

Termometro RTD compatto **omnigrad S TMT 162R**

*Complesso termometrico RTD dotato di trasmettitore HART®
Esecuzione certificata ATEX, FM, CSA (Antideflagrante e SI)*



I sensori di temperatura TMT 162R della serie Omnigrad S sono termometri a resistenza progettati per l'utilizzo nelle industrie chimica, petrolchimica e dell'energia ma adatti anche ad altre applicazioni generiche.

Il complesso termometrico TMT 162R è costituito da una sonda di misura a termoresistenza (Pt 100) e da un trasmettitore elettronico dotato di uscita 4...20 mA, configurabile tramite protocollo HART®. Grazie alla versatilità della struttura di prodotto, il TMT 162R è adattabile a molteplici applicazioni in diversi processi industriali.

Caratteristiche di rilievo

- Trasmettitore HART®
- Custodia a doppio compartimento
- Elettronica ad isolamento galvanico
- Trasmettitore configurabile tramite terminale di programmazione HART® mod. DXR 275
- Le più comuni connessioni meccaniche al pozzetto filettate fornibili come standard; altre, a richiesta

- Lunghezza d'immersione del sensore selezionabile a richiesta
- Inserti a termoresistenza (Pt 100) costruiti in ossido minerale MgO, sostituibili
- Materiale del sensore SS 316L/1.4404
- Elemento sensibile Pt 100 con precisione in classe A (DIN EN 60751) o 1/3 DIN B
- Pt 100 del tipo a filo avvolto per funzionamento nel campo -200...600°C
- Singola Pt 100 con collegamento a 3 o 4 fili
- Esecuzione antideflagrante ottenuta mediante giunto di laminazione nell'inserto
- Custodia in alluminio o acciaio inox (opzionale) con grado di protezione IP67 o NEMA 4x
- Certificazione: ATEX (EEx d ed EEx ia), FM e CSA (Ex d ed Ex i)
- Optional: doppia Pt 100 (3 fili), per eventuali esigenze di ridondanza o misura differenziale
- Certificato di calibrazione nella struttura di vendita

Endress + Hauser

The Power of Know How



Aree di applicazione

- Industria chimica e chimico/farmaceutica
- Industria petrolchimica
- Industria energetica
- Industria cartaria

Caratteristiche dimensionali e funzionali

Principio di misura

Nei termometri RTD (Resistance Temperature Detector) l'elemento sensibile consiste in una resistenza elettrica con un valore di 100 Ohm a 0°C (chiamata Pt 100, in conformità alla norma DIN EN 60751). Tale resistenza cresce con l'aumentare della temperatura in funzione del coefficiente caratteristico del materiale del resistore (platino). Nei termometri industriali conformi allo standard DIN EN 60751, il valore di tale coefficiente è $\alpha = 3.85 \cdot 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$, calcolato tra 0°C e 100°C.

Dati costruttivi

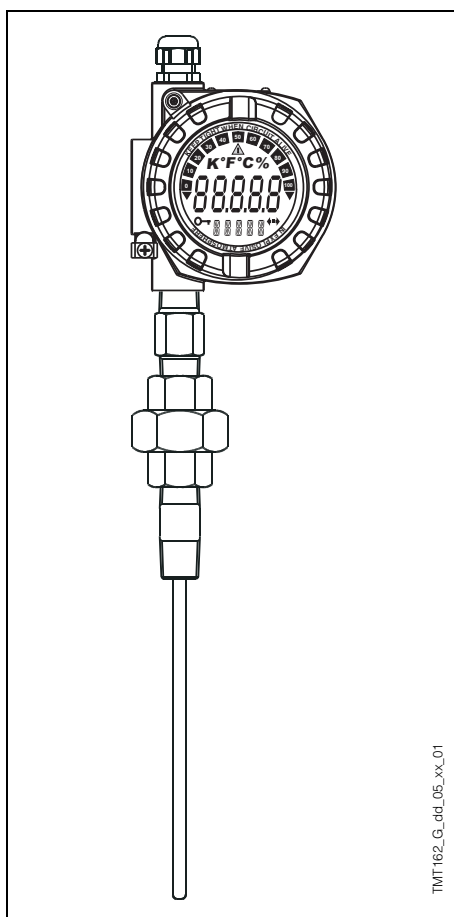


Fig. 1: TMT 162R

Il sensore di temperatura TMT 162R è costituito da una sonda di misura a termoresistenza Pt 100 ed un trasmettitore della famiglia iTEMP® configurabile tramite protocollo HART®.

