

Informazioni tecniche **iTEMP TMT36**

Trasmettitore di temperatura



Trasmettitore di temperatura da testa IO-Link con un ingresso sensore RTD

Campo applicativo

- Il trasmettitore di temperatura è caratterizzato da affidabilità, stabilità nel tempo, elevata precisione e funzioni diagnostiche
- Per il massimo livello di sicurezza e disponibilità
- Installazione in testa terminale form B (FF) o su guida DIN con fermaglio a molla per guida DIN
- IO-Link
 - 1 uscita PNP, NPN o uscita contatto push-pull, configurabile

Vantaggi

- Morsetti a innesto per cablaggio rapido e senza attrezzi durante l'installazione o la manutenzione
- Facile configurazione con strumenti software gratuiti (necessita di SFP20)
- Accoppiamento sensore-trasmettitore con linearizzazione Callendar-Van Dusen per punti di misura critici
- Precisione di misura RTD migliorata fino a 0,15 K e stabilità a lungo termine
- Funzionamento sicuro e affidabile
- Tecnologia IO-Link per la digitalizzazione dell'ultimo miglio nell'impianto

Indice

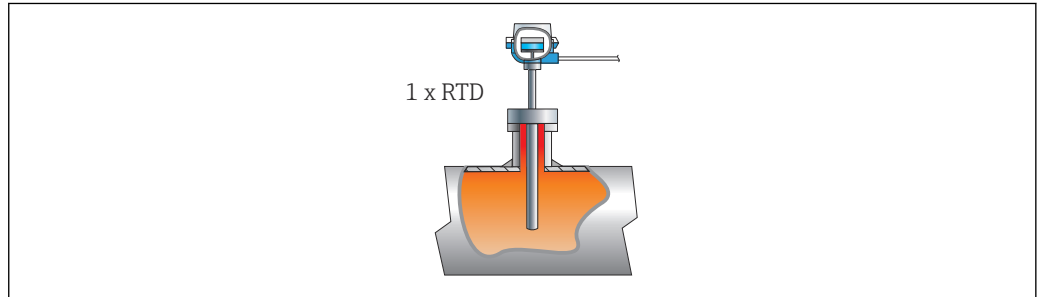
Funzionamento e struttura del sistema	3	Certificati e approvazioni	10
Principio di misura	3	MTTF	10
Sistema di misura	3		
Ingresso	3	Informazioni per l'ordine	10
Variabile misurata	3		
Campo di misura	4	Accessori	10
		Accessori specifici del dispositivo	10
Uscita	4	Accessori specifici di comunicazione	10
Segnale di uscita	4	Accessori specifici per l'assistenza	11
Uscita contatto	4	Strumenti online	11
Informazioni di guasto	4		
Smorzamento	4	Documentazione	11
Dati specifici del protocollo	4		
Ritardo di attivazione	4		
Alimentazione	5		
Tensione di alimentazione	5		
Consumo di corrente	5		
Collegamento elettrico	5		
Morsetti	5		
Caratteristiche prestazionali	5		
Tempo di risposta	5		
Condizioni operative di riferimento	5		
Errore di misura massimo	5		
Regolazione del sensore	6		
Influenze operative	6		
Installazione	7		
Punto di installazione	7		
Orientamento	7		
Condizioni ambientali	7		
Temperatura ambiente	7		
Temperatura di immagazzinamento	7		
Altezza operativa	7		
Umidità	7		
Classe climatica	7		
Grado di protezione	7		
Resistenza agli urti e alle vibrazioni	7		
Compatibilità elettromagnetica (EMC)	8		
Categoria sovratensioni	8		
Grado di inquinamento	8		
Costruzione meccanica	8		
Struttura, dimensioni	8		
Peso	8		
Materiali	9		
Interfaccia utente	9		
Concetto operativo	9		
Operatività locale	9		
Display locale	9		
Integrazione di sistema	9		

Funzionamento e struttura del sistema

Principio di misura

Registrazione elettronica e conversione dei segnali di ingresso RTD per misure di temperatura industriali. RTD (Resistance Temperature Detector) è un sensore la cui resistenza si modifica al variare della sua temperatura. La resistenza aumenta all'aumentare della temperatura del sensore.

