

Valido a partire dalla versione  
firmware:  
ISU00XA (Standard+FMG50):  
V01.06.xx  
ISU01XA (CM82): V01.05.xx  
ISU03XA (NMS8x): V01.06.xx

# Istruzioni di funzionamento

## RIA15

Indicatore di processo 4 ... 20 mA alimentato in loop  
con comunicazione HART®



# Indice

<b>1</b>	<b>Informazioni su questa documentazione</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>Messa in servizio</b>	<b>38</b>
1.1	Simboli convenzionali utilizzati nel documento	4	8.1	Verifica finale dell'installazione e accensione del dispositivo	38
1.2	Documentazione	5	8.2	Matrice operativa	38
1.3	Marchi registrati	6	8.3	Matrice operativa associata a Micropilot FMR20	43
<b>2</b>	<b>Istruzioni di sicurezza</b>	<b>6</b>	8.4	Matrice operativa associata a Waterpilot FMX21	44
2.1	Requisiti per il personale	6	8.5	Matrice operativa associata a Gammapilot FMG50	46
2.2	Uso previsto	7	8.6	Matrice operativa associata a Proservo NMS8x	50
2.3	Sicurezza sul lavoro	7	8.7	Matrice operativa associata a Liquiline CM82	52
2.4	Sicurezza operativa	7	<b>9</b>	<b>Ricerca guasti</b>	<b>56</b>
2.5	Sicurezza del prodotto	7	9.1	Limiti di errore secondo NAMUR NE 43	56
2.6	Sicurezza IT	8	9.2	Messaggi di diagnostica	57
<b>3</b>	<b>Descrizione del prodotto</b>	<b>8</b>	9.3	Versioni firmware	61
3.1	Funzione	8	<b>10</b>	<b>Manutenzione</b>	<b>61</b>
3.2	Modalità operative	8	10.1	Pulizia	62
3.3	Canali in ingresso	20	<b>11</b>	<b>Riparazione</b>	<b>62</b>
<b>4</b>	<b>Controllo alla consegna e identificazione del prodotto</b>	<b>20</b>	11.1	Informazioni generali	62
4.1	Controllo alla consegna	20	11.2	Parti di ricambio	62
4.2	Identificazione del prodotto	21	11.3	Restituzione	63
4.3	Certificati e approvazioni	21	11.4	Smaltimento	63
4.4	Certificazione del protocollo HART®	21	<b>12</b>	<b>Accessori</b>	<b>63</b>
4.5	Immagazzinamento e trasporto	22	12.1	Accessori specifici del dispositivo	64
<b>5</b>	<b>Montaggio</b>	<b>22</b>	<b>13</b>	<b>Dati tecnici</b>	<b>65</b>
5.1	Condizioni di installazione	22	13.1	Ingresso	65
5.2	Istruzioni di installazione	22	13.2	Alimentazione	66
5.3	Verifica finale dell'installazione	25	13.3	Caratteristiche operative	66
<b>6</b>	<b>Cablaggio</b>	<b>25</b>	13.4	Installazione	66
6.1	Guida rapida al cablaggio	26	13.5	Ambiente	67
6.2	Connessione in modalità 4 ... 20 mA	26	13.6	Costruzione meccanica	68
6.3	Connessione in modalità HART	27	13.7	Operatività	69
6.4	Cablaggio con retroilluminazione commutabile	31	13.8	Certificati e approvazioni	69
6.5	Inserimento del cavo, custodia da campo	34	<b>14</b>	<b>Comunicazione HART®</b>	<b>70</b>
6.6	Schermatura e messa a terra	34	14.1	Classi dei comandi del protocollo HART®	70
6.7	Connessione alla messa a terra funzionale	35	14.2	Comandi HART® utilizzati	71
6.8	Garantire il grado di protezione	36	14.3	Stato del dispositivo da campo	71
6.9	Verifica finale delle connessioni	37	14.4	Unità supportate	72
<b>7</b>	<b>Operabilità</b>	<b>37</b>	14.5	Tipi di connessione del protocollo HART®	76
7.1	Funzioni operative	38	14.6	Variabili per i dispositivi di misura multivariabile	77

**Indice analitico ..... 78**

# 1 Informazioni su questa documentazione

## 1.1 Simboli convenzionali utilizzati nel documento

### 1.1.1 Simboli di sicurezza

#### **PERICOLO**

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

#### **AVVERTENZA**

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

#### **ATTENZIONE**

Questo simbolo segnala una situazione pericolosa, che può causare lesioni di lieve o media entità se non evitata.

#### **AVVISO**

Questo simbolo contiene informazioni su procedure e altri fatti che non causano lesioni personali.

### 1.1.2 Simboli elettrici

Simbolo	Significato
	Corrente continua
	Corrente alternata
	Corrente continua e corrente alternata
	<b>Messa a terra</b> Un morsetto di terra che, per quanto concerne l'operatore, è messo a terra tramite un sistema di messa a terra.
	<b>Connessione di equipotenzialità (PE: punto a terra di protezione)</b> Morsetti di terra che devono essere collegati alla messa a terra, prima di eseguire qualsiasi altra connessione.  I morsetti di terra sono posizionati all'interno e all'esterno del dispositivo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Morsetto di terra interno: la connessione di equipotenzialità deve essere collegata alla rete di alimentazione.</li> <li>▪ Morsetto di terra esterno: il dispositivo è collegato al sistema di messa a terra dell'impianto.</li> </ul>

### 1.1.3 Simboli per alcuni tipi di informazioni

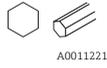
Simbolo	Significato
	<b>Ammessi</b> Procedure, processi o interventi consentiti.
	<b>Preferenziali</b> Procedure, processi o interventi preferenziali.
	<b>Vietato</b> Procedure, processi o interventi vietati.
	<b>Suggerimento</b> Indica informazioni aggiuntive.
	Riferimento alla documentazione

Simbolo	Significato
	Riferimento alla pagina
	Riferimento al grafico
	Avviso o singolo passaggio da rispettare
<b>1, 2, 3...</b>	Serie di passaggi
	Risultato di un passaggio
	Aiuto in caso di problema
	Ispezione visiva

### 1.1.4 Simboli nei grafici

Simbolo	Significato	Simbolo	Significato
<b>1, 2, 3,...</b>	Riferimenti	<b>1, 2, 3...</b>	Serie di passaggi
<b>A, B, C, ...</b>	Viste	<b>A-A, B-B, C-C, ...</b>	Sezioni
	Area pericolosa		Area sicura (area non pericolosa)

### 1.1.5 Simboli degli utensili

Simbolo	Significato
 A0011220	Cacciavite a testa piatta
 A0011221	Chiave a brugola
 A0011222	Chiave fissa
 A0013442	Cacciavite Torx

## 1.2 Documentazione

-  Per una descrizione del contenuto della documentazione tecnica associata, consultare:
- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://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.

### 1.2.1 Scopo del documento

La seguente documentazione può essere disponibile a seconda della versione ordinata:

Tipo di documento	Scopo e contenuti del documento
Informazioni tecniche (TI)	<b>Guida alla selezione del dispositivo</b> Questo documento riporta tutti i dati tecnici del dispositivo e offre una panoramica di accessori e altri prodotti ordinabili per il dispositivo.
Istruzioni di funzionamento brevi (KA)	<b>Guida per una rapida messa in funzione</b> Le Istruzioni di funzionamento brevi forniscono tutte le informazioni essenziali, dall'accettazione alla consegna fino alla prima messa in servizio.
Istruzioni di funzionamento (BA)	<b>È il documento di riferimento dell'operatore</b> Le Istruzioni di funzionamento comprendono tutte le informazioni necessarie per le varie fasi del ciclo di vita del dispositivo: da identificazione del prodotto, controlli alla consegna e stoccaggio, montaggio, connessione, messa in servizio e funzionamento fino a ricerca guasti, manutenzione e smaltimento.
Descrizione dei parametri dello strumento (GP)	<b>Riferimento per i parametri specifici</b> Questo documento descrive dettagliatamente ogni singolo parametro. La descrizione è rivolta a coloro che utilizzano il dispositivo per tutto il suo ciclo di vita operativa e che eseguono configurazioni specifiche.
Istruzioni di sicurezza (XA)	A seconda dell'approvazione, con il dispositivo vengono fornite anche istruzioni di sicurezza per attrezzature elettriche in area pericolosa. Le Istruzioni di sicurezza sono parte integrante delle Istruzioni di funzionamento.   Le informazioni sulle Istruzioni di sicurezza (XA) riguardanti il dispositivo sono riportate sulla targhetta.
Documentazione supplementare in funzione del dispositivo (SD/FY)	Attenersi sempre rigorosamente alle istruzioni della relativa documentazione supplementare. La documentazione supplementare è parte integrante della documentazione del dispositivo.

## 1.3 Marchi registrati

**HART®**

Marchio registrato da HART® Communication Foundation

## 2 Istruzioni di sicurezza

### 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.
- ▶ Deve essere autorizzato dall'operatore/responsabile dell'impianto.
- ▶ Deve conoscere approfonditamente le normative locali/nazionali.
- ▶ Prima di cominciare il lavoro, leggere attentamente e assicurarsi di aver compreso le istruzioni contenute nel manuale e nella documentazione supplementare e i certificati (in funzione dell'applicazione).
- ▶ Seguire le istruzioni e rispettare le condizioni.

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.

- ▶ Seguire le istruzioni contenute nel presente manuale.

## 2.2 Uso previsto

L'indicatore di processo visualizza sullo schermo variabili di processo analogiche o variabili di processo HART<sup>®</sup> (in opzione).

Tramite la comunicazione HART<sup>®</sup>, è possibile anche configurare e mettere in servizio in modo molto flessibile i dispositivi da campo/sensori Endress+Hauser (con l'opzione adeguata) oppure leggere e visualizzare i loro messaggi di stato.

Il dispositivo è alimentato nel loop di corrente 4 ... 20 mA e non richiede un'alimentazione aggiuntiva.

- Il produttore non si assume alcuna responsabilità per eventuali danni derivati da un uso improprio o non previsto. Il dispositivo non deve essere convertito o modificato in alcun modo.
- Dispositivo montato a fronte quadro:  
Il dispositivo è stato sviluppato per il montaggio a fronte quadro e può essere impiegato solo se correttamente installato.
- Trasmettitore da campo:  
Il dispositivo è stato progettato per l'installazione in campo.
- Il dispositivo può essere utilizzato esclusivamente nelle condizioni ambiente consentite →  67.

## 2.3 Sicurezza sul lavoro

Quando si interviene sul dispositivo o si lavora con il dispositivo:

- ▶ indossare dispositivi di protezione personale adeguati come da normativa nazionale.

## 2.4 Sicurezza operativa

Possibili danni al dispositivo.

- ▶ Azionare il dispositivo soltanto se in perfette condizioni tecniche e in assenza di anomalie.
- ▶ L'operatore deve garantire che il funzionamento del dispositivo sia privo di interferenze.

### 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 normative federali/nazionali relative alla riparazione di un dispositivo elettrico.
- ▶ Utilizzare esclusivamente parti di ricambio e accessori originali.

## 2.5 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. Rispetta anche le direttive UE elencate nella Dichiarazione di conformità UE specifica del dispositivo. Il costruttore conferma il superamento di tutte le prove apponendo il marchio CE sul dispositivo.

## 2.6 Sicurezza IT

La garanzia è valida solo se il prodotto è installato e impiegato come descritto nelle Istruzioni di funzionamento. Il prodotto è dotato di un meccanismo di sicurezza che protegge le sue impostazioni da modifiche involontarie.

Delle misure di sicurezza IT, che forniscono una protezione aggiuntiva al prodotto e al trasferimento dei dati associati, devono essere implementate dagli stessi operatori secondo i loro standard di sicurezza.

## 3 Descrizione del prodotto

### 3.1 Funzione

L'indicatore di processo RIA15 è integrato nel loop 4 ... 20 mA/HART® e visualizza il segnale di misura in forma digitale. L'indicatore di processo non richiede alimentazione esterna. È alimentato direttamente dal loop di corrente.

Tramite la comunicazione HART®, RIA15 consente di configurare e mettere in servizio, in modo estremamente flessibile, i dispositivi da campo selezionati e leggere i messaggi di stato dei dispositivi/sensori. Il prerequisito è che RIA15 venga ordinato con la corrispondente opzione "Level" o "Analysis" (ad es. RIA15 con opzione Level FMR20 + FMX21 + FMG50).

Descrizione dettagliata delle applicazioni supportate →  9

Il dispositivo è conforme ai requisiti delle specifiche del protocollo di comunicazione HART® e può essere utilizzato con i dispositivi con revisione HART® ≥ 5,0 e superiore.

### 3.2 Modalità operative

L'indicatore di processo può essere utilizzato esclusivamente come indicatore o come indicatore con funzioni di configurazione/diagnostica in loco.

#### 3.2.1 Funzioni del display

L'indicatore supporta due diverse modalità di visualizzazione:

##### **Modalità 4...20 mA:**

In questa modalità operativa, l'indicatore di processo è incorporato nel loop di corrente 4 ... 20 mA e misura la corrente trasmessa. La variabile calcolata in base al valore corrente e alle soglie del campo è visualizzata in formato digitale sul display LCD a 5 cifre. Possono essere visualizzati anche l'unità ingegneristica associata e un bargraph.

##### **Modalità HART:**

Il dispositivo funziona come indicatore anche quando lavora con un sensore/attuatore HART®. In questo caso, anche l'indicatore è alimentato dal loop di corrente.

Nel loop HART®, l'indicatore di processo può funzionare in opzione come master primario o secondario (impostazione predefinita). Quando funziona come master, il dispositivo può leggere i valori di processo dal misuratore e visualizzarli. La comunicazione HART® è basata sul principio master/slave. Come regola generale, il sensore/attuatore è uno slave e trasmette informazioni solo se è stata inviata una richiesta dal master.

Un circuito® HART può avere massimo due master HART® contemporaneamente. Questi due master vengono distinti in master primario (ad es. il sistema di controllo) e master secondario (ad es. terminale portatile per operatività locale dei misuratori). I due master

nel circuito/nella rete non possono essere master del medesimo tipo, ad es. non possono essere due "master secondari".

Se si collega un terzo master HART® alla rete, si deve disabilitare uno degli altri master; in caso contrario nella rete si ha una collisione.

Se l'indicatore di processo funziona come "master secondario" e, a titolo di esempio, si aggiunge un altro "master secondario" (ad es. dispositivo portatile) alla rete, il dispositivo interrompe la comunicazione HART® non appena rileva la presenza di un altro "master secondario". Il display alterna tra il messaggio di errore C970 "Multi master collision" e "- -". In questo caso, non sono visualizzati valori misurati. Il dispositivo esce dal circuito HART® per 30 secondi e, quindi, tenta di ristabilire la comunicazione HART®. Non appena il "master secondario" addizionale viene rimosso dalla rete, il dispositivo riprende la comunicazione e visualizza di nuovo i valori misurati del sensore/attuatore.

 Va sottolineato che, se si devono utilizzare due indicatori di processo in una connessione Multidrop, un dispositivo deve essere configurato come "master primario" e l'altro come "master secondario", in modo da evitare una collisione.

In modalità HART®, l'indicatore di processo può visualizzare fino a quattro variabili del dispositivo di un misuratore multivariabile. Queste variabili si riferiscono alla Variabile primaria (PV), alla Variabile secondaria (SV), alla Variabile terziaria (TV) e alla Variabile quaternaria (QV). Queste variabili servono da segnaposto per i valori di misura, che possono essere richiamati mediante comunicazione HART®.

Per un misuratore di portata come Promass, questi quattro valori possono essere i seguenti:

- Variabile primaria di processo (PV) → Portata massica
- Variabile secondaria di processo (SV) → Totalizzatore 1
- Terza variabile di processo (TV) → Densità
- Quarta variabile di processo (QV) → Temperatura

Nella sezione HART®, riportata alla fine di queste Istruzioni di funzionamento, sono riportati esempi di queste quattro variabili per i dispositivi di misura multivariabile →  77.

 Fare riferimento alle Istruzioni di funzionamento di ogni dispositivo per i dettagli sulle variabili impostate come predefinite sul sensore/attuatore e su come possono essere modificate.

L'indicatore di processo può visualizzare ognuno di questi valori. A tal fine, i singoli valori devono essere attivati nel menu **SETUP – HART1 ... HART4**. In questo caso, i singoli parametri vengono assegnati a variabili di processo fisse nel dispositivo:

HART1 = PV

HART2 = SV

HART3 = TV

HART4 = QV

Ad esempio, se sull'indicatore di processo devono essere visualizzati PV e TV, è necessario attivare **HART1** e **HART3**.

Sull'indicatore di processo, i valori possono essere visualizzati in alternanza oppure è possibile visualizzare un valore in modo continuo e gli altri solo quando si preme "+" o "-". Il tempo di commutazione può essere configurato nel menu **EXPT – SYSTM – TOGTM**.

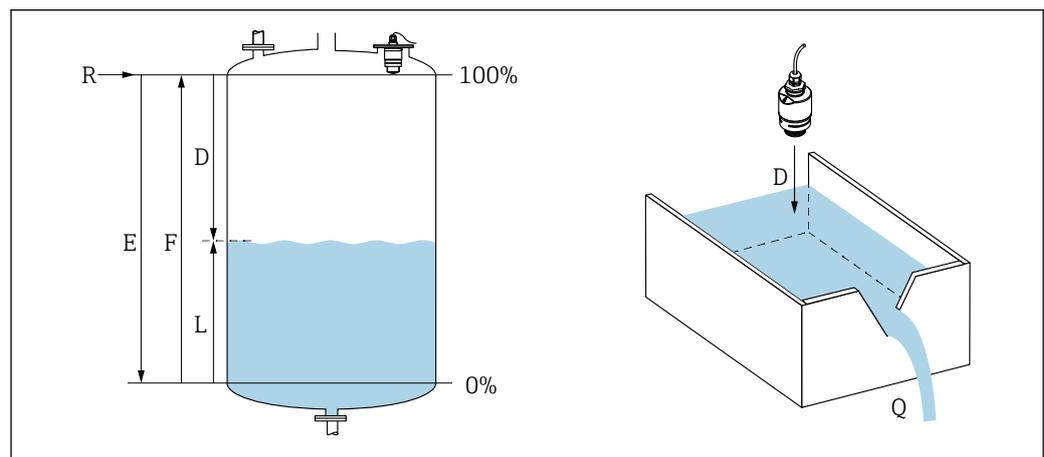
### 3.2.2 RIA15 come indicatore con funzione di configurazione

Per determinati sensori/trasmittitori di Endress+Hauser, RIA15 può essere utilizzato per funzioni di configurazione/diagnostica oltre che per la visualizzazione.

### RIA15 come indicatore remoto e per il funzionamento di Micropilot FMR20

Micropilot è un sistema di misura non a contatto, che opera in base al metodo del Time of Flight (ToF). Misura la distanza che intercorre tra il punto di riferimento (connessione al processo del misuratore) e la superficie del fluido. Gli impulsi radar vengono trasmessi da un'antenna verso la superficie del fluido, dove sono riflessi e ricevuti di nuovo dal sistema radar.

In modalità HART®, RIA15 con l'opzione "Level" supporta la configurazione di base di FMR20. FMR20 può essere regolato nel menu **SETUP → LEVEL** (v. matrice operativa). Il valore visualizzato sul RIA15 in modalità di visualizzazione corrisponde alla distanza misurata o a un valore percentuale se è abilitata la linearizzazione. È possibile visualizzare anche la temperatura.



A0028409

1 Parametri di taratura di Micropilot FMR20

*E* Taratura di vuoto (= zero)

*F* Taratura di pieno (= span)

*D* Distanza misurata

*L* Livello ( $L = E - D$ )

*Q* Portata in stramazzi o canali di misura (calcolata dal livello mediante linearizzazione)

### Principio di funzionamento di FMR20

Le microonde riflesse sono ricevute dall'antenna e trasmesse al modulo elettronico. Qui un microprocessore valuta i segnali e identifica l'eco di livello prodotta dalla riflessione degli impulsi radar sulla superficie del fluido.

La distanza **D** dalla superficie del fluido è proporzionale al Time of Flight **t** dell'impulso:

$$D = c \cdot t/2,$$

dove **c** è la velocità della luce.

Conoscendo la distanza a vuoto **E**, si può calcolare il livello **L**:

$$L = E - D$$

Micropilot può essere tarato inserendo la distanza a vuoto **E** (= punto di zero) e la distanza a pieno **F** (= campo).

### Uscite e messa in servizio di base di FMR20

RIA15 può essere utilizzato sia come indicatore locale dei valori misurati che per la messa in servizio di base del sensore di livello radar Micropilot FMR20 tramite HART®.

Qui vengono generati i seguenti valori:

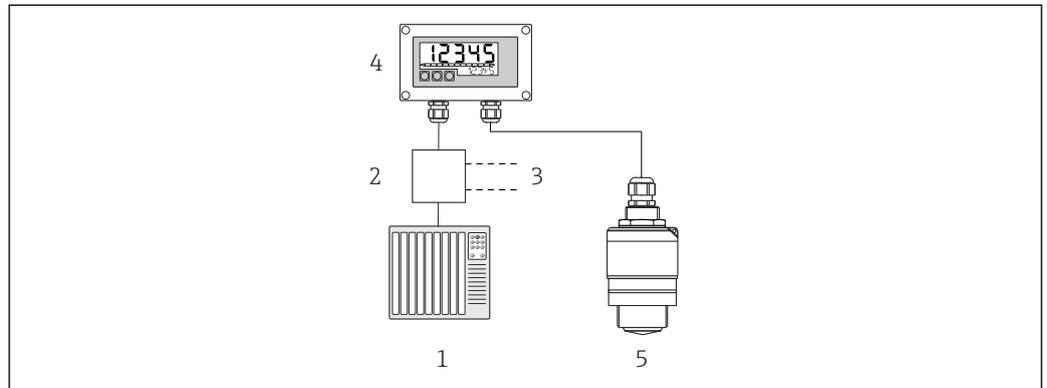
Uscita digitale (HART®):

PV: livello linearizzato

SV: distanza

TV: ampiezza relativa dell'eco

QV: temperatura (sensore)



#### 2 Funzionamento a distanza di FMR20 tramite RIA15

1 PLC

2 Alimentazione trasmettitore (con resistore di comunicazione), ad es. barriera attiva dalla famiglia di prodotti Endress+Hauser RN

3 Connessione per Commubox FXA195 e Field Communicator 375, 475

4 Indicatore di processo RIA15 alimentato in loop di corrente

5 Trasmettitore FMR20

Le seguenti impostazioni per FMR20 possono essere configurate utilizzando i tre tasti operativi sul lato anteriore del RIA15:

- Unità
- Taratura di vuoto e di pieno
- Area di mappatura se la distanza misurata non corrisponde alla distanza effettiva

Maggiori informazioni sui parametri operativi → 43

Per poter utilizzare questa funzione sono disponibili le seguenti opzioni d'ordine:

- Codifica del prodotto FMR20
- Codifica del prodotto RIA15, posizione 030 "Input":  
Opzione 3: "4 to 20 mA current signal + HART + level, option for FMR20..."

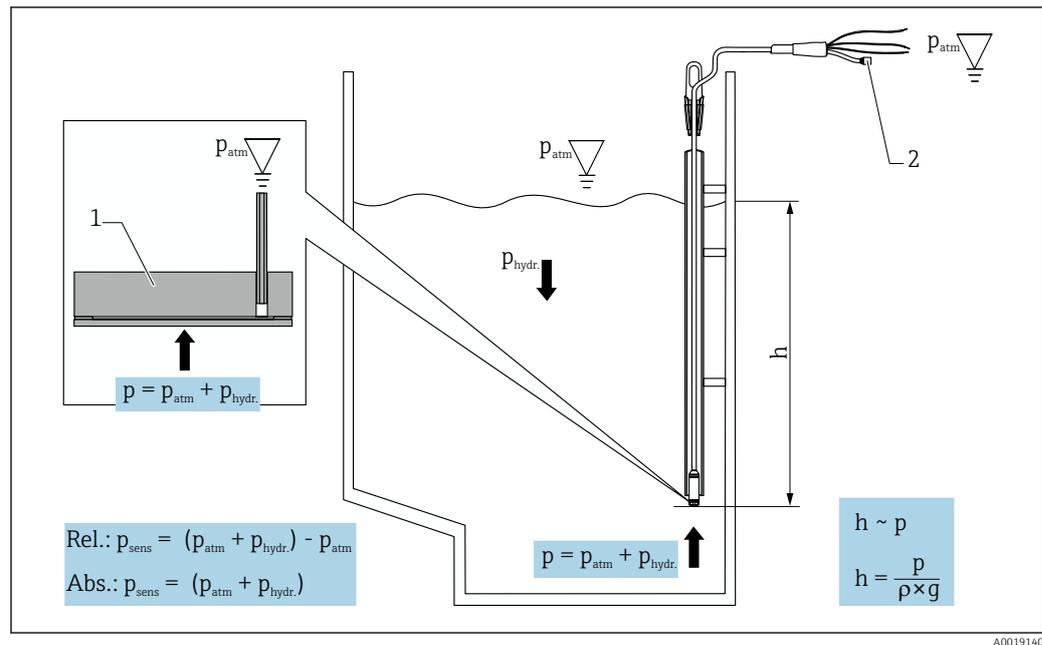
#### RIA15 come indicatore remoto e per il funzionamento di Waterpilot FMX2

Waterpilot è un trasmettitore con cella di misura in ceramica capacitiva e priva di olio per la misura idrostatica. Il dispositivo con misura della temperatura integrata è certificato per applicazioni con acqua potabile. Sono inoltre disponibili una versione per applicazioni con acque reflue e fanghi, nonché una versione senza metalli per l'uso in acqua salata.

in modalità HART®, RIA15 con l'opzione "Level" supporta la configurazione di base di FMX21. FMX21 può essere regolato nel menu **SETUP** → **LEVEL** (v. matrice operativa). Il valore visualizzato su RIA15 in modalità di visualizzazione corrisponde al livello misurato (impostazione iniziale). È possibile visualizzare anche la pressione e la temperatura.