La costruzione del sensore è basata sugli standard DIN EN 60751, ed è quindi tale da assicurare una buona resistenza alle sollecitazioni tipiche dei più comuni processi industriali.

L'elemento sensibile Pt 100 è fornito nella esecuzione a filo avvolto (WW), con campo di misura e di tolleranza esteso, ed è posizionato vicino alla punta del sensore. La sonda di misura (inserto RTD sostituibile) deve essere installata all'interno di un pozzetto termometrico.

L'inserto, grazie ad un sistema di molleggio, è tenuto in spinta e quindi a contatto con la base inferiore del pozzetto per migliorare il trasferimento di calore.

La custodia del trasmettitore è disponibile in lega di alluminio verniciato o in acciaio inox (opzionale), con o senza display LC locale. L'accoppiamento fra la custodia, il pozzetto ed il pressacavo elettrico, assicura un grado di protezione minimo di IP65.

Il pozzetto (da ordinare separatamente) può essere fabbricato da tubo saldato o ricavato da barra piena, a seconda della gravosità dell'applicazione. I pozzetti (da tubo o da barra) possono avere diverse forme e diversi attacchi al processo: filettati, flangiati o a saldare (consultare il paragrafo "Pozzetto").

La Endress+Hauser dispone di una notevole gamma di pozzetti installabili sul sensore TMT 162R idonei ad ogni applicazione.

Materiale

Custodia del trasmettitore in lega di alluminio verniciato o in acciaio inox.
Stelo del sensore in SS 316L/1.4404.

Peso

Da 1.5 a 5 kg per opzioni standard (custodia in alluminio).

Elettronica

Il segnale d'uscita del sensore TMT 162R è 4...20 mA (o 20...4 mA) con tecnologia 2-fili.

In caso di rilevamento di rottura o cortocircuito del sensore, il trasmettitore può portare il segnale d'uscita oltre il massimo (21 mA) o al di sotto del minimo (3.6 mA).

Esiste inoltre la funzionalità del doppio ingresso; due segnali derivanti da due termoresistenze differenti possono essere gestiti per ottenere una differenza di temperatura, una media o per esigenze di ridondanza.

Il trasmettitore TMT 162R può essere configurato tramite protocollo HART® attraverso il modulo operativo "hand-held" DXR 275 (Universal HART® Communicator), o utilizzando il personal computer mediante i software Readwin®2000, Commuwin II e FieldCare.

Per l'alimentazione 2-fili e l'interfacciamento del trasmettitore in zona certificata, la Endress+Hauser dispone di opportuni moduli elettronici di alimentazione, isolamento galvanico e interfacciamento a sicurezza intrinseca.

Per ulteriori e dettagliate informazioni sulle performance del trasmettitore iTEMP, si prega di fare riferimento alla corrispondente documentazione (vedere i codici delle TI alla fine di questo documento).

Per termometri compatti quali il TMT 162R, è importante che l'elettronica del trasmettitore non venga esposta a temperature più elevate della massima temperatura di funzionamento ammissibile specificata (vedi fig. 4).

