



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid  
Analysis

Registration

Systems  
Components

Services



Solutions

Informazioni tecniche

## iTEMP<sup>®</sup> TMT125

Trasmettitore di temperatura con protocollo  
FOUNDATION Fieldbus<sup>™</sup>.

8 canali di ingresso per termoresistenze,  
termocoppie, trasmettitori di resistenza e di tensione.



### Applicazioni

- Trasmettitori di temperatura con 8 canali di ingresso e protocollo FOUNDATION Fieldbus<sup>™</sup> per la conversione di vari segnali di ingresso in segnali di uscita digitali
- Ingresso:
  - Termoresistenze (RTD)
  - Termocoppie (TC)
  - Trasmettitori di resistenza ( $\Omega$ )
  - Trasmettitori di tensione (mV)
- Installazione su guida DIN secondo la normativa IEC 60715 e con custodia in alluminio per funzionamento in loco

### Vantaggi

- Trasmettitore di temperatura universale per max. 8 segnali di ingresso
- Ingressi per RTD con tecnologia a 2, 3 e 4 fili
- Ciascun ingresso può essere configurato individualmente
- Monitoraggio del sensore: rilevamento circuito aperto, cortocircuito ed errore di connessione
- Rilevamento dei problemi hardware dello strumento per garantire affidabilità di funzionamento e semplicità di manutenzione
- Isolamento galvanico fra ingressi sensore e fieldbus e fra i canali di ingresso
- Possibilità di connettere le termocoppie su tutti gli ingressi
- Trasferimento dati tramite FOUNDATION Fieldbus<sup>™</sup> H1
- Il blocco trasduttore "concentrator" e MAI (Multiple Analog Input Block) consentono una configurazione veloce ed efficace di tutti i parametri importanti
- Approvazioni:
  - FM IS, NI
  - ATEX EEx ia, EEx na
 per installazione a sicurezza intrinseca in zona 1 e come apparecchio associato in zona 2
- Installazione indipendente dei sensori di temperatura connessi in zona 0
- Conforme ai criteri di sicurezza intrinseca (FISCO) secondo la normativa IEC 60079-27 per una facile configurazione del punto di misura in area pericolosa
- FOUNDATION Fieldbus<sup>™</sup> ITK 4.61

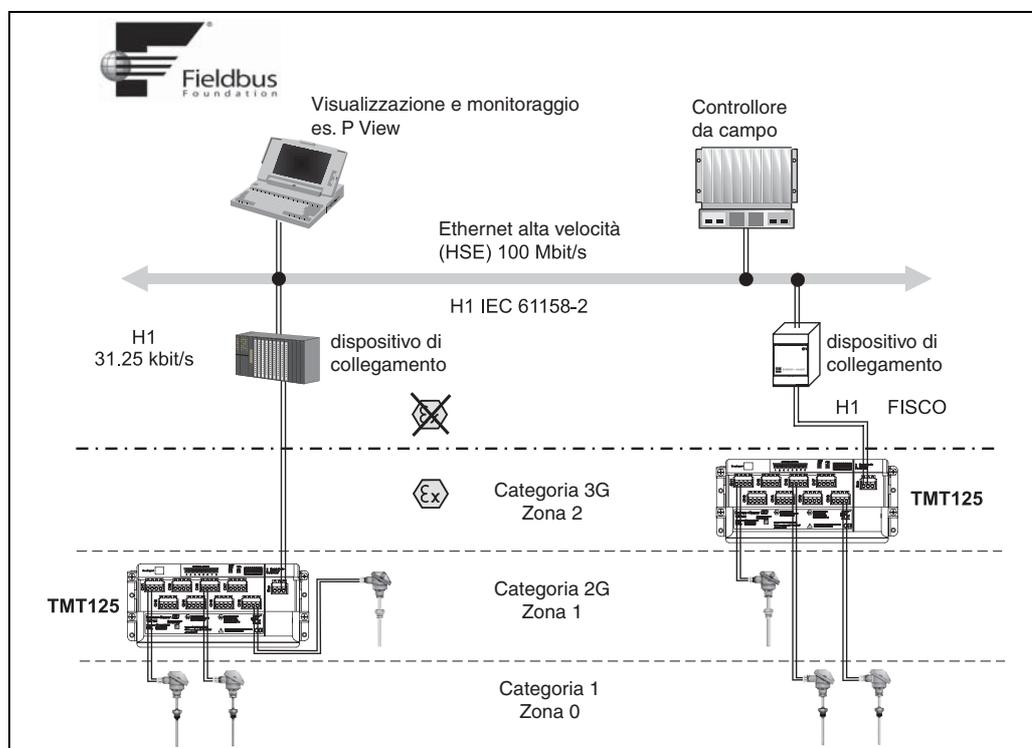
## Funzionamento e struttura del sistema

### Principio di misura

Monitoraggio e conversione elettronica di vari segnali d'ingresso in misure industriali di temperatura.

