



Level



Pressure



Flow



Temperature



Liquid  
Analysis



Registration



Systems  
Components



Services



Solutions

Istruzioni di funzionamento

# iTEMP<sup>®</sup> HART<sup>®</sup> TMT162

Trasmittitore di temperatura da campo



BA00132R/09/IT/13.12  
71209163

Versione del dispositivo  
01.03

Endress+Hauser 

People for Process Automation



**it**

**Trasmittitore di temperatura da campo**

Manuale operativo

(Leggere prima di installare l'unità)

Numero unità:.....

## Breve panoramica

Queste istruzioni in forma breve consentono una messa in servizio del sistema semplice e rapida:

<b>Note sulla sicurezza</b>	→ 6
▼	
<b>Installazione</b>	→ 9
▼	
<b>Cablaggio</b>	→ 12
▼	
<b>Display ed elementi operativi</b>	→ 16
▼	
<b>Messa in servizio</b>	→ 22
Menu Quick Setup - accesso rapido alla configurazione dell'unità per eseguire misure standard	

## Messaggio di sicurezza

Le istruzioni e le procedure riportate nelle istruzioni di funzionamento possono richiedere speciali accorgimenti per garantire la sicurezza del personale operativo. Le informazioni su potenziali rischi per la sicurezza sono segnalate con pittogrammi e simboli di sicurezza. Considerare con attenzione i messaggi di sicurezza prima di eseguire un intervento evidenziato da pittogrammi e simboli, v. capitolo 1.5.

Per quanto le informazioni qui fornite siano accurate, NON garantiscono risultati soddisfacenti. In particolare, queste informazioni non assicurano né garantiscono, in modo espreso o implicito, le prestazioni, la commerciabilità, l'idoneità all'uso o altre caratteristiche con riferimento ai prodotti e alle normative per l'uso di informazioni sul prodotto/processo in conflitto con eventuali brevetti. Il produttore si riserva il diritto di modificare e/o migliorare senza preavviso la costruzione del prodotto e le relative specifiche.

### **⚠ AVVISI**

#### **Il non rispetto di queste direttive di installazione può causare lesioni gravi o mortali**

- ▶ Garantire che l'installazione sia eseguita solo da personale qualificato.

#### **Eventuali esplosioni possono causare lesioni gravi o mortali**

- ▶ In atmosfere potenzialmente esplosive, il coperchio della custodia non deve essere tolto quando il circuito è attivo.
- ▶ Prima di collegare un modello Communicator 275/375 HART® in atmosfera esplosiva, verificare che gli strumenti connessi al circuito siano stati installati secondo le procedure per cablaggi da campo a sicurezza intrinseca o con materiali termosensibili.
- ▶ Controllare che l'atmosfera operativa del trasmettitore sia adatta alle relative certificazioni per area pericolosa.
- ▶ Tutti i coperchi della custodia devono essere completamente serrati per rispettare i requisiti antideflagranti.

#### **Eventuali perdite di processo possono causare lesioni gravi o mortali**

- ▶ Il pozzetto termometrico non deve essere smontato durante il funzionamento.
- ▶ Installare e serrare pozzetti e sensori prima di applicare pressione.

#### **Eventuali scosse elettriche possono causare lesioni gravi o mortali**

- ▶ Prestare estrema attenzione se si maneggiano conduttori isolati e morsetti.

## Sommario

<b>1</b>	<b>Note sulla sicurezza</b> .....	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>Dati tecnici</b> .....	<b>41</b>
1.1	Usò previsto .....	6	<b>11</b>	<b>Appendice</b> .....	<b>49</b>
1.2	Installazione, messa in servizio e funzionamento ...	6	11.1	Il metodo Callendar - van Dusen .....	49
1.3	Sicurezza operativa .....	7	11.2	RTD polinomiale .....	51
1.4	Resi .....	7			
1.5	Note sulle convenzioni e sui simboli di sicurezza ...	7		<b>Indice analitico.</b> .....	<b>52</b>
<b>2</b>	<b>Identificazione</b> .....	<b>8</b>			
2.1	Identificazione dell'unità .....	8			
2.2	Contenuto della fornitura .....	8			
2.3	Certificati e approvazioni .....	8			
2.4	Marchi registrati .....	8			
<b>3</b>	<b>Installazione</b> .....	<b>9</b>			
3.1	Guida rapida all'installazione .....	9			
3.2	Condizioni di installazione .....	10			
3.3	Installazione .....	10			
3.4	Controllo dell'installazione .....	11			
<b>4</b>	<b>Cablaggio</b> .....	<b>12</b>			
4.1	Guida rapida al cablaggio .....	12			
4.2	Collegamento del sensore .....	13			
4.3	Collegamento dell'unità di misura .....	13			
4.4	Schermatura ed equalizzazione di potenziale .....	14			
4.5	Grado di protezione .....	15			
4.6	Verifica delle connessioni .....	15			
<b>5</b>	<b>Funzionamento.</b> .....	<b>16</b>			
5.1	Display ed elementi operativi .....	16			
5.2	Utilizzo locale .....	17			
5.3	Comunicazione tramite il protocollo HART® .....	18			
<b>6</b>	<b>Messa in servizio</b> .....	<b>22</b>			
6.1	Controllo dell'installazione .....	22			
6.2	Accensione dello strumento .....	22			
6.3	Menu Quick Setup .....	22			
6.4	Configurazione dello strumento .....	23			
<b>7</b>	<b>Manutenzione</b> .....	<b>33</b>			
<b>8</b>	<b>Accessori</b> .....	<b>33</b>			
<b>9</b>	<b>Ricerca guasti</b> .....	<b>34</b>			
9.1	Istruzioni per la risoluzione dei problemi .....	34			
9.2	Messaggi di errore .....	34			
9.3	Errori dell'applicazione senza messaggi .....	36			
9.4	Parti di ricambio .....	38			
9.5	Resi .....	39			
9.6	Smaltimento .....	39			
9.7	Revisioni software/firmware .....	40			

# 1 Note sulla sicurezza

Il funzionamento in sicurezza del trasmettitore da campo è garantito solo se si leggono attentamente, si approfondiscono e rispettano le istruzioni di funzionamento e tutte le note sulla sicurezza.

## 1.1 Uso previsto

- L'unità è costituita da un trasmettitore di temperatura da campo preimpostabile e universale per termoresistenze (RTD), termocoppie (TC), nonché per sensori di resistenza e tensione. L'unità è realizzata per il montaggio in applicazioni da campo.
- Il produttore declina qualsiasi responsabilità per danni causati da un uso improprio dell'unità.
- Nel presente manuale di funzionamento viene fornita anche una documentazione Ex per sistemi di misura destinati a essere impiegati in Aree pericolose. Le istruzioni relative alle condizioni di installazione e i valori di connessione indicati in queste istruzioni devono essere osservati scrupolosamente.

## 1.2 Installazione, messa in servizio e funzionamento

Questa unità è stata costruita con le apparecchiature produttive più innovative ed è conforme ai requisiti di sicurezza previsti dalle direttive locali. Il trasmettitore di temperatura è stato sottoposto a un collaudo completo in fabbrica, in base alle specifiche indicate nell'ordine. Tuttavia, se installato o utilizzato in modo non corretto, possono presentarsi rischi applicativi. Installazione, cablaggio e manutenzione del trasmettitore devono essere eseguiti esclusivamente da personale esperto, qualificato e autorizzato dal responsabile d'impianto. Il personale tecnico addetto deve leggere e approfondire le presenti istruzioni e deve rispettarle tassativamente. Il responsabile d'impianto deve assicurarsi che il sistema di misura sia connesso correttamente come indicato negli schemi elettrici.

I sensori di temperatura elettrici, come RTD e termocoppie, producono segnali deboli proporzionali alla temperatura rilevata. Il trasmettitore di temperatura converte il debole segnale del sensore in un segnale standard 4...20 mA c.c., che è parzialmente insensibile alla lunghezza del conduttore e al rumore elettrico. Il segnale in corrente è quindi trasmesso alla sala controllo mediante due fili.

Il trasmettitore può essere messo in funzione prima o dopo l'installazione. La messa in servizio su banco da lavoro, prima dell'installazione, potrebbe essere utile per garantire il corretto funzionamento e familiarizzare con le sue funzionalità. Verificare che gli strumenti connessi al circuito siano installati secondo le procedure per cablaggi da campo a sicurezza intrinseca o con materiali termosensibili prima di collegare un comunicatore HART® in atmosfera esplosiva.

Il modulo dell'elettronica del trasmettitore è sigillato in modo permanente all'interno della custodia così da resistere a umidità e danni da corrosione. Controllare che l'atmosfera operativa del trasmettitore sia adatta alle relative certificazioni per area pericolosa.

### **AVVISO**

#### **Scosse elettriche**

- Eventuali scosse elettriche possono causare lesioni gravi o mortali. Se il sensore è impiegato in un ambiente ad alta tensione e si verifica un guasto o è presente un errore di installazione, sui conduttori isolati e sui morsetti del trasmettitore può essere presente alta tensione.

#### **Sistemi strumentati di sicurezza (SIS - Safety Instrumented Systems)**

Per il trasmettitore di temperatura da campo sono disponibili metriche validate da enti terzi. La prova è eseguita secondo la normativa IEC 61508 per sistemi strumentati di sicurezza (SIS). Il manuale sulla sicurezza può essere ordinato separatamente con il codice d'ordine: **SD005R09EN**.

Per maggiori dettagli e download:

**[www.us.endress.com](http://www.us.endress.com)**

#### **Influenza della temperatura**

Il trasmettitore senza display è operativo entro le specifiche di temperatura ambiente, da -40 a +185 °F (-40 ... +85 °C). Il processo trasferisce calore dal pozzetto termometrico alla custodia del trasmettitore. Se la temperatura di processo prevista si avvicina o supera le soglie specificate, considerare l'uso di un pozzetto di isolamento addizionale e di un nipplo di estensione oppure selezionare una configurazione con installazione a distanza per isolare il trasmettitore dal processo.

## 1.3 Sicurezza operativa

Il sistema di misura soddisfa i requisiti di sicurezza secondo EN 61010, i requisiti EMC secondo EN 61326 e le raccomandazioni NAMUR NE 21, NE 43 e NE 89.

### NOTA

#### Alimentazione

- Il trasmettitore TMT162 richiede alimentazione 11...40 V c.c. con potenza secondo NEC Classe 02 (bassa tensione, bassa corrente), limitata a 8 A e 150 VA in caso di corto circuito.

#### Aree pericolose

In caso di impiego in area pericolosa, rispettare i requisiti di sicurezza nazionali. Assicurarsi che tutto il personale abbia una qualifica adatta ad operare in questi ambienti. Le istruzioni di installazione e i valori nominali, riportati in questa documentazione devono essere tassativamente rispettati.






## 1.4 Resi

Il dispositivo deve essere imballato con cura, preferibilmente nell'imballaggio originale, nel caso debba essere reso in conto riparazione o immagazzinato in attesa di futuri impieghi. Le riparazioni devono essere eseguite esclusivamente dall'Organizzazione di assistenza Endress+Hauser o da personale esperto.

Se si rende il dispositivo perché sia riparato, allegare una descrizione del guasto, dell'applicazione e un modulo della "Dichiarazione di decontaminazione" attentamente compilato. Una copia del modulo è disponibile in formato pdf sul CD-ROM. Per Stati Uniti e Canada, osservare la politica di autorizzazione alla restituzione allegata.

## 1.5 Note sulle convenzioni e sui simboli di sicurezza

Si raccomanda di osservare scrupolosamente le istruzioni di sicurezza riportate nel presente manuale di funzionamento, indicate dai seguenti simboli:

Simbolo	Significato
 A0011190-EN	<b>AVVISO!</b> Questo simbolo indica una situazione pericolosa. Se non evitata, può causare lesioni gravi o morte.
 A0011191-EN	<b>ATTENZIONE!</b> Questo simbolo indica una situazione pericolosa. Se non evitata, può causare lesioni di gravità minima o media.
 A0011192-EN	<b>NOTA!</b> Questo simbolo evidenzia informazioni relative alle procedure e altri aspetti che non sono causa di lesioni personali.
	ESD (Scariche elettrostatiche) Proteggere i morsetti dalle scariche elettrostatiche. Il mancato rispetto di queste precauzioni può causare danni irreparabili o malfunzionamento dell'elettronica.
 A0011193	Indica informazioni addizionali, suggerimenti

## 2 Identificazione

### 2.1 Identificazione dell'unità

#### 2.1.1 Targhetta

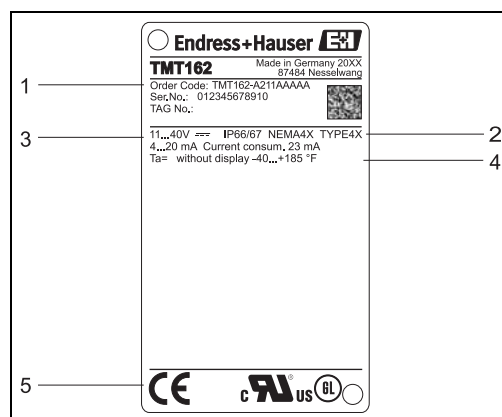


Fig. 1: Esempio: Targhetta del trasmettitore da campo e legenda

### 2.2 Contenuto della fornitura

La fornitura del trasmettitore da campo comprende:

- Trasmettitore di temperatura da campo
- Spazio vuoto
- Istruzioni di funzionamento brevi in diverse lingue, versione cartacea
- Istruzioni di funzionamento su CD-ROM
- Documentazione aggiuntiva per dispositivi adatti all'uso in aree pericolose ( $\text{Ex}$   $\text{FM}$   $\text{GL}$ ), come le Istruzioni di sicurezza (XA...), i disegni dei comandi o dell'installazione (ZD...).

### 2.3 Certificati e approvazioni

#### Marchio CE, dichiarazione di conformità

Il dispositivo è stato progettato per rispondere ai più recenti requisiti di sicurezza, è stato collaudato e ha lasciato la fabbrica in condizioni che ne garantiscono il sicuro funzionamento. È conforme agli standard applicabili secondo IEC 61010 "Disposizioni di sicurezza per apparecchiature elettriche di misura, controllo, regolazione e di laboratorio" e ai requisiti di compatibilità elettromagnetica secondo IEC 61326. Il sistema di misura descritto in queste Istruzioni di funzionamento è conforme ai requisiti di legge delle direttive CE. Il produttore conferma il superamento di tutte le prove apponendo il marchio CE sul dispositivo.

**Certificato secondo UL 3111-1**  $\text{c}$   $\text{UL}$   $\text{us}$

**Approvato CSA GP**

**Certificazione navale GL, German Lloyd**  $\text{GL}$

Approvazione del tipo GL per misure di temperatura in aree pericolose su imbarcazioni classificate GL, navi e piattaforme offshore.

### 2.4 Marchi registrati

- HART<sup>®</sup>  
 Marchi registrati da HART<sup>®</sup> Communication Foundation, Austin, TX, USA



- Microsoft® Windows NT®, Windows® 2000 e Windows® XP  
Marchi registrati da Microsoft Corporation, Redmond, USA
- iTEMP® e ReadWin® 2000  
Marchi registrati da Endress+Hauser Wetzler GmbH + Co. KG, Nesselwang, Germania

## 3 Installazione

### 3.1 Guida rapida all'installazione

Se il sensore è fisso l'unità può essere montata direttamente sul sensore. Per il montaggio a distanza a una parete o un tubo verticale, sono disponibili due kit di montaggio (→ fig. 4). Il display retroilluminato può essere montato in quattro posizioni diverse (→ fig. 2):

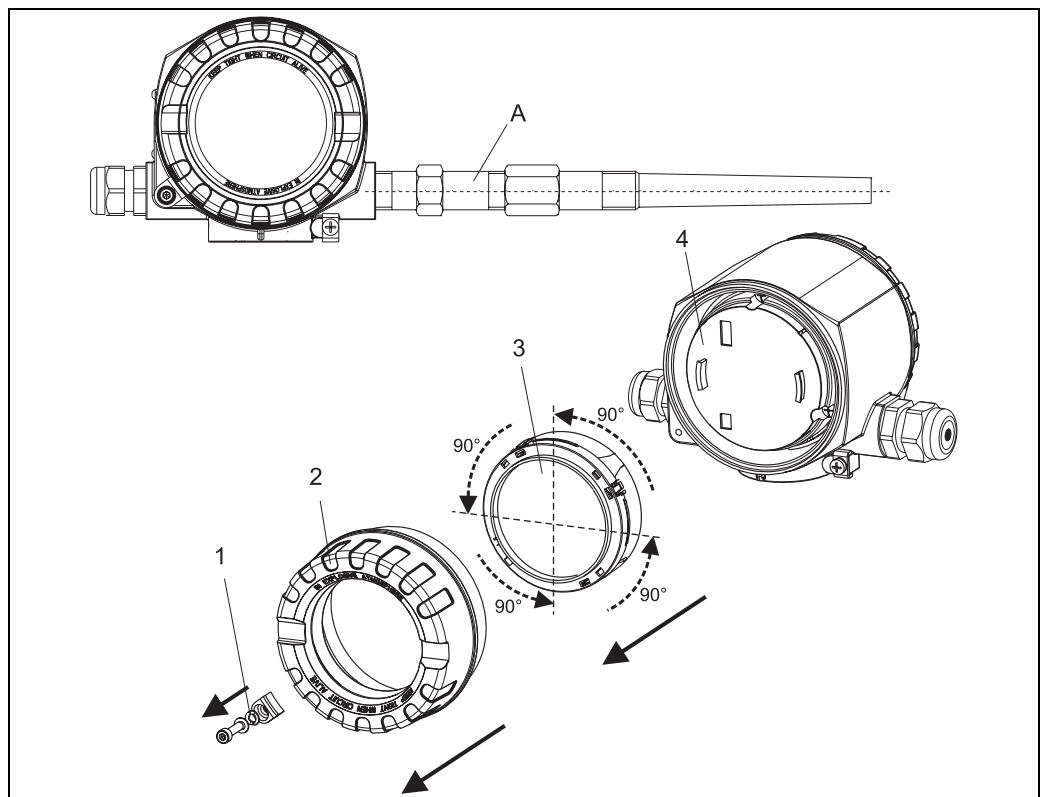


Fig. 2: Trasmettitore di temperatura da campo, display a quattro posizioni, può essere ruotato a passi di 90°

- A: Sensore
- 1: Clamp del coperchio
- 2: Copertura custodia con O-ring
- 3: Display con fermo e protezione anti-torsione
- 4: Vano dell'elettronica

1. Rimuovere il clamp del coperchio (1).
2. Svitare il coperchio della custodia insieme all'O-ring (2).
3. Togliere il display con fermo e protezione anti-torsione (3) dal vano dell'elettronica (4). Regolare il display con il fermo procedendo a passi di 90° fino a raggiungere la posizione desiderata e riposizionarlo nell'apposita sede nel vano dell'elettronica.
4. Avvitare il coperchio della custodia insieme all'O-ring. Montare il clamp del coperchio.