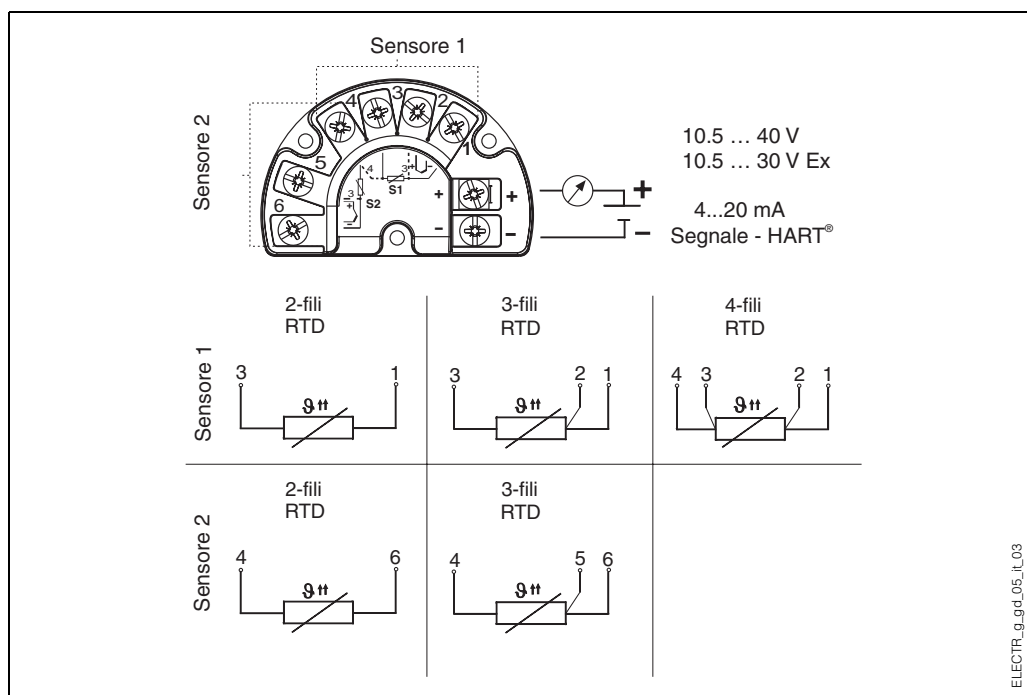


Fig. 2: Schema elettrico

Prestazioni

Condizioni operative

Temperatura ambiente

- trasmettitore senza display
- trasmettitore con display

-40÷85°C (-40÷185 °F)
-30÷70°C (-22÷158 °F)

Per utilizzo in zona certificata, vedere la documentazione specifica.

Temperatura di immagazzinamento

- trasmettitore senza display
- trasmettitore con display

-40÷100°C (-40÷212 °F)
-40÷85°C (-40÷185 °F)

Temperatura del processo

Uguale al campo di misura del sensore (vedi sotto).

misura di questo tipo, è consigliabile usare pozzetti di piccolo diametro con lunghezza d'immersione (ML) possibilmente di almeno 100÷150 mm.

Nei condotti di piccola sezione deve essere raggiunta la linea d'asse della tubazione e se possibile anche leggermente superata dalla punta della sonda (vedi fig. 3A-3C). L'isolamento della parte esterna del sensore riduce l'effetto prodotto dalla bassa immersione. Altra soluzione tipo potrebbe essere quella di una installazione inclinata (vedi fig. 3B-3D).

