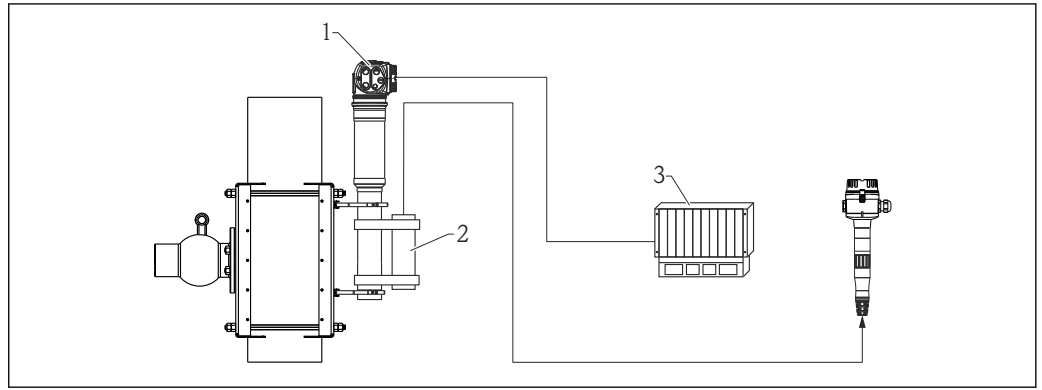
Il risultato è una misura ad alta risoluzione della distribuzione degli strati del fluido (ad es. nei separatori)

Per ulteriori informazioni consultare:



CP01205F/00/IT

Controllo di tubo vuoto



A0018077

- 1 Gammapilot M
- 2 Rilevatore di monitoraggio FTG20 o FMG60
- 3 PLC

Montaggio di FTG20 o FMG60 su FMG60 per il rilevamento di tubo vuoto

Se il tubo si svuota a causa dei processi operativi, la radiazione sul lato del rilevatore può raggiungere livelli pericolosi.

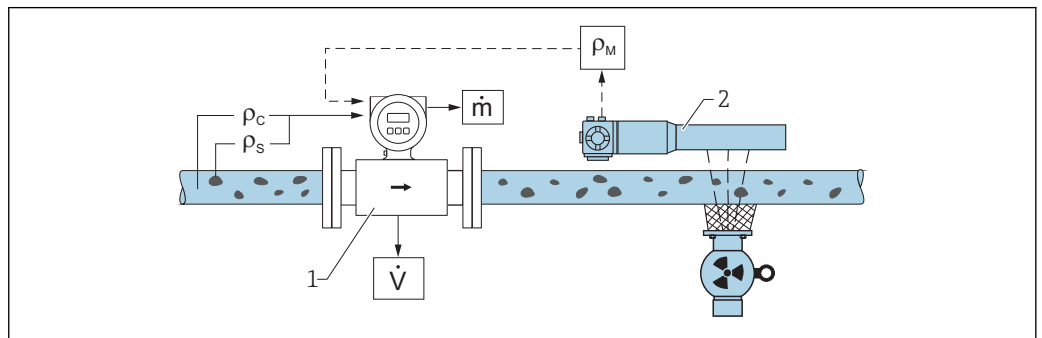
- In questo caso, il canale di emissione delle radiazioni deve essere chiuso immediatamente a scopo di radioprotezione.
- Un'elevata intensità di dose locale causa anche un rapido deterioramento del rilevatore (scintillatore e fotomoltiplicatore).

Il modo migliore per evitare tale situazione consiste nel montare un secondo sistema di misura radiometrico per monitorare l'intensità della radiazione. In caso di alti livelli di radiazione, è generato un allarme e/o il contenitore di carica viene disattivato pneumaticamente, a titolo di esempio.

Condizioni di installazione per la misura di portata

Misura della portata dei solidi

In associazione a un dispositivo di misura della densità, come Gammapilot M di Endress+Hauser, Promag 55S determina anche il tasso di solidi in termini di massa, volume o percentuale. A tal fine, sono necessarie le seguenti informazioni sull'ordine di Promag 55S: opzione d'ordine per l'opzione software "Portata solidi" (F-CHIP) e opzione d'ordine per un ingresso di corrente.



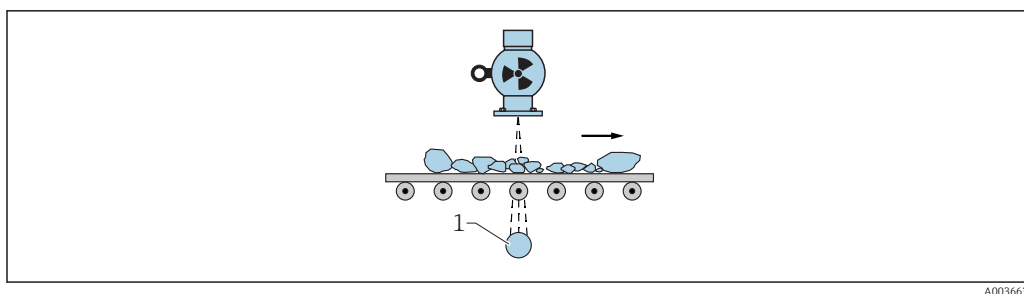
A0018093

- 7 Misura della portata dei solidi ($\dot{m}$) 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 Misuratore di portata (Promag 55S) -> portata volumetrica ($\dot{V}$). Nel trasmettitore si devono inserire anche la densità dei solidi (ρ_s) e quella del liquido trasportante (ρ_c)
 - 2 Densitometro (ad es. "Gammapilot M") -> densità totale (ρ_m) costituita dal liquido vettore e dai solidi

Misura di portata massica

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

Il contenitore di carica è posizionato sopra il nastro trasportatore e Gammapilot M FMG60 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 M

Ambiente

Temperatura ambiente

Versione del dispositivo	Temperatura ambiente		Temperatura di immagazzinamento
	Senza raffreddamento ad acqua	Con raffreddamento ad acqua	
Scintillatore di PVT	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)	0 ... +120 °C (32 ... +248 °F) ¹⁾	-40 ... +50 °C (-40 ... +122 °F)
Cristallo NaI	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)	0 ... +120 °C (32 ... +248 °F) ¹⁾	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

1) 75 °C (167 °F) max. in corrispondenza della custodia terminale

i 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.

Classe climatica

DIN EN 60068-2-38, test Z/AD

Altezza di installazione secondo IEC 61010-1 Ed.3

2 000 m (6 600 ft)

Grado di protezione

IP 66/67; TYPE 4x/6

Resistenza alle vibrazioni

DIN EN 60068-2-64; test Fh; 10 ... 2000 Hz, 1(m/s²)/Hz

Resistenza agli urti

DIN EN 60068-2-27; test Ea; 30 g, 18 ms, 3 urti/direzione/asse

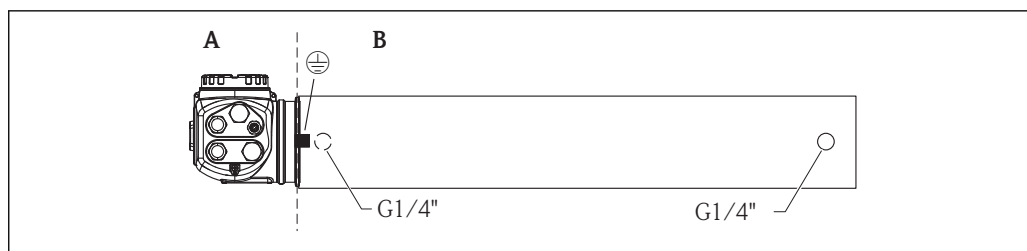
Compatibilità elettromagnetica

- Emissione di interferenza conforme alla norma IEC/EN 61326, apparecchiatura in classe B
- Emissione di interferenza conforme alla norma IEC/EN 61326, Allegato A (Industriale) e normativa NAMUR NE21

Raffreddamento ad acqua

Quanto segue si applica alle versioni di Gammapilot M con rivestimento di raffreddamento ad acqua :

- Materiale: 316L
- Connessione idrica: 2 x G 1/4", DIN ISO 228
- Temperatura di carico: 40 °C (104 °F) max.
- Temperatura in uscita: 50 °C (122 °F) max. (consigliato il monitoraggio della temperatura)
- Pressione dell'acqua: 4 ... 6 bar (60 ... 90 psi)