### Sistema di misura

### Architettura dello strumento



Integrazione nel sistema tramite FOUNDATION Fieldbus™

30006754-en

Il trasmettitore di temperatura a 8 canali trasferisce sia segnali convertiti da sensori di misura di temperatura e resistenza e termocoppie sia segnali di resistenza e in millivolt tramite il protocollo FOUNDATION Fieldbus™. Lo strumento è alimentato tramite il bus FOUNDATION Fieldbus™ H1 e può essere installato come apparecchio a sicurezza intrinseca in zona 1 o come apparecchio associato in zona 2 nelle aree pericolose. Lo strumento è disponibile in versione per il montaggio su guida DIN secondo la normativa IEC 60715 e installato in una custodia da campo per l'utilizzo in loco. I dati vengono trasferiti tramite i seguenti blocchi funzione:

- 8 x AI (Analog Input) e
- 1 x MAI (Multiple Analog Input)

Inoltre, il blocco trasduttore "concentrator" consente di eseguire una configurazione efficace dei parametri relativi alla misura della temperatura. Ciascun ingresso può essere configurato individualmente; i singoli ingressi sono separati da una differenza di potenziale  $U$  pari a  $600 V_{SS}$ .

Sono supportate funzioni di diagnostica sensore quali ad esempio rilevamento circuito aperto, cortocircuito, errore di collegamento e problema hardware dello strumento. I LED forniscono informazioni visive in merito allo stato di funzionamento e allo stato di errore.

## Ingresso

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

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

**Tipo di ingresso** Termoresistenza (RTD)

Tipo	Standard	Soglie del campo di misura	Errore di misura massimo (accuratezza)	Deriva di temperatura
Pt50	IEC 60751 (ITS90) ( $\alpha = 0,00385$ )	-200... 850 °C (-328...1562 °F)	$\pm 0,77$ °C ( $\pm 1.39$ °F)	$\pm 0,0010$ °C/K
Pt100		-200...850 °C (-328...1562 °F)	$\pm 0,33$ °C ( $\pm 0.59$ °F)	$\pm 0,0010$ °C/K
Pt100	JIS C 1604-1989 ( $\alpha = 0,003916$ )	-200...630 °C (-328...1166 °F)	$\pm 0,33$ °C ( $\pm 0.59$ °F)	$\pm 0,0010$ °C/K
Pt200	IEC 60751 (ITS90) ( $\alpha = 0,00385$ )	-200... 850 °C (-328...1562 °F)	$\pm 0,33$ °C ( $\pm 0.59$ °F)	$\pm 0,0010$ °C/K
Pt500		-200...850 °C (-328...1562 °F)	$\pm 0,31$ °C ( $\pm 0.56$ °F)	$\pm 0,0010$ °C/K
Pt1000		-200...850 °C (-328...1562 °F)	$\pm 0,31$ °C ( $\pm 0.56$ °F)	$\pm 0,0010$ °C/K
Ni100	DIN 43760-1987 ( $\alpha = 0,006180$ )	-60... 250 °C (-76...482 °F)	$\pm 0,18$ °C ( $\pm 0.32$ °F)	$\pm 0,0010$ °C/K
Ni120	Standard Minco	-80...320 °C (-112...608 °F)	$\pm 0,18$ °C ( $\pm 0.32$ °F)	$\pm 0,0010$ °C/K
Ni200	DIN 43760-1987 ( $\alpha = 0,006180$ )	-60... 250 °C (-76...482 °F)	$\pm 0,18$ °C ( $\pm 0.32$ °F)	$\pm 0,0010$ °C/K
Cu10	SAMA RC21-4-1966 ( $\alpha = 0,003923$ )	-70...150 °C (-94...302 °F)	$\pm 2,99$ °C ( $\pm 5.38$ °F)	$\pm 0,0010$ °C/K

- Con circuito a 2 fili, compensazione della resistenza del cavo disponibile (0...100  $\Omega$ )
- Con connessioni a 3 e 4 fili, resistenza del filo del sensore fino a 50  $\Omega$  max. per filo