## 3.2 Condizioni di installazione

### 3.2.1 Dimensioni

Le dimensioni dello strumento sono riportate nel capitolo 10 "Dati tecnici".

### 3.2.2 Punto di installazione

Per informazioni sulle condizioni di installazione, come temperatura ambiente, classe di protezione, classe climatica, ecc., vedere al capitolo 10 "Dati tecnici".

## 3.3 Installazione

### 3.3.1 Installazione diretta su un sensore

Se il sensore è fissato all'installazione del processo, il trasmettitore può essere montato direttamente sul sensore.

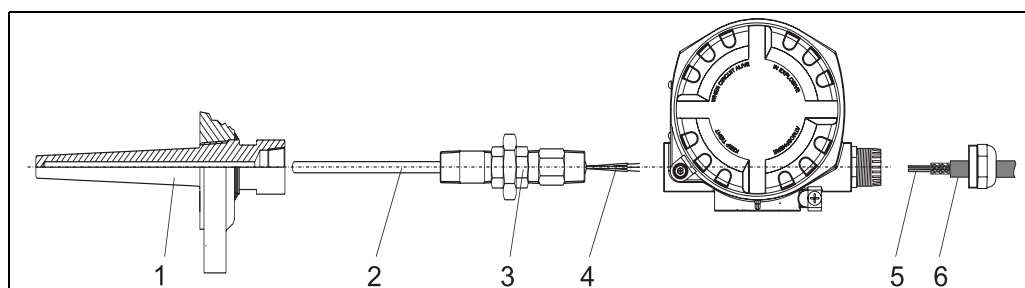


Fig. 3: Installazione del trasmettitore da campo direttamente su un sensore

- |   |                                              |
|---|----------------------------------------------|
| 1 | Pozzetto                                     |
| 2 | Inserto di misura                            |
| 3 | Nippli di estensione e adattatori            |
| 4 | Conduttori isolati sensore                   |
| 5 | Conduttori isolati per il cablaggio da campo |
| 6 | Conduit per il cablaggio da campo            |

Per l'installazione procedere come segue:

1. Installare e serrare il pozzetto (1). Avvitare l'inserto di misura (2) nel pozzetto.
2. Collegare i nippli di estensione necessari e gli adattatori (3) al pozzetto. Sigillare le filettature di nippli a adattatori con nastri in silicone.
3. Tirare i conduttori isolati del sensore (4) attraverso le estensioni e gli adattatori fino al morsetto della custodia del trasmettitore.
4. Montare il conduit per il cablaggio da campo (6) all'ingresso conduit libero del trasmettitore.
5. Tirare i conduttori isolati per il cablaggio da campo (5) sul lato morsetti nella custodia del trasmettitore.
6. Montare e serrare i due coperchi del trasmettitore. Entrambi i coperchi del trasmettitore devono essere completamente inseriti al fine di soddisfare i requisiti antideflagrazione.

### 3.3.2 Installazione a distanza

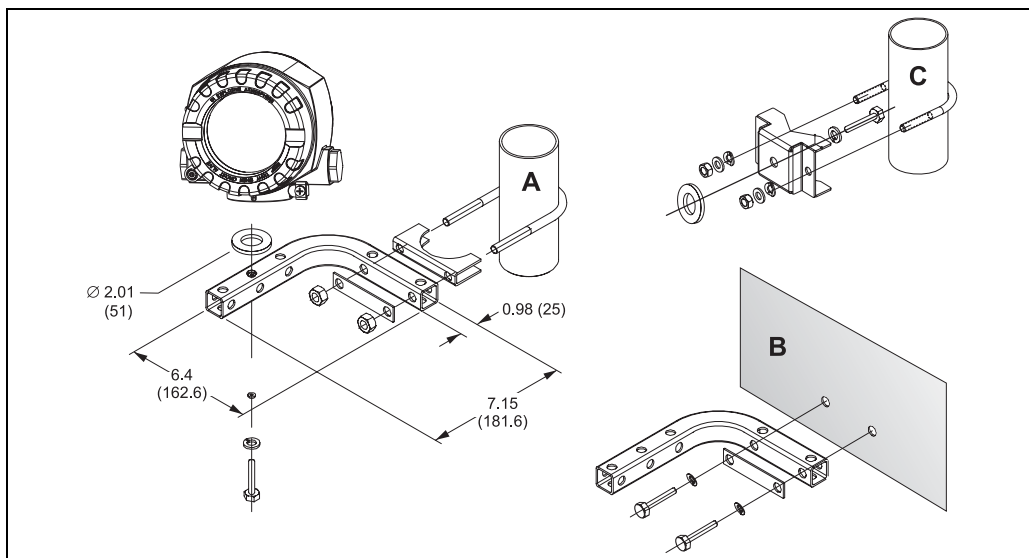


Fig. 4: Per informazioni sull'installazione del trasmettitore da campo mediante il kit di montaggio, vedere il capitolo "Accessori" (dimensioni in pollici; mm)

A, B Installazione mediante kit di montaggio su palina/parete combinati  
 C Installazione mediante kit di montaggio su palina 2" /V4A

### 3.4 Controllo dell'installazione

Terminata l'installazione dello strumento, eseguire sempre i seguenti controlli finali:

Stato e specifiche del dispositivo	Suggerimento
Il dispositivo è danneggiato (ispezione visiva)?	-
Il dispositivo rispetta le specifiche del punto di misura, ad es. temperatura ambiente, campo di misura, ecc.?	V. capitolo 10 "Dati tecnici"
Verificare che i coperchi del trasmettitore siano correttamente serrati. Entrambi i coperchi del trasmettitore devono essere completamente inseriti al fine di soddisfare i requisiti antideflagrazione.	-

## 4 Cablaggio

### NOTA

#### Le parti elettroniche possono essere danneggiate

- ▶ Prima di installare o collegare il dispositivo, disattivare l'alimentazione. In caso di mancata osservanza di questa indicazione si potrebbero verificare danni irreparabili ai componenti dell'elettronica.
- ▶ Per l'installazione di dispositivi con approvazione Ex in un'area pericolosa occorre tenere conto di tutte le istruzioni e gli schemi di collegamento riportati nella relativa documentazione Ex allegata alle presenti Istruzioni di funzionamento. Se necessario, è possibile rivolgersi a un agente E+H per richiedere assistenza.

Per il cablaggio dello strumento procedere come segue:

1. Aprire l'ingresso conduit del dispositivo.
2. Inserire i conduttori isolati attraverso l'apertura nel pressacavo o attraverso l'ingresso conduit.
3. Collegare i conduttori isolati come illustrato Fig. 5.
4. Verificare che le viti dei morsetti siano correttamente serrate. Sigillare di nuovo il pressacavo o il conduit riavvitando il coperchio.
5. Per evitare errori di connessione, leggere attentamente le indicazioni riportate nel capitolo "Verifica delle connessioni".

### 4.1 Guida rapida al cablaggio

#### Schema dei morsetti

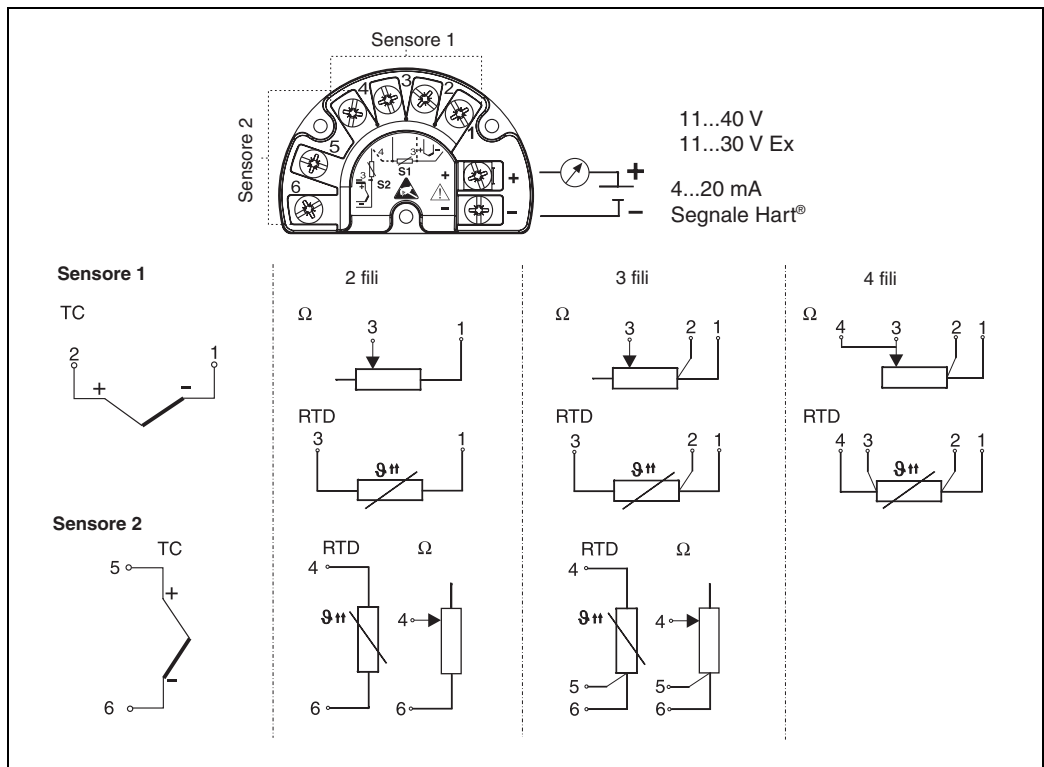


Fig. 5: Cablaggio del trasmettitore da campo



#### ESD (Scariche elettrostatiche)

Proteggere i morsetti dalle scariche elettrostatiche. In caso di mancata osservanza di questa indicazione si potrebbero verificare danni irreparabili ai componenti dell'elettronica.

## 4.2 Collegamento del sensore



Se si collegano 2 sensori, garantire che non vi sia connessione galvanica tra i sensori (ad es. termocoppie doppie messe a terra). Le correnti di compensazione che ne risultano distorcono le misure in modo considerevole. In questi casi, i sensori devono essere isolati galvanicamente tra loro collegandoli separatamente al trasmettitore da campo. Il dispositivo fornisce isolamento galvanico sufficiente (> 2 kV c.a.) tra l'ingresso e l'uscita.

Lo schema dei morsetti per la connessione del sensore è riportato in Fig. 5. Gli ingressi per due sensori consentono le seguenti connessioni:

	Sensore 1: RTD a 2 fili	Sensore 1: RTD a 3 fili	Sensore 1: RTD a 4 fili	Sensore 1: Connessione TC
Sensore 2: RTD a 2 fili	Sì	Sì	No	Sì
Sensore 2: RTD a 3 fili	Sì	Sì	No	Sì
Sensore 2: RTD a 4 fili	No	No	No	No
Sensore 2: Connessione TC	Sì	Sì	Sì	Sì

Per la connessione di 2 sensori sono disponibili tra gli accessori degli speciali ingressi cavo (non per strumentazione XP). Sono riportati a → page 33.

## 4.3 Collegamento dell'unità di misura

### NOTA

#### Le parti elettroniche possono essere danneggiate

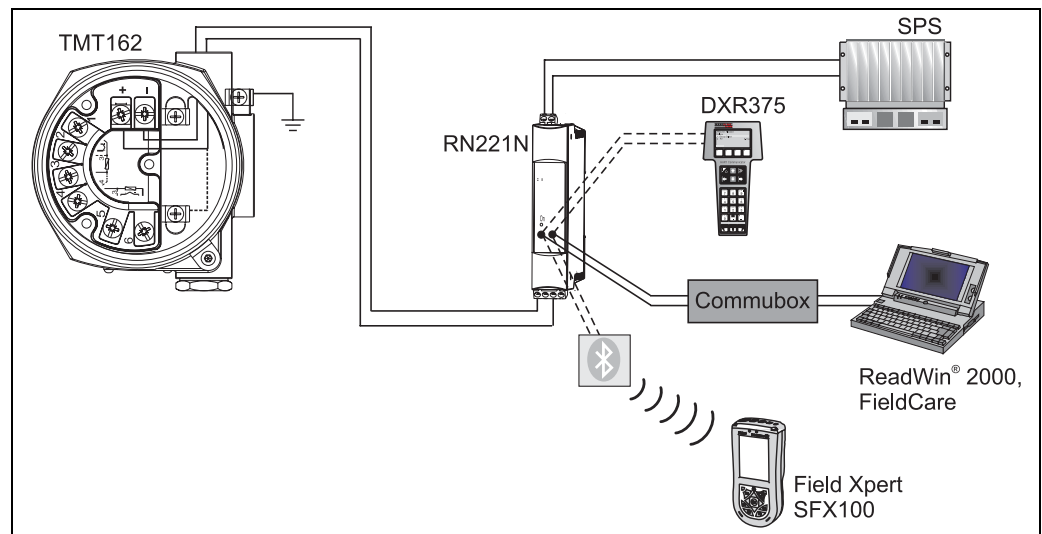
- ▶ Prima di installare o collegare il dispositivo, disattivare l'alimentazione. In caso di mancata osservanza di questa indicazione si potrebbero verificare danni irreparabili ai componenti dell'elettronica.
- ▶ Se il dispositivo non è stato messo a terra tramite l'installazione della custodia, si consiglia di collegarlo alla terra mediante una delle viti di terra.

### 4.3.1 Connessione HART®



Se la resistenza di comunicazione HART® non è integrata nell'alimentazione, si deve inserire un resistore di comunicazione da 250 Ω sulle linee di alimentazione bifilari. Per indicazioni sulla connessione, leggere attentamente la documentazione fornita da HART® Communication Foundation, in particolare HCF LIT 20: "HART, presentazione tecnica".

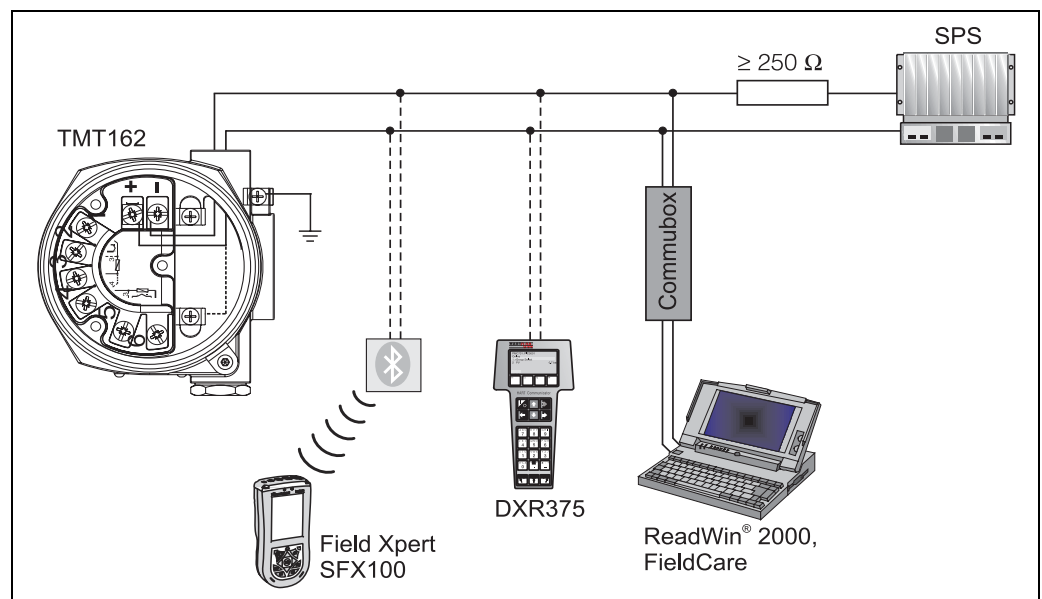
### Connessione con l'alimentatore RN221N di Endress+Hauser



Connessione HART® con l'alimentatore Endress+Hauser RN221N

T09-TMT162Z-04-00-XX-xx-003

### Connessione con alimentatori di altri fornitori



Connessione HART® con alimentatori di altri fornitori

T09-TMT162Z-04-00-XX-xx-002

## 4.4 Schermatura ed equalizzazione di potenziale

Si prega di prendere nota di quanto segue per l'installazione dello strumento:

Se sono utilizzati cavi schermati, la schermatura collegata all'uscita (segnale di uscita 4...20 mA) deve avere il medesimo potenziale della schermatura in corrispondenza della connessione del sensore!

In caso di funzionamento in impianti con forti campi elettromagnetici, si consiglia di schermare tutti i cavi utilizzando una messa a terra a bassa resistenza. La schermatura è consigliata anche per i cavi che sono stesi all'aperto a causa di possibili danni da scariche atmosferiche.

## 4.5 Grado di protezione

Lo strumento è conforme ai requisiti del grado di protezione NEMA 4X (IP 67). Per garantire questo grado di protezione dopo l'installazione o un intervento di manutenzione, le seguenti indicazioni (e v. Fig. 6):

- Le guarnizioni della custodia devono essere pulite e integre prima dell'inserimento nel relativo alloggiamento. Se sono troppo secche, sarà necessario pulirle o sostituirle.
- Tutti le viti e i coperchi delle custodie devono essere ben serrati.
- I cavi usati per le connessioni devono avere diametro esterno come da specifica (ad es. M20 x 1,5, diametro del cavo 0.315...0.47 in/8...12 mm).
- Serrare il pressacavo o il raccordo NPT.
- I cavi o i conduit devono formare una curva prima di raggiungere l'ingresso cavo ("Protezione cavo"). In questo modo l'eventuale umidità non potrà penetrare. Installare il dispositivo in modo che gli ingressi dei cavi o conduit non siano rivolti verso l'alto.
- Gli ingressi non utilizzati devono essere chiusi con le apposite piastre.
- Il pressacavo di protezione non deve essere smontato dal raccordo NPT.

