Services

Istruzioni di funzionamento Gammapilot FMG50

Tecnologia di misura radiometrica







Contenuto di queste Istruzioni di funzionamento

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

Indice

1	Informazioni su questo documento	8
1.1 1.2	Finalità di questa documentazioneSimboli usati1.2.1Simboli di sicurezza1.2.2Simboli per	8 8 8
1.3	alcuni tipi di informazioni e grafiche Documentazione	8 9 9
	(KA)1.3.3 Istruzioni di sicurezza (XA)1.3.4 Manuale di sicurezza funzionale	9 9
1.4 1.5	(FY) Termini e abbreviazioni Marchi registrati	9 10 10
2	Istruzioni di sicurezza base	11
2.1 2.2 2.3	Requisiti per il personale Uso previsto Installazione, messa in servizio e	11 11
2.4 2.5	funzionamento Area pericolosa Protezione contro le radiazioni 2.5.1 Linee guida per la protezione dalle	11 12 12
2.6	radiazioni Sicurezza sul posto di lavoro	12 13 13
2.8	Sicurezza del prodotto 2.8.1 Marchio CE 2.8.2 Conformità EAC	14 14 14
3	Descrizione del prodotto	15
3.1 3.2	Design del prodotto	15 15 16 16
3.3 3.4	Fornitura Documentazione di accompagnamento 3.4.1 Istruzioni di funzionamento brevi 3.4.2 Descrizione delle funzioni dello	16 16 16
	3.4.3 Istruzioni di sicurezza	17 17
4	Montaggio	18
4.1	Controlli alla consegna, identificazione del prodotto, trasporto, stoccaggio4.1.1Controllo alla consegna4.1.2Identificazione del prodotto4.1.3Indirizzo del produttore4.1.4Trasporto fino al punto di misura4.1.5Stoccaggio	18 18 18 18 18 18
4.2	Condizioni di installazione4.2.1Informazioni generali	19 19 19

In	di	ce
Ш	aı	CE

	4.2.2	Dimensioni, pesi	20
	4.2.3	Condizioni di installazione per la	22
	4.2.4	Condizioni di installazione per	22
		controllo di livello	23
	4.2.5	Condizioni di installazione per la	D (
	426	misura di densita	24
	1.2.0	misura di interfase	25
	4.2.7	Condizioni di installazione per la	
	6 2 0	misura del profilo di densità (DPS)	25
	4.2.8	misura di concentrazione	26
	4.2.9	Condizioni di installazione per	20
		misura di concentrazione con fluidi	
		radianti	27
	4.2.10	Condizioni di installazione per la	
		misura di portata	27
4.3	Verifica	finale dell'installazione	28
5	Colleg	amento elettrico	29
5.1	Vano co	nnessioni	29
5.2	4 20	mA Connessione HART	29
5.3	Assegna	azione dei morsetti	30
5.4	Ingressi	cavo	30
5.5	Equalizz	zazione di potenziale	31
5.6	Protezio	one alle sovratensioni (opzionale)	31
57	Sezione	nominale	31
5.8	Connett	rori hus di campo	31
2.0	5.8.1	Assegnazione dei nin per connettore	21
	2.0.1	M12-A	32
	5.8.2	Connessione di dispositivi con	
		connettore Harting Han7D	32
5.9	FMG50	con RIA15	33
2.2	591	Connessione del dispositivo HART e	
	5.5.1	RIA15 senza retroilluminazione	33
	592	Connessione del dispositivo HART e	ככ
	J.J.L	DIA 15 con rotroilluminaziono	2/
	E O O	EMCEO DIA 15 con modulo dol	4ر
	5.9.5		
		resistore di comunicazione HARI	D (
- 10	<u></u>		34
5.10	Cablagg	10	35
5.11	Esempi	di cablaggi	36
	5.11.1	Controllo della soglia di livello	36
	5.11.2	Modo in cascata con 2 unità FMG50.	36
	5.11.3	Modo in cascata con più di 2 unità	
		FMG50	38
	5.11.4	Applicazioni Ex in abbinamento con	
		RMA42	40
	5.11.5	Applicazioni SIL per Gammapilot in	
		abbinamento con RMA42	40
5.12	Verifica	finale delle connessioni	40

6	Funzionamento 42
6.1	Panoramica delle opzioni operative HART 42
	6.1.1 Mediante protocollo HART 42
	6.1.2 Operatività mediante FieldCare/
	DeviceCare
	6.1.3 Operatività mediante RIA 15 (display
	6 1 (Operatività modiante Mireless HAPT (2
67	Onzioni di funzionamento alternative
0.2	6.2.1 Modalità locale 43
	6.2.2 Funzionamento mediante interfaccia
	service
	6.2.3 Funzionamento tramite RIA15 44
	6.2.4 Funzionamento mediante tecnologia
	wireless Bluetooth [®]
	6.2.5 Verifica/Monitoraggio Heartbeat 45
6.3	Blocco/sblocco della configurazione 46
	6.3.1 Blocco software 46
	6.3.2 Blocco hardware
6.4	Reset della configurazione predefinita 46
7	Messa in servizio
7.1	Verifica finale dell'installazione e delle
	connessioni
7.2	Messa in servizio con l'uso della procedura
	guidata di messa in servizio
	7.2.1Informazioni generali48
	7.2.2 Identificazione del dispositivo 49
	7.2.3 Impostazioni di misura
	7.2.4 Callorazione
73	Messa in servizio mediante la ann SmartBlue 77
1.5	7.3.1 Requisiti
	7.3.2 App SmartBlue
7.4	Messa in servizio mediante operatività in
	situ
	7.4.1 Calibrazione base del livello 79
	7.4.2 LED di stato e alimentazione 79
7.5	Messa in servizio della compensazione di
	densità con RSG45 (computer gamma) 79
	7.5.1 Scenario 1: compensazione della
	densita mediante misurazione di
	7.5.2 Sconario 2: componenzione dongità
	mediante misura della densità del
	ras FMG50 82
7.6	gas FMG50 82 Funzionalità e impostazioni mediante RIA15 . 84
7.6 7.7	gas FMG50 82 Funzionalità e impostazioni mediante RIA15 . 84 Accesso ai dati - Sicurezza 84
7.6 7.7	gas FMG50 82 Funzionalità e impostazioni mediante RIA15 .84 Accesso ai dati - Sicurezza 84 7.7.1 Blocco mediante password in
7.6 7.7	gas FMG50

8	Diagn	ostica e ricerca guasti	85	
8.1	Messaggi di errore di sistema			
	8.1.1	Segnale di errore	85	
	8.1.2	Tipi di errore	85	
8.2	Possibil	i errori di calibrazione	85	
8.3	Evento	diagnostico	86	
	8.3.1	Evento diagnostico nel tool		
		operativo	86	
	8.3.2	Elenco degli eventi diagnostici nel		
		tool operativo	86	
	8.3.3	Visualizzazione degli eventi	~ ~	
<i></i>	-	diagnostici	89	
8.4	Evento	diagnostico nel display RIA15	89	
8.5	Gamma		90	
	8.5.1	Principi generali	90	
	8.5.2	Reazione alle radiazioni rilevate	~ ~	
	0 5 0	mediante gammagrafia	90	
	8.5.3	Soglia di rilevazione e		
		comportamento della funzione		
		gammagrafica in caso di radiazione	00	
	0 5 /	eccessiva	90	
	8.5.4	Impostazioni per la funzione	01	
	0 5 5	gammagrafica	91	
	8.5.5	Parametro Rilevazione	0.1	
	0 5 6	gammagrafica	91	
	8.5.6	Parametro Tempo di hold	01	
	0 5 7		91	
	8.5.7	Parametro Soglia gammagrafia	92	
0.6	8.5.8 Dianliha	Parametro Sensibilita gammagrafia	92	
8.6	Ricalibr	azione della densita per la	0.2	
	calibraz		92	
	8.6.1		92	
	8.0.2	Esecuzione della ricalibrazione della		
		densita per la calibrazione	0.2	
07	Oralari		95	
0.7	doordin	o in tempo reale e compensazione dei	02	
			75 02	
	0.7.1	Impostazione dell'orologie in tempo	90	
	0.7.2		02	
0 0	Compor	reale	90	
0.0	tormina		Q/I	
		Drincipi gonorali	94 Q/i	
89	Cronolo		94 Q/i	
0.7		Cronologia del firmware	95	
	897	Cronologia dell'hardware	95	
	0.7.2		,,	
9	Manu	tenzione e riparazione	96	
0 1	Duligio		06	
9.1	Pullzia .		90	
9.2	Riparaz	Congetto di vinovoziono	90	
	ク.ム.⊥ ロワワ	Dinarazioni doi dianositivi con	20	
	9.4.4	aprificato Ex	04	
0.2	Soctiture		70 04	
כ.נ		Misura di livello o controllo di livello	90 Q6	
	9.9.1 Q Q D	Misura di densità e concentrazione	90 06	
	9.9.4 9.3.2	HistoROM	90 Q7	
Q /ı	Darti di	ricambio	97 07	
ノ・ユ	i ui ui ul)	

9.5 9.6	Restituzione
210	9.6.1 Smaltimento della batteria
9.7	Come contattare Endress+Hauser 98
10	Accessori 99
10.1	Commubox FXA195 HART 99
10.2	Field Xpert SFX350, SFX370, SMT70 99
10.3	Dispositivo di montaggio (per misura e
	controllo di livello) 100
	10.3.1 Montaggio della staria di fissaggio . 100
	10.3.2 Istruzioni di montaggio
10.4	Dispositivo di fissaggio per la misura di
	densità FHG51 103
	10.4.1 FHG51-A#1 103
	10.4.2 FHG51-A#1PA 104
	10.4.3 FHG51-B#1 104
	10.4.4 FHG51-B#1PB 104
	10.4.5 FRG51-E#1 104 10.4.6 EHC51-E#1 104
10.5	Collimatore (lato sensore) per Gammapilot
	FMG50 104
	10.5.1 Uso previsto 104
10.4	10.5.2 Ulteriori informazioni 104
10.6	Indicatore di processo RIA15 105
107	10.6.1 Resistore di comunicazione HART 105
10.7	Memograph M RSG45 105
	10.7.1 Millioura di Ilvello. FMG50 coli Memograph M RSG/15 105
	10.7.2. Illteriori informazioni 106
10.8	Tettuccio di protezione dalle intemperie per
	custodia a doppio scomparto, alluminio 106
10.9	Scudo termico per Gammapilot FMG50 108
11	Dati tecnici 109
11.1	Dati tecnici addizionali 109
11.2	Documentazione supplementare 109
	11.2.1 Modulatore FHG65 109
	11.2.2 Contenitore di carica FQG60 109
	11.2.3 Contenitore di carica FQG61, FQG62 109
	11.2.4 Contenitore di carica FQG63 109
	11.2.5 Contenitore di carica FQG66 109
	11.2.0 Dispositivo di montaggio por
	Gammanilot FMG50
	11.2.8 Scudo termico per Gammapilot
	FMG50 109
	11.2.9 Tettuccio di protezione dalle
	intemperie per contenitore a doppio
	scomparto
	11.2.10 Display Bluetooth [®] VU101 110
	11.2.11 Indicatore di processo RIA15 110
	11.2.12 Memograph M, RSG45 110
	11.2.13 Collimatore (lato sensore) per