Quando viene richiamato il menu **LEVEL**, RIA15 esegue automaticamente le seguenti impostazioni iniziali su FMX21:

- Modalità operativa: livello
- Modalità di taratura: secco
- Selez. livello: in pressione
- Modalità lineariz.: lineare



3 Parametri di taratura di Waterpilot FMX21

- 1 Cella di misura in ceramica
- 2 Tubo di compensazione della pressione
- h Altezza livello
- p Pressione totale = pressione atmosferica + pressione idrostatica
- $\rho$  Densità del fluido
- g Accelerazione di gravità
- $P_{idr}$  Pressione idrostatica
- $P_{atm}$  Pressione atmosferica
- $P_{sens}$  Pressione visualizzata sul sensore

### Principio di funzionamento di FMX21

La pressione totale, comprendente la pressione atmosferica e la pressione idrostatica, agisce direttamente sulla membrana di processo di Waterpilot FMX21. Le variazioni di pressione dell'aria sono trasmesse, mediante un pressacavo con membrana di compensazione della pressione installato su RIA15, attraverso il tubo di compensazione della pressione nel cavo di estensione fino alla parte posteriore della membrana di processo in ceramica di FMX21 e quindi compensate.

Le variazioni capacitive, che dipendono dalla pressione e che sono causate dal movimento della membrana di processo, sono misurate in corrispondenza degli elettrodi del substrato in ceramica. L'elettronica le converte quindi in un segnale proporzionale alla pressione e lineare rispetto al livello.

Waterpilot FMX21 viene tarato configurando il valore di inizio scala e il valore di fondo scala e inserendo i valori di pressione e livello. Per i dispositivi con un sensore di pressione relativa, è possibile eseguire una regolazione del punto zero.

Il campo preimpostato corrisponde a 0 ... URL, dove **URL** è il limite di fondo scala del sensore selezionato. È possibile ordinare in fabbrica un campo diverso selezionando il campo di misura specifico del cliente.

### Uscita e messa in servizio di base di FMX21

RIA15 può essere utilizzato sia come indicatore locale che per la messa in servizio di base del sensore di livello idrostatico Waterpilot FMX21 tramite HART®.

Qui vengono generati i seguenti valori:

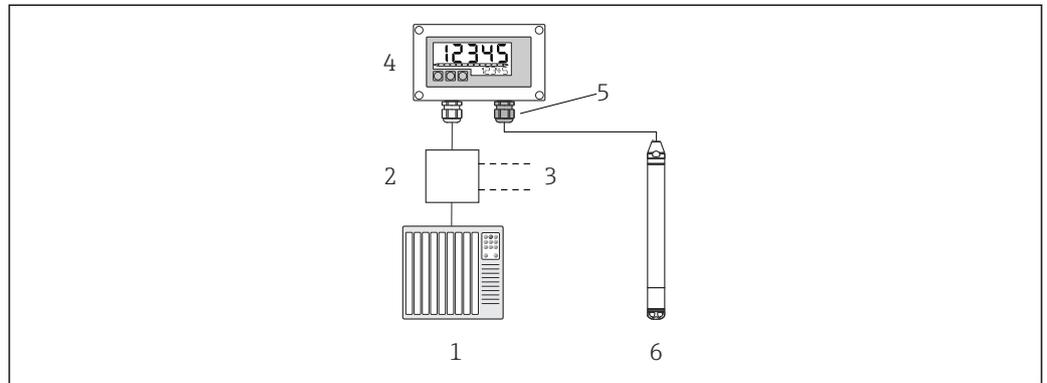
Uscita digitale (HART®):

PV: livello linearizzato

SV: pressione misurata

TV: pressione dopo regolazione della posizione

QV: temperatura (sensore)



4 Funzionamento a distanza di FMX21 tramite RIA15

- 1 PLC
- 2 Alimentazione trasmettitore (con resistore di comunicazione), ad es. barriera attiva dalla famiglia di prodotti Endress+Hauser RN
- 3 Connessione per Commubox FXA195 e Field Communicator 375, 475
- 4 Indicatore di processo RIA15 alimentato in loop di corrente
- 5 Pressacavo M16 con membrana di compensazione della pressione
- 6 Trasmettitore FMX21

Le seguenti impostazioni per FMX21 possono essere configurate utilizzando i tre tasti operativi sul lato anteriore di RIA15:

- Unità ing. pres.
- Unità di misura del livello
- Unità di misura temperatura
- Regolazione dello zero (solo per sensori di pressione relativa)
- Regolazione della pressione di pieno e di vuoto
- Regolazione del livello di vuoto e pieno
- Reset alle impostazioni di fabbrica

Maggiori informazioni sui parametri operativi → 44

Per poter utilizzare questa funzione sono disponibili le seguenti opzioni d'ordine:

- Codifica del prodotto FMX21
- Codifica del prodotto RIA15, posizione 030 "Input":  
Opzione 3: "4 to 20 mA current signal + HART + level... FMX21"

#### **AVVISO**

##### **Compensazione della pressione atmosferica**

- ▶ Quando si installa FMX21, deve essere garantita la compensazione della pressione atmosferica. La compensazione della pressione avviene attraverso un tubo di compensazione della pressione nel cavo di estensione di FMX21, associato a uno speciale pressacavo con membrana integrata di compensazione della pressione che deve essere collegato sulla parte destra di RIA15. Questo pressacavo è di colore nero, in modo che possa essere facilmente distinto dagli altri.
- ▶ Se necessario, il pressacavo con membrana integrata di compensazione della pressione può essere ordinato successivamente come parte di ricambio → 63.

### RIA15 come indicatore remoto e per il funzionamento di Gammapilot FMG50

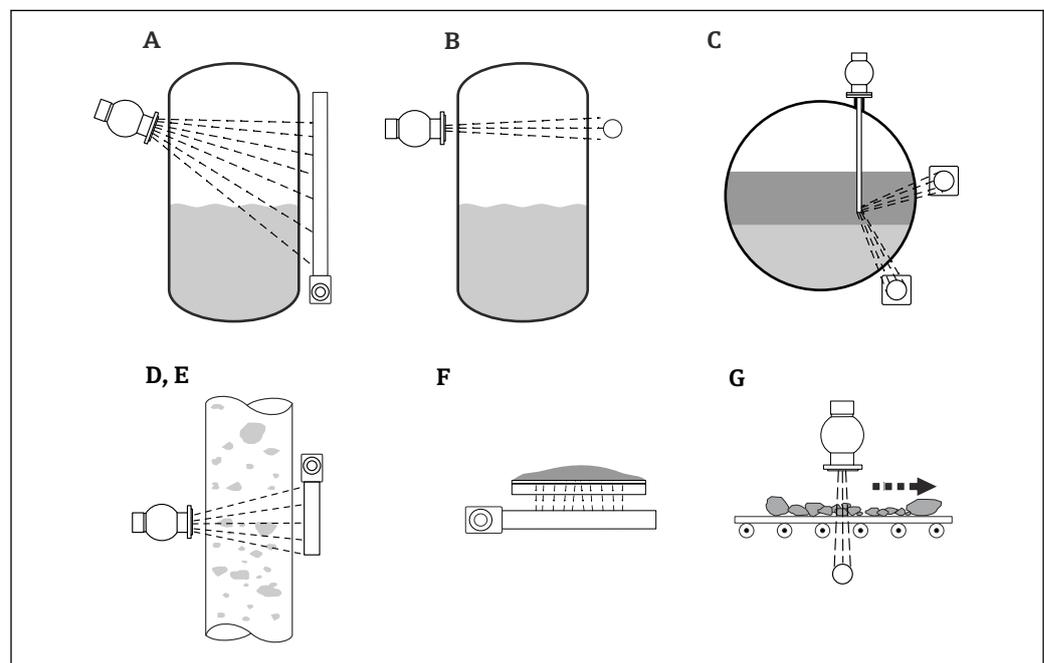
Gammapilot FMG50 è un trasmettitore compatto per misure senza contatto attraverso le pareti dei recipienti.

Applicazioni

- Misure di livello, interfase, densità e concentrazione, oltre che rilevamento del livello puntuale
- Misure in liquidi, solidi, sospensioni o fanghi
- Uso in condizioni di processo estreme
- Tutti i tipi di recipienti di processo

### Principio di funzionamento di Gammapilot FMG50

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



5 Operazioni di misura di Gammapilot FMG50

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

### Misura continua del livello

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

### Controllo della soglia di livello

Un contenitore di carica con una sorgente di radiazioni e un Gammapilot FMG50 (per ricevere la radiazione gamma) sono montati ai lati opposti di un recipiente. La radiazione

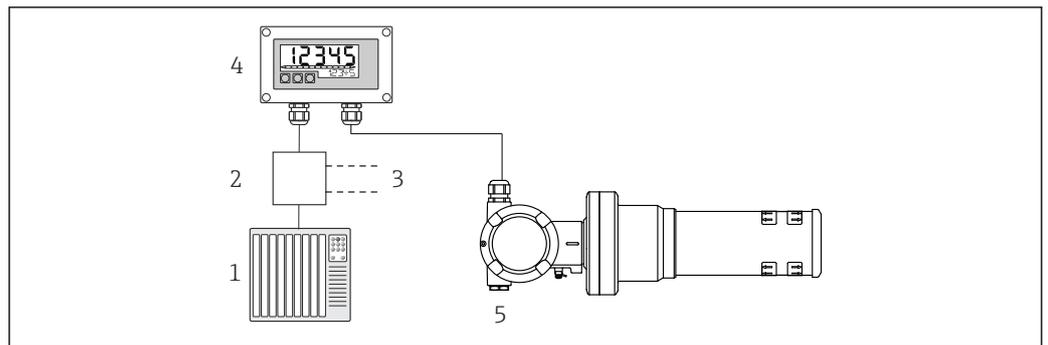
emessa dalla sorgente di radiazioni è assorbita dal fluido contenuto nel recipiente. Nel caso di rilevamento del livello puntuale, la radiazione ricevuta dal Gammapilot FMG50 in genere viene assorbita completamente se il percorso del fascio tra la sorgente di radiazioni e il rilevatore è completamente riempito dal fluido. In tal caso, il livello del fluido nel recipiente è alla soglia impostata. Gammapilot FMG50 indica lo stato di misuratore scoperto (assenza di fluido nel percorso del fascio) con 0% e lo stato di misuratore coperto (percorso del fascio completamente riempito dal fluido) con 100%.

### Misura della densità

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

### Uscite e configurazione di base di FMG50

RIA15 può essere utilizzato come indicatore locale dei valori misurati e per la configurazione di base del Gammapilot FMG50 tramite HART®. I 4 valori di uscita HART (PV, SV, TV e QV) possono essere configurati tramite FMG50.



6 Funzionamento a distanza di FMG50 tramite RIA15

- 1 PLC
- 2 Alimentazione trasmettitore (con resistore di comunicazione), ad es. barriera attiva dalla famiglia di prodotti Endress+Hauser RN
- 3 Connessione per Commubox FXA195 e Field Communicator 375, 475
- 4 Indicatore di processo RIA15 alimentato in loop di corrente
- 5 Gammapilot FMG50

Le seguenti impostazioni per FMG50 possono essere configurate utilizzando i tre tasti operativi sul lato anteriore di RIA15:

- Configurazione di base della modalità operativa "Level" (misura continua del livello)
- Configurazione di base della modalità operativa "Point Level" (rilevamento del livello puntuale)
- Configurazione di base della modalità operativa "Density" (misura della densità)

Maggiori informazioni sui parametri operativi → 46

Per poter utilizzare questa funzione sono disponibili le seguenti opzioni d'ordine:

- Codifica del prodotto FMG50
- Codifica del prodotto RIA15, posizione 030 "Input":  
Opzione 3: "4 to 20 mA current signal + HART + level ... FMG50"

### RIA15 come indicatore remoto e per il funzionamento di Proservo NMS8x

La serie Proservo NMS8x di dispositivi di misura intelligenti per serbatoi è stata sviluppata per la misura altamente accurata del livello dei liquidi nelle applicazioni di stoccaggio e di

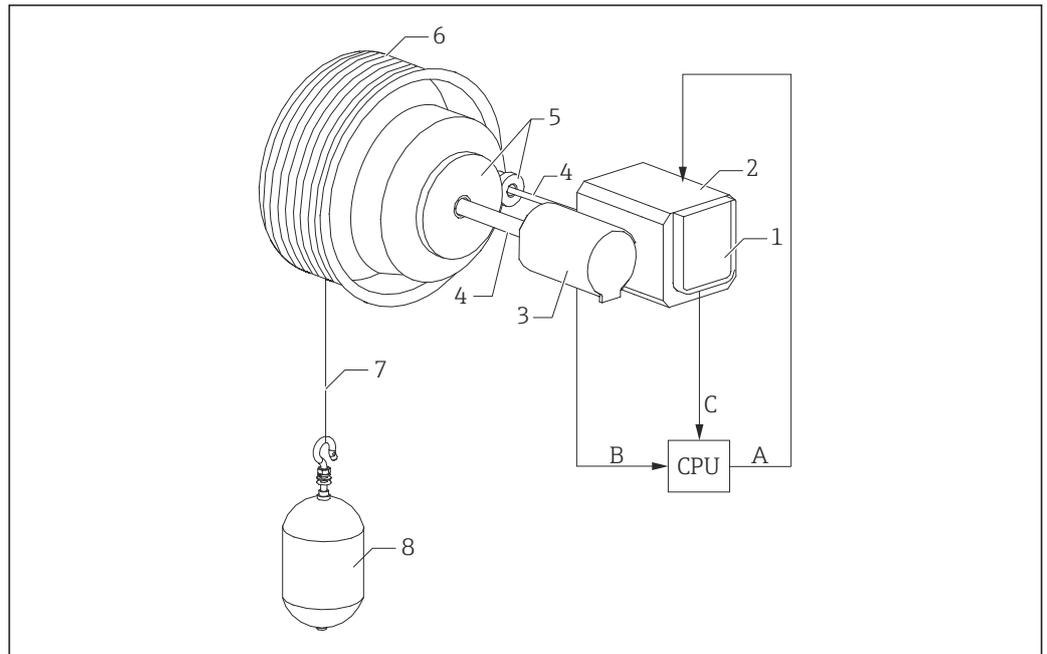
processo. Questi dispositivi rispondono perfettamente alle esigenze di gestione e controllo dell'inventario, misura fiscale e controllo delle perdite garantendo, nel contempo, riduzione dei costi e sicurezza operativa.

#### **Principio di funzionamento di NMS8x**

NMS8x è un dispositivo intelligente per la misura del livello dei liquidi ad alta precisione nei serbatoi. Il sistema si basa sul principio della misura del dislocamento. Un piccolo dislocatore viene posizionato accuratamente in un liquido mediante un motore passo-passo. Il dislocatore è sospeso a un filo di misura avvolto su un tamburo di misura a scanalature sottili. NMS8x conta le rotazioni del tamburo di misura per calcolare la quantità di filo srotolata e quindi la variazione del livello di liquido.

Il tamburo è azionato da magneti di accoppiamento completamente separati l'uno dall'altro dal corpo del tamburo. I magneti esterni sono collegati al tamburo di misura mentre quelli interni sono collegati al motore di azionamento. Quando i magneti interni ruotano, l'attrazione magnetica fa ruotare anche i magneti esterni e quindi l'intero gruppo tamburo. Il peso del dislocatore sul filo esercita una coppia sui magneti esterni, provocando un cambiamento nel flusso magnetico. Questi cambiamenti che agiscono tra i componenti del tamburo di misura vengono rilevati da uno speciale trasduttore elettromagnetico sui magneti interni. Il trasduttore trasmette il segnale di peso a una CPU secondo un principio brevettato senza contatto. Il motore viene azionato per mantenere la costante del segnale di peso a un valore predefinito, determinato dal comando di misura.

Quando il dislocatore viene abbassato e tocca il liquido, il suo peso viene ridotto dalla forza di galleggiamento del liquido che viene misurata da un trasduttore magnetico compensato in temperatura. Ciò provoca la modifica della coppia nell'accoppiamento magnetico, misurata da sei sensori ad effetto Hall. Un segnale che indica il peso del dislocatore viene inviato al circuito di controllo del motore. Quando il livello del liquido sale o scende, la posizione del dislocatore viene regolata dal motore di azionamento. La rotazione del tamburo di misura viene valutata costantemente per determinare il valore del livello mediante un encoder rotativo magnetico. Oltre a misurare il livello, NMS8x può misurare anche le interfasi tra un massimo di tre fasi liquide, oltre che il fondo del serbatoio, la densità puntuale e la densità del profilo.



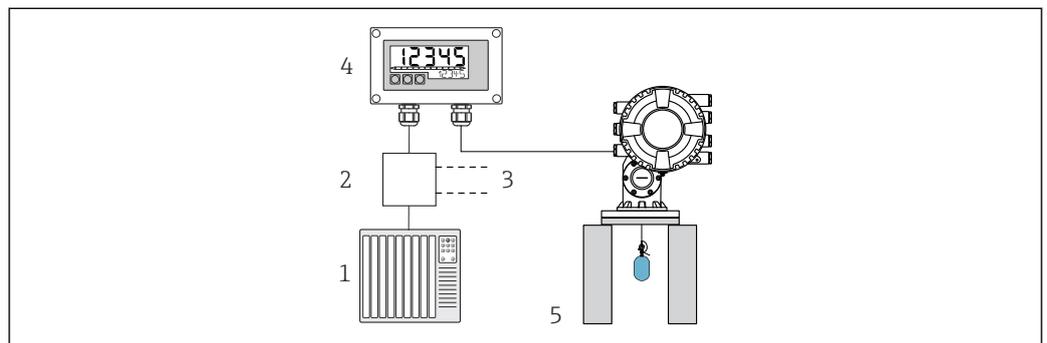
A0026724

7 Principio di funzionamento di NMS8x

- A Dati di posizione del dislocatore
- B Dati di peso
- 1 Encoder
- 2 Motore
- 3 Encoder
- 4 Pozzetti
- 5 Ingranaggi
- 6 Tamburo di misura
- 7 Filo di misura
- 8 Dislocatore

### Uscite e configurazione di base di NMS8x

RIA15 può essere utilizzato come indicatore locale dei valori misurati e per la configurazione di base di NMS8x. Inoltre, tramite HART®, è possibile inviare a NMS8x comandi di misura e visualizzare lo stato di misura di NMS8x. I 4 valori di uscita HART (PV, SV, TV e QV) possono essere configurati tramite NMS8x.



A0040329

8 Funzionamento a distanza di NMS8x tramite RIA15

- 1 PLC
- 2 Alimentazione trasmettitore (con resistore di comunicazione), ad es. barriera attiva dalla famiglia di prodotti Endress+Hauser RN
- 3 Connessione per Commubox FXA195 e Field Communicator 375, 475
- 4 Indicatore di processo RIA15 alimentato in loop di corrente
- 5 NMS8x

Le seguenti impostazioni per NMS8x possono essere configurate utilizzando i tre tasti operativi sul lato anteriore di RIA15:

- Comando di misura
- Stato di misura
- Stato di bilanciamento

Maggiori informazioni sui parametri operativi →  50

Per poter utilizzare questa funzione sono disponibili le seguenti opzioni d'ordine:

- Codifica del prodotto NMS8x
- Codifica del prodotto RIA15, posizione 030 "Input":  
Opzione 5: "4 to 20 mA current signal + HART + level, option for NMS8x"

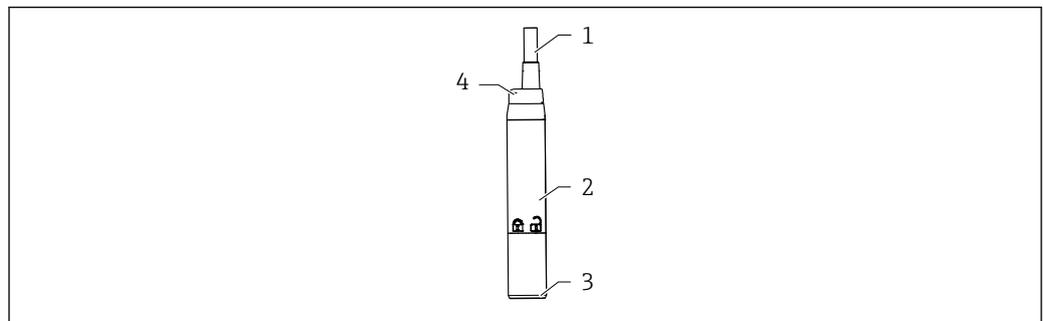
### RIA15 come indicatore remoto e per il funzionamento di Liquiline CM82

Liquiline CM82 è un trasmettitore monocanale compatto a due fili per il collegamento di sensori digitali con la tecnologia Memosens. È adatto per applicazioni esigenti nell'industria farmaceutica, nel trattamento delle acque/acque reflue e nell'industria chimica.

In modalità HART®, RIA15 con l'opzione "Analysis" supporta la configurazione di base di CM82. CM82 può essere regolato nel menu **SETUP** → **CT** (v. matrice operativa). Il valore visualizzato su RIA15 in modalità di visualizzazione corrisponde al valore misurato (impostazione predefinita).

### Principio di funzionamento di CM82

Tramite Memosens, i sensori digitali sono collegati al trasmettitore Liquiline CM82 in modalità "plug and play". La tecnologia Memosens dei sensori digitalizza il valore misurato del sensore e lo trasferisce al trasmettitore tramite una connessione senza contatto. Il trasmettitore converte questo valore misurato in un segnale 4 ... 20 mA e HART per la connessione diretta al PLC. La manutenzione e la messa in servizio del trasmettitore possono essere effettuate tramite l'interfaccia Bluetooth tramite smartphone, tablet o laptop. RIA15 (HART®) può essere utilizzato per la configurazione di base e la visualizzazione locale dei valori misurati.



A0036216

 9 *Struttura di Liquiline CM82*

- 1 *Cavo di misura*
- 2 *Custodia*
- 3 *Connessione Memosens*
- 4 *LED di visualizzazione dello stato*

### Campi di misura e connessione del sensore

Il trasmettitore CM82 è stato sviluppato per i sensori digitali Memosens con testa a innesto induttiva. Il sensore Memosens si collega facilmente al CM82 in modalità "plug and play".

Tipi di sensore	Sensori
Sensori digitali con protocollo Memosens senza alimentazione interna aggiuntiva	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sensori di pH</li> <li>▪ Sensori di redox</li> <li>▪ Sensori combinati pH/redox</li> <li>▪ Sensori di ossigeno</li> <li>▪ Sensori di conducibilità</li> </ul>

I campi di misura dipendono dal sensore collegato e sono reperibili nella relativa documentazione del sensore.

### Visualizzazione locale dei valori misurati e messa in servizio di base di CM82

RIA15 può essere utilizzato sia come indicatore locale dei valori misurati che per la messa in servizio di base di Liquiline CM82 mediante HART®.

Qui vengono generati i seguenti valori:

Uscita digitale (HART®): valore misurato e unità in base al sensore collegato

PV: valore primario configurato (parametro operativo CMAIN)

SV: temperatura (sensore)

TV: in base al parametro del trasmettitore collegato + tipo di sensore

QV: in base al parametro del trasmettitore collegato + tipo di sensore

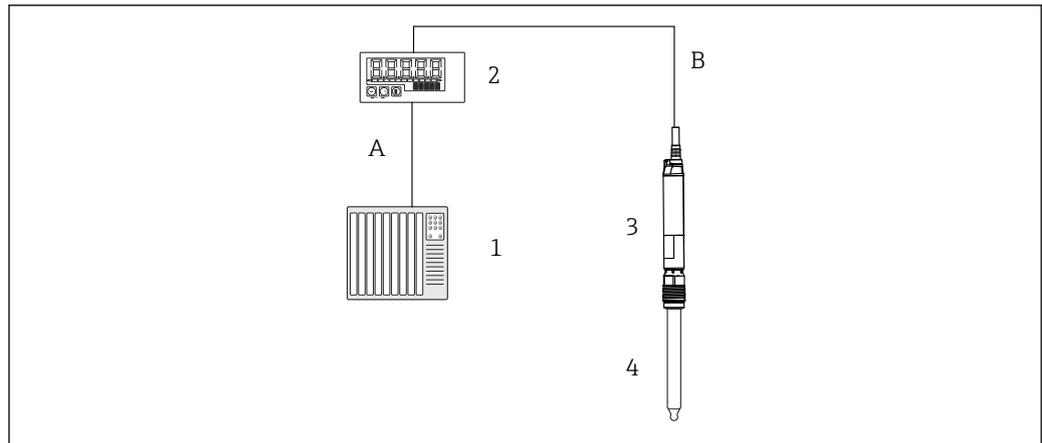
Parametro trasmettitore	Tipo di sensore	Valore "TV"	Valore "QV"
pH	Vetro	Valore grezzo in mV	Impedenza del vetro in MOhm
pH	ISFET	Valore grezzo in mV	Corrente di dispersione in nA
pH	Redox	Valore redox relativo in %	Valore grezzo in mV
pH	Sensore combinato di pH/redox	pH	Redox in mV
Conducibilità		Resistenza	Valore grezzo di conducibilità
Ossigeno		Concentrazione liquido	Saturazione in %

 Se al posto dell'unità viene visualizzato "UC170", vedere →  57

Le seguenti impostazioni per CM82 possono essere configurate utilizzando i tre tasti operativi sul lato anteriore di RIA15:

- Unità del sensore collegato
- Campo uscita in corrente
- Recupero delle informazioni diagnostiche

Maggiori informazioni sui parametri operativi →  52



A0036208

**10** Funzionamento a distanza di CM82 tramite RIA15

- 1 PLC
- 2 Indicatore di processo RIA15 alimentato in loop di corrente
- 3 Trasmettitore CM82
- 4 Sensore Memosens (ad es. sensore di pH)
- 5 Connessione Bluetooth alla app SmartBlue

Per poter utilizzare questa funzione sono disponibili le seguenti opzioni d'ordine:

- Codifica del prodotto CM82
- Codifica del prodotto RIA15, posizione 030 "Input":  
Opzione 4: "4 to 20 mA current signal + HART + analysis, option for CM82"

**i** Per ulteriori informazioni su CM82, vedere le Istruzioni di funzionamento associate  
→ **BA01845C**

### 3.3 Canali in ingresso

L'indicatore di processo ha un solo ingresso analogico 4 ... 20 mA. In modalità "HART", questo canale può essere utilizzato per recuperare e visualizzare i valori HART® di un sensore/attuatore collegato. Qui, un dispositivo HART® può essere collegato direttamente all'indicatore di processo in una connessione punto-punto oppure l'indicatore di processo può essere integrato in una rete HART® Multidrop.