## Termocoppie (TC)<sup>1)</sup>

Tipo	Standard	Soglie del campo di misura	Massimo errore misurato (accuratezza)	Deriva di temperatura	
				Campo	Deviazione
B	IEC 60584-1	300...600 °C (572...1112 °F) 600...1200 °C (1112...2192 °F) 1200...1800 °C (2192...3272 °F)	$\pm 3,32$ °C ( $\pm 5.98$ °F) $\pm 1,77$ °C ( $\pm 3.19$ °F) $\pm 1,08$ °C ( $\pm 1.94$ °F)	300...600 °C (572...1112 °F) 600...1200 °C (1112...2192 °F) 1200...1800 °C (2192...3272 °F)	$\pm 0,0060$ °C/K $\pm 0,0131$ °C/K $\pm 0,0242$ °C/K
E		-200...-50 °C (-328...-58 °F) -50...1000 °C (-58...1832 °F)	$\pm 0,42$ °C ( $\pm 0.76$ °F) $\pm 0,31$ °C ( $\pm 0.56$ °F)	-200...-50 °C (-328...-58 °F) -50...200 °C (-58...392 °F) 200...1000 °C (392...1832 °F)	$\pm 0,0070$ °C/K $\pm 0,0036$ °C/K $\pm 0,0203$ °C/K
J		-200...0 °C (-328...32 °F) 0...1000 °C (32...1832 °F)	$\pm 0,48$ °C ( $\pm 0.86$ °F) $\pm 0,31$ °C ( $\pm 0.56$ °F)	-200...0 °C (-328...32 °F) 0...200 °C (32...392 °F) 200...1000 °C (392...1832 °F)	$\pm 0,0072$ °C/K $\pm 0,0039$ °C/K $\pm 0,0243$ °C/K
K		-200...0 °C (-328...32 °F) 0...1372 °C (32...2501 °F)	$\pm 0,68$ °C ( $\pm 1.22$ °F) $\pm 0,43$ °C ( $\pm 0.77$ °F)	-200...0 °C (-328...32 °F) 0...500 °C (32...932 °F) 500...1372 °C (932...2501 °F)	$\pm 0,0077$ °C/K $\pm 0,0097$ °C/K $\pm 0,0323$ °C/K
N		-200...-100 °C (-328...-148 °F) -100...500 °C (-148...932 °F) 500...1300 °C (932...2372 °F)	$\pm 1,03$ °C ( $\pm 1.85$ °F) $\pm 0,54$ °C ( $\pm 0.97$ °F) $\pm 0,39$ °C ( $\pm 0.70$ °F)	-200...-100 °C (-328...-148 °F) -100...500 °C (-148...932 °F) 500...1300 °C (932...2372 °F)	$\pm 0,0080$ °C/K $\pm 0,0088$ °C/K $\pm 0,0264$ °C/K
R		0...350 °C (32...662 °F) 350 °C...1768 °C (662 °F...3214 °F)	$\pm 1,93$ °C ( $\pm 3.47$ °F) $\pm 1,16$ °C ( $\pm 2.09$ °F)	0...350 °C (32...662 °F) 350...800 °C (662...1472 °F) 800...1768 °C (1472...3214 °F)	$\pm 0,0057$ °C/K $\pm 0,0129$ °C/K $\pm 0,0338$ °C/K
S		0...550 °C (32...1022 °F) 550...1768 °C (1022...3214 °F)	$\pm 1,92$ °C ( $\pm 3.46$ °F) $\pm 1,15$ °C ( $\pm 2.07$ °F)	0...550 °C (32...1022 °F) 550...800 °C (1022...1472 °F) 800...1768 °C (1472...3214 °F)	$\pm 0,0094$ °C/K $\pm 0,0135$ °C/K $\pm 0,0355$ °C/K
T		-200...-50 °C (-328...-58 °F) -50...400 °C (-58...752 °F)	$\pm 0,66$ °C ( $\pm 1.19$ °F) $\pm 0,35$ °C ( $\pm 0.63$ °F)	-200...-50 °C (-328...-58 °F) -50...200 °C (-58...392 °F) 200...400 °C (392...752 °F)	$\pm 0,0071$ °C/K $\pm 0,0035$ °C/K $\pm 0,0067$ °C/K