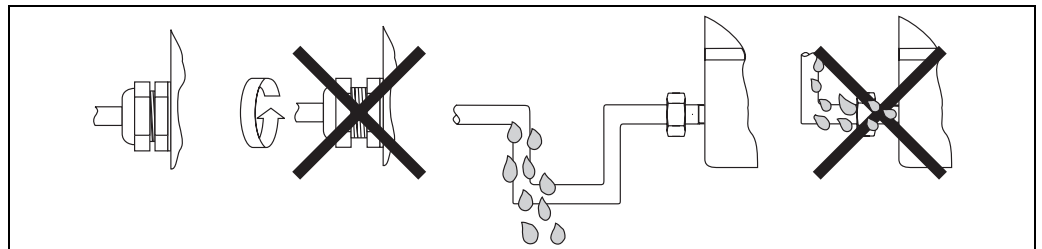


Fig. 6: Suggestioni sui collegamenti per conservare la classe di protezione NEMA 4X (IP 67)

## 4.6 Verifica delle connessioni

Terminato il cablaggio del dispositivo, eseguire sempre i seguenti controlli finali:

Stato e specifiche del dispositivo	Suggerimento
I cavi dello strumento sono danneggiati (ad un esame visivo)?	-
<b>Connessione elettrica</b>	Suggerimento
I percorsi dei cavi/conduit sono separati correttamente, senza nodi o incroci?	-
I cavi sono in tensione?	-
I cavi sono stati schermati correttamente? Confrontare con gli schemi dei collegamenti riportati sui morsetti o v. Fig. 5.	Vedere lo schema elettrico sulla custodia dell'unità
Le viti dei morsetti sono tutte serrate? L'ingresso del cavo o conduit è a tenuta stagna? Il coperchio della custodia è ben chiuso?	Controllo visivo

## 5 Funzionamento

### 5.1 Display ed elementi operativi

#### 5.1.1 Indicazioni del display

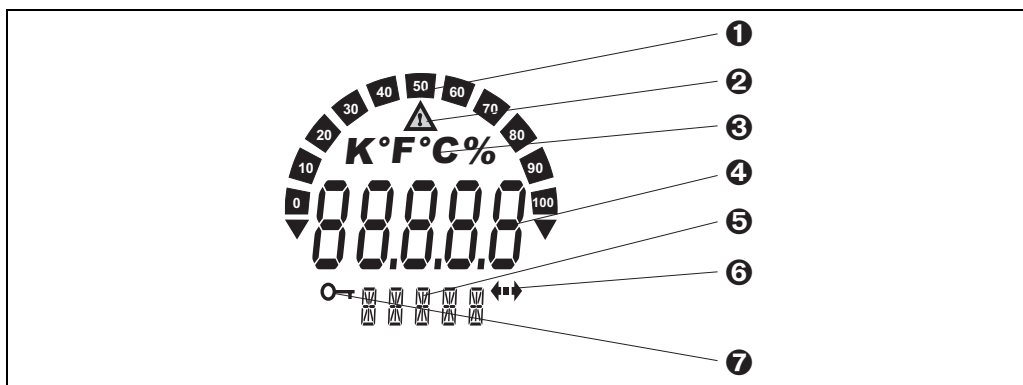


Fig. 7: Display LC del trasmettitore da campo (retroilluminato, può essere ruotato a passi di 90°)

#### 5.1.2 Simboli visualizzati a display

Pos. n.	Funzione	Descrizione
1	Visualizzazione in forma di bargraph	A passi del 10% con indicatori del valore extracampo e sottocampo. Il display del bargraph lampeggia in caso di errore.
2	Indicazione di "Avviso"	Questa modalità di visualizzazione è utilizzata in caso di errore o se è generato un avviso
3	Visualizzazione dell'unità ingegneristica K, °F, °C o %	Unità ingegneristica del valore misurato visualizzato
4	Visualizzazione del valore misurato (altezza caratteri 0.81" / 20,5 mm)	È visualizzato il valore misurato. Se è presente un avviso, il display visualizza il valore misurato in alternanza con il codice di avviso. In caso di errore, al posto del valore misurato è visualizzato il codice di errore.
5	Visualizzazione dello stato e delle informazioni	È visualizzato il tipo di valore indicato sul display. In caso di valore principale, si può inserire un testo personalizzato. In caso di avviso, il display visualizza il codice di avviso e anche "AVVISO". In caso di guasto, il display visualizza "ALLARME".
6	Indicazione di "Comunicazione"	L'icona della comunicazione è rossa; in caso contrario si ha accesso di scrittura mediante il protocollo HART®
7	Indicazione di "Configurazione bloccata"	Se l'impostazione/la configurazione software o hardware è bloccata, è visualizzata l'icona di "Configurazione bloccata".



## 5.2 Utilizzo locale

### 5.2.1 Impostazione hardware

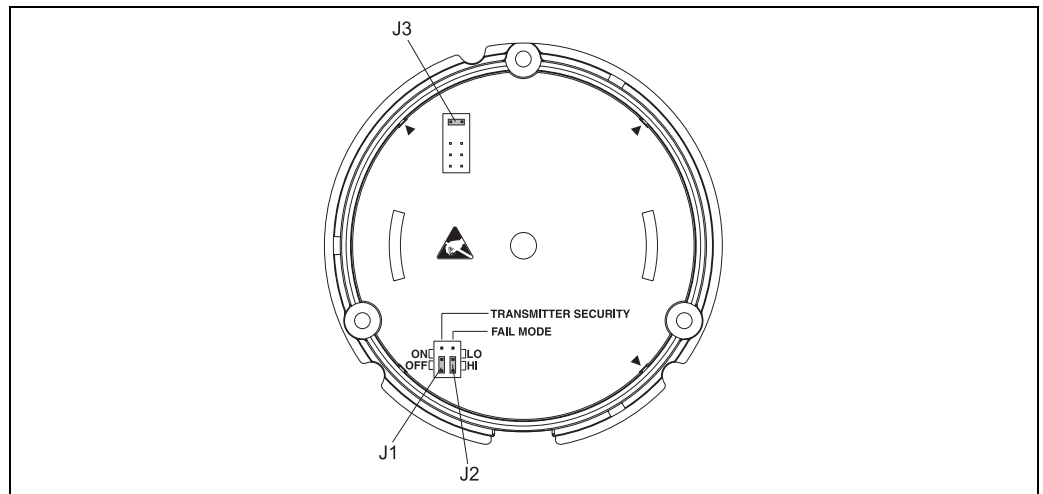


Fig. 8: Impostazione hardware mediante i ponticelli J1, J2 e J3



ESD (Scariche elettrostatiche)

Proteggere i morsetti dalle scariche elettrostatiche. In caso di mancata osservanza di questa indicazione si potrebbero verificare danni irreparabili ai componenti dell'elettronica.

I ponticelli J1, J2 e J3 utilizzati per l'impostazione hardware sono reperibili nel vano dell'elettronica. Per impostare il ponticello, svitare il coperchio del vano dell'elettronica (opposto al coperchio del vano connessioni) ed estrarre il display, se necessario.

#### Impostazione o configurazione del blocco hardware mediante il ponticello J1

SICUREZZA DEL TRASMETTITORE	
ON	Impostazione/configurazione bloccata
OFF	Impostazione/configurazione sbloccata

Il blocco dell'impostazione/della configurazione hardware ha la priorità sull'impostazione software.

#### Impostazione hardware della modalità di guasto mediante il ponticello J2

MODALITÀ DI GUASTO	
LO	$\leq 3,6$ mA
HI	$\geq 21,0$ mA

L'impostazione della modalità di guasto mediante il ponticello è attiva solo in caso di guasto del microcontrollore.



Controllare che le modalità di guasto dell'hardware e del software corrispondano tra loro.

**Impostazione hardware mediante il ponticello J3 (solo per unità senza display)**

Utilizzando il ponticello 3, la tensione di alimentazione minima può essere ridotta da 11 a 8 V.

**5.3 Comunicazione tramite il protocollo HART®**

L'impostazione e la lettura del valore misurato del misuratore sono eseguite mediante il protocollo HART®. La comunicazione digitale è realizzata utilizzando l'uscita in corrente 4...20 mA HART® (v. Figg. 5 e 6). L'operatore può scegliere fra diversi metodi di impostazione:

- operatività mediante il modulo universale portatile "HART® Communicator DXR275/375".
- operatività mediante PC e software operativo Endress+Hauser, ad es. "FieldCare" o "ReadWin® 2000" o un modem Endress+Hauser HART®, ad es. "Commubox FXA191".
- Programmi operativi di altre case ("AMS", Fisher Rosemount; "SIMATIC PDM", Siemens).



Se si verificano errori di comunicazione con i sistemi operativi Microsoft® Windows NT® Versione 4.0 e Windows® 2000, procedere come segue:  
Disattivare l'impostazione "Attivazione FIFO".

A questo scopo, procedere come segue.

1. Windows NT® Versione 4.0:  
Selezionare nel menu "Porta COM" seguendo il percorso "START" → "IMPOSTAZIONI" → "CONTROLLO SISTEMA" → "CONNESSIONI". Nel menu "IMPOSTAZIONI" → "AVANZATE", disattivare il comando "Attivazione FIFO". Riavviare il PC.
2. Windows® 2000 e Windows® XP (visualizzazione classica):  
Selezionare "Impostazioni avanzate per COM1" seguendo il percorso "START" → "IMPOSTAZIONI" → "CONTROLLO SISTEMA" → "SISTEMA" → "HARDWARE" → "GESTIONE PERIFERICHE" → "CONNESSIONI" (COM ed LPT) → "CONNESSIONE COMUNICAZIONE (COM1)" → "IMPOSTAZIONI CONNESSIONE" → "AVANZATE".  
Disattivare l'opzione "Utilizza buffer FIFO". Riavviare il PC.

### 5.3.1 HART® Communicator DXR275/375



Utilizzando il modulo portatile HART®, è possibile selezionare lo strumento accedendo a menu organizzati su vari livelli con l'aiuto della matrice operativa (v. Fig. 10). Tutte le funzioni dello strumento sono illustrate al capitolo 6.4.1 "Descrizione delle funzioni dello strumento".

Procedura:

1. Accendere il modulo portatile:
  - Il misuratore non è ancora stato collegato. Viene visualizzato il menu principale HART®. Questo menu viene visualizzato per tutte le attività di programmazione HART®, indipendentemente dal tipo di misuratore. Le informazioni sulla configurazione non in linea sono reperibili nelle Istruzioni di funzionamento del modulo portatile "Communicator DXR275/375".
  - Il misuratore è già stato collegato. Viene visualizzato direttamente il menu del primo livello della matrice operativa dello strumento (v. Fig. 9). In questa matrice figurano tutte le funzioni accessibili tramite HART®.
2. Selezionare il gruppo funzione (ad es. Sensore 1) e la funzione richiesta, ad es. "Tipo di sensore 1".
3. Inserire il tipo di sensore o cambiare impostazione. Confermare quindi con il tasto operativo F4 "Enter".
4. Se si interviene sul tasto operativo "F2", il display visualizza "INVIA". Il tasto F2 consente trasferisce al sistema di misura del dispositivo tutti valori inseriti con il modulo portatile.
5. Con il tasto operativo "F3" HOME, si ritorna al primo livello del menu.



- Il modulo portatile HART® consente di leggere tutti i parametri, mentre la programmazione è disabilitata. Tuttavia è possibile attivare la matrice operativa HART® digitando 261 in corrispondenza della funzione BLOCCO DI SICUREZZA. Lo stato di abilitazione viene mantenuto anche in seguito a una caduta di alimentazione. Per bloccare nuovamente la matrice operativa HART®, eliminare il codice di rilascio (o sblocco) 261.
- Le informazioni dettagliate sono reperibili nel manuale di istruzioni HART®, conservato nella custodia per il trasporto del modulo portatile.

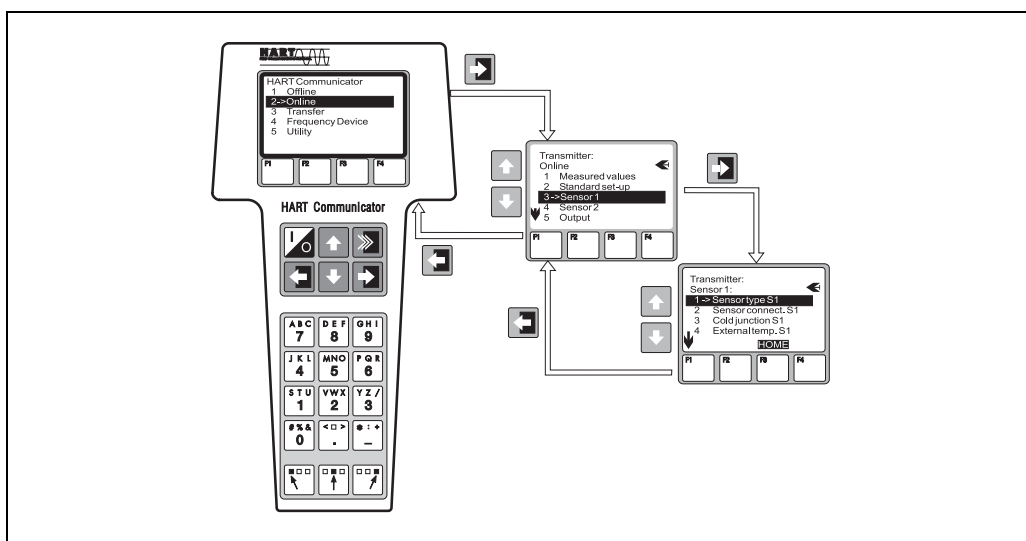


Fig. 9: Esempio di configurazione del modulo portatile mediante "Ingresso sensore"

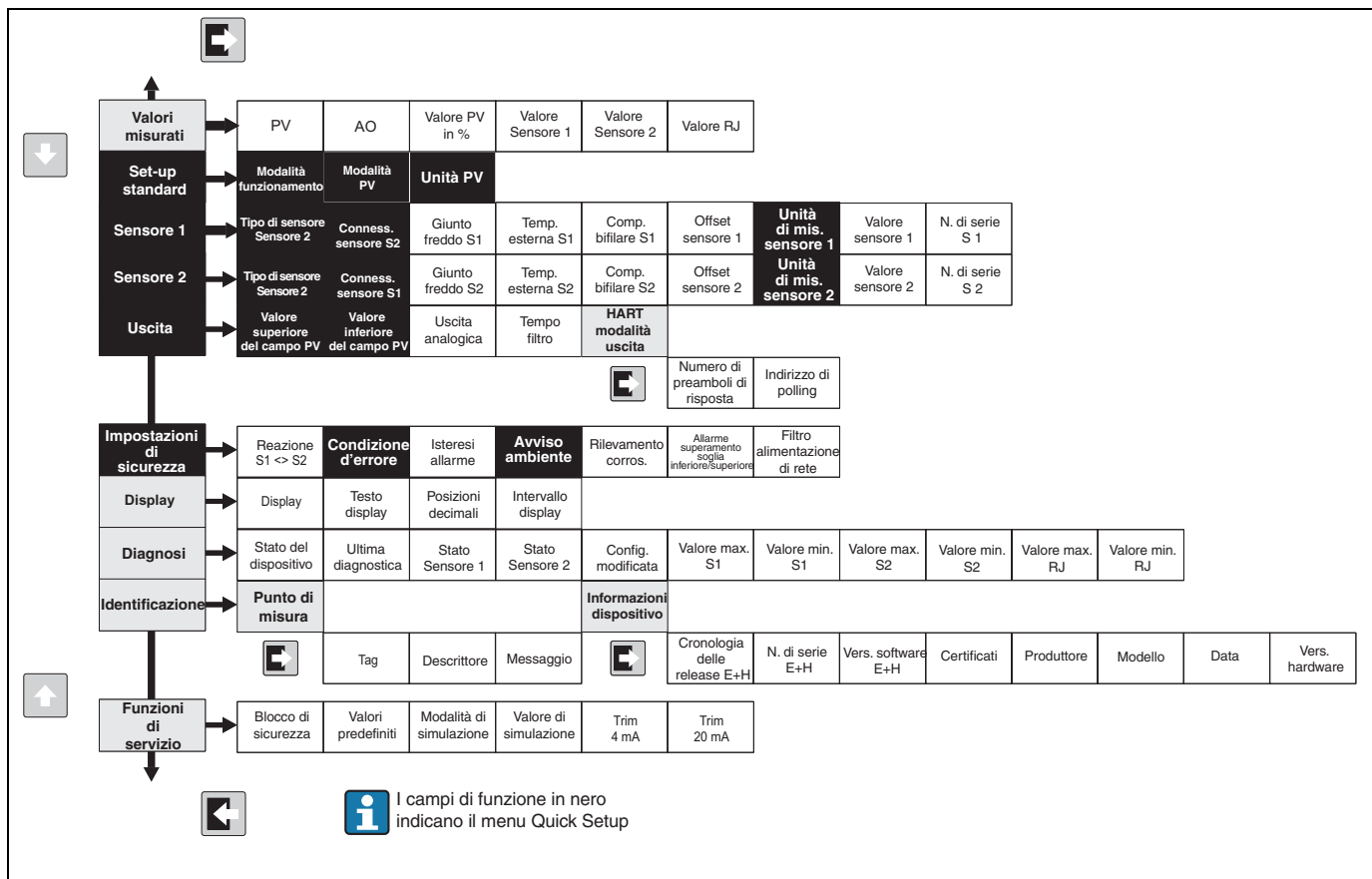


Fig. 10: Matrice operativa HART®

### 5.3.2 FieldCare

FieldCare è un software di manutenzione e configurazione universale basato sulla tecnologia FDT/DTM. La connessione è realizzata mediante un modem HART®, ad es. Commubox FXA. Per informazioni dettagliate, consultare le istruzioni di installazione del software di configurazione FieldCare (vedere capitolo 'Documentazione'). I DTM compatibili con lo strumento ne consentono l'utilizzo tramite programmi operativi di terzi che supportano la tecnologia FDT/DTM.

### 5.3.3 ReadWin® 2000

ReadWin® 2000 è un software di manutenzione e configurazione universale. La connessione è realizzata mediante un modem HART®, ad es. Commubox FXA191. Il software operativo consente di eseguire le seguenti operazioni:

- Impostazione delle funzioni del dispositivo
- Visualizzazione del valore misurato
- Archiviazione dei dati dei parametri del dispositivo
- Documentazione del punto di misura

**NOTA**

**Uscita analogica**

► L'uscita analogica non è definita durante il download dei parametri operativi del dispositivo da ReadWin® 2000 allo strumento.

Per informazioni più approfondite sul funzionamento mediante ReadWin® 2000, consultare la documentazione del software disponibile in Internet. Il software ReadWin® 2000 può essere scaricato gratuitamente dal seguente sito Web:

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

### 5.3.4 Classificazione dei comandi del protocollo HART®

Il protocollo HART® consente di trasmettere i dati misurati e i dati dello strumento fra il master HART® e il relativo dispositivo da campo per attività di configurazione e diagnostica. I master HART®, come il modulo portatile o i programmi operativi per PC (ad es. FieldCare), richiedono i cosiddetti file descrittivi del dispositivo (DD = device descriptions, DTM) per accedere a tutte le informazioni di un dispositivo HART®. Queste informazioni vengono trasferite esclusivamente per mezzo di "comandi".

#### Esistono tre tipologie di comandi:

- Comandi universali

I comandi universali sono supportati da tutti gli strumenti HART®. Comprendono, a titolo di esempio, le seguenti funzionalità:

- Riconoscimento dei dispositivi HART®
- Lettura dei valori digitali misurati

- Comandi di uso comune:

I comandi di uso comune sono associati a funzionalità supportate dalla maggior parte dei dispositivi da campo, anche se non da tutti.

- Comandi specifici per i singoli strumenti

Questi comandi consentono l'accesso a funzioni specifiche del dispositivo che non sono uno standard HART®. Servono inoltre per accedere alle informazioni sui singoli dispositivi da campo.

Il capitolo 6.4.2 contiene un elenco di tutti i comandi HART® supportati.

## 6 Messa in servizio

### 6.1 Controllo dell'installazione

Assicurarsi che tutti i controlli finali siano effettuati prima di mettere in servizio lo strumento:



- Checklist "Controllo dell'installazione"
- "Verifica delle connessioni"

### 6.2 Accensione dello strumento

In seguito all'attivazione dell'alimentazione, il trasmettitore da campo è operativo.