Indice

	12.3.1 Smartphone e tablet antideflagranti	111
12.4	Altre norme e direttive	111
12.5	Certificati	111
12.6	Marchio CE	112
12.7	EAC	112
12.8	Protezione di troppo pieno	112

Endress+Hauser

1 Informazioni su questo documento

1.1 Finalità di questa documentazione

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

1.2 Simboli usati

1.2.1 Simboli di sicurezza

ATTENZIONE

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

A PERICOLO

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

AVVISO

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

AVVERTENZA

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

1.2.2 Simboli per alcuni tipi di informazioni e grafiche

◬

Mette in guardia da sostanze radioattive o radiazioni ionizzanti

\checkmark

Consentito Procedure, processi o interventi consentiti

√√ Preferito

Procedure, processi o interventi preferenziali

\mathbf{X}

Vietato Procedure, processi o interventi vietati

i

Suggerimento

Indica informazioni addizionali

Riferimento che rimanda alla documentazione

Riferimento alla pagina

Riferimento alla figura

Avviso o singolo passaggio da rispettare

1., 2., 3.

Serie di passaggi

Risultato di un passaggio

Comando tramite display locale

Comando tramite tool operativo

Parametro protetto da scrittura

1, 2, 3, ...

Numeri degli elementi

A, B, C, ... Viste

$\Lambda \rightarrow \square$

Istruzioni di sicurezza

Rispettare le istruzioni di sicurezza riportate nelle relative istruzioni di funzionamento

1.3 Documentazione

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

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

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

1.3.1 Informazioni tecniche (TI)

Supporto per la pianificazione

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

1.3.2 Istruzioni di funzionamento brevi (KA)

Guida per ottenere rapidamente la prima misura

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

1.3.3 Istruzioni di sicurezza (XA)

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

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

1.3.4 Manuale di sicurezza funzionale (FY)

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



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

1.4 Termini e abbreviazioni

FieldCare

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

DeviceCare

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

DTM

Device Type Manager

Tool operativo

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

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

CDI

Common Data Interface

PLC

controllore logico programmabile (PLC)

1.5 Marchi registrati

HART®

Marchio registrato da FieldComm Group, Austin, Texas, USA

Apple®

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

Android®

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

Bluetooth®

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

2 Istruzioni di sicurezza base

2.1 Requisiti per il personale

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

- Gli specialisti addestrati e qualificati devono possedere una qualifica pertinente per la funzione e il compito specifici
- Sono autorizzati dal proprietario/operatore dell'impianto
- Conoscono la normativa federale/nazionale
- Prima di iniziare a lavorare, lo staff specializzato deve aver letto e compreso le istruzioni nelle Istruzioni di funzionamento e nella documentazione supplementare oltre che nei certificati (in funzione dell'applicazione)
- Si attengono alle istruzioni e delle condizioni di base
- Il personale operativo, nell'eseguire i propri compiti, deve soddisfare i seguenti requisiti:
- Essere istruito e autorizzato in base ai requisiti del compito dal proprietario/operatore dell'impianto
- Si attengono alle istruzioni nelle presenti Istruzioni di funzionamento

2.2 Uso previsto

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

2.3 Installazione, messa in servizio e funzionamento

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

AVVERTENZA

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



2.4 Area pericolosa

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

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

AVVERTENZA

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

2.5 Protezione contro le radiazioni

Gammapilot FMG50 è utilizzato in abbinamento a una sorgente di radiazioni, che è installata in un apposito contenitore. Gammapilot FMG50 non emette alcuna radiazione radioattiva . Quando si lavora con sorgenti di radiazioni, si devono rispettare le seguenti istruzioni:

2.5.1 Linee guida per la protezione dalle radiazioni

AVVERTENZA

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



- A Schermatura
- В Тетро
- C Distanza

ATTENZIONE

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

Documentazione del contenitore di carica

- FQG60:
- TI00445F
- FQG61, FQG62:
- TI00435F • FOG63:
- TI00446F
- **FOG66:**
- TI01171F
- BA01327F

Schermatura

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

Ora

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

Distanza

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

2.6 Sicurezza sul posto di lavoro

In caso di lavoro su e con il dispositivo:

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

2.7 Sicurezza operativa

Rischio di infortuni.

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

Modifiche al dispositivo

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

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

Riparazione

Per garantire sicurezza e affidabilità operative continue:

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

Aree pericolose

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

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

2.8 Sicurezza del prodotto

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

2.8.1 Marchio CE

Il sistema di misura soddisfa i requisiti legali delle direttive UE applicabili. Queste sono elencate, insieme agli standard applicati, nella relativa Dichiarazione di conformità EU.

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

2.8.2 Conformità EAC

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

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

Descrizione del prodotto 3

Design del prodotto 3.1

3.1.1 Componenti dell'FMG50



1 A: Gammapilot FMG50

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

3.2 Targhette

3.2.1 Targhetta del dispositivo



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

3.3 Fornitura

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

3.4 Documentazione di accompagnamento

3.4.1 Istruzioni di funzionamento brevi

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

KA01427F

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

3.4.2 Descrizione delle funzioni dello strumento

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

GP01141F

3.4.3 Istruzioni di sicurezza

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

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

4 Montaggio

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

4.1.1 Controllo alla consegna

Durante il controllo alla consegna, eseguire le seguenti verifiche:

□ I codici d'ordine sui documenti di consegna e sull'etichetta del prodotto corrispondono?

Le merci sono integre?

□ I dati della targhetta corrispondono alle informazioni per l'ordine riportate nel documento di consegna?

□Se richieste (v. targhetta): sono incluse nella fornitura le istruzioni di sicurezza (XA)?

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

4.1.2 Identificazione del prodotto

Per identificare il dispositivo sono disponibili le seguenti opzioni:

- Specifiche della targhetta
- Codice d'ordine esteso con l'elenco delle caratteristiche del dispositivo nel documento di trasporto
- Inserire il numero di serie riportato sulle targhette in W@M Device Viewer(www.endress.com/deviceviewer)
 - ▶ Vengono visualizzate tutte le informazioni sul misuratore e sul contenuto della documentazione tecnica relativa al dispositivo.
- ► Inserire il numero di serie indicato sulla targhetta in *Endress+Hauser Operations App* oppure effettuare la scansione del codice matrice 2D presente sulla targhetta.
 - ▶ Vengono visualizzate tutte le informazioni sul misuratore e sul contenuto della documentazione tecnica relativa al dispositivo.

4.1.3 Indirizzo del produttore

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

4.1.4 Trasporto fino al punto di misura

ATTENZIONE

Pericolo di lesioni

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

4.1.5 Stoccaggio

Imballare il dispositivo per proteggerlo dagli urti durante lo stoccaggio e il trasporto. Gli imballaggi originali garantiscono una protezione ottimale. La temperatura di stoccaggio consentita è:

Cristalli NaI (Tl)

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

Scintillatore PVT (di serie)

-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)

Scintillatore PVT (versione ad alta temperatura)

–20 ... +80 °C (–4 ... +176 °F)

Il dispositivo contiene una batteria e, quindi, si consiglia di conservarlo a temperatura ambiente, in un luogo protetto dalla radiazione solare diretta

4.2 Condizioni di installazione

4.2.1 Informazioni generali

- L'angolo di emissione del contenitore di carica deve essere allineato con precisione al campo di misura del Gammapilot FMG50. Considerare i contrassegni del campo di misura del dispositivo.
- Il contenitore di carica e il Gammapilot FMG50 devono essere montati il più vicino possibile al silo. Bloccare tutti gli accessi al fascio di emissione per garantire che non si possa raggiungere quest'area.
- Per prolungarne la durata utile, il Gammapilot FMG50 deve essere protetto dall'esposizione diretta ai raggi solari o dal calore emanato dal processo.
 - Voce 620, opzione PA: "Tettuccio di protezione dalle intemperie 316L"
 - Voce 620, opzione PV: "Scudo termico 1200-3000 mm, PVT"
 - Voce 620, opzione PW: "Scudo termico NaI, 200-800 mm, PVT"
- Su richiesta, per alcune versioni di sensori del dispositivo, è possibile ordinare i collimatori insieme al dispositivo.

Voce 620, opzione P7: "Collimatore su lato sensore"

- Su richiesta è possibile ordinare i clamp insieme al dispositivo.
 - Voce 620, opzione Q1: "Clamp di montaggio 1x d=80 mm, 1x d=95 mm"
 - Voce 620, opzione Q2: "Clamp di montaggio 2x d=80 mm, 1x d=95 mm"
 - Voce 620, opzione Q3: "Clamp di montaggio 3x d=80 mm, 1x d=95 mm"
 - Voce 620, opzione Q4: "Staffa di fissaggio"
- Il dispositivo di montaggio deve essere installato in modo tale da sopportare il peso del Gammapilot FMG50 e dei relativi componenti in tutte le condizioni operative previste (ad esempio vibrazioni).



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

Rotazione della custodia

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

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





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

Serrare il pressacavo ad una coppia massima di 3,75 Nm.