## 4 Controllo alla consegna e identificazione del prodotto

### 4.1 Controllo alla consegna

Procedere come segue alla consegna del dispositivo:

1. Controllare che l'imballaggio sia intatto.
2. Nel caso di danni:  
Informare immediatamente il produttore di tutti i danni rilevati.
3. Non installare componenti danneggiati; in caso contrario, il produttore non può garantire la resistenza del materiale e il rispetto dei requisiti di sicurezza essenziali e non può essere ritenuto responsabile di eventuali conseguenze.
4. Confrontare la fornitura con l'ordine.
5. Eliminare tutti i materiali di imballaggio utilizzati per il trasporto.

- 6. I dati sulla targhetta corrispondono alle informazioni per l'ordine, riportate nel documento di consegna?
  - 7. La documentazione tecnica e tutti gli altri documenti necessari sono compresi nella fornitura, ad es. i certificati?
-  Nel caso non sia rispettata una delle condizioni, contattare l'Ufficio commerciale locale.

## 4.2 Identificazione del prodotto

Per identificare il dispositivo sono disponibili le seguenti opzioni:

- Specifiche sulla targhetta
- Inserire il numero di serie riportato sulla targhetta in *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): sono visualizzate tutte le informazioni sul dispositivo e una panoramica della Documentazione tecnica fornita.
- Inserire il numero di serie riportato sulla targhetta nell'app *Endress+Hauser Operations* o scansionare il codice matrice 2D (codice QR) posto sulla targhetta con l'app *Endress+Hauser Operations*: verranno visualizzate tutte le informazioni relative al dispositivo e alla documentazione tecnica pertinente.

### 4.2.1 Targhetta

#### Il dispositivo è quello corretto?

La targhetta fornisce le seguenti informazioni sul dispositivo:

- Identificazione del costruttore, designazione del dispositivo
- Codice ordine
- Codice d'ordine esteso
- Numero di serie
- Descrizione tag (TAG)
- Valori tecnici: tensione di alimentazione, consumo di corrente, temperatura ambiente, dati specifici della comunicazione (opzionali)
- Grado di protezione
- Approvazioni con simboli

- ▶ Confrontare le informazioni riportate sulla targhetta con quelle indicate nell'ordine.

### 4.2.2 Nome e indirizzo del produttore

Nome del produttore:	Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG
Indirizzo del produttore:	Obere Wank 1, D-87484 Nesselwang o <a href="http://www.it.endress.com">www.it.endress.com</a>

## 4.3 Certificati e approvazioni

 Per i certificati e le approvazioni del dispositivo: v. dati sulla targhetta

 Dati e documenti relativi alle approvazioni: [www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer) → (inserire il numero di serie)

## 4.4 Certificazione del protocollo HART®

RIA15 è registrato dalla HART® Communication Foundation. Il dispositivo è conforme ai requisiti della specifica HCF, revisione 7.1. Questa versione è retrocompatibile con tutti i sensori/gli attuatori con versioni HART® ≥ 5.0.

## 4.5 Immagazzinamento e trasporto

Considerare attentamente che:

La temperatura di immagazzinamento consentita è di  $-40 \dots 85 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \dots 185 \text{ }^\circ\text{F}$ ); il dispositivo può essere conservato alle temperature limite per poco tempo (48 ore massimo).

**i** Imballare il dispositivo per l'immagazzinamento e il trasporto in modo da proteggerlo adeguatamente dagli urti e dalle influenze esterne. Gli imballaggi originali garantiscono una protezione ottimale.

Durante il trasporto e l'immagazzinamento, evitare le seguenti condizioni ambientali:

- Luce solare diretta
- Vibrazioni
- Fluidi aggressivi

## 5 Montaggio

### 5.1 Condizioni di installazione

Temperatura ambiente consentita:  $-40 \dots 60 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \dots 140 \text{ }^\circ\text{F}$ )

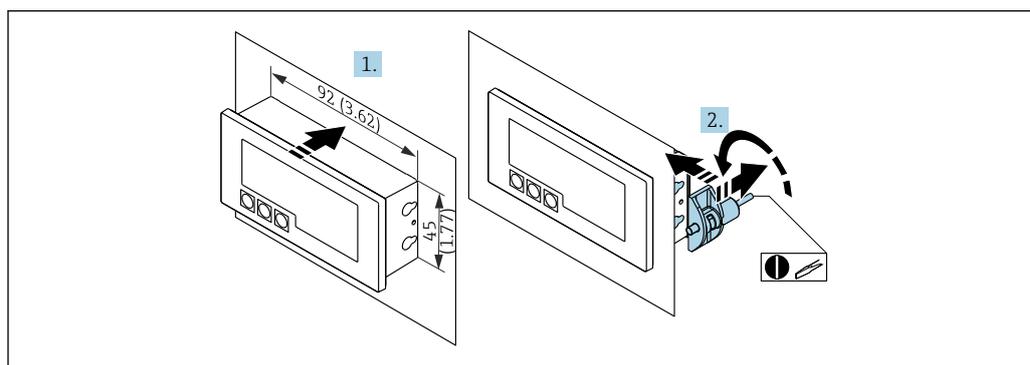
**i** Con temperature inferiori a  $-25 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-13 \text{ }^\circ\text{F}$ ) la leggibilità del display non è più garantita.

### 5.2 Istruzioni di installazione

**i** Per le dimensioni del dispositivo, v. "Dati tecnici".

#### 5.2.1 Custodia per montaggio a fronte quadro

- Grado di protezione: IP65 sul lato anteriore, IP20 sul posteriore (non valutato da UL)
- Posizione di montaggio: orizzontale



**i** 11 Istruzioni di montaggio per la custodia per montaggio a fronte quadro

Installazione in un pannello con sagoma di ritaglio  $92 \times 45 \text{ mm}$  ( $3,62 \times 1,77 \text{ in}$ ) e spessore del pannello max.  $13 \text{ mm}$  ( $0,51 \text{ in}$ )

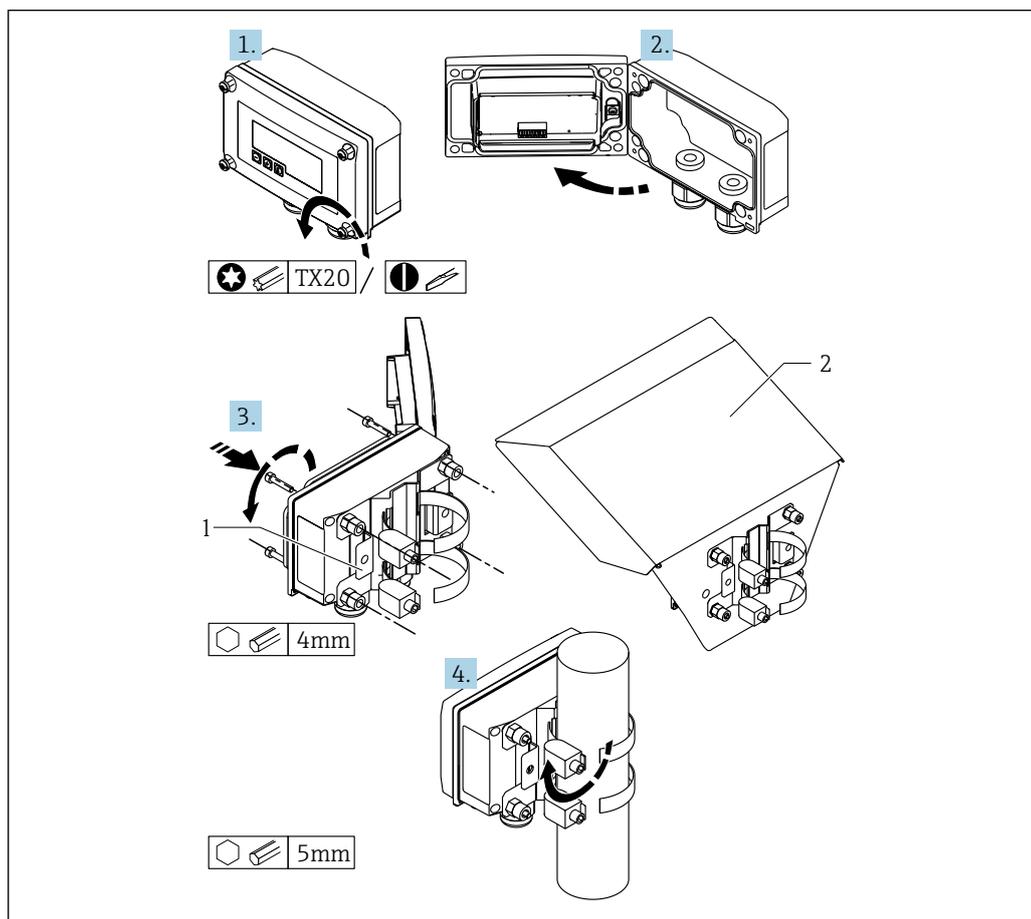
1. Spingere il dispositivo dalla parte anteriore attraverso l'apertura nel quadro.
2. Montare i fermi di montaggio sul lato della custodia e serrare le aste filettate (coppia di serraggio:  $0,4 \dots 0,6 \text{ Nm}$ ).

## 5.2.2 Custodia da campo

- Grado di protezione per custodia in alluminio: IP66/67, NEMA 4X (non valutato da UL)
- Grado di protezione per custodia in plastica: IP66/67 (non valutato da UL)

### Montaggio su palina (con kit di montaggio opzionale)

Il dispositivo può essere montato su una palina con diametro massimo di 50,8 mm (2 in) e l'apposito kit di montaggio (disponibile in opzione).



12 Montaggio su palina dell'indicatore di processo

- 1 Piastra per montaggio su palina/a parete  
2 Tettuccio di protezione dalle intemperie (opzionale)

1. Liberare le 4 viti della custodia.
2. Aprire la custodia.
3. Fissare la piastra di montaggio sulla parte posteriore del dispositivo con le quattro 4 viti in dotazione. Il tettuccio opzionale di protezione dalle intemperie può essere fissato tra il dispositivo e la piastra di montaggio.
4. Guidare i due clamp attraverso la piastra di montaggio, agganciarli attorno al tubo e stringerli.

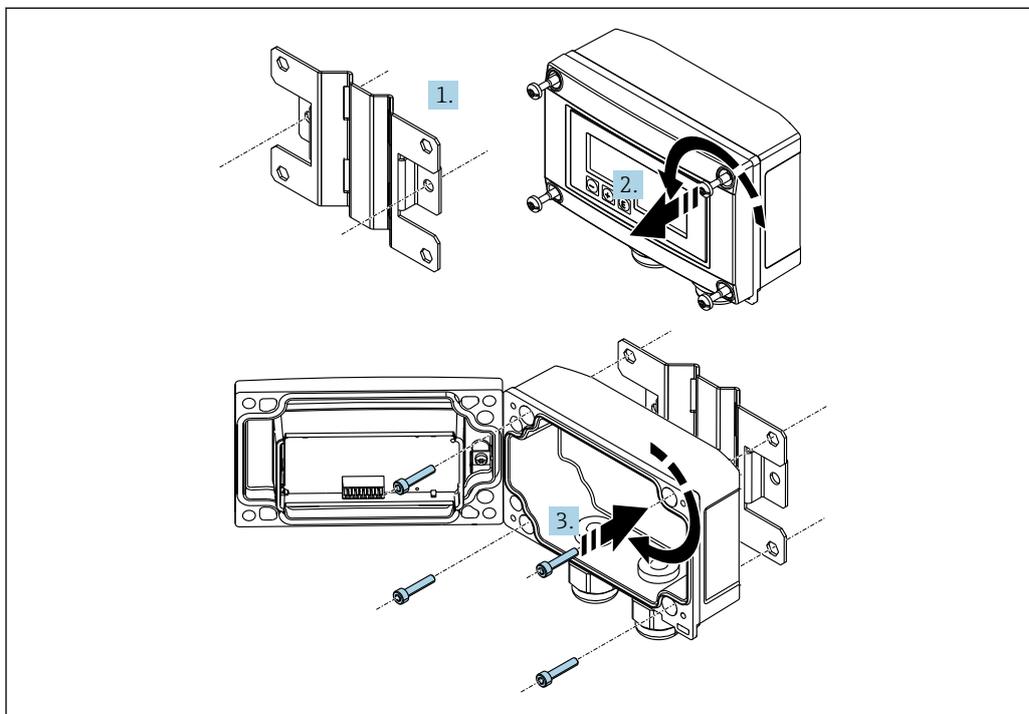
### Montaggio a parete

#### Montaggio a parete senza kit di montaggio

1. Aprire la custodia.

2. Utilizzare il dispositivo come dima per i 4 fori da 6 mm (0,24 in), alla distanza di 99 mm (3,9 in) sul piano orizzontale e di 66 mm (2,6 in) sul piano verticale.
3. Fissare l'indicatore sulla parete con 4 viti.
4. Chiudere il coperchio e serrare le viti della custodia.

#### Montaggio a parete con kit di montaggio (disponibile in opzione)



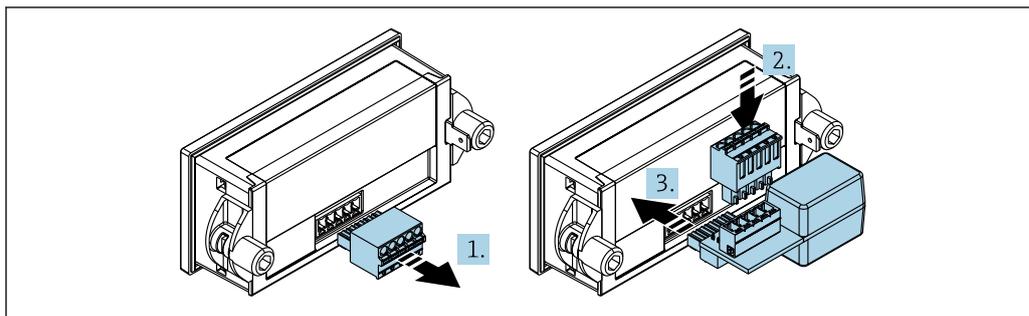
A0017803

13 Montaggio a parete dell'indicatore di processo

1. Utilizzare la piastra di montaggio come una dima per i 2 fori da 6 mm (0,24 in), alla distanza di 82 mm (3,23 in), e fissare la piastra alla parete con 2 viti (non fornite).
2. Aprire la custodia.
3. Fissare l'indicatore sulla piastra di montaggio con le 4 viti in dotazione.
4. Chiudere il coperchio e serrare le viti.

#### 5.2.3 Installazione del modulo della resistenza di comunicazione HART® opzionale

Il modulo della resistenza di comunicazione HART® è disponibile come accessorio; v. paragrafo "Accessori".



A0020785

14 Installazione del modulo della resistenza di comunicazione HART® opzionale

1. Scollegare la morsettiera a innesto.
2. Inserire la morsettiera nello slot presente sul modulo della resistenza di comunicazione HART®.
3. Inserire il modulo della resistenza di comunicazione HART® nello slot previsto nella custodia.

## 5.3 Verifica finale dell'installazione

### 5.3.1 Unità di visualizzazione nella custodia per montaggio a fronte quadro

- La guarnizione è integra?
- I fermi di montaggio sono ben fissati sulla custodia del dispositivo?
- Le aste filettate sono serrate correttamente?
- Il dispositivo è posizionato al centro dell'apertura nel quadro?

### 5.3.2 Unità di visualizzazione nella custodia da campo

- La guarnizione è integra?
- La custodia è avvitata saldamente sulla piastra di montaggio?
- La staffa di montaggio è fissata saldamente alla parete/alla palina?
- Le viti di fissaggio della custodia sono ben serrate?

## 6 Cablaggio

### **⚠ AVVERTENZA**

#### **Pericolo! Tensione elettrica**

- ▶ Il cablaggio completo del dispositivo deve essere eseguito in assenza di tensione.

Solo i dispositivi certificati (disponibili in opzione) possono essere collegati in aree a rischio d'esplosione

- ▶ Rispettare le relative note e gli schemi elettrici riportati nel supplemento specifico Ex di queste Istruzioni di funzionamento.

### **AVVISO**

#### **Danni irreparabili allo strumento in caso di corrente troppo elevata**

- ▶ Il dispositivo deve essere alimentato esclusivamente con un alimentatore dotato circuito con energia limitata secondo UL/EN/IEC 61010-1, paragrafo 9.4 e i requisiti della Tabella 18.
- ▶ Non utilizzare il dispositivo con un generatore di tensione privo di limitatore della corrente. Utilizzare lo strumento solo nel loop di corrente con un trasmettitore.

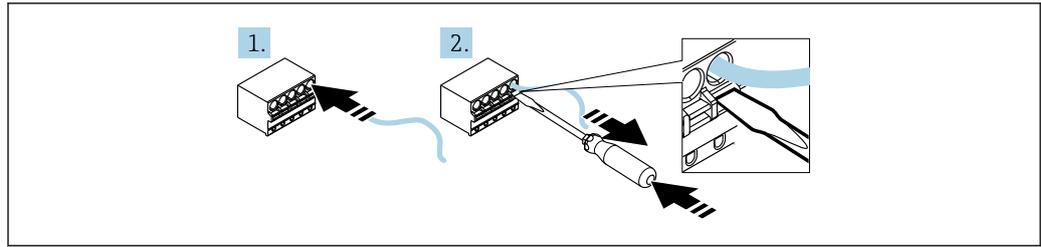
#### **▪ Custodia per montaggio a fronte quadro:**

I morsetti sono situati sulla parte posteriore della custodia.

#### **▪ Custodia da campo:**

I morsetti sono situati all'interno della custodia. Il dispositivo è dotato di due ingressi cavo M16. È necessario aprire la custodia per eseguire i cablaggi.

#### **Funzionamento dei morsetti a molla**



A0020848

15 Funzionamento dei morsetti a molla

1. Se si utilizzano cavi rigidi o flessibili con una ferrula, per il collegamento è sufficiente inserire il cavo nel morsetto. Non sono richiesti attrezzi. Se si utilizzano cavi flessibili senza ferrule, il meccanismo a molla deve essere attivato come spiegato al punto 2.
2. Per allentare il cavo spingere a fondo il meccanismo a molla verso l'interno utilizzando un cacciavite o altro attrezzo idoneo e tirare fuori il cavo.

## 6.1 Guida rapida al cablaggio

Morsetto	Descrizione
+	Connessione positiva, misura corrente
-	Connessione negativa, misura corrente (senza retroilluminazione)
LED	Connessione negativa, misura corrente (con retroilluminazione)
□	Morsetti ausiliari (collegamento elettrico interno)
⏏	Messa a terra funzionale: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dispositivo montato a fronte quadro: Morsetto sulla parte posteriore della custodia</li> <li>▪ Trasmettitore da campo: Morsetto nella custodia</li> </ul>

## 6.2 Connessione in modalità 4 ... 20 mA

I seguenti schemi mostrano in modo semplificato come è collegato l'indicatore di processo in modalità 4 ... 20 mA.

	Connessione senza retroilluminazione	Connessione con retroilluminazione
Connessione con alimentazione trasmettitore e trasmettitore	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0017704</p> <p style="text-align: center;">1 Alimentazione trasmettitore</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0017705</p> <p style="text-align: center;">1 Alimentazione trasmettitore</p>
Connessione con alimentazione trasmettitore e trasmettitore mediante il morsetto ausiliario	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0017706</p> <p style="text-align: center;">1 Alimentazione trasmettitore</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0017707</p> <p style="text-align: center;">1 Alimentazione trasmettitore</p>

	Connessione senza retroilluminazione	Connessione con retroilluminazione
Connessione con PLC e trasmettitore	<p>1 PLC</p> <p>A0019720</p>	<p>1 PLC</p> <p>A0019721</p>
Connessione senza alimentazione trasmettitore direttamente nel circuito 4 ... 20 mA	<p>2 Alimentazione 4 ... 20 mA</p> <p>A0017708</p>	<p>2 Alimentazione 4 ... 20 mA</p> <p>A0017709</p>

### 6.3 Connessione in modalità HART

I seguenti schemi mostrano in modo semplificato come è collegato l'indicatore di processo in modalità HART.

#### 6.3.1 Connessione HART®

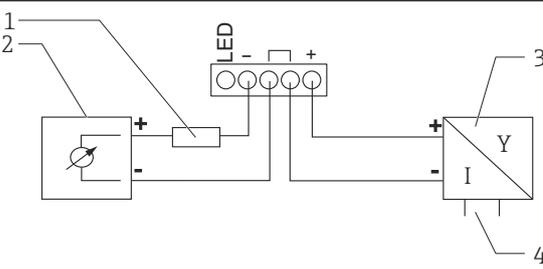
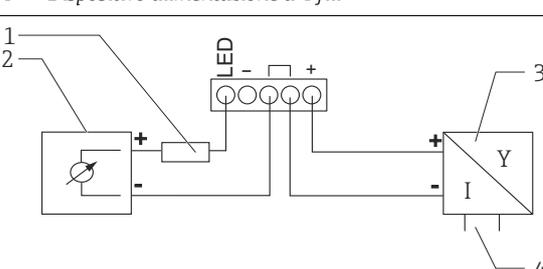
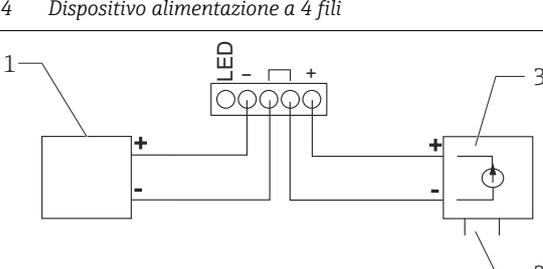
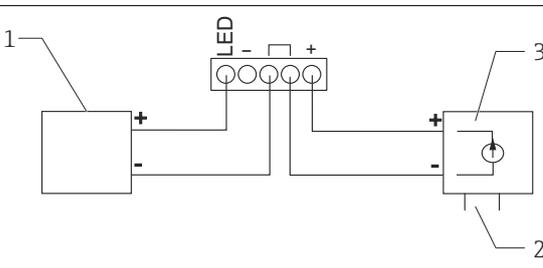
**AVVISO**

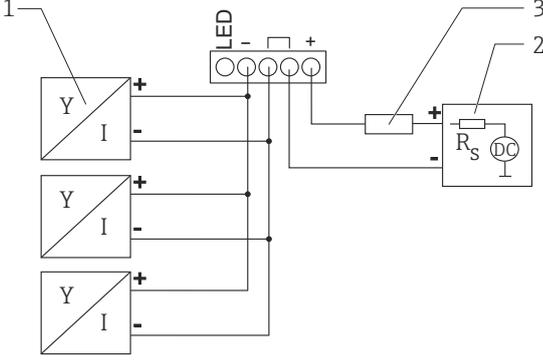
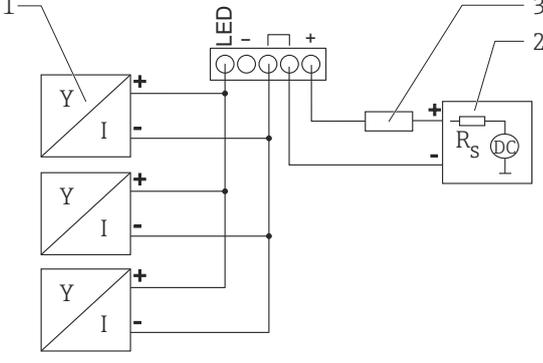
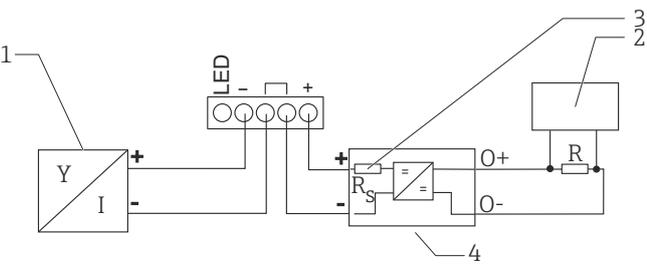
**Comportamento imprevisto dovuto al cablaggio scorretto di un attuatore**

- Durante l'installazione dell'indicatore di processo con un attuatore, attenersi sempre alle istruzioni di funzionamento dell'attuatore.

**i** Nel caso di alimentazione a bassa impedenza, è sempre richiesto un resistore di comunicazione HART® da 230 Ω nella linea del segnale. La resistenza deve essere installata tra l'alimentazione e l'indicatore.

	Schema del circuito/Descrizione
Sensore a 2 fili con indicatore di processo e alimentazione trasmettitore, senza retroilluminazione	<p>1 Sensore 2 Alimentazione 3 Resistenza HART®</p> <p>A0019567</p>
Sensore a 2 fili con indicatore di processo e alimentazione trasmettitore, con retroilluminazione	<p>1 Sensore 2 Alimentazione 3 Resistenza HART®</p> <p>A0019568</p>

Schema del circuito/Descrizione	
<p>Sensore a 4 fili con indicatore di processo e alimentazione trasmettitore, senza retroilluminazione</p>	 <p>1 Resistenza HART®                  2 Misuratore di corrente (opzionale)                  3 Sensore                  4 Dispositivo alimentazione a 4 fili</p> <p style="text-align: right;">A0019570</p>
<p>Sensore a 4 fili con indicatore di processo e alimentazione trasmettitore, con retroilluminazione</p>	 <p>1 Resistenza HART®                  2 Misuratore di corrente (opzionale)                  3 Sensore                  4 Dispositivo alimentazione a 4 fili</p> <p style="text-align: right;">A0019571</p>
<p>Uscita in corrente con indicatore di processo e attuatore (ad es. valvola di azionamento), senza retroilluminazione</p>	 <p>1 Attuatore                  2 Dispositivo alimentazione a 4 fili                  3 Uscita in corrente</p> <p style="text-align: right;">A0019573</p>
<p>Uscita in corrente con indicatore di processo e attuatore (ad es. valvola di azionamento), con retroilluminazione</p>	 <p>1 Attuatore                  2 Dispositivo alimentazione a 4 fili                  3 Uscita in corrente</p> <p style="text-align: right;">A0019574</p>

Schema del circuito/Descrizione	
<p>Sensore a 2 fili Multidrop con indicatore di processo e alimentazione trasmettitore</p>	 <p>1 Sensori 2 Alimentazione 3 Resistenza HART®</p> <p style="text-align: right;">A0019575</p>
<p>Sensore a 2 fili Multidrop con indicatore di processo e alimentazione trasmettitore, con retroilluminazione</p>	 <p>1 Sensori 2 Alimentazione 3 Resistenza HART®</p> <p style="text-align: right;">A0019722</p>
<p>Sensore bifilare con indicatore di processo e barriera attiva (ad es. RN22 di Endress +Hauser) come alimentazione trasmettitore</p>	 <p>1 Sensore 2 Master principale HART® 3 Resistenza HART® 4 Barriera attiva</p> <p style="text-align: right;">A0019576</p>

### Modulo modulo della resistenza di comunicazione HART® opzionale

È disponibile un modulo della resistenza di comunicazione HART® come accessorio; v. paragrafo "Accessori" → 63.