Sistema di misura



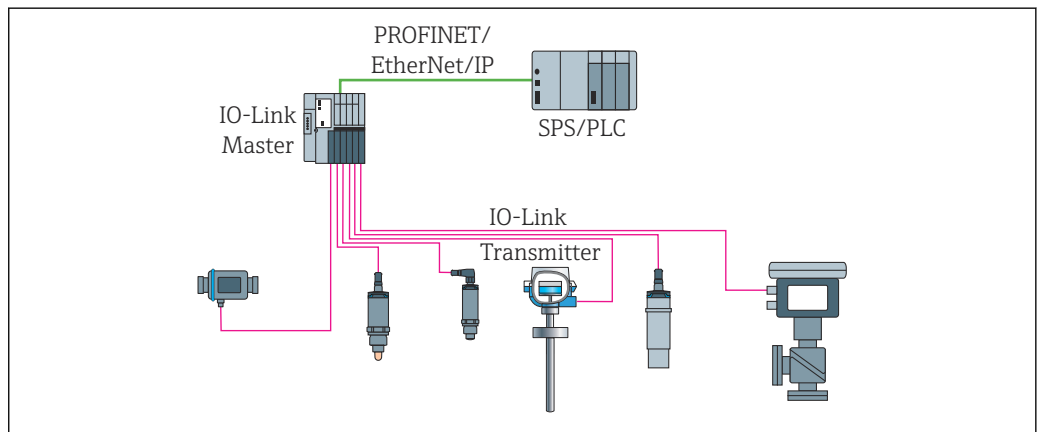
A0046627

 1 Trasmittitore da testa installato - 1 x RTD cablato direttamente

Endress+Hauser offre una gamma completa di termometri industriali con sensori a resistenza.

Il trasmettitore di temperatura da testa forma insieme a questi componenti un punto di misura completo per svariate applicazioni del settore industriale.

Il trasmettitore di temperatura è un dispositivo IO-Link con un ingresso di misura e un'interfaccia IO-Link. Il dispositivo è montato in una testa terminale form B (FF) secondo DIN EN 50446.



A0052527

 2 Trasmittitore di temperatura con interfaccia IO-Link

Funzioni di diagnostica standard

- Circuito aperto, cortocircuito dei fili del sensore
- Errori interni del dispositivo
- Rilevamento delle violazioni di soglia
- Rilevamento del valore di sovratemperatura/sottotemperatura del dispositivo
- Rilevamento di bassa tensione
- Simulazione
- Sovraccarico all'uscita contatto

Ingresso

Variabile misurata

Temperatura

Campo di misura

Termoresistenza (RTD) conforme alla norma	Descrizione	α	Soglie del campo di misura
IEC 60751:2022	Pt100 (1) Pt1000 (4)	0,003851	-200 ... 850 °C (-328 ... 1562 °F) -200 ... 500 °C (-328 ... 932 °F)
-	Callendar-Van Dusen	-	Le soglie del campo di misura vengono definite inserendo i valori di soglia, che dipendono dai coefficienti A ... C e R0.
	■ Tipo di connessione: connessione a 2, 3 o 4 fili, corrente del sensore: $\leq 0,3$ mA ■ Nel caso di un circuito a 2 fili, è possibile compensare la resistenza del filo (0 ... 30 Ω) ■ Con connessioni a 3 e 4 fili, resistenza del filo fino a 50 Ω max. per filo		

Uscita

Segnale di uscita C/Q (IO-Link o uscita contatto)

Uscita contatto

- 1 uscita PNP, NPN o uscita contatto push-pull, configurabile
- Capacità di commutazione $I_a \leq 150$ mA
- Caduta di tensione PNP, NPN ≤ 2 V
- Protezione da sovraccarichi: il carico della corrente di commutazione è controllato automaticamente. Il dispositivo commuta a uno stato sicuro, se è rilevato un sovraccarico. È generato il messaggio diagnostico **Sovraccarico all'uscita contatto**.
- Funzioni di commutazione:
 - Funzione di isteresi o finestra
 - Contatto NC o contatto NA

Informazioni di guasto

Se mancano o non sono validi dei dati di misura, sono generate le informazioni sul guasto. Il dispositivo visualizza i tre messaggi diagnostici con la massima priorità.