4.2.2 Dimensioni, pesi

Gammapilot FMG50



- Versione NaI (Tl) 2" :
 - Lunghezza totale A: 430 mm (16,93 in)
 - Peso totale: 11,60 kg (25,57 lb)
 - Campo di misura lunghezza B: 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)
 - Campo di misura lunghezza B: 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)
 - Campo di misura lunghezza B: 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)
 - Campo di misura lunghezza B: 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)
 - Campo di misura lunghezza B: 400 mm (16 in)
 - Distanza C: 41 mm (1,61 in)
- Versione PVT 800 :
 - Lunghezza totale A: 1190 mm (46,85 in)
 - Peso totale: 15,54 kg (34,26 lb)
 - Campo di misura lunghezza B: 800 mm (32 in)
 - Distanza C: 41 mm (1,61 in)
- Versione PVT 1200 :
 - Lunghezza totale A: 1590 mm (62,60 in)
 - Peso totale: 17,94 kg (39,55 lb)
 - Campo di misura lunghezza B: 1 200 mm (47 in)
 - Distanza C: 41 mm (1,61 in)
- Versione PVT 1600 :
 - Lunghezza totale A: 1990 mm (78,35 in)
 - Peso totale: 20,14 kg (44,40 lb)
 - Campo di misura lunghezza B: 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)
 - Campo di misura lunghezza B: 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)
 - Campo di misura lunghezza B: 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)
 - Campo di misura lunghezza B: 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 con custodia in alluminio sono del 2,5 kg (5,51 lb) più leggere .
- Il peso aggiuntivo per i piccoli componenti è: 1 kg (2,20 lb)

Gammapilot FMG50 con collimatore



■ 2 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 esclusi i componenti montati): 25,5 kg (56,2 lb)

Il peso aggiuntivo per i piccoli componenti è: 1 kg (2,20 lb)

4.2.3 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



- 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

4.2.4 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



- A Controllo di livello massimo
- B Controllo di livello minimo
- 1 Contenitore della sorgente radioattiva

2 Gammapilot FMG50

4.2.5 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 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™. ¹⁾



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

¹⁾ Applicator™ può essere richiesto all'Ufficio vendite Endress+Hauser locale.

4.2.6 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



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 rilevatore viene calcolata in base alla radiazione ricevuta. Da questo valore di densità si può definire, quindi, una correlazione diretta con la posizione dell'interfase.

Per ulteriori informazioni consultare:

CP01205F

4.2.7 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



- 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:



4.2.8 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™.²⁾

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



4.2.9 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.

4.2.10 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.

²⁾ Applicator™ può essere richiesto all'Ufficio vendite Endress+Hauser locale.



- E 3 Misura della portata massica (m) con un densitometro e un misuratore di portata. La portata dei solidi può essere calcolata, se sono note anche la densità dei solidi (ρ_s) e quella del liquido trasportante (ρ_c).
- 1 Gammapilot FMG50 -> densità totale (ρ_m), che comprende liquido trasportante e solidi
- 2 Misuratore di portata (Promag 55S) -> portata volumetrica (V). Nel trasmettitore si devono inserire anche la densità dei solidi (ρ_s) e quella del liquido trasportante (ρ_c)

Misura di portata massica (solidi)

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

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



1 Gammapilot FMG50

4.3 Verifica finale dell'installazione

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

□ Il dispositivo è danneggiato (ispezione visiva)?

□ Il dispositivo corrisponde alle specifiche del punto di misura (temperatura ambiente, campo di misura, ecc.)?

□ Se presenti: la numerazione del punto di misura e l'etichettatura sono corrette (ispezione visiva)?

Il misuratore è protetto adeguatamente dalla radiazione solare diretta?

□ I pressacavi sono serrati correttamente?

5 Collegamento elettrico

5.1 Vano connessioni



1 Vano connessioni

5.2 4 ... 20 mA Connessione HART

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



🗟 4 Schema a blocchi della connessione HART

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



La caduta di tensione da considerare è:

Max 6 V per resistore di comunicazione 250 Ω



5.3 Assegnazione dei morsetti

- 5 Morsetti di connessione e morsetto di terra nel vano connessioni
- *1* Morsetto di terra interno (per collegare alla terra la schermatura del cavo)
- 2 Morsetto negativo
- 3 Morsetto positivo
- Area sicura: tensione di alimentazione 14 ... 35 V c.c.
- Ex-i: tensione di alimentazione 14 ... 30 V c.c.

5.4 Ingressi cavo



- 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 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.

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

5.5 Equalizzazione di potenziale

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



1 Morsetto di terra per la linea di equalizzazione di potenziale

ATTENZIONE

 Per le applicazioni in aree pericolosa, 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).

5.6 Protezione alle sovratensioni (opzionale)

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

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

AVVISO

Il dispositivo potrebbe danneggiarsi irreparabilmente!

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

5.7 Sezione nominale

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

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

5.8 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.



5.8.1 Assegnazione dei pin per connettore M12-A

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



5.8.2 Connessione di dispositivi con connettore Harting Han7D

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

5.9 FMG50 con RIA15

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

Codificazione del prodotto, posizione 620 "Accessori inclusi":

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

Disponibile anche come accessorio; per maggiori informazioni, v. Informazioni tecniche 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):



- 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)

■ ±

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 addizionali se si utilizza la luce del display

5.9.1 Connessione del dispositivo HART e RIA15 senza retroilluminazione



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

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

5.9.2 Connessione del dispositivo HART e RIA15 con retroilluminazione



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

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

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

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

Codificazione del prodotto, posizione 620 "Accessori inclusi": Opzione PI "Resistore di comunicazione HART per RIA15"

La caduta di tensione da considerare è: Max. 7 V

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

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



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

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

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



- Image: Schema a blocchi del dispositivo HART, RIA15 con luce, con modulo del resistore di comunicazione HART installato
- 1 Modulo del resistore di comunicazione HART
- 2 Dispositivo con comunicazione HART
- 3 Alimentazione

5.10 Cablaggio

ATTENZIONE

Considerare quanto segue prima di eseguire il cablaggio::

- Se il dispositivo è utilizzato in area pericolosa, verificare che siano rispettate le norme nazionali e le specifiche riportate nelle Istruzioni di sicurezza (XA). Utilizzare il pressacavo specificato.
- La tensione di alimentazione deve corrispondere alle specifiche riportate sulla targhetta.
- ► Staccare la tensione di alimentazione prima di connettere il dispositivo.
- Prima di collegare il dispositivo, connettere la linea di equalizzazione del potenziale al morsetto di terra esterno del trasmettitore.
- Collegare la terra di protezione al relativo morsetto di terra.
- ► I cavi devono essere adeguatamente isolati, valutando attentamente la tensione di alimentazione e la categoria sovratensioni.
- I cavi di collegamento devono offrire adeguata stabilità termica, valutando attentamente la temperatura ambiente.
- 1. Aprire il sistema di blocco del coperchio
- 2. Svitare il coperchio
- 3. Guidare i cavi nei pressacavi o negli ingressi cavo
- 4. 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

Filettatura della custodia

La filettatura del vano dell'elettronica e del vano connessioni è rivestita di vernice lubrificante.

🔀 Evitare di lubrificare ulteriormente.

5.11 Esempi di cablaggi

5.11.1 Controllo della soglia di livello

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

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



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

5.11.2 Modo in cascata con 2 unità FMG50

Misura di livello: FMG50 con trasmettitore di processo RMA42

Condizioni in cui si richiedono più unità FMG50:

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

Il resistore HART interno del RMA42 è utilizzato per la comunicazione HART. La comunicazione HART con il FMG50 è possibile utilizzando i morsetti anteriori del RMA42.

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



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

RMA42 1

Esempi di impostazioni per modo in cascata

- Impostazioni del FMG50: ►
 - 🛏 Tutte le unità FMG50 utilizzate in cascata devono essere regolate individualmente, Ad esempio dalla procedura guidata "Messa in servizio" nella modalità operativa "Livello".

L'esempio sequente si riferisce ad una misura in cascata con 2 rilevatori: Rilevatore 1: campo di misura 800 mm Rilevatore 2: campo di misura 400 mm

- 1. Impostazioni per RMA42 (ingresso analogico 1):
 - └ Tipo segnale: corrente Campo: 4 ... 20 mA Valore di scala minimo: 0 mm Valore di fondo scala: 800 mm Offset se pertinente
- 2. Impostazioni per RMA42 (ingresso analogico 2):
 - └ Tipo segnale: corrente Campo: 4 ... 20 mA Valore di scala minimo: 0 mm Valore di fondo scala: 400 mm Offset se pertinente

3. Valore calcolato 1:

- Calcolo: somma totale Unità di misura: mm Bargraph 0: 0 m Bargraph 100: 1,2 m Offset se pertinente
- 4. Uscita analogica:
 - Assegnazione: valore calcolato 1 Tipo segnale: 4 ... 20 mA Valore di scala minimo: 0 m Valore di fondo scala: 1,2 m

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

Per ulteriori informazioni, vedere:

BA00287R

5.11.3 Modo in cascata con più di 2 unità FMG50

Misura di livello: FMG50 con Memograph M RSG45

Condizioni in cui si richiedono più unità FMG50:

- Campi di misura estesi
- Serbatoio con geometria speciale

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

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



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

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



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

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

Impostazioni

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

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

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

Esempio di una tabella di linearizzazione

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

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

P Determinare le coppie di valori durante la messa in servizio

5.11.4 Applicazioni Ex in abbinamento con RMA42

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

XA00095R

5.11.5 Applicazioni SIL per Gammapilot in abbinamento con RMA42

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

FY01007F

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

SD00025R

5.12 Verifica finale delle connessioni

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

6 Funzionamento

6.1 Panoramica delle opzioni operative HART

6.1.1 Mediante protocollo HART



🖻 12 Opzioni per il funzionamento a distanza mediante protocollo HART

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

6.1.2 Operatività mediante FieldCare/DeviceCare

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

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

FieldCare supporta le seguenti funzioni:

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

Connessioni opzionali:

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

6.1.3 Operatività mediante RIA 15 (display separato)

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

6.1.4 Operatività mediante WirelessHART

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

6.2 Opzioni di funzionamento alternative

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

6.2.1 Modalità locale

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

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



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

6.2.2 Funzionamento mediante interfaccia service

DeviceCare/FieldCare mediante interfaccia service (CDI)



- 13 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)

6.2.3 Funzionamento tramite RIA15





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

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

E

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

\oplus / Θ

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

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

BA01170K

6.2.4 Funzionamento mediante tecnologia wireless Bluetooth®

Requisiti

In opzione, solo per dispositivi con un display compatibile Bluetooth: Posizione 030 "Display, funzionamento", opzione D "Display base+Bluetooth"



🖻 15 🛛 Display con modulo Bluetooth



La comunicazione Bluetooth con il dispositivo è possibile con una tensione di alimentazione di 14 V o superiore. La retroilluminazione del display è garantita soltanto con tensione di alimentazione di ≥ 16 V. La funzione di misura è garantita a partire da una tensione del terminale di 12 V; con questo livello di tensione le comunicazioni Bluetooth con il dispositivo non sono comunque possibili.