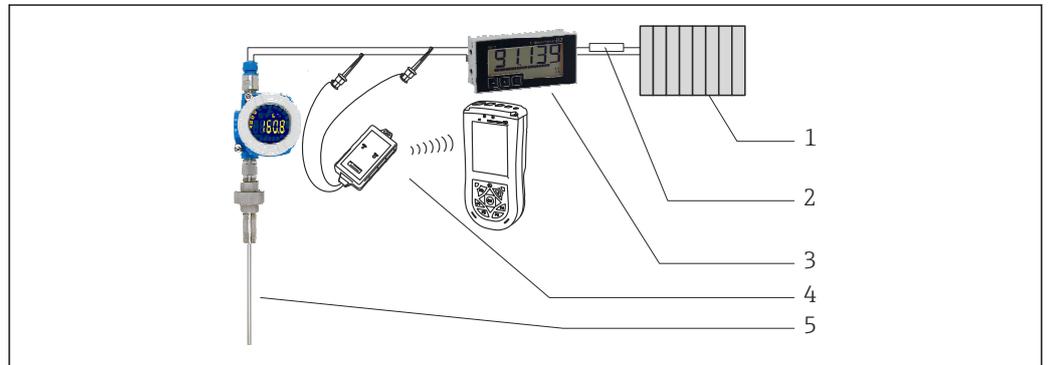
Per installare il modulo della resistenza di comunicazione HART®, v. paragrafo "Installazione" → 24

Cablaggio

	Schema del circuito/Descrizione
<p>Sensore a 2 fili con indicatore di processo e alimentazione trasmettitore, senza retroilluminazione</p>	<p>1 2 3</p> <p>1 Modulo resistenza di comunicazione HART® 2 Sensore 3 Alimentazione</p> <p style="text-align: right;">A0020839</p>
<p>Sensore a 2 fili con indicatore di processo e alimentazione trasmettitore, con retroilluminazione</p>	<p>1 2 3</p> <p>1 Modulo resistenza di comunicazione HART® 2 Sensore 3 Alimentazione</p> <p style="text-align: right;">A0020840</p>
<p>Sensore a 4 fili con indicatore di processo e alimentazione trasmettitore, senza retroilluminazione</p>	<p>1 2 3</p> <p>1 Modulo resistenza di comunicazione HART® 2 Dispositivo alimentazione a 4 fili 3 Sensore</p> <p style="text-align: right;">A0020837</p>
<p>Sensore a 4 fili con indicatore di processo e alimentazione trasmettitore, con retroilluminazione</p>	<p>1 2 3</p> <p>1 Modulo resistenza di comunicazione HART® 2 Dispositivo alimentazione a 4 fili 3 Sensore</p> <p style="text-align: right;">A0020838</p>

### Configurazione di dispositivi HART®

Generalmente, i dispositivi HART® non vengono configurati tramite l'indicatore di processo. Per la configurazione ad esempio si può utilizzare il configuratore Field Xpert SFX100. Un'eccezione sono le opzioni speciali (ad es. le opzioni Level e Analysis di RIA15).



A0019580

16 Configurazione di dispositivi HART®, ad esempio TMT162

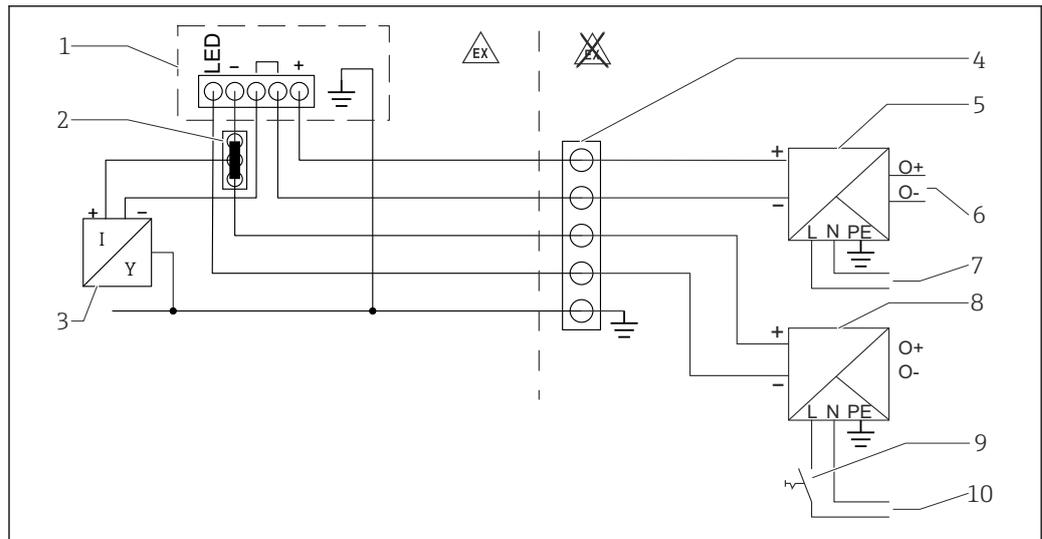
- 1 Master principale HART® (ad es. PLC)
- 2 Resistenza HART®
- 3 Indicatore di processo RIA15
- 4 Terminale portatile HART®, ad es. Field Xpert SFX100
- 5 Sensore con trasmettitore HART®, ad es. TMT162

## 6.4 Cablaggio con retroilluminazione commutabile

Per utilizzare la retroilluminazione commutabile, è richiesta una fonte di alimentazione a corrente limitata (ad es. barriera attiva della famiglia di prodotti RN di Endress+Hauser). Questa fonte di alimentazione serve per fornire la retroilluminazione LED a un massimo di sette indicatori di processo RIA15, senza generare una caduta di tensione aggiuntiva nel circuito di misura. La retroilluminazione può essere attivata e disattivata utilizzando l'interruttore esterno.

**i** Di seguito sono riportati alcuni esempi di collegamenti per aree a rischio d'esplosione. I cablaggi sono simili a quelli delle aree sicure, tuttavia in quest'ultimo caso non è necessario utilizzare dispositivi con certificazione Ex.

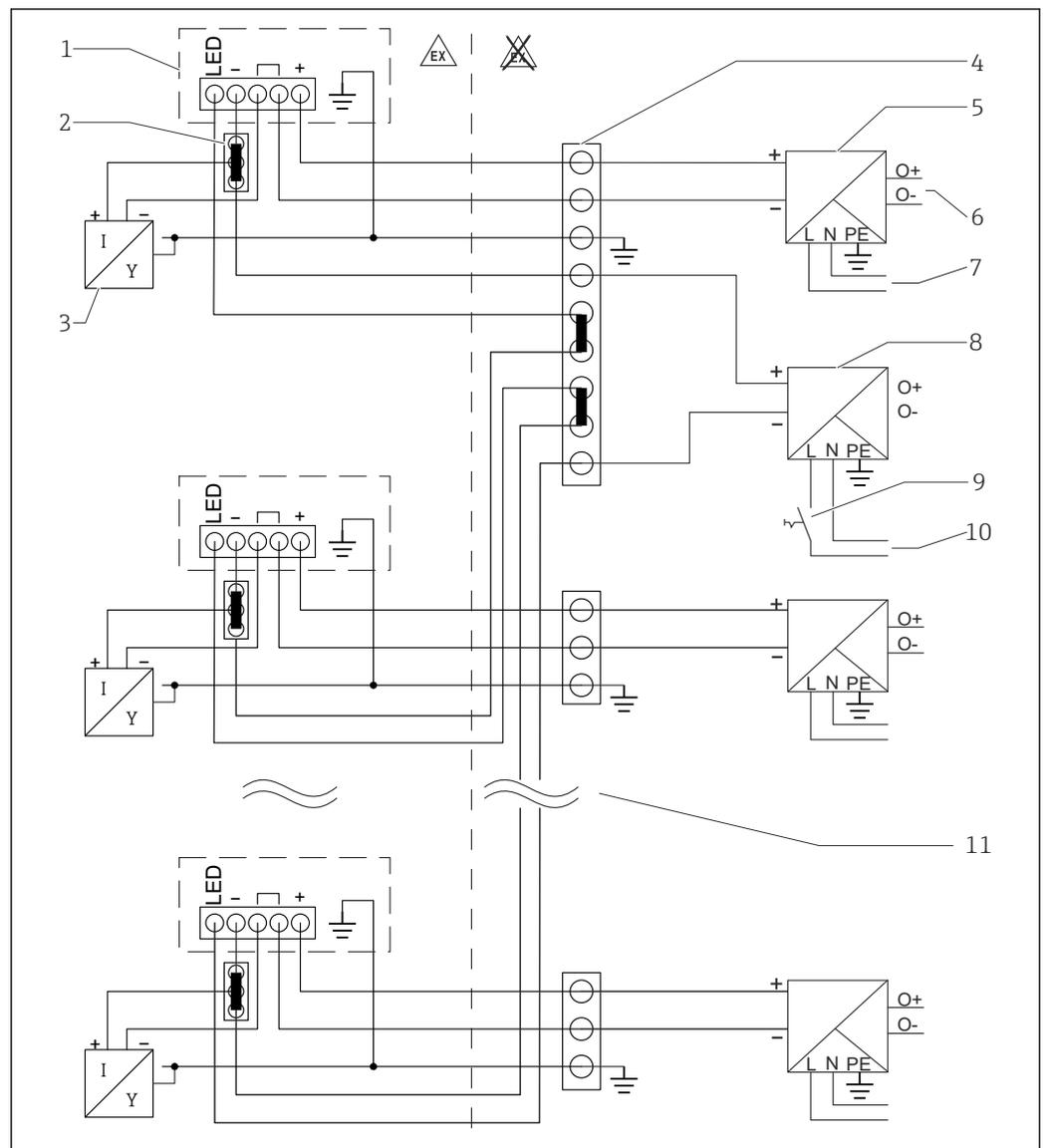
### 6.4.1 Schema di connessione per un indicatore di processo



A0028248

- 1 Indicatore di processo RIA15
- 2 Connettore a 3 fili, ad es. serie WAGO 221
- 3 Sensore a 2 fili
- 4 Morsettiera su guida DIN
- 5 Barriera attiva (ad es. famiglia di prodotti RN di Endress+Hauser)
- 6 Uscita 4 ... 20 mA per l'unità di controllo
- 7 Alimentazione
- 8 Fonte di alimentazione (ad es. famiglia di prodotti RN di Endress+Hauser)
- 9 Interruttore per l'attivazione della retroilluminazione
- 10 Alimentazione

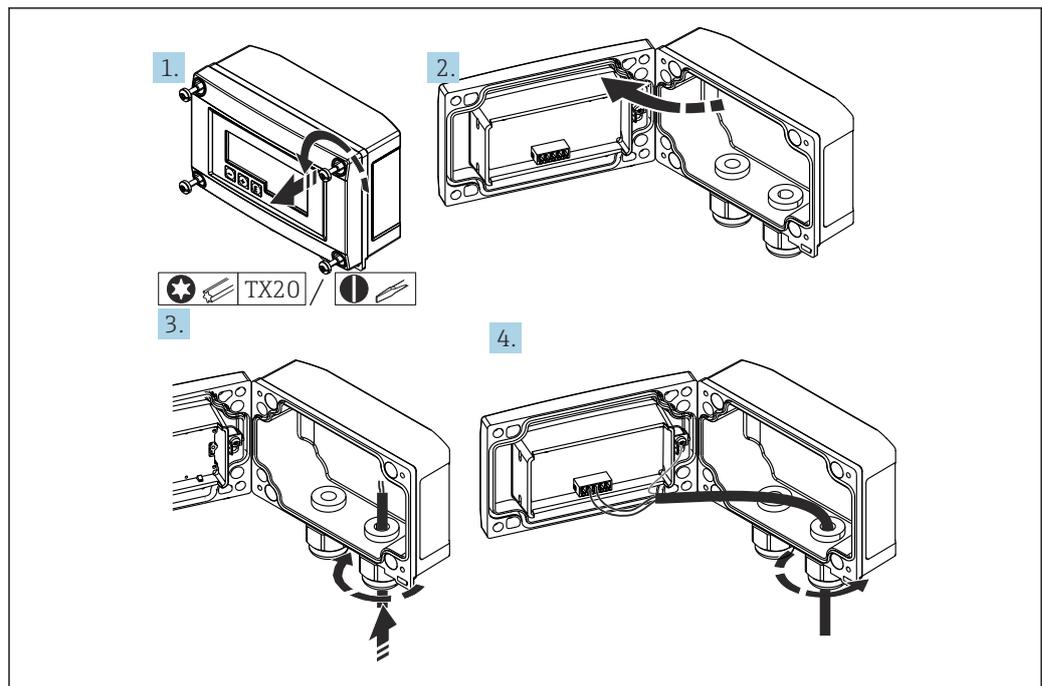
## 6.4.2 Schema di connessione per indicatori di processo multipli



A0028249

- 1 Indicatore di processo RIA15
- 2 Connettore a 3 fili, ad es. serie WAGO 221
- 3 Sensore a 2 fili
- 4 Morsettiera su guida DIN
- 5 Barriera attiva (ad es. famiglia di prodotti RN di Endress+Hauser)
- 6 Uscita 4 ... 20 mA per l'unità di controllo
- 7 Alimentazione
- 8 Fonte di alimentazione (ad es. famiglia di prodotti RN di Endress+Hauser)
- 9 Interruttore per l'attivazione della retroilluminazione
- 10 Alimentazione
- 11 Possibilità di estensione fino a 7 dispositivi

## 6.5 Inserimento del cavo, custodia da campo



17 Inserimento del cavo, custodia da campo

Inserimento del cavo, custodia da campo, connessione senza alimentazione trasmettitore (esempio)

1. Liberare le viti della custodia.
2. Aprire la custodia.
3. Aprire il pressacavo (M16) e inserire il cavo.
4. Collegare il cavo, compresa la messa a terra funzionale, e chiudere il pressacavo.

**i** Se nell'indicatore RIA15 è utilizzato il modulo della resistenza di comunicazione, il cavo del dispositivo FMX21 deve essere inserito nel pressacavo corretto quando si collega questo dispositivo per evitare di schiacciare il tubo integrato di compensazione della pressione.

## 6.6 Schermatura e messa a terra

Una compatibilità elettromagnetica (EMC) ottimale è garantita solo se i componenti dello strumento e, soprattutto, le linee sono schermati e la copertura schermante è la più completa ed estesa possibile. L'ideale è una schermatura con una copertura del 90%.

- Per garantire una protezione EMC ottimale durante la comunicazione con protocollo HART®, collegare la schermatura in più punti possibili alla terra di riferimento.
- Tuttavia, considerando la protezione dal rischio di esplosione, evitare di eseguire la messa a terra.

Per rispettare tutte due i requisiti, sono disponibili tre tipi di schermatura per la comunicazione HART®:

- Schermatura alle due estremità
- Schermatura a un'estremità, sul lato di alimentazione e con terminazione capacitiva sul dispositivo da campo
- Schermatura a un'estremità, sul lato di alimentazione

L'esperienza dimostra che i risultati migliori per la compatibilità elettromagnetica si ottengono in genere nelle installazioni con schermatura solo sul lato di alimentazione (senza terminazione capacitiva sul dispositivo da campo). Si devono adottare accorgimenti adatti per il cablaggio dell'ingresso, così da garantire il corretto funzionamento anche in presenza di interferenze EMC. Nella progettazione di questo dispositivo si è tenuto conto di questi accorgimenti. Il funzionamento è garantito quindi in presenza di variabili di disturbo secondo NAMUR NE21. Durante l'installazione, ove applicabile, rispettare per l'installazione le norme e le direttive nazionali! In presenza di forti differenze di potenziale tra i singoli punti di messa a terra, collegare direttamente con la terra di riferimento solo un punto della schermatura. Di conseguenza, nei sistemi senza equalizzazione del potenziale, la schermatura del cavo dei sistemi con bus di campo deve essere messa a terra solo su un lato, ad es. sull'alimentatore o sulle barriere di sicurezza.

#### AVVISO

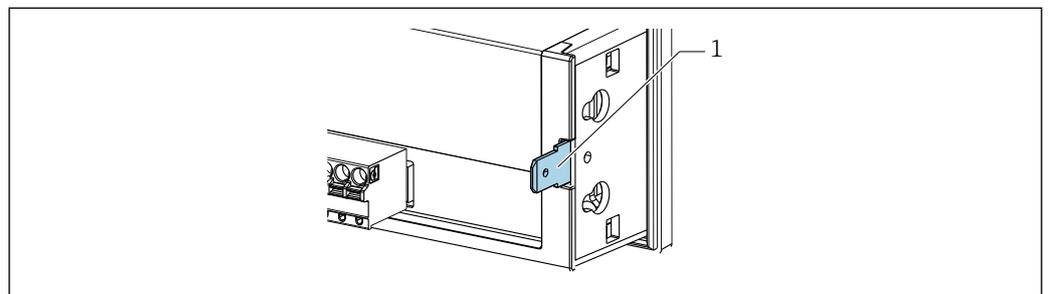
**Nei sistemi senza collegamento di equipotenzialità, se la schermatura del cavo è collegata in più punti alla terra, possono formarsi correnti di equalizzazione della frequenza di alimentazione, che danneggiano il cavo dei segnali o hanno effetti molto negativi sulla trasmissione del segnale.**

- In questi casi, la schermatura del cavo del segnale deve essere messa a terra solo su un lato, ossia non deve essere collegata al morsetto di terra della custodia. La schermatura non collegata deve essere isolata!

## 6.7 Connessione alla messa a terra funzionale

### 6.7.1 Dispositivo montato a fronte quadro

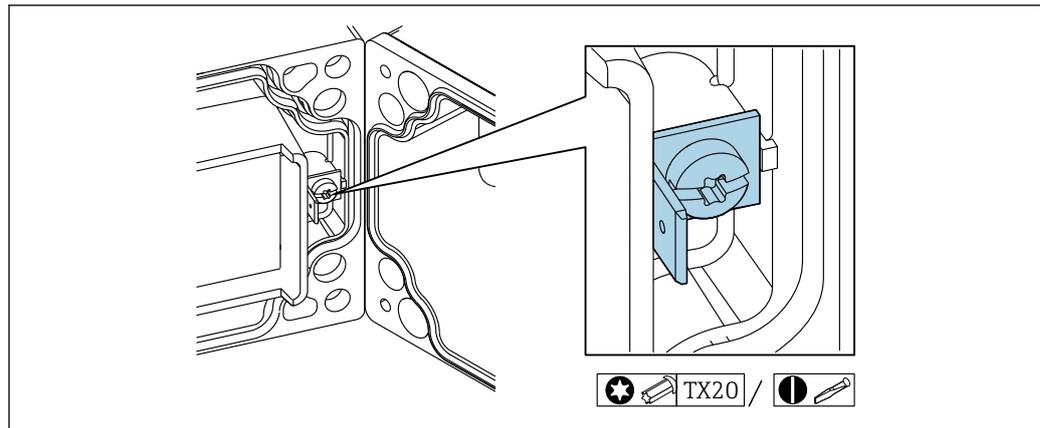
Per motivi di compatibilità elettromagnetica, la messa a terra funzionale deve essere sempre connessa. Se il dispositivo viene impiegato in un'area a rischio d'esplosione (con approvazione Ex opzionale) la connessione è obbligatoria.



18 Morsetto di terra funzionale su dispositivo montato a fronte quadro

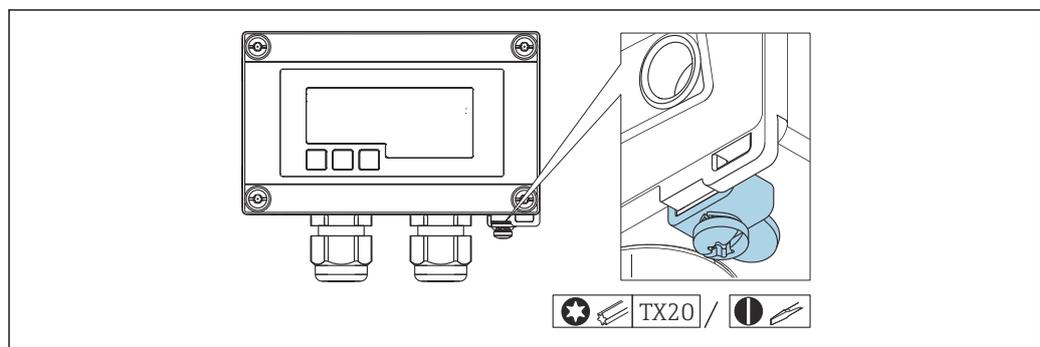
### 6.7.2 Dispositivo da campo

Per motivi di compatibilità elettromagnetica, la messa a terra funzionale deve essere sempre connessa. Se il dispositivo viene impiegato in un'area a rischio d'esplosione (con approvazione Ex opzionale) la connessione è obbligatoria e la custodia da campo deve essere messa a terra mediante una vite di messa a terra montata sull'esterno della custodia.



A0018895

19 Messa a terra funzionale: morsetto di terra nella custodia da campo



A0018908

20 Morsetto di terra sulla custodia da campo

## 6.8 Garantire il grado di protezione

### 6.8.1 Custodia da campo

I dispositivi sono conformi a tutti i requisiti previsti per il grado di protezione IP67. È essenziale rispettare i seguenti punti affinché la protezione sia garantita in seguito al montaggio o a interventi di manutenzione sul dispositivo:

- La tenuta della custodia deve essere pulita e integra quando inserita nella relativa incameratura. Se necessario, pulirla, asciugarla o sostituirla.
- I cavi utilizzati per la connessione devono avere il diametro esterno specificato (ad es. M16 x 1,5; diametro del cavo 5 ... 10 mm (0,2 ... 0,39 in)).
- Montare il dispositivo in modo tale che gli ingressi cavo siano orientati verso il basso.
- Sostituire tutti gli ingressi cavo inutilizzati con appositi tappi ciechi.
- Il coperchio della custodia e gli ingressi cavo devono essere serrati saldamente.

### 6.8.2 Custodia per montaggio a fronte quadro

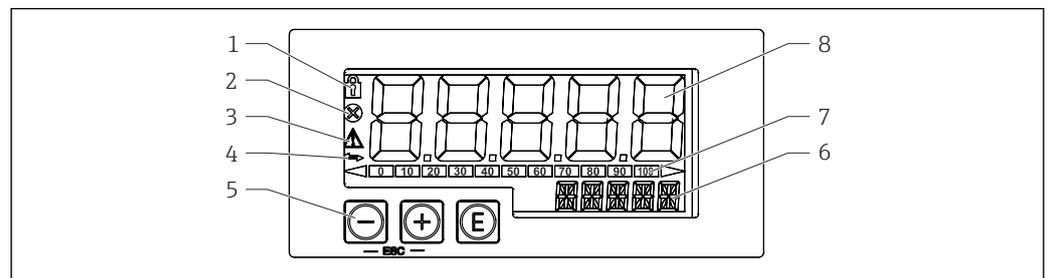
La parte anteriore del dispositivo è conforme ai requisiti previsti per il grado di protezione IP65. È essenziale rispettare i seguenti punti affinché la protezione sia garantita in seguito al montaggio o a interventi di manutenzione sul dispositivo:

- La tenuta tra la parte anteriore della custodia e il quadro deve essere pulita e integra. Se necessario, pulirla, asciugarla o sostituirla.
- Le aste filettate dei fermi per montaggio a fronte quadro devono essere serrate saldamente (coppia di serraggio: 0,4 ... 0,6 Nm).

## 6.9 Verifica finale delle connessioni

Condizioni e specifiche del dispositivo	Note
Il dispositivo o i cavi sono danneggiati?	Ispezione visiva
Connessione elettrica	Note
La corrente di alimentazione corrisponde alle specifiche sulla targhetta?	-
I cavi, inclusa la messa a terra funzionale, sono connessi correttamente e posati in modo che non siano troppo tesi?	-
Custodia da campo: i pressacavi sono chiusi correttamente?	-

## 7 Operabilità



A0017719

21 Display ed elementi operativi dell'indicatore di processo

- 1 Simbolo: menu operativo disabilitato
- 2 Simbolo: errore
- 3 Simbolo: avviso
- 4 Simbolo: comunicazione HART® attiva (opzione)
- 5 Tasti operativi "-", "+", "E"
- 6 Display a 14 segmenti per unità/TAG
- 7 Bargraph con indicatori di sottocampo e sovracampo
- 8 Display a 7 segmenti e 5 cifre per valori misurati, altezza delle cifre 17 mm (0.67 in)

Il dispositivo è controllato mediante tre tasti operativi presenti sul lato anteriore della custodia. La configurazione del dispositivo può essere disabilitata con un codice utente a 4 cifre. Se la configurazione è disabilitata, il display visualizza il simbolo di un lucchetto quando si seleziona un parametro operativo.

 A0017716	Tasto Enter; per richiamare il menu operativo, confermare la selezione/configurazione dei parametri nel menu operativo
 A0017714	Selezione e impostazione/modifica dei valori nel menu operativo; premendo simultaneamente i tasti "-" e "+", l'utente ritorna al livello superiore del menu. Il valore configurato non è salvato
 A0017715	

## 7.1 Funzioni operative

Le funzioni operative dell'indicatore di il processo sono suddivise nei seguenti menu. I singoli parametri e le impostazioni sono descritti nel paragrafo "Messa in servizio".

 Se il menu operativo è disabilitato mediante un codice utente, i singoli parametri e i menu possono essere visualizzati ma non modificati. Per modificare un parametro si deve inserire il codice utente. Poiché il display a 7 segmenti può visualizzare solo cifre e non con caratteri alfanumerici, la procedura per i parametri numerici è diversa da quella per i parametri di testo.

Se la posizione operativa contiene solo parametri numerici, è indicata con visualizzazione a 14 segmenti e il parametro configurato con visualizzazione a 7 segmenti. Per modificare, premere il pulsante "E" seguito dal codice utente.

Se la posizione operativa contiene parametri di testo, inizialmente è indicata solo la posizione operativa con visualizzazione a 14 segmenti. Se si preme di nuovo il pulsante "E", il parametro configurato è indicato sul display a 14 segmenti. Per modificare, premere il pulsante "+" seguito dal codice utente.