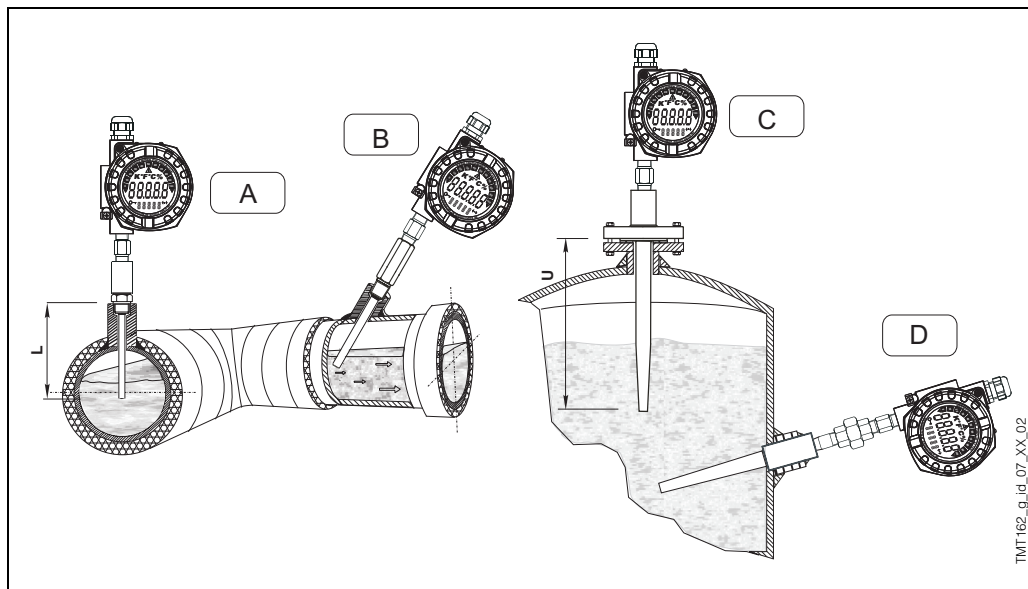


Fig. 3: Esempi d'installazione

In caso di flussi bifasici, occorre prestare particolare attenzione alla scelta del punto di misura, poiché potrebbero causare fluttuazioni nel valore della temperatura rilevata.

Per quanto riguarda la corrosione è importante la scelta del materiale base del pozzetto; Endress+Hauser dispone di una vasta gamma di pozzetti termometrici adatti ad ogni tipo di applicazione. Per maggiori e dettagliate informazioni su applicazioni specifiche, si prega di contattare il Servizio tecnico/commerciale della E+H.

Qualora i componenti dei sensori venissero separati, nella successiva fase di rimontaggio si devono applicare le prescritte coppie di serraggio. Ciò assicurerà di mantenere, nell'accoppiamento sensore-custodia, il grado stabilito di protezione IP.

Struttura dei componenti

Custodia

La custodia del sensore TMT 162R è un contenitore a doppio compartimento.

Un compartimento contiene l'elettronica del trasmettitore e il display digitale (opzionale) mentre l'altro compartimento, separato meccanicamente ma collegato elettricamente al primo, contiene i morsetti di collegamento (per il sensore Pt 100 e per l'uscita 4...20 mA protocollo HART®) e le relative entrate cavi. Se richiesto il display può essere facilmente ruotato a intervalli di 90 gradi e quindi adattato alle diverse esigenze di visualizzazione locale. La custodia è disponibile in lega di alluminio verniciato (nei colori ufficiali del gruppo) e, opzionalmente in acciaio inox.

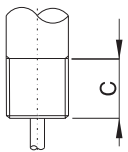
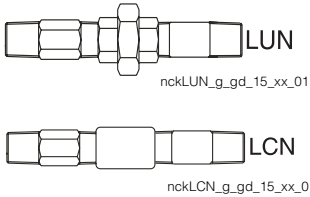
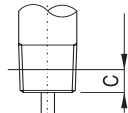
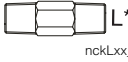
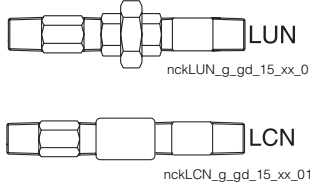
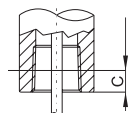
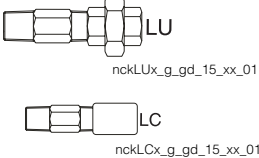
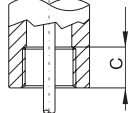
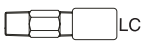
Il grado di protezione della custodia del sensore TMT 162R è IP67- Nema 4x; la connessione elettrica per il segnale d'uscita 4...20 mA è disponibile in differenti versioni (1/2"NPT, M20x1.5, ...). L'accoppiamento standard tra sensore e custodia è realizzato tramite filettatura 1/2"NPT, e garantisce un grado di protezione minimo IP65.

Collo di estensione

Il collo di estensione è la parte compresa fra il pozzetto e la custodia del trasmettitore. Per evitare che la temperatura del processo possa surriscaldare la zona del trasmettitore, un appropriato 'collo' di estensione viene interposto tra il sensore, immerso in processi ad alta temperatura, e il trasmettitore (elettronica con display), in modo da limitare la temperatura di funzionamento del trasmettitore stesso.