Lo stato di guasto dell'uscita contatto può essere configurato: on, off, a elevata impedenza.

Smorzamento

Smorzamento dell'ingresso del sensore configurabile	0 ... 120 s
Impostazione di fabbrica	0 s

Dati specifici del protocollo

Specifica IO-Link	Versione 1.1.3
ID del dispositivo	0x93FE01
ID del produttore	0x0011 (17)
IO-Link Smart Sensor Profile 4.3.1	Supportati: ■ Identification and diagnosis ■ Measuring and switching sensor, floating point, 1 channel
SIO	Sì
Velocità di trasmissione IO-Link	COM2; 38,4 kBaud
Durata minima del ciclo	10 ms
Lunghezza dati di processo	6 byte
Archiviazione dei dati IO-Link	Sì
Configurazione del blocco	Sì

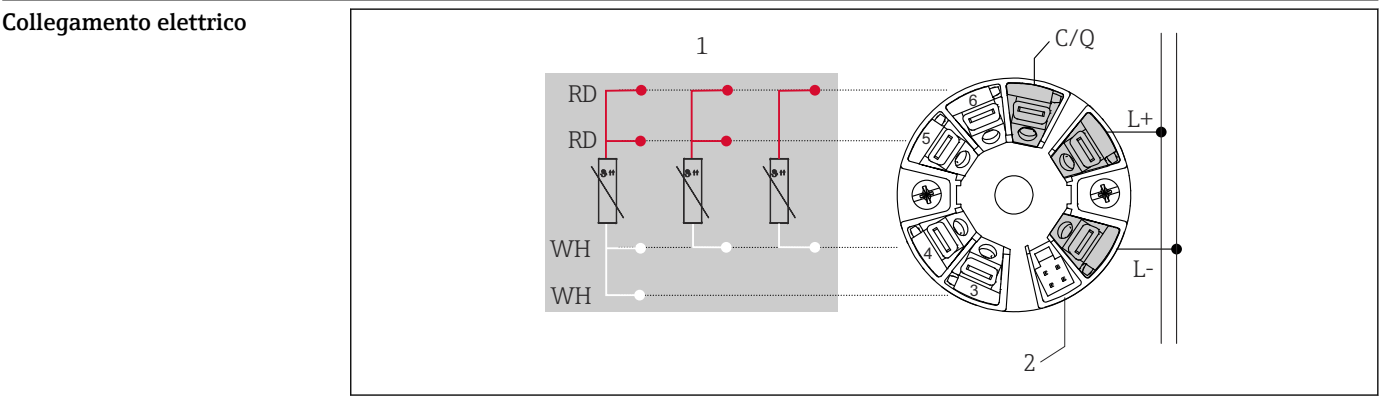
Ritardo di attivazione

≤ 5 s, finché non è presente il primo segnale valido del valore misurato

Alimentazione

Tensione di alimentazione U = 18 ... 30 V_{DC}, protetto da inversione di polarità

Consumo di corrente I ≤ 11 mA



- 3 Assegnazione dei morsetti del trasmettitore da testa
- 1 Ingresso sensore RTD: a 2, a 3 e a 4 fili
 - 2 Collegamento del display
 - L+ Alimentazione a 18 ... 30 V_{DC}
 - L- Alimentazione a 0 V_{DC}
 - C/Q IO-Link o uscita contatto

Morsetti Selezione dei morsetti del tipo a vite o a innesto:

Struttura morsetti	Struttura cavi	Sezione del cavo
Morsetti a vite	Rigido o flessibile	≤ 1,5 mm ² (16 AWG)
Morsetti a innesto ¹⁾ (Versione del cavo, lunghezza di spelatura = min. 10 mm (0,39 in))	Rigido o flessibile	0,2 ... 1,5 mm ² (24 ... 16 AWG)
	Flessibile con ferrule (con o senza ferrula in plastica)	0,25 ... 1,5 mm ² (24 ... 16 AWG)

1) Le ferrule si devono utilizzare con i morsetti a innesto e quando si impiegano cavi flessibili con una sezione ≤ 0,3 mm².