<b>Configurazione (SETUP)</b>	Impostazioni di base del dispositivo →  39
<b>Diagnostica (DIAG)</b>	Informazioni sul dispositivo, visualizzazione di messaggi d'errore →  40
<b>Esperto (EXPR)</b>	Impostazioni avanzate per la configurazione del dispositivo →  38 Il menu Esperto è protetto da modifiche mediante un codice di accesso (predefinito 0000).

## 8 Messa in servizio

### 8.1 Verifica finale dell'installazione e accensione del dispositivo

Prima di mettere in servizio lo strumento, eseguire una verifica finale dell'installazione:

- Checklist per la "Verifica finale dell'installazione" →  25.
- Checklist per la "Verifica finale delle connessioni" →  37.

Il dispositivo si avvia dopo essere stato collegato al circuito 4 ... 20 mA/HART®. Durante la fase di avvio, sul display viene visualizzata la versione firmware.

Quando il dispositivo viene messo in servizio per la prima volta, occorre eseguire la configurazione (setup) attenendosi alla procedura descritta nelle Istruzioni di funzionamento.

Se si sta eseguendo la messa in servizio di uno strumento già configurato o preimpostato, il dispositivo inizia immediatamente a misurare la corrente o a inviare una richiesta HART® in base alle impostazioni. Il display indica i valori delle variabili di processo attivate attualmente.

 Togliere la pellicola protettiva dal display per consentire una perfetta leggibilità.

### 8.2 Matrice operativa

 Le impostazioni predefinite possono essere diverse per RIA15 con le opzioni "Level for FMR20+FMX21+FMG50", "Analysis for CM82" e "Level for NMS8x".

Menu di configurazione (SETUP)			
Parametro	Valori (predefiniti in grassetto)	Visualizzato quando	Descrizione
LEVEL		Opzione Livello MODE = HART Misuratore collegato	Questo menu comprende i parametri per configurare i misuratori FMR20 e FMX21. I singoli parametri sono descritti nel paragrafo "Matrice operativa associata a Micropilot FMR20" → 43 e nel paragrafo "Matrice operativa associata a FMX21" → 44.
FMG50		Opzione FMG50 MODE = HART Misuratore collegato	Questo menu comprende i parametri per configurare Gammapilot FMG50. I singoli parametri sono descritti nel paragrafo "Matrice operativa associata a FMG50" → 46.
OPRAT		Opzione NMS8x MODE = HART Misuratore collegato	Questo menu comprende i parametri per configurare Proservo NMS8x. I singoli parametri sono descritti nella sezione "Matrice operativa associata a NMX8x" → 50.
CT		Opzione Analysis MODE = HART CM82 collegato	Questo menu comprende i parametri per configurare il misuratore analitico CM82. I singoli parametri sono descritti nel paragrafo "Matrice operativa associata a CM82" → 52.
MODE	<b>4-20</b> HART		Selezionare la modalità operativa dell'indicatore. 4-20: è visualizzato il segnale 4 ... 20 mA del circuito. HART: nel circuito possono essere visualizzate fino a quattro variabili HART (PV, SV, TV, QV) per ogni sensore/attuatore.
DECIM	0 DEC <b>1 DEC</b> 2 DEC 3 DEC 4 DEC	MODE = 4-20	Numero delle cifre decimali per la modalità di visualizzazione 4 ... 20 mA.
SC__4	Valore numerico -19 999 ... 99 999 Predefinito: <b>0,0</b>	MODE = 4-20	Valore a 5 cifre (numero delle cifre decimali configurato in DECIM) per la scalatura del valore misurato a 4 mA Esempio: SC__4 = 0,0 → 0,0 visualizzato alla corrente di misura 4 mA Per visualizzare il valore è utilizzata l'unità di misura selezionata in UNIT.
SC_20	Valore numerico -19 999 ... 99 999 Predefinito: <b>100,0</b>	MODE = 4-20	Valore a 5 cifre (numero delle cifre decimali configurato in DECIM) per la scalatura del valore misurato a 20 mA Esempio: SC_20 = 100,0 → 100,0 visualizzato alla corrente di misura 20 mA Per visualizzare il valore è utilizzata l'unità di misura selezionata in UNIT.
UNIT	% °C °F K USER	MODE = 4-20	Questa funzione serve a selezionare l'unità di misura per visualizzare il valore. Selezionando "USER", si può inserire un'unità personalizzata nel parametro TEXT.
TEXT	Testo personalizzato, a 5 cifre	MODE = 4-20	Unità di misura definita dall'utente, visualizzata solo se è stata selezionata l'opzione "USER" nella funzione UNIT.
SCAN	<b>NO</b> YES	MODE = HART	Selezionare "YES" per iniziare la scansione. Tutti gli indirizzi vengono quindi automaticamente scansionati una volta in un'applicazione HART® fino a trovare un sensore/attuatore. La scansione va da 0 a 63. Per HART 5, sono ammessi solo indirizzi fino a 15. Una volta trovato l'indirizzo del sensore/attuatore i cui valori devono essere visualizzati, l'indirizzo deve essere confermato premendo il tasto "E". Questo indirizzo viene adottato e utilizzato anche dopo il riavvio del dispositivo. Premendo il tasto "+" o "-", è possibile cercare altri indirizzi. Premendo "+" e "-" simultaneamente, la scansione viene annullata. Se si seleziona "NO", la scansione non è attiva. L'indirizzo del sensore/dell'attuatore, i cui valori devono essere visualizzati sull'indicatore di processo, deve essere configurato manualmente mediante i tasti operativi.
ADDR	Valore numerico 0 ... 63 Predefinito: <b>0</b>	MODE = HART	Utilizzare questa funzione per inserire manualmente l'indirizzo del sensore/attuatore HART® i cui valori devono essere visualizzati.  Se si modifica l'indirizzo dello slave HART®, è necessario modificarlo anche sull'indicatore di processo. Per farlo, inserire l'indirizzo manualmente o cercare usando la modalità SCAN.

Menu di configurazione (SETUP)			
Parametro	Valori (predefiniti in grassetto)	Visualizzato quando	Descrizione
MTYPE	PRIM <b>SEC</b>	MODE = HART	Questa funzione consente di selezionare il tipo di master HART®: PRIM = master primario SEC = master secondario
HART1-HART4		MODE = HART	Utilizzare questa funzione per selezionare quale valore HART® di un sensore/attuatore (PV, SV, TV, QV) dovrebbe essere attivato e configurato: HART1 = PV HART2 = SV HART3 = TV HART4 = QV Premere il tasto "E" per aprire il sottomenu di configurazione.
DISP1-DISP4	OFF MAN AUTO Predefinito: DISP1: <b>AUTO</b> DISP2: <b>MAN</b> DISP3: <b>MAN</b> DISP4: <b>MAN</b>	MODE = HART	Utilizzare questa funzione per selezionare come o se visualizzare il valore. OFF: valore non visualizzato MAN: è possibile scorrere manualmente i valori HART® attivati premendo "+" o "-". In caso contrario, i valori non vengono visualizzati. Se tutti e quattro i valori HART® (HART1 ... HART4) sono impostati su "MAN" e non si scorrono manualmente i valori, viene visualizzato HART1 (PV). AUTO: i valori HART® attivati vengono visualizzati in alternanza (il tempo di commutazione può essere configurato nel menu EXPRT in "TOGTM"). Se un valore è impostato su AUTO, sarà questo il valore visualizzato costantemente sul dispositivo.
DEC1 - DEC4	0 DEC <b>1 DEC</b> 2 DEC 3 DEC 4 DEC	MODE = HART	Numero delle cifre decimali per i valori HART1 - HART4.
BGLO1-BGLO4	Valore numerico -19 999 ... 99 999 Predefinito: <b>0,0</b>	MODE = HART	Valore a 5 cifre (numero delle cifre decimali configurato in DEC1-DEC4) per la scalatura del campo inferiore del bargraph per HART1 - HART4. Il bargraph è disabilitato se BGLOx e BGHIx sono impostati su "0,0".
BGHI1-BGHI4	Valore numerico -19 999 ... 99 999 Predefinito: <b>0,0</b>	MODE = HART	Valore a 5 cifre (numero delle cifre decimali configurato in DEC1-DEC4) per la scalatura del campo superiore del bargraph per HART1 - HART4. Il bargraph è disabilitato se BGLOx e BGHIx sono impostati su "0,0".
UNIT1-UNIT4	<b>HART</b> % °C °F K USER	MODE = HART	Questa funzione serve a selezionare l'unità di misura per visualizzare il valore HART®. Se è selezionato "HART", l'unità configurata sul sensore/attuatore viene automaticamente adottata per il valore HART® corrispondente. Possono essere visualizzate solo unità con un massimo di 5 caratteri. Le unità più lunghe vengono visualizzate come codice unità "UCxxx". La tabella riportata nella sezione "Comunicazione HART®" alla fine di queste Istruzioni di funzionamento fornisce un riepilogo delle unità che possono essere visualizzate. Selezionando "USER", si può inserire un'unità personalizzata nel parametro TEXT1-TEXT4.
TEXT1-TEXT4	Testo personalizzato, a 5 cifre	MODE = HART	Unità definita dall'utente. Visibile solo se è stata selezionata l'opzione "USER" in UNIT

Menu di diagnostica (DIAG)		
Parametro	Valori	Descrizione
AERR	Sola lettura	Sul display viene visualizzato il messaggio diagnostico corrente. Se si presentano contemporaneamente diversi messaggi, il display visualizza quello con la massima priorità.
LERR	Sola lettura	L'ultimo messaggio diagnostico che ha la massima priorità appare sul display.

Menu di diagnostica (DIAG)		
Parametro	Valori	Descrizione
FWVER	Sola lettura	Sul display viene visualizzata la versione firmware.
TERR <sup>1)</sup>	Sola lettura	Visualizza il codice diagnostico/codice di errore in sospeso sui trasmettitori/sensori HART® di Endress+Hauser. Fare riferimento alle Istruzioni di funzionamento del trasmettitore/sensore Endress+Hauser corrispondente per ulteriori informazioni sul significato del codice diagnostico e sulle misure correttive.

- 1) Per i trasmettitori/sensori Endress+Hauser con comunicazione HART®, il codice diagnostico/di errore attualmente in attesa può essere richiamato con il comando #231 di Endress+Hauser. Questo comando è supportato solo dai trasmettitori/sensori Endress+Hauser. Di conseguenza, il parametro TERR non è visibile se, a RIA15, sono collegati dispositivi di terze parti.

Menu Expert (EXPRT); deve essere inserito un codice			
Oltre ai parametri del menu Setup, il menu Expert contiene anche i parametri descritti in questa tabella. Se si tenta di accedere al menu Expert, viene chiesto di inserire il codice utente (UCODE, predefinito: 0000).			
Parametro	Valori (predefiniti in grassetto)	Visualizzato quando	Descrizione
LEVEL		Opzione Livello MODE = HART Misuratore collegato	Questo menu comprende i parametri per configurare i misuratori FMR20 e FMX21. I singoli parametri sono descritti nel paragrafo "Matrice operativa associata a Micropilot FMR20" → 43 e nel paragrafo "Matrice operativa associata a FMX21" → 44.
FMG50		Opzione FMG50 MODE = HART Misuratore collegato	Questo menu comprende i parametri per configurare Gammapilot FMG50. I singoli parametri sono descritti nel paragrafo "Matrice operativa associata a FMG50" → 46.
OPRAT		Opzione NMS8x MODE = HART Misuratore collegato	Questo menu comprende i parametri per configurare Proservo NMS8x. I singoli parametri sono descritti nel paragrafo "Matrice operativa associata a NM8x" → 50.
CT		Opzione Analysis MODE = HART CM82 collegato	Questo menu comprende i parametri per configurare il misuratore analitico CM82. Il menu CT e tutti i sottomenu associati sono visibili solo se RIA15 è stato ordinato con l'opzione "Analysis" ed è collegato un dispositivo appropriato. Utilizzando questo menu, è possibile procedere alle impostazioni di base del misuratore analitico tramite RIA15. Descrizione dei singoli parametri → 52
SYSTEM			
	UCODE	Valore numerico 0000 ... 9999 Predefinito: <b>0000</b>	Codice utente di 4 cifre Con il codice utente è possibile proteggere la configurazione del dispositivo da modifiche non autorizzate. Se la configurazione è disabilitata, il display visualizza il simbolo di un lucchetto quando si seleziona un parametro operativo. Con l'impostazione predefinita "0000", il codice utente non è attivo. Ciò significa che i parametri di configurazione possono essere modificati senza inserire il codice. Per il menu Expert, il codice deve comunque essere inserito, anche per l'impostazione predefinita.
	FRSET	<b>NO</b> YES	Resetta la configurazione del dispositivo. I valori vengono resettati ai valori preimpostati per i dispositivi preconfigurati e ai valori predefiniti per tutti gli altri dispositivi. Selezionare "YES" e premere "E" per confermare il reset del dispositivo.
	TOGTM	<b>5</b> 10 15 20	MODE = HART Selezionare il tempo di commutazione in secondi tra i valori HART® se nel menu DISP1-DISP4 è stato selezionato "AUTO".
INPUT			Oltre ai parametri del menu Setup sono disponibili i seguenti parametri.

Menu Expert (EXPERT); deve essere inserito un codice			
Oltre ai parametri del menu Setup, il menu Expert contiene anche i parametri descritti in questa tabella. Se si tenta di accedere al menu Expert, viene chiesto di inserire il codice utente (UCODE, predefinito: 0000).			
Parametro	Valori (predefiniti in grassetto)	Visualizzato quando	Descrizione
CURV	<b>LINAR</b> <b>SQRT</b>		<p><b>Da utilizzare per selezionare la funzione di calcolo del valore di processo (per MODE = 4-20)</b>  <b>LINAR</b> (scalatura con SC__4 ed SC_20):            Valore di processo = (valore mA - 4)/16 * (SC_20 - SC__4) + SC__4 + OFFST  <b>SQRT</b> (estrazione radice quadrata e scalatura):            Valore di processo = radice quadrata((valore mA - 4)/16) * (SC_20 - SC__4) + SC__4 + OFFST            Nel calcolo della radice quadrata, i valori negativi sono impostati su 0.</p> <p><b>Da utilizzare per selezionare la funzione di calcolo del valore HART1 (PV) (per MODE = HART)</b>  <b>LINAR</b>:            Valore HART1 (PV) = "exported PV value" * FACT1 + OFFS1  <b>SQRT</b> (estrazione radice quadrata e scalatura con BGLO1 e BGHI1):            Valore HART1 (PV) = (radice quadrata("exported percentage PV value" / 100) * (BGHI1 - BGLO1) + BGLO1) * FACT1 + OFFS1            Nel calcolo della radice quadrata, i valori negativi sono impostati su 0.</p> <p><b>Esempio per SQRT:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ valore PV percentuale esportato = 50</li> <li>▪ BGLO1 = 100.0</li> <li>▪ BGHI1 = 200.0</li> <li>▪ FACT1 = 1</li> <li>▪ OFFS1 = 0.0</li> </ul> Valore HART1 (PV) = (radice quadrata(50/100) * (200 - 100) + 100) * 1 + 0 = 170.7
NAMUR	<b>NO</b> <b>YES</b>	MODE = 4-20	Serve per determinare gli errori massimi consentiti secondo lo standard NAMUR NE 43 → 56
RNGLO	Valore numerico	NAMUR = NO	Soglia di campo inferiore. Se la corrente misurata scende al di sotto di questo limite, viene visualizzato un messaggio di errore.
RNGHI	Valore numerico	NAMUR = NO	Soglia di campo superiore. Se la corrente misurata sale al di sopra di questo limite, viene visualizzato un messaggio di errore.
OFFST	Valore numerico -19999 ... 99999	MODE = 4-20	Utilizzare questa funzione per inserire un valore di offset per visualizzare il valore misurato.
FACT1-FACT4	1E-6 1E-5 1E-4 1E-3 1E-2 1E-1 <b>1</b> 1E1 1E2 1E3 1E4 1E5 1E6	MODE = HART	<p>Dato che il display è limitato a 5 caratteri, il valore misurato deve essere moltiplicato per un fattore, se necessario.            Ad esempio: conducibilità 0,00003 S moltiplicata per il fattore 1E6 → 30,000 µS.</p> <p> Se si utilizza un fattore, è consigliabile impostare su "UNIT" l'unità in UNIT1-4 e inserire un testo definito dall'utente, perché l'unità fornita automaticamente tramite HART® non corrisponde più al valore visualizzato.</p>
OFFS1-OFFS4	Valore numerico -19999 ... 99999	MODE = HART	<p>Utilizzare questa funzione per inserire un valore di offset per visualizzare il valore misurato HART1-HART4.            Se si utilizza un fattore, al valore moltiplicato viene aggiunto l'offset (valore visualizzato = valore misurato*fattore + offset)</p>

Menu Expert (EXPRT); deve essere inserito un codice			
Oltre ai parametri del menu Setup, il menu Expert contiene anche i parametri descritti in questa tabella. Se si tenta di accedere al menu Expert, viene chiesto di inserire il codice utente (UCODE, predefinito: 0000).			
Parametro	Valori (predefiniti in grassetto)	Visualizzato quando	Descrizione
EXP1-EXP4	<b>YES</b> NO	MODE = HART	Visualizzazione del valore misurato per valori misurati superiori a 99999. <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ YES: se il display non è sufficiente, il valore misurato viene visualizzato in notazione esponenziale.</li> <li>▪ NO: se il display non è sufficiente, i valori con più di 5 cifre non vengono visualizzati. Il valore viene visualizzato con zeri iniziali.</li> </ul> <b>Esempio:</b> Valore misurato: 130002.4 YES => 1.30E5 NO => 0002.4
DIAG			
CNTHI	Sola lettura	MODE = HART	Contatore del numero di valori trasmessi tramite HART®, prime 5 posizioni. Il contatore torna a 0 dopo il riavvio o la scansione del dispositivo.
CNTLO	Sola lettura	MODE = HART	Contatore del numero di valori trasmessi tramite HART®, ultime 5 posizioni. Il contatore torna a 0 dopo il riavvio o la scansione del dispositivo.
RETRY	Sola lettura	MODE = HART	Contatore del numero di tentativi per stabilire la comunicazione HART®. Il contatore torna a 0 dopo il riavvio o la scansione del dispositivo.
FAIL	Sola lettura	MODE = HART	Contatore del numero di tentativi non riusciti per stabilire la comunicazione HART®. Il contatore torna a 0 dopo il riavvio o la scansione del dispositivo.
HLEVL			
Tx mV	Sola lettura	MODE = HART	Valore del livello picco-picco del segnale di trasmissione in mV
Rx mV	Sola lettura	MODE = HART	Valore del livello picco-picco del segnale ricevuto in mV
NOISE	Sola lettura	MODE = HART	Visualizza il livello del segnale di interferenza LO = segnale di interferenza basso MED = segnale di interferenza medio HI = segnale di interferenza alto
Rc Ω	Sola lettura	MODE = HART	Valore della resistenza totale nel loop HART® in Ohm

### 8.3 Matrice operativa associata a Micropilot FMR20

In modalità HART, RIA15 con l'opzione "Level" può essere utilizzato per la messa in servizio di base del sensore di livello radar Micropilot FMR20.

 Per ulteriori informazioni su FMR20, vedere le Istruzioni di funzionamento associate →  BA01578F.

#### Messa in servizio di base di FMR20

RIA15 deve essere in modalità HART (MODE = HART) per effettuare le impostazioni di base. Il menu LEVEL non è visibile in modalità analogica (MODE = 4-20).

1. Premere il tasto .  
↳ Si apre il menu **Setup**.
2. Premere il tasto .  
↳ Si apre il sottomenu **LEVEL**.
3. Impostare i parametri desiderati. Per la descrizione dei parametri, vedere tabella successiva.

Menu Setup -> Livello (LEVEL)		
Il menu LEVEL è visualizzato solo se l'indicatore RIA15 è stato ordinato con l'opzione "Level" ed è utilizzato in modalità HART (MODE = HART). Utilizzando questo menu, è possibile procedere alle impostazioni di base del sensore di livello radar Micropilot FMR20 tramite RIA15.		
Parametri	Valori	Descrizione
LEVEL		Questo menu comprende i parametri per configurare il trasmettitore di livello FMR20. Utilizzando questo menu, è possibile procedere alle impostazioni di base del sensore di livello radar Micropilot FMR20 tramite RIA15.
UNIT	m ft	Selezionare l'unità ingegneristica da visualizzare
EMPTY	Valore numerico -199,99 ... 999,99	Taratura del vuoto tramite i tasti -, +, E. Inserire la distanza dalla connessione al processo al livello min. Campo di regolazione valido: 0 ... 100 m
FULL	Valore numerico -199,99 ... 999,99	Taratura del pieno tramite i tasti -, +, E. Inserire il campo dal livello max. al livello min.
DIST	Valore misurato	Valore misurato (distanza misurata)
MAP		
DI OK		Da selezionare se la distanza visualizzata corrisponde a quella effettiva. Il dispositivo registra quindi una mappatura.
MAN		Da selezionare se la distanza di mappatura deve essere definita manualmente nel parametro "Mapping end point". In questo caso, non è richiesto un confronto tra distanza visualizzata e distanza effettiva. La mappatura viene attivata dopo circa 20 s.
DI UN		Da selezionare se non si conosce la distanza effettiva. La mappatura non è registrata.
FACT		Da selezionare se si deve eliminare la curva di mappatura attuale (se presente). Il dispositivo ritorna al parametro "Confirm distance" e si può registrare una nuova mappatura.

## 8.4 Matrice operativa associata a Waterpilot FMX21

In modalità HART, RIA15 con l'opzione "Level" può essere utilizzato per la messa in servizio di base del sensore di livello Waterpilot FMX21.

 Per ulteriori informazioni su FMX21, vedere le Istruzioni di funzionamento associate →  BA00380P e BA01605P.

### Messa in servizio di base di FMX21

RIA15 deve essere in modalità HART (MODE = HART) per effettuare le impostazioni di base. Il menu LEVEL non è visibile in modalità analogica (MODE = 4-20).

1. Premere il tasto .
  - ↳ Si apre il menu **Setup**.
2. Premere il tasto .
  - ↳ Si apre il sottomenu **LEVEL**.
3. Impostare i parametri desiderati. Per la descrizione dei parametri, vedere tabella successiva.

Menu Setup -> Livello (LEVEL)		
Il menu LEVEL è visualizzato solo se l'indicatore RIA15 è stato ordinato con l'opzione "Level" ed è utilizzato in modalità HART (MODE = HART). Utilizzando questo menu, è possibile procedere alle impostazioni di base del sensore di livello Waterpilot FMX21 tramite RIA15.		
Parametri	Valori	Descrizione
LEVEL		Questo menu comprende i parametri per configurare il dispositivo di pressione per la misura idrostatica, FMX21. Utilizzando questo menu, è possibile procedere alle impostazioni di base di FMX21 tramite RIA15.  Non appena si apre il menu LEVEL, i seguenti parametri sono regolati automaticamente per semplificare l'operatività: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modalità operativa: livello</li> <li>▪ Modalità di taratura: secco</li> <li>▪ Selez. livello: in pressione</li> <li>▪ Modalità lineariz.: lineare</li> </ul> Questi parametri possono essere ripristinati alle impostazioni predefinite in fabbrica eseguendo un reset.
PUNIT	mbar Bar kPa PSI	Questa funzione serve per selezionare l'unità ingegneristica di pressione
LUNIT	% m inch feet	Questa funzione serve per selezionare l'unità ingegneristica di livello
TUNIT	°C °F K	Questa funzione serve per selezionare l'unità ingegneristica di temperatura
ZERO	NO YES	Serve per eseguire una regolazione della posizione (sensore a pressione relativa). Il valore 0,0 è assegnato al valore di pressione presente. È corretto anche il valore di corrente.
P_LRV	-1999,9 ... 9999,9	Taratura della pressione di vuoto tramite i tasti -, +, E Descrizione più dettagliata / campo di valori valido: qualsiasi valore nel campo indicato <sup>1)</sup> Il numero delle cifre decimali dipende dall'unità di pressione configurata. Campi di regolazione validi: 0 ... 100 mbar o 0 ... 20 bar
P_URV	-1999,9 ... 9999,9	Taratura della pressione di pieno tramite i tasti -, +, E Descrizione più dettagliata / campo di valori valido: qualsiasi valore nel campo indicato <sup>1)</sup> Il numero delle cifre decimali dipende dall'unità di pressione configurata. Campi di regolazione validi: 0 ... 100 mbar o 0 ... 20 bar
EMPTY	-1999,9 ... 9999,9	Taratura del livello di vuoto tramite i tasti -, +, E Descrizione più dettagliata / campo di valori valido: qualsiasi valore nel campo indicato <sup>1)</sup> Il numero delle cifre decimali dipende dall'unità di livello configurata. Per i campi di regolazione validi, vedere le Istruzioni di funzionamento associate di FMX21 →  BA00380P e BA01605P.
FULL	-1999,9 ... 9999,9	Taratura del livello di pieno tramite i tasti -, +, E Descrizione più dettagliata / campo di valori valido: qualsiasi valore nel campo indicato <sup>1)</sup> Il numero delle cifre decimali dipende dall'unità di livello configurata. Per i campi di regolazione validi, vedere le Istruzioni di funzionamento associate di FMX21 →  BA00380P e BA01605P.
LEVEL	Valore misurato	Visualizza il livello misurato Il numero delle cifre decimali dipende dall'unità di livello configurata.
RESET	NO YES	Reset del sensore FMX21 alle impostazioni di fabbrica

1) I valori inseriti per "Empty calib./Full calib", "Empty pressure/Full pressure" e "Set LRV/Set URV" devono presentare un intervallo minimo dell'1%. Se i valori sono troppo ravvicinati, il valore è rifiutato ed è visualizzato un messaggio. Gli altri valori soglia non sono controllati, ossia i valori inseriti devono essere adatti al modulo sensore e al tipo di misura affinché il dispositivo possa misurare correttamente.

## 8.5 Matrice operativa associata a Gammapilot FMG50

In modalità HART, RIA15 con l'opzione "FMG50" può essere utilizzato per la configurazione di base della modalità di livello, della modalità di livello puntuale o della modalità di densità di Gammapilot FMG50.

 Per ulteriori informazioni su FMG50, vedere le Istruzioni di funzionamento associate →  BA01966F

### Setup di base di Gammapilot FMG50

RIA15 deve essere in modalità HART (MODE = HART) per effettuare le impostazioni di base. Il menu **FMG50** non è visibile in modalità analogica (MODE = 4-20).

