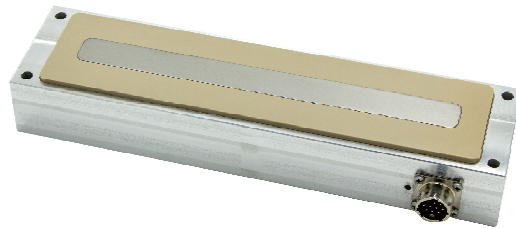


# Istruzioni di funzionamento

## **Solitrend MMP60**

Misura dell'umidità dei materiali





A0023555

## Indice

<b>1</b>	<b>Informazioni su questo documento ..</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>Riparazione .....</b>	<b>25</b>
1.1	Finalità di questa documentazione .....	4	11.1	Informazioni generali .....	25
1.2	Simboli .....	4	11.2	Restituzione .....	25
1.3	Termini e abbreviazioni .....	4	11.3	Smaltimento .....	25
1.4	Documentazione .....	5	<b>12</b>	<b>Dati tecnici .....</b>	<b>26</b>
<b>2</b>	<b>Istruzioni di sicurezza base .....</b>	<b>6</b>	12.1	Ingresso .....	26
2.1	Requisiti per il personale .....	6	12.2	Uscita .....	26
2.2	Uso previsto .....	6	12.3	Caratteristiche prestazionali .....	27
2.3	Sicurezza sul posto di lavoro .....	7	12.4	Ambiente .....	27
2.4	Sicurezza operativa .....	7	12.5	Processo .....	28
2.5	Sicurezza del prodotto .....	7			
<b>3</b>	<b>Descrizione del prodotto .....</b>	<b>8</b>			
3.1	Design del prodotto .....	8			
<b>4</b>	<b>Controllo alla consegna e identificazione del prodotto .....</b>	<b>9</b>			
4.1	Controllo alla consegna .....	9			
4.2	Identificazione del prodotto .....	9			
4.3	Indirizzo del produttore .....	9			
4.4	Immagazzinamento, trasporto .....	9			
<b>5</b>	<b>Montaggio .....</b>	<b>10</b>			
5.1	Requisiti di montaggio .....	10			
5.2	Montaggio del dispositivo .....	10			
5.3	Verifica finale del montaggio .....	11			
<b>6</b>	<b>Connessione elettrica .....</b>	<b>12</b>			
6.1	Requisiti di connessione .....	12			
6.2	Connessione del dispositivo .....	12			
6.3	Verifica finale delle connessioni .....	15			
<b>7</b>	<b>Opzioni operative .....</b>	<b>16</b>			
<b>8</b>	<b>Messa in servizio .....</b>	<b>17</b>			
8.1	Uscite analogiche per i valori misurati .....	17			
8.2	Modalità operativa .....	18			
8.3	Per le applicazioni generiche con solidi sfusi è disponibile su richiesta il set di curve di taratura A .....	19			
8.4	Impostazioni .....	20			
8.5	Funzioni speciali .....	20			
<b>9</b>	<b>Diagnostica e ricerca guasti .....</b>	<b>22</b>			
9.1	Valore di umidità differente .....	22			
<b>10</b>	<b>Manutenzione .....</b>	<b>24</b>			
10.1	Pulizia esterna .....	24			

# 1 Informazioni su questo documento

## 1.1 Finalità di questa documentazione

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

## 1.2 Simboli

### 1.2.1 Simboli di sicurezza

#### **PERICOLO**

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

#### **AVVERTENZA**

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

#### **ATTENZIONE**

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

#### **AVVISO**

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

### 1.2.2 Simboli per alcuni tipi di informazioni e grafiche

#### **Suggerimento**

Indica informazioni aggiuntive



Riferimento che rimanda alla documentazione



Riferimento alla figura



Avviso o singolo passaggio da rispettare

**1, 2, 3**

Serie di passaggi



Risultato di un passaggio

**1, 2, 3, ...**

Numeri degli elementi

**A, B, C, ...**

Viste

## 1.3 Termini e abbreviazioni

### **PLC**

controllore logico programmabile (PLC)

## 1.4 Documentazione

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



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.

## 2 Istruzioni di sicurezza base

### 2.1 Requisiti per il personale

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

- ▶ Gli specialisti addestrati e qualificati devono possedere una qualifica pertinente per la funzione e il compito specifici.
- ▶ Il personale deve essere autorizzato dal proprietario o dal responsabile dell'impianto.
- ▶ Deve conoscere approfonditamente le normative locali/nazionali.
- ▶ Prima di iniziare il lavoro, il personale deve leggere e comprendere le istruzioni del manuale e della documentazione supplementare e i certificati (in funzione dell'applicazione).
- ▶ Il personale deve seguire le istruzioni e rispettare le politiche generali.

Il personale operativo, nello svolgimento dei propri compiti, deve soddisfare i requisiti seguenti:

- ▶ Il personale deve essere istruito e autorizzato in base ai requisiti del compito dal proprietario/responsabile dell'impianto.
- ▶ Il personale deve seguire le istruzioni contenute nel presente manuale.

### 2.2 Uso previsto

#### Applicazione e fluidi

Il dispositivo descritto in questo manuale è destinato alla misura continua dell'umidità di numerosi materiali. Grazie alla frequenza operativa di circa 1 GHz, il dispositivo può anche essere utilizzato al di fuori di recipienti di metallo chiusi.

Se utilizzato al di fuori di recipienti chiusi, il dispositivo deve essere montato secondo le istruzioni nella sezione **Montaggio**. Il funzionamento dei dispositivi non presenta alcun rischio per la salute. Se sono rispettati i valori soglia specificati nei **Dati tecnici** e le condizioni elencate nelle istruzioni e nella documentazione addizionale, il misuratore può essere impiegato esclusivamente per le seguenti misure:

- Variabili di processo misurate: umidità dei materiali, conducibilità dei materiali e temperatura dei materiali

Per garantire le perfette condizioni del dispositivo durante il funzionamento:

- ▶ Impiegare il dispositivo solo per i fluidi contro i quali i materiali delle parti bagnate offrono sufficiente resistenza.
- ▶ Rispettare i valori soglia riportati nei "Dati tecnici".

#### Uso non corretto

Il costruttore non è responsabile per i danni causati da un uso improprio o usi diversi da quelli previsti.

Verifica in presenza di casi limite:

- ▶ Per quanto riguarda eventuali fluidi speciali usati per la pulizia, il produttore è disponibile a chiarire la resistenza alla corrosione dei materiali a contatto con il fluido ma non si assume alcuna responsabilità.

#### Rischi residui

A causa del trasferimento di calore dal processo e della potenza dissipata all'interno dell'elettronica, la temperatura della custodia dell'elettronica e delle parti contenute può raggiungere 70 °C (158 °F) durante il funzionamento. Durante il funzionamento, il dispositivo può raggiungere una temperatura simile a quella del fluido.

Pericolo di ustioni da contatto con le superfici!

- ▶ Nel caso di fluidi a elevata temperatura, prevedere delle protezioni per evitare il contatto e le bruciature.

## 2.3 Sicurezza sul posto di lavoro

In caso di lavoro su e con il dispositivo:

- ▶ Indossare le attrezzature protettive personali richieste, in base alle normative federali/nazionali.

## 2.4 Sicurezza operativa

Rischio di infortuni.