Caratteristiche prestazionali

Tempo di risposta	Tempo di risposta:	
	Termoresistenza (RTD)	≤ 0,5 s

Condizioni operative di riferimento

- Temperatura di taratura: 25 °C ±3 K (77 °F ±5,4 °F)
- Tensione di alimentazione: 24 V DC
- Circuito a 4 fili per regolazione della resistenza

Errore di misura massimo Secondo EN IEC 62828 e le condizioni operative di riferimento sopra specificate. I dati dell'errore di misura corrispondono a ±2 σ (distribuzione gaussiana). I dati comprendono non linearità e ripetibilità.

	Errore di misura (±)
Su tutto il campo di misura	0,15 K

Regolazione del sensore**Adattamento sensore-trasmettitore**

Il dispositivo consente di migliorare sensibilmente l'accuratezza della misura di temperatura per i sensori RTD con il seguente metodo:

Equazione di Callendar-Van Dusen:

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

I coefficienti A, B e C sono utilizzati per abbinare il sensore e il trasmettitore al fine di migliorare l'accuratezza del sistema di misura. I coefficienti per i sensori standard sono specificati secondo IEC 60751. Se non è disponibile un sensore standard o se è richiesta un'accuratezza maggiore, si possono determinare specificamente i coefficienti per ogni sensore mediante la relativa taratura.

Eseguendo l'adattamento sensore-trasmettitore con il metodo sopra descritto, si può migliorare sensibilmente l'accuratezza della misura di temperatura per l'intero sistema. Questo perché il trasmettitore utilizza i dati specifici del sensore connesso per calcolare la temperatura misurata, anziché utilizzare i dati della curva standardizzata del sensore.

Regolazione a 1 punto (offset)

Determina uno spostamento del valore del sensore

Influenze operative

Effetto della temperatura ambiente e della tensione di alimentazione sul funzionamento di termoresistenze (RTD) in tutto il campo di misura

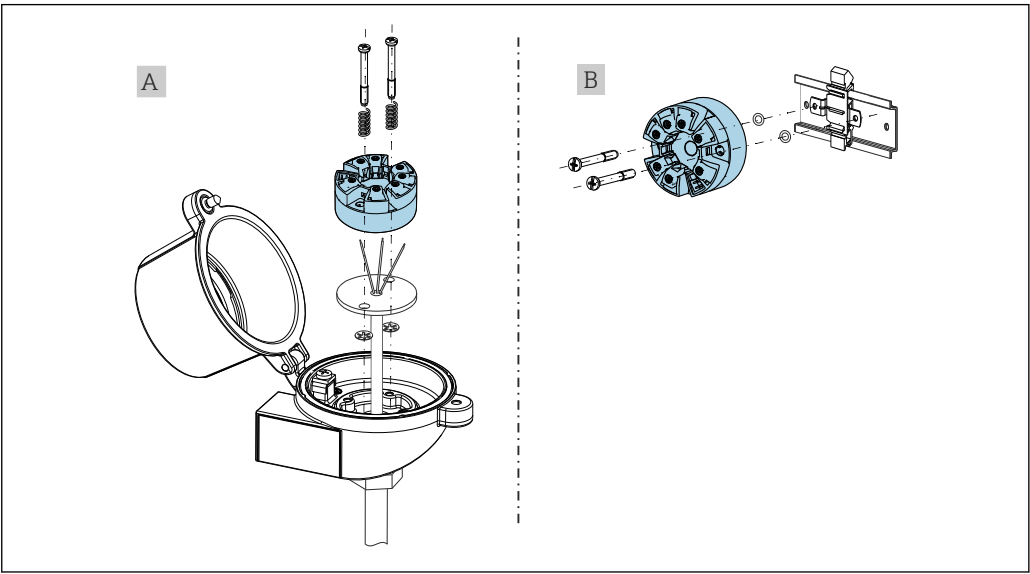
Descrizione	Standard	Temperatura ambiente: Effetto (±) per 1 °C (1,8 °F) di variazione	Tensione di alimentazione: Effetto (±) per V di variazione
Pt100 (1)	IEC 60751:2022	0,04 °C (0,07 °F)	0,02 °C (0,04 °F)
Pt1000 (4)		0,02 °C (0,03 °F)	0,01 °C (0,02 °F)