Se durante il funzionamento la tensione di alimentazione disponibile scende sotto le soglie suddette, la retroilluminazione si disattiva prima che si disattivi la funzione Bluetooth in modo da garantire la funzione di misura. Non è visualizzato un messaggio di avviso corrispondente. Queste funzioni vengono riattivate quando l'alimentazione raggiunge un livello sufficiente.

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

Operatività mediante l'app SmartBlue



🖻 16 Operatività mediante l'app SmartBlue

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

6.2.5 Verifica/Monitoraggio Heartbeat

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



6.3 Blocco/sblocco della configurazione

6.3.1 Blocco software

Blocco mediante password nell'app FieldCare/DeviceCare/Smartblue

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

Assegnazione della password:

Sistema -> Gestione utenti -> Definisci password

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

Sistema -> Gestioni utenti -> Logout

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

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

Accedere a:

Sistema -> Gestioni utenti -> Modifica ruolo utente

6.3.2 **Blocco hardware**

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

6.4 Reset della configurazione predefinita

ATTENZIONE

- ▶ Un reset può avere effetto negativo sulla misura. Di regola, dopo un reset si deve esequire di nuovo un setup di base. Al termine del reset, tutti i dati della calibrazione sono cancellati. Per ritornare ad esequire le misure, si deve esequire una ricalibrazione completa.
- 1. Collegare il dispositivo a FieldCare o DeviceCare.
- 2. Aprire il dispositivo in FieldCare o DeviceCare.
 - └ Viene visualizzato il dashboard (homepage) del dispositivo: Cliccare su "Sistema -> Gestione dispositivo"

FMG50 (Online Parameterize) X						
Device tag FMG50	Status signal V Function	check (C)	Primary variable (PV)	94,993 %	Output current	19,20 mA
Device name (24) FMG50	Locking status			Level	Pulse value	481 cnt/s
≡ > o						
Device management		Device tag FMG50		?		Device reset
User management		Activate SW option				Cancel Restart device
Bluetooth configuration		Device reset Cancel	v			
Information	>	Operating time 25d09h22m13s				
Display						



Ripristinare il dispositivo nel parametro "Reset dispositivo"

Si possono selezionare i seguenti tipi di reset:

Riavvio dispositivo

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

Reset valori predefiniti

Si consiglia sempre di ripristinare i parametri personalizzati, se si deve utilizzare un dispositivo con una storia non conosciuta o se si modifica la modalità operativa. Eseguendo un reset, tutti i parametri personalizzati sono ripristinati ai valori predefiniti in fabbrica

In opzione: reset valori personalizzati

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

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

7 Messa in servizio

7.1 Verifica finale dell'installazione e delle connessioni

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

Eseguire la messa in servizio seguendo la relativa procedura guidata!

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

7.2 Messa in servizio con l'uso della procedura guidata di messa in servizio

7.2.1 Informazioni generali

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

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

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

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

SmartBlue consente l'operatività mediante Bluetooth.

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

- I seguenti schemi mostrano la visualizzazione in FieldCare o DeviceCare. Negli altri tool operativi le visualizzazioni potrebbero variare, ma i contenuti sono gli stessi.
- 1. Collegare il dispositivo all'app FieldCare, DeviceCare o SmartBlue (Bluetooth).
- 2. Aprire il dispositivo nell'app FieldCare, DeviceCare o SmartBlue.
 - └ Viene visualizzato il dashboard (homepage) del dispositivo:

Device tag FMG50	Status signal Failure (F)	Primary 1	variable (PV) 96,9	Measurement mo	de Level	Endress+Hauser
Davice name FMG50	Locking status	Output o	urrent 3,59	Palse rate mA	297 cnt/s	
			A 7			
= > •						1 Mantenance
Device monogement	Device tag FINGSD		?		Device tag	
User management	Device reset Cancel		v		Ver/Mex.che	neters: 0 / 32
Bluetooth configuration	Operating time 25d14h45en3	43	-			
Information	>					
Display						
SW configuration						
					*	

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

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

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

Le seguenti modalità operative possono essere impostate dalla procedura guidata:

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

Configurazione della rilevazione gammagrafica: vedere Sezione 8.6

Ricalibrazione di una misura di densità: vedere Sezione 8.7

7.2.2 Identificazione del dispositivo

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

Device identification	Measurement adjustments	Calibration	Output settings	Finish
Device tag				
SIL Testdevice, 27.01.2020			×	
Transfer successful				
Device name			٩	
rmdso				
Serial number (22)				
R100080119F				
Extended order code				
Extended order code 1 (25)				
Enternaca oraci coac z (ES)				
Extended order code 2 (26)				
Extended order code 2 (25)				
Extended order code 2 (26) Extended order code 2 (26) Extended order code 3 (27)				

Device identification	Measurement adjustments	Calibration	Output settings	Finish
HART short tag				
SIL Test			?	
HART date code				
2009-07-20				
HART descriptor				
FMG50				
HART message				
FMG50				

7.2.3 Impostazioni di misura

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

A0042163

A0042162

Device identification	Measurement adjustments	Calibration	Output settings	Finish
Measurement mode				
Level			~	
Calibration or Linearization type				
Standard			~	
Calibration time				
300 s				
Damping output				
6,0 s				
Temperature unit				
°C			~	

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

Sono disponibili le seguenti opzioni di configurazione:

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

Impostazioni generali

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

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

- 1. Selezione del tipo di calibrazione o linearizzazione
 - 🕒 Dipende dalla modalità operativa

2. Configurazione dell'unità ingegneristica per il livello

- 🕒 Dipende dalla modalità operativa "Livello" con linearizzazione cliente
- 3. Configurazione dell'unità di lunghezza
 - 🕒 Dipende dalla modalità operativa
- 4. Configurazione dell'unità di densità
 - 🛏 Dipende dalla modalità operativa
- 5. Configurazione del tempo di calibrazione
 - Il tempo di calibrazione è quello da misurare per la calibrazione dei singoli punti di calibrazione. Questo tempo deve essere cambiato a seconda dell'attività di misura.
- 6. Configurazione dello smorzamento dell'uscita
 - └→ Lo smorzamento dell'uscita definisce la costante di tempo T₆₃. L'impostazione dipende dalle condizioni del processo. L'aumento del valore di smorzamento rende il valore misurato decisamente più stabile ma anche più lento. Per attenuare l'influenza degli agitatori o delle superfici turbolente, è consigliabile aumentare il valore di smorzamento. Tuttavia, il valore selezionato per lo smorzamento non deve essere troppo grande in modo da consentire la veloce rilevazione di rapide variazioni del valore misurato.

Esempi di impostazioni per costante di tempo T₆₃:

Livello: 6 s

Densità: 60 s

Per informazioni sull'effetto sull'uscita in corrente, fare riferimento a Informazioni tecniche: 7. Configurazione dell'unità di temperatura

🕒 Selezione dell'unità di temperatura

Configurazione del tempo di riferimento

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

Reference date for decay calculation Year 2015 Month 1 Day 1	Device identification		Measurement adjustments	Calibration	Output settings	Finish
Year 2015 Month 1 Day 1		Ref	erence date for decay cal	culation		
2015 Month 1 Day 1	Year					
Month 1 Day 1	2015					
1 Day 1	Month					
Day 1	1					
1	Day					
	1					

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



Nota: la data di riferimento può essere impostata una sola volta. L'impostazione può essere cambiata soltanto ripristinando l'impostazione di fabbrica del dispositivo, vedere Sezione 6.4.

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

Device identification	Measurement adjustments	Calibration	Output settings	Finish
Isotope				
Caesium 137			~	
Beam type				
modulated				
not modulated				

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

Una sorgente radioattiva costituita da ¹³⁷Cs o ⁶⁰Co funge da sorgente radiante. In alternativa è possibile utilizzare sorgenti radianti con altre costanti di decadimento. Il tempo di decadimento può essere compreso tra 1 e 65.536 giorni. I tempi di decadimento per gli altri isotopi si trovano nel "Database di riferimento standard NIST 120", vedere: https://www.nist.gov/pml/radionuclide-half-life-measurements/radionuclide-half-life-measurements-data

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

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

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

AVVERTENZA

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

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

7.2.4 Calibrazione

Calibrazione di fondo

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

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

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

Device identification	<u> </u>	Measurement adjustments Calibration	Outp	out settings	Finish
		Start background calibration			
Background radiation				,	
0 cnt/s					
Remaining calibration time					

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

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

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

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

Calibrazione della soglia di livello

Dipende dalla modalità operativa selezionata.

40042167

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

- Calibrazione di vuoto
- Calibrazione di pieno

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

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

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



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

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

Device identification	\geq	Measurement adjustm	ents	Calibration	Output settings	Finish	
		Start empty cal	ibratior	1			
npty calibration							
000 cnt/s							
npty calibration date							
emaining calibration time							
					A		

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

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

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

A0042169

3. Soglia di livello di calibrazione di pieno: la radiazione è inserita e il percorso del fascio di emissione è completamente coperto dal fluido.

└ Se queste condizioni sono soddisfatte, è possibile avviare la calibrazione.

Device identification	Measurement adjustments 🔪	Calibration	Output settings	Finish
	Start full calibration			
ull calibration				
) cnt/s				
ull calibration date			<u></u>	
en sine selikasien tine				
D s				

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

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

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

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

4. La calibrazione è stata correttamente eseguita.



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

Calibrazione del livello

Dipende dalla modalità operativa selezionata.