- ▶ Utilizzare il dispositivo solo in condizioni tecniche adeguate, in assenza di errori e guasti.
- ▶ 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 norme locali/nazionali relative alla riparazione di un dispositivo elettrico.
- ▶ Utilizzare solo parti di ricambio e accessori originali del produttore.

### Area pericolosa

Se il dispositivo è impiegato in area pericolosa, per evitare pericoli per il personale e l'installazione (ad es. protezione dal rischio di esplosione, sicurezza dei contenitori in pressione):

- ▶ Controllare la targhetta e verificare se il dispositivo ordinato può essere impiegato per lo scopo previsto nell'area pericolosa.
- ▶ Rispettare le specifiche riportate nella documentazione supplementare separata, che è parte integrante di questo manuale.

## 2.5 Sicurezza del prodotto

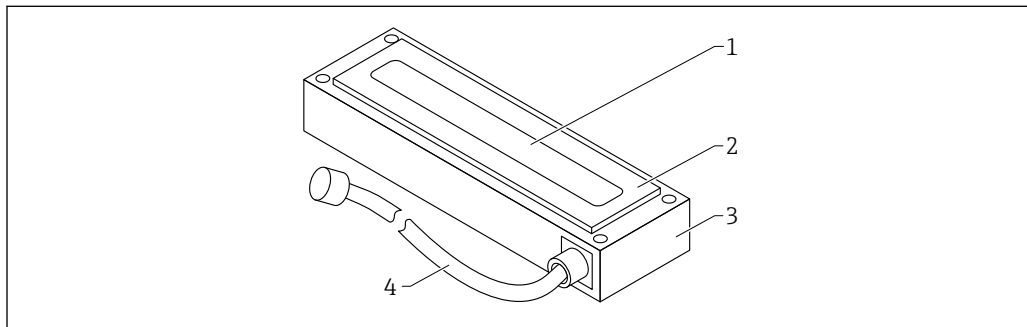
Questo dispositivo è stato sviluppato secondo le procedure di buona ingegneria per soddisfare le attuali esigenze di sicurezza, è stato collaudato e ha lasciato la fabbrica in condizioni tali da poter essere usato in completa sicurezza.

Soddisfa i requisiti di sicurezza generali e i requisiti legali previsti. 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.

### 3 Descrizione del prodotto

Dispositivo per la misura di solidi sfusi a bassa densità con valori di conducibilità fino a 1 mS/cm.

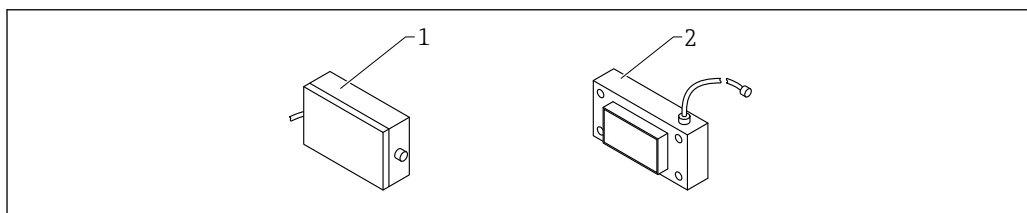
#### 3.1 Design del prodotto



1 Design del prodotto

- 1 Guida d'onda
- 2 Cella di misura; TECAPEEK
- 3 Custodia

##### 3.1.1 Versione ATEX

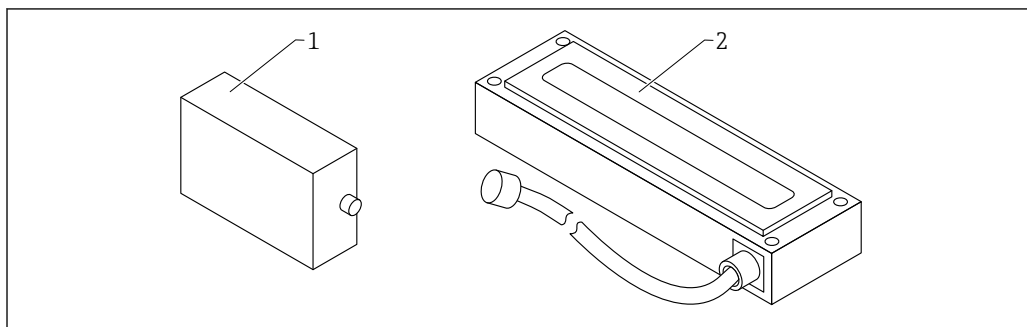


2 Sensore rettangolare, versione ATEX

- 1 Custodia elettronica ATEX
- 2 Sensore rettangolare

##### 3.1.2 Testa separata (accessori)

Nel caso dell'opzione d'ordine **Accessorio montato: testa separata 100 °C (212 °F)**, il modulo dell'elettronica si trova in una custodia separata ed è collegato tramite il cavo HF connesso in modo permanente al sensore.




- 1 Custodia dell'elettronica
- 2 Sensore rettangolare con cavo HF 1,5 m (4,9 ft)



## 4 Controllo alla consegna e identificazione del prodotto

### 4.1 Controllo alla consegna

Durante il controllo alla consegna, eseguire le seguenti verifiche:

- I codici d'ordine sui documenti di consegna e sull'etichetta del prodotto corrispondono?
  - Le merci sono integre?
  - I dati della targhetta corrispondono alle informazioni per l'ordine riportate nel documento di consegna?
  - Se richieste (v. targhetta): sono incluse nella fornitura le istruzioni di sicurezza (XA)?
-  Se una di queste condizioni non è rispettata, contattare l'Ufficio commerciale locale del produttore.

### 4.2 Identificazione del prodotto

Per identificare il dispositivo sono disponibili le seguenti opzioni:

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

### 4.3 Indirizzo del produttore

Endress+Hauser SE+Co. KG  
Hauptstraße 1  
79689 Maulburg, Germany

### 4.4 Immagazzinamento, trasporto

#### 4.4.1 Condizioni di immagazzinamento

- Temperatura di immagazzinamento consentita: -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
- Utilizzare l'imballaggio originale.


#### 4.4.2 Trasporto del prodotto fino al punto di misura

Trasportare il dispositivo fino al punto di misura nell'imballaggio originale.