### 6.3 Menu Quick Setup

Utilizzando il menu Quick Setup è possibile accedere a tutte le funzioni principali dell'unità, che devono essere configurate per l'esecuzione delle misure standard.

<b>Configurazione standard</b>			
Disponibile in ReadWin® 2000, modulo portatile HART® DXR275/375 (simbolo  ) e Commuwin II con indirizzo della matrice	ReadWin® 2000	 /FieldCare	Matrice CW II
Modalità di funzionamento	+	+	V1H1
Modalità PV	+	+	V1H2
Unità PV	+	+	V1H3
<b>Sensore 1</b>			
Tipo di sensore	+	+	V3H0
Connessione del sensore	+	+	V3H1
Unità di misura	+	+	V3H6
<b>Sensore 2</b>			
Tipo di sensore	+	+	V4H0
Connessione del sensore	+	+	V4H1
Unità di misura	+	+	V4H6
<b>Uscita</b>			
Valore di inizio scala PV	+	+	V1H4
Valore di fondoscala PV	+	+	V1H5
<b>Impostazioni di sicurezza</b>			
Stato di guasto	+	+	V1H8
Allarme ambiente	+	+	V2H2


## 6.4 Configurazione dello strumento

### 6.4.1 Descrizione delle funzioni dello strumento

Tutti i parametri del trasmettitore di temperatura, che possono essere richiamati e configurati, sono elencati e descritti nelle successive tabelle. Queste tabelle riportano le strutture dei menu nel software di configurazione ReadWin® 2000 per PC e nel modulo portatile HART® DXR275/375.





L'impostazione di fabbrica è indicata in grassetto.



Gruppo funzione IMPOSTAZIONI STANDARD				
Disponibile in ReadWin® 2000, modulo portatile HART® DXR275/375 (simbolo  ) , Commuwin II con indirizzo della matrice		ReadWin® 2000	 /FieldCare	Matrice CW II
<b>Modalità di funzionamento</b>	Selezione della funzione del dispositivo <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ingresso per un sensore</li> <li>■ Ingressi per due sensori</li> </ul> Nota! Opzione attiva solo sul dispositivo con ingressi per due sensori.	+	+	V1H1
<b>Modalità PV</b>	Serve per selezionare la funzione di calcolo del PV (PV = valore principale). Il PV è trasmesso all'uscita analogica in modo lineare. <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>PV = Sens1</b> Il sensore 1 è il valore principale (PV)</li> <li>■ PV = Sens2 Il sensore 2 è il valore principale (PV)</li> <li>■ PV = Sens1-Sens2 Differenza</li> <li>■ PV = (Sens1 + Sens2)/2 Media tra sensore 1 e 2</li> <li>■ PV = backup Sens1 (o Sens2) Il sensore 2 indica il valore principale se il sensore 1 non funziona. Non è generato un segnale di errore. Se il backup è attivo = commutazione al sensore ridondante; il display visualizza l'icona di "Attenzione", il relativo codice di errore (v. cap. 9) e il testo "Indietro".</li> <li>■ PV = backup Sens2 (o Sens1) Il sensore 1 indica il valore principale se il sensore 2 non funziona.</li> <li>■ PV = Sens1 (Sens2, se Sens1 &gt; T) Se è superata la temperatura T al sensore 1, la temperatura misurata dal sensore 2 diventa il valore principale. Il sistema ritorna al sensore 1, se la temperatura misurata di questo sensore è di almeno 3.6 °F (2 °C) inferiore a T. S1 o S2 sono visualizzati sul display per indicare quale sensore è attivo. La commutazione in funzione della temperatura significa, che 2 sensori possono essere combinati tra loro e offrire dei vantaggi in diversi campi di temperatura.</li> </ul> Nota! Opzione attiva solo con "Funzione - Ingressi per due sensori".	+  ≥ SW 01.03.00  ≥ SW 01.03.00  ≥ SW 01.03.00	+  ≥ SW 01.03.00  ≥ SW 01.03.00  ≥ SW 01.03.00	V1H2  -  -  -
<b>Temperatura T</b>	Commutazione al sensore 2 Questa opzione è importante solo se la modalità PV è "PV = Sens1 (Sens2, se Sens1 > T)" Nota! Opzione attiva solo con "Funzione - Ingressi per due sensori".	≥ SW 01.03.00	≥ SW 01.03.00	-
<b>Unità PV</b>	Inserimento dell'unità ingegneristica per il valore principale Dati immessi: °C, F, K, R, mV o Ω Nota! L'impostazione dell'unità di misura del PV ha la priorità. L'elenco per la selezione del tipo di sensore viene visualizzato indipendentemente dall'unità del PV.	+	+	V1H3







Gli ingressi per i sensori (≥ SW 01.03.00) non sono più disponibili nel software di configurazione Commuwin II PC.



Gruppo funzione SENSORE 1							
Disponibile in ReadWin® 2000, modulo portatile HART® DXR275/375 (simbolo  ) Commuwin II con indirizzo della matrice					ReadWin® 2000	 /FieldCare	Matrice CW II
<b>Tipo di sensore</b>	<b>Tipo di sensore</b>	<b>Valore di inizio scala</b>	<b>Valore di fondoscala</b>	<b>Campo min.</b>	+	+	V3H0
IEC 751	Pt100	-328°F (-200 °C)	1562 °F (850 °C)	18 °F (10 °C)	≥ SW 01.03.00	≥ SW 01.03.00	-
	Pt200	-328°F (-200 °C)	1562 °F (850 °C)	18 °F (10 °C)			
JIS	Pt100	-328°F (-200 °C)	1200 °F (649 °C)	18 °F (10 °C)			
IEC 751	Pt500	-328°F (-200 °C)	482 °F (250 °C)	18 °F (10 °C)			
	Pt1000	-328°F (-200 °C)	482 °F (250 °C)	18 °F (10 °C)			
	Ni100	-76 °F (-60 °C)	482 °F (250 °C)	18 °F (10 °C)			
	Ni1000	-76 °F (-60 °C)	302 °F (150 °C)	18 °F (10 °C)			
Avvolgimento in rame Edison N. 15	Cu10	-148 °F (-100 °C)	500 °F (260 °C)	18 °F (10 °C)	≥ SW 01.03.00	≥ SW 01.03.00	-
SAMA	Pt100	-148 °F (-100 °C)	1292 °F (700 °C)	18 °F (10 °C)	≥ SW 01.03.00	≥ SW 01.03.00	-
Curva di Edison N. 7	Ni120	-94 °F (-70 °C)	518 °F (270 °C)	18 °F (10 °C)	≥ SW 01.03.00	≥ SW 01.03.00	-
GOST	Pt50	-328°F (-200 °C)	2012 °F (1100 °C)	18 °F (10 °C)	≥ SW 01.03.00	≥ SW 01.03.00	-
	Pt100	-328°F (-200 °C)	1562 °F (850 °C)	18 °F (10 °C)			
	Cu50	-328°F (-200 °C)	392 °F (200 °C)	18 °F (10 °C)			
	Cu100	-328°F (-200 °C)	392 °F (200 °C)	18 °F (10 °C)			
	RTD polinomiale Callendar - van Dusen (Pt100)	-328°F (-200 °C)	1562 °F (850 °C)	18 °F (10 °C)	≥ SW 01.03.00	≥ SW 01.03.00	-
	TC Tipo B	32 °F (0 °C)	3308 °F (1820 °C)	900 °F (500 °C)			
	TC Tipo C	32 °F (0 °C)	4208 °F (2320 °C)	900 °F (500 °C)			
	TC Tipo D	32 °F (0 °C)	4523 °F (2495 °C)	900 °F (500 °C)			
	TC Tipo E	-454 °F (-270 °C)	1832 °F (1000 °C)	90 °F (50 °C)			
	TC Tipo J	-346 °F (-210 °C)	2192 °F (1200 °C)	90 °F (50 °C)			
	TC Tipo K	-454 °F (-270 °C)	2501 °F (1372 °C)	90 °F (50 °C)			
	TC Tipo L	-328°F (-200 °C)	1652 °F (900 °C)	90 °F (50 °C)			
	TC Tipo N	-454 °F (-270 °C)	2372 °F (1300 °C)	90 °F (50 °C)			
	TC Tipo R	-58 °F (-50 °C)	3214 °F (1768 °C)	900 °F (500 °C)			
	TC Tipo S	-58 °F (-50 °C)	3214 °F (1768 °C)	900 °F (500 °C)			
	TC Tipo T	-454 °F (-270 °C)	752 °F (400 °C)	90 °F (50 °C)			
	TC Tipo U	-328°F (-200 °C)	1112 °F (600 °C)	90 °F (50 °C)			
	10 ... 400 Ω	10 Ω	400 Ω	10 Ω			
	10 ... 2000 Ω	10 Ω	2000 Ω	100 Ω			
	-20...100 mV	-20 mV	100 mV	5 mV			
<b>Linearizzazione specifica e adattamento del sensore</b>							
Se si selezionano dei sensori del tipo "Callendar-van-Dusen" o "RTD polinomiale", si può incrementare l'accuratezza del sistema o definire una linearizzazione personalizzata per le termoresistenze. Per una descrizione dettagliata del metodo "Callendar-van-Dusen" e della linearizzazione "RTD polinomiale", consultare l'Appendice di queste Istruzioni di funzionamento.							
	L'elenco visualizzato per la selezione del tipo di sensore varia a seconda dell'unità PV. Esempio: Se si seleziona una termoresistenza, occorre preventivamente impostare Ω per l'unità PV. Il sensore 1 è prioritario; l'impostazione del sensore 2 è adattata a quella del sensore 1. <b>Esempio:</b> Il sensore 1 è impostato per una connessione a 4 fili e il sensore 2 per una connessione a 3 fili; il sensore 2 si modifica automaticamente in termocoppia tipo K.						
<b>Connessione del sensore</b>	Immissione della modalità di connessione RTD Dati immessi: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ a 2 fili</li> <li>■ <b>a 3 fili</b></li> <li>■ a 4 fili</li> </ul> Questa funzione è attiva solo se è stata selezionata una termoresistenza (RTD) nella funzione TIPO DI SENSORE (V3H0).				+	+	V3H1







Gruppo funzione SENSORE 1				
Disponibile in ReadWin® 2000, modulo portatile HART® DXR275/375 (simbolo  ) , Commuwin II con indirizzo della matrice		ReadWin® 2000	 /FieldCare	Matrice CW II
<b>Giunto freddo</b>	Selezione di un punto di misura di riferimento interno (Pt100) o esterno. Dati immessi: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ interno</li> <li>▪ esterno</li> </ul> Questa funzione è attiva solo se è stata selezionata una termocoppia (TC) nella funzione TIPO DI SENSORE (V3H0).	+	+	V3H2
<b>Esterno temperatura</b>	Immissione di un valore di riferimento esterno per il punto di misura. Dati immessi: -40.0...185.0 °F / -40,00...85,00 °C (°C, F, K) 32 °F ( <b>0 °C</b> ) Questa funzione è attiva solo se è stato selezionato "esterno" nella funzione GIUNTO FREDDO (V3H2).	+	+	V3H3
<b>Compensazione bifilare</b>	Immissione di un valore di compensazione della resistenza del cavo nel caso di una connessione RTD bifilare. Dati immessi: <b>0,00 ... 30,00 Ω</b> Questa funzione è attiva solo se è stata selezionata una connessione bifilare nella funzione CONNESSIONE SENSORE (V3H1).	+	+	V3H4
<b>Offset</b>	Immissione della correzione del punto di zero (Offset). Dati immessi: -18.00...18.00 °F (-10,00...10,00 °C) 32.0 °F ( <b>0,00 °C</b> )	+	+	V3H5
<b>Unità di misura</b>	Visualizzazione dell'unità di misura. Unità sensore 1 = unità PV	+	+	V3H6
<b>N. di serie del sensore</b>	Immissione del numero di serie del sensore collegato a questo ingresso.	+	+	V3H7



Gruppo funzione SENSORE 2 (solo su dispositivo con ingressi per 2 sensori)				
Disponibile in ReadWin® 2000, modulo portatile HART® DXR275/375 (simbolo  ) , Commuwin II con indirizzo della matrice		ReadWin® 2000	 /FieldCare	Matrice CW II
<b>Tipo di sensore</b>	Vedere Gruppo funzione SENSORE 1 Il sensore 1 è prioritario; l'impostazione del sensore 2 è adattata a quella del sensore 1. <b>Esempio:</b> Il sensore 1 è impostato per una connessione a 4 fili e il sensore 2 per una connessione a 3 fili; il sensore 2 si modifica automaticamente in termocoppia tipo K.	+	+	V4H0
<b>Connessione del sensore</b>	Vedere Gruppo funzione SENSORE 1	+	+	V4H1
<b>Giunto freddo</b>	Vedere Gruppo funzione SENSORE 1	+	+	V4H2
<b>Temperatura esterna</b>	Vedere Gruppo funzione SENSORE 1	+	+	V4H3
<b>Compensazione bifilare</b>	Vedere Gruppo funzione SENSORE 1	+	+	V4H4
<b>Offset</b>	Vedere Gruppo funzione SENSORE 1	+	+	V4H5
<b>Unità di misura</b>	Vedere Gruppo funzione SENSORE 1	+	+	V4H6
<b>N. di serie del sensore</b>	Vedere Gruppo funzione SENSORE 1	+	+	V4H7



Gruppo funzione USCITA				
Disponibile in ReadWin® 2000, modulo portatile HART® DXR275/375 (simbolo  ) e Commuwin II con indirizzo della matrice		ReadWin® 2000	 /FieldCare	Matrice CW II
<b>Valore di inizio scala PV</b>	Immissione del valore 4 mA. Dati immessi: Per informazioni sui valori soglia, v. funzione del dispositivo TIPO DI SENSORE 1/2. 32 °F (0 °C)	+	+	V1H4
<b>Valore di fondoscala PV</b>	Immissione del valore 20 mA. Dati immessi: Per informazioni sui valori soglia, v. funzione del dispositivo TIPO DI SENSORE 1/2. 212 °F 100 °C	+	+	V1H5
<b>Uscita analogica</b>	Immissione del segnale di uscita in corrente standard (4 ... 20 mA) o inverso (20 ... 4 mA). Dati immessi: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 ... 20 mA</li> <li>■ 20 ... 4 mA</li> </ul>	+	+	V1H6
<b>Filtro</b>	Selezione del filtro digitale 1. ordine (costante di tempo filtro). Dati immessi: 0 ... 60 s	+	+	V1H7
<b>Uscita HART/ Multidrop</b>	Preambolo Dati immessi: Numero di preamboli di risposta: 0...15 5	-	+	Server HART
	Indirizzo dispositivo Dati immessi: Indirizzo HART dei trasmettitori di temperatura: 0 ... 15 Se gli indirizzi sono > 0, il trasmettitore di temperatura è in modalità Multidrop e l'uscita analogica è impostata a 4 mA. L'indirizzo del dispositivo è visualizzato sul display in modalità Multidrop			



Gruppo funzione IMPOSTAZIONI SICUREZZA				
Disponibile in ReadWin® 2000, modulo portatile HART® DXR275/375 (simbolo  ) e Commuwin II con indirizzo della matrice		ReadWin® 2000	 /FieldCare	Matrice CW II
<b>Modalità di allarme deriva</b>	Definizione del comportamento, se i valori misurati dei sensori 1 e 2 deviano tra loro. Dati immessi: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ off</li> <li>■ Avviso</li> <li>■ Allarme</li> </ul> Avviso: Sul display appare l'icona di "Attenzione". Un avviso è trasmesso tramite protocollo HART®. Allarme: Sul display appare l'icona di "Attenzione". Il dispositivo commuta al segnale di errore.	+	+	V2H0
<b>Modalità di deriva</b>	Deriva. Non è richiesto un inserimento, se la modalità di allarme deriva = off. Dati immessi: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Maggiore Allarme/avviso se la differenza, in valore assoluto, tra sensore 1 e sensore 2 supera un valore soglia definito (v. valore di allarme deriva). Il valore standard è maggiore per le versioni del dispositivo &lt; SW 01.03.00, nelle quali il parametro non è disponibile.</li> <li>■ Minore Allarme/avviso se la differenza, in valore assoluto, tra sensore 1 e sensore 2 non raggiunge un valore soglia definito (v. valore di allarme deriva).</li> </ul>	≥ SW 01.03.00	≥ SW 01.03.00	-



Gruppo funzione IMPOSTAZIONI SICUREZZA				
Disponibile in ReadWin® 2000, modulo portatile HART® DXR275/375 (simbolo  ) e Commuwin II con indirizzo della matrice		ReadWin® 2000	 /FieldCare	Matrice CW II
<b>Valore di allarme deriva</b>	Non è richiesto un inserimento, se la modalità di allarme deriva = off. Inserire il valore soglia per l'allarme o l'avviso di deriva. In base alla funzione "Modalità di deriva", l'allarme o l'avviso in caso di deriva si attiva al superamento o non raggiungimento della soglia. Dati immessi: 0...999 1830.2 °F <b>999 °C</b>	+	+	V2H1
<b>Stato di guasto</b>	Immissione del segnale di uscita in caso di guasto al sensore o corto circuito. Dati immessi: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>max</b> (≥ 21,0 mA)</li> <li>■ <b>min</b> (≤ 3,6 mA)</li> </ul>	+	+	V1H8
<b>Indicazione della corrente di errore</b>	Immissione dati possibile solo se condizione di guasto = max Dati immessi: 21,6 ... 23 mA <b>21,7 mA</b>	≥ SW 01.03.00	≥ SW 01.03.00	-
<b>Isteresi allarme</b>	Gli allarmi dovuti a transiente (es. scarica elettrostatica) vengono soppressi in corrispondenza dell'uscita analogica. Dati immessi: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>0 s</b></li> <li>■ <b>2 s</b></li> <li>■ <b>5 s</b></li> </ul> Nel lasso di tempo immesso, viene trasmesso l'ultimo valore misurato prima dell'allarme. Se l'errore è ancora presente allo scadere di tale periodo, viene segnalato un allarme.	≥ SW 01.03.00	≥ SW 01.03.00	-
<b>Allarme ambiente</b>	In questa sezione è possibile disattivare un allarme segnalato in caso di superamento o mancato raggiungimento della temperatura ambiente consentita. Dati immessi: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>on</b></li> <li>■ <b>off</b></li> </ul> Se la temperatura ambiente di allarme viene disattivata, l'unità non andrà in allarme, ma segnerà un avviso. L'utente sarà interamente responsabile qualora dovesse decidere di disattivare questa funzione.	+	+	V2H2
<b>Rilevamento della corrosione</b>	In caso di corrosione del cavo di connessione del sensore si possono verificare misure errate. Di conseguenza l'unità Endress+Hauser consente di rilevare la corrosione, prima che possa interferire negativamente sui valori misurati. (v. Cap. 9.2.1) Esistono due step diversi, selezionabili a seconda dei requisiti dell'applicazione: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>off</b> (è generato un avviso appena prima che sia raggiunto il setpoint di allarme) Questo consente di eseguire interventi di manutenzione preventiva/ricerca guasti).</li> <li>■ <b>on</b> (nessun avviso, allarme immediato)</li> </ul>	+	+	V2H4
<b>Allarme per mancato raggiungimento /superamento del campo di valori</b>	Dati immessi: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>Off</b> In caso di mancato raggiungimento o di superamento del campo di misura impostato, il segnale di uscita sarà lineare alla temperatura fino a 3,8 mA o 20,5 mA e si manterrà su questi valori (come previsto dalla normativa NAMUR NE43).</li> <li>■ <b>On</b> Se la temperatura misurata corrisponde a un valore di uscita &lt; 3,8 mA o &gt; 20,5 mA, (v. "Condizione di guasto"), viene segnalato un errore.</li> </ul>	≥ SW 01.03.00	≥ SW 01.03.00	-
<b>Filtro alimentazione di rete</b>	Selezione del filtro per l'alimentazione di rete <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>50 Hz</b></li> <li>■ <b>60 Hz</b> (Per il Nord America, l'impostazione di fabbrica è 60 Hz)</li> </ul>	+	+	V2H3