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

- Calibrazione di vuoto
- Calibrazione di pieno

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

- Il Gammapilot FMG50 rende disponibili una serie di modi di linearizzazione:
- Linearizzazioni preprogrammate per frequenti casi standard ("lineare", "standard")
 - Inserimento di una tabella di linearizzazione adattata alla specifica applicazione
 - La tabella di linearizzazione può contenere fino a 32 coppie di valori "frequenza d'impulso normalizzata : livello".
 - La tabella di linearizzazione deve essere monotona decrescente, ossia una frequenza di impulsi più elevata deve essere sempre accoppiata ad un livello inferiore.



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

L Livello

I_N Frequenza d'impulso normalizzata

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

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

- 1. **Selezione:** inizio dalla calibrazione di pieno o dalla calibrazione di vuoto
 - Avvia calibrazione -> la calibrazione può essere arrestata dopo che la frequenza di impulsi si è stabilizzata.



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

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

Device identification	\rangle	Measurement adjustme	nts 🔪	Calibration	Outp	out settings	F	inish
		Start empty cali	bratio	n				
Empty calibration								
8000 cnt/s]		
Empty calibration date								
						A		
Remaining calibration time								
0 s								

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

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

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

3. Livello di calibrazione di pieno: la radiazione è inserita e il percorso del fascio di emissione è completamente coperto dal fluido.

└ Se queste condizioni sono soddisfatte, è possibile avviare la calibrazione.

Device identification	Measurement adjustments	Calibration	Output settings	Finish
	Start full calibration			
Full calibration				
0 cnt/s				
Full calibration date				
				
Remaining calibration time				
0 s				
-				100/63

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

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

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

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

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

╘

	- /			
Table mode				
Normalized pulse rate			~	
	Line	arization		
Edit table				
1				
Customer Input Value				
Customer Input Value 0,000 cnt/s				
Customer Input Value 0,000 cnt/s				
Customer Input Value 0,000 cnt/s Customer value				
Customer Input Value 0,000 cnt/s Customer value 0,000 %				
Customer Input Value 0,000 cnt/s Customer value 0,000 % Activate table				
Customer Input Value 0,000 cnt/s Customer value 0,000 % Activate table				
Customer Input Value 0,000 cnt/s Customer value 0,000 % Activate table Disable				

La procedura varia in base al tipo di tabella selezionata.

- Per il tipo di tabella "Frequenza impulsi normalizzata", vedere la descrizione riportata in "Frequenza impulsi normalizzata"
- Per il tipo di tabella "Semiautomatica", vedere la descrizione riportata in "Semiautomatica"
- Se il tipo di tabella viene successivamente cambiato, fare riferimento a "Informazioni sull'uso del modulo di linearizzazione con valori di linearizzazione registrati in modo semiautomatico".

Frequenza d'impulso normalizzata

Table mode		_	
Normalized pulse rate		\checkmark	
Transfer successful			
	Linearization		
Edit table			
1			
Customer Input Value			
0,000 cnt/s		?	
Customer value			
0,000 %			
Activate table			
Disable			

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

Frequenza d'impulso normalizzata

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

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

Dove:

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

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

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

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

Condizioni della tabella di linearizzazione

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

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

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

Valore immissione cliente: inserire la frequenza impulsi normalizzata

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

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

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

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

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

a pase see anno	5.00		N/N
1	1.50	1.00	ad
1	6,000	1.00	
1	1,301	1.00	
	1,00	1.00	
	1.00		
1	1.00		
	1.00	1.00	
	1.000	1.00	
	1.000	1.00	
	1,00	1.00	
	1,000	1.00	
0	8,808	1.00	
14	1.00	1.00	
15	8,308	1.00	
	1,00	1,00	
		1.00	
	1.00	1.00	
	1.00	1.00	
	1.00	1.00	
	1.00	1.00	
8	8,808	1.00	
10	1,000	1.00	
28	6,000	1.00	
	1,00	1.00	
	6,000	1.00	
-	1,00	1.00	
	1.00	1.00	
2	1.00	1.00	
	1.00	1.00	
			×
			2
Acces woll, Canadication module is shart	**		
averated (2) (8)	Dise Tale Parring anginan		

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

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

Semiautomatica

		Output settings	T IIII SII
Table mode			
Semiautomatic		~	
	Start semi-automatic calibr.		
Edit table			
1			
Customer Input Value			
0,000 cnt/s			
Customer value			
0,000 %			
Activate table			
Disable			
C Enable			

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

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

Condizioni della tabella di linearizzazione

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

AVVERTENZA

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

Dopo una calibrazione corretta viene visualizzato il seguente messaggio:

Device identification Aleasurement adjustments Calibration	Output settings	Finish
Calibration steps done		
Background calibrated	-	
Empty calibration done		
Full calibration done		
Date and Time set		
Source type and beam type set		

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

Calibrazione densità

Dipende dalla modalità operativa selezionata.

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

- La lunghezza del percorso di misura irradiato
- \bullet Il coefficiente di assorbimento μ del fluido
- ${\ensuremath{\,\bullet\,}}$ La frequenza di impulsi di riferimento I_0

Per determinare questi parametri sono disponibili due tipi di calibrazioni:

- Calibrazione multipunto
- Calibrazione a un punto

Calibrazione multipunto

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



I Frequenza di impulsi

ρ Densità

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

Calibrazione a un punto

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



- I Frequenza di impulsi
- ρ Densità

Nella calibrazione a un punto, il Gammapilot FMG50 calcola soltanto la frequenza impulsi di riferimento I₀. Per il coefficiente di assorbimento μ , il dispositivo utilizza un valore predefinito. Questo valore predefinito può essere modificato direttamente oppure è possibile determinare un coefficiente di assorbimento per lo specifico punto di misura utilizzando l'Applicator. Il valore predefinito per il coefficiente di assorbimento è $\mu = 7,7 \text{ mm}^2/g$.

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

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

Lunghezza del percorso del fascio di emissione

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



Esempi:

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

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

Calibrazione multipunto

In una calibrazione multipunto si possono registrare fino a quattro punti di calibrazione della densità. La procedura è la stessa per tutti e quattro i punti di calibrazione. Il primo dei quattro possibili punti di calibrazione è descritto di seguito. Calibrazione del punto di densità da 1 a 4

1.

Device identification	Measurement adji	ustments Calibration	Output settings	Finish
	Start density po	int calibration 1		
Pulse rate 1. density calib	pration point			
0 cnt/s				
Density value of 1. calibra	ation point			
0,100 kg/m ³				
Density calibration date 1	L point			
Remaining calibration tin	ne			
0 s				
Enable 1. density calibrat	ion point			
Disable				
-				

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

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

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

- 2. Con questo punto di calibrazione, la densità del prodotto viene inserita nel campo "Valore di densità del punto di calibrazione".
 - → Questo stabilisce il riferimento tra la frequenza di impulsi determinata e la densità del prodotto.

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

3. Attivazione del punto di calibrazione della densità



Al termine, occorre attivare almeno due dei quattro punti di calibrazione della densità disponibili. È comunque anche possibile usare tre o quattro punti. Questo aumenta la precisione per determinare il coefficiente di assorbimento μ e la frequenza degli impulsi di vuoto I₀. Se si desidera terminare la calibrazione dopo la registrazione di 2 punti di densità, è possibile fare clic sul pulsante "Avanti" per saltare i punti di densità 3 e 4 senza calibrarli o attivarli. Il Gammapilot FMG50 ignora questi due punti di densità.

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

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

Calibrazione a un punto

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



"Utilizzare le impostazioni di Applicator" = No

Viene calibrato un punto di densità e il coefficiente di assorbimento preimpostato 7,7 mm²/g viene usato per calcolare i valori di densità. Qui, è anche possibile inserire un coefficiente di assorbimento se si conosce lo specifico valore di questa applicazione per la misura.

"Utilizzare le impostazioni di Applicator" = Sì

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

Calibrazione del punto di densità 1:

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

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

		Start density point	t calibrati	ion 1		
Use the applicator setti	ngs					
O No						
Vos						
105						
Empty pulse rate						
500000 000 cnt/s						
100000,000 010 5						
50000,000 (10.5						
Pulse rate 1. density ca	ibration point	:			_	
Pulse rate 1. density ca	ibration point	:				
Pulse rate 1. density ca 102 cnt/s	libration point	:]	
Pulse rate 1. density ca 102 cnt/s Density value of 1. calil	libration point	:]]	
Pulse rate 1. density ca 102 cnt/s Density value of 1. calil 1000,000 kg/m ³	libration point]]]	
Pulse rate 1. density ca 102 cnt/s Density value of 1. calil 1000,000 kg/m ³ Density calibration date	ibration point]]	
Pulse rate 1. density ca 102 cnt/s Density value of 1. calil 1000,000 kg/m ³ Density calibration dato 2020-02-26	ibration point]]]	
Pulse rate 1. density ca 102 cnt/s Density value of 1. calil 1000,000 kg/m ³ Density calibration datu 2020-02-26	ibration point]]] 🖨	
Pulse rate 1. density ca 102 cnt/s Density value of 1. calil 1000,000 kg/m ³ Density calibration date 2020-02-26 Remaining calibration	ibration point pration point 1. point ime]	

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

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

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

- 2. Con questo punto di calibrazione, la densità del fluido viene inserita nel campo "Valore di densità del punto di calibrazione".
 - └→ Questo stabilisce il riferimento tra la frequenza di impulsi determinata e la densità del prodotto.

SUGGERIMENTO: si consiglia di prelevare un campione del fluido durante l'integrazione e stabilirne successivamente la densità (ad esempio in laboratorio). **SUGGERIMENTO:** se esiste un solo punto di densità, non è necessario attivarlo perché la sua attivazione avviene automaticamente.

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

Dopo una calibrazione corretta viene visualizzato il seguente messaggio:

Calli		
	Background calibrated	A
~	Date and Time set	
~	Density point 1 calibration done	
~	Density point 2 calibration done	
	Density point 3 calibration done	
	Density point 4 calibration done	
~	Density Calibration	
~	Source type and beam type set	

A0042213

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

Interfaccia

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



- Ι Frequenza di impulsi
- Densità ρ
- I_{min} Frequenza di impulsi minima
- ρ_{min} Densità minima, olio
- I_{max} Frequenza di impulsi massima
- ho_{max} Densità massima, acqua

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

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

Lunghezza del percorso del fascio di emissione

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



Esempi:

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



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

Calibrazione del fluido d'interfaccia 1 / 2

1.