## 5 Montaggio

### 5.1 Requisiti di montaggio

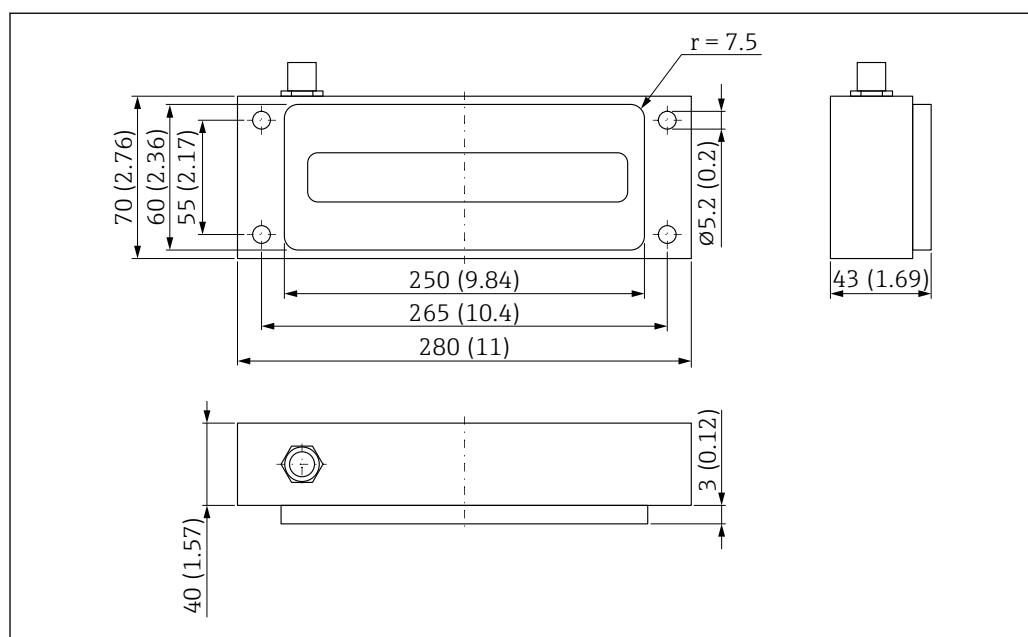
- Il dispositivo deve essere installato in un punto del processo tale da garantire una densità apparente costante, in quanto la densità apparente influisce sul calcolo del contenuto d'acqua. Laddove necessario, si dovrebbe creare un bypass o adottare opportune misure strutturali nel punto di installazione per garantire che il flusso di materiale e, di conseguenza, la densità apparente sulla superficie di misura siano costanti.
- Il campo di misura del dispositivo deve essere completamente coperto dal materiale e l'altezza del materiale deve superare lo strato minimo di copertura del materiale sulla superficie di misura (a seconda del tipo di dispositivo e dell'umidità).
- Il flusso di materiale sulla superficie di misura deve essere continuo. Con il software, è possibile rilevare e compensare automaticamente gli spazi vuoti nel flusso di materiale in intervalli di secondi.
- Si devono evitare i depositi o gli accumuli di materiale sulla superficie della cella di misura, perché questo falsificherebbe le letture.

 Tempi medi più lunghi aumentano la stabilità del valore misurato.

### 5.2 Montaggio del dispositivo

Il dispositivo può essere installato con quattro viti (M5).

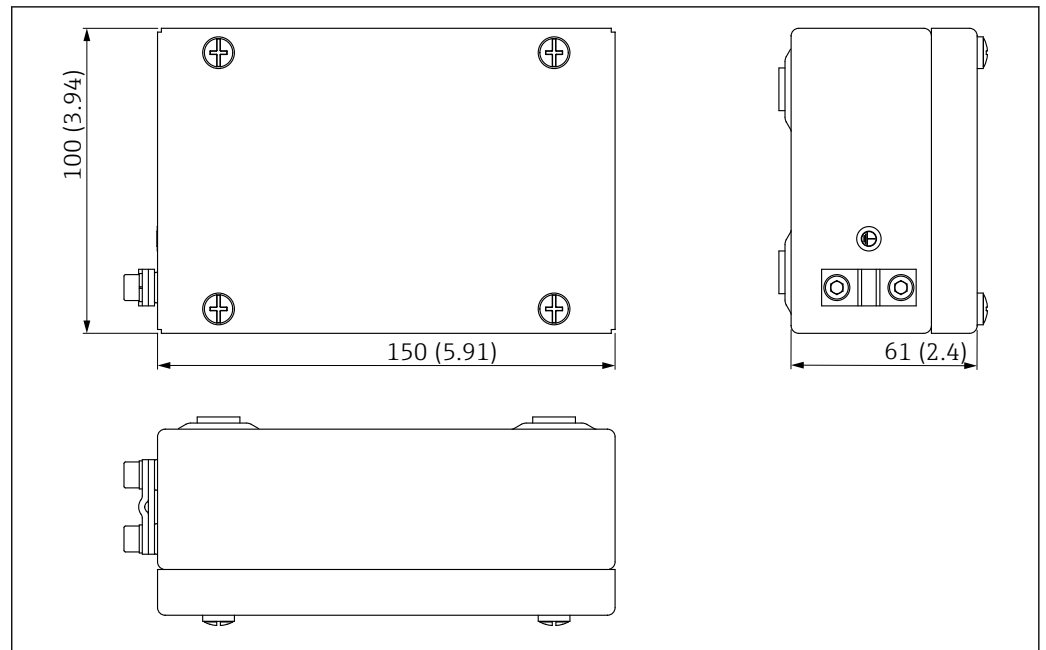
Nel punto di installazione è necessario ritagliare un'apertura adeguata per la cella di misura e realizzare i fori per fissarla.



 3 Dimensioni. Unità di misura mm (in)

A0038452

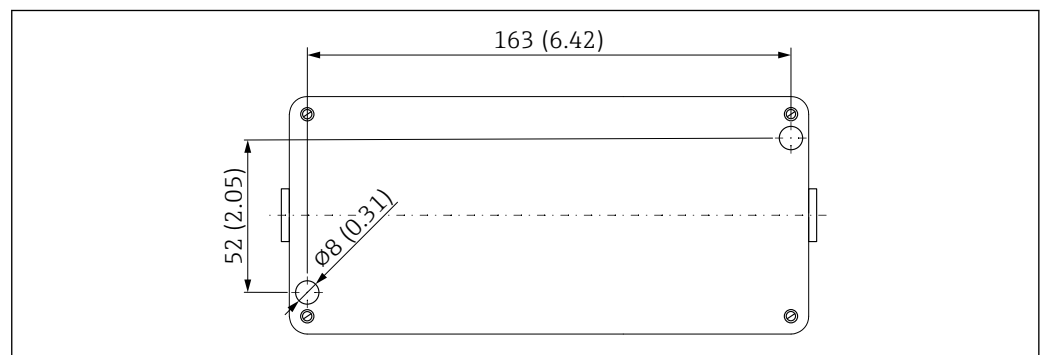
### 5.2.1 Custodia elettronica ATEX



4 Dimensione della custodia elettronica ATEX. Unità di misura mm (in)

### 5.2.2 Montaggio della custodia con il modulo della testa separata

La custodia con il modulo della testa separata può essere montata con due viti (M5).



5 Mascherina di montaggio della custodia con il modulo della testa separata. Unità di misura mm (in)

### 5.3 Verifica finale del montaggio

Dopo aver installato il dispositivo, eseguire le seguenti verifiche:

- Il dispositivo è integro (controllo visivo)?
- Se presenti: il numero e le etichette dei punti di misura sono corretti?
- Le connessioni sono stabilite in modo corretto e sono protette contro le sollecitazioni meccaniche?
- Il dispositivo è posizionato in modo stabile nell'eventuale flangia di montaggio/telaio di montaggio (ispezione visiva)?
- Il dispositivo è montato saldamente e la superficie della cella di misura è a filo sul lato materiale (ispezione visiva)?
- La copertura o il flusso di materiale sulla superficie di misura è sufficiente?

## 6 Connessione elettrica

### 6.1 Requisiti di connessione

#### 6.1.1 Specifiche del cavo

I cavi di collegamento con attacco a 10 pin preassemblato sul lato dispositivo sono disponibili in diverse lunghezze standard:

- 4 m (13 ft)
- 10 m (32 ft)
- 25 m (82 ft)


Cavo schermato **UNITRONIC PUR CP**, doppiini intrecciati  $6 \times 2 \times 0,25 \text{ mm}^2$ , guaina PUR resistente agli oli e alle sostanze chimiche.