A0018078

- A $T < 75^{\circ}\text{C}$ (167 °F)
 B $T < 120^{\circ}\text{C}$ (248 °F)

⚠ ATTENZIONE

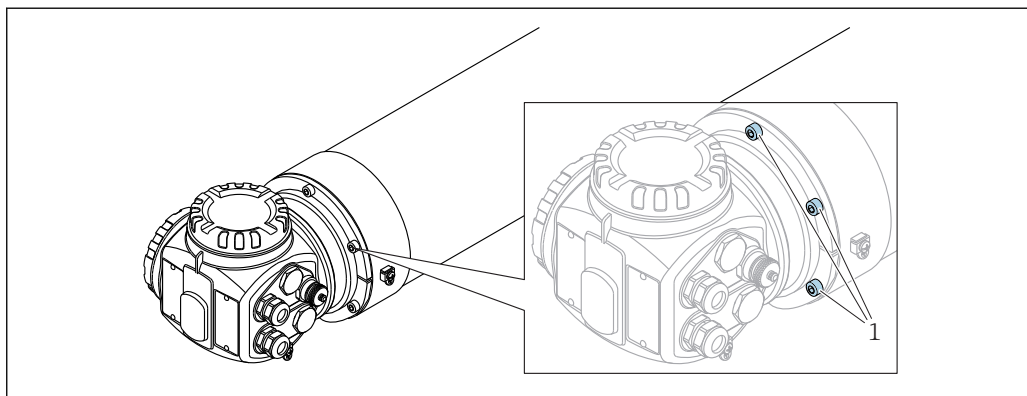
Il rilevatore o il rivestimento di raffreddamento possono danneggiarsi se si congela l'acqua di raffreddamento.

- Svuotare il rivestimento di raffreddamento o proteggerlo dal gelo.

⚠ AVVERTENZA

Sistema di raffreddamento ad acqua pressurizzata!

- Non aprire le viti del cilindro (v. schema successivo) se è in pressione.



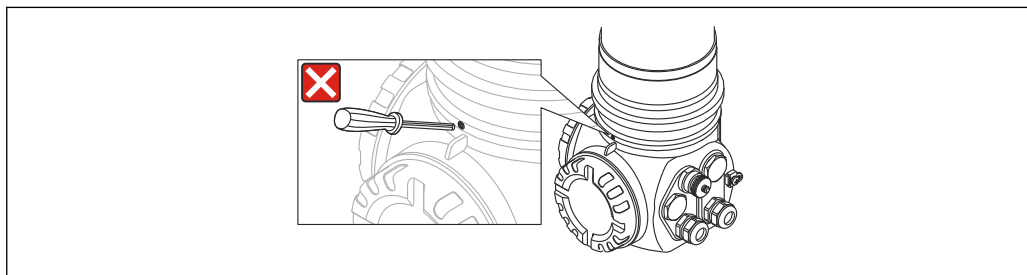
A0023205

- 1 Viti del cilindro

⚠ ATTENZIONE

Considerazioni per l'uso del rivestimento di raffreddamento ad acqua

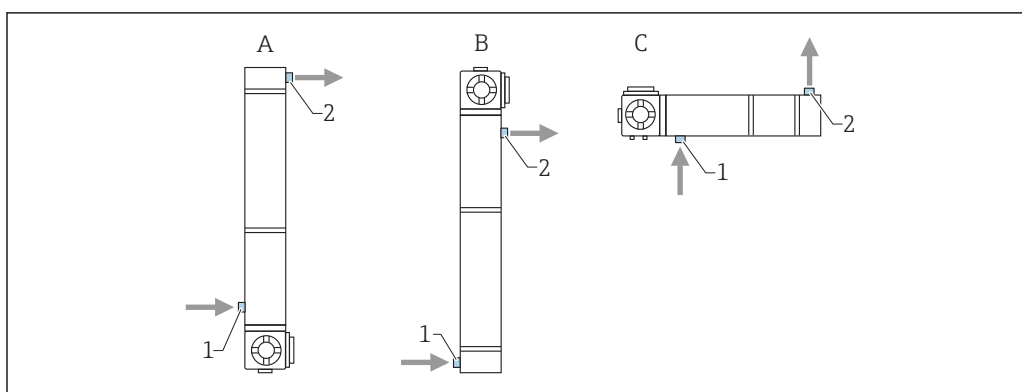
- È consigliabile collegare a terra il rivestimento di raffreddamento ad acqua separatamente, sull'apposita messa a terra di protezione.
- La temperatura ambiente della custodia terminale non può superare 75 °C (167 °F). Questo vale anche se si utilizza il raffreddamento ad acqua.
- Le tre viti (vedere l'immagine che segue) che collegano il tubo del rilevatore alla custodia terminale **non** devono essere aperte.



A0018068

- 8 Le tre viti che collegano il tubo del rilevatore alla custodia terminale non devono essere aperte.

Posizione di montaggio e posizione degli ugelli dell'acqua di raffreddamento



A0018079

- A Posizione di montaggio consigliata per la misura di livello: la custodia terminale è in basso
 B In casi eccezionali (ad es. mancanza di spazio), la custodia terminale può essere collocata in alto
 C Posizione di montaggio per il rilevamento del livello puntuale e la misura di densità
 1 Entrata acqua di raffreddamento (sempre in basso)
 2 Uscita acqua di raffreddamento (sempre in alto)

⚠ ATTENZIONE

- L'acqua deve essere sempre introdotta dal basso per garantire che il rivestimento di raffreddamento ad acqua sia completamente pieno.

Portata necessaria

La portata necessaria dipende da:

- La temperatura ambiente nel rivestimento di raffreddamento ad acqua
- La temperatura di carico
- La lunghezza di misura di Gammapilot M

Le tabelle seguenti riportano i valori tipici:

Temperatura ambiente $T_A = 75\text{ °C}$ (167 °F)

Temperatura di carico °C (°F)	Lunghezza di misura in mm (in)						
	50 (1.97)	200 (7.87)	400 (15.7)	800 (31.5)	1200 (47.2)	1600 (63)	2000 (78.7)
20 (68)	30 l/h	30 l/h	30 l/h	41 l/h	55 l/h	70 l/h	84 l/h
25 (77)	30 l/h	30 l/h	30 l/h	45 l/h	61 l/h	77 l/h	93 l/h
30 (86)	30 l/h	30 l/h	33 l/h	50 l/h	68 l/h	86 l/h	104 l/h
35 (95)	30 l/h	30 l/h	38 l/h	59 l/h	80 l/h	101 l/h	122 l/h
40 (104)	30 l/h	30 l/h	47 l/h	72 l/h	98 l/h	124 l/h	149 l/h

Temperatura ambiente $T_A = 100\text{ °C}$ (212 °F)

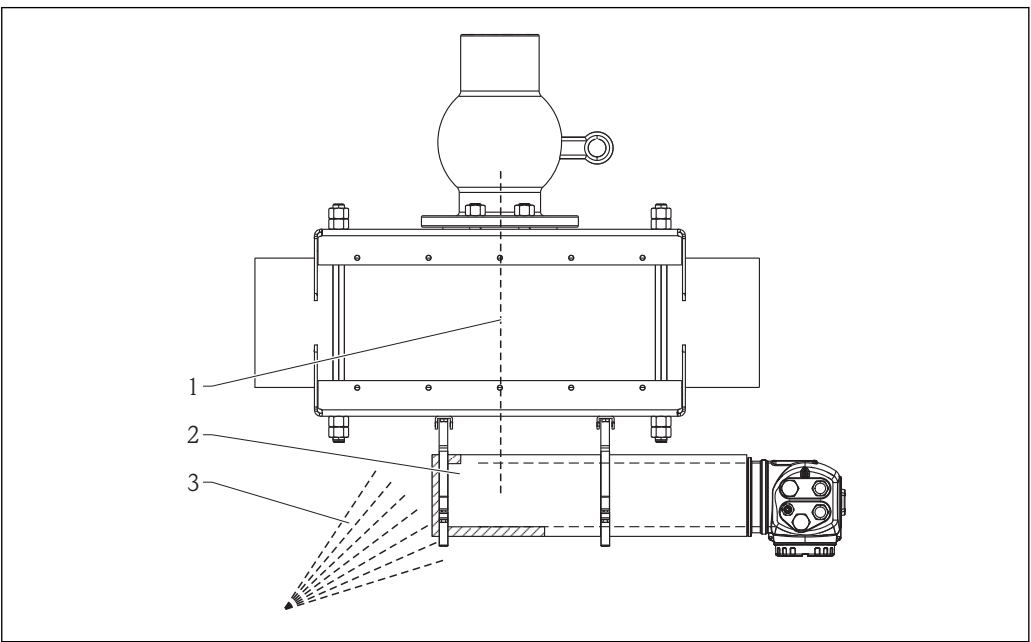
Temperatura di carico °C (°F)	Lunghezza di misura in mm (in)						
	50 (1.97)	200 (7.87)	400 (15.7)	800 (31.5)	1200 (47.2)	1600 (63)	2000 (78.7)
20 (68)	30 l/h	30 l/h	38 l/h	59 l/h	80 l/h	101 l/h	122 l/h
25 (77)	30 l/h	30 l/h	42 l/h	64 l/h	87 l/h	110 l/h	133 l/h
30 (86)	30 l/h	30 l/h	47 l/h	73 l/h	98 l/h	124 l/h	150 l/h
35 (95)	30 l/h	30 l/h	54 l/h	84 l/h	113 l/h	143 l/h	173 l/h
40 (104)	33 l/h	33 l/h	66 l/h	101 l/h	137 l/h	173 l/h	210 l/h