1 o soltanto c	con fluido 2	r
Device identification	Measurement adjustments Calibration	Output settings Finish
1000	Start interface medium 1 calibration	
Density calibration value fi	irst medium	
1000,000 kg/m ³		
Calibration pulse rate first	medium	
92 cnt/s		
Interface calibration date f	first medium	
2020-02-26		▲
Remaining calibration time	e	

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

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

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

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

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

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

Interface calibration date first medium	
2020-02-26	

Dopo una calibrazione corretta viene visualizzato il seguente messaggio:

Device identification Measurement adjustments Calibration	Output settings	Finish
Calibration steps done		
Background calibrated		
Date and Time set		
Interface medium 1 calibration done		
Interface medium 2 calibration done		
Source type and beam type set		

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

Concentrazione

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

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

La linearizzazione viene eseguita al termine del calcolo della densità.

Esempio: prendere le necessarie coppie di valori dallo schema.



Esempio di curva di linearizzazione per misure di concentrazione

Linearizzazione

Condizioni della tabella di linearizzazione

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

1. Eseguire la calibrazione densità

┕►

	Measurement adjustments	Calibration	Output settings	Finish	
Table mode					
Normalized pulse rate			~		
			_		
	Linearization				
Edu and I.					
1					
Customer Input Value					
0,000 kg/m³					
0,000 kg/m ³					
0,000 kg/m ³ Customer value					
0,000 kg/m ³ Customer value 0,000 %					
0,000 kg/m³ Customer value 0,000 % Activate table					
0,000 kg/m ³ Customer value 0,000 % Activate table Disable					

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

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

- 3. I valori della tabella possono essere ordinati in sequenza monotonica decrescente utilizzando la funzione "Modo tabella -> Ordina tabella".
 - Modifica tabella: l'indice del punto di linearizzazione viene inserito in questo campo (punti 1-32)
 - Valore immissione cliente: inserire la densità cliente

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

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

∟.

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

Pater and a second	N (N		ISN .
1	1.00	1.00	ad .
1	1,000	0.00	
	1.00	1.00	
	1.00	1.00	•
	1.00	1.00	
1	1.00	1.00	-
	1.00	1.00	
	1.00	1.00	
	1.00	1.00	
	1.00	1.00	
14	1.000	6.00	*
18	1,000	1.00	
	1,000	1.00	
	1,88	1.00	
	1.00	1.00	
*	1.00	1.00	
	1,000	0.00	
	1,00	1.00	
	Los	0.00	
	1.000		
	1.00	1.00	
	1.00		
	1.00	1.00	
	1.00		
	1.00	1.00	
	1.89	1.00	
1	1.00	1.00	
-	1,000	1.00	
			1
			*
			24
Name work (percent pattern module in all	and the g		
and D later	Carlais Parring regiment		

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

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

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

5. La calibrazione è stata correttamente eseguita.

Cali	ration steps done	<u>0</u>
~	Background calibrated	-
\checkmark	Date and Time set	
\checkmark	Density point 1 calibration done	
	Density point 2 calibration done	
	Density point 3 calibration done	
	Density point 4 calibration done	
\checkmark	Density Calibration	
\checkmark	Source type and beam type set	

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

Concentrazione del fluido radiante

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

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

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

- Il Gammapilot FMG50 rende disponibili una serie di modi di linearizzazione:
- Assegnazione lineare della frequenza di impulsi alla concentrazione
- Inserimento di una tabella di linearizzazione adattata alla specifica applicazione.
- La tabella di linearizzazione può contenere fino a 32 coppie di valori "frequenza d'impulso normalizzata : concentrazione"
- La tabella di linearizzazione deve essere monotona crescente, ossia una concentrazione più elevata deve essere sempre accoppiata ad una frequenza di impulsi superiore.



- 20 Esempio di curva di linearizzazione per misure della concentrazione del fluido radiante
- C Concentrazione del fluido radiante
- I_N Frequenza d'impulso normalizzata
- 1. Selezione del tipo di linearizzazione (già selezionato nella sezione "Impostazioni di misura")
- 2. **Selezione:** inizio con un'alta concentrazione del fluido radiante o inizio con una bassa concentrazione del fluido radiante
 - Avvia calibrazione -> la calibrazione può essere arrestata dopo che la frequenza di impulsi si è stabilizzata.

Device identific	ation	Measurement adj	ustments	Calibration	Out	put settings	Finish	
Concentr. high self-	rad calibration							
100,000 %								
Pulse rate self-radia	ation high calib.							
0 cnt/s	-							
Citta data biak anti								
Callo. date nign sen	r-rad. concentration	on						
-								
	Sta	art calib concent	ration self-	rad high				
	Sta	art calib.concent	ration self-	rad.high				
Concentr. low self-r	Sta rad calibration	art calib.concent	ration self-	rad.high				
Concentr. low self-r	Sta rad calibration	art calib.concent	ration self-	rad.high				
Concentr. low self-r	Sta rad calibration	art calib.concent	ration self-	rad.high				
Concentr. low self-r 0,000 % Pulse rate self-radii 0 cnt/s	Sta ad calibration ation low calib.	art calib.concent	ration self-	rad.high]		
Concentr. low self- 0,000 % Pulse rate self-radii 0 cnt/s	State and calibration ation low calib.	art calib.concent	ration self-	rad.high				
Concentr. low self-r 0,000 % Pulse rate self-radii 0 cnt/s Calib. date low self-	Sta rad calibration ation low calib. -rad. concentratio	n	ration self-	rad.high				
Concentr. low self-r 0,000 % Pulse rate self-radii 0 cnt/s Calib. date low self-	Sta rad calibration ation low calib. -rad. concentratio	n	ration self-	rad.high				
Concentr. low self-r 0,000 % Pulse rate self-radii 0 cnt/s Calib. date low self	Sta ad calibration ation low calib. -rad. concentratio	n	ration self-	rad.high]		

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

- 5. La misura si avvia quindi automaticamente e prosegue, al livello massimo, per il periodo configurato nel tempo di calibrazione.
 - Il processo può comunque anche essere arrestato manualmente premendo il pulsante "Arresta calibrazione".
 La calibrazione si arresta automaticamente non appena si raggiungono un milione di impulsi.
- 6. Immissione per ciascun punto di calibrazione: inserire la concentrazione del fluido nel campo "Calibrazione automatica con alta conc. fluido rad." e "Calibrazione automatica con bassa conc. fluido rad."
 - Questo stabilisce il riferimento tra la frequenza di impulsi determinata e la concentrazione del fluido radiante.
 SUGGERIMENTO: prelevare un campione del fluido durante l'integrazione e

stabilirne successivamente la densità (ad esempio in laboratorio)

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

Device identification Academic Adjustments Calibration Output settings Finish
Table mode
Normalized pulse rate 🗸
Linearization
- Edit table
1
Customer Input Value
0,000 cnt/s
Customer value
0,000 %
Activate table
Disable
C Enable

La procedura varia in base al tipo di tabella selezionata.

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

Frequenza d'impulso normalizzata

Device identification	Measurement adjustments	Calibration	Output settings	Finish
Table mode				
Normalized pulse rate			✓	
Transfer successful				
	Linearization			
Edit table				
1				
Customer Input Value				
0,000 cnt/s			?	
Customer value				
0,000 %				
Activate table				
Disable				
O Enable				
-				

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

Frequenza d'impulso normalizzata

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

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

Dove:

- $\bullet\,\,I_0$ è la frequenza d'impulso minima (cio
è la frequenza d'impulso per la calibrazione di pieno)
- $\bullet~I_{MAX}$ è la frequenza d'impulso massima (cioè la frequenza d'impulso per la calibrazione di vuoto)
- I: frequenza d'impulso misurata
- ${\ensuremath{\,\bullet\,}}$ $I_{\rm N}$: frequenza d'impulso normalizzata

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

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

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

Condizioni della tabella di linearizzazione

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

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

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

Valore immissione cliente: inserire la frequenza impulsi normalizzata

Valore cliente: concentrazione in %.

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

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



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

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

Semiautomatica

Device identification	Measurement adjustments Calibration	Output settings	Finish
l'able mode			
Semiautomatic		~	
	Start semi-automatic calibr.		
Edit table			
1			
Customer Input Value			
0,000 cnt/s			
Customer value			
0,000 %			
A short she had			
Activate table			
Disable			
C Enable			
<u> </u>			

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

Condizioni della tabella di linearizzazione

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

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

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

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

Valore cliente: concentrazione in %.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Dopo una calibrazione corretta viene visualizzato il seguente messaggio:

Calibration steps done			
Background calibrated		<u></u>	
Date and Time set			
Conc.self-rad. low calib	ration done		
Conc.self-rad. high calil	oration done		

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

Impostazioni dell'uscita in corrente

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

Device identification		Measurement adjustment	s Calibration	Output	settings	Finish
Assign PV						
Level						
Lower range value output	[44]					
Lower range value output	[44]					
Lower range value output 0,00 %	(44)					
Lower range value output (0,00 % Upper range value output ((44)					

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



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



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

- L'allarme minimo è definito con <3,6 mA
- L'allarme massimo è definito con >21,5 mA



- Se come corrente di guasto è stata selezionata la corrente di allarme massimo, è possibile regolare il valore della corrente tra 21,5 ... 23 V
 L'impostazione viene effettuata dal menu operativo:
 Applicazione -> Uscita in corrente -> Corrente di guasto
- In caso di impostazioni dell'allarme minimo, l'energia potrebbe non essere sufficiente ad alimentare l'illuminazione del display e la funzione Bluetooth. Per garantire la funzione di misura, le funzioni di illuminazione del display/Bluetooth possono essere disabilitate e abilitate quando è disponibile un'alimentazione sufficiente.

La calibrazione del Gammapilot FMG50 è terminata.