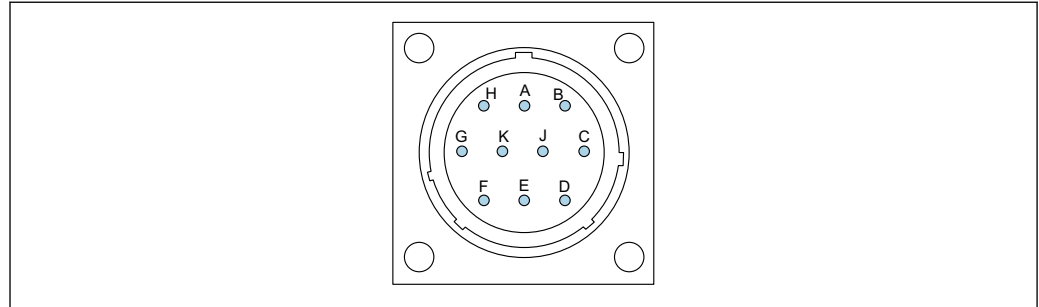
Su richiesta: cavo schermato **UNITRONIC ROBUST CP**  $10 \times 0,25 \text{ mm}^2$ , guaina PUR resistente agli oli e alle sostanze chimiche.

### 6.2 Connessione del dispositivo


#### 6.2.1 Assegnazione dei morsetti

Il dispositivo è dotato di serie di un connettore MIL a 10 pin.

 Quando il modulo dell'elettronica è collegato a distanza tramite il cavo HF, la custodia dell'elettronica è dotata su entrambi i lati di connettori MIL a 10 pin.



A0037415

 6 Assegnazione del connettore a 10 pin

- A Alimentazione 12 ... 24  $V_{DC}$  stabilizzata  
Colore del filo: rosso (RD)
- B Alimentazione 0  $V_{DC}$   
Colore del filo: blu (BU)
- D 1° valore positivo analogico (+), umidità del materiale  
Colore del filo: verde (GN)
- E 1° linea di ritorno analogica (-), umidità del materiale  
Colore del filo: giallo (YE)
- F RS485 A (da abilitare obbligatoriamente)  
Colore del filo: bianco (WH)
- G RS485 B (da abilitare obbligatoriamente)  
Colore del filo: marrone (BN)
- C Bus IMP RT  
Colore del filo: grigio (GY) / rosa (PK), vedere la figura sotto
- J Bus IMP COM  
Colore del filo: blu (BU) / rosso (RD), vedere la figura sotto
- K 2° valore positivo analogico (+)  
Colore del filo: rosa (PK)
- E 2° linea di ritorno analogica (-)  
Colore del filo: grigio (GY)
- H Schermatura (con messa a terra sul dispositivo. Verificare la corretta messa a terra dell'installazione!)  
Colore del filo: trasparente

## 6.2.2 Sensori rettangolari ATEX

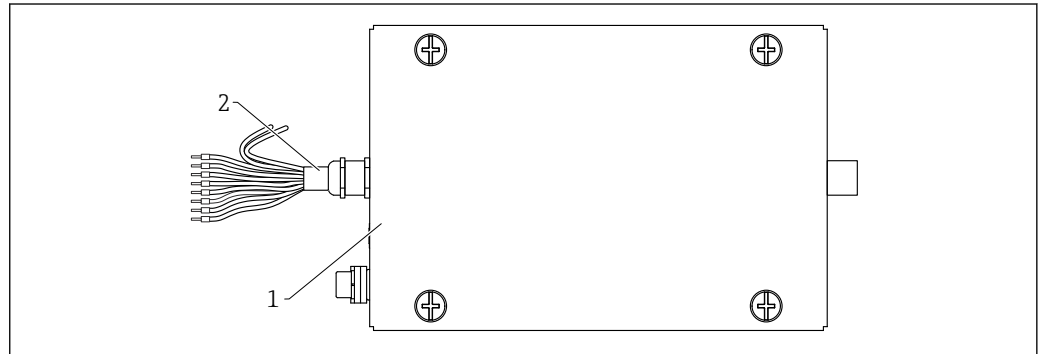
### Versione ATEX

Sensore rettangolare

- Lunghezza del cavo tra sensore e custodia ATEX dell'elettronica 5 m (16 ft)
- Cavo saldamente collegato al sensore con un connettore e alla custodia dell'elettronica ATEX

### Custodia dell'elettronica ATEX

- Lunghezza cavo: 5 m (16 ft) (10 pin)
- Il cavo è connesso saldamente alla custodia dell'elettronica
- L'altra estremità del cavo è provvista di ferrule

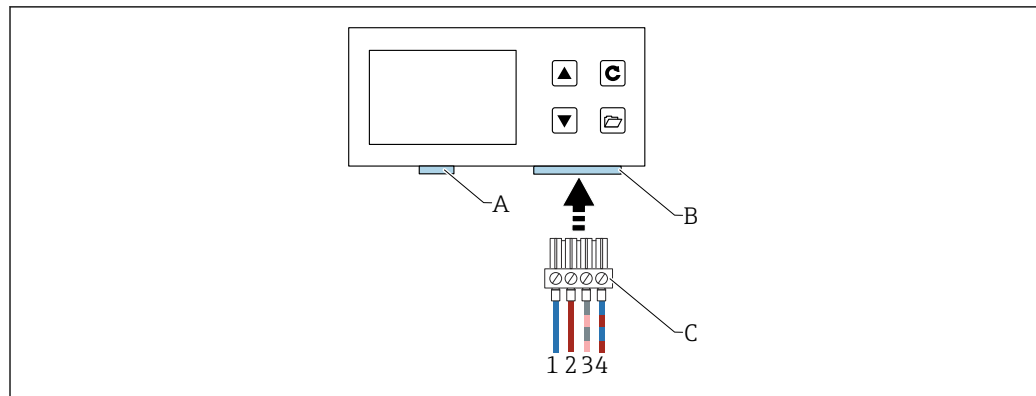


A0053676

#### 7 Custodia dell'elettronica ATEX con assegnazione del cavo a 10 pin

- 1 Cavo a 10 pin con ferrule
  - Alimentazione 12 ... 24 V<sub>DC</sub> stabilizzata  
Colore del filo: rosso (RD)
  - Alimentazione 0 V<sub>DC</sub>  
Colore del filo: blu (BU)
  - 1° valore positivo analogico (+), umidità del materiale  
Colore del filo: verde (GN)
  - 1° linea di ritorno analogica (-), umidità del materiale  
Colore del filo: giallo (YE)
  - Bus IMP RT  
Colore del filo: grigio/rosa (GY/PK)
  - Bus IMP COM  
Colore del filo: blu/rosso (BU/RD)
  - 2° valore positivo analogico (+)  
Colore del filo: rosa (PK)
  - 2° linea di ritorno analogica (-)  
Colore del filo: grigio (GY)
- 2 Sensore rettangolare