Deriva nel tempo (±)		
dopo 1 anno	dopo 3 anni	dopo 5 anni
In base al valore misurato		
0,05 °C (0,09 °F)	0,06 °C (0,11 °F)	0,07 °C (0,13 °F)

Calcolo dell'errore di misura massimo:
 $\sqrt{(\text{errore di misura})^2 + \text{effetto della temperatura ambiente}^2 + \text{effetto della tensione di alimentazione}^2}$

Installazione

Punto di installazione



A Testa terminale secondo DIN EN 50446 form B, installazione diretta sull'inserto con ingresso cavi (foro centrale 7 mm (0,28 in))
B Montaggio su guida DIN secondo IEC 60715 (TH35) con fermaglio a molla per guida DIN

- Il trasmettitore da testa non deve essere utilizzato con fermaglio per guida DIN e sensori remoti in sostituzione di un dispositivo su guida DIN in un armadio.
- Quando si installa il trasmettitore da testa in una testa terminale form B, verificare che lo spazio nella testa terminale sia sufficiente.

Orientamento

Quando si utilizza il dispositivo su guida DIN con una misura a termocoppia, si può verificare una maggiore deviazione della misura a seconda della situazione di installazione e delle condizioni ambientali. Se il dispositivo è montato sulla guida DIN senza dispositivi adiacenti, ciò potrebbe causare deviazioni di $\pm 1,3$ °C. Deviazioni superiori possono verificarsi se il dispositivo su guida DIN è montato in serie tra altri dispositivi per guida DIN.

Condizioni ambientali

Temperatura ambiente	-40 ... 85 °C (-40 ... 185 °F)
Temperatura di immagazzinamento	-50 ... 100 °C (-58 ... 212 °F)
Altezza operativa	Fino a 4 000 m (13 123 ft) s.l.m.
Umidità	■ Condensa: consentita ■ Umidità relativa massima: 95% secondo IEC 60068-2-30
Classe climatica	Classe climatica C1 secondo IEC 60654-1
Grado di protezione	Trasmettitore da testa con morsetti tipo a vite o a innesto: IP 20. In stato installato, dipende dalla testa terminale utilizzata.
Resistenza agli urti e alle vibrazioni	Resistenza alle vibrazioni secondo IEC 60068-2-6: ■ 5 ... 25 Hz, 1,6 mm ■ 25 ... 100 Hz, 4 g

Resistenza alle vibrazioni secondo IEC 60068-2-27:

- 30 g, 18 ms
- KTA 3505 (paragrafo 5.8.4)

Compatibilità elettromagnetica (EMC)

Conformità CE

Compatibilità elettromagnetica in conformità con tutti i requisiti applicabili della serie IEC/EN 61326 e della raccomandazione NAMUR EMC (NE 21). Per informazioni dettagliate, consultare la Dichiarazione di conformità.

Errore di misura massimo $<1\%$ del campo di misura.

Immunità alle interferenze secondo la serie di norme IEC/EN 61326, requisiti industriali

Emissioni di interferenza secondo la serie di norme IEC/EN 61326 (CISPR 11), apparecchiature Classe B, gruppo 1

IO-Link

I requisiti secondo IEC/EN 61131-9 sono rispettati in modalità IO-Link.