Tipo	Standard	Soglie del campo di misura	Massimo errore misurato (accuratezza)	Deriva di temperatura	
				Campo	Deviazione
W5Re W24Re	ASTM E988-96	0...800 °C (32...1472 °F) 800...2000 °C (1472...3632 °F)	± 0,80 °C (± 1.45 °F) ± 1,05 °C (± 1.89 °F)	0...800 °C (32...1472 °F) 800...2000 °C (1472...3632 °F)	± 0,0151 °C/K ± 0,0552 °C/K
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Giunto freddo interno</li> <li>■ Accuratezza del giunto freddo ± 0,5 °C (± 0.9 °F)</li> </ul>					

#### Trasmittitore di resistenza Ω

Soglie del campo di misura	Errore di misura massimo (accuratezza)	Deriva di temperatura
0...650 Ω	± 115 mΩ	± 6 mΩ/K
0...1300 Ω	± 230 mΩ	± 6 mΩ/K
0...2600 Ω	± 460 mΩ	± 13 mΩ/K
0...5200 Ω	± 920 mΩ	± 26 mΩ/K

#### Trasmittitore di tensione (mV)

Soglie del campo di misura	Errore di misura massimo (accuratezza)	Deriva di temperatura
-100...150 mV	± 20 µV	± 2 µV/K

## Uscita

<b>Segnale di uscita</b>	FOUNDATION Fieldbus™ H1, IEC 61158-2, isolato galvanicamente Profilo livello fisico: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Profilo tipo 511 (FISCO)</li> <li>■ Profilo tipo 111 (Entity)</li> </ul> ITK Versione 4.61
--------------------------	--

<b>Linearizzazione/ comportamento di trasmissione</b>	Temperatura lineare, resistenza lineare, tensione lineare
---	---

<b>Isolamento galvanico</b>	$\hat{U} = 375 \text{ V c.a. (fieldbus/ingressi)}$
-----------------------------	--

<b>Filtro</b>	50 o 60 Hz
---------------	------------

<b>Consumo di corrente min.</b>	≤ 23 mA
---------------------------------	---------

<b>Ritardo di attivazione</b>	ca. 20 s
-------------------------------	----------

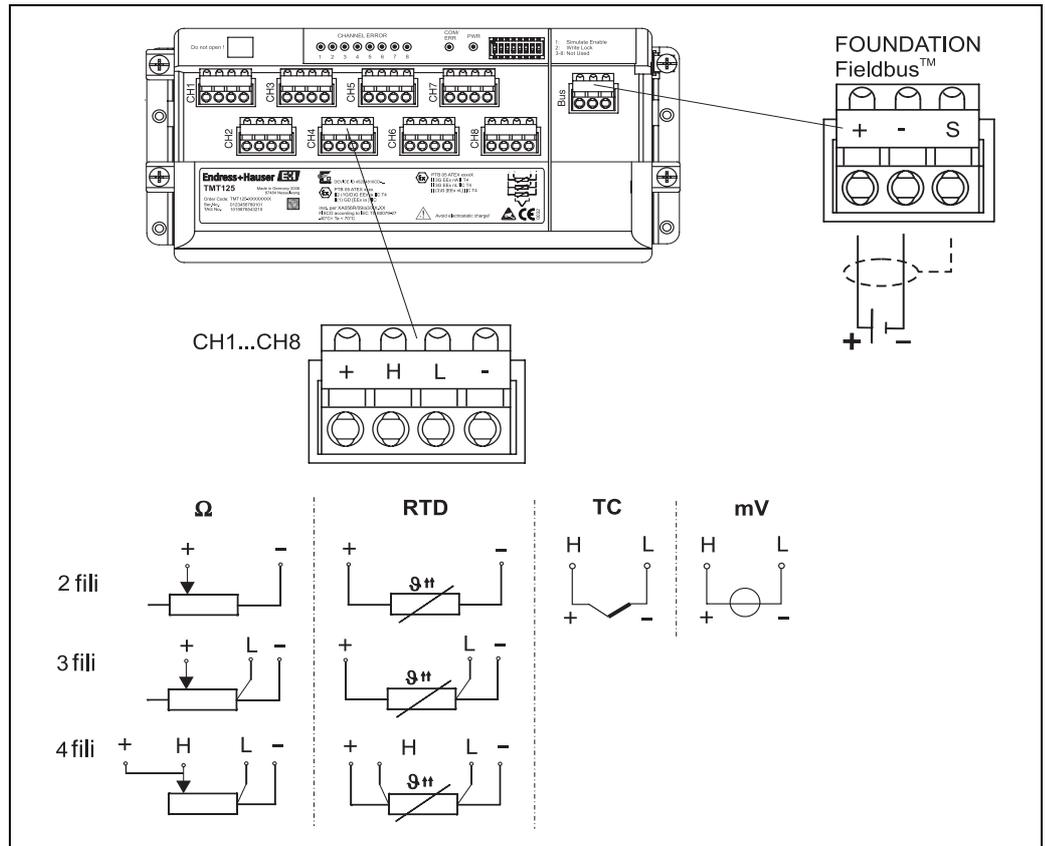
<b>Blocchi funzione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ RS (Resource block): 1 x RS</li> <li>■ Blocchi funzione (tempo di esecuzione max. 40 ms, macro ciclo ≤ 500 ms): 8 blocchi AI (Analog Input) 1 blocco MAI (Multiple Analog Input)</li> <li>■ TB (Transducer block): 8 TB sensore 1 TB concentrator</li> </ul>
-------------------------	---