Temperatura ambiente $T_A = 120\text{ }^{\circ}\text{C}$ (248 °F)

Temperatura di carico °C (°F)	Lunghezza di misura in mm (in)						
	50 (1.97)	200 (7.87)	400 (15.7)	800 (31.5)	1200 (47.2)	1600 (63)	2000 (78.7)
20 (68)	30 l/h	30 l/h	45 l/h	70 l/h	94 l/h	119 l/h	144 l/h
25 (77)	30 l/h	30 l/h	50 l/h	77 l/h	104 l/h	131 l/h	158 l/h
30 (86)	30 l/h	30 l/h	55 l/h	85 l/h	115 l/h	146 l/h	176 l/h
35 (95)	32 l/h	32 l/h	64 l/h	98 l/h	133 l/h	168 l/h	203 l/h
40 (104)	38 l/h	38 l/h	75 l/h	116 l/h	157 l/h	199 l/h	240 l/h

Collimatore

Collimatore



A0018263

- 1 Percorso delle radiazioni
- 2 Collimatore
- 3 Radiazione di fondo



Il dispositivo presenta un contenuto di piombo superiore allo 0,1% con n. CAS 7439-92-1

Condizioni di processo

Temperatura di processo

Se le temperature di processo possono essere elevate, prevedere un adeguato isolamento tra il recipiente di processo e il rilevatore (v. -> "Temperatura ambiente").

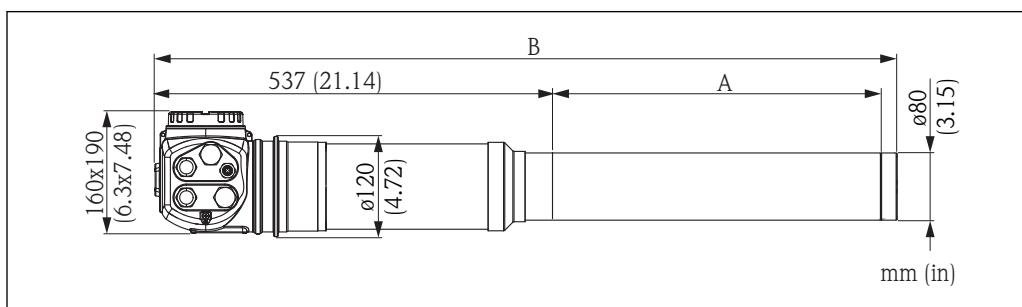
Pressione di processo

Tenere in considerazione l'influenza della pressione quando si calcola l'attività richiesta e durante la taratura.

Costruzione meccanica

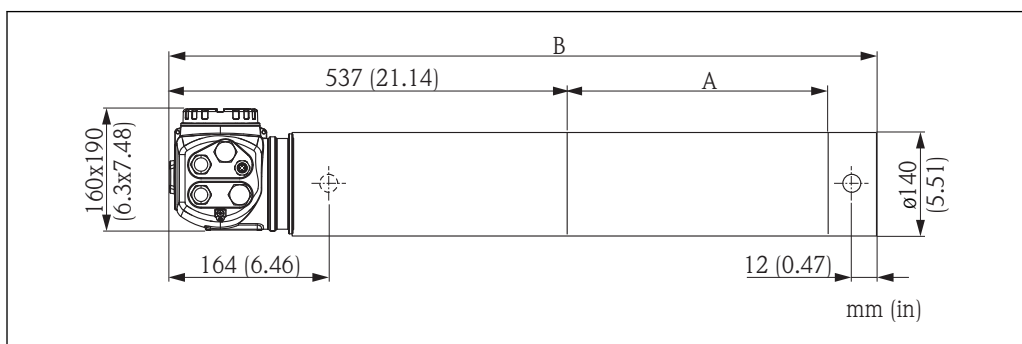
Dimensioni, peso

Gammapilot M (senza rivestimento di raffreddamento ad acqua)



A0018072

Gammapilot M con rivestimento di raffreddamento ad acqua o collimatore



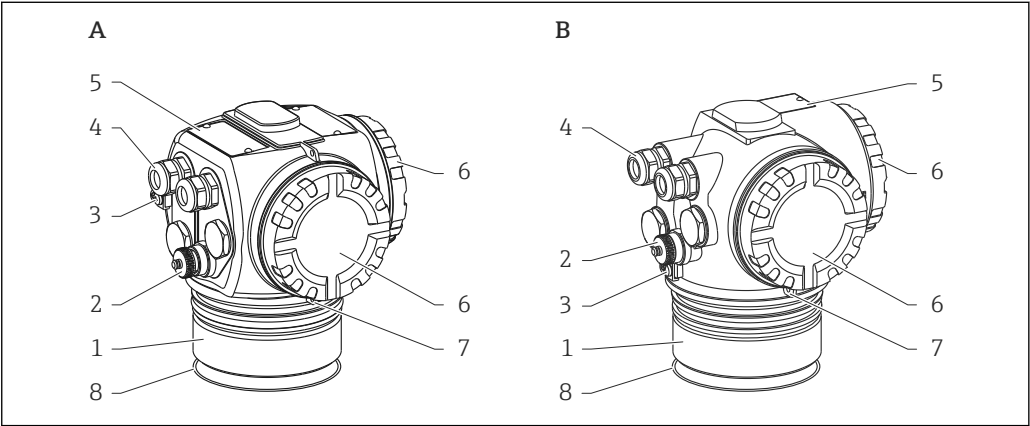
A0018073

Tipo	Lunghezza di misura A [mm (in)]	senza rivestimento di raffreddamento ad acqua		con rivestimento di raffreddamento ad acqua		
		Lunghezza totale B [mm (in)]	Peso [kg (lb)] ¹⁾	Lunghezza totale B [mm (in)]	Peso senza acqua [kg (lb)] ¹⁾	Peso con acqua [kg (lb)] ¹⁾
NaI	50 (1.97)	621 (24.4)	14 (30.87)	631 (24.8)	18 (39.69)	20 (44.10)
NaI con collimatore	50 (1.97)	663 (26.1)	35 (77.18)	-	-	-
PVT	200 (7.87)	780 (30.7)	15 (33.08)	790 (31.1)	20 (44.10)	24 (52.92)
PVT	400 (15.7)	980 (38.6)	16 (35.28)	990 (39)	23 (50.72)	29 (63.95)
PVT	800 (31.5)	1380 (54.3)	20 (44.10)	1390 (54.7)	31 (68.36)	40 (88.20)
PVT	1200 (47.5)	1780 (70.1)	24 (52.92)	1790 (70.5)	37 (81.59)	50 (110.25)
PVT	1600 (63)	2180 (85.8)	28 (61.74)	2190 (86.2)	45 (99.23)	61 (134.51)
PVT	2000 (7.87)	2580 (102)	31 (68.36)	2590 (102)	51 (112.46)	72 (158.76)

1) I pesi indicati si riferiscono alla versione in 316L. Il peso della versione in alluminio è ridotto di 5,3 kg (11,69 lb)

