

Sensore di temperatura RTD **omnigrad T TR 25**

Termometro senza collo d'estensione

Attacco sottotesta filettato

Elettronica PCP (4...20 mA), HART® o PROFIBUS-PA®



I sensori di temperatura TR 25 serie Omnigrad T, sono termometri a resistenza che grazie alla loro struttura modulare, sono adatti a quasi tutti i processi industriali e ad applicazioni generiche.

Essi consistono di una sonda di misura senza pozzetto termometrico, e una custodia, che può contenere il trasmettitore per la conversione della variabile misurata.

Caratteristiche di rilievo

- SS 316L/1.4404 per le parti "bagnate"
- I più comuni attacchi al processo filettati forniti come standard; altri, a richiesta
- Inserto (non sostituibile) in ossido minerale, con diametro 6 mm
- Lunghezza d'immersione personalizzabile
- Estremità della sonda con diametro ridotto per un tempo di risposta più rapido
- Finitura superficiale $Ra < 0.8 \mu m$

- Custodia in acciaio inox, alluminio o plastica, con grado di protezione da IP65 a IP67
- Trasmettitori PCP (4...20 mA, anche con precisione migliorata), HART® e PROFIBUS-PA® 2-fili
- Elemento sensibile Pt 100 con precisione in classe A (DIN EN 60751) o 1/3 DIN B
- Pt 100 a filo avvolto (-200...600°C) o a film sottile (-50...400°C)
- Doppia Pt 100, per eventuali esigenze di ridondanza
- Singola Pt 100 con collegamento a 4 fili, doppia Pt 100 a 3 fili
- Certificato di calibrazione EA

Aree di applicazione

- Industria chimica leggera
- Industria energetica leggera
- Servizi industriali generici
- Ingegneria ambientale

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 Ω 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 e 100°C.

Dati costruttivi

Il sensore di temperatura Omnigrad T TR 25 è costituito da una sonda di misura ed una custodia (testa), che può contenere un trasmettitore o la morsettiera su blocco ceramico per la connessione elettrica.

La costruzione del sensore è basata sugli standard DIN 43729 (custodia) e 43735 (sonda), ed è quindi tale da assicurare una buona adattabilità ai più comuni processi industriali.

La sonda di misura è ricavata da un inserto (non sostituibile) in ossido minerale, con diametro di 6 mm e con parte finale eventualmente ridotta.

Il TR 25 può essere installato sull'impianto (tubo o serbatoio) tramite l'attacco filettato sottotesta, che può essere scelto fra i tipi più comuni (vedere la sezione "Struttura dei componenti").

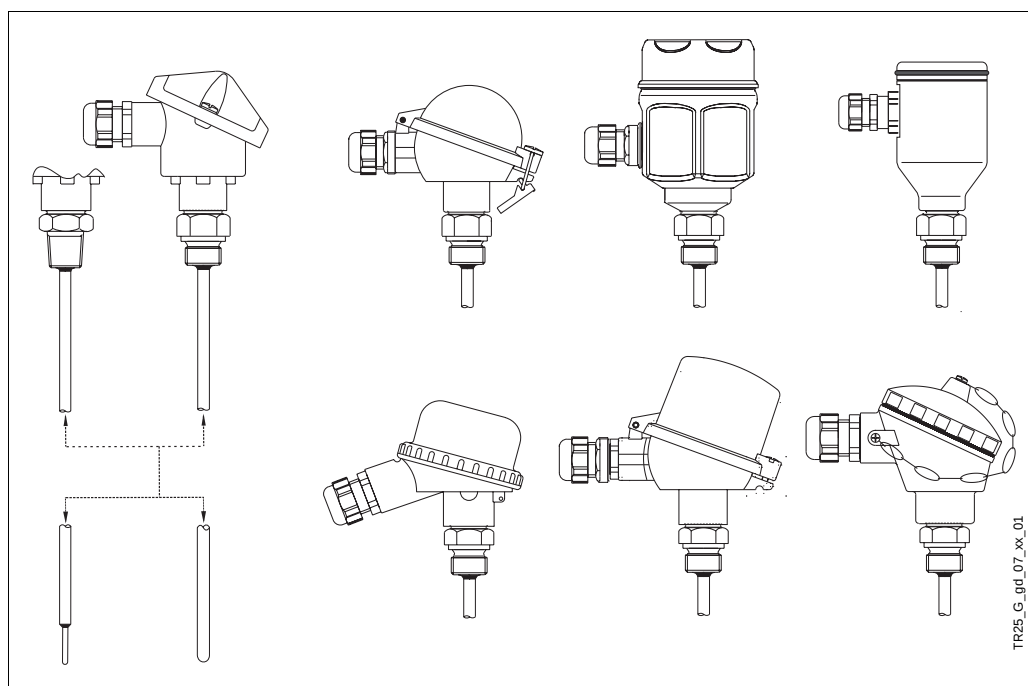


Fig. 1: TR 25 con i diversi tipi di teste, attacchi al processo e parti terminali della sonda

La struttura elettrica del termometro è eseguita in conformità alla norma DIN EN 60751. L'elemento sensibile è fornito nelle due versioni a film sottile (TF) o a filo avvolto (WW), quest'ultimo con campo di misura e di accuratezza esteso.