<b>FDE (Fault Disconnect Equipment)</b>	6,7 mA
---	--------

1) Possibilità di messa a terra di tutte le termocoppie

## Alimentazione

### Collegamento elettrico



a0006330-en

### Tensione di alimentazione

$U = 9...32 \text{ V c.c.}$ , protezione contro l'inversione di polarità

### Ingressi cavi (custodia da campo)

Connessioni cavo, materiale	Connessione del sensore		Connessione FOUNDATION Fieldbus™	
	Pressacavo	Diametro cavo mm (in) / apertura di chiave	Pressacavo	Diametro cavo mm (in) / apertura di chiave
Terminali e guida cavo, ottone nichelato	M16 x 1,5	5...10 (0.19...0.39") / 20	M20 x 1,5	7...12 (0.28...0.47") / 24

## Caratteristiche operative

<b>Tempo di risposta</b>	1 s per canale
<b>Condizioni operative di riferimento</b>	+25 °C ± 5 K (+77 °F ± 9 °F)
<b>Errore di misura massimo</b>	Per informazioni sull'accuratezza per i vari tipi di ingresso, vedere → 3, "Tipo di ingresso".
<b>Effetti della temperatura ambiente (deriva di temperatura)</b>	Per informazioni sulla deriva di temperatura per i vari tipi di ingresso, vedere → 3, "Tipo di ingresso".
<b>Influenza del giunto freddo</b>	± 0,5 °C (± 0.9 °F)
<b>Linearizzazione</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ingresso RTD 0,03 °C (0.054 °F)</li> <li>■ Ingresso TC 0,1 °C (0.18 °F)</li> </ul>
<b>Tempo di aggiornamento interno</b>	Per tutti i tipi di sensore ≤ 1 s
<b>Separazione di potenziale</b>	600 V <sub>SS</sub> (ingresso/uscita)

## Condizioni di installazione

<b>Istruzioni di installazione</b>	<b>Installazione/posizione di montaggio</b> Montaggio a parete o armadio su guida DIN secondo IEC 60715. Un dispositivo di montaggio in custodia da campo in alluminio per la strumentazione da campo è disponibile su richiesta (per le dimensioni, vedi → 8).
------------------------------------	--

## Condizioni ambientali

<b>Temperatura ambiente</b>	<b>Tipo di connessione</b>		<b>Campo della temperatura</b>	
			<b>Area pericolosa</b>	<b>Area sicura</b>
	Custodia da campo; guida cavo, ottone nichelato		-40...+70 °C (-40...+158 °F)	-40...+85 °C (-40...+185 °F)
Senza custodia da campo				
<b>Temperatura di immagazzinamento</b>	Da -40 a +80 °C (-40...+176 °F)			
<b>Umidità relativa</b>	≤ 95% senza condensa, valido per la versione per guida DIN			
<b>Classe di clima</b>	Collaudo eseguito in conformità con la norma IEC 60068-2-30; lo strumento è risultato conforme ai requisiti previsti per la classe C1-C3 secondo la normativa IEC 60721-4-3			
<b>Grado di protezione</b>	Montaggio su guida DIN		IP 20	
	Montaggio in custodia da campo in alluminio		IP 67	

**Resistenza a urti**

Resistenza agli urti secondo la normativa IEC 60068-2-27

Montaggio su guida DIN	15g, 11 ms
Montaggio in custodia da campo in alluminio	15g, 11 ms

**Resistenza alle vibrazioni**

Secondo IEC 60068-2-6

Montaggio su guida DIN	5g, 10...150 Hz
Montaggio in custodia da campo in alluminio	10g, 10...150 Hz