Materiali

Custodia in acciaio inossidabile e alluminio (resistente all'acqua di mare*, verniciata a polveri, resistente alla corrosione)

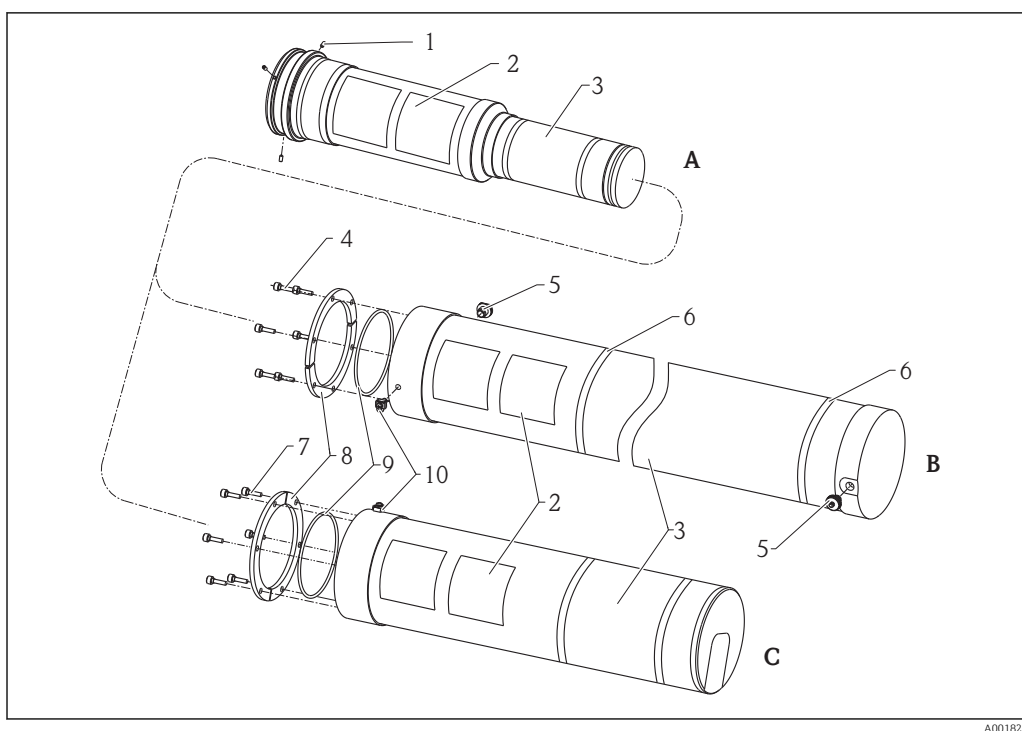


A Custodia in acciaio inox
B Custodia in alluminio

Elemento	Componente	Materiale
1	Custodia in acciaio inox	316L (1.4404/1.4435)
	Custodia in alluminio	Alluminio (AlSi12), rivestimento RAL7035
2	Connettore FHX40	316L (1.4435)
3	Morsetto di terra*	Vite: A2; rondella elastica: A4; clamp: 304 (1.4301); staffa: 1.4310
4	Adattatore*	304 (1.4301)
	Pressacavo	Ottone nichelato
	Vite cieca	NPT1/2": 316L (1.4435); M20x1.5: 316L (1.4435); G½": 316L (1.4435)
	Connettore PA	Ottone nichelato
	Connettore FF	316L (1.4435)
	Guarnizione	EPDM-70 + PTFE
5	Targhetta;	304 (1.4301)
	Copiglia scanalata*	A2
6	Coperchio	316L (1.4435)
	Coperchio	Alluminio (AlSi12), rivestimento RAL7035
	Guarnizione del coperchio	FKM70GLT
	Clamp	Vite: A4; clamp: 316L (1.4581)
7	Targhetta legata*	304 (1.4301)
	Anello di fissaggio per targhetta legata*	304 (1.4301)
8	Anello di tenuta	FKM70GLT

* Resistente all'acqua di mare su richiesta (completamente in 316L (1.4404))

Custodia, rivestimento di raffreddamento acqua, collimatore



A0018265

- A Custodia
 B Rivestimento di raffreddamento acqua
 C Collimatore

Elemento	Componente	Materiale
1	Piedino filettato	A4-70
2	Targhetta	Etichetta di carta autoadesiva
3	Tubo del rivelatore/rivestimento di raffreddamento ad acqua	316L (1.4404/1.4435)
4	Vite*	A2-70
5	Connettore G1/4"	PE-HD giallo
6	Etichetta campo di misura	Alluminio, autoadesiva
7	Vite*	A2-70
8	Anello	316L (1.4404)
9	Guarnizione	FKM70GLT
10	Morsetto di terra*	Vite: A2; rondella elastica: A4; clamp: 304 (1.4301); staffa: 1.4310; boccola a pressione: 316Ti (1.4571)

* Resistente all'acqua di mare su richiesta (completamente in 316L (1.4404))



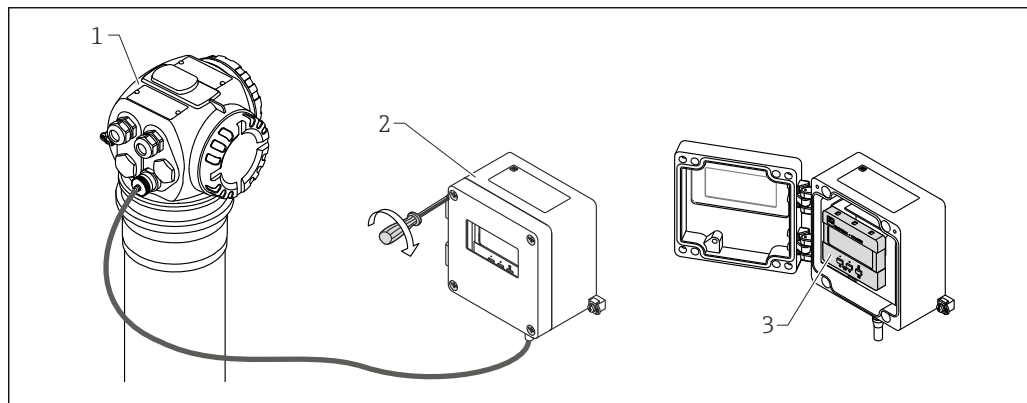
Il collimatore presenta un contenuto di piombo superiore allo 0,1% con n. CAS 7439-92-1

Interfaccia utente

Unità operativa e di visualizzazione FHX40

Connessione

L'unità operativa e di visualizzazione separata FHX40 è disponibile come accessorio. È collegata a Gammapilot M con il cavo (20 m (66 ft)) e il connettore in dotazione. Il display operativo e di visualizzazione VU331 è situato nell'unità operativa.

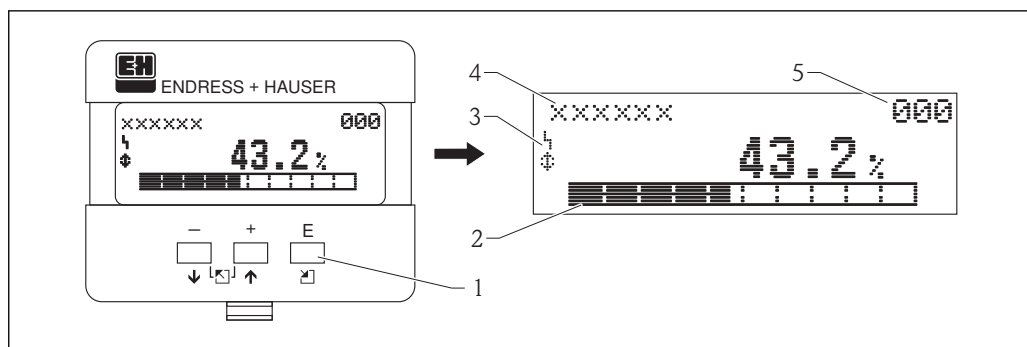


A0018096

- 1 Gammapilot M
- 2 FHX40
- 3 Modulo operativo VU331

Funzionamento

Il dispositivo viene utilizzato tramite i 3 tasti sul display operativo e di visualizzazione VU331. L'apposito sistema a menu consente di impostare tutte le funzioni del dispositivo. Il menu è costituito da gruppi di funzioni e funzioni. I parametri applicativi possono essere letti o configurati nelle funzioni. L'utente viene guidato attraverso l'intera procedura di configurazione tramite il display alfanumerico.