### 6.2.3 Connessione a un display separato (opzionale)

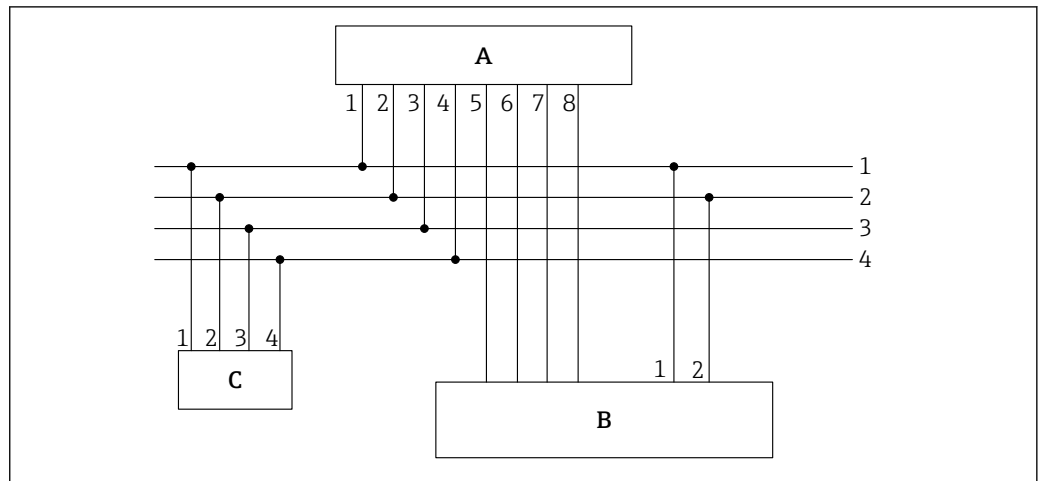


A0040962

#### 8 Connessione a un display separato

- A USB (tipo Mini B), ponte USB-IMP, aggiornamento del firmware (solo per attività di manutenzione)
- B Ingresso per tensione di alimentazione e interfaccia bus
- C Connettore per tensione di alimentazione e interfaccia bus (in dotazione con il "display separato")
- 1 Alimentazione  $0 V_{DC}$   
Colore del filo: blu (BU)
- 2 Alimentazione  $12 \dots 24 V_{DC}$  stabilizzata  
Colore del filo: rosso (RD)
- 3 Bus IMP (RT)  
Colore del filo: grigio (GY) / rosa (PK)
- 4 Bus IMP (COM)  
Colore del filo: blu (BU) / rosso (RD)

### 6.2.4 Esempio di collegamento di un connettore a 10 pin



9 Esempio di collegamento, cavo con connettore a 10 pin (lato dispositivo) e ferrule all'estremità del cavo

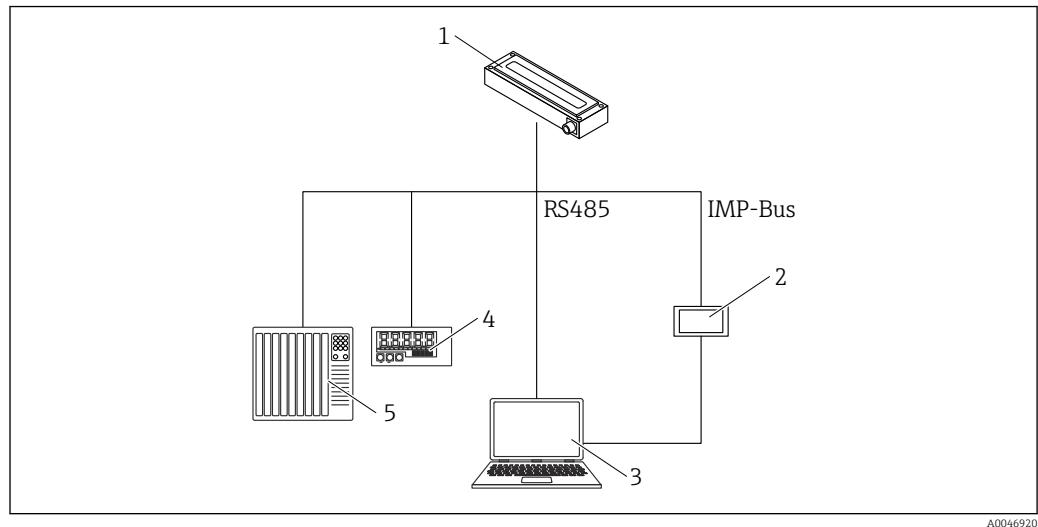
- A Trasmittitore  
 B PLC/scatola di distribuzione  
 C Display separato (opzionale)
- 1 Alimentazione 0 V<sub>DC</sub>  
 Colore del filo: blu (BU)
- 2 Alimentazione 12 ... 24 V<sub>DC</sub> stabilizzata  
 Colore del filo: rosso (RD)
- 3 Bus IMP RT  
 Colore del filo: grigio (GY)/rosa (PK)
- 4 Bus IMP COM  
 Colore del filo: blu (BU)/rosso (RD)
- 5 1° uscita in corrente (+), analogica  
 Colore del filo: verde (GN)
- 6 1° uscita in corrente (-), analogica  
 Colore del filo: giallo (YE)
- 7 2° uscita in corrente (+), analogica  
 Colore del filo: rosa (PK)
- 8 2° uscita in corrente (-), analogica  
 Colore del filo: grigio (GY)

**i** Il contenuto di umidità determinato e i valori di conducibilità/temperatura possono essere trasmessi direttamente a un PLC attraverso uscite analogiche 0 ... 20 mA/ 4 ... 20 mA o essere richiamati attraverso l'interfaccia seriale (bus IMP) tramite il display (opzionale).

### 6.3 Verifica finale delle connessioni

- Il dispositivo e il cavo sono integri (controllo visivo)?
- La tensione di alimentazione corrisponde alle specifiche sulla targhetta?
- Le connessioni sono stabilite in modo corretto e sono protette contro le sollecitazioni meccaniche?

## 7 Opzioni operative



A0046920

### 10 Panoramica


- 1 Dispositivo
- 2 Display separato
- 3 Computer
- 4 Display a LED
- 5 PLC o computer di dosaggio acqua



## 8 Messa in servizio

### 8.1 Uscite analogiche per i valori misurati

I valori misurati vengono emessi come segnali di corrente attraverso l'uscita analogica. Il dispositivo può essere impostato a 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA.

 L'uscita in corrente può anche essere impostata in modo inverso su 20 ... 0 mA o 20 ... 4 mA per controllori e applicazioni speciali.

Le uscite analogiche possono essere impostate in modi differenti con le seguenti opzioni:

#### Umidità, temperatura

- Uscita 1: umidità in % (impostazione variabile)
- Uscita 2: temperatura del materiale 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F), applicabile anche alla versione per alte temperature.


#### Umidità, conducibilità

- Uscita 1: umidità in % (impostazione variabile)
- Uscita 2: conducibilità 0 ... 20 mS/cm (impostazione di fabbrica)

#### Umidità, temperatura/conducibilità

- Uscita 1: umidità in % (impostazione variabile)
- Uscita 2: temperatura materiale 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F) e conducibilità 0 ... 20 mS/cm con commutazione automatica della finestra.

È anche possibile dividere l'uscita 2 in due campi per misurare sia la conducibilità che la temperatura, usando il campo 4 ... 11 mA per la temperatura e il campo 12 ... 20 mA per la conducibilità. L'uscita 2 commuta automaticamente tra queste due finestre ogni 5 s.

 Il campo dell'uscita 1 può essere impostato in fabbrica o successivamente (impostazione variabile) come necessario tramite il display separato (disponibile in opzione), ad es. 0 ... 10 %, 0 ... 20 % o 0 ... 30 %


#### 8.1.1 Impostazioni disponibili

Sono possibili diverse impostazioni per le uscite analogiche:

##### Uscite analogiche


###### Opzioni:

- 0 ... 20 mA
- 4 ... 20 mA

 L'uscita in corrente può anche essere impostata in modo inverso per controllori e applicazioni speciali.