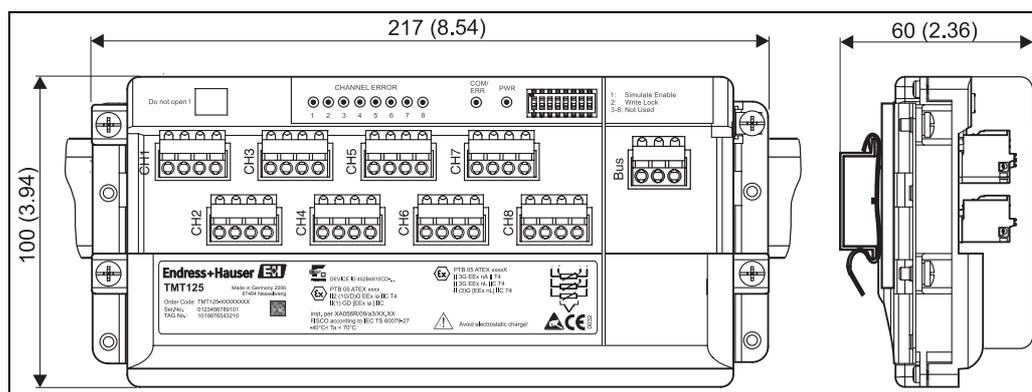
**Compatibilità  
elettromagnetica (EMC)**

Questa normativa offre un metodo pratico e uniforme per stabilire se gli strumenti utilizzati nei laboratori o nei sistemi di controllo di processo sono resistenti agli urti, con l'obiettivo di garantirne la sicurezza funzionale.

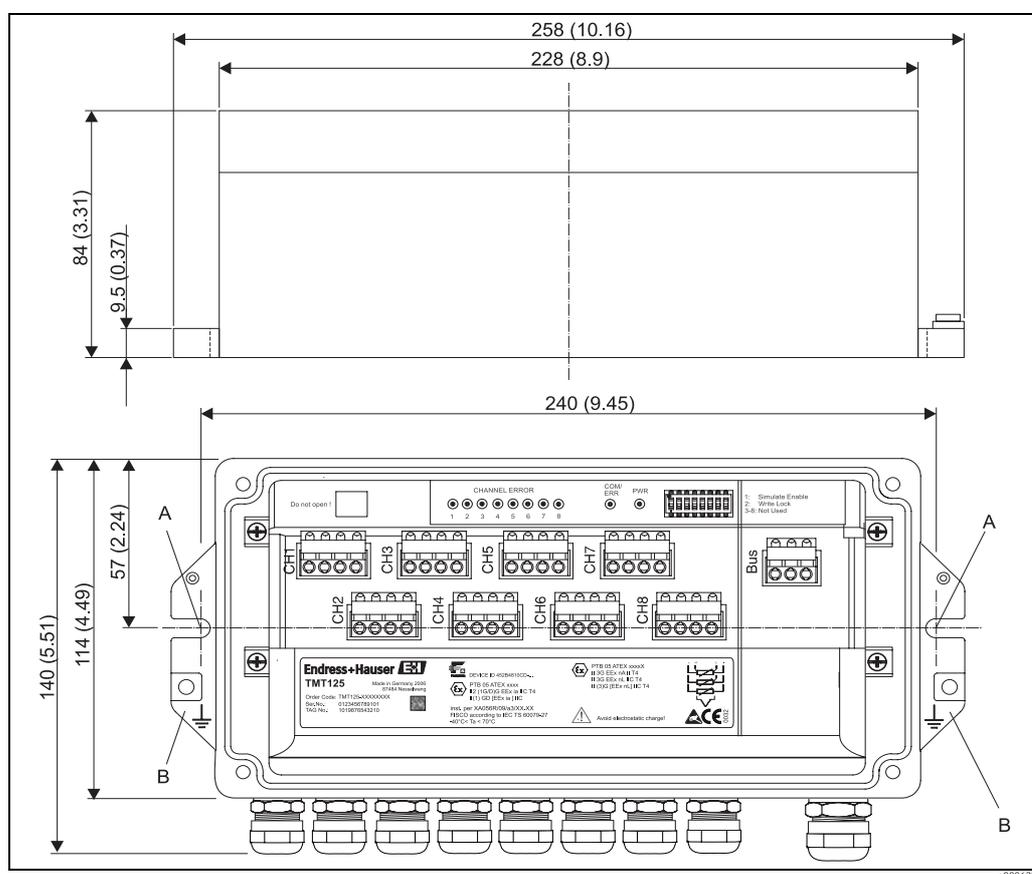
ESD (scariche elettrostatiche)	IEC 61000-4-2	6 kV cont., 8 kV aria	
Campi elettromagnetici	IEC 61000-4-3	0,08...4 GHz	10 V/m
Transienti veloci (Burst)	IEC 61000-4-4	1 kV	
Sovracorrente momentanea	IEC 61000-4-5	1 kV asim.	
RF condotto	IEC 61000-4-6	0,01...80 MHz	10 V