Gruppo funzione DISPLAY				
Disponibile in ReadWin® 2000, modulo portatile HART® DXR275/375 (simbolo  ) , Commuwin II con indirizzo della matrice		ReadWin® 2000	 /FieldCare	Matrice CW II
<b>Display</b>	Attivazione dei valori che dovranno essere visualizzati sul display dello strumento:			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Display: PV (DXR,CW=1) + + V6H0</li> <li>■ Display: Valore sensore 1 (DXR,CW=2) + + V6H0</li> <li>■ Display: Valore sensore 2 (DXR,CW=4) + + V6H0</li> <li>■ Display: Valore RJ (DXR,CW=8) + + V6H0</li> <li>■ Display: Valore uscita analogica (DXR,CW=16) + + V6H0</li> <li>■ Display: Stato (DXR,CW=32) + + V6H0</li>   <li>■ Display: Tempo 2s (DXR,CW=0) &lt; SW 01.03.00 &lt; SW 01.03.00 &lt; SW 01.03.00</li> <li>4s (DXR,CW=64)</li> <li>6s (DXR,CW=128)</li> <li>8s (DXR,CW=192)</li>   <li>■ Display: valore percentuale (on/off) off (DXR,CW=0) ≥ SW 01.03.00 ≥ SW 01.03.00 -</li> <li>Il valore principale (PV) è visualizzato in percentuale. on (DXR,CW=64)</li> </ul>			
	Per attivare i valori che devono essere visualizzati sul display del dispositivo utilizzando Commuwin II e il modulo portatile HART® DXR275/375: sommare (DXR,CW=x) ai valori da visualizzare e inserire il risultato.			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Display: tempo (2s, 4s, 6s, 8s) ≥ SW 01.03.00 ≥ SW 01.03.00 -</li> <li>■ Display: cifre dopo la virgola decimale (0,1,2) ≥ SW 01.03.00 ≥ SW 01.03.00 -</li> <li>■ Visualizzazione testo PV (testo specifico del cliente, 8 caratteri) + + V6H1</li> </ul>			



Gruppo funzione DIAGNOSTICA				
Disponibile in ReadWin® 2000, modulo portatile HART® DXR275/375 (simbolo  ) , Commuwin II con indirizzo della matrice		ReadWin® 2000	 /FieldCare	Matrice CW II
<b>Diagnostica</b>	Visualizzazione delle informazioni richieste per l'esecuzione di attività di diagnostica sullo strumento.			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Stato dello strumento o codice di errore (v. Cap. 9.2 "Messaggi di errore") + + ■ V9H0</li> <li>■ Codice ultimo errore (stato) o codice errore precedente (v. Cap. 9.2 "Messaggi di errore") + + ■ V9H1</li> <li>■ Stato sensore 1 (0 = nessun errore; 0 ≠ errore) - + ■ V0H4</li> <li>■ Stato sensore 2 (0 = nessun errore; 0 ≠ errore) - + ■ V0H6</li> <li>■ Configurazione modificata + + ■ V9H2</li> </ul>			

Gruppo funzione DIAGNOSTICA				
Disponibile in ReadWin® 2000, modulo portatile HART® DXR275/375 (simbolo  ) , Commuwin II con indirizzo della matrice		ReadWin® 2000	 /FieldCare	Matrice CW II
<b>Diagnostica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Revisione statica Il valore di "Revisione statica" viene incrementato per ogni modifica apportata a un parametro. Ciò è in conformità con la norma 21 CFR Parte 11, per indicare che non sono state apportate altre modifiche ai parametri.</li> <li>■ Valore max. del sensore 1</li> <li>■ Valore min. del sensore 1</li> <li>■ Valore max. del sensore 2</li> <li>■ Valore min. del sensore 2</li> <li>■ Valore max. RJ</li> <li>■ Valore min. RJ</li> </ul>	-	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ V9H3</li> </ul>
	<p>Visualizzazione del valore di processo massimo. Il valore di processo verrà accettato in seguito all'inizio della misura.</p> <p>Visualizzazione del valore di processo minimo. Il valore di processo verrà accettato in seguito all'inizio della misura.</p> <p>Visualizzazione delle temperature massima e minima misurate del punto di riferimento interno Pt100 DIN B.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Il valore di processo massimo verrà sostituito dal valore di processo effettivo al momento della scrittura. In caso di reset alle impostazioni di fabbrica, inserire il valore predefinito <b>-10000</b>.</li> <li>■ Il valore di processo minimo verrà sostituito dal valore di processo effettivo al momento della scrittura. In caso di reset alle impostazioni di fabbrica, inserire il valore predefinito <b>+10000</b>.</li> </ul>	+ + + + + + +	+ + + + + + +	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ V8H0</li> <li>■ V8H1</li> <li>■ V8H2</li> <li>■ V8H3</li> <li>■ V8H4</li> <li>■ V8H5</li> </ul>

Gruppo funzione IDENTIFICAZIONE				
Disponibile in ReadWin®2000, modulo portatile HART® DXR275/375 (simbolo  ) , Commuwin II con indirizzo della matrice		ReadWin® 2000	 /FieldCare	Matrice CW II
<b>Punto di misura</b> Immissione e visualizzazione delle informazioni relative all'identificazione del punto di misura				
<b>TAG del punto di misura</b>	Dati immessi: 8 caratteri	+	+	VAH0
<b>Descrizione</b>	Dati immessi: 16 caratteri	+	+	VAH1
<b>Messaggio</b>	Dati immessi: 32 caratteri	-	+	
<b>Informazioni sullo strumento</b> Immissione di informazioni per l'identificazione dello strumento				
<b>Commuwin versione del dispositivo</b>	Versione del dispositivo Commuwin speciale, ad es.: 8010 indica la versione 1.0	-	-	VAH3
<b>Release dello strumento</b>	Visualizzazione della versione dello strumento	-	+	VAH2
<b>Numero di serie</b>	Visualizzazione a 11 cifre del numero di serie del dispositivo Endress+Hauser (uguale a quello riportato sulla targhetta).	+	+	VAH4
<b>Versione software</b>	Visualizzazione della versione software	+	+	VAH6
<b>Versione hardware</b>	Visualizzazione della versione hardware	+	+	VAH7
<b>Certificati</b>	Visualizzazione delle approvazioni dello strumento	-	+	
<b>Strumento</b> Visualizzazione di informazioni per l'identificazione dello strumento HART®				

Gruppo funzione IDENTIFICAZIONE				
Disponibile in ReadWin®2000, modulo portatile HART® DXR275/375 (simbolo  ) , Commuwin II con indirizzo della matrice		ReadWin® 2000	 /FieldCare	Matrice CW II
<b>Produttore</b>	Carattere di identificazione del produttore: Endress+Hauser (=17)	-	+	-
<b>Tipo di strumento</b>	Identificazione del tipo di strumento: TMT162	-	+	-
<b>Data</b>	Uso individuale di questo parametro	-	+	-
<b>Revisione hardware</b>	Revisioni dei componenti elettronici del dispositivo	-	+	-

Gruppo funzione FUNZIONI DI SERVIZIO				
Disponibile in ReadWin®2000, modulo portatile HART® DXR 275/375 (simbolo  ) , Commuwin II con indirizzo della matrice		ReadWin® 2000	 /FieldCare	Matrice CW II
<b>Blocco di sicurezza</b>	Codice di sblocco per configurazione. Dati immessi: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Blocco = 0</li> <li>■ Rilascio (sblocco) = <b>261</b></li> </ul>	+	+	V9H6
<b>Reset al valore predefinito</b>	Reimpostazione dei valori predefiniti (impostati in fabbrica). Dati immessi: 162 <b>0</b>	+	+	V9H5
<b>Simulazione di uscita</b>	Attivazione della modalità di simulazione. Dati immessi: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <b>OFF</b></li> <li>■ ON</li> </ul>	+	+	V9H7
<b>Valore simulazione</b>	Immissione del valore di simulazione (corrente). Dati immessi: 3,58...23 mA a partire dalla versione SW 01.03.00. 21,7 mA fino alla versione SW 01.03.00.	+	+	V9H8
<b>Taratura utente (trim) uscita analogica</b>	Per passare al valore 4 o 20 mA ± 0,150 mA <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Regolazione 4 mA</li> <li>■ Regolazione 20 mA</li> </ul>	≥ SW 01.03.00	≥ SW 01.03.00	-

Gruppo funzione VALORI MISURATI				
Disponibile in ReadWin®2000, modulo portatile HART® DXR275/375 (simbolo  ) , Commuwin II con indirizzo della matrice		ReadWin® 2000	 /FieldCare	Matrice CW II
<b>PV</b>	Valore PV	+	+	V0H0
<b>AO</b>	Valore PV in mA	-	+	V0H1
<b>PV %</b>	Valore PV in %	-	+	V0H2
<b>Sensore 1</b>	Valore di processo del sensore 1	-	+	V0H3
<b>Sensore 2</b>	Valore di processo del sensore 2	-	+	V0H5
<b>Temperatura interna (valore RJ)</b>	Temperatura interna del dispositivo (valore RJ)	-	+	V0H7

## 6.4.2 Comandi HART® supportati

r = accesso in lettura, w = accesso in scrittura

N.	Descrizione	Accesso
<b>Comandi universali</b>		
00	Lettura codice di identificazione univoco dello strumento	r
01	Lettura variabile primaria	r
02	Lettura PV corrente e percentuale del campo	r
03	Lettura variabili dinamiche e PV corrente	r
06	Scrittura indirizzo di polling	w
11	Lettura codice identificazione univoco associato al TAG	r
12	Lettura messaggio	r
13	Lettura TAG, descrittore, data	r
14	Lettura informazioni sensore sulla variabile primaria	r
15	Lettura informazioni uscita variabile primaria	r
16	Lettura numero assemblaggio finale	r
17	Scrittura messaggio	w
18	Scrittura TAG, descrittore, data	w
19	Scrittura numero assemblaggio finale	w
<b>Comandi di uso comune</b>		
34	Scrittura valore di smorzamento variabile primaria	w
35	Scrittura valori campo variabile primaria	w
38	Reset flag "configurazione modificata"	w
40	Accesso/uscita modalità corrente variabile primaria fissa	w
42	Esecuzione reset master	w
44	Scrittura unità variabile primaria	w
48	Lettura stato strumento addizionale	r
59	Scrittura numero di preamboli di risposta	w
<b>Specifici E+H/del dispositivo</b>		
144	Lettura parametro matrice	r
145	Scrittura parametro matrice	w
231	Controllo dello stato del dispositivo	r

### ■ Comando HART® N. 48 (HART-Cmd #48)

Oltre al codice di risposta e al byte di stato del dispositivo, il trasmettitore da campo consente di richiamare una diagnostica dettagliata mediante Cmd #48. Questa diagnostica ha una lunghezza di 8 byte.

Byte	Contenuti	Significato
0	Stato generale dello strumento	0 x 01 riservato 0 x 02 riservato 0 x 04 riservato 0 x 08 riservato 0 x 10 riservato 0 x 20 riservato 0 x 40 bit globale per avviso 0 x 80 bit globale per errore
1		0 x 01 informazioni: strumento in fase di avvio 0 x 02 informazioni: dispositivo in modalità Multidrop 0 x 04 errore: tensione di alimentazione troppo bassa 0 x 08 errore: valore inizio scala misurato non raggiunto 0 x 10 errore: valore fondoscala misurato superato 0 x 20 avviso: rilevata deriva del sensore 0 x 40 riservato 0 x 80 riservato
2		0 x 01 avviso: backup attivato 0 x 02 informazioni: richiesta manutenzione 0 x 04 informazioni: deriva insufficiente/troppo elevata 0 x 08 informazioni: corrosione sui morsetti 0 x 10 informazioni: temperatura ambiente troppo elevata/basso 0 x 20 informazioni: corrente di uscita su valore fisso 0 x 40 informazioni: LCD non collegato o errore LCD 0 x 80 informazioni: upload/download attivo
3		0 x 01 errore: EEPROM 0 x 02 errore: ADC 0 x 04 errore: canale 1 0 x 08 errore: canale 2 0 x 10 errore: punto di misura di riferimento 0 x 20 errore: HART ASIC 0 x 40 avviso: valore inizio scala misurato non raggiunto 0 x 80 avviso: valore fondoscala misurato superato
4	Canale di stato 1	0 x 01 avviso corrosione 0 x 02 corrosione 0 x 04 guasto sensore 0 x 08 corto circuito sensore 0 x 10 inizio scala non raggiunto 0 x 20 fondoscala superato 0 x 40 canale non operativo 0 x 80 errore conversione A/D
5	Canale di stato 2	v. canale 1
6	Stato strumento esteso	0 x 01 richiesta manutenzione 0 x 02 presenza avvisi/errori
7	Modalità operativa strumento	Sempre 0



I componenti di sistema Fieldgate FXA520 di Endress+Hauser consentono l'interrogazione a distanza, la diagnostica a distanza e la configurazione a distanza dei dispositivi HART® collegati, ad es. l'operatore riceve una notifica automatica mediante e-mail o un messaggio di testo. Il dispositivo elabora i primi 4 byte di HART-Cmd #48 a scopo di diagnostica.

■ Comando HART® N. 231 (HART-Cmd #231)

Questo comando consente di controllare la diagnosi classificata dello strumento. I guasti sono classificati in base alle linee guida GMA VDE NAMUR 2650:

Byte	Contenuti	Significato
1	Informazioni secondo GMA VDE NAMUR 2650	0x01 -F- Guasto 0x02 -C- Strumento in modalità di manutenzione 0x03 -M- Richiesta manutenzione 0x04 -S- Fuori specifiche



Byte	Contenuti	Significato
2+3	Per informazioni sui messaggi di errore dello strumento, v. paragrafo 9.2	

Classificazione dei guasti, v. capitolo Messaggi di errore.



La barriera attiva intelligente RN221N con diagnostica HART® di Endress+Hauser comunica ciclicamente con gli strumenti HART® collegati e segnala le informazioni di diagnostica tramite un contatto di fase.

## 7 Manutenzione

In generale, non è necessaria una manutenzione specifica per lo strumento.

## 8 Accessori

Se si ordinano gli accessori, è necessario specificare il numero di serie dell'unità!

Tipo	Descrizione	Codice d'ordine (internazionale)	Codice d'ordine (Nord America)
<b>Spazi (cieco)</b>	■ M20x1,5 EEx-d/XP	51004489	-
	■ G ½" EEx-d/XP	51004916	-
	■ NPT ½" Alluminio	51004490	-
	■ NPT ½" V4A	51006888	-
<b>Pressacavi</b>	■ Ingresso cavo M20x1,5 per 1 sensore	51004949	-
	■ Pressacavo NPT ½", 2 cavi D0.5 per 2 sensori	51004654	TMT162A-MB
	■ Pressacavo M20x1,5, 2 cavi D0.5 per 2 sensori	51004653	
<b>Adattatore</b>	Ingresso cavo M20x1,5/NPT ½"	51004387	-
<b>Staffe di montaggio a parete/palina</b>	■ Acciaio inox su parete/palina 2"	51004823	TMT162A-MA
	■ Acciaio inox su palina 2" V4A	51006412	TMT162A-MD
<b>Protezione da sovracorrenti momentanee HAW569</b>	Attacco filettato M20x1,5; adatto per connessione HART®, bus di campo FF e PA Codice d'ordine: HAW569-A11A per uso in area sicura Codice d'ordine: HAW569-B11A per uso in area pericolosa ATEX 2(1)G EEx ia IIC (Per ulteriori dati tecnici, consultare le Informazioni tecniche: TI103R/09/en)		

## 9 Ricerca guasti

### 9.1 Istruzioni per la risoluzione dei problemi

In caso si verificano delle anomalie dopo la messa in servizio o durante l'esecuzione delle misure, iniziare sempre qualsiasi procedura per la ricerca guasti utilizzando le seguenti checklist. Una serie di domande e risposte aiutano a individuare la possibile causa del guasto e il relativo rimedio.

### 9.2 Messaggi di errore

Codice guasto	Causa	Azione/rimedio	Modalità <sup>1)</sup>
0	Nessun guasto, avviso	-	-
10	Guasto hardware (dispositivo difettoso)	Sostituire lo strumento	F
13	Punto di misura del riferimento non corretto	Sostituire lo strumento	F
15	EEPROM difettosa	Sostituire lo strumento	F
16	Convertitore A/D difettoso	Sostituire lo strumento	F
17	È stata superata la soglia di temperatura ambiente	Possibile danno all'elettronica dovuto al superamento del campo di temperatura ambiente; rendere l'elettronica al produttore affinché sia controllata	0, F
19	Tensione di alimentazione troppo bassa	Controllare la tensione di alimentazione; controllare che i fili di connessione non siano corrosi	F
50	Circuito del sensore 1 interrotto	Monitorare il sensore 1	*
51	Corto circuito del sensore 1	Monitorare il sensore 1	*
52	Corrosione del sensore 1	Monitorare il sensore 1	*
53	Valori esterni al campo del sensore	Tipo di sensore 1 non adatto all'applicazione	*
60	Circuito del sensore 2 interrotto	Monitorare il sensore 2	*
61	Corto circuito del sensore 2	Monitorare il sensore 2	*
62	Corrosione del sensore 2	Monitorare il sensore 2	*
63	Valori esterni al campo del sensore	Tipo di sensore 2 non adatto all'applicazione	*
70	Allarme deriva	È stata superata la soglia di deriva, controllare il sensore	F
81	Allarme: valori inferiori al campo di misura	È possibile che i valori impostati per il campo di misura siano troppo bassi	F
82	Allarme: valori superiori al campo di misura	È possibile che i valori impostati per il campo di misura siano troppo bassi	F
106	Avviso: Upload/download attivo	-	C
107	Avviso: Simulazione uscita attiva	Disattivare simulazione uscita	C
201	Avviso: Valore misurato troppo basso	Modificare il valore inizio scala PV	M
202	Avviso: Valore misurato troppo alto	Modificare il valore fondoscala PV	M
203	Avviso: È stata superata la soglia di temperatura ambiente	Possibile danno all'elettronica dovuto al superamento del campo di temperatura ambiente; rendere l'elettronica al produttore affinché sia controllata	0
204	Avviso deriva	È stata superata la soglia di deriva, controllare il sensore	M
205	Avviso: Backup del sensore attivo	Monitorare il sensore	M
206	Avviso: Corrosione del sensore 1	Monitorare il sensore 1	M

Codice guasto	Causa	Azione/rimedio	Modalità <sup>1)</sup>
207	Avviso: Corrosione del sensore 2	Monitorare il sensore 2	M
208	Ripristino delle impostazioni di fabbrica del dispositivo	-	0
209	Inizializzazione strumento	-	0
+1000	Sono attivi altri guasti	Eliminare i guasti visualizzati	

1) Le modalità hanno il seguente significato: **F: Guasto**, **C: Strumento in modalità di manutenzione**, **M: Richiesta manutenzione**, **S: fuori specifiche**, **\***: dipende dalla modalità (F o M). V. anche paragrafo 6.4.2 Comandi HART® supportati.