1. Premere il tasto .
  - ↳ Si apre il menu **SETUP**.
2. Premere il tasto .
  - ↳ Si apre il sottomenu **FMG50**.
3. Azionare il dispositivo impostando il comando di misura. La tabella seguente contiene una descrizione dei parametri e una spiegazione delle varie abbreviazioni utilizzate.

Menu SETUP -> FMG50 -> OPER (modalità operativa)		
Il menu FMG50 è visualizzato solo se l'indicatore RIA15 è stato ordinato con l'opzione "FMG50" ed è utilizzato in modalità HART (MODE = HART). Utilizzando questo menu, è possibile procedere alla configurazione di base della modalità di livello, della modalità di livello puntuale o della modalità di densità di Gammapilot FMG50 tramite RIA15.		
Parametri	Valori	Descrizione
FMG50		Questo menu contiene i parametri per la configurazione di base di Gammapilot FMG50 in termini di misura di livello, rilevamento del livello puntuale o misura della densità. Utilizzando questo menu, è possibile procedere alle impostazioni di base di Gammapilot FMG50 tramite RIA15.
OPER	PLEV LEVEL DENS	Si apre il menu "Operating Mode" dove l'utente può selezionare la modalità di misura del dispositivo. Gli utenti possono scegliere tra le seguenti modalità di misura: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Livello puntuale</li> <li>▪ Misura continua del livello</li> <li>▪ Densità</li> </ul>  Per una descrizione dettagliata delle singole modalità operative, vedere le Istruzioni di funzionamento di FMG50.

Menu SETUP -> FMG50 -> OPER -> PLEV (livello puntuale)		
Utilizzando questo menu, è possibile procedere alle impostazioni di base del rilevamento del livello puntuale di Gammapilot FMG50 tramite RIA15.		
 Se come modalità operativa è stata selezionata "PLEV" (livello puntuale), il tipo di linearizzazione viene automaticamente impostato su "Linear".		
Parametri	Valori	Descrizione
LRV		Valore del livello per 4 mA
	Valore	0,1 ... 9999,9
URV		Valore del livello per 20 mA
	Valore	0,1 ... 9999,9
BEAMT		<b>Tipo di fascio:</b> possibilità di scegliere tra radiazione continua o modulata. La radiazione modulata serve a sopprimere la gammagrafia. Per usare la radiazione modulata, è necessario utilizzare il modulatore FHG65.
	MOD	Modulato
	STD	Standard
ISOTY		Questa funzione consente di selezionare l'isotopo utilizzato per la misura. Il tipo di isotopo è fondamentale per la corretta compensazione del decadimento.

**Menu SETUP -> FMG50 -> OPER -> PLEV (livello puntuale)**

Utilizzando questo menu, è possibile procedere alle impostazioni di base del rilevamento del livello puntuale di Gammapilot FMG50 tramite RIA15.

 Se come modalità operativa è stata selezionata "PLEV" (livello puntuale), il tipo di linearizzazione viene automaticamente impostato su "Linear".

Parametri	Valori	Descrizione
	CS137	Cesio 137
	CO60	Cobalto 60
CTIME		Tempo di integrazione per la taratura.
	Valore	1 ... 8000 s
BCKCL		La taratura di fondo è necessaria per la misura della radiazione di fondo naturale.
	START	Avvia la misura della frequenza degli impulsi dovuti alla radiazione di fondo naturale.
	STOP	Arresto della taratura
	WAIT	Taratura in corso
	DONE	Taratura terminata. Il punto di taratura si attiva premendo il tasto "E".
PULSF		Taratura di pieno: taratura della frequenza degli impulsi per "Full"
	START	<b>START</b> avvia una taratura di pieno. Il dispositivo determina la frequenza degli impulsi in stato "Full".
	STOP	Arresto della taratura
	WAIT	Taratura in corso
	DONE	Taratura terminata. Il punto di taratura si attiva premendo il tasto "E".
FULL		Utilizzare questa funzione per inserire un valore di livello per la taratura di pieno (rilevamento del livello puntuale = 100 %).
	Valore	100,0 ... 60,0 %
PULSE		Taratura di vuoto: taratura della frequenza degli impulsi per "Empty"
	START	<b>START</b> avvia una taratura di vuoto. Il dispositivo determina la frequenza degli impulsi in stato "Empty".
	STOP	Arresto della taratura
	WAIT	Taratura in corso
	DONE	Taratura terminata. Il punto di taratura si attiva premendo il tasto "E".
EMPTY		Utilizzare questa funzione per inserire un valore di livello per la taratura di vuoto (rilevamento del livello puntuale = 0 %).
	Valore	0,0 ... 40,0 %
PLSB		Visualizza la frequenza degli impulsi di background
PLSF		Visualizza la frequenza degli impulsi di pieno
PLSE		Visualizza la frequenza degli impulsi di vuoto

**Menu SETUP -> FMG50 -> OPER -> LEVEL (misura continua del livello)**

Utilizzando questo menu, è possibile procedere alle impostazioni di base della misura continua del livello di Gammapilot FMG50 tramite RIA15.

 Se come modalità operativa è stata selezionata "Continuous Level", il tipo di linearizzazione viene automaticamente impostato su "Standard".

Parametri	Valori	Descrizione
LUNIT		Unità per la misura continua del livello (solo percentuale)
	%	Percentuale
LRV		Valore del livello per 4 mA
	Valore	0,1 ... 9999,9
URV		Valore del livello per 20 mA

## Menu SETUP -&gt; FMG50 -&gt; OPER -&gt; LEVEL (misura continua del livello)

Utilizzando questo menu, è possibile procedere alle impostazioni di base della misura continua del livello di Gammapilot FMG50 tramite RIA15.

 Se come modalità operativa è stata selezionata "Continuous Level", il tipo di linearizzazione viene automaticamente impostato su "Standard".

Parametri	Valori	Descrizione
	Valore	0,1 ... 9999,9
BEAMT		<b>Tipo di fascio:</b> possibilità di scegliere tra radiazione continua o modulata. La radiazione modulata serve a sopprimere la gammagrafia. Per usare la radiazione modulata, è necessario utilizzare il modulatore FHG65.
	MOD	Modulato
	STD	Standard
ISOTY		Questa funzione consente di selezionare l'isotopo utilizzato per la misura. Il tipo di isotopo è fondamentale per la corretta compensazione del decadimento.
	CS137	Cesio 137
	CO60	Cobalto 60
CTIME		Tempo di integrazione per la taratura.
	Valore	1 ... 8000 s
BCKCL		La taratura di fondo è necessaria per la misura della radiazione di fondo naturale.
	START	Avvia la misura della frequenza degli impulsi dovuti alla radiazione di fondo naturale.
	STOP	Arresto della taratura
	WAIT	Taratura in corso
	DONE	Taratura terminata. Il punto di taratura si attiva premendo il tasto "E".
PULSF		Taratura di pieno: taratura della frequenza degli impulsi per 100 %
	START	<b>START</b> avvia una taratura di pieno. Il dispositivo determina la frequenza degli impulsi in stato "Full".
	STOP	Arresto della taratura
	WAIT	Taratura in corso
	DONE	Taratura terminata. Il punto di taratura si attiva premendo il tasto "E".
PULSE		Taratura di vuoto: taratura della frequenza degli impulsi per 0 %
	START	<b>START</b> avvia una taratura di vuoto. Il dispositivo determina la frequenza degli impulsi in stato "Empty".
	STOP	Arresto della taratura
	WAIT	Taratura in corso
	DONE	Taratura terminata. Il punto di taratura si attiva premendo il tasto "E".
PLSB		Visualizza la frequenza degli impulsi di background
PLSF		Visualizza la frequenza degli impulsi di pieno
PLSE		Visualizza la frequenza degli impulsi di vuoto

## Menu SETUP -&gt; FMG50 -&gt; OPER -&gt; DENS (Densità)

Utilizzando questo menu, è possibile procedere alle impostazioni di base della misura della densità di Gammapilot FMG50 tramite RIA15.

 Se come modalità operativa è stata selezionata "Density", il tipo di linearizzazione viene automaticamente impostato su "Multipoint Calibration".

Parametri	Valori	Descrizione
DUNIT		Unità ingegneristica per la visualizzazione e la trasmissione del valore di densità.
	G/CM3	$g/cm^3$
	KG/M3	$kg/m^3$
	G/L	$g/l$
	LB/GA	$lb/gal$
	LB/IN	$lb/in^3$

Menu SETUP -> FMG50 -> OPER -> DENS (Densità)		
Utilizzando questo menu, è possibile procedere alle impostazioni di base della misura della densità di Gammapiot FMG50 tramite RIA15.		
 Se come modalità operativa è stata selezionata "Density", il tipo di linearizzazione viene automaticamente impostato su "Multipoint Calibration".		
Parametri	Valori	Descrizione
LUNIT		Unità di lunghezza per l'inserimento delle distanze, ad es. lunghezza del percorso del fascio
	MM INCH	mm inch
LRV		Valore della densità per 4 mA
	Valore	0,0 ... 9 999,9 (il numero delle cifre decimali dipende dall'impostazione nel parametro DUNIT)
URV		Valore della densità per 20 mA
	Valore	0,0 ... 9 999,9 (il numero delle cifre decimali dipende dall'impostazione nel parametro DUNIT)
BEAMP		<b>Percorso del fascio:</b> la lunghezza del percorso del fascio è la distanza tra il contenitore di carica e il rilevatore. Se questa distanza non è nota, è possibile utilizzare un valore approssimativo o il diametro del tubo.
	Valore	0 ... 99 999 mm (0,1 ... 9 999,9 in)
BEAMT		<b>Tipo di fascio:</b> possibilità di scegliere tra radiazione continua o modulata. La radiazione modulata serve a sopprimere la gammagrafia. Per usare la radiazione modulata, è necessario utilizzare il modulatore FHG65.
	MOD	Modulato
	STD	Standard
ISOTY		Questa funzione consente di selezionare l'isotopo utilizzato per la misura. Il tipo di isotopo è fondamentale per la corretta compensazione del decadimento.
	CS137	Cesio 137
	CO60	Cobalto 60
CTIME		Tempo di integrazione per la taratura.
	Valore	1 ... 8 000 s
BCKCL		La taratura di fondo è necessaria per la misura della radiazione di fondo naturale.
	START	Avvia la misura della frequenza degli impulsi dovuti alla radiazione di fondo naturale.
	STOP	Arresto della taratura
	WAIT	Taratura in corso
	DONE	Taratura terminata. Il punto di taratura si attiva premendo il tasto "E".
PULS1		Frequenza degli impulsi del 1° punto di taratura della densità La frequenza degli impulsi che corrisponde alla densità del materiale nel percorso del fascio viene determinata durante la taratura. Questo valore e il coefficiente di assorbimento vengono utilizzati per calcolare l'andamento della curva di taratura per la misura della densità.
	START	<b>START</b> attiva la taratura del 1° punto di densità. Il dispositivo determina la frequenza degli impulsi in stato "Density point 1".
	STOP	Arresto della taratura
	WAIT	Taratura in corso
	DONE	Taratura terminata. Il punto di taratura si attiva premendo il tasto "E".
DENS1		Questa funzione viene utilizzata per immettere il valore di densità per la taratura del punto di densità 1.
	Valore	0,1 ... 999,9
PULS2		Frequenza degli impulsi del 2° punto di taratura della densità La frequenza degli impulsi che corrisponde alla densità del materiale nel percorso del fascio viene determinata durante la taratura. Questo valore e il coefficiente di assorbimento vengono utilizzati per calcolare l'andamento della curva di taratura per la misura della densità.
	START	<b>START</b> attiva la taratura del 2° punto di densità. Il dispositivo determina la frequenza degli impulsi in stato "Density point 2".
	STOP	Arresto della taratura

Menu SETUP -> FMG50 -> OPER -> DENS (Densità)		
Utilizzando questo menu, è possibile procedere alle impostazioni di base della misura della densità di Gammapiot FMG50 tramite RIA15.		
 Se come modalità operativa è stata selezionata "Density", il tipo di linearizzazione viene automaticamente impostato su "Multipoint Calibration".		
Parametri	Valori	Descrizione
	WAIT	Taratura in corso
	DONE	Taratura terminata. Il punto di taratura si attiva premendo il tasto "E".
DENS2		Questa funzione viene utilizzata per immettere il valore di densità per la taratura del punto di densità 2.
	Valore	0,1 ... 9999,9
PLSB		Visualizza la frequenza degli impulsi di background
PLSD1		Visualizza la frequenza degli impulsi del 1° punto di taratura della densità
PLSD2		Visualizza la frequenza degli impulsi del 2° punto di taratura della densità

## 8.6 Matrice operativa associata a Proservo NMS8x

In modalità HART, RIA15 con l'opzione "NMS8x" può essere utilizzato per il funzionamento di base del dispositivo di misura nei serbatoi Proservo NMS8x.

 Per ulteriori informazioni su NMS80, vedere le Istruzioni di funzionamento associate →  BA01456G.

Per ulteriori informazioni su NMS81, vedere le Istruzioni di funzionamento associate →  BA01459G.

Per ulteriori informazioni su NMS83, vedere le Istruzioni di funzionamento associate →  BA01462G.

### Messa in servizio di base di NMS8x

RIA15 deve essere in modalità HART (MODE = HART) per effettuare le impostazioni di base. Il menu **OPRAT** non è visibile in modalità analogica (MODE = 4-20).

1. Premere il tasto .
  - ↳ Si apre il menu **OPRAT**.
2. Premere il tasto .
  - ↳ Si apre il sottomenu **CMD**.
3. Impostare i parametri desiderati. Per la descrizione dei parametri, vedere tabella successiva.

Menu OPRAT (funzionamento)		
Il menu OPRAT è visualizzato solo se l'indicatore RIA15 è stato ordinato con l'opzione "NMS8x" ed è utilizzato in modalità HART (MODE = HART). Utilizzando questo menu, è possibile procedere alle impostazioni di base del dispositivo di misura nei serbatoi NMS8x tramite RIA15.		
Parametri	Valori	Descrizione
OPRAT		Questo menu contiene i parametri per il funzionamento di Proservo NMS8x e per la lettura dello stato di misura attuale.
CMD		Comando utilizzato per selezionare la modalità di misura del dispositivo. Lo stato di esecuzione del comando è indicato nel parametro di stato <b>STA</b> .  Per maggiori informazioni su NMS8x, consultare le Istruzioni di funzionamento del dispositivo.
	STOP	Arresto
	LEVEL	Livello
	UP	Verso l'alto
	BTM L	Livello di fondo
	UP IF	Livello interfase superiore

Menu OPRAT (funzionamento)		
Il menu OPRAT è visualizzato solo se l'indicatore RIA15 è stato ordinato con l'opzione "NMS8x" ed è utilizzato in modalità HART (MODE = HART). Utilizzando questo menu, è possibile procedere alle impostazioni di base del dispositivo di misura nei serbatoi NMS8x tramite RIA15.		
Parametri	Valori	Descrizione
	LO IF	Livello interfase inferiore
	U DEN	Densità superiore
	M DEN	Densità media
	L DEN	Densità inferiore
	REPET	Ripetibilità
	W DIP	Immersione in acqua
	R OVR	Rilascio sovratensione
	T Pro	Profilo serbatoio
	IFPro	Profilo interfase
	M Pro	Profilo manuale
	STBY	Standby livello
	SELF	Automonitoraggio
BAL		Indica la validità della misura. Se è bilanciata, il valore corrispondente (livello liquido, interfase superiore, interfase inferiore, fondo serbatoio) viene aggiornato.
	No	I dati di livello del dispositivo non sono validi.
	Yes	I dati di livello del dispositivo sono validi.
STA		Indica lo stato di misura attuale del dispositivo.
	REF	Dislocatore in posizione di riferimento
	UP	Spostamento del dislocatore verso l'alto
	STOP	Arresto del dislocatore
	BAL	Misura di livello bilanciata
	UIF B	Livello interfase superiore bilanciato
	UDErr	Errore densità superiore
	BTm B	Misura di fondo bilanciata
	UDDon	Densità superiore eseguita
	MDDon	Densità media eseguita
	LDDon	Densità inferiore eseguita
	REL	Rilascio sovratensione
	CALIB	Taratura attivata
	SEEK	Ricerca livello
	FLW	Seguire livello
	S UIF	Ricerca livello interfase superiore
	F UIF	Seguire livello interfase superiore
	MDErr	Errore densità media
	F LIF	Seguire livello interfase inferiore
	S BTm	Ricerca livello di fondo
	H STP	Arresto al punto di stop alto
	L STP	Arresto al punto di stop basso
	REPET	Prova ripetibilità
	S WL	Ricerca livello acqua

Menu OPRAT (funzionamento)		
Il menu OPRAT è visualizzato solo se l'indicatore RIA15 è stato ordinato con l'opzione "NMS8x" ed è utilizzato in modalità HART (MODE = HART). Utilizzando questo menu, è possibile procedere alle impostazioni di base del dispositivo di misura nei serbatoi NMS8x tramite RIA15.		
Parametri	Valori	Descrizione
	WLErr	Errore livello acqua
	T BAL	Bilanciamento temporaneo
	LDErr	Errore densità inferiore
	SL UP	Spostamento lento verso l'alto
	MAINT	Manutenzione
	LIF B	Livello interfase inferiore bilanciato
	S LIF	Ricerca livello interfase inferiore
	RELS	Sovratensione rilasciata
	Abv_L	Sopra il liquido
	WDDon	Immersione in acqua terminata
	P Don	Profilo eseguito
	B Don	Fondo eseguito
	L Fnd	Livello trovato
	P Err	Errore profilo
	WAIT	Attesa livello
	S STb	Ricerca posizione di standby
	MOVE	Spostamento verso il target
	M DEN	Misura densità
	M AIR	Misura in aria
	B Err	Errore fondo

## 8.7 Matrice operativa associata a Liquiline CM82

In modalità HART, RIA15 con l'opzione "Analysis" può essere utilizzato per la messa in servizio di base di Liquiline CM82.

 Per ulteriori informazioni su CM82, vedere le Istruzioni di funzionamento associate →  BA01845C

### Messa in servizio di base di CM82

RIA15 deve essere in modalità HART (MODE = HART) per effettuare le impostazioni di base. Il menu ANALYSIS non è visibile in modalità analogica (MODE = 4-20).

1. Premere il tasto .
  - ↳ Si apre il menu **Setup**.
2. Premere il tasto .
  - ↳ Si apre il sottomenu **CT**.
3. Impostare i parametri desiderati. Per la descrizione dei parametri, vedere tabella successiva.

Menu Setup -> ANALYSIS		
Il menu CT e tutti i sottomenu associati sono visibili solo se RIA15 è stato ordinato con l'opzione "Analysis", se l'opzione HART è stata configurata e se un CM82 è stato rilevato da RIA15. Utilizzando questo menu, è possibile procedere alle impostazioni di base di CM82 tramite RIA15.		
Parametri	Valori	Descrizione
CT		Questo menu comprende i parametri per configurare il trasmettitore compatto CM82.
CSET		Accesso al sottomenu "CM82 setup"
	TUNIT	°C °F °K Selezione dell'unità di temperatura su CM82.
	OUTS	Accesso al sottomenu "CM82 - Output Setting" per modificare l'impostazione su CM82. Qui viene assegnato il valore primario (CMAIN) di CM82 e configurato il campo di misura (4-20 mA).  A seconda del tipo di sensore collegato, possono essere configurati/visualizzati solo alcuni valori misurati.
<b>Sensori di pH in vetro</b>		
CMAIN	pH mV_PH IMPGL TEMP	pH: valore pH misurato in pH mV_PH: valore grezzo pH in mV IMPGL: impedenza del vetro in MOhm <sup>1)</sup> TEMP: temperatura in °C/°F/K (unità in base all'impostazione di TUNIT)
<b>Sensori di pH ISFET</b>		
CMAIN	pH mV_PH LEAKC TEMP	PH: valore pH misurato in pH mV_PH: valore grezzo pH in mV LEAKC: corrente di dispersione ISFET in "nA" <sup>1)</sup> TEMP: temperatura in °C/°F/K (unità in base all'impostazione di TUNIT)
<b>Sensori di pH, redox</b>		
CMAIN	mVORP %_ORP TEMP	mVORP: valore redox misurato in mV %_ORP: valore redox percentuale in % TEMP: temperatura in °C/°F/K (unità in base all'impostazione di TUNIT)
<b>Sensori combinati pH/redox</b>		
CMAIN	pH mV_PH IMPGL IMPRE mVORP %_ORP RH TEMP	PH: valore pH misurato in pH mV_PH: valore grezzo pH in mV IMPGL: impedenza del vetro in MOhm <sup>1)</sup> IMPRE: impedenza di riferimento in Ohm mVORP: valore redox misurato in mV %_ORP: valore redox percentuale in % RH: valore rH in rH TEMP: temperatura in °C/°F/K (unità in base all'impostazione di TUNIT)
<b>Sensori di ossigeno</b>		
CMAIN	PAR_P %SAT C_LIQ C_GAS CURR RTIME TEMP	PAR_P: pressione parziale ossigeno in hPa %SAT: saturazione percentuale in % C_LIQ: concentrazione liquido (unità in base all'impostazione di UCLIQ) C_GAS: concentrazione gas (unità in base all'impostazione di UCGAS) CURR: valore grezzo, corrente di misura del sensore in nA <sup>1)</sup> (visibile solo nel caso di sensori amperometrici di ossigeno) RTIME: tempo di decadimento, valore grezzo in µs (visibile solo nel caso di sensori ottici di ossigeno) TEMP: temperatura in °C/°F/K (unità in base all'impostazione di TUNIT)

Menu Setup -> ANALYSIS		
Il menu CT e tutti i sottomenu associati sono visibili solo se RIA15 è stato ordinato con l'opzione "Analysis", se l'opzione HART è stata configurata e se un CM82 è stato rilevato da RIA15. Utilizzando questo menu, è possibile procedere alle impostazioni di base di CM82 tramite RIA15.		
Parametri	Valori	Descrizione
	UCLIQ	Unità dell'impostazione del turndown superiore e inferiore se il valore primario (CMAIN) è impostato su C_LIQ mG_L: milligrammi/litro <sup>1)</sup> uG_L: microgrammi/litro PPM: parti per milione PPB: parti per miliardo
	UCGAS	Unità dell'impostazione del turndown superiore e inferiore se il valore primario (CMAIN) è impostato su C_GAS %_VOL: percentuale in volume PPM_V: parti per milione
<b>Sensori di conducibilità</b>		
	CMAIN	COND: conducibilità specifica (unità in base all'impostazione di UCOND) RESIS: resistività (unità in base all'impostazione di URES) RAWC: conducibilità senza compensazione (unità in base all'impostazione di UCOND) TEMP: temperatura (unità in base all'impostazione di TUNIT)
	URES	Unità dell'impostazione del turndown superiore e inferiore se il valore primario (CMAIN) è impostato su RESIS KO*CM: kOhm*cm MO*CM: MOhm*cm KO*M: kOhm*m
	UCOND	Unità dell'impostazione del turndown superiore e inferiore se il valore primario (CMAIN) è impostato su COND o RESIS uS/cm: microsiemens/cm mS/cm: millisiemens/cm S/cm: siemens/cm uS/m: microsiemens/m mS/m: millisiemens/m S/m: siemens/m
<b>per tutti i sensori</b>		

Menu Setup -> ANALYSIS			
Il menu CT e tutti i sottomenu associati sono visibili solo se RIA15 è stato ordinato con l'opzione "Analysis", se l'opzione HART è stata configurata e se un CM82 è stato rilevato da RIA15. Utilizzando questo menu, è possibile procedere alle impostazioni di base di CM82 tramite RIA15.			
Parametri		Valori	Descrizione
	LOW	-19,999 ... 99,999	<p>Configurazione del turndown dell'uscita in corrente. Qui viene impostato il valore misurato che corrisponde a 4 mA. I limiti di regolazione variano in base al tipo di sensore e al valore misurato. La posizione della virgola decimale è sempre preimpostata in base al valore primario (CMAIN) configurato.</p> <p><b>Campi di regolazione validi:</b>  <b>Sensore di pH:</b>            PH: -2,00 ... 16,00 pH            mV_PH: -2000 ... 2000 mV            LEAKC: -4000.0 ... 4000.0 nA            IMPGL: 0 ... 99999 MOhm            IMPRE: 0 ... 99999 Ohm            mVORP: -2000 ... 2000 mV            %_ORP: -3000,0 ... 3000,0 %            RH: 0,0 ... 70,0 rH            TEMP: -50,0 ... 150,0 °C (a seconda dell'unità configurata in TEMP)            -58.0 ... 302.0 °F            223.1...423.1 K</p> <p><b>sensore di ossigeno disciolto:</b>            PAR_P: 0,0 ... 2500,0 hPa            %SAT: 0,02 ... 200,00 % di saturazione            C_LIQ:            -0,02 ... 120,00 mg/l            -20,00 ... 999,99 ug/l            -0.02...120.00 ppm            -20.00...999.99 ppb            (a seconda dell'unità configurata in UCLIQ)            C_GAS:            -0,02 ... 200,00 % Vol            -0,02 ... 200,00 % Vol            -200,00 ... 999,99 ppm Vol            (a seconda dell'unità configurata in UCGAS)            CURR: 0,0 ... 9999,9 nA            RTIME: 0,0 ... 100,0 µs            TEMP:            -10,0 ... 140,0 °C            14.0 ... 284 °F            263.1...413.1 K            (a seconda dell'unità configurata in TEMP)</p> <p><b>Sensore di conducibilità:</b>            COND:            0,000 ... 99,999 uS/cm            0,000 ... 99,999 mS/cm            0,000 ... 2,000 S/cm            0,000 ... 99,999 uS/m            0,000 ... 99,999 mS/m            0,000 ... 99,999 S/m            (a seconda dell'unità configurata in UCOND)            RESIS:            0,00 ... 999,99 kOhm*cm            0,00 ... 200,00 MOhm*cm            0,00 ... 999,99 kOhm*m            (a seconda dell'unità configurata in URES)            RAWC:            0,000 ... 99,999 uS/cm            0,000 ... 99,999 mS/cm            0,000 ... 2,000 S/cm            0,000 ... 99,999 uS/m            0,000 ... 99,999 mS/m            0,000 ... 99,999 S/m            (a seconda dell'unità configurata in UCOND)            TEMP:</p>

Menu Setup -> ANALYSIS			
Il menu CT e tutti i sottomenu associati sono visibili solo se RIA15 è stato ordinato con l'opzione "Analysis", se l'opzione HART è stata configurata e se un CM82 è stato rilevato da RIA15. Utilizzando questo menu, è possibile procedere alle impostazioni di base di CM82 tramite RIA15.			
Parametri		Valori	Descrizione
			-50,0 ... 250,0 °C -58.0 ... 482.0 °F 223.1...523.1 K (a seconda dell'unità configurata in TEMP)
		HIGH -19,999 ... 99,999	Configurazione del turndown dell'uscita in corrente. Qui viene impostato il valore misurato che corrisponde a 20 mA. I limiti di regolazione variano in base al tipo di sensore e al valore misurato. La posizione della virgola decimale è sempre preimpostata in base al valore primario (CMAIN) e alle unità (UCLIQ, UCGAS, URES, UCOND) configurate. Per i campi di regolazione validi, vedere LOW (impostazione per 4 mA)
		ERRC 3,6 ... 23,0	Configurazione della corrente di errore su CM82 in mA
CDIAC			Accesso al sottomenu "CM82 - Device diagnostics"
	FCSM	Categoria di errore secondo NAMUR e numero di errore	Visualizzazione del messaggio di errore con la massima priorità su CM82
	DTAG	Tag del dispositivo	Visualizzazione del tag del dispositivo su CM82 (utilizzo dei tasti +/- per scorrere il testo)
	DSER	Numero di serie misuratore	Visualizzazione del numero di serie su CM82 (utilizzo dei tasti +/- per scorrere il testo)
	SENOC	Codice d'ordine sensore	Visualizzazione del codice d'ordine del sensore (utilizzo dei tasti +/- per scorrere il testo)
	SENSN	Numero di serie sensore	Visualizzazione del numero di serie del sensore (utilizzo dei tasti +/- per scorrere il testo)
CTRES			Accesso al sottomenu "CM82-Reset"
	RBOOT	No YES	Attivazione di un riavvio di CM82
	FDEF	No YES	Reset alle impostazioni di fabbrica di CM82
CTSIM			Accesso al sottomenu "CM82-Simulation"
	SIMUL	OFF ON	Attivazione della simulazione per il valore di uscita in corrente su CM82
	VALUE	3,6 ... 23,0	Configurazione del valore di uscita in corrente su CM82 per la simulazione in mA

- 1) Se viene selezionato questo parametro, in modalità di visualizzazione compare "UC170" per l'unità. Per visualizzare l'unità, questa deve essere configurata individualmente nella voce di menu "TEXT1". (SETUP => HART => HART1 => UNIT1 => TEXT1) → 57

## 9 Ricerca guasti

### 9.1 Limiti di errore secondo NAMUR NE 43

In Mode=4-20, il dispositivo può essere impostato sui limiti di errore secondo NAMUR NE 43 → 41.