A0018097

- 1 Tasti operativi
- 2 Bargraph
- 3 Simboli
- 4 Nome della funzione
- 5 Numero ID del parametro

Per la visualizzazione e il funzionamento, gli utenti possono scegliere tra una delle sette lingue disponibili:

- Inglese
- Tedesco
- Francese
- Italiano
- Olandese
- Spagnolo
- Giapponese

Comando a distanza**Operatività tramite Field Xpert SFX100**

Field Xpert è un PDA industriale con touchscreen 3,5" integrato prodotto da Endress+Hauser sulla base di Windows Mobile. Consente la comunicazione wireless tramite il modem Bluetooth opzionale VIATOR per la connessione punto a punto a un dispositivo HART oppure - attraverso il Wi-Fi e Fieldgate FXA42 di Endress+Hauser - a uno o più dispositivi HART. Field Xpert può essere impiegato anche come dispositivo indipendente per applicazioni di gestione delle risorse.

Per informazioni dettagliate, vedere:



BA00060S/04/IT

Comando mediante FieldCare

FieldCare è un dispositivo di gestione delle risorse Endress+Hauser basato 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 supporta 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
- PROFIBUS PA mediante accoppiatore di segmento e scheda di interfaccia PROFIBUS
- Commubox FXA291 con adattatore ToF FXA291 (USB) tramite interfaccia service

Configuratore NI-FBUS (solo Foundation Fieldbus)

Il software NI-FBUS Configurator è caratterizzato da un'interfaccia grafica facile da usare per la creazione di collegamenti, cicli e attività pianificate basate sui concetti del bus di campo. NI-FBUS Configurator può essere utilizzato per le seguenti configurazioni di rete:

- Impostare i tag del blocco e del dispositivo
- Impostare l'indirizzo del dispositivo
- Creare e modificare strategie di controllo per i blocchi funzione (applicazioni dei blocchi funzione)
- Configurare i blocchi funzione definiti dal produttore e i blocchi del trasduttore
- Creare e modificare le attività pianificate
- Leggere e scrivere strategie di controllo dei blocchi funzione (applicazioni dei blocchi funzione)
- Richiamare metodi DD (Device Description) (ad es. impostazioni di base dei dispositivi)
- Visualizzare i menu DD (ad es. scheda per i dati di taratura)
- Scaricare una configurazione
- Verificare la configurazione attuale e confrontarla con quella salvata
- Monitoraggio di una configurazione scaricata
- Sostituire i dispositivi
- Salvataggio e stampa di una configurazione

Certificati e approvazioni**Manuale di sicurezza (SIL 2/3)****SIL2/3 secondo IEC61508, vedere:**

"Manuale di sicurezza funzionale" (per il rilevamento del livello puntuale max.)



SD00230F/00/IT

"Manuale di sicurezza funzionale" (per il rilevamento del livello puntuale min.)



SD00324F/00/IT



Quando si utilizza Gammapilot M per il rilevamento del livello puntuale minimo, è necessario montare sul tubo del rilevatore anche una sorgente di radiazioni di riferimento situata all'interno del contenitore di carica FQG60.

- Isotopo: ^{137}Cs
- Attività: 1,85 MBq (0,05 mCi)

Per ulteriori informazioni vedere: "Montaggio di FQG60 come sorgente di radiazioni di riferimento"

 SD00343F/A2

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).

Altre norme e direttive

- **IEC 60529**
Classe di protezione garantita dalle custodie (codice IP)
- **IEC 61010**
"Misure di sicurezza per attrezzature elettriche di misura, controllo, regolazione e per procedure di 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

 Per l'assegnazione dell'approvazione alla versione del dispositivo, vedere il Configuratore di prodotto nel sito web di Endress+Hauser: www.endress.com -> Select country -> Instruments -> Select device -> Product page function: Configure this product

In generale

Posizione approvazione 010	Tipo di protezione	Collegamento dell'alimentazione/collegamento dell'uscita, opzione 030	Uscita (comunicazione), opzione 040	Istruzioni di sicurezza
A	Area sicura	A	1,2,3	-
F	Area sicura, WHG	A	1	-
N	CSA Applicazioni generiche	A	1,2,3	-

Numero approvazione: NEPSI GYJ15.1144

Posizione approvazione 010	Tipo di protezione	Collegamento dell'alimentazione/collegamento dell'uscita, opzione 030	Uscita (comunicazione), opzione 040	Istruzioni di sicurezza
C	Ex de [ia] IIC T6	C	1	XA00536F
		C	2,3	XA01706F
		B	1	XA00536F
		B	2,3	XA00537F
D	Ex d [ia] IIC T6	D	1	XA00536F
		D	2,3	XA01706F
		E	1	XA00536F
		E	2,3	XA00537F

Numero approvazione: IECEX DEK 13.0071X

Posizione approvazione 010	Tipo di protezione	Collegamento dell'alimentazione/ collegamento dell'uscita, opzione 030	Uscita (comunicazione), opzione 040	Istruzioni di sicurezza
G	Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb	B	1	XA00449F
		B	2,3	XA00450F
		C	1	XA00449F
		C	2,3	XA00451F
H	Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb	E	1	XA00449F
		E	2,3	XA00450F
		D	1	XA00449F
		D	2,3	XA00451F

Numero approvazione: KEMA 04 ATEX 1153

Posizione approvazione 010	Tipo di protezione	Collegamento dell'alimentazione/ collegamento dell'uscita, opzione 030	Uscita (comunicazione), opzione 040	Istruzioni di sicurezza
1	II 2(1) G Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb	B	1	XA00303F
		B	2,3	XA00332F
		C	1	XA00303F
		C	2,3	XA00334F
2	II 2(1) G Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb, WHG	B	1	XA00303F
		C	1	XA00303F
3	II 2(1) G Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb	E	1	XA00303F
		E	2,3	XA00332F
		D	1	XA00303F
		D	2,3	XA00334F
4	II 2(1) G Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb, WHG	E	1	XA00303F
		D	1	XA00303F
5	II 2(1) D Ex tb [ia Da] IIIC T80°C Db	F	1	XA00304F
		F	2,3	XA00335F
		L	1	XA00304F
		L	2,3	XA00333F
6	II 2(1) G Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb II 2(1) D Ex tb [ia Da] IIIC T80°C Db	J	1	XA00303F XA00304F
		J	2,3	XA00332F XA00333F
		G	1	XA00303F XA00304F
		G	2,3	XA00334F XA00335F
7	II 2(1) Ex de [ia Ga] IIC T6 Gb, WHG II 2(1) D Ex tb [ia Da] IIIC T80°C Db, WHG	J	1	XA00303F XA00304F
		G	1	XA00303F XA00304F

Posizione approvazione 010	Tipo di protezione	Collegamento dell'alimentazione/collegamento dell'uscita, opzione 030	Uscita (comunicazione), opzione 040	Istruzioni di sicurezza
8	II 2(1) G Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb II 2(1) D Ex tb [ia Da] IIIC T80°C Db	K	1	XA00303F XA00304F
		K	2,3	XA00332F XA00304F
		H	1	XA00303F XA00304F
		H	2,3	XA00334F XA00335F
M	II 2(1) G Ex d [ia Ga] IIC T6 Gb, WHG II 2(1) D Ex tb [ia Da] IIIC T80°C Db, WHG	K	1	XA00303F XA00304F
		H	1	XA00303F XA00304F

Numero approvazione: ID 3022785

Posizione approvazione 010	Tipo di protezione	Collegamento dell'alimentazione/collegamento dell'uscita, opzione 030	Uscita (comunicazione), opzione 040	Istruzioni di sicurezza
S	FM Cl. 1 Gp. A-D, Cl. II Gp. E-G, Cl. III, Cl. I Zona 1 Ex d [ia] IIC t6	D	1	XA01100F
		D	2,3	XA01108F
		E	1	XA01102F
		E	2,3	XA01109F

Numero approvazione: CSA 1653884

Posizione approvazione 010	Tipo di protezione	Collegamento dell'alimentazione/collegamento dell'uscita, opzione 030	Uscita (comunicazione), opzione 040	Istruzioni di sicurezza
P	CSA Cl. I Gp. A-D, Cl. II Gp. E-G, Cl. III, Cl. I Zona 1 Ex d [ia] IIC T6	D	1	XA01099F
		D	2,3	XA01110F
		E	1	XA01101F
		E	2,3	XA01111F

Numero approvazione: TC17525, TC19557 (scintillatore NaI)

Posizione approvazione 010	Tipo di protezione	Collegamento dell'alimentazione/collegamento dell'uscita, opzione 030	Uscita (comunicazione), opzione 040	Istruzioni di sicurezza
K	TIIS Ex d[ia] IIC T6	D	1	BA00236F

Numero approvazione: TC17524, TC19556 (scintillatore PVT)

Posizione approvazione 010	Tipo di protezione	Collegamento dell'alimentazione/ collegamento dell'uscita, opzione 030	Uscita (comunicazione), opzione 040	Istruzioni di sicurezza
K	TIIS Ex d[ia] IIC T6	D	1	BA00236F

Marchio CE

Questo sistema di misura è conforme ai requisiti previsti dalle Direttive CE. Endress+Hauser conferma il superamento di tutte le prove, apponendo il marchio CE sul dispositivo.