Di norma è costituito da un tubo assemblato ad opportuna raccorderia idraulica (nippoli o unioni) idonea ad adattare il sensore ai diversi pozzetti presenti sugli impianti o disponibili a catalogo. Il materiale del collo è normalmente SS 316L/1.4404. Le lunghezze standard (N) e le versioni del collo di estensione sono selezionabili tra le seguenti opzioni:

- 52 mm (solo 1/2" NPT, tipo L)
- 102 mm (nipple+union, tipo LU)
- 96 mm (nipple+coupling, tipo LC)
- 144 mm (nipple+union+nipple, tipo LUN)
- 138 mm (nipple+coupling+nipple, tipo LCN)

Connessioni filettate al pozzetto					
Tipo	Filettatura	Digit	C (mm)	Dettaglio	Tipo di collo
Maschio	G 1/2"	D	15	 ConGAS_G_dd_09_XX_01	 nckLUN_g_gd_15_xx_01 nckLCN_g_gd_15_xx_01
	1/2" NPT	N	8	 ConNPT_G_dd_09_XX_01	 nckLxx_g_gd_15_xx_01
	3/4" NPT	P	8.5		 nckLUN_g_gd_15_xx_01 nckLCN_g_gd_15_xx_01
Femmina	1/2" NPT	U	8	 ConNPT_G_dd_09_XX_02	 nckLUx_g_gd_15_xx_01 nckLCx_g_gd_15_xx_01
	M24x1.5	5	16	 ConM24_G_dd_09_XX_01	 nckLCx_g_gd_15_xx_01



Attenzione!
* Collo disponibile solo per la filettatura 1/2" NPT

Oltre alle versioni standard sopra indicate esiste la possibilità di ordinare il collo di estensione specificandone la lunghezza nel codice d'ordine del sensore stesso. La connessione situata nella parte superiore del collo permette di orientare la custodia del trasmettitore. Come illustrato dal grafico in figura 4, la lunghezza d'estensione del collo può influenzare la temperatura nella testa. E' necessario che tale temperatura venga mantenuta entro i valori limite definiti nel paragrafo "Condizioni operative".

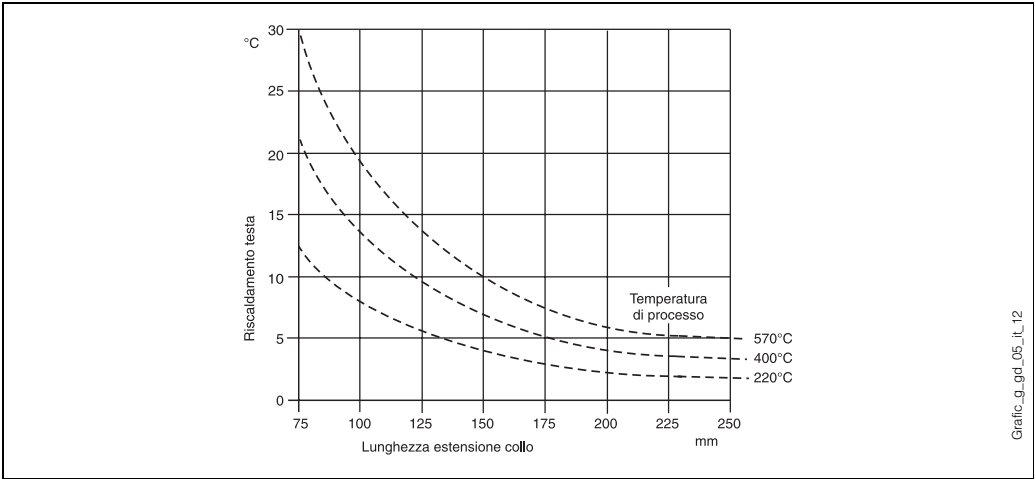


Fig. 4: Riscaldamento della testa conseguente alla temperatura del processo

Pozzetto

Il sensore compatto TMT 162R deve essere abbinato ad un pozzetto termometrico ordinato separatamente o già presente sull'impianto.
A tale scopo la connessione del collo di estensione al pozzetto è disponibile in diversi formati.
Per selezionare facilmente la connessione meccanica filettata per il pozzetto si prega di utilizzare la tabella relativa alla lunghezza ML descritta nel paragrafo "Sonda".