Categoria sovratensioni

Categoria sovratensioni II

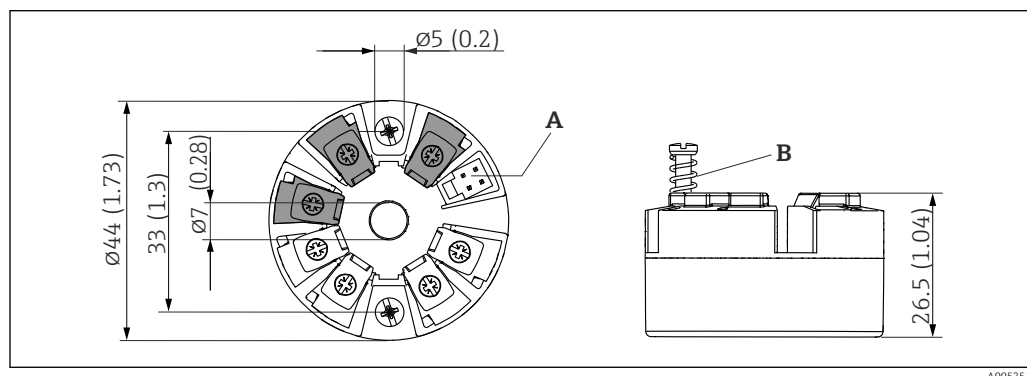
Grado di inquinamento

Grado di inquinamento 2

Costruzione meccanica

Struttura, dimensioni

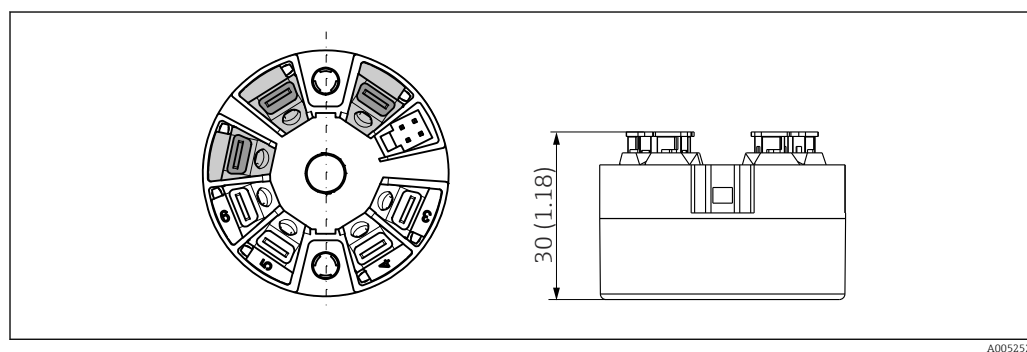
Dimensioni in mm (in)



 4 *Versione con morsetti a vite*

A Collegamento del display

B Corsa della molla $L \geq 5 \text{ mm}$ (0,2 in) (non per viti di fissaggio US - M4)



 5 *Versione con morsetti a innesto. Le dimensioni sono identiche a quelle della versione con morsetti a vite, eccetto l'altezza della custodia.*

Peso

40 ... 50 g (1,4 ... 1,8 oz)

Materiali

- Tutti i materiali utilizzati sono conformi RoHS.
- Custodia: policarbonato (PC)
 - Morsetti:
 - Morsetti a vite: ottone nichelato
 - Morsetti a innesto: ottone stagnato, molle di contatto 1.4310, 301 (AISI)
 - Miscela isolante: SIL gel

Interfaccia utente

Concetto operativo

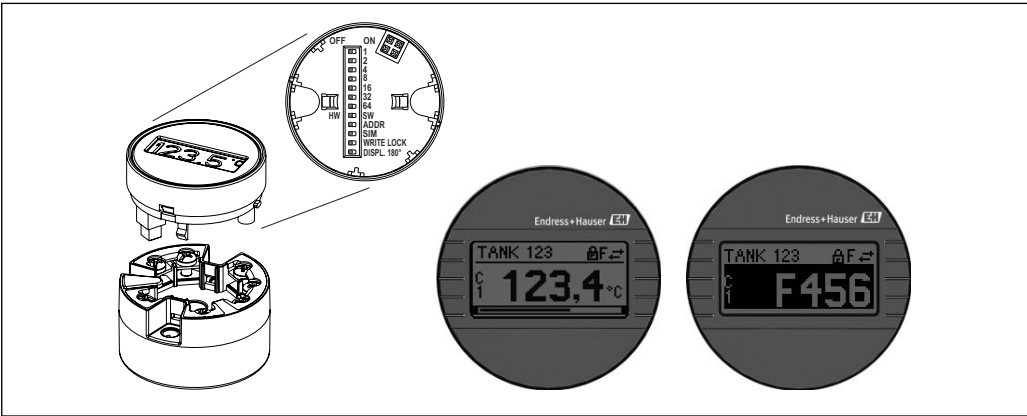
I parametri specifici del dispositivo sono configurati mediante IO-Link. A tale scopo, l'utente dispone di specifici programmi operativi o di configurazione di diversi produttori. Per il trasmettitore è fornito il file descrittivo del dispositivo (IODD).