- 20 ... 0 mA
- 20 ... 4 mA

##### Canali delle uscite analogiche

 Le uscite analogiche possono essere impostate in modi differenti con le seguenti opzioni:

###### Umidità, temperatura

Uscita 1 per umidità, uscita 2 per temperatura materiale.

###### Umidità, conducibilità

Uscita 1 per umidità, uscita 2 per conducibilità nel campo 0 ... 20 mS/cm (impostazione di fabbrica)


###### Umidità, temperatura/conducibilità

Uscita 1 per umidità, uscita 2 per temperatura materiale e conducibilità con commutazione automatica della finestra.

### Campo di umidità

Il campo di umidità e il campo di temperatura sulle uscite 1 e 2 possono essere configurati separatamente.

- **Campo di umidità in %**
  - Max.: ad es. 20 %
  - Min.: 0 %
- **Campo di temperatura in °C**
  - Max.: 100 °C, applicabile anche alla versione per alte temperature.
  - Min.: 0 °C
- **Conducibilità in mS/cm**
  - Max.: 20 mS/cm
  - Min.: 0 mS/cm

 I dispositivi possono misurare la conducibilità a seconda del tipo di dispositivo e dell'umidità. L'uscita viene impostata in fabbrica su 0 ... 20 mS/cm.


## 8.2 Modalità operativa

La configurazione del dispositivo viene preimpostata in fabbrica prima della consegna. Questa impostazione del dispositivo può essere successivamente ottimizzata in base alle condizioni del processo.

### Modalità di misura e parametri:

È possibile modificare le seguenti impostazioni del dispositivo

- Modalità di misura C - Cyclic (impostazione predefinita per i dispositivi con misura ciclica).
- Tempo medio, velocità di reazione dei valori misurati
- Taratura (se vengono usati materiali diversi)
- Funzione filtro
- Precisione di misura su valore singolo

 Ognuna di queste impostazioni viene mantenuta anche allo spegnimento del dispositivo, in quanto vengono tutte salvate nella memoria non volatile del dispositivo.

### 8.2.1 Modalità operativa

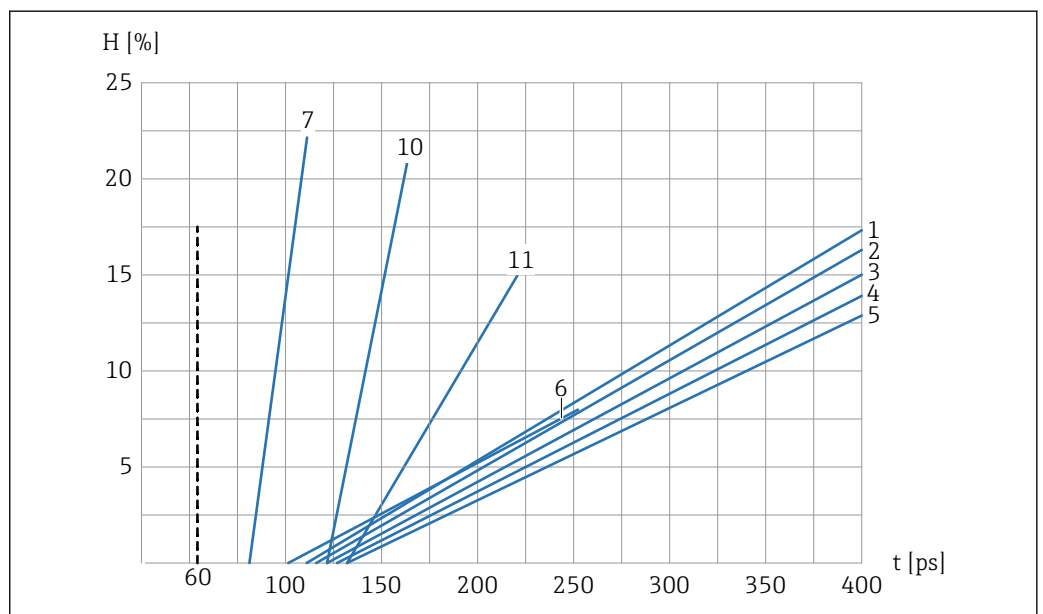
Il dispositivo viene fornito dalla fabbrica con la modalità **CH** per applicazioni nel settore delle costruzioni e con la modalità **CA** per applicazioni di processo generali. In funzione dell'applicazione, nella modalità di misura **C** sono disponibili 6 diverse modalità operative.

- Modalità **CS** (Cyclic-Successive)
  - Per cicli di misura molto brevi nell'ordine dei secondi (ad es. 1 ... 10 s) senza media e senza funzioni di filtro, e con fino a 100 misure al secondo internamente e un tempo di ciclo di 250 ms sull'uscita analogica.
- Modalità **CA** (Cyclic Average Filter)
  - Media standard per processi di misura relativamente veloci ma continui, con filtraggio semplice e precisione fino a 0,1 %. La modalità operativa **CA** serve anche a registrare i valori grezzi, senza media e filtraggio, per essere in grado di analizzare successivamente i dati misurati e determinare la modalità di funzionamento ottimale.
- Modalità **CF** (Cyclic Floating Average with Filter)
  - Media mobile per processi di misura molto lenti e continui, con filtraggio semplice e precisione fino a 0,1 %. Indicata per applicazioni su nastro trasportatore, ecc.

- Modalità **CK** (Cyclic with Boost Filter)  
Per applicazioni complesse in miscelatori ed essiccatori
- Modalità **CC** (Cyclic Cumulated)  
Con totalizzazione automatica delle misure quantitative di umidità in un singolo processo batch se non è in uso un controllore PLC
- Modalità **CH** (Cyclic Hold)  
Modalità operativa standard per applicazioni del settore edile. Simile alla modalità **CC** ma con filtraggio e senza totalizzazione. La modalità **CH** è ideale per tempi batch molto brevi, fino a 2 s, se il sensore è stato installato sotto il portello di scarico del serbatoio. La modalità **CH** esegue il filtraggio automaticamente. Questo permette di escludere dal valore misurato i gocciolamenti d'acqua che si formano nel silo e altri fattori estranei.

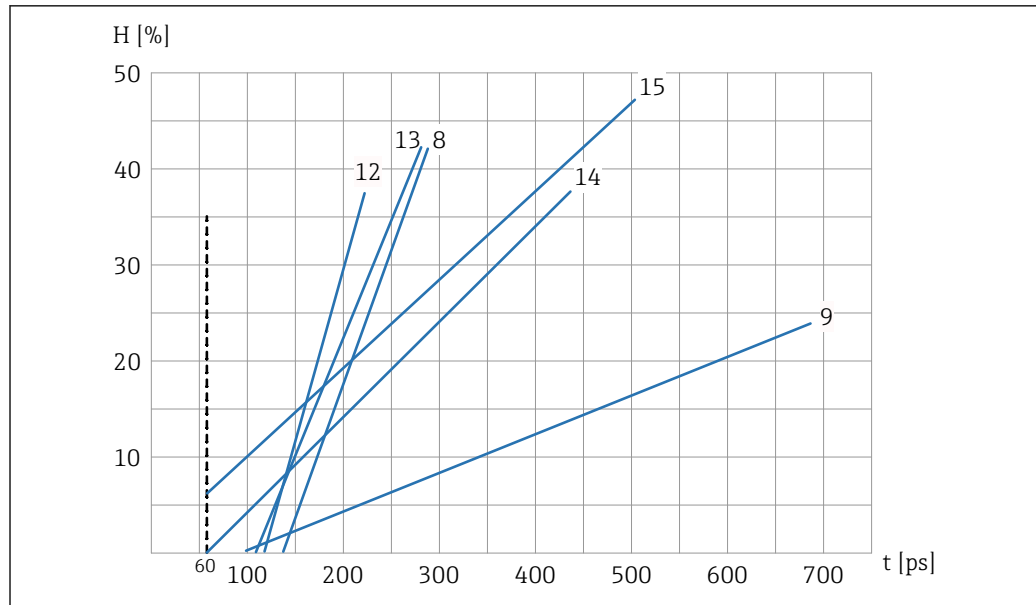
### 8.3 Per le applicazioni generiche con solidi sfusi è disponibile su richiesta il set di curve di taratura A