## Costruzione meccanica

### Struttura, dimensioni



Custodia per montaggio su guida DIN secondo IEC 60715; specifiche in mm (in)



Dimensioni della custodia da campo; specifiche in mm (in)

Elemento A: Fissaggio con bullone M6

Elemento B: Messa a terra, punto di schermatura

### Peso

- Versione per guida DIN: 360 g (12.7 oz)
- Installata nella custodia da campo: 1,8 kg (3.97 lb)

### Materiale

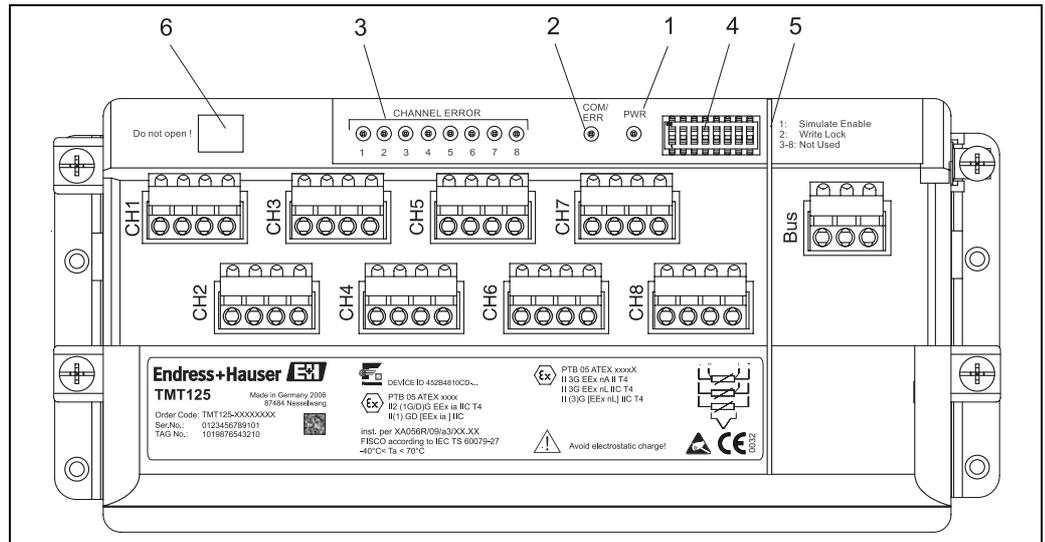
- Custodia per guida DIN: policarbonato (PC)
- Custodia di campo: AlSi12 (Cu), EN573 (Si 1,2%), anodizzata
- Targhetta: poliestere (PE)

### Morsetti

- Morsetti a innesto, sensore e cavi bus di campo fino a 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG) max.
- Specifiche per pressacavi e diametri → 5.

## Interfaccia utente

### Elementi del display



Display ed elementi operativi del trasmettitore di temperatura

Elemento 1: LED acceso con luce verde = "in funzione"

Elemento 2: LED acceso con luce rossa fissa o lampeggiante = "errore di comunicazione": errore hardware o fieldbus

Elemento 3: LED acceso con luce rossa fissa = "errore canale": circuito aperto o superamento soglia

Elemento 4: DIP switch per impostazioni hardware

Elemento 5: Piastra di separazione per montaggio in area pericolosa (strumento zona 2 - sensori zona 1 o zona 0)

Elemento 6: Interfaccia di servizio

### Elementi operativi

- DIP switch per impostazione dei parametri Protezione da scrittura hardware e simulazione (pre-condizione per modo di simulazione FOUNDATION Fieldbus™)
- Interfaccia di servizio, utilizzato solo dai tecnici dell'assistenza.

### Funzionamento a distanza

La configurazione delle funzioni FOUNDATION Fieldbus™ e dei parametri specifici dello strumento viene eseguita tramite l'interfaccia fieldbus. A questo scopo, sono disponibili vari programmi operativi e di configurazione speciali, prodotti da varie case.

---

## Certificati e approvazioni

---

**Marchio CE** Questo dispositivo è conforme ai requisiti legali previsti dalle direttive CE. Endress+Hauser conferma il corretto collaudo del dispositivo applicando il marchio CE.