Operatività locale

Sul dispositivo non sono presenti degli elementi operativi. Il trasmettitore di temperatura può essere configurato mediante operatività a distanza.

Display locale

Sul dispositivo non sono presenti elementi di visualizzazione. Con il trasmettitore da testa è possibile utilizzare il display innestabile dei valori misurati TID10. Il display fornisce informazioni in chiaro sul valore misurato attuale e l'identificazione del punto di misura. In caso di errore nella catena di misura, il display visualizza l'identificativo del canale e il numero di errore con colori invertiti. Sul lato posteriore del display sono presenti degli interruttori DIP. Ciò consente di configurare le impostazioni hardware come, ad esempio, la protezione da scrittura.



A0020347

6 Display innestabile dei valori misurati TID10 con grafico a barre (opzionale)

i Se il trasmettitore da testa è installato in una custodia da campo e utilizzato con un display, è necessario utilizzare una custodia con finestra di vetro nel coperchio.

Integrazione di sistema

IO-Link

Per integrare dei dispositivi da campo in un sistema di comunicazione digitale, il sistema IO-Link richiede una descrizione dei parametri del dispositivo, come dati in uscita, dati in ingresso, formato dei dati, volume dei dati e velocità di trasmissione supportata. Questi dati sono disponibili in IODD (IO Device Description), fornita al master IO-Link mediante moduli generici quando si mette in servizio il sistema di comunicazione.

Download su endress.com

1. endress.com/download
2. Selezionare **Device Driver** dalle opzioni di ricerca visualizzate.
3. Per **Type** selezionare "IO Device Description (IODD)".
4. Selezionare il **Product Code** o inserirlo come testo.
 - ↳ Viene visualizzato un elenco di risultati di ricerca.
5. Scaricare la versione appropriata.

Scaricare tramite ioddfinder

1. ioddfinder.io-link.com
2. Per **Manufacturer** selezionare "Endress+Hauser".
3. Inserire il **Product Name**.
↳ Viene visualizzato un elenco di risultati di ricerca.
4. Scaricare la versione appropriata.

Certificati e approvazioni

I certificati e le approvazioni aggiornati del prodotto sono disponibili all'indirizzo www.endress.com sulla pagina del relativo prodotto:

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

MTTF

371 anni

Il tempo medio di guasto (MTTF) indica il tempo previsto di normale funzionamento prima che si verifichi un guasto. Il termine MTTF viene utilizzato per sistemi non riparabili come i trasmettitori di temperatura.

Informazioni per l'ordine

Informazioni dettagliate per l'ordine possono essere richieste all'Ufficio commerciale locale www.addresses.endress.com o reperite nel Configuratore prodotto all'indirizzo www.endress.com:

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

Accessori

Gli accessori attualmente disponibili per il prodotto possono essere selezionati su www.endress.com:

1. Selezionare il prodotto utilizzando i filtri e il campo di ricerca.
2. Aprire la pagina del prodotto.
3. Selezionare **Parti di ricambio & accessori**.

Accessori specifici del dispositivo

Adattatore per montaggio su guida DIN, fermaglio a molla conforme a IEC 60715 (TH35) senza viti di fissaggio
Kit di montaggio DIN Standard (2 viti + molle, 4 dischi di fissaggio e 1 coperchio per connettore display)
US - viti di fissaggio M4 (2 viti M4 e 1 coperchio per connettore CDI)
Display collegabile per trasmettitore da testa TID10