GOST

Disponibile con approvazione GOST

Protezione di troppo pieno

- WHG (German Water Resources Act) per il rilevamento del livello puntuale
- SIL2/3 secondo IEC61508, vedere:
 - Per il rilevamento del livello puntuale max. (SD00230F/00/IT)
 - Per il rilevamento del livello puntuale min. (SD00324F/00/IT)

Direttiva per i dispositivi in pressione: 2014/68/UE (DGRL / PED)

I dispositivi Gammapilot con rivestimento di raffreddamento ad acqua opzionale (con pressione massima consentita PS ≤ 6 bar (87 psi)) possono essere classificati come accessori in pressione secondo la Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) 2014/68/UE. Se la massima pressione ammessa è PS < 10 bar (145 psi) e il prodotto supera la massima pressione ammessa (bar) e il volume (litri) è < 10 000, il marchio CE non può essere applicato anche se il dispositivo è soggetto alla Direttiva per i dispositivi in pressione (v. Direttiva per i dispositivi in pressione 2014/68/UE, Art. 4, Comma 3).

La Direttiva per i dispositivi in pressione (PED) richiede solo che i misuratori Gammapiloti siano progettati e realizzati in uno degli stati membri in conformità alle "norme di buona progettazione".

Giustificazione: Direttiva per i dispositivi in pressione DGRL (PED) 2014/68/UE, Articolo 4, Comma 3

Informazioni per l'ordine

Informazioni per l'ordine

Informazioni dettagliate per l'ordine sono disponibili:

- Nel Configuratore di prodotto sul sito web di Endress+Hauser: www.endress.com -> Select country -> Instruments -> Select device -> Accessories for FMG60
- 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

Accessori

Commubox FXA195 HART

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



TI00404F/00

Commubox FXA291

Commubox FXA291 collega i dispositivi da campo Endress+Hauser con un'interfaccia CDI Service (CDI = Common Data Interface di Endress+Hauser) e alla porta USB di un PC o portatile. Per informazioni dettagliate consultare



TI00405C/07/IT



Per Gammapilot M, è necessario anche l'accessorio "Adattatore ToF FXA291"

Adattatore ToF FXA291

L'adattatore ToF FXA291 consente di collegare Commubox FXA291 con Gammapilot M tramite la porta USB di un personal computer o laptop. Per informazioni dettagliate consultare



KA00271F/00/A2

Field Xpert SFX100

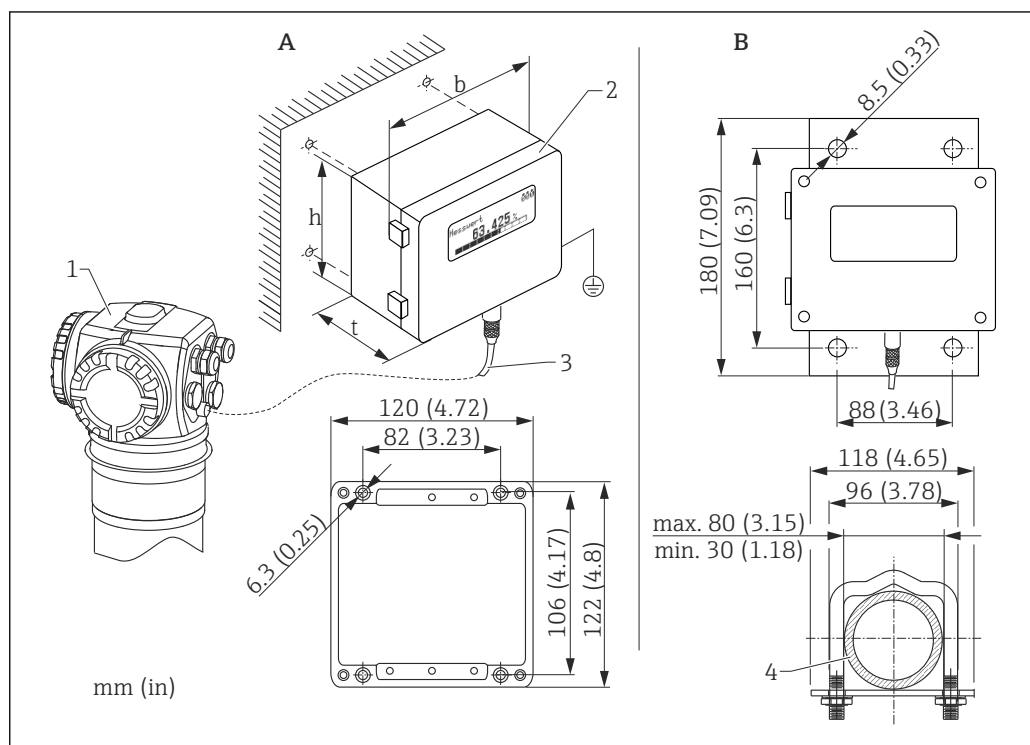
Terminale portatile industriale compatto, flessibile e resistente per il comando a distanza e la lettura dei valori misurati mediante uscita in corrente HART o FOUNDATION Fieldbus. Per informazioni dettagliate consultare



BA00060S/04/IT

Unità operativa e di visualizzazione separata FHX40

Dimensioni



- A Montaggio a parete (senza staffa di montaggio)
- B Montaggio su palina (staffa/piastra di montaggio fornite in opzione)
- 1 Gammapilot M
- 2 Custodia separata FHX40
- 3 Cavo
- 4 Tubo

A0018138

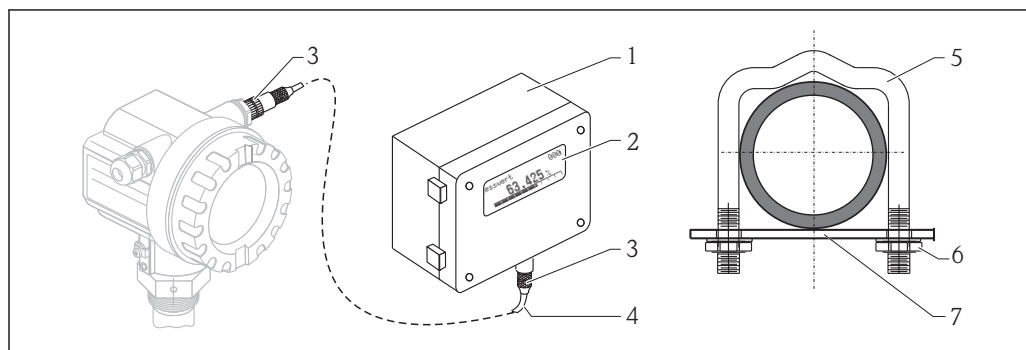
Informazioni per l'ordine

010	Approvazione
A	Area sicura
2	ATEX II 2G Ex ia IIC T6
3	ATEX II 2D Ex ia IIIC T80°C
H	ATEX II 3G Ex ic IIC T6, T5 Gc (in preparazione)
G	IECEX Zona 1 Ex ia IIC T6/T5
S	FM IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, zona 0
U	CSA IS Cl.I Div.1 Gr.A-D, zona 0
N	CSA Applicazioni generiche
K	TIIS Ex ia IIC T6
C	NEPSI Ex ia IIC T6/T5 Gb
Y	Versione speciale, N. TSP da specificarsi.
020	Cavo
1	20 m (> HART)
5	20 m (> PROFIBUS PA/FOUNDATION Fieldbus)
9	Versione speciale, N. TSP da specificarsi.
030	Opzioni aggiuntive
A	Versione base
B	Staffa di montaggio, tubo 1"/2"
Y	Versione speciale, N. TSP da specificarsi.
995	Marcatura
1	Punto di misura (TAG), v. specifiche aggiuntive

Per la connessione del display separato FHX40 utilizzare i cavi forniti per la corrispondente versione di comunicazione del dispositivo.