Il dispositivo visualizza un messaggio di errore se un valore è al di fuori di questi limiti.

Valore corrente	Errore	Codice diagnostico
$\leq 3,6 \text{ mA}$	Sottocampo	F100
$3,6 \text{ mA} < x \leq 3,8 \text{ mA}$	Valore misurato non ammesso	S901
$20,5 \text{ mA} \leq x < 21,0 \text{ mA}$	Valore misurato non ammesso	S902
$> 21,0 \text{ mA}$	Sovracampo	F100

## 9.2 Messaggi di diagnostica

 In presenza di diversi errori simultanei, il dispositivo visualizza sempre l'errore con la massima priorità.

1 = priorità massima

Numero diagnostico	Testo breve	Rimedi	Segnale di stato	Comportamento diagnostico	Priorità
Diagnostica per il sensore					
F100	Errore del sensore	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verificare il cablaggio elettrico</li> <li>▪ Controllare il sensore</li> <li>▪ Controllare le impostazioni del sensore</li> </ul>	F	Allarme	6
S901	Segnale di ingresso troppo basso	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Controllare la presenza di difetti ed errori di conformità sull'uscita del trasmettitore</li> <li>▪ Verificare che il trasmettitore sia configurato correttamente</li> </ul>	S	Avviso	4
S902	Segnale di ingresso troppo alto		S	Avviso	5
Diagnostica per l'elettronica					
F261	Modulo dell'elettronica	Sostituire l'elettronica	F	Allarme	1
F283	Contenuto della memoria	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Riavvio del dispositivo</li> <li>▪ Reset del dispositivo</li> <li>▪ Sostituire l'elettronica</li> </ul>	F	Allarme	2
F431	Taratura di fabbrica	Sostituire l'elettronica	F	Allarme	3
Diagnostica per la configurazione					
M561	Display overshoot	Controllare la scalatura	M	Avviso	7

### 9.2.1 Visualizzazione di "UCxxx" al posto dell'unità HART®

Per impostazione predefinita, l'unità del valore misurato trasmesso viene automaticamente letta e visualizzata utilizzando un comando HART®. Se il "codice unità" trasmesso non può essere assegnato in modo univoco da RIA15, viene visualizzato il codice unità (UCxxx) anziché l'unità.

Per risolvere questo problema, l'unità deve essere impostata manualmente. (SETUP => HART => HART1-4 => UNIT1-4 => TEXT1-4).

Per le unità interessate, v. →  72

**Caso speciale di CM82:**

I codici unità da 170 a 219 vengono assegnati diverse volte secondo la specifica HART®. Dato che UC170 viene utilizzato anche con CM82, l'unità deve essere assegnata manualmente. Questo vale per i seguenti valori misurati/unità:

PV (TEXT1):

Parametro trasmettitore	Valore primario (CMAIN)	Unità
pH	Corrente di dispersione (LEAKC)	nA
pH	Impedenza del vetro (IMPGL)	MOhm
Ossigeno	Concentrazione liquida (C_LIQ)	mg/l
Ossigeno	Valore grezzo del sensore (CURR)	nA

QV (TEXT4):

Parametro trasmettitore	Tipo di sensore	Unità
pH	Vetro	MOhm
pH	IsFET	nA

### 9.2.2 Messaggi di diagnostica HART®

 In presenza di diversi errori simultanei, il dispositivo visualizza sempre l'errore con la massima priorità.

1 = priorità massima

Numero diagnostico	Testo breve	Rimedi	Segnale di stato	Comportamento diagnostico	Priorità
F960	HART® communication (slave not responding)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verificare l'indirizzo dello slave HART</li> <li>▪ Verificare il cablaggio elettrico (HART®)</li> <li>▪ Controllare il sensore/attuatore della funzione HART®</li> </ul>	F	Allarme	8
C970	Collisione multi-master	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Verificare i master aggiuntivi presenti nella rete HART® (ad es. portatili)</li> <li>▪ Verificare le impostazioni del master (secondario/primario)</li> </ul>	C	Controllo	9
F911	HART® slave device error (HART® Field Device Status)	Controllare la configurazione del sensore/attuatore o verificare la presenza di difetti	F	Allarme	10
S913	HART® slave current output saturated (HART® Field Device Status)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Messa in servizio: verificare che la configurazione del sensore/attuatore non sia scorretta</li> <li>▪ Funzionamento: parametro di processo al di fuori del campo valido</li> </ul>	S	Avviso	11
S915	HART® slave variable outside limits of range (HART® Field Device Status)		S	Avviso	12

### 9.2.3 Altri messaggi di diagnostica in modalità HART®

L'indicatore di processo integra una funzione di diagnostica HART®. Questa funzione può essere utilizzata per stimare il livello del segnale HART®, la resistenza di comunicazione applicabile e il rumore della rete.

L'indicatore può misurare e visualizzare i seguenti valori:

Parametro	Descrizione	Indicazione	
Tx mV	Livello del segnale dell'indicatore di processo	mV	Livello picco-picco del segnale di trasmissione
Rx mV	Livello del segnale slave	mV	Livello picco-picco del segnale ricevuto
NOISE	Ponderazione del segnale di interferenza	LO / MED / HI	Classificazione dell'interferenza come bassa, media o alta
Rc Ω	Resistenza di comunicazione effettiva	Ω	Resistenza in Ohm

I valori possono essere richiamati nel menu EXPRT – DIAG – HLEVEL.

#### Misura del livello del segnale di trasmissione "Tx":

La misura Tx può essere utilizzata per valutare il livello del segnale di trasmissione.

Idealmemente dovrebbe variare tra 200 mV e 800 mV. Sono visualizzati i seguenti valori:

Tx	< 120 mV	120 ... 200 mV	200 ... 800 mV	800 ... 850 mV	> 850 mV
Indicazione	LO	Livello in mV			HI
Bargraph	<	<	0 ... 100 %	>	>

#### Misura del livello del segnale ricevuto "Rx":

La misura Rx può essere utilizzata per valutare il livello del segnale ricevuto. Idealmente dovrebbe variare tra 200 mV e 800 mV.

Il valore visualizzato del segnale Rx è un livello di segnale filtrato, valutato dall'indicatore di processo. In questo modo, il valore misurato esternamente e il valore visualizzato possono differire tra loro, ad esempio nel caso di un segnale ricevuto trapezoidale.

Sono visualizzati i seguenti valori:

Rx	< 120 mV	120 ... 200 mV	200 ... 800 mV	800 ... 850 mV	> 850 mV
Indicazione	LO	Livello in mV			HI
Bargraph	<	<	0 ... 100 %	>	>

#### Misura del segnale di interferenza "NOISE":

Alla misura del livello del segnale di interferenza, il segnale di interferenza determinato viene diviso in tre categorie:

LO = basso

MED = medio

HIGH = alto

Anche la misura del rumore è un livello di segnale filtrato, valutato dall'indicatore di processo. Il valore misurato esternamente e il valore visualizzato possono quindi differire tra loro, a seconda della frequenza e della forma del segnale.

**i** Quando si desiderano bassi livelli di segnale (Rx, Tx), possono verificarsi errori di trasmissione anche se il livello del segnale di interferenza è basso (visualizzazione di "LO").

#### Misura della resistenza di comunicazione "Rc":

La misura "Rc" può essere utilizzata per determinare la resistenza della rete HART®. Idealmente dovrebbe variare tra 230 Ω e 600 Ω.

**i** La resistenza della rete è la somma di resistenza di comunicazione HART®, resistenza di ingresso del dispositivo, resistenza della linea di trasmissione e capacità della linea.

Sono visualizzati i seguenti valori:

Rc	< 100 Ω	100 ... 230 Ω	230 ... 600 Ω	600 ... 1000 Ω	> 1000 Ω
Indicazione	LO	Resistenza in Ω			HI
Bargraph	<	< .-	0 ... 100 %	>	>

#### 9.2.4 Messaggi di errore durante la configurazione di base dei trasmettitori collegati

Quando si configurano i trasmettitori collegati, può accadere che il trasmettitore risponda con un codice diverso da 0. In questo caso, il codice di risposta viene visualizzato per qualche istante sull'indicatore di processo ("RC XX"). Successivamente, l'impostazione corrente sul trasmettitore viene recuperata e visualizzata sull'indicatore di processo.

Il significato dei codici di risposta è riportato nella tabella seguente.

Codice	Descrizione	Rimedio
RC 02	Selezione non valida	Controllare le impostazioni HART® e il firmware nel trasmettitore collegato
RC 03	Valore troppo alto	Controllare le impostazioni di base per il trasmettitore collegato → 44
RC 04	Valore troppo basso	Controllare le impostazioni di base per il trasmettitore collegato → 44
RC 05	Mancata ricezione di un numero sufficiente di byte di dati	Controllare le impostazioni HART® e il firmware nel trasmettitore collegato
RC 06	Errore di comando specifico del dispositivo	Controllare le impostazioni HART® e il firmware nel trasmettitore collegato
RC 07	In modalità protetta da scrittura	Controllare la protezione da scrittura nel trasmettitore collegato
RC 14	Campo troppo piccolo	Controllare le impostazioni di base per il trasmettitore collegato → 44
RC 16	Accesso limitato	Controllare le impostazioni HART® e il firmware nel trasmettitore collegato
RC 29	Campo non valido	Controllare le impostazioni di base per il trasmettitore collegato → 44
RC 32	Occupato	Provare a ristabilire la comunicazione

### 9.2.5 Altri messaggi di errore che possono essere generati durante la configurazione

Codice	Descrizione	Rimedio
F960	Errore di comunicazione HART	Controllare la comunicazione HART: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Resistenza di comunicazione</li> <li>▪ Livello del segnale</li> <li>▪ Guasti</li> <li>▪ Versione del sensore</li> </ul>
F013	Tipo di trasmettitore/sensore CM82 non supportato da RIA15	Collegare un tipo di trasmettitore/sensore supportato

## 9.3 Versioni firmware

### Versione

La versione firmware riportata sulla targhetta e nelle Istruzioni di funzionamento indica la versione del dispositivo: XX.YY.ZZ (esempio 1.02.01).

XX	Modifica alla versione principale Non più compatibile Il dispositivo e le Istruzioni di funzionamento sono cambiate.
YY	Modifica di funzioni e operatività Compatibile Le Istruzioni di funzionamento sono cambiate.
ZZ	Correzioni e modifiche interne Istruzioni di funzionamento invariate

Data	Versione firmware	Modifiche del software	Documentazione
03/2013	ISU00XA: 1.01.00	Opzione HART®	BA01170K/09/EN/02.13
07/2013	ISU00XA: 1.02.00	Misura di livello HART®	BA01170K/09/EN/03.13
11/2014	ISU00XA: 1.03.00	Nuovo parametro EXP1-EXP4 per opzione HART®	BA01170K/09/EN/04.14
05/2016	ISU00XA: 1.04.00	Menu e parametri nuovi in "FMR20 basic commissioning"	BA01170K/09/EN/05.15
04/2018	ISU00XA (standard): 1.05.01 ISU01XA (CM82): 1.05.01	Menu e parametri nuovi in "FMX21 / CM82 basic commissioning"	BA01170K/09/EN/06.18
07/2019	ISU00XA (standard +FMG50): 1.06.xx ISU01XA (CM82): 1.05.01 ISU03XA (NMS8x): 1.06.xx	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Configurazione per FMG50 (ISU00XA)</li> <li>▪ Configurazione per NMS8X (ISU03XA)</li> <li>▪ Visualizzazione del valore mA in modalità 4-20 mA tenendo premuto il tasto + o -</li> </ul>	BA01170K/09/EN/07.19
06/2023	ISU00XA (standard +FMG50): 1.06.xx ISU01XA (CM82): 1.05.01 ISU03XA (NMS8x): 1.06.xx	-	BA01170K/09/EN/08.23

## 10 Manutenzione

Il dispositivo non richiede particolari interventi di manutenzione.

## 10.1 Pulizia

Per pulire il dispositivo è possibile utilizzare un panno pulito e asciutto.

# 11 Riparazione

## 11.1 Informazioni generali

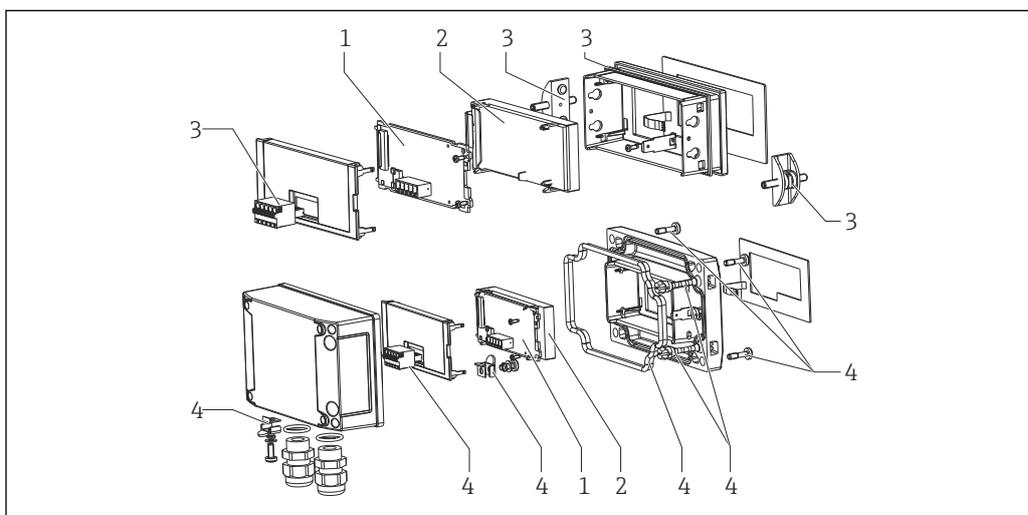
Il dispositivo ha una progettazione modulare e le riparazioni possono essere eseguite dal personale elettrotecnico del cliente. Per maggiori informazioni su assistenza e parti di ricambio, contattare il fornitore.

### 11.1.1 Riparazione di dispositivi certificati Ex

- Solo il personale specializzato o il costruttore possono eseguire riparazioni sui dispositivi certificati Ex.
- Occorre osservare le norme applicabili, le normative nazionali per aree a rischio d'esplosione, le istruzioni di sicurezza e i certificati.
- Utilizzare solo parti di ricambio originali del produttore.
- Per ordinare le parti di ricambio, verificare la designazione del dispositivo sulla targhetta. Le parti possono essere sostituite solo con parti identiche.
- Eseguire le riparazioni rispettando le istruzioni. Al termine della riparazione, eseguire il collaudo di routine specificato per il dispositivo.
- Un dispositivo certificato può essere convertito in un'altra versione del dispositivo certificata solo dal costruttore.
- Documentare tutte le riparazioni e le modifiche.

## 11.2 Parti di ricambio

Le parti di ricambio attualmente disponibili per il dispositivo sono reperibili online all'indirizzo: [http://www.products.endress.com/spareparts\\_consumables](http://www.products.endress.com/spareparts_consumables). Quando si ordinano parti di ricambio, indicare sempre il numero di serie del dispositivo!



A0018882

22 Parti di ricambio dell'indicatore di processo

Rif.	Nome	Codice d'ordine
1	Scheda madre HART® Scheda madre HART® con opzione Level (FMX21, FMR20) Scheda madre HART® con opzione Analysis (CM82)	XPR0005-ABA XPR0005-ACA XPR0005-ADA
2	Modulo LCD	XPR0006-A1
3	Minuterie per la custodia di montaggio a fronte quadro (morsetto a innesto a 5 pin, tenuta della cornice anteriore, 2 fermagli di fissaggio)	XPR0006-A2
4	Minuterie per la custodia da campo (morsetto a innesto a 5 pin, tenuta del coperchio, 2 cerniere coperchio, messa a terra sul fondo, viti coperchio, morsetto di messa a terra)	XPR0006-A3
4	Pressacavo con membrana integrata di compensazione della pressione (per FMX21)	RK01-BD
	Custodia da campo in plastica W18 RAL5012, conduttiva	XPR0006-A4

### 11.3 Restituzione

I requisiti per rendere il dispositivo in modo sicuro dipendono dal tipo di dispositivo e dalla legislazione nazionale.

1. Per informazioni fare riferimento alla pagina web:  
<http://www.endress.com/support/return-material>  
↳ Selezionare la regione.
2. Restituire il dispositivo se richiede riparazioni e tarature di fabbrica o se è stato ordinato/consegnato il dispositivo non corretto.

### 11.4 Smaltimento

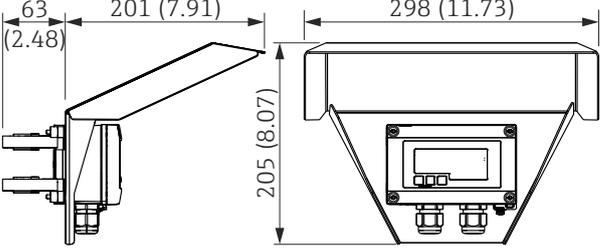
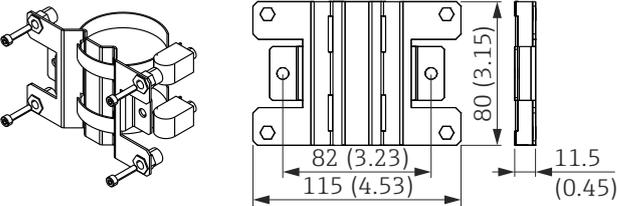
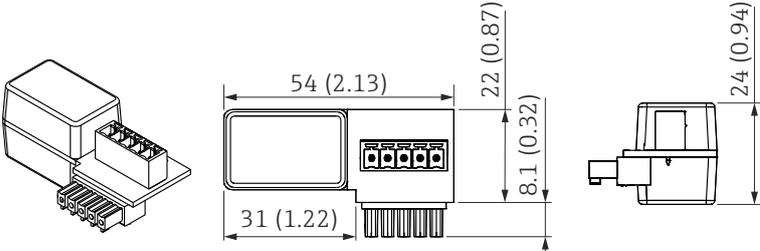


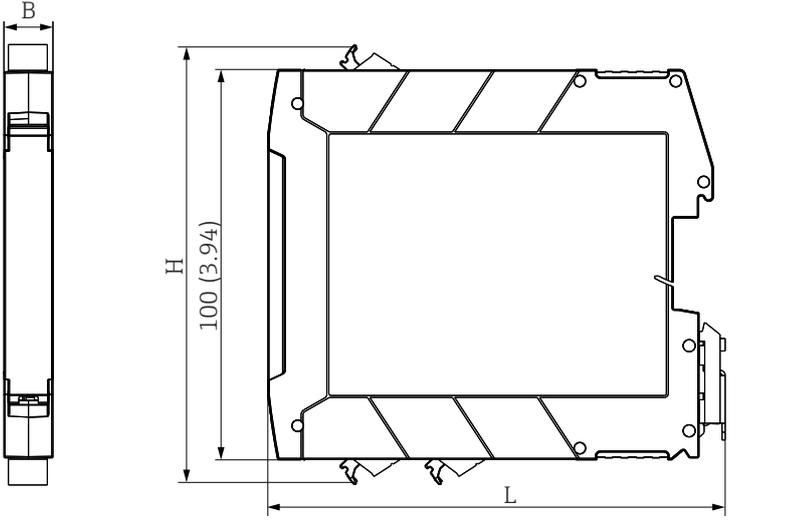
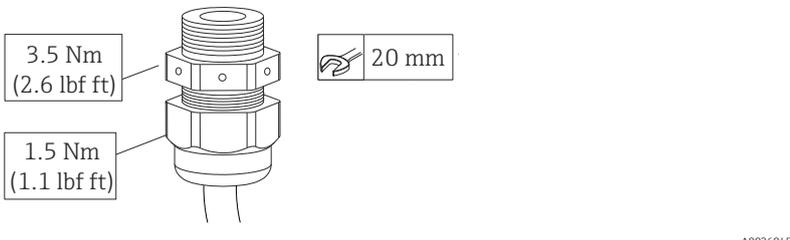
Se richiesto dalla Direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), il prodotto è contrassegnato con il simbolo raffigurato per minimizzare lo smaltimento di RAEE come rifiuti civili indifferenziati. I prodotti con questo contrassegno non devono essere smaltiti come rifiuti civili indifferenziati. Renderli, invece, al produttore per essere smaltiti in base alle condizioni applicabili.

## 12 Accessori

Sono disponibili diversi accessori Endress+Hauser che possono essere ordinati con il dispositivo o in un secondo tempo. Informazioni dettagliate sul relativo codice d'ordine possono essere richieste all'Ufficio commerciale Endress+Hauser locale o reperite sulla pagina del prodotto del sito Endress+Hauser: [www.it.endress.com](http://www.it.endress.com).

## 12.1 Accessori specifici del dispositivo

<p>Tettuccio di protezione dalle intemperie</p>	 <p> <span>▣</span> 23 <i>Dimensioni del coperchio di protezione, unità ingegneristica mm (in)</i> </p> <p style="text-align: right;">A0017731</p>
<p>Kit per montaggio a parete/su palina</p>	 <p> <span>▣</span> 24 <i>Dimensioni della staffa di montaggio, unità ingegneristica mm (in)</i> </p> <p style="text-align: right;">A0017801</p>
<p>Modulo resistenza di comunicazione HART®</p>	 <p> <span>▣</span> 25 <i>Dimensioni del modulo della resistenza di comunicazione, unità ingegneristica mm (in)</i> </p> <p style="text-align: right;">A0020858</p>

<p>Barriera attiva della famiglia di prodotti RN di Endress+Hauser</p>	 <p>26 Dimensioni della barriera attiva per montaggio su guida DIN, unità mm (in)</p>
<p>Pressacavo M16 con membrana integrata di compensazione della pressione</p>	

## 13 Dati tecnici

### 13.1 Ingresso

Caduta di tensione	
Dispositivo standard con comunicazione 4 ... 20 mA	≤ 1,0 V
Dispositivo con comunicazione HART®	≤ 1,9 V
Illuminazione del display	Addizionale 2,9 V

Impedenza di ingresso HART®
R <sub>x</sub> = 40 kΩ
C <sub>x</sub> = 2,3 nF

Variabile misurata La variabile di ingresso è il segnale in corrente 4 ... 20 mA o il segnale HART®. I segnali HART® non sono influenzati.

Campo di misura 4 ... 20 mA (scalabile, protezione dall'inversione di polarità)  
Corrente max in ingresso 200 mA

## 13.2 Alimentazione

Tensione di alimentazione

### AVVISO

#### Dispositivo SELV/Classe 2

- Il dispositivo può essere alimentato solo da un alimentatore con circuito elettrico limitato conforme alla norma UL/EN/IEC 61010-1 Paragrafo 9.4 o Classe 2 secondo UL 1310: "Circuito SELV/Classe 2".

L'indicatore di processo è alimentato in loop di corrente e non richiede un'alimentazione esterna. La caduta di tensione è  $\leq 1$  V nella versione standard con comunicazione 4 ... 20 mA,  $\leq 1,9$  V con comunicazione HART® e di 2,9 V aggiuntive se si utilizza l'illuminazione del display.

## 13.3 Caratteristiche operative

Condizioni operative di riferimento

Temperatura di riferimento 25 °C  $\pm$ 5 °C (77 °F  $\pm$ 9 °F)

Umidità 20 ... 60 % di umidità relativa

Errore di misura massimo

Ingresso	Campo	Errore di misura del campo di misura
Corrente	4 ... 20 mA Sovracampo fino a 22 mA	$\pm 0,1$ %

Risoluzione

Risoluzione del segnale &gt; 13 bit

Influenza della temperatura ambiente

&lt; 0,02 %/K (0,01 %/°F) del campo di misura

Tempo di riscaldamento

10 minuti

## 13.4 Installazione

Posizione di montaggio

#### Custodia per montaggio a fronte quadro

Il dispositivo è concepito per essere montato in un quadro.