Accessori specifici di comunicazione

Accessorio	Descrizione
FieldPort SFP20	Tool di configurazione mobile per tutti i dispositivi IO-Link: ■ FieldPort SFP20 è un'interfaccia USB per la configurazione dei dispositivi IO-Link. FieldPort SFP20 può essere collegato a laptop o tablet mediante un cavo USB. ■ Con FieldPort SFP20, è possibile stabilire una connessione punto a punto tra laptop e dispositivi IO-Link. ■ Connessione M12 per dispositivi da campo IO-Link

Master IO-Link BL20	Il master IO-Link di Turck per guide DIN supporta PROFINET, EtherNet/IP e Modbus TCP. Con web server per semplificare la configurazione.
Field Xpert SMT50	Tablet PC universale ad alte prestazioni per la configurazione dei dispositivi in aree sicure.

Accessori specifici per l'assistenza

DeviceCare SFE100

DeviceCare è un dispositivo di configurazione Endress+Hauser per dispositivi da campo che utilizza i seguenti protocolli di comunicazione: HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, IO-Link, Modbus, CDI e interfacce Common Data Endress+Hauser.



www.endress.com/sfe100

FieldCare SFE500

FieldCare è uno strumento di configurazione per dispositivi da campo Endress+Hauser e di terze parti, basato sulla tecnologia DTM.

Sono supportati i seguenti protocolli di comunicazione: HART, WirelessHART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Modbus, IO-Link, EtherNet/IP, PROFINET e PROFINET APL.



www.endress.com/sfe500

Netilion

Con l'ecosistema Netilion IIoT, Endress+Hauser consente di ottimizzare le prestazioni dell'impianto, la digitalizzazione dei flussi di lavoro, la condivisione delle conoscenze e la collaborazione. Sfruttando decenni di esperienza nell'automazione di processo, Endress+Hauser offre all'industria di processo un ecosistema IIoT progettato per estrarre senza sforzo informazioni utili da dati. Queste informazioni aiutano a ottimizzare il processo, aumentando la disponibilità d'impianto, l'efficienza e l'affidabilità e, di conseguenza, rendendo l'impianto più redditizio.



www.netilion.endress.com

Strumenti online

Informazioni sull'intero ciclo di vita del dispositivo sono disponibili su: www.endress.com/onlinetools

Documentazione

I seguenti tipi di documenti sono disponibili nell'area Downloads del sito Endress+Hauser (www.endress.com/downloads), in base alla configurazione del prodotto:

Tipo di documento	Obiettivo e contenuti del documento
Informazioni tecniche (TI)	Supporto per la pianificazione Questa documentazione riporta tutti i dati tecnici del prodotto e fornisce una panoramica di tutto quello che si può ordinare con il prodotto.
Istruzioni di funzionamento brevi (KA)	Guida rapida all'ottenimento del primo valore di misura Le Istruzioni di funzionamento contengono tutte le informazioni essenziali sul prodotto, dal controllo alla consegna fino alla prima messa in servizio.
Istruzioni di funzionamento (BA)	Riferimento Le Istruzioni di funzionamento comprendono tutte le informazioni necessarie per le varie fasi del ciclo di vita del prodotto: da identificazione del prodotto, controlli alla consegna e stoccaggio, montaggio, connessione, messa in servizio e funzionamento fino a ricerca guasti, manutenzione e smaltimento.
Descrizione dei parametri dello strumento (GP)	Riferimento per i parametri Il documento contiene spiegazioni dettagliate dei parametri leggibili o configurabili nel prodotto. La descrizione è rivolta a coloro che utilizzano il prodotto per tutto il suo ciclo di vita operativa e che eseguono configurazioni specifiche.

Tipo di documento	Obiettivo e contenuti del documento
Istruzioni di sicurezza (XA)	A seconda dell'approvazione, con il prodotto vengono fornite anche istruzioni di sicurezza per attrezzature elettriche impiegate in area pericolosa. Sono parte integrante delle istruzioni di funzionamento.  La targhetta riporta le Istruzioni di sicurezza (XA) specifiche del prodotto.
Documentazione supplementare in funzione del dispositivo (SD/FY)	Rispettare sempre rigorosamente le istruzioni riportate nella relativa documentazione supplementare. La documentazione supplementare è parte integrante della documentazione del prodotto.



71787101

www.addresses.endress.com