Dati tecnici (cavo e custodia)

Lunghezza del cavo	20 m (66 ft) (lunghezza fissa con connettori collegati)
Campo di temperatura	Classe di temperatura T5: -40 ... +75 °C (-40 ... +167 °F) Classe di temperatura T6: -40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
Grado di protezione	IP65/67 (custodia); IP65/67 (cavo) secondo IEC 60529
Materiali	Custodia: AlSi12; pressacavo: ottone nichelato
Dimensioni [mm]	122x150x80 (4.72x5.91x3.15) / HxLxP

Materiali

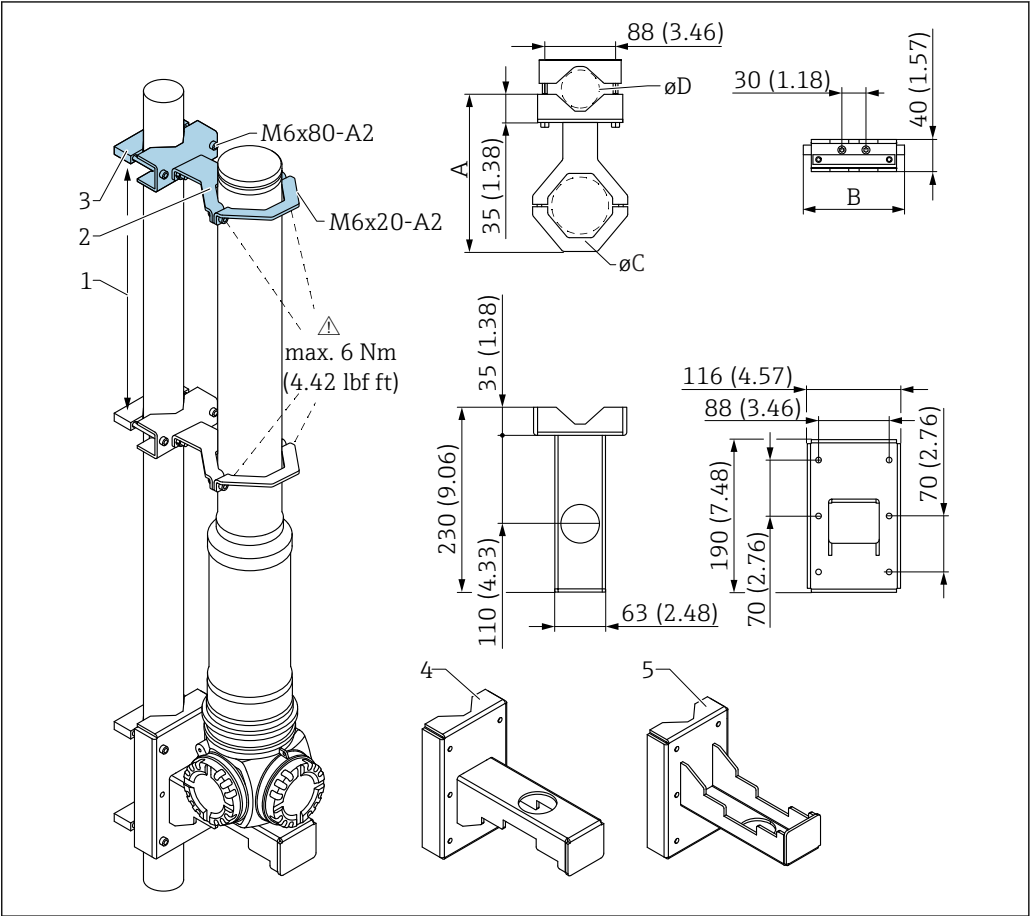
A0019282

9 **Materiali** (v. tabella sottostante)

Elemento	Componente	Materiale
1	Custodia/coperchio	AlSi12, vite: V2A
	Morsetto di terra	CuZn nichelato, vite: V2A
2	Interfaccia utente	Vetro
3	Pressacavo	CuZn nichelato
4	Cavo	PVC
5	Staffa di montaggio	316 Ti (1.4571) o 316 L (1.4435) o 316 (1.4401)
6	Dado	V4A
7	Set di viti della piastra (M5)	316 Ti (1.4571) rondella elastica: 301 (1.431) o V2A, vite: V4A, dado: V4A

Dispositivo di montaggio
FHG60 (per la misura del
livello e del livello puntuale)

Dimensioni



A0018139

- 1 Distanza massima possibile
- 2 Fissaggi (numero e dimensioni dipendono dall'applicazione selezionata); le viti a brugola secondo ISO 4762 sono incluse nella fornitura;
- 3 Clamp di montaggio (il numero dipende dall'applicazione selezionata)
- 4 Con il metodo di montaggio consigliato "testa custodia in basso" - staffa (solo per applicazioni di "livello")
- 5 Con il metodo di montaggio alternativo "testa custodia in alto" - staffa (solo per applicazioni di "livello")

Dimensioni dei fissaggi (dipendono dall'applicazione selezionata):

Posizione di montaggio su FMG60	A [mm (in)]	b [mm]	øC [mm (in)]	øD [mm]	Montaggio
Dimensioni del tubo dello scintillatore	198 (7.8)	126 (4.96)	80 (3.15)	40 ... 65 (1.57 ... 2.56)	(a)
Dimensioni del tubo dell'elettronica	210 (8.27)	150 (5.91)	102 (4.02)		(b)
Dimensioni del rivestimento di raffreddamento ad acqua	230 (9.06)	200 (7.87)	140 (5.51)		(c)

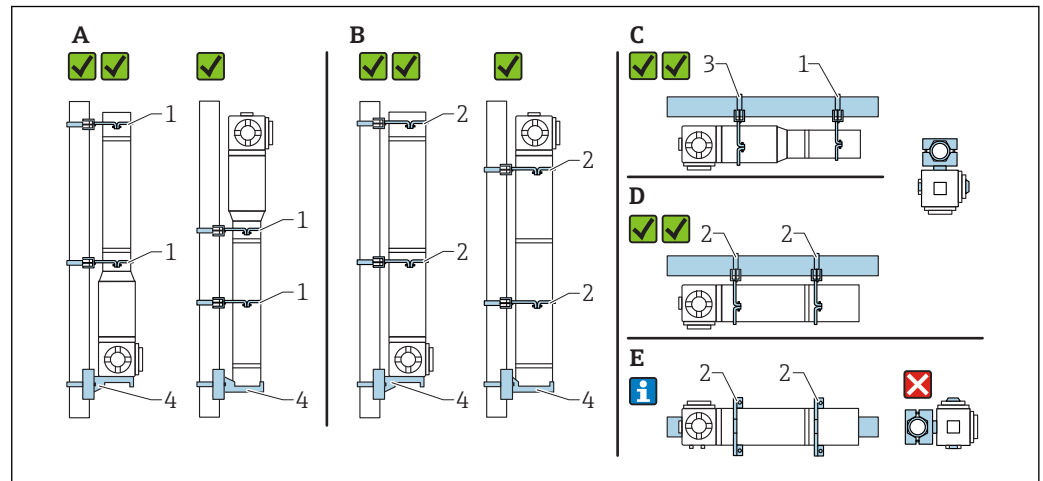
⚠ ATTENZIONE

Coppia di serraggio massima delle viti dei fermi:

- 6 Nm (4,42 lbf ft)