I dispositivi vengono forniti con una taratura adeguata. Nel dispositivo può essere salvato un numero massimo di 15 diverse tarature, da attivare e regolare tramite il display separato. Per pretestare la compatibilità di una curva di taratura, l'utente può selezionare le singole curve di taratura (Cal.1 ... Cal.15) nel menu **Material cal.**, testare la curva con il materiale da misurare e attivarla. La curva di taratura desiderata - eventualmente modificata - è attiva una volta stabilita la tensione operativa.



11 Set di curve di taratura A (Cal.1, Cal.2, Cal.3, Cal.4, Cal.5, Cal.6, Cal.7, Cal.10, Cal.11)

- H* Umidità gravimetrica; %  
*t* Tempo di transito radar; picosecondi
- 1 Cal.1, universale; sabbia/ghiaia/pietrisco  
 2 Cal.2, sabbia 1.6  
 3 Cal.3, sabbia 1.7  
 4 Cal.4, sabbia 1.8  
 5 Cal.5, sabbia 1.9  
 6 Cal.6, ghiaia/pietrisco  
 7 Cal.7, trucioli di legno  
 10 Cal.10, granella di grano  
 11 Cal.11, sabbia leggera



A0037432

12 Set di curve di taratura A (Cal.8, Cal.9, Cal.12, Cal.13, Cal.14, Cal.15)

H Umidità gravimetrica; %

t Tempo di transito radar; picosecondi

8 Cal.8, lignite

9 Cal.9, taratura di base

12 Cal.12, fanghi biologici

13 Cal.13, cereali (lineare)

14 Cal.14, aria/acqua 0 ... 100 %

15 Cal.15, taratura dei dati grezzi ( $1/_{10}$  del tempo di transito radar medio)


I grafici mostrano le curve di taratura lineari (Cal.1 ... Cal.15) salvate per vari materiali che possono essere selezionate nel dispositivo. L'umidità gravimetrica (H) è indicata in percentuale sull'asse y, mentre il tempo di transito radar associato (t), espresso in picosecondi, è rappresentato sull'asse x. Il tempo di transito radar viene visualizzato simultaneamente al valore di umidità durante la misura dell'umidità. In aria, i dispositivi misurano un tempo di transito radar di 60 ps circa, 1 000 ps in acqua.

## 8.4 Impostazioni

### 8.4.1 Material calibration (Taratura materiale)

Nella voce di menu **Material calibration** è possibile selezionare, tramite il display separato opzionale, la taratura richiesta per la propria applicazione. In questo modo, un unico dispositivo può coprire una molteplicità di applicazioni.

È anche possibile effettuare le proprie tarature e sovrascrivere una curva di taratura esistente.

 SD02333M **Display separato** - Descrizione del funzionamento e taratura del materiale.

## 8.5 Funzioni speciali

### 8.5.1 Determinazione della concentrazione di minerali

Con il metodo di misura radar è possibile non solo misurare l'umidità ma anche trarre conclusioni sulla conducibilità o sulla concentrazione di minerali. Il dispositivo determina in questo caso l'attenuazione dell'impulso radar nel volume di materiale misurato. Questo

metodo fornisce un valore caratteristico in base alla concentrazione minerale. Il campo di misura della conducibilità dei dispositivi può arrivare fino a 1 mS/cm, in base al contenuto di umidità.

### **8.5.2 Misura della temperatura dei materiali**

Il dispositivo integra un sensore di temperatura che misura la temperatura della custodia. La temperatura viene misurata 3 mm sotto la superficie della cella di misura all'interno della custodia e può essere indicata sull'uscita analogica 2. A causa del riscaldamento interno dell'elettronica, la misura precisa della temperatura del materiale è possibile solo in misura limitata.

### **8.5.3 Compensazione della temperatura del materiale**

Quando si utilizzano campi di temperatura relativamente alti, la costante dielettrica dell'acqua e di alcuni materiali misurati mostra una correlazione con la temperatura ( $\epsilon_T$ ). L'umidità viene determinata usando la costante dielettrica, la quale perciò rappresenta il parametro effettivamente misurato durante la misura dell'umidità. Se i materiali da misurare mostrano una dipendenza dalla temperatura, deve essere eseguita una compensazione della temperatura specifica del materiale. Contattare il reparto di assistenza del produttore per la compensazione della temperatura del materiale specifico.

## 9 Diagnostica e ricerca guasti

Alla consegna, il dispositivo è normalmente pretarato con il set di taratura B e Cal.14 (aria/acqua 0 ... 100 %).

La regolazione fine per raggiungere una precisione di  $\pm 0,1$  % in relazione al valore di laboratorio può essere eseguita tramite un PLC o il display separato (opzionale).

### Regolazione fine con il PLC

In base al PLC in uso, è possibile applicare un offset/spostamento parallelo nel PLC. Il parametro può avere nomi differenti a seconda del PLC (es. carico iniziale, punto zero, offset, campo di misura, ecc.).

- ▶ Applicare un offset/spostamento parallelo nel PLC
  - ↳ Contattare il produttore del PLC

### Regolazione fine con il display separato

- ▶ Eseguire la regolazione fine/spostamento parallelo nel dispositivo tramite il parametro **Offset**

## 9.1 Valore di umidità differente

Se, alla messa in servizio, il valore di umidità del dispositivo si discosta di oltre  $\pm 1$  % dal valore di laboratorio, ciò può essere dovuto a quanto segue:

### Installazione scorretta nel flusso di materiale

La superficie di misura deve essere sufficientemente coperta. **Deve** essere garantito un flusso stabile di materiale.

- ▶ Correggere l'installazione o il flusso di materiale
  - ↳ Un video del flusso di materiale durante il processo batch può essere utile per scopi di analisi.

### La curva di taratura impostata è scorretta

Il dispositivo viene fornito con la curva di taratura Cal.14 (aria/acqua 0 ... 100 %).

- ▶ Selezionare una curva di taratura adeguata.

### Scala di umidità impostata scorrettamente nel PLC

Nel dispositivo, una scala di umidità 0 ... 20 % corrisponde all'uscita in corrente 0 ... 20 mA o 4 ... 20 mA.

- ▶ Inserire nel PLC la scala di umidità 0 ... 20 %.
  - ↳ Contattare il produttore del PLC

### Le curve di taratura salvate non corrispondono al materiale

Nel caso di materiali in cui la pendenza non corrisponde approssimativamente a una curva di taratura salvata nel dispositivo, può essere necessaria una taratura a 2 punti (campioni di materiale secco e umido) nel PLC o nel sensore.

- ▶  **Display separato SD02333M** - descrizione del funzionamento e taratura del materiale

### Valore di umidità troppo alto

Nel caso di materiali a grana grossa o idrofobici, l'acqua può interessare direttamente la superficie di misura e provocare la lettura di un elevato valore di umidità.