7.2.5 Modo Slave

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

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

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

1	Device identification	Measurement adjustments	Calibration	Output settings	Finish
Calit	ration steps done				
~	Date and Time set				
	Source type and beam type set				

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

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

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

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

7.3 Messa in servizio mediante la app SmartBlue

7.3.1 Requisiti

Requisiti del dispositivo

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

Requisiti di sistema di SmartBlue

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

- Dispositivi con sistema iOS:
 - iPhone 4S o superiore a partire da iOS9.0; iPad2 o superiore a partire da iOS9.0; iPod Touch 5° generazione o superiore a partire da iOS9.0
- Dispositivi con sistema Androide:

A partire da Android 4.4 KitKat e *Bluetooth*® 4.0

Password iniziale

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

7.3.2



7.4 Messa in servizio mediante operatività in situ

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



- 1 Tasto operativo per calibrazione di vuoto (funzione I)
- 2 Tasto operativo per calibrazione di pieno (funzione II)
- 3 DIP switch per corrente di allarme (assegnazione via SW/allarme min)
- 4 DIP switch per bloccaggio e sbloccaggio del misuratore
- Calibrazione di vuoto: tenere premuto il tasto operativo per la calibrazione di vuoto (I) > 3 s
- Calibrazione di pieno: tenere premuto il tasto operativo per la calibrazione di pieno (II)
 > 3 s
- **Calibrazione di fondo:** tenere contemporaneamente premuti il tasto operativo per la calibrazione di vuoto (I) e il tasto operativo per la calibrazione di pieno (II) > 3 s
- **Ripristino delle impostazioni predefinite:** tenere contemporaneamente premuti i tasti operativi per la calibrazione di vuoto (I) e la calibrazione di pieno (II) > 12 s. Il LED inizia a lampeggiare. Quando non lampeggia più, il dispositivo è ripristinato alle impostazioni predefinite in fabbrica.

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

App SmartBlue

7.4.1 Calibrazione base del livello

Tempo di calibrazione per calibrazione: 5 min!

1. Reset

- └ Premere entrambi i tasti > 12 s
- 2. Avvia calibrazione di fondo
 - └ Premere entrambi i tasti > 3 s

Il LED verde si illumina per un secondo e inizia a lampeggiare ad un intervallo di 2 s

- 3. Avvia calibrazione di vuoto
 - └ Premere il tasto "Zero / 1" > 3 s

Il LED verde si illumina per un secondo e inizia a lampeggiare ad un intervallo di 2 s

Attendere 5 min fino a quando il LED verde non smette di lampeggiare

- 4. Avvia calibrazione di pieno
 - └ Premere il tasto "Span / 2" > 3 s

Il LED verde si illumina per un secondo e inizia a lampeggiare ad un intervallo di 2 s

Attendere 5 min fino a quando il LED verde non smette di lampeggiare

Un reset cancella tutte le calibrazioni!

7.4.2 LED di stato e alimentazione

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

Comportamento del LED

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

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

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

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

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

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

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

Configurazione del sistema di misura



22 Esempio di collegamento: RSG45 (scenario 1)

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

Collegamento dei canali HART di RSG45

Canale 2: misura del livello FMG50

Canale 3: misura della pressione assoluta

Canale 4: misura della temperatura

Configurazione di RSG45

Impostazione o cancellazione dei valori di soglia

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





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

Atmos Pressure: pressione atmosferica (riferimento)

Misura di temperatura, canale 4
 Atmos Temp: temperatura atmosferica (riferimento)

Impostazione delle funzioni matematiche e tabella di linearizzazione

Visualizzazione come percentuale

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



- 2. Inserire le coppie di valori nella tabella di linearizzazione. Una coppia di valori è costituita da un valore percentuale e dalla frequenza di impulsi associata (impulsi al secondo, cnt/s).
 - └ Il valore misurato linearizzato è mostrato come percentuale.

La tabella di linearizzazione è composta da un massimo di 32 coppie di valori.

Inserire il maggior numero possibile di coppie di valori per ottimizzare la precisione.

Impostazione di sensori e canali

Canale 2:

misura di livello FMG50 (uscita HART)

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

Canale 3:

misura di pressione (uscita HART) PV: pressione assoluta (bar)

Canale 4:

misura di temperatura (uscita HART) PV: temperatura (K)

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

Configurazione del sistema di misura



23 Esempio di collegamento: RSG45 (scenario 2)

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

Collegamento dei canali HART di RSG45

Canale 1: misura di densità FMG50

Canale 2: misura del livello FMG50

Configurazione di RSG45

Impostazione o cancellazione dei valori di soglia

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



2. Indicare i valori di soglia

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

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

Impostazione delle funzioni matematiche e tabella di linearizzazione

Visualizzazione come percentuale

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



- 2. Inserire le coppie di valori nella tabella di linearizzazione. Una coppia di valori è costituita da un valore percentuale e dalla frequenza di impulsi associata (impulsi al secondo, cnt/s).
 - └ Il valore misurato linearizzato è mostrato come percentuale.

La tabella di linearizzazione è composta da un massimo di 32 coppie di valori.

Inserire il maggior numero possibile di coppie di valori per ottimizzare la precisione.

Impostazione di sensori e canali

Canale 1:

- misura di densità FMG50 (uscita HART)
- PV: densità (kg/m3)
- SV: frequenza d'impulso (impulsi al secondo, cnt/s)

Canale 2:

misura di livello FMG50 (uscita HART)

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

7.6 Funzionalità e impostazioni mediante RIA15

Consultare le Istruzioni di funzionamento RIA15, BA01170K

7.7 Accesso ai dati - Sicurezza

7.7.1 Blocco mediante password in FieldCare/DeviceCare/Smartblue

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

7.7.2 Blocco hardware

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

7.7.3 Tecnologia wireless Bluetooth® (opzionale)

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

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

7.7.4 Blocco dell'indicatore RIA15

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

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

7.8 Panoramica del menu operativo

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



8 Diagnostica e ricerca guasti

8.1 Messaggi di errore di sistema

8.1.1 Segnale di errore

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

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

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

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

8.1.2 Tipi di errore

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

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

8.2 Possibili errori di calibrazione

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

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

8.3 Evento diagnostico

8.3.1 Evento diagnostico nel tool operativo

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

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

Richiamare le soluzioni

- ► Selezionare il menu Diagnostica
 - └→ Nel parametro Diagnostica attuale è indicato l'evento diagnostico con il relativo testo

8.3.2 Elenco degli eventi diagnostici nel tool operativo

Numero di diagnostica	Testo breve	Rimedi	Segnale di stato [dalla fabbrica]	Comportamento diagnostico [dalla fabbrica]
Diagnostica del	sensore			
007	Sensore difettoso	Sostituire il elettronico del sensore	F	Alarm
008	Sensore difettoso	 Riavviare dispositivo contattare Endress Hauser 	F	Alarm
062	Connessione sensore guasta	Controlla connessione sensore	F	Alarm

Numero di diagnostica	Testo breve	Rimedi	Segnale di stato [dalla fabbrica]	Comportamento diagnostico [dalla fabbrica]
064	Pulse rate fuori range	 Controllare le condizioni di processo 2. 3. 	С	Warning
082	Dati salvati inconsistenti	 Controllare modulo connessioni Contattare Service 	F	Alarm
Diagnostica de	ll'elettronica			•
242	Firmware incompatibile	 Controllare software Aggiornare il SW o sostituire il modulo dell'elettronica principale 	F	Alarm
252	Modulo incompatibile	 Controllare se il modulo elettronico corretto è collegato Sostituire il modulo elettronico 	F	Alarm
270	Scheda madre difettosa	Sostituire elettronica principale	F	Alarm
272	Guasto scheda madre	 Riavviare dispositivo contattare Endress Hauser 	F	Alarm
273	Scheda madre difettosa	 Operazione di emergenza tramite display Cambiare i moduli dell'elettronica principale 	F	Alarm
282	Dati salvati inconsistenti	 Riavviare dispositivo contattare Endress Hauser 	F	Alarm
283	Contenuto memoria inconsistente	 Trasferire dati o reset del dispositivo Contattare il service 	F	Alarm
287	Contenuto memoria inconsistente	 Riavviare dispositivo contattare Endress Hauser 	М	Warning
311	Guasto dell'elettronica	Richiesta manutenzione. 1. Non resettare 2. Contattare il service	М	Warning
Diagnostica de	lla configurazione			
410	Trasferimento dati fallito	 Controllare connessione Riprovare trasferimento dati 	F	Alarm
412	Download in corso	Download attivo, attendere prego	С	Warning
431	Trim richiesto	Funzione trimming uscita	С	Warning
434	Real time Clock guasto	Sostituire il elettronico del sensore	С	Alarm
435	Errore linearizzazione	Controllare tabella di linearizzazione	F	Alarm
436	Data/Ora non corrette	Controlla settaggio data e ora	М	Alarm
437	Configurazione incompatibile	 Riavviare dispositivo contattare Endress Hauser 	F	Alarm

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

1) Il comportamento diagnostico può essere modificato.

1 Codice diagnostico C064:

Contattare l'Organizzazione di assistenza Endress+Hauser prima di sostituire il dispositivo

Codice diagnostico F825:

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

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

Codice diagnostico 955:

Il comportamento diagnostico può essere modificato. Leggere il paragrafo 8.6 "Gammagrafia"

8.3.3 Visualizzazione degli eventi diagnostici

Diagnostica attuale

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

Precedenti diagnostiche

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

Logbook degli eventi

Gli eventi vengono salvati nell'apposito logbook.