Uso

- ✓ Consentito
- ✓ ✓ Preferito



- A Misura di livello, FMG60 senza rivestimento di raffreddamento
 B Misura di livello, FMG60 con rivestimento di raffreddamento
 C Misura del livello puntuale, FMG60 senza rivestimento di raffreddamento
 D Misura del livello puntuale, FMG60 con rivestimento di raffreddamento
 E Il montaggio in orizzontale così realizzato non è consentito
 1 Fermo per tubo di diametro 80 mm (3,15 in)
 2 Fermo per camicia di raffreddamento ad acqua di diametro 140 mm (5,51 in)
 3 Fermo per tubo di diametro 102 mm (4,72 in)
 4 Staffa

i Per il montaggio orizzontale con camicia di raffreddamento o collimatore (**v. immagine E**), il montaggio su palina deve essere effettuato dal cliente. Verificare che le forze di bloccaggio dei clamp di montaggio siano sufficienti a prevenire lo scivolamento del dispositivo FMG60. Le dimensioni sono riportate nel capitolo "Dispositivo di montaggio FHG60". → 43

ATTENZIONE

Considerare quanto segue per il montaggio del dispositivo

- ▶ Il dispositivo di montaggio deve essere installato in modo tale da supportare il peso di Gammapiilot M in tutte le condizioni operative previste.
- ▶ Con una lunghezza di misura di 1 600 mm (63 in) o maggiore, devono essere utilizzati due fissaggi (verticali) o tre fissaggi (orizzontali).
- ▶ Se il dispositivo è montato in posizione verticale, è indispensabile utilizzare la staffa o un'unità di supporto montate dal cliente. In caso contrario, è impossibile garantire la stabilità e il supporto di Gammapiilot M.
- ▶ Per ragioni di stabilità, il montaggio con la custodia terminale posizionata in alto dovrebbe essere utilizzata solo in casi eccezionali.
- ▶ Soluzione di bloccaggio per montaggio su palina richiesto dal cliente. Non utilizzare i clamp di montaggio forniti per il tubo. I fermi forniti possono essere usati per FMG60 (**v. immagine E**).
- ▶ Per evitare danni al tubo di misura del trasmettitore Gammapiilot M, la coppia di serraggio massima per la vite del fermo è di 6 Nm (4,42 lbf ft).

Informazioni per l'ordine

Informazioni dettagliate per l'ordine sono disponibili:

- Nel Configuratore di prodotto sul sito web di Endress+Hauser: www.endress.com -> Select country -> Instruments -> Select device -> Accessories for FMG60
- 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

Dispositivo di fissaggio per la misura di densità FHG61

Per informazioni dettagliate, vedere:



SD01221F/00/IT

Sezione di misura per la misura di densità FHG62

Per i disegni e la descrizione, vedere:



SD00540F/00/IT

Memograph M, RSG45

Principio di misura

Acquisizione elettronica, visualizzazione, registrazione, analisi, trasmissione a distanza, archiviazione di segnali di ingresso analogici e digitali e, anche, di valori calcolati.

Il dispositivo è stato sviluppato per l'installazione a fronte quadro o sulla porta dell'armadio. È disponibile anche l'opzione di funzionamento in custodia da tavolo o da campo.

Sistema di misura

Sistema di registrazione dati multicanale con display TFT a colori (dimensione dello schermo di 178 mm / 7"), memoria interna, memoria esterna (scheda SD e chiavetta USB), ingressi universali isolati galvanicamente (U, I, TC, RTD, impulsi, frequenza), ingressi HART®, ingressi digitali, alimentazione trasmettitore, relè di soglia, uscite digitali e analogiche, interfacce di comunicazione (USB, Ethernet, RS232/485), disponibile in opzione con Modbus, Profibus DP, PROFINET I/O o EtherNet/IP.

La versione Essential del software Field Data Manager (FDM) è inclusa e serve per un'analisi dei dati supportata da SQL su PC.



Il numero di ingressi disponibili sul dispositivo base può essere incrementato utilizzando max. 5 schede a innesto. Il dispositivo può alimentare direttamente i trasmettitori bifilari collegati. Il dispositivo è configurato e controllato mediante navigatore (manopola jog/shuttle) o touchscreen (opzionale), utilizzando il web server integrato e un PC o mediante una tastiera esterna USB o mouse con il software di configurazione FieldCare/DeviceCare. La Guida online aiuta l'utente durante l'operatività locale.



Versione Ex:

- La versione per area pericolosa (versione Ex) è disponibile solo in abbinamento con pannello frontale in acciaio inox e touch control.
- In questa versione, la scheda SD è integrata nel dispositivo e non può essere tolta. La scheda può essere letta mediante il software Field Data Manager (FDM) fornito tramite USB o Ethernet o con WebDAV.

Per ulteriori informazioni consultare:



TI01180R



BA01338R

RMA42, trasmettitore di processo con unità di controllo

Principio di misura

Il trasmettitore di processo RMA42 alimenta il trasmettitore ed elabora i segnali analogici provenienti dai trasmettitori, soprattutto dall'area della strumentazione di processo. I segnali vengono quindi monitorati, analizzati, calcolati, salvati, suddivisi, collegati, convertiti e visualizzati. La trasmissione dei segnali, dei valori intermedi e dei risultati dei calcoli e dell'analisi avviene in forma digitale o analogica.

Sistema di misura

RMA42 è un trasmettitore di processo comandato da microcontrollore ed è dotato di display, ingressi analogici per i segnali di processo e di stato, uscite analogiche e digitali, e anche di interfaccia per la configurazione.

I sensori collegati possono essere alimentati dal sistema di alimentazione del trasmettitore integrato. I segnali da misurare vengono convertiti da segnali analogici a digitali, elaborati digitalmente sullo strumento e quindi convertiti da segnali digitali ad analogici, dopodiché vengono messi a disposizione delle varie uscite. Tutti i valori misurati e i valori calcolati in qualsiasi modo sono disponibili come sorgente di segnale per la visualizzazione, per tutte le uscite, i relè e l'interfaccia. I segnali e i risultati possono essere utilizzati in modo multiplo (ad es. è utilizzata una sorgente di segnale come segnale di uscita analogico e come valore soglia per un relè).

Per ulteriori informazioni consultare:

TI00150R



BA00287R

Documentazione supplementare per Gammapilot M

Questo documento supplementare è disponibile nelle pagine dei prodotti all'indirizzo www.it.endress.com

Campi di attività**Presentazione dei prodotti per applicazioni con liquidi e solidi sfusi**

FA00001F/00/IT

Istruzioni di funzionamento**Gammapilot M, FMG60***HART*

BA00236F/00

PROFIBUS PA

BA00329F/00

FOUNDATION Fieldbus

BA00330F/00

Descrizione delle funzioni dello strumento

BA00287F/00

PROFIBUS PA, istruzioni di pianificazione

Linee guida per la pianificazione e la messa in servizio



BA00034S/04/IT

Manuale di sicurezza**Manuale di sicurezza funzionale per Gammapilot M**

SD00230F/00/IT

SD00324F/00/IT

Dispositivo di bloccaggio per misura di livello e livello puntuale FHG60**Per informazioni dettagliate consultare**

SD01202F/00/IT

Dispositivo di fissaggio per la misura di densità FHG61

Per informazioni dettagliate consultare



SD01221F/00/IT

Sezione di misura per la misura di densità FHG62

Per i disegni e la descrizione, vedere



SD00540F/00/IT

Documentazione supplementare per sorgente di radiazioni gamma, contenitori di carica e modulatore

Sorgente di radiazioni gamma FSG60, FSG61

- Informazioni tecniche sulle sorgenti di radiazioni gamma FSG60/FSG61
- Restituzione dei contenitori di carica
- Imballo di tipo A



TI00439F/00

Contenitore di carica FQG60

Informazioni tecniche per contenitore di carica FQG60



TI00445F/00

Contenitore di carica FQG61, FQG62

Informazioni tecniche per contenitori di carica FQG61 e FQG62



TI00435F/00

Contenitore di carica FQG61, FQG62

Informazioni tecniche per contenitore di carica FQG63



TI00446F/00

Gammapilot FTG20

Informazioni tecniche per Gammapilot FTG20



TI01023F/00

Istruzioni di funzionamento per Gammapilot FTG20



BA01035F/00

Contenitore di carica QG2000

Informazioni tecniche per contenitore di carica QG2000



TI00346F/00

Istruzioni di funzionamento per contenitore di carica QG2000



BA00223F/00

Modulatore gamma FHG65

Informazioni tecniche per modulatore gamma FHG65 e sincronizzatore FHG66



TI00423F/00

Istruzioni di funzionamento per modulatore gamma FHG65 e sincronizzatore FHG66



BA00373F/00



www.addresses.endress.com