---

**Approvazioni per aree pericolose** Per maggiori informazioni sulle versioni Ex disponibili (ATEX, CSA, FM, ecc.), contattare l'ufficio commerciale Endress+Hauser più vicino. Tutti i principali dati per le aree pericolose sono riportati in una documentazione Ex separata. Se necessario, richiederne copia all'ufficio commerciale Endress+Hauser più vicino.

---

**Ulteriori norme e direttive**

- IEC 60529:  
Grado di protezione alla custodia (codice IP)
- IEC 61158-2:  
Bus di campo per impiego in sistemi di controllo di processi industriali
- IEC 60068-2-27 e IEC 60068-2-6:  
Prove di resistenza agli urti e alle vibrazioni
- IEC 61326:  
Compatibilità elettromagnetica (requisiti EMC)
- NAMUR  
Gruppo di lavoro standard per la tecnologia di misura e controllo nell'industria chimica ([www.namur.de](http://www.namur.de))

---

**Certificazione FOUNDATION Fieldbus™** Il trasmettitore di temperatura ha superato con successo tutte le prove ed è stato certificato e registrato dalla FOUNDATION Fieldbus. Lo strumento, quindi, possiede tutti i requisiti delle seguenti specifiche:

- Certificazione secondo le specifiche FOUNDATION Fieldbus™
- Lo strumento è conforme a tutte le specifiche FOUNDATION Fieldbus™ H1
- Set per il test d'interoperabilità (ITK), stato di revisione 4.61 (n. di certificazione dello strumento disponibile su richiesta): il misuratore può funzionare anche con dispositivi certificati di altri produttori
- Test di Conformità del Livello Fisico secondo FOUNDATION Fieldbus™

## Informazioni per l'ordine

### Codificazione del prodotto

Queste informazioni forniscono una panoramica delle opzioni disponibili. Tuttavia, le informazioni non sono esaustive e potrebbero non essere completamente aggiornate. **Maggiori dettagli** sono reperibili presso l'ufficio commerciale Endress+Hauser locale.

TMT125	iTEMP® TMT125, trasmettitore multi-canale			
<b>Approvazione</b>				
<b>A</b>	Area sicura			
<b>B</b>	ATEX	II 2(1G/D)G EEx ia IIC T4; II (1)GD EEx ia IIC		
<b>C</b>	FM IS	NI /I/1+2/ABCD/T4 FM AIS/1, II, III/1/ABCDEFG		
<b>D</b>	FMC IS	NI /I/1+2/ABCD/T4 FMC AIS/1, II, III/1/ABCDEFG		
<b>E</b>	IEC Ex	Ex ia IIC T4 [Ex ia] IIC		
<b>F</b>	IEC Ex	Ex nA II T4		
<b>1</b>	NEPSI	[Ex ia] IIC		
<b>2</b>	NEPSI	Ex nA II T4		
<b>Comunicazione</b>				
	<b>1</b>	Foundation Fieldbus		
<b>Custodia</b>				
	<b>1</b>	Guida DIN, IEC 60715		
	<b>2</b>	Custodia da campo, alluminio, IP 67, 8x M16 + 1 pressacavo M20		
	<b>3</b>	Custodia da campo, alluminio, IP 67, 8x M16 pressacavo + 1 connettore 7/8" FF		
<b>Connessione</b>				
	<b>1</b>	Morsetto a vite		
<b>Configurazione</b>				
	<b>A</b>	Conf. standard in fabbrica		
<b>Versione</b>				
	<b>A</b>	Standard		
TMT125-	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>A</b>	<b>A</b> ← Codice d'ordine

## Accessori

Codice d'ordine	Tipo
71005804	Connettore bus di campo (FOUNDATION Fieldbus™), per M20 → 7/8"
TMT125A-	AA Custodia da campo 8xM16 + 1 pressacavo M20 AB Custodia da campo 8xM16 + 1 connettore 7/8" FOUNDATION Fieldbus™

La fornitura comprende i seguenti accessori:

- Istruzioni di funzionamento multilingue in breve, versione cartacea
- Istruzioni di funzionamento su CD-ROM

## Documentazione

- Istruzioni di funzionamento iTEMP® TMT125 (BA240R/09/en) su CD-ROM e relative Istruzioni in breve iTEMP® TMT125 (KA241R/09), versione cartacea
- Documentazione Ex supplementare:  
ATEX II 2(1G/D)G; II (1)GD; II 3G: XA056R/09/a3

#### 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