- ▶ Inserire nel PLC i valori soglia.
  - ↳ Contattare il produttore del PLC

**Elaborazione dai scorretta**

In caso di elaborazione imprecisa dei dati, controllare il valore di umidità visualizzato nel PLC.

1. Collegare il dispositivo al display separato
2. Confrontare il valore di umidità mostrato nel PLC con quello visualizzato sul display
3. Per un ciclo di prova, impostare la modalità **CS** nel dispositivo
4. Dopo il ciclo di prova, reimpostare la modalità operativa su **CA**

**Le condizioni di avvio/arresto non sono corrette**

- Condizione di avvio: tempo in secondi o kg sulla bilancia
- Condizione di arresto: solitamente, % del peso target
- ▶ Controllare le condizioni di avvio/arresto impostate nel PLC
  - ↳ Contattare il produttore del PLC

 Se le soluzioni qui presentate non permettono di risolvere il problema, contattare il reparto di assistenza del produttore.

## **10     Manutenzione**

Non è necessario alcun intervento di manutenzione speciale.

### **10.1   Pulizia esterna**

Per la pulizia esterna, utilizzare sempre detersivi che non corrodano la superficie delle celle di misura e della custodia.



## 11 Riparazione

### 11.1 Informazioni generali

#### 11.1.1 Concetto di riparazione

In base alle condizioni di riparazione stabilite da Endress+Hauser per il dispositivo, questo può essere riparato dal reparto di assistenza di Endress+Hauser.

Per ulteriori informazioni contattare l'assistenza di Endress+Hauser.

### 11.2 Restituzione

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

Per informazioni sulla restituzione del dispositivo, consultare:

<http://www.endress.com/support/return-material>

### 11.3 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 Dati tecnici

### 12.1 Ingresso

Variabile misurata


- **Canale 1**  
Umidità del materiale in % (impostazione variabile)
- **Canale 2**  
Conducibilità 0 ... 1 mS/cm o temperatura 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F), applicabile anche alla versione per alte temperature.

Campo di misura

- **Umidità del materiale**  
L'umidità del materiale può essere determinata con un contenuto d'acqua compreso nel campo 0 ... 100 %, in relazione alla massa totale
- **Sensore di temperatura**  
La temperatura può essere determinata nel campo 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F), applicabile anche alla versione per alte temperature.
- **Conducibilità del materiale**  
La conducibilità del materiale può essere determinata fino a un valore massimo di 1 mS/cm

### 12.2 Uscita

Analogica

- Canale 1 (umidità del materiale):  
0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA
  - Canale 2 (conducibilità o temperatura del materiale):  
0 ... 20 mA / 4 ... 20 mA
-  Le uscite analogiche possono essere impostate in modi differenti con le seguenti opzioni:
- Umidità, temperatura**  
Uscita analogica 1 per umidità, uscita 2 per temperatura del materiale.
  - Umidità, conducibilità**  
Uscita analogica 1 per umidità, uscita 2 per conducibilità (0 ... 20 mS/cm).
  - Umidità, temperatura/conducibilità**  
Uscita 1 per umidità, uscita 2 per temperatura e conducibilità del materiale con commutazione automatica delle finestre.

#### Tempo di avvio

Il primo valore misurato stabile è presente all'uscita analogica dopo circa 1 s.

Digitale

- Interfaccia seriale, RS485 standard
- Bus IMP
  - Il cavo di segnale e la tensione operativa sono isolati galvanicamente
  - Velocità di trasmissione dati 9 600 Bit/s

Linearizzazione

Il display separato (opzionale) permette di selezionare e memorizzare 15 diverse curve di taratura.

Inoltre tramite il display è possibile creare e memorizzare tarature specifiche per il Cliente.

## 12.3 Caratteristiche prestazionali

Condizioni operative di riferimento

**Le seguenti condizioni di riferimento si applicano alle caratteristiche di prestazione:**

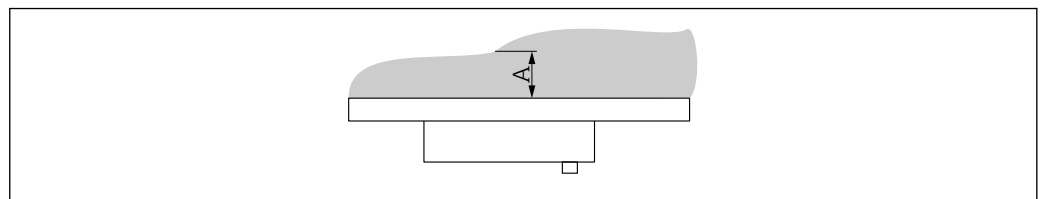
- Temperatura ambiente: 24 °C (75 °F)  $\pm 5$  °C ( $\pm 9$  °F)
- Condizioni di installazione ideali:
  - Densità apparente costante
  - Portata volumetrica del materiale sufficiente lungo l'intero campo di misura
  - Assenza di depositi

Risoluzione del valore misurato

**Copertura della superficie di misura / altezza del materiale**

Per assicurare una misura precisa, è necessario che il livello (altezza) del materiale sopra la superficie di misura sia sufficiente.

Copertura minima della superficie di misura: 85 mm (3,35 in) (dipendente dall'umidità)



A0047310

13 Altezza del materiale sulla superficie di misura

A Copertura minima della superficie di misura

**Propagazione del campo di misura**

$\geq 85$  mm (3,15 in) in funzione del materiale e dell'umidità

**Umidità del materiale**

Campo di misura fino a 100 % vol.

**Conducibilità**

- Il dispositivo genera un valore caratteristico in base alla concentrazione di minerali
- Il campo di conducibilità è ridotto nei campi di misura dell'umidità del materiale  $> 50$  %
- Il valore di conducibilità determinato non è tarato ed è usato principalmente per caratterizzare il materiale misurato

**Temperatura del materiale**

Campo di misura: 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)

La temperatura viene misurata 3 mm sotto la superficie della cella di misura all'interno della custodia e può essere indicata sull'uscita analogica 2. A causa del riscaldamento interno dell'elettronica, la misura precisa della temperatura del materiale è possibile solo in misura limitata.

**Errore di misura massimo**

Precisione fino a  $\pm 0,1$  % quando le condizioni di installazione e quelle del materiale sono ideali e costanti.

L'errore di misura dipende dalla modalità operativa e dal flusso di materiale sopra la superficie di misura. Maggiore è il tempo medio e più stabile è la densità del materiale sopra la superficie di misura, tanto minore è l'errore di misura.

## 12.4 Ambiente

Temperatura ambiente

Sulla custodia:  $-40$  ...  $+70$  °C ( $-40$  ...  $+158$  °F)

---

Temperatura di immagazzinamento	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
---------------------------------	----------------------------------

---

Altezza operativa	Fino a 2 000 m (6 600 ft) s.l.m.
-------------------	----------------------------------

---


Grado di protezione	IP65
---------------------	------

---

## 12.5 Processo

---

Campo della temperatura di processo	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Standard, 0 ... 70 °C (32 ... 158 °F)</li><li>■ Versione per alte temperature (modulo dell'elettronica situato a distanza in una custodia separata), 0 ... 100 °C (32 ... 212 °F)</li></ul>
-------------------------------------	---

 Non è possibile la misura dell'umidità al di sotto di 0 °C (32 °F).  
Non è possibile rilevare acqua gelata (ghiaccio).









71698684

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

---