Sonda

Nel sensore TMT 162R la sonda di misura è costituita da un inserto in ossido minerale (MgO) che verrà introdotto e fissato all'interno del pozzetto termometrico (pozzetto da ordinare separatamente).
La lunghezza del sensore è definibile a piacere all'interno del campo compreso tra 50 e 990 mm. Sensori di lunghezza superiore a 990 mm possono essere ordinati previa analisi tecnica dell'applicazione e del pozzetto in cui il sensore andrà installato.
La lunghezza d'immersione (ML) deve essere scelta in funzione della lunghezza totale del pozzetto (A) e del tipo di pozzetto utilizzato. Anche in caso di necessità di inserti di ricambio consultare la seguente tabella (valida per fondello con spessore standard):

Tipo di pozzetto	ML	Tipo di pozzetto	ML	Tipo di pozzetto	ML
TW 10*	ML = A - 8	TA 535	ML = A - 8	TA 560	ML = A - 11
TW 11*	ML = A - 8			TA 562	ML = A - 11
TW 12*	ML = A - 8	TA 540	ML = A - 10	TA 565	ML = A - 11
TW 13*	ML = A - 8	TA 541*	ML = A - 10	TA 566	ML = A - 11
TW 10**	ML = A - 15			TA 570	ML = A - 11
TW 11**	ML = A - 15	TA 550	ML = A - 11	TA 571	ML = A - 11
TW 12**	ML = A - 15	TA 555	ML = A - 10	TA 572	ML = A - 11
TW 13**	ML = A - 15	TA 556	ML = A - 10	TA 575	ML = A - 11
TW 15**	ML = A - 12	TA 557	ML = A - 10	TA 576	ML = A - 10



Attenzione!
* TMT 162R con connessione al pozzetto NPT femmina
** TMT 162R con connessione al pozzetto metrica femmina (M24x1.5)