Se sono attivi diversi guasti, è visualizzato quello con la massima priorità. Risolto questo guasto, è visualizzato quello successivo! La presenza di diversi guasti può essere riconosciuta da un "Offset" di 1000.

### Reazione del dispositivo in caso di guasto del sensore

	PV = SV1 (2 ingressi sensori)	PV = SV1 - SV2 (differenza)	PV = (SV1+SV2)/2 (valore medio)	PV = SV1 (o SV2) (backup sensore)
<b>S1 difettoso</b>	Guasto	Guasto	Guasto	Avviso
<b>S2 difettoso</b>	Avviso	Guasto	Guasto	Avviso
<b>S1 e S2 difettosi</b>	Guasto	Guasto	Guasto	Guasto
<b>Allarme deriva (IS1-S2I &gt; valore soglia)</b>	-	Guasto	Guasto	Guasto
<b>Avviso deriva (IS1-S2I &gt; valore soglia)</b>	-	Avviso	Avviso	Avviso

L'icona di "Avviso" e un codice di errore sono visualizzati sul display se sono presenti avvisi ed errori. In caso di errore, il bargraph visualizzato inizia anche a lampeggiare e al posto del valore misurato è visualizzato solo il codice di errore. (v. anche capitolo 5.2).

### 9.2.1 Rilevamento della corrosione



Rilevamento della corrosione solo per RTD con connessione a 4 fili

In caso di corrosione del cavo di connessione del sensore si possono verificare misure errate. Di conseguenza l'unità Endress+Hauser consente di rilevare la corrosione, prima che possa interferire negativamente sui valori misurati.

Esistono due step diversi, selezionabili a seconda dei requisiti dell'applicazione:

- **off** (è generato un avviso appena prima che sia raggiunto il setpoint di allarme) Questo consente di eseguire interventi di manutenzione preventiva/ricerca guasti).
- **on** (nessun avviso, allarme immediato)

La seguente tabella riporta la reazione del dispositivo in caso si modifichi la resistenza del cavo di connessione del sensore. Indica anche la reazione in funzione della selezione on/off del parametro.

RTD <sup>1)</sup>	< ≈ 2 kΩ	2 kΩ ≈ x < ≈ 3 kΩ	> ≈ 3 kΩ
off	—	AVVISO	ALLARME
on	—	ALLARME	ALLARME

1) Pt100 = 100 Ω a 0 °C (32 °F), Pt1000 = 1000 Ω a 0 °C (32 °F)

TC	< ≈ 10 kΩ	10 kΩ ≈ < x < ≈ 15 kΩ	> ≈ 15 kΩ
off	—	AVVISO <sup>1)</sup>	ALLARME
on	—	ALLARME	ALLARME

1) In caso di temperatura ambiente molto elevata, è possibile una deviazione dalle specifiche di 3 volte il valore misurato.

La resistenza del sensore può influire sui valori di resistenza indicati in tabella. Se aumentano simultaneamente tutte le resistenze del cavo di connessione del sensore, i valori indicati in tabella devono essere dimezzati.

Per il rilevamento della corrosione, si presuppone che si tratti di un processo lento, con un aumento continuo della resistenza.

## 9.2.2 Monitoraggio della tensione di alimentazione

Se la tensione di alimentazione è inferiore a quella richiesta, il valore dell'uscita analogica scende a  $\leq 3,6$  mA per circa 3 s. Il display visualizza il codice di errore 19. In seguito, il dispositivo cerca di generare di nuovo in uscita il normale valore analogico. Se la tensione di alimentazione rimane troppo bassa, il valore dell'uscita analogica scende nuovamente a  $\leq 3,6$  mA. Si evita così che il dispositivo generi continuamente in uscita un valore analogico non corretto.

## 9.3 Errori dell'applicazione senza messaggi

### 9.3.1 Errori applicativi generali

Errore	Causa	Azione/rimedio
Nessuna comunicazione	Mancanza di alimentazione nel circuito bifilare	Collegare i cavi correttamente, in base allo schema di connessione (polarità)
	250 Ω, resistore di comunicazione non presente	V. capitolo 4.3.1 "Connessione HART®"
	Alimentazione troppo bassa (<10,5 V o 8 V senza display, con ponticello J3)	Controllare l'alimentazione
	Cavo di interfaccia difettoso	Controllare il cavo di interfaccia
	Interfaccia difettosa	Controllare l'interfaccia PC
	Dispositivo difettoso	Sostituire lo strumento

### 9.3.2 Errori di applicazione per connessione RTD

Pt100/Pt500/Pt1000/Ni100

Errore	Causa	Azione/rimedio
Corrente di guasto ( $\leq 3,6$ mA o $\geq 21$ mA)	Sensore difettoso	Controllare il sensore
	Connessione RTD non corretta	Collegare i cavi correttamente, in base allo schema dei morsetti
	Connessione del cavo bifilare non corretta	Collegare i cavi correttamente, in base allo schema dei morsetti (polarità)
	Impostazione del dispositivo non corretta (numero di connessioni del filo)	Modificare la funzione del dispositivo CONNESSIONE SENSORE
	Impostazione	Impostazione del tipo di sensore non corretta nella funzione del dispositivo TIPO DI SENSORE; correggere l'impostazione del tipo
	Dispositivo difettoso	Sostituire lo strumento

Errore	Causa	Azione/rimedio
Valore misurato non corretto/ non accurato	Installazione del sensore non corretta	Installare correttamente il sensore
	Conduzione di calore tramite il sensore	Considerare il punto di installazione del sensore
	Impostazione del trasmettitore non corretta (numero di fili)	Modificare la funzione del dispositivo CONNESSIONE SENSORE
	Impostazione del trasmettitore non corretta (scala)	Modificare la scala
	Impostazione RTD non corretta	Modificare la funzione del dispositivo TIPO DI SENSORE
	Connessione del sensore (bifilare)	Verificare la connessione del sensore
	Resistenza del cavo del sensore (bifilare) non compensata	Compensare la resistenza del cavo
	Offset non impostato correttamente.	Controllare l'offset

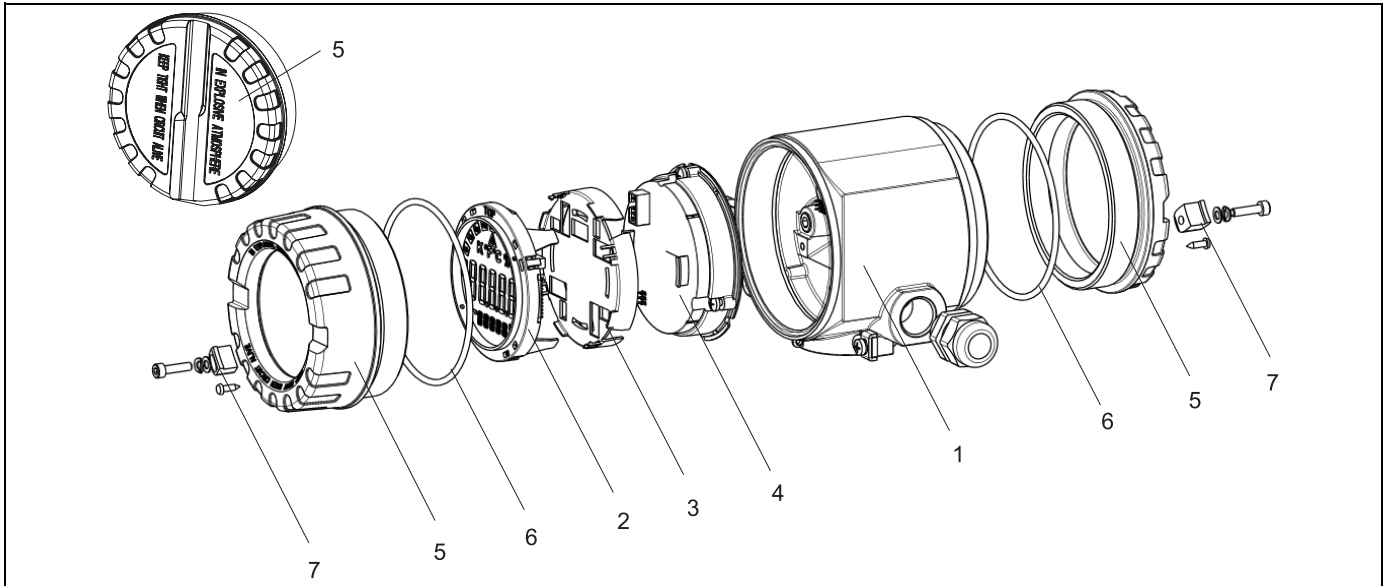
### 9.3.3 Errori di applicazione per connessione TC

Errore	Causa	Azione/rimedio
Corrente di guasto ( $\leq 3,6 \text{ mA}$ o $\geq 21 \text{ mA}$ )	Connessione del sensore non corretta	Collegare i cavi correttamente, in base allo schema dei morsetti (polarità)
	Sensore difettoso	Controllare il sensore
	Impostazione	Impostazione del tipo di sensore non corretta nella funzione del dispositivo TIPO DI SENSORE; impostare la termocoppia adatta
	Dispositivo difettoso	Sostituire lo strumento

Errore	Causa	Azione/rimedio
Valore misurato non corretto/ non accurato	Installazione del sensore non corretta	Installare correttamente il sensore
	Conduzione di calore tramite il sensore	Considerare il punto di installazione del sensore
	Impostazione del trasmettitore non corretta (scala)	Modificare la scala
	Impostazione TC non corretta	Modificare la funzione del dispositivo TIPO DI SENSORE
	Impostazione del giunto freddo non corretta	v. capitolo "Descrizione delle funzioni dello strumento"
	Impostazione dell'offset non corretta	Controllare l'offset

## 9.4 Parti di ricambio

Per le ordinazioni di parti di ricambio, è necessario specificare il numero di serie dell'unità.



109-TMT162ZZ-09-00-xx-xx-001

Custodia	
<b>Certificazione:</b>	<p><b>A</b> Aree sicure + ATEX Ex ia</p> <p><b>B</b> ATEX Ex d</p>
<b>Materiale:</b>	<p><b>A</b> Alluminio, HART</p> <p><b>B</b> Acciaio inox 316L, HART</p> <p><b>C</b> T17, HART</p> <p><b>F</b> Alluminio, FF</p> <p><b>G</b> Acciaio inox 316L, FF</p> <p><b>H</b> T17, FF</p>
<b>Ingresso cavo:</b>	<p><b>1</b> 2 x filettatura NPT 1/2" + morsettiera + 1 tappo di chiusura</p> <p><b>2</b> 2 x filettatura M20x1,5 + morsettiera + 1 tappo di chiusura</p> <p><b>4</b> 2 x filettatura G1/2" + morsettiera + 1 tappo di chiusura</p>
<b>Modello:</b>	<p><b>A</b> Standard</p>
TMT162G-	A ←Codice d'ordine

Elettronica	
<b>Certificazione:</b>	<p><b>A</b> Aree sicure</p> <p><b>B</b> ATEX Ex ia, FM IS, CSA IS</p>
<b>Ingresso sensore; Comunicazione:</b>	<p><b>A</b> 1x; HART</p> <p><b>B</b> 2x; config. sensore uscita 1; HART</p> <p><b>C</b> 2x; FF Rev. 1</p> <p><b>D</b> 2x; PA-</p> <p><b>E</b> 2x; FF Rev. 2</p>
<b>Configurazione:</b>	<p><b>A</b> Filtro tensione di linea a 50 Hz</p> <p><b>B</b> Conforme all'ordine originale (specificare N. di serie) Filtro alimentazione da 50 Hz</p> <p><b>K</b> Filtro tensione di linea a 60 Hz</p> <p><b>L</b> Conforme all'ordine originale (specificare N. di serie) Filtro alimentazione da 60 Hz</p>
TMT162E-	←Codice d'ordine

Pos. n.	Codice d'ordine	Parti di ricambio
2, 3	TMT162X-DA	Display HART + kit di montaggio + protezione anti-torsione
2, 3	TMT162X-DB	Display PA/FF + kit di montaggio + protezione anti-torsione
2, 3	TMT162X-DC	Kit di montaggio display + protezione anti-torsione
5	TMT162X-HH	Coperchio custodia cieco, alluminio Ex d, FM XP con O-ring, CSA XP solo come coperchio della parte terminale
5	TMT162X-HI	Coperchio custodia cieco, alluminio + O-ring
5	TMT162X-HK	Coperchio custodia completo di display, alluminio Ex d + O-ring
5	TMT162X-HL	Coperchio custodia completo di display, alluminio + O-ring
5	TMT162X-HA	Coperchio custodia cieco acciaio inossidabile 316L Ex d, ATEX Ex d, FM XP con O-ring, CSA XP solo come coperchio della parte terminale
5	TMT162X-HB	Coperchio custodia cieco acciaio inossidabile 316L, con O-ring
5	TMT162X-HC	Coperchio custodia completo di display, Ex d, acciaio inossidabile 316L, ATEX Ex d, FM XP, CSA XP, con O-ring
5	TMT162X-HD	Coperchio custodia completo di display, acciaio inossidabile 316L con O-ring
5	TMT162X-HE	Coperchio custodia cieco, T17 316L
5	TMT162X-HF	Coperchio custodia completo di display, policarbonato T17, 316L
5	TMT162X-HG	Coperchio custodia completo di display, vetro T17 316L
6	71158816	O-ring 88x3 EPDM70, rivestito in PTFE
7	51004948	Kit ricambi gancio coperchio custodia da campo vite, rondella, rondella elastica



Accessori e parti di ricambio disponibili per il dispositivo sono reperibili in Internet all'indirizzo: [http://www.products.endress.com/spareparts\\_consumables](http://www.products.endress.com/spareparts_consumables)  
TMT162

## 9.5 Resi

L'unità deve essere imballata con cura, preferibilmente nell'imballaggio originale, in caso debba essere resa in conto riparazione o immagazzinata in attesa di futuri impieghi. Le riparazioni devono essere eseguite esclusivamente dall'Organizzazione di assistenza Endress+Hauser o da personale esperto.

Se si rende l'unità perché sia riparata, allegare una descrizione sia del guasto, sia dell'applicazione. Rispettare la politica di autorizzazione alla restituzione (Return Authorization Policy) per Stati Uniti e Canada.

## 9.6 Smaltimento

Il dispositivo comprende componenti elettronici, che devono essere eliminati come rifiuti elettronici. Per lo smaltimento attenersi alle relative disposizioni di legge locali.

## 9.7 Revisioni software/firmware

### Versione software (SW)/firmware (FW)

La versione SW/FW indica lo storico di rilascio del dispositivo: XX.YY.ZZ (es. 01.02.01).

XX	Modifica alla versione principale. Non più compatibile. Modifiche allo strumento e alle Istruzioni di funzionamento.
YY	Modifiche funzionali e operative. Compatibile. Modifiche alle Istruzioni di funzionamento.
ZZ	Modifiche alla procedura di ricerca guasti e modifiche interne. Nessuna modifica alle Istruzioni di funzionamento.

Versione SW/FW, data	Funzionamento, documentazione	Modifiche
01.01.00, 09/2002	Compatibile con: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ HART Communicator DXR275 (a partire da OS4.6) con DevRev1, DDRev 1</li> <li>■ Readwin® 2000 versione 1.9.1.1</li> <li>■ Commuwin II (a partire dalla versione 2.07.01-4)</li> <li>■ AMS (a partire dalla versione 5.0)</li> <li>■ PDM (a partire dalla versione 5.1)</li> </ul>	Firmware originale
01.02.00, 12/2002	Compatibile con: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Readwin® 2000 versione 1.10.1.1</li> </ul>	Parametro per la regolazione del circuito 4...20 mA
01.03.00, 09/2004	Compatibile con: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ HART Communicator DXR275 (da OS4.6) con DevRev 2, DDRev 1</li> <li>■ HART Communicator DXR375 (da OS1.6) con DevRev 2, DDRev 1</li> <li>■ Readwin® 2000 (a partire dalla versione 1.16.2.0)</li> <li>■ AMS (a partire dalla versione 5.0)</li> <li>■ PDM (a partire dalla versione 5.1)</li> <li>■ Fieldcare a partire dalla versione 2.01.00</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Linearizzazione specifica dell'operatore, adattamento sensore per RTD</li> <li>■ Coefficienti di Callendar-van Dusen per Pt100</li> <li>■ Nuovi sensori:               <ul style="list-style-type: none"> <li>Pt100 SAMA (<math>\alpha = 0,003923</math>)</li> <li>Cu10 (<math>\alpha = 0,00427</math>)</li> <li>Pt200 IEC 751 (<math>\alpha = 0,00385</math>)</li> <li>Ni120 (<math>\alpha = 0,00672</math>)</li> <li>Pt50/100 GOST (<math>\alpha = 0,003911</math>)</li> <li>Cu50/100 GOST (<math>\alpha = 0,004278</math>)</li> </ul> </li> <li>■ Valore corrente di errore regolabile (tra 21,6 e 23 mA)</li> <li>■ Valore misurato visualizzato sul display in %</li> <li>■ Numero di cifre dopo la virgola decimale regolabile</li> </ul>
01.03.01, 04/2005		Nuovo comando HART® 231 e correzioni software minori
01.03.03, 12/2006		Modifiche SW interne



## 10 Dati tecnici

### 10.0.1 Ingresso

Variabile misurata Temperatura (comportamento della trasmissione lineare della temperatura), resistenza e tensione.

Campo di misura Il trasmettitore controlla diversi campi di misura in base alla connessione del sensore e ai segnali di ingresso.