Apertura necessaria nel quadro 45x92 mm (1,77x3,62 in)

#### Custodia da campo

La versione con custodia da campo è stata sviluppata per l'installazione in campo. L'unità è montata direttamente su una parete o su un tubo da 2 " max di diametro con l'aiuto di una staffa di montaggio opzionale. Un tettuccio di protezione dalle intemperie opzionale protegge il dispositivo dagli effetti degli agenti atmosferici.

Orientamento

#### Custodia per montaggio a fronte quadro

L'orientamento è orizzontale.

**Custodia da campo**

Il dispositivo deve essere montato in modo che gli ingressi cavo siano orientati verso il basso.

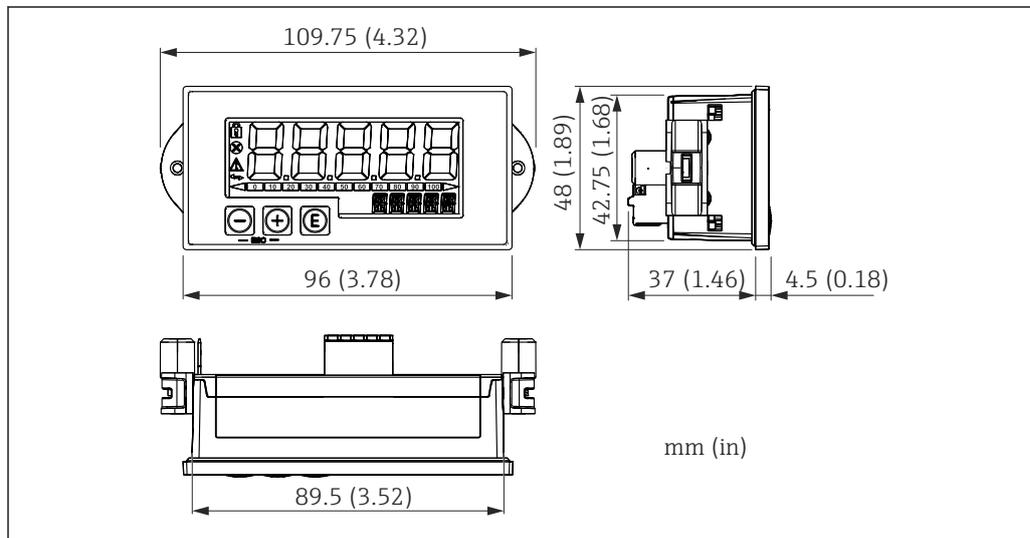
**13.5 Ambiente**

Campo di temperatura ambiente	-40 ... 60 °C (-40 ... 140 °F)  A temperature inferiori a -25 °C (-13 °F) non è più possibile garantire la leggibilità del display.
Temperatura di immagazzinamento	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Classe climatica	IEC 60654-1, Classe B2
Altitudine di esercizio	Fino a 5 000 m (16 400 ft) s.l.m.m. secondo IEC61010-1
Grado di protezione	<b>Custodia per montaggio a fronte quadro</b> IP65 sulla parte anteriore, IP20 sulla parte posteriore <b>Custodia da campo</b> Custodia in alluminio: grado di protezione IP66/67, NEMA 4x Custodia in plastica: grado di protezione IP66/67
Compatibilità elettromagnetica	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Immunità alle interferenze: Secondo IEC61326 (ambienti industriali) / NAMUR NE 21 Errore di misura max &lt; 1 ‰. MR</li> <li>■ Emissione di interferenza: Secondo IEC61326, Classe B</li> </ul>
Sicurezza elettrica	Classe III, protezione dalle sovratensioni di categoria II, grado di inquinamento 2

## 13.6 Costruzione meccanica

Struttura, dimensioni

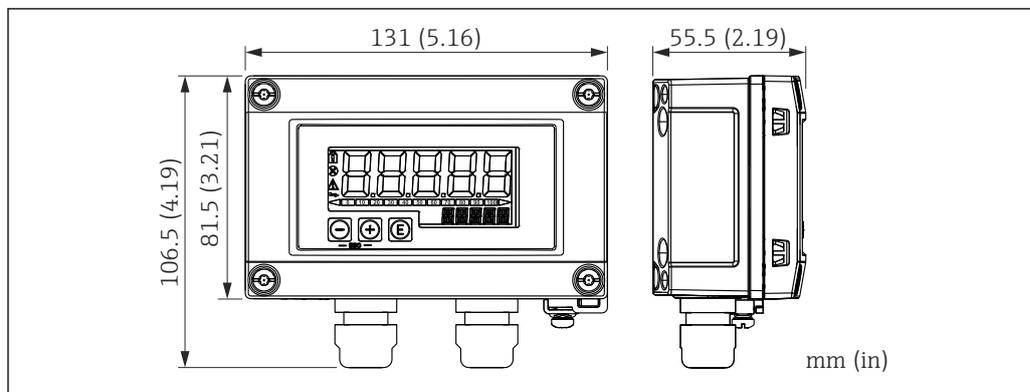
### Custodia per montaggio a fronte quadro



27 Dimensioni della custodia per montaggio a fronte quadro

Apertura necessaria nel quadro 45x92 mm (1,77x3,62 in), spessore max pannello 13 mm (0,51 in).

### Custodia da campo



28 Dimensioni della custodia da campo con ingresso cavi (M16)

Peso

### Custodia per montaggio a fronte quadro

115 g (0,25 lb.)

### Custodia da campo

- Alluminio: 520 g (1,15 lb)
- Plastica: 300 g (0,66 lb)

Materiali

### Custodia per montaggio a fronte quadro

Parte anteriore: alluminio

Pannello posteriore: policarbonato PC

**Custodia da campo**

Alluminio o plastica (PBT con fibre di acciaio, antistatico)

**13.7 Operatività****Funzionamento in loco**

Il dispositivo è controllato mediante tre tasti operativi presenti sul lato anteriore della custodia. La configurazione del dispositivo può essere disabilitata con un codice utente a 4 cifre. Se la configurazione è disabilitata, il display visualizza il simbolo di un lucchetto quando si seleziona un parametro operativo.

 <small>A0017716</small>	Tasto Enter; richiamo del menu operativo, conferma opzioni/impostazione dei parametri nel menu operativo
 <small>A0017714</small>	Selezione e impostazione dei valori nel menu operativo; premendo simultaneamente i tasti - e +, l'utente ritorna al livello precedente del menu. Il valore configurato non è salvato (ESC)
 <small>A0017715</small>	

**13.8 Certificati e approvazioni**

I certificati e le approvazioni aggiornati del prodotto sono disponibili all'indirizzo [www.endress.com](http://www.endress.com) sulla pagina del relativo prodotto:

1. Selezionare il prodotto utilizzando i filtri e il campo di ricerca.
2. Aprire la pagina del prodotto.
3. Selezionare **Downloads**.

**Sicurezza funzionale**

In opzione è disponibile una versione SIL del dispositivo. Può essere utilizzata in apparecchiature di sicurezza secondo IEC 61508 fino a SIL 2. Consultare il Manuale di sicurezza FY01098K per l'uso del dispositivo in sistemi strumentati di sicurezza secondo IEC 61508.

**Certificazione navale**

Certificazione navale (opzionale)

**Approvazione UL**

Maggiori informazioni sono riportate in UL Product iq™, ricerca per parola chiave "E225237"

**Comunicazione HART®**

L'indicatore è registrato dalla HART® Communication Foundation. Il dispositivo è conforme alle specifiche del protocollo di comunicazione HART®, maggio 2008, Revisione 7.1. Questa versione è retrocompatibile con tutti i sensori/attuatori con versioni HART® ≥ 5.0.

**Altre norme e direttive**

Il produttore conferma la conformità a tutte le relative norme e direttive esterne.

## 14 Comunicazione HART®

HART® (Highway Addressable Remote Transducer) è uno standard industriale a livello globale consolidato e collaudato sul campo, con una base installata di oltre 14 milioni di dispositivi.

HART® è una tecnologia "intelligente" che consente funzioni simultanee di trasmissione analogica 4 ... 20 mA e comunicazione digitale sullo stesso doppino di cavi. Con HART®, la trasmissione si basa sullo standard Bell 202 Frequency Shift Keying (FSK). Un'onda ad alta frequenza ( $\pm 0,5$  mA) viene sovrapposta al segnale analogico a bassa frequenza (4 ... 20 mA). La distanza di trasmissione massima dipende dall'architettura della rete e dalle condizioni ambientali.

In molte applicazioni, il segnale HART® viene utilizzato solo a fini di configurazione. Tuttavia, con gli strumenti adeguati, HART® può essere utilizzato per il monitoraggio dei dispositivi, la diagnostica dei dispositivi e la registrazione delle informazioni di processo multivariabile.

Il protocollo HART® è basato sul principio master/slave. Ciò significa che, durante il normale funzionamento, tutte le comunicazioni vengono avviate dal master. Diversamente da altri tipi di comunicazione master-slave, HART® consente di avere due master in un loop/rete: un master primario, ad es. il sistema di controllo distribuito, e un master secondario, ad es. un terminale portatile. Tuttavia, non possono coesistere due master dello stesso tipo. I dispositivi master secondari possono essere utilizzati senza influire sulla comunicazione da e verso il master primario. I dispositivi da campo sono generalmente slave HART® e rispondono ai comandi HART® provenienti dal master e indirizzati direttamente a loro o a tutti i dispositivi.

La specifica HART® stabilisce che i master trasmettono un segnale di tensione, mentre i sensori/attuatori (slave) trasmettono i loro messaggi utilizzando correnti indipendenti dal carico. I segnali in corrente vengono convertiti in segnali di tensione in corrispondenza della resistenza interna del ricevitore (carico).

Per garantire una ricezione affidabile dei segnali, il protocollo HART® specifica che il carico totale del loop di corrente - inclusa la resistenza dei cavi - deve essere compreso tra un minimo di 230  $\Omega$  e un massimo di 600  $\Omega$ . Se la resistenza è inferiore a 230  $\Omega$ , il segnale digitale viene fortemente attenuato o cortocircuitato. Di conseguenza, nel caso di alimentazione a bassa impedenza è sempre necessario prevedere una resistenza di comunicazione HART® nel cavo 4 ... 20 mA.

### 14.1 Classi dei comandi del protocollo HART®

Ogni comando è assegnato a una delle seguenti tre classi:

- Comandi universali  
sono supportati da tutti i dispositivi che utilizzano il protocollo HART® (ad es. tag del dispositivo, n. firmware, ecc.)
- Comandi generali  
offrono funzioni supportate da molti ma non da tutti gli strumenti HART® (ad es. lettura valori, impostazione parametri, ecc.)
- Comandi specifici per il dispositivo  
forniscono accesso ai dati del dispositivo che non sono standard HART® ma esclusivi di un particolare modello di dispositivo (ad es. linearizzazione, funzioni di diagnostica avanzata)

Essendo un protocollo di comunicazione aperto tra dispositivi di controllo e dispositivi da campo, il protocollo HART® può essere implementato da qualsiasi produttore e applicato liberamente dall'utente. Il supporto tecnico necessario è fornito dalla HART® Communication Foundation (HCF).

## 14.2 Comandi HART® utilizzati

L'indicatore di processo usa i seguenti comandi universali HART®:

Numero comando universale	Dati della risposta utilizzati
0 Identificativo univoco del dispositivo	L'identificativo del dispositivo fornisce informazioni sul dispositivo e sul produttore; non può essere modificato. La risposta è costituita da un ID del dispositivo a 12 byte.  L'indicatore di processo utilizza i seguenti byte: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Byte 0: valore fisso 254</li> <li>▪ Byte 2: ID tipo dispositivo, per indirizzamento slave con formato di indirizzo lungo</li> <li>▪ Byte 3: numero di preamboli</li> <li>▪ Byte 9-11: identificazione dispositivo, per indirizzamento slave con formato di indirizzo lungo</li> </ul>
2 Leggere la variabile primaria di processo come corrente in mA e il valore percentuale in base al campo di corrente	La risposta è costituita da 8 byte: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Byte 0-3: corrente in mA</li> <li>▪ Byte 4-7: valore percentuale</li> </ul>
3 Leggere la variabile primaria di processo come corrente in mA e quattro variabili di processo dinamiche	La risposta è costituita da 24 byte:  L'indicatore di processo utilizza i seguenti byte: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Byte 4: codice unità HART® della variabile primaria di processo</li> <li>▪ Byte 5-8: variabile primaria di processo</li> <li>▪ Byte 9: codice unità HART® della variabile secondaria di processo</li> <li>▪ Byte 10-13: variabile secondaria di processo</li> <li>▪ Byte 14: codice unità HART® della terza variabile di processo</li> <li>▪ Byte 15-18: variabile terziaria di processo</li> <li>▪ Byte 19: codice unità HART® della quarta variabile di processo</li> <li>▪ Byte 20-23: quarta variabile di processo</li> </ul>

Per garantire una comunicazione adeguata, i comandi universali utilizzati dall'indicatore di processo devono essere supportati dagli slave.

## 14.3 Stato del dispositivo da campo

Lo stato del dispositivo da campo è contenuto nel secondo byte di dati di una risposta slave/attuatore.

I seguenti bit vengono analizzati dall'indicatore di processo e visualizzati come messaggio di diagnostica:

Maschera di bit	Definizione	Utilizzata nell'indicatore di processo
0x80	Funzione di errore del dispositivo – Il dispositivo ha rilevato un errore grave o una funzione di errore che influisce sul funzionamento del dispositivo.	Diagnostica F911
0x40	Modifica della configurazione – È stata eseguita una funzione che ha modificato la configurazione del dispositivo.	No
0x20	Avvio a freddo – La tensione di alimentazione ha subito un'interruzione o si è verificato un reset del dispositivo.	No
0x10	Disponibilità informazioni aggiuntive di stato – Tramite il comando #48 sono disponibili informazioni aggiuntive di stato.	No
0x08	Corrente di loop fissa – La corrente di loop viene mantenuta a un valore fisso e non reagisce alle variazioni del processo.	No
0x04	Corrente di loop saturata – La corrente di loop ha raggiunto il punto limite superiore (o inferiore) e non può aumentare (diminuire) ulteriormente.	Diagnostica S913

Maschera di bit	Definizione	Utilizzata nell'indicatore di processo
0x02	Variabile non primaria al di fuori dei limiti previsti.	Diagnostica S915
0x01	Variabile primaria al di fuori dei limiti previsti.	Diagnostica S915

## 14.4 Unità supportate

Se nel parametro UNIT1-4 è configurato "HART", le unità vengono automaticamente lette e visualizzate dal trasmettitore.

Tuttavia, se l'unità trasmessa non può essere visualizzata chiaramente, al suo posto viene visualizzato HART-UnitCode "UCxxx", dove xxx rappresenta il numero di codice dell'unità.

In questo caso, nel parametro TEXT1-4, è possibile specificare un testo per l'unità.

Codice unità	Descrizione	Testo visualizzato
1	Pollici di acqua a 68 °F	inH2O
2	Pollici di mercurio a 0 °C	inHG
3	Piedi di acqua a 68 °F	FTH2O
4	Millimetri di acqua a 68 °F	mmH2O
5	Millimetri di mercurio a 0 °C	mmHG
6	Libbre per pollice quadrato	PSI
7	bar	BAR
8	Millibar	mBAR
9	Grammi per centimetro quadrato	g/cm2
10	Chilogrammi per centimetro quadrato	UC010
11	Pascal	Pa
12	Chilopascal	kPa
13	Torr	TORR
14	Atmosfere	ATM
15	Piedi cubi al minuto	UC015
16	Galloni al minuto	UC016
17	Litri al minuto	l/min
18	Galloni imperiali al minuto	UC018
19	Metri cubi all'ora	m3/h
20	Piedi al secondo	FT/S
21	Metri al secondo	m/S
22	Galloni al secondo	gal/S
23	Milioni di galloni al giorno	MGD
24	Litri al secondo	l/S
25	Milioni di litri al giorno	MLD
26	Piedi cubi al secondo	FT3/S
27	Piedi cubi al giorno	FT3/d
28	Metri cubi al secondo	m3/S
29	Metri cubi al giorno	m3/d
30	Galloni imperiali all'ora	UC030

Codice unità	Descrizione	Testo visualizzato
31	Galloni imperiali al giorno	UC031
32	Gradi Celsius	°C
33	Gradi Fahrenheit	°F
34	Gradi Rankine	°R
35	Kelvin	K
36	Millivolt	mV
37	Ohm	Ohm
38	Hertz	HZ
39	Milliampere	mA
40	Galloni	gal
41	Litro	LITERS
42	Galloni imperiali	Igal
43	Metri cubi	m3
44	Piede	FEET
45	Metri	METER
46	Barili	bbl
47	Pollici	inch
48	Centimetri	cm
49	Millimetri	mm
50	Minuti	min
51	Secondi	SEC
52	Ore	HOUR
53	Giorni	DAY
54	Centistoke	cST
55	Centipoise	cP
56	Microsiemens	uS
57	Percentuale	%
58	Volt	VOLT
59	pH	PH
60	Grammi	g
61	Chilogrammi	Kg
62	Tonnellate metriche	T
63	Libbre	lb
64	Tonnellate americane	TN SH
65	Tonnellate britanniche	TN L
66	Millisiemens per centimetro	mS/cm
67	Microsiemens per centimetro	uS/cm
68	Newton	N
69	Newton metri	Nm
70	Grammi al secondo	g/S
71	Grammi al minuto	g/min
72	Grammi all'ora	g/h

Codice unità	Descrizione	Testo visualizzato
73	Chilogrammi al secondo	Kg/S
74	Chilogrammi al minuto	Kg/mi
75	Chilogrammi all'ora	Kg/h
76	Chilogrammi al giorno	Kg/d
77	Tonnellate metriche al minuto	T/min
78	Tonnellate metriche all'ora	T/h
79	Tonnellate metriche al giorno	T/d
80	Libbre al secondo	lb/S
81	Libbre al minuto	lb/mi
82	Libbre all'ora	lb/h
83	Libbre al giorno	lb/d
84	Tonnellate americane al minuto	TnS/m
85	Tonnellate americane all'ora	TnS/h
86	Tonnellate americane al giorno	TnS/d
87	Tonnellate britanniche all'ora	Tnl/h
88	Tonnellate britanniche al giorno	Tnl/d
89	Dekatherm	dTh
90	Unità di gravità specifica	UC090
91	Grammi per centimetro cubo	g/cm <sup>3</sup>
92	Chilogrammi per metro cubo	Kg/m <sup>3</sup>
93	Libbre per gallone	lb/ga
94	Libbre per piede cubo	lb/F3
95	Grammi per millilitro	g/ml
96	Chilogrammi per litro	Kg/l
97	Grammi per litro	g/l
98	Libbre per pollice cubo	lb/ci
99	Tonnellate americane per iarda cubica	UC099
100	Gradi Twaddell	°Tw
101	Gradi Brix	°BX
102	Gradi Baumé (alta densità)	UC102
103	Gradi Baumé (bassa densità)	UC103
104	Gradi API	°API
105	Percentuale di solidi per peso	%wT
106	Volume percentuale	%VOL
107	Gradi Balling	°bal
108	Proof per volume	P/VOL
109	Proof per massa	P/maS
110	Bushel	bSh
111	Iarde cubiche	YARD3
112	Piedi cubi	FEET3
113	Pollici cubi	inch3
114	Pollici al secondo	in/S

Codice unità	Descrizione	Testo visualizzato
115	Pollici al minuto	in/mi
116	Piedi al minuto	F/min
117	Gradi al secondo	DEG/S
118	Giri al secondo	RPS
119	Giri al minuto	RPM
120	Metri all'ora	m/h
121	Metri cubi normali all'ora	Nm3/h
122	Litri normali all'ora	NI/h
123	Piedi cubi normali al minuto	F3/mi
124	Barile liquido (1 barile = 31.5 galloni statunitensi)	UC124
125	Once	ouncE
126	Libbra-forza per piede	FTLBF
127	Chilowatt	kW
128	Chilowattora	kWh
129	Cavalli	HP
130	Piedi cubi all'ora	FT3/h
131	Metri cubi al minuto	m3/mi
132	Barili al secondo	bbl/S
133	Barili al minuto	bbl/m
134	Barili all'ora	bbl/h
135	Barili al giorno	bbl/d
136	Galloni all'ora	gal/h
137	Galloni imperiali al secondo	UC137
138	Litri all'ora	l/h
139	Parti per milione	PPm
140	Megacalorie all'ora	UC140
141	Megajoule all'ora	mJ/h
142	Unità termiche britanniche all'ora	BTU/h
143	Gradi	DEG
144	Radiante	rad
145	Millimetri di acqua a 60 °F	inH2O
146	Microgrammi per litro	ug/l
147	Microgrammi per metro cubo	ug/m3
148	Consistenza percentuale	%con
149	Volume percentuale	VOL%
150	Qualità del vapore percentuale	%SQ
151	Feet inch sixteenths	UC151
152	Piedi cubi per libbra	F3/lb
153	Picofarad	PF
154	Millilitri per litro	ml/l
155	Microlitri per litro	ul/l

Codice unità	Descrizione	Testo visualizzato
156-159	Tabelle di espansione dei codici unità	UC156 - UC159
160	Plato percentuale	%P
161	Livello di esplosività inferiore percentuale	%LEL
162	Megacalorie	Mcal
163	Chiloohm	KOHM
164	Megajoule	MJ
165	Unità termiche britanniche	BTU
166	Metri cubi standard	Nm3
167	Litri normali	NI
168	Piedi cubi normali	SCF
169	Parti per miliardo	PPb
170 - 219	Tabelle di espansione dei codici unità  Vedere le Istruzioni di funzionamento del trasmettitore/sensore collegato. Per CM82: vedere →  57	UC170 - UC219
220 - 234	non definito	UC220 - UC234
235	Galloni al giorno	gal/d
236	Ettolitri	hl
237	Megapascal	MPa
238	Pollici di acqua a 4 °C	inH2O
239	Millimetri di acqua a 4 °C	mmH2O
240 - 249	Specifico del produttore	UC240 - UC249
250	Non utilizzato	-----
251	Nessuno	
252	Sconosciuto	UC252
253	Speciale	UC253

## 14.5 Tipi di connessione del protocollo HART®

Il protocollo HART può essere utilizzato per connessioni punto-punto e Multidrop:

### Punto-punto (TIPICA)

In una connessione punto-punto, il master HART® comunica con un solo slave HART®.



Una connessione punto-punto è sempre preferibile, quando possibile.

### Multidrop (misura non per corrente, più lenta)

In modalità Multidrop, diversi dispositivi HART® sono integrati in un singolo loop di corrente. In questo caso, la trasmissione dei segnali analogici è disabilitata e i dati/valori misurati vengono scambiati esclusivamente tramite il protocollo HART®. L'uscita in corrente di ogni dispositivo collegato è impostata su un valore fisso di 4 mA e viene utilizzata solo per alimentare i dispositivi a due fili.

Con Multidrop, è possibile collegare in parallelo diversi sensori/attuatori a un doppino di cavi. Il master distingue quindi i dispositivi in base agli indirizzi configurati. Ogni dispositivo deve avere un indirizzo differente. Quando più di sette sensori/attuatori sono collegati in parallelo, la caduta di tensione è maggiore.

Il loop non deve includere una combinazione di dispositivi con uscita in corrente attiva (ad es. dispositivi a 4 fili) e dispositivi con uscita in corrente passiva (ad es. dispositivi a 2 fili).

Il protocollo HART® è una forma di comunicazione non soggetta a interferenze. Ciò significa che, durante il funzionamento, i dispositivi di comunicazione possono essere collegati o rimossi senza mettere a rischio i componenti degli altri dispositivi o interrompere la loro comunicazione.

## 14.6 Variabili per i dispositivi di misura multivariabile

I misuratori multivariabile possono trasmettere fino a quattro variabili del dispositivo tramite HART®: la variabile primaria (PV), la variabile secondaria (SV), la variabile terziaria (TV) e la variabile quaternaria (QV).

Di seguito, sono riportati alcuni esempi di quali valori predefiniti possono assumere queste variabili per vari sensori/attuatori:

### Misuratore di portata, ad es. Promass:

- Variabile primaria di processo (PV) → Portata massica
- Variabile secondaria di processo (SV) → Totalizzatore 1
- Terza variabile di processo (TV) → Densità
- Quarta variabile di processo (QV) → Temperatura

### Trasmettitore di temperatura, ad es. TMT82:

- Variabile primaria di processo (PV) → Sensore 1
- Variabile secondaria di processo (SV) → Temperatura dispositivo
- Terza variabile di processo (TV) → Sensore 1
- Quarta variabile di processo (QV) → Sensore 1

**Per un misuratore di livello come Levelflex FMP5x, questi quattro valori possono essere i seguenti:**

### Misura di livello:

- Variabile primaria di processo (PV) → Livello linearizzato
- Variabile secondaria di processo (SV) → Distanza
- Terza variabile di processo (TV) → Ampiezza eco assoluta
- Quarta variabile di processo (QV) → Ampiezza eco relativa

### Misura di interfase:

- Variabile primaria di processo (PV) → Interfase
- Variabile secondaria di processo (SV) → Livello linearizzato
- Terza variabile di processo (TV) → Spessore interfase superiore
- Quarta variabile di processo (QV) → Ampiezza relativa dell'interfase

### Attuatore HART®, ad es. posizionario:

- Variabile primaria di processo (PV) → Valore di azionamento
- Variabile secondaria di processo (SV) → Setpoint valvola
- Terza variabile di processo (TV) → Posizione target
- Quarta variabile di processo (QV) → Posizione valvola

## Indice analitico

### A

Approvazione UL . . . . . 69

### C

Codici di risposta . . . . . 60

Codici di risposta HART® . . . . . 60

### D

Dichiarazione di Conformità . . . . . 7

### I

Immagazzinamento . . . . . 22

Installazione del modulo della resistenza di comunicazione HART . . . . . 24

### M

Marchio CE . . . . . 7

Messa a terra funzionale

Dispositivo da campo . . . . . 35

Dispositivo montato a fronte quadro . . . . . 35

Messaggi di diagnostica . . . . . 57

HART® . . . . . 58

Segnale HART® . . . . . 59

Modulo resistenza di comunicazione HART® . . . . . 29

### R

Requisiti per il personale . . . . . 6

Restituzione . . . . . 63

### S

Sicurezza del prodotto . . . . . 7

Sicurezza operativa . . . . . 7

Sicurezza sul lavoro . . . . . 7

Smaltimento . . . . . 63

### T

Trasporto . . . . . 22

### U

Unità

Unità HART® supportate . . . . . 72

### V

Visualizzazione "UCxxx"

HART® . . . . . 57





[www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

---