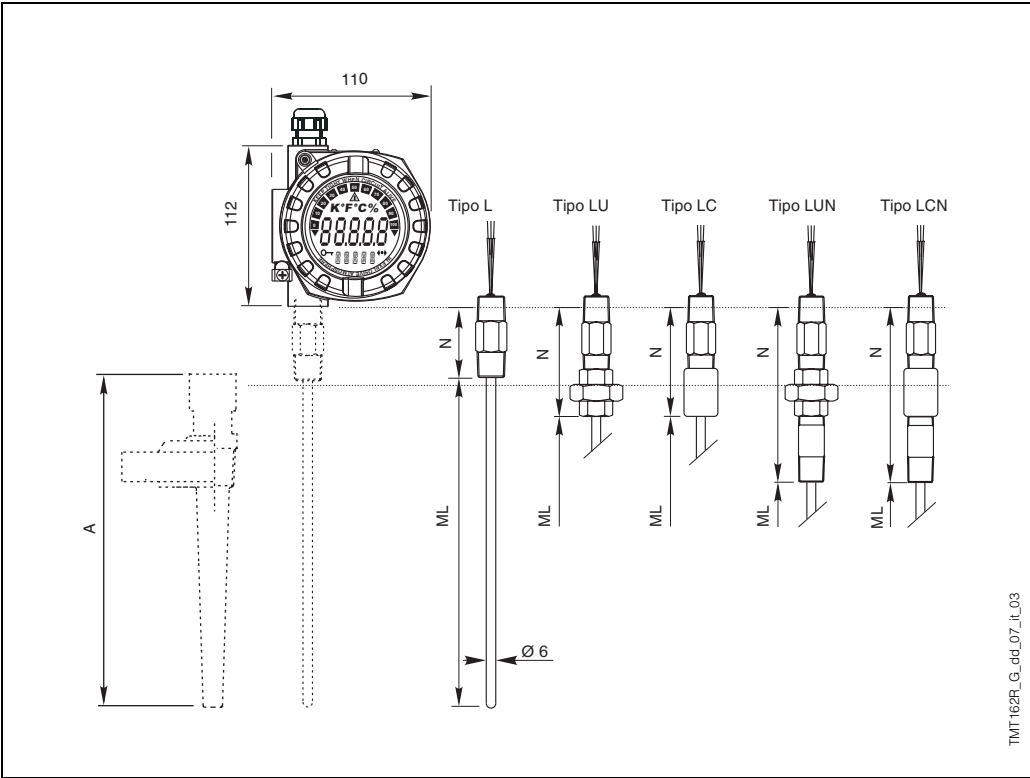


Fig. 5: Componenti funzionali

Certificazioni

Approvazione Ex	Riferirsi alla documentazione specifica (vedere codici alla fine del documento).
Approvazione PED	La Direttiva sulle Attrezzature in Pressione (97/23/CE) è rispettata (il paragrafo 2.1 dell'articolo 1 non è applicabile a questo tipo di strumenti).
Ispezione e calibrazione	Per quanto riguarda i test e la calibrazione, il "Rapporto d'ispezione" consiste in una dichiarazione di conformità ai punti essenziali dello standard DIN EN 60751. La "Factory calibration" (Calibrazione di fabbrica) viene eseguita presso il laboratorio accreditato EA (European Accreditation) della E+H secondo una procedura interna. Si può richiedere separatamente una calibrazione eseguita secondo una procedura accreditata EA (calibrazione SIT). La calibrazione viene eseguita sull'inserto termometrico.

Informazioni aggiuntive

Manutenzione	I termometri Omnigrad S non richiedono una manutenzione specifica. Nel caso di componenti certificati ATEX/FM/CSA (trasmettitore, inserto), si prega di consultare la corrispondente documentazione specifica (vedere il codice alla fine del documento).
Tempo di consegna	Per piccole quantità (circa 10 unità) e opzioni standard, da 5 a 20 giorni secondo la configurazione richiesta.