Tipo di ingresso

Ingresso	Denominazione	Soglie del campo di misura	Campo min.
<b>Termoresistenza (RTD)</b> Secondo IEC 60751 ( $\alpha = 0,00385$ )  Secondo JIS C1604-81 ( $\alpha = 0,003916$ ) Secondo DIN 43760 ( $\alpha = 0,006180$ )  Secondo Edison Copper Winding N. 15 ( $\alpha = 0,004274$ ) Secondo curva di Edison ( $\alpha = 0,006720$ ) Secondo GOST ( $\alpha = 0,003911$ )  Secondo GOST ( $\alpha = 0,004278$ )	Pt100	-328...1562 °F (-200...850 °C)	18 °F (10 °C)
	Pt200	-328...1562 °F (-200...850 °C)	18 °F (10 °C)
	Pt500	-328...482 °F (-200...250 °C)	18 °F (10 °C)
	Pt1000	-328...482 °F (-200...250 °C)	18 °F (10 °C)
	Pt100	-328...1200 °F (-200...649 °C)	18 °F (10 °C)
	Ni100	-76...482 °F (-60...250 °C)	18 °F (10 °C)
	Ni1000	-76...302 °F (-60...150 °C)	18 °F (10 °C)
	Cu10	-148...500 °F (-100...260 °C)	18 °F (10 °C)
	Ni120	-94...518 °F (-70...270 °C)	18 °F (10 °C)
	Pt50	-328...2012 °F (-200...1100 °C)	18 °F (10 °C)
Pt100	-328...1562 °F (-200...850 °C)	18 °F (10 °C)	
Cu50, Cu100	-328...392 °F (-200...200 °C)	18 °F (10 °C)	
Pt100 (Callendar - van Dusen)	10...400 $\Omega$ 10...2000 $\Omega$	10 $\Omega$ 100 $\Omega$	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tipo di connessione: Connessione a 2, 3 o 4 fili, corrente al sensore: <math>\leq 0,3</math> mA</li> <li>■ Con circuito bifilare, si può compensare la resistenza del filo (0...30 <math>\Omega</math>)</li> <li>■ Con connessioni a 3 e 4 fili, resistenza del filo del sensore fino a 50 <math>\Omega</math> max. per filo</li> </ul>			
<b>Trasmettitore di resistenza</b>	Resistenza $\Omega$	10...400 $\Omega$ 10...2000 $\Omega$	10 $\Omega$ 100 $\Omega$
<b>Termocoppie (TC)</b> secondo IEC 60584 parte 1  Secondo ASTM E988  Secondo DIN 43710	Tipo B (PtRh30-PtRh6) <sup>1)2)</sup>	32...3308 °F (0...+1820 °C)	900 °F (500 °C)
	Tipo E (NiCr-CuNi)	-454...1832 °F (-270... +1000 °C)	90 °F (50 °C)
	Tipo J (Fe-CuNi)	-346...2192 °F (-210... +1200 °C)	90 °F (50 °C)
	Tipo K (NiCr-Ni)	-454...2501 °F (-270...+1372 °C)	90 °F (50 °C)
	Tipo N (NiCrSi-NiSi)	-454...2372 °F (-270...+1300 °C)	90 °F (50 °C)
	Tipo R (PtRh13-Pt)	-58...3214 °F (-50...+1768 °C)	900 °F (500 °C)
	Tipo S (PtRh10-Pt)	58...3214 °F (-50...+1768 °C)	900 °F (500 °C)
	Tipo T (Cu-CuNi)	-454...752 °F (-270...+400 °C)	90 °F (50 °C)
	Tipo C (W5Re-W26Re)	32...4199 °F (0...+2315 °C)	900 °F (500 °C)
	Tipo D (W3Re-W25Re)	32...4199 °F (0...+2315 °C)	900 °F (500 °C)
Tipo L (Fe-CuNi)	-328...1652 °F (-200...+900 °C)	90 °F (50 °C)	
Tipo U (Cu-CuNi)	-328...1112 °F (-200...+600 °C)	90 °F (50 °C)	
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Giunto freddo interno (Pt100)</li> <li>■ Giunto freddo esterno: valore configurabile da -40 a +85 °C (-40...+185 °F)</li> <li>■ Resistenza max. del sensore 10 k<math>\Omega</math> (con resistenza del sensore maggiore di 10 k<math>\Omega</math>, messaggio di errore secondo NAMUR NE 89)<sup>3)</sup></li> </ul>			
<b>Trasmettitore di tensione (mV)</b>	Trasmettitore millivolt (mV)	-20...100 mV	5 mV

1) Forte aumento dell'errore di misura con temperatura inferiore a 572 °F (300 °C).

- 2) Se le condizioni operative si basano su un ampio campo di temperatura, il trasmettitore TMT162 consente di suddividere il campo. A titolo di esempio, per il campo inferiore può essere impiegata una termocoppia di tipo S o R e per il campo superiore di tipo B. Il trasmettitore TMT162 è quindi programmato dall'utente finale per la commutazione a una temperatura predeterminata. Di conseguenza, si riescono a utilizzare le migliori prestazioni di ogni singola termocoppia e si ottiene 1 uscita, che rappresenta la temperatura di processo. L'opzione del doppio sensore deve essere richiesta al momento dell'ordine.
- 3) Requisiti base secondo NE 89:  
rilevamento dell'aumento di resistenza del filo per TC o RTD/a 4 fili (ad es. corrosione dei contatti o dei fili). Avviso - superamento della temperatura ambiente.

### 10.0.2 Uscita

Segnale di uscita

Uscita analogica	4...20 mA, 20...4 mA
Codifica del segnale	FSK ± 0,5 mA tramite segnale in corrente
Velocità di trasmissione dati	1200 baud
Isolamento galvanico	U = 2 kV c.a. (Ingresso/uscita)

Segnale di allarme

#### Informazioni su rottura e cortocircuito secondo NAMUR NE 43

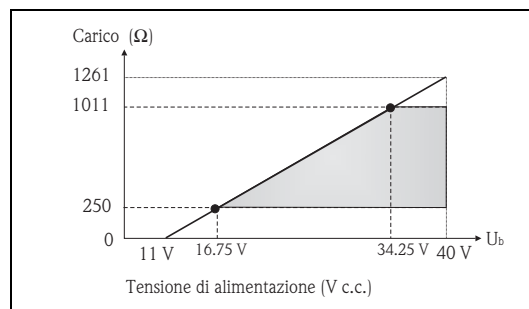
Le informazioni su rottura o cortocircuito vengono trasmesse quando il valore di misura non è valido o assente e forniscono una lista completa di tutti gli errori verificatisi nel sistema di misura.

Violazione del campo inferiore	caduta lineare da 4,0 fino a 3,8 mA
Violazione del campo superiore	crescita lineare da 20,0 fino a 20,5 mA
Guasto, ad es. rottura del sensore; corto circuito del sensore	È possibile selezionare ≤ 3,6 mA ("bassa") o ≥ 21 mA ("alta") <sup>1)</sup>

- 1) L'allarme del valore soglia superiore è regolabile tra 21,6 mA e 23 mA e consente una flessibilità di lavoro secondo i requisiti della maggioranza dei sistemi di controllo.

Carico

$$R_{b \max.} = (U_{b \max.} - 11 \text{ V}) / 0,023 \text{ A (uscita in corrente)}$$



A0010971-EN

Linearizzazione/  
comportamento trasmissione

Temperatura lineare, resistenza lineare, tensione lineare

Filtro

Filtro digitale primo ordine: 0...60 s

Consumo di corrente

- 3,6...23 mA
- Consumo di corrente min. ≤ 3,5 mA
- Limite di corrente ≤ 23 mA

Dati specifici del protocollo

Versione	5
Indirizzo del dispositivo in modalità di collegamento multipunto	Impostazione software
Blocco scrittura	Blocco scrittura attivato dall'impostazione dell'hardware o del software

File di descrizione del dispositivo (DD)	Informazioni e file disponibili gratuitamente su: www.endress.com www.hartcom.org
Carico (resistenza di commutazione)	Min. 250 Ω

Ritardo di attivazione 4 s, durante l'accensione  $I_a \leq 4,0$  mA)

### 10.0.3 Alimentazione

Tensione di alimentazione  $U_b = 11...40$  V (8...40 V senza display), protezione contro l'inversione di polarità

#### NOTA

#### Alimentazione

- Il trasmettitore TMT162 richiede alimentazione 11...40 V c.c. con potenza secondo NEC Classe 02 (bassa tensione, bassa corrente), limitata a 8 A e 150 VA nel caso di corto circuito (secondo IEC 61010-1 (EN 61010-1, CSA 1010.1-92).

Ingresso cavo Per una panoramica, v. capitolo 8 "Accessori"

Ripple residuo Ripple residuo consentito  $U_{ss} \leq 3$  V a  $U_b \geq 13,5$  V,  $f_{max.} = 1$  kHz

### 10.0.4 Caratteristiche operative

Tempo di risposta Aggiornamento del valore misurato < 1 s per canale, in base al tipo di sensore e al metodo di connessione

Condizioni operative di riferimento Temperatura di taratura: 77 °F  $\pm$  9°F (+25 °C  $\pm$  5 °C)

Errore di misura massimo I dati di accuratezza sono valori tipici e corrispondono ad una deviazione standard di  $\pm 3\sigma$  (distribuzione normale), ovvero il 99,8% di tutti i valori misurati raggiunge i valori dati o valori migliori.

	Denominazione	Accuratezza	
		Digitale	D/A <sup>1)</sup>
<b>Termoresistenza (RTD)</b>	Cu100, Pt100, Ni100, Ni120	0,1 °C (0.18 °F)	0,02%
	Pt500	0,3 °C (0.54 °F)	0,02%
	Cu50, Pt50, Pt1000, Ni1000	0,2 °C (0.36 °F)	0,02%
	Cu10, Pt200	1 °C (1.8 °F)	0,02%
<b>Termocoppie (TC)</b>	K, J, T, E, L, U	tipicam. 0,25 °C (0.45 °F)	0,02%
	N, C, D	tipicam. 0,5 °C (0.9 °F)	0,02%
	S, B, R	tipicam. 1,0 °C (1.8 °F)	0,02%
	Campo di misura	Accuratezza	
		Digitale	D/A <sup>1)</sup>
<b>Trasmettitore di resistenza (Ω)</b>	10...400 Ω	$\pm 0,04$ Ω	0,02%
	10 ... 2000 Ω	$\pm 0,8$ Ω	0,02%
<b>Trasmettitore di tensione (mV)</b>	-20...100 mV	$\pm 10$ μV	0,02%

1) % con riferimento al campo impostato. Accuratezza = digitale + accuratezza D/A, per uscita 4...20 mA

Campo di ingresso fisico dei sensori	
10...400 Ω	Cu10, Cu50, Cu100, RTD polinomiale, Pt50, Pt100, Ni100, Ni120

10...2000 Ω	Pt200, Pt500, Pt1000, Ni1000
-20...100 mV	Tipo termocoppia: C, D, E, J, K, L, N, U
-5...30 mV	Tipo termocoppia: B, R, S, T

### Adattamento di trasmettitore e sensore

Per la misura, i sensori RTD sono tra gli elementi di temperatura più lineari. In ogni caso l'uscita deve essere comunque linearizzata. Allo scopo di migliorare in modo significativo l'accuratezza della misura di temperatura, il trasmettitore TMT162 offre due metodi:

- Linearizzazione specifica cliente

Mediante il software Readwin® 2000 di Endress+Hauser o il modulo portatile HART®, il trasmettitore TMT162 può essere programmato con i dati della curva specifica del sensore.

Terminato l'inserimento dei dati specifici del sensore, il trasmettitore li elabora per generare una curva personalizzata.

- Coefficienti Callendar - Van Dusen

L'equazione Callendar - Van Dusen è così descritta:

$$R_T = R_0[1 + AT + BT^2 + C(T - 100)T^3]$$

dove A, B e C sono delle costanti, indicate generalmente come coefficienti di Callendar - Van Dusen. I valori precisi di A, B e C sono ottenuti dai dati di taratura della termoresistenza e sono specifici per ogni sensore RTD.

Il processo prevede la programmazione del TMT162 utilizzando i dati della curva di una termoresistenza specifica, anziché quelli della curva standard.

L'adattamento del sensore e del trasmettitore mediante uno dei suddetti metodi migliora sensibilmente l'accuratezza di misura della temperatura nell'intero sistema. Questo risultato è dovuto al trasmettitore, che utilizza la resistenza attuale del sensore con i dati della curva di temperatura anziché i dati della curva ideale.

Ripetibilità	0,0015% del campo di ingresso fisico (16 Bit) Conversione risoluzione A/D: 18 Bit
--------------	--------------------------------------------------------------------------------------

Effetto della tensione di alimentazione	Deviazione ≤ ±0,005%/V da 24 V, relativamente al valore di fondoscala
-----------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------

Elevata stabilità	≤ 0,18 °F/anno (≤ 0,1 °C/anno) o ≤ 0,05%/anno Dati alle condizioni di riferimento. % con riferimento al campo impostato. Viene applicato il valore maggiore.
-------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Effetti della temperatura ambiente (deriva di temperatura)	Deriva di temperatura totale = deriva di temperatura dell'ingresso + deriva di temperatura dell'uscita
------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------

Effetto sull'accuratezza con una variazione della temperatura ambiente di 1 K (1.8 °F):	
ingresso 10...400 Ω	tipicamente 0,001% del valore misurato, min. 1 mΩ
Ingresso 10...2000 Ω	tipicamente 0,001% del valore misurato, min. 10 mΩ
Ingresso -20...100 mV	tipicamente 0,001% del valore misurato, min. 0,2 μV
Ingresso -5...30 mV	tipicamente 0,001% del valore misurato, min. 0,2 μV
Uscita 4...20 mA	tipicamente 0,001% del campo

Sensibilità tipica delle termoresistenze		
Pt: 0,00385 * R <sub>nominale</sub> /K	Cu: 0,0043 * R <sub>nominale</sub> /K	Ni: 0,00617 * R <sub>nominale</sub> /K

Esempio Pt100: 0,00385 x 100 Ω/K = 0,385 Ω/K

Sensibilità tipica delle termocoppie:					
B: 10 $\mu\text{V}/\text{K}$ a 1000 °C (1832 °F)	C: 20 $\mu\text{V}/\text{K}$ a 1000 °C (1832 °F)	D: 20 $\mu\text{V}/\text{K}$ a 1000 °C (1832 °F)	E: 75 $\mu\text{V}/\text{K}$ a 500 °C (932 °F)	J: 55 $\mu\text{V}/\text{K}$ a 500 °C (932 °F)	K: 40 $\mu\text{V}/\text{K}$ a 500 °C (932 °F)
L: 55 $\mu\text{V}/\text{K}$ a 500 °C (932 °F)	N: 35 $\mu\text{V}/\text{K}$ a 500 °C (932 °F)	R: 12 $\mu\text{V}/\text{K}$ a 1000 °C (1832 °F)	S: 12 $\mu\text{V}/\text{K}$ a 1000 °C (1832 °F)	T: 50 $\mu\text{V}/\text{K}$ a 100 °C (212 °F)	U: 60 $\mu\text{V}/\text{K}$ a 500 °C (932 °F)

*Esempio di calcolo dell'errore misurato con deriva della temperatura ambiente:*

Deriva di temperatura ingresso  $\Delta\vartheta = 10 \text{ K}$  (18 °F), Pt100, campo di misura 0...100 °C (32...212 °F)

Temperatura di processo massima: 100 °C (212 °F)

Valore resistenza misurato: 138,5  $\Omega$  (IEC 60751) alla massima temperatura di processo

Deriva di temperatura tipica in  $\Omega$ : (0,001% di 138,5  $\Omega$ ) \* 10 = 0,01385  $\Omega$

Conversione in Kelvin: 0,01385  $\Omega$  / 0,385  $\Omega/\text{K}$  = 0,04 K (0.054 °F)

Effetto del giunto di riferimento (giunto freddo interno)

Pt100 IEC 60751 Cl. B (giunto freddo interno per termocoppie TC)

## 10.0.5 Condizioni ambientali

Soglie di temperatura ambiente

- Senza display: -40...+185 °F (-40...+85 °C)
- Con display: -40...+176 °F (-40...+80 °C)

Per impieghi in area pericolosa, v. certificazione Ex o schema di controllo



Alle temperature < -4 °F (-20 °C), il display potrebbe modificarsi lentamente. La leggibilità del display non può essere garantita con temperature < -30 °C (-22 °F).

Temperatura di immagazzinamento

- Senza display: -40...+212 °F (-40...+100 °C)
- Con display: -40...+176 °F (-40...+80 °C)

Altitudine

Fino a 6560 ft (2000 m) s.l.m. secondo IEC 61010-1 (EN 61010-1), CSA 1010.1-92

Classe di clima

Secondo IEC 60 654-1, classe C

Grado di protezione

- Custodia in alluminio pressofuso o acciaio inox IP67, NEMA 4X
- Custodia in acciaio inox per applicazioni igieniche (custodia T17): IP66/IP68 (1,83 m H<sub>2</sub>O per 24 h), NEMA 4X, NEMA 6P

Resistenza agli urti e alle vibrazioni

3 g / 2...150 Hz secondo IEC 60 068-2-6



È necessario prestare attenzione durante l'utilizzo di staffe a L (vedi staffe a parete/palina 2" nel capitolo "Accessori"), poiché si potrebbe provocare risonanza. Attenzione: le vibrazioni sul trasmettitore non devono superare i valori specificati.

Compatibilità elettromagnetica (EMC)

### Conformità alle specifiche di compatibilità elettromagnetica CE

L'EMC è conforme a tutti i principali requisiti elencati nelle serie EN 61326 e NAMUR NE21.

Dettagli secondo dichiarazione di conformità.

Allo scopo di incrementare la sicurezza funzionale, questa normativa indica un metodo uniforme e pratico per definire se i dispositivi usati in laboratorio e per il controllo di processo sono resistenti alle interferenze.

ESD (scariche elettrostatiche)	IEC 61000-4-2	6 kV cont., 8 kV aria	
Campi elettromagnetici	IEC 61000-4-3	0,08...2 GHz 0,08...2 GHz 2...2,7 GHz	10 V/m 30 V/m 1 V/m

Transiente veloce (burst)	IEC 61000-4-4	2 kV	
Sovracorrente momentanea	IEC 61000-4-5	0,5 kV sim.	
RF condotto	IEC 61000-4-6	0,01...80 MHz	10 V

Condensa Tollerata

Categoria di misura Categoria di misura II secondo IEC 61010-1. La categoria di misura indicata si riferisce a misure su circuiti con collegamento elettrico diretto all'alimentazione di bassa tensione.