Navigazione

Menu "Diagnostica" → Registro degli eventi

8.4 Evento diagnostico nel display RIA15

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

Visualizzazione di un evento diagnostico sul RIA15

- 1. Accedere a: DIAG/TERR
- 2. Premere E
- 3. Premere 🛨
- 4. Premere E
- 5. Premere 3 volte 🛨

6. Premere E

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

8.5 Gammagrafia

8.5.1 Principi generali

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



🗟 24 Influenza della gammagrafia sulle misure radiometriche

1 Radiazione di interferenza

8.5.2 Reazione alle radiazioni rilevate mediante gammagrafia

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

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

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

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

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

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

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

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

8.5.4 Impostazioni per la funzione gammagrafica

La configurazione della funzione di rilevazione gammagrafica può essere effettuata in:

> 후 > Sensor				
		Gammagraphy detection		
Measurement mode		Warning	~	
Gammagraphy detection		Gammagraphy detection		
Junningruphy occcuon		Out of specification (S)	~	
evel settings	>	Gammagraphy hold time		
		10 s		
eneral settings		Gammagraphy limit		
		6178,103 cnt/s		â
		Sensitivty of gammagraphy detection		
		3		

Applicazione -> Sensore -> Rilevazione gammagrafica

8.5.5 Parametro Rilevazione gammagrafica

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

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

Rilevazione gammagrafica -> Off

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

Rilevazione gammagrafica -> Allarme

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

Rilevazione gammagrafica -> Avviso

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

8.5.6 Parametro Tempo di hold gammagrafia

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

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

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

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

AVVERTENZA

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

8.5.7 Parametro Soglia gammagrafia

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

8.5.8 Parametro Sensibilità gammagrafia

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

- Nel caso di prodotti omogenei con superficie calma e uniforme, impostare un valore basso (compreso tra 1 e 3). La rilevazione mediante gammagrafia viene quindi effettuata con un grado elevato di sensibilità.
- Nel caso di prodotti non omogenei e superfici turbolente, occorre impostare un valore elevato (compreso tra 3 e 7), poiché le variazioni casuali della frequenza d'impulso verrebbero erroneamente interpretate come un evento gammagrafico.
- Se di tanto in tanto lo strumento segnala degli eventi gammagrafici anche in assenza di radiazioni gammagrafiche, è consigliabile aumentare leggermente il valore. Diversamente, in caso di mancata rilevazione della radiazione gammagrafica, il valore dovrà essere ridotto.

8.6 Ricalibrazione della densità per la calibrazione multipunto

8.6.1 Principi generali

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

Il coefficiente di assorbimento μ della concentrazione originaria viene mantenuto, ma la frequenza di impulsi di riferimento I₀ viene nuovamente determinata e questo determina uno scostamento nella funzione di linearizzazione complessiva.



🗷 25 Scostamento della linearizzazione

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

) Densità

8.6.2 Esecuzione della ricalibrazione della densità per la calibrazione multipunto

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

⇒ ⇒ > Sensor > Density Settings		
Density Settings	Calibration or Linearization type One point calibration	~
		4004215

- 2. Dopo la modifica del tipo di calibrazione in quella ad un punto, eseguire la calibrazione a un punto utilizzando la procedura guidata di messa in servizio.
 - Modificare il tipo di calibrazione soltanto nel menu operativo. Se il tipo di calibrazione viene cambiato nella procedura guidata di messa in servizio, il coefficiente di assorbimento esistente della calibrazione corrente viene sostituito dal valore predefinito 7,7 mm²/g. Questo richiederebbe una completa ricalibrazione del punto di misura. In questo caso, il valore μ può essere recuperato manualmente dalla documentazione di messa in servizio e inserito al posto del valore predefinito.

8.7 Orologio in tempo reale e compensazione del decadimento

8.7.1 Principi generali

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

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

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

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

8.7.2 Impostazione dell'orologio in tempo reale

Se la capacità della batteria è bassa, viene visualizzato il messaggio di errore **M434 "Batteria orologio in tempo reale scarica"** In questo caso, occorre reimpostare la data dopo ciascuna interruzione dell'alimentazione oppure occorre sostituire la batteria.



Impostazione dell'ora

1. \leftarrow Applicazione \rightarrow Sensore \rightarrow Sensor Trim Gamma

Real time clock adjustment	Set system time
	Year
	20
	Month
	2
	Day
	28
	Hour
	11
	Minute
	25

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

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

AVVERTENZA

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

8.8 Comportamento in caso di bassa tensione del terminale

8.8.1 Principi generali

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

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

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

8.9 Cronologia

8.9.1 Cronologia del firmware

Versione del firmware

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

AVVERTENZA

La versione firmware 01.00.04 e 01.00.05 non è certificata per protezione di troppo pieno secondo WHG (direttiva tedesca per le risorse idriche)

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



8.9.2 Cronologia dell'hardware

Versione hardware

- 01.00.00 -> hardware iniziale
- Valido a partire da: 31 agosto 2019
- 01.00.01 -> disponibile retroilluminazione del display (potrebbe essere necessario aggiornare il firmware del display)
 Valido a partire da: 10 febbraio 2020

Valido a partire da: 10 febbraio 2020

9 Manutenzione e riparazione

9.1 Pulizia

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

9.2 Riparazione

9.2.1 Concetto di riparazione

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

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

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

9.2.2 Riparazioni dei dispositivi con certificato Ex

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

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

<table-of-contents> Osservare le informazioni nel "Manuale di sicurezza funzionale" per dispositivi SIL

9.3 Sostituzione

ATTENZIONE

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

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

9.3.1 Misura di livello e controllo di livello

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

9.3.2 Misura di densità e concentrazione

Dopo la sostituzione si deve eseguire una nuova calibrazione.

9.3.3 HistoROM

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

1

Terminata la sostituzione dell'elettronica del trasmettitore, togliere la memoria HistoROM e inserirla nella nuova parte sostitutiva.

In caso di perdita o di anomalia di HistoROM, contattare l'ufficio dell'Organizzazione di assistenza Endress+Hauser.

9.4 Parti di ricambio

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

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

Numero di serie:

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

9.5 Restituzione

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

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

9.6 Smaltimento

X

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

9.6.1 Smaltimento della batteria

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

X

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

9.7 Come contattare Endress+Hauser

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

10 Accessori

10.1 Commubox FXA195 HART

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

TI00404F

10.2 Field Xpert SFX350, SFX370, SMT70

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

BA01202S



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

10.3.1 Montaggio della staffa di fissaggio

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



26 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 Nal).

- A: PVT, distanza: 172 mm (6,77 in)
- A: Nal, distanza: 180 mm (7,09 in)
- *B:* Posizione e lunghezza del campo di misura

10.3.2 Istruzioni di montaggio

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



🖻 27 🛛 Configurazione di installazione con collari di montaggio e staffa di fissaggio

Dimensioni dei collari di montaggio



🖻 28 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)



🖻 29 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



🗷 30 ØA: 40 ... 65 mm (1,57 ... 2,56 in)

Dimensioni della staffa di fissaggio



🗷 31 Staffa di fissaggio

10.3.3 Uso

🖌 ammesso

🔀 Non consigliato, osservare le istruzioni di montaggio



- 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

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 sopportare il peso del Gammapilot Gammapilot FMG50 in tutte le condizioni operative previste.
- Per lunghezze di misura pari o superiori a 1 600 mm (63 in) occorre usare quattro staffe.
- Per semplificare l'installazione e la messa in servizio, il 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).

10.4 Dispositivo di fissaggio per la misura di densità FHG51

10.4.1 FHG51-A#1

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

😭 SD02543F

10.4.2 FHG51-A#1PA

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

SD02533F

10.4.3 FHG51-B#1

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

SD02544F

10.4.4 FHG51-B#1PB

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

SD02534F

10.4.5 FHG51-E#1

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

SD02557F

10.4.6 FHG51-F#1

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

SD02558F

10.5 Collimatore (lato sensore) per Gammapilot FMG50

10.5.1 Uso previsto

Il collimatore può essere utilizzato per aumentare 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

10.5.2 Ulteriori informazioni

Ulteriori informazioni sono reperibili in: SD02822F

10.6 Indicatore di processo RIA15



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

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

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

Materiale della custodia da campo: alluminio

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

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

10.6.1 Resistore di comunicazione HART



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

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

10.7 Memograph M RSG45

10.7.1 Misura di livello: FMG50 con Memograph M RSG45

Condizioni in cui si richiedono più unità FMG50:

Campi di misura estesi

Serbatoio con geometria speciale

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

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



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

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



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

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

6 Segnale di uscita complessivo

10.7.2 Ulteriori informazioni

Vedere Istruzioni di funzionamento RSG45:

BA01338R

Vedere Istruzioni di funzionamento FMG50:

BA01966F

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

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

¹ RSG45



In Some second alle intemperie per custodia a doppio scomparto, alluminio. Unità di misura mm (in)



10.9 Scudo termico per Gammapilot FMG50

36 Esempio di scudo termico per Gammapilot FMG50





Endress+Hauser
11 Dati tecnici

11.1 Dati tecnici addizionali

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

11.2 Documentazione supplementare

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

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

11.2.1 Modulatore FHG65

BA00373F

11.2.2 Contenitore di carica FQG60

TI00445F

11.2.3 Contenitore di carica FQG61, FQG62

TI00435F

11.2.4 Contenitore di carica FQG63

TI00446F

11.2.5 Contenitore di carica FQG66

TI01171F BA01327F

11.2.6 Dispositivo di fissaggio FHG51

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

11.2.7 Dispositivo di montaggio per Gammapilot FMG50

SD02454F

11.2.8 Scudo termico per Gammapilot FMG50

SD02472F

11.2.9 Tettuccio di protezione dalle intemperie per contenitore a doppio scomparto

SD02424F

11.2.10 Display Bluetooth[®] VU101

SD02402F

11.2.11 Indicatore di processo RIA15

TI01043K

11.2.12 Memograph M, RSG45

TI01180R

11.2.13 Collimatore (lato sensore) per Gammapilot FMG50

In fase di sviluppo

12 Certificati e approvazioni

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

12.1 Sicurezza funzionale

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

FY01007F

12.2 Monitoraggio + Verifica Heartbeat

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



12.3 Approvazione Ex

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

12.3.1 Smartphone e tablet antideflagranti

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

12.4 Altre norme e direttive

- IEC 60529
 - Classe di protezione garantita dalle custodie (codice IP)
- IEC 61010

Prescrizioni di sicurezza per apparecchi elettrici di misura, controllo e per utilizzo in laboratorio

IEC 61326
Emissione di interferenza (a

Emissione di interferenza (apparecchiatura in classe B), immunità alle interferenze (allegato A - Area industriale)

IEC 61508

Sicurezza funzionale di sistemi elettrici/elettronici/programmabili elettronicamente e correlati alla sicurezza

NAMUR

Associazione per gli Standard di controllo e regolazione nell'industria chimica

12.5 Certificati

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

12.6 Marchio CE

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

12.7 EAC

Approvazione per EAC

12.8 Protezione di troppo pieno

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



www.addresses.endress.com