Informazioni per l'acquisto

Struttura di vendita

TMT162R	Materiale custodia, certificazione									
	A	Custodia in alluminio, impieghi generici								
	B	Custodia in alluminio, ATEX II1G EEx ia IIC T4/T5/T6								
	C	Custodia in alluminio, FM IS, NI I/1+2/A-D								
	D	Custodia in alluminio, CSA IS, NI I/1+2/A-D								
	E	Custodia in alluminio, ATEX II 2G EEx d IIC T6								
	F	Custodia in alluminio, FM XP, DIP I, II, III/1+2/A-D								
	G	Custodia in alluminio, CSA XP, DIP I, II, III/1+2/A-D								
	H	Custodia in alluminio, ATEX EEx d, EEx ia								
	J	Custodia in alluminio, FM XP, DIP, IS, NI I, II, III/1+2/A-D								
	K	Custodia in alluminio, CSA XP, DIP, IS, NI I, II, III/1+2/A-D								
	L	Custodia in alluminio, ATEX II 3G EEx nA IIC T4/T5/T6								
		Connessione elettrica, display								
	1	Connessione elettrica M20x1.5, senza display								
	2	Connessione elettrica M20x1.5, con display								
	3	Connessione elettrica 1/2" NPT, senza display								
	4	Connessione elettrica 1/2" NPT, con display								
		Configurazione								
	A	Configurazione standard 1 Pt 100, 3 fili, 0...100°C								
	B	Configurazione standard 1 Pt 100, 4 fili, 0...100°C								
	C	Configurazione standard 1 Pt 100, 3 fili, 32...212°F								
	D	Configurazione standard 1 Pt 100, 4 fili, 32...212°F								
	Y	Configurazione speciale (Tmin, Tmax, °C/°F, span minimo 10°C/18°F)								
		Lunghezza collo d'estensione N SS 316L/1.4404								
	1	52	mm, N nipplo (solo 1/2" NPT), tipo L							
	2	102	mm, N nipplo + union, tipo LU							
	3	96	mm, N nipplo + coupling, tipo LC							
	4	144	mm, N nipplo + union + nipplo, tipo LUN							
	5	138	mm, N nipplo + coupling + nipplo, tipo LCN							
	9	...	mm, N da specificare solo per i tipi LUN o LCN							
		Pozzetto								
	0	Pozzetto non richiesto								
	1	Pozzetto da barra E+H (ordine in posizione separata)								
	2	Pozzetto da tubo E+H (ordine in posizione separata)								
		Connessione filettata al pozzetto								
	N	Connessione al pozzetto 1/2" NPT maschio (L, LUN, LCN)								
	U	Connessione al pozzetto M24x1.5 femmina (LC)								
	5	Connessione al pozzetto 1/2" NPT femmina (LU, LC)								
	P	Connessione al pozzetto 3/4" NPT maschio (LUN, LCN)								
	D	Connessione al pozzetto G 1/2" B maschio (LUN, LCN)								
	Y	Versione speciale								
		Materiale dell'inserto, diametro								
	3	Cavo MgO SS 316L/1.4404 diametro 6 mm								
		Classe e tipo di RTD								
	1	1 Pt 100, classe A, 3 fili								
	2	1 Pt 100, classe A, 4 fili								
	3	1 Pt 100, classe 1/3 DIN B, 3 fili								
	4	1 Pt 100, classe 1/3 DIN B, 4 fili								
	9	Versione speciale								
		Lunghezza d'immersione ML								
	X	... mm lunghezza d'immersione ML da specificare								
	Y	... mm lungh. d'immersione ML speciale da specificare								
		Test e calibrazione sull'inserto								
	0	Test e calibrazione non richiesto								
	1	Report di collaudo sul sensore								
	2	Report di collaudo sul loop RTD+trasmettitore								
	A	Factory calibration, RTD singola 0 - 100°C								
	B	Factory calibration, loop RTD sing. 0 - 100°C								
	E	Factory calibration, RTD singola 0 - 100 - 150°C								
	F	Factory calibration, loop RTD sing. 0 - 100 -150°C								
	Y	Versione speciale								
TMT162R-										Completare codice d'ordine

Documentazione supplementare

☐ Termometri RTD Omnigrad TST - Informazioni generali	TI 088T/02/it
☐ Trasmettitore di temperatura da campo TMT162	TI 086R/09/it
☐ Inserto Pt 100 - TET300	TI 227T/02/it
☐ Pozzetto termometrico per sensore di temperatura - Omnigrad M TW 10	TI 261T/02/it
☐ Pozzetto termometrico per sensore di temperatura - Omnigrad M TW 11	TI 262T/02/it
☐ Pozzetto termometrico per sensore di temperatura - Omnigrad M TW 12	TI 263T/02/it
☐ Pozzetto termometrico per sensore di temperatura - Omnigrad M TW 13	TI 264T/02/it
☐ Pozzetto termometrico per sensore di temperatura - Omnigrad M TW 15	TI 265T/02/it
☐ Pozzetto termometrico per sensore di temperatura - TA540	TI 166T/02/it
☐ Pozzetto termometrico per sensore di temperatura - TA550	TI 153T/02/it
☐ Pozzetto termometrico per sensore di temperatura - TA555	TI 154T/02/it
☐ Pozzetto termometrico per sensore di temperatura - TA557	TI 156T/02/it
☐ Pozzetto termometrico per sensore di temperatura - TA560	TI 159T/02/it
☐ Pozzetto termometrico per sensore di temperatura - TA565	TI 160T/02/it
☐ Pozzetto termometrico per sensore di temperatura - TA576	TI 163T/02/it
☐ Istruzioni di sicurezza per l'uso in aree pericolose	XA 005T/02/z1
☐ Laboratorio termologico E+H - Certificati di calibrazione per termometri industriali. RTD e termocoppie	TI 236T/02/en

Soggetto a modifiche

Endress+Hauser Italia S.p.a
Via D.Cattin 2/A
I-20063 Cernusco S/N
Milano

Tel. +39 02 92192.1
Fax. +39 02 92192.398

<http://www.endress.com>
info@it.endress.com