Grado di inquinamento Grado di inquinamento 2 secondo IEC 61010-1

### 10.0.6 Costruzione meccanica

Struttura, dimensioni

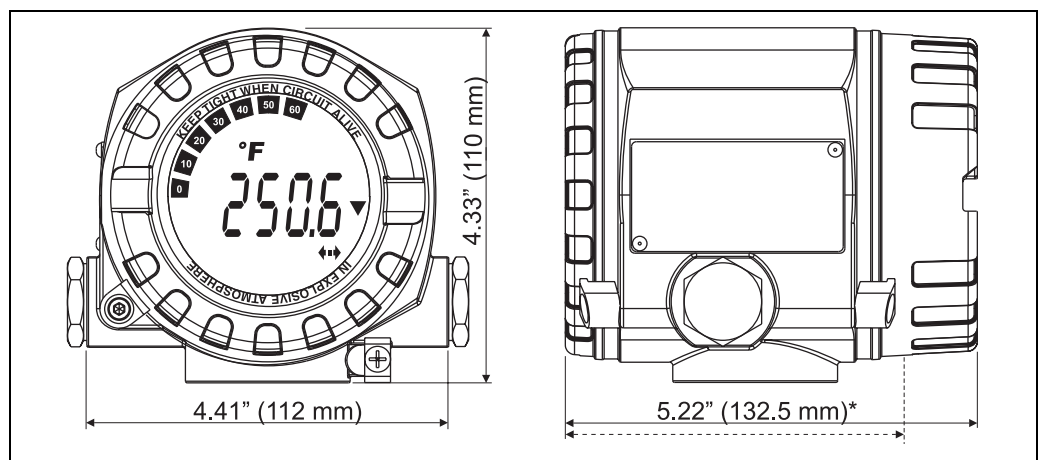


Fig. 11: Dati in mm

Custodia in alluminio pressofuso per applicazioni generiche o, in opzione, custodia in acciaio inox  
\*dimensioni senza display = 112 mm (4.41 in)

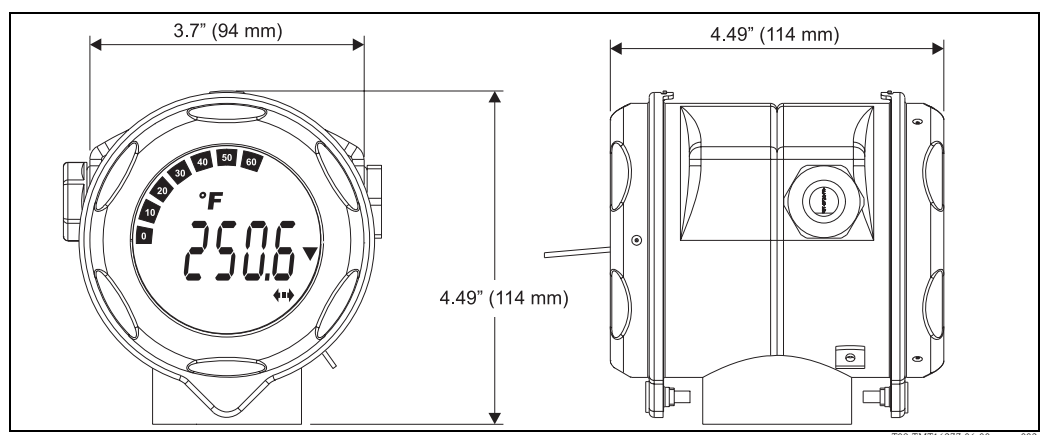


Fig. 12: Dati in mm

In opzione, custodia T17 in acciaio inox per applicazioni igieniche

- Vano dell'elettronica e vano connessioni separati
- Display girevole a scatti di 90°

Peso

- 1,4 kg (3 lbs) ca., con display e custodia in alluminio
- 4,2 kg (9.3 lbs) ca., con display, custodia in acciaio inox
- 1,25 kg (2.76 lbs) ca. con display e custodia T17

Materiale

Custodia	Targhetta
Custodia in alluminio pressofuso AlSi10Mg/AlSi12 con rivestimento in resina su base poliestere	Alluminio AlMgl, anodizzato in nero
Acciaio inox 1.4435 (AISI 316L)	1.4404 (AISI 316L)
Acciaio inox 1.4435 (AISI 316L) per applicazioni igieniche (custodia T17)	-

Morsetti 2,5 mm<sup>2</sup> (12 AWG) più capicorda

### 10.0.7 Certificati e approvazioni

Marchio CE

Il sistema di misura è conforme ai requisiti delle norme europee. Endress+Hauser attesta l'esito positivo delle prove eseguite sull'unità apponendovi il marchio CE.

MTBF

147 a secondo lo standard Siemens SN29500

Approvazione Ex

Per maggiori informazioni sulle versioni Ex disponibili (ATEX, CSA, FM, ecc.), contattate l'Ufficio commerciale Endress+Hauser locale. Tutti i principali dati per le aree pericolose sono riportati in una documentazione Ex separata. Se necessario, richiedere copie.

Per USA e Canada osservare questi dati:

- FM IS, NI Classe I, Div. 1+2, Gruppo A, B, C, D  
In funzione del luogo, installare secondo National Electrical Code (NEC), utilizzando le procedure di cablaggio descritte dall'articolo 500 fino all'articolo 510. Per le installazioni ignifughe non è richiesta una barriera a sicurezza intrinseca.  
CSA IS, NI Classe I, Div. 1+2, Gruppo A, B, C, D  
ATEX II1G EEx ia IIC T4/T5/T6
- FM XP, DIP, NI Classe I, II, III, Div. 1+2, Gruppo A, B, C, D, E, F, G  
CSA XP, DIP, NI Classe I,II,III, Div. 1+2, Gruppo A, B, C, D, E, F, G  
ATEX II2G EEx d IIC T6
- FM XP, DIP, IS, NI Classe I,II,III, Div. 1+2, Gruppo A, B, C, D, E, F, G  
CSA XP, DIP, IS, NI Classe I,II,III, Div. 1+2, Gruppo A, B, C, D, E, F, G  
ATEX EEx d, EEx ia
- FM+CSA XP, DIP, IS, NI Classe I,II,III, Div. 1+2, Gruppo A, B, C, D, E, F, G  
ATEX II3G EEx nA IIC T4/T5/T6
- ATEX II1/2D
- CSA Applicazioni generiche

---

Altre norme e direttive	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IEC 60529: gradi di protezione garantiti dalla custodia (codice IP)</li> <li>■ IEC 61010: requisiti di sicurezza per strumentazione elettrica di misura, controllo e uso in laboratorio.</li> <li>■ Serie EN 61326: requisiti EMC per equipaggiamenti elettrici di misura, controllo e laboratorio.</li> <li>■ NAMUR associazione per la standardizzazione di misure e controlli nelle industrie chimiche e farmaceutiche. (www.namur.de)</li> <li>■ NEMA associazione per la standardizzazione nell'industria elettrica.</li> </ul>
-------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

---

CSA GP	CSA Applicazioni generiche
--------	----------------------------

---

Certificazione navale GL	Certificazione navale (Germanischer Lloyd)
--------------------------	--------------------------------------------

---

UL	Certificato secondo UL 3111-1
----	-------------------------------

---

Sicurezza funzionale secondo IEC 61508/IEC 61511	FMEDA, compresa determinazione SFF e calcolo PFD <sub>AVG</sub> secondo IEC 61508. V. anche il Manuale di sicurezza funzionale al capitolo "Documentazione addizionale".
--------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 10.0.8 Documentazione

---

- Manuale di sicurezza operativa (SD005R/09/en)
- Manuale di installazione e configurazione del software FieldCare (BA 031S/04/a4)
- Documentazione Ex supplementare:
  - ATEX II2(1)G: XA 020R/09/a3
  - ATEX II2G, EEx d: XA 031R/09/a3
  - ATEX II2D: XA 032R/09/a3
  - ATEX III1G: XA 033R/09/a3
  - ATEX III1/2GD: XA065R/09/a3
- Schemi di controllo:
  - FM IS 51005925
  - FM XP e DIP 51005926
  - CSA IS 51005927
  - CSA XP e DIP 51005928
- Informazioni tecniche "Fieldgate FXA520" (TI369F/00/en)
- Manuale di funzionamento "Fieldgate FXA520" (BA258F/00/en)



## 11 Appendice

### 11.1 Il metodo Callendar - van Dusen

Si tratta di un metodo che consente di abbinare il sensore al trasmettitore per migliorare l'accuratezza del sistema di misura. Secondo IEC 60751, la non linearità del termometro in platino può essere espressa come (1):

$$R_T = R_0[1 + AT + BT^2 + C(T - 100)T^3]$$

dove C è applicabile solo con  $T < 0$  °C.

I coefficienti A, B e C per un sensore standard sono riportati nella norma IEC 60751. Se non si dispone di un sensore standard o si ha la necessità di ottenere un'accuratezza maggiore rispetto a quella garantita dai coefficienti con sensore standard, è possibile procedere alla misura dei singoli coefficienti per ciascun sensore. Per far ciò, ad esempio, è possibile determinare il valore di resistenza in corrispondenza di una serie di temperature note, per poi determinare i coefficienti A, B e C tramite analisi di regressione.

Tuttavia, esiste anche un metodo alternativo per determinare questi coefficienti. Il metodo consiste nel misurare quattro temperature note:

- Misurare  $R_0$  con  $T_0 = 0$  °C (punto di congelamento dell'acqua)
- Misurare  $R_{100}$  con  $T_{100} = 100$  °C (punto di ebollizione dell'acqua)
- Misurare  $R_h$  con  $T_h =$  una temperatura elevata (es. punto di congelamento dello zinco, 419,53 °C)
- Misurare  $R_l$  con  $T_l =$  una temperatura bassa (es. punto di ebollizione dell'ossigeno, -182,96 °C)

#### Calcolo di $\alpha$

Per prima cosa si determina il parametro lineare  $\alpha$  come pendenza normalizzata fra 0 e 100 °C (2):

$$\alpha = \frac{R_{100} - R_0}{100 \cdot R_0}$$

Se questo grado di approssimazione è sufficiente, è possibile calcolare la resistenza in corrispondenza di temperature elevate (3):

$$R_T = R_0 + R_0 \alpha \cdot T$$

e la temperatura in funzione della resistenza con la seguente formula (4):

$$T = \frac{R_T - R_0}{R_0 \cdot \alpha}$$

#### Calcolo di $\delta$

Callendar ha ottenuto un'approssimazione migliore e introducendo un termine del secondo ordine,  $\delta$ , nella funzione. Il calcolo di  $\delta$  si basa sulla disparità fra la temperatura effettiva,  $T_h$ , e la temperatura calcolata in (4) (5):

$$\delta = \frac{T_h - \frac{RT_h - R_0}{R_0 \cdot \alpha}}{\left(\frac{T_h}{100} - 1\right) \left(\frac{T_h}{100}\right)}$$

Introducendo  $\delta$  nell'equazione, è possibile calcolare il valore della resistenza per temperature positive con un'accuratezza maggiore (6):

$$R_T = R_0 + R_0 \alpha \left( T + -\delta \left( \frac{T}{100} - 1 \right) \left( \frac{T}{100} \right) \right)$$

**Calcolo di  $\beta$**

Con temperature negative (6) si avrà comunque una leggera deviazione. Van Dusen pertanto ha introdotto un termine del quarto ordine,  $\beta$ , applicabile solo per  $T < 0$  °C. Il calcolo di  $\beta$  si basa sulla disparità fra la temperatura effettiva,  $t_1$ , e la temperatura e si otterrebbe utilizzando solo  $\alpha$  e  $\delta$  (7):

$$\beta = \frac{T_l - \left[ \frac{RT_l - R_0}{R_0 \cdot \alpha} + \delta \left( \frac{T_l}{100} - 1 \right) \left( \frac{T_l}{100} \right) \right]}{\left( \frac{T_l}{100} - 1 \right) \left( \frac{T_l}{100} \right)^3}$$

Con l'introduzione delle costanti di Callendar e van Dusen, è possibile calcolare correttamente il valore della resistenza per tutta la gamma di temperature, a patto che ci si ricordi di impostare  $\beta = 0$  per  $T > 0$  °C (8):

$$R_T = R_0 + R_0 \alpha \left[ T - \delta \left( \frac{T}{100} - 1 \right) \left( \frac{T}{100} \right) - \beta \left( \frac{T}{100} - 1 \right) \left( \frac{T}{100} \right)^3 \right]$$

**Conversione in A, B e C**

L'equazione (8) non è strettamente necessaria per una determinazione precisa della temperatura. Tuttavia, dal momento che i coefficienti A, B e C della norma IEC 751 sono più diffusi, viene naturale passare a questi coefficienti.

L'equazione (1) può essere trasformata in (9):

$$R_T = R_0(1 + AT + BT^2 - 100CT^3 + CT^4)$$

facendo un semplice confronto con i coefficienti dell'equazione (8) è possibile determinare quanto segue (10):

$$A = \alpha + \left( \frac{\alpha \cdot \delta}{100} \right)$$

(11)

$$B = \frac{\alpha \cdot \delta}{100^2}$$

(12)

$$C = \frac{\alpha \cdot \beta}{100^4}$$

Lo strumento consente di specificare i coefficienti come  $\alpha$ ,  $\beta$ ,  $\delta$  e A, B, C. Per informazioni sui coefficienti, rivolgersi alle case produttrici dei sensori in uso.

## 11.2 RTD polinomiale

Nel caso di una "Termoresistenza (RTD) polinomiale", il sensore è definito da un polinomio ( $X4*x^4+X3*x^3+X2*x^2+X1*x^1+X0$ ) con 5 coefficienti. Il campo di misura fisico è compreso fra 10 e 400  $\Omega$ .

I 5 coefficienti del polinomio sono calcolati mediante il software di configurazione Readwin<sup>®</sup> 2000 per PC. Il polinomio può essere calcolato in due modi diversi:

### ■ Taratura con accoppiamento sensore

La deviazione (raffrontata alla termoresistenza standard) del sensore o del punto di misura completo (trasmettitore con sensore collegato, valore misurato =  $\Delta T$  /°C o mA) viene misurata a temperature diverse (punti di campionamento). Utilizzando un "fattore di pesatura" è possibile concentrarsi sui punti dati (la deviazione sul resto della curva può essere molto elevata) o sul trend rapportato alla linearizzazione di riferimento (i punti di campionamento sono solo punti di riferimento, ad es. di un sensore vecchio). Con questi punti di campionamento è possibile ottenere una nuova linearizzazione corretta, che viene trasferita ai trasmettitori di temperatura iTEMP<sup>®</sup>.

### ■ Linearizzazione personalizzata

La linearizzazione viene eseguita in base alla resistenza misurata o ai valori di corrente su tutto il campo di temperature target. Con questi punti di campionamento è possibile ottenere anche una nuova linearizzazione corretta, che viene trasferita ai trasmettitori di temperatura iTEMP<sup>®</sup>.

### 11.2.1 Uso di Readwin<sup>®</sup> 2000:



Per informazioni sulla configurazione dello strumento con il software per PC ReadWin<sup>®</sup> 2000, consultare la documentazione software BA137R/09/en.

1. Selezionare **RTD POLINOM** nel campo di selezione "Tipo di sensore".
2. Premere il pulsante **LINEARIZZAZIONE** per aprire il modulo SMC32.
3. L'impostazione predefinita è taratura con accoppiamento sensore, riconoscibile per la presenza di " $\Delta T$ /°C" nella casella del gruppo "Misurato". In alternativa, è possibile scegliere "Ohm" o "mA" per una linearizzazione personalizzata.
4. La linearizzazione RTD di riferimento predefinita è la Pt100. Selezionare "Tipo di sensore", se è richiesta un'altra RTD. Nel caso della linearizzazione personalizzata non è possibile selezionare "Tipo di sensore".
5. Il valore predefinito di "Pesatura" è 50%. Come descritto in precedenza, con 100% ci si concentra sull'accuratezza dei punti di campionamento, mentre con 0% i punti di campionamento vengono utilizzati per la raccolta di informazioni sul trend relativo a tutta la curva.
6. I "punti di campionamento" possono essere modificati nella tabella riportata; come punti predefiniti si utilizzano la temperatura min e max dell'elemento di riferimento. Questi valori possono essere modificati in modo da restringere il campo.
7. Per visualizzare i risultati della nuova linearizzazione è possibile utilizzare il menu **Calcola ... Calcola curva e/o Calcola ... Mostra coefficienti** (i coefficienti sono riportati in un modulo a parte).
8. La curva rossa del grafico (scala a destra) mostra la deviazione fra la curva calcolata e la curva di riferimento. Questo grafico consente di visualizzare in modo semplice gli effetti delle modifiche apportate alla "pesatura".
9. Se sono presenti dei file, è possibile caricare anche altri dati (**Dati ... Carica**). I file creati con versioni precedenti (SW < 2.0) non contengono i punti di campionamento, pertanto le informazioni extra ("Misurato", "Tipo di sensore") dovranno essere modificate in seguito al caricamento dei dati.
10. Per memorizzare tutti i dati in un file selezionare **Dati ... Salva** o **Dati ... Salva con nome...**
11. Per utilizzare questa funzionalità con il trasmettitore, premere **OK** (i dati verranno acquisiti in Readwin<sup>®</sup> 2000) e avviare per trasmettere i dati allo strumento.

## Indice analitico

### Indice numerico

Resistore di comunicazione da 250 Ohm ..... 13

### A

Approvato CSA GP ..... 8  
 Approvazione GL ..... 8  
 Approvazione UL ..... 8  
 Aree pericolose ..... 7

### B

Breve panoramica ..... 4

### C

Comandi HART® supportati ..... 31  
 Communicator DXR 275/375 ..... 19  
 Connessione con alimentatore RN 221N ..... 14  
 Connessione con alimentatori di altri fornitori ..... 14

### D

DD ..... 21

### F

FieldCare ..... 20

### G

Gruppo funzione  
 Configurazione standard ..... 23  
 DIAGNOSTICA ..... 28  
 DISPLAY ..... 28  
 FUNZIONI DI SERVIZIO ..... 30  
 IDENTIFICAZIONE ..... 29  
 SENSORE 1 ..... 24  
 SENSORE 2 ..... 25  
 SICUREZZA/MANUTENZIONE ..... 26  
 USCITA ..... 26  
 VALORI MISURATI ..... 30

### I

Impostazione hardware della modalità di guasto mediante il ponticello J2 ..... 17  
 Impostazione o configurazione del blocco hardware mediante il ponticello J1 ..... 17  
 Ingressi per due sensori ..... 13  
 Installazione a parete ..... 11  
 Installazione su palina ..... 10–11

### M

Marchio CE ..... 8  
 Messaggi di errore ..... 34  
 Messaggio di sicurezza ..... 4  
 Metodo Callendar - van Dusen ..... 49  
 Modalità Multidrop ..... 26  
 Monitoraggio della tensione di alimentazione ..... 36

### Q

Quick Setup ..... 22

### R

ReadWin® 2000 ..... 20  
 Reazione del dispositivo in caso di guasto del sensore ..... 35  
 Resistore di comunicazione da 250 Ohm ..... 13  
 Rilevamento della corrosione ..... 27, 35  
 RTD polinomiale ..... 51

### S

Schema dei morsetti ..... 12

### T

Taratura con accoppiamento sensore ..... 51  
 Targhetta ..... 8

### U

URL ..... 20



## Sede Italiana

Endress+Hauser Italia S.p.A.  
Società Unipersonale  
Via Donat Cattin 2/a  
20063 Cernusco Sul Naviglio -MI-

Tel. +39 02 92192.1  
Fax +39 02 92107153  
<http://www.it.endress.com>  
[info@it.endress.com](mailto:info@it.endress.com)

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation

BA00132R/09/IT/13.12  
71209163  
FM9