La custodia può essere in materiale di diverso tipo (plastica, lega d'alluminio verniciato, acciaio inox). L'accoppiamento fra la custodia, la sonda ed il pressacavo elettrico, assicura un grado di protezione minimo di IP65 (Protezione all'Ingresso).

Materiale

Parti a contatto con il fluido in SS 316L/1.4404.

Peso

Da 0.5 a 2 kg per opzioni standard.

Elettronica

Il tipo di segnale d'uscita richiesto può essere ottenuto scegliendo il corretto trasmettitore da testa. Endress+Hauser fornisce trasmettitori "state-of-the-art" (serie iTEMP®) con tecnologia 2-fili e segnale d'uscita 4...20 mA, HART® o PROFIBUS-PA®. Tutti i trasmettitori sono facilmente programmabili con un personal computer tramite i softwares di pubblico dominio ReadWin® 2000 e FieldCare (per trasmettitori 4...20 mA e HART®) o il software CommuWin II (per trasmettitori PROFIBUS-PA®). I trasmettitori HART® possono essere programmati anche con il modulo operativo "hand-held" DXR 275 (Universal HART® Communicator).

Un modello PCP (4...20 mA, TMT 180) con precisione migliorata è disponibile.

Nel caso di trasmettitori PROFIBUS-PA®, la E+H raccomanda l'uso di connettori dedicati PROFIBUS®. Il tipo Weidmüller (Pg 13.5 - M12) viene fornito come opzione standard.

Per ulteriori e dettagliate informazioni sui trasmettitori, si prega di fare riferimento alla corrispondente documentazione (vedere i codici delle TI alla fine del documento).

Se non viene utilizzato un trasmettitore da testa, la sonda del sensore può essere collegata tramite la morsettiera ad un convertitore remoto (per esempio un trasmettitore su rotaia DIN).

Prestazioni

Condizioni operative

Temperatura ambiente (custodia senza trasmettitore da testa)

- custodie metalliche
- custodie di plastica

-40÷130°C
-40÷85°C

Temperatura ambiente (custodia con trasmettitore da testa)

-40÷85°C

Temperatura ambiente (custodia con display)

-20÷70°C

Temperatura del processo

Uguale al campo di misura (vedi sotto).

Pressione massima del processo

4 MPa (40 bar) a 20°C

Velocità massima del flusso

La massima velocità del flusso tollerata dallo stelo dell'inserto, diminuisce con l'aumentare della lunghezza esposta alla corrente del fluido.

Resistenza agli urti e alle vibrazioni

Secondo la DIN EN 60751

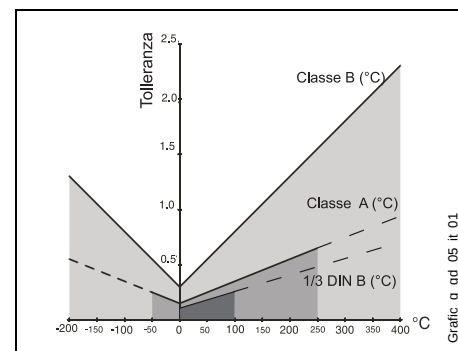
3 g di picco / 10÷500 Hz

Accuratezza

Errore massimo della sonda (tipo TF)

- cl. A
 $3\sigma = 0.15 + 0.0020|t|$ -50...250°C
 $3\sigma = 0.30 + 0.0050|t|$ 250...400°C
- cl. 1/3 DIN B
 $3\sigma = 0.10 + 0.0017|t|$ 0...100°C
 $3\sigma = 0.15 + 0.0020|t|$ -50...0 / 100...250°C
 $3\sigma = 0.30 + 0.0050|t|$ 250...400°C

($\pm 3\sigma$ = campo comprendente il 99.7% delle letture,
|t| = valore assoluto della temperatura in °C)

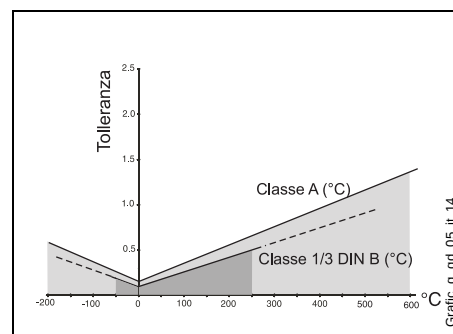


Errore massimo della sonda (tipo WW)

- cl. A
 $3\sigma = 0.15 + 0.0020|t|$ -200...600°C
- cl. 1/3 DIN B
 $3\sigma = 0.10 + 0.0017|t|$ -50...250°C
 $3\sigma = 0.15 + 0.0020|t|$ -200...-50 / 250...600°C

Errore massimo del trasmettitore

Vedere la corrispondente documentazione
(codici alla fine del documento).

Errore massimo del display

0.1% FRS + 1 digit

La configurazione "a 4 fili", fornita come connessione standard per le Pt 100 singole, esclude errori addizionali in ogni condizione (es. lunghezze d'immersione notevoli, cavi di collegamento lunghi senza trasmettitori da testa, ...). In linea di massima si può affermare che nella configurazione "a 4 fili" sussiste una più elevata garanzia di precisione.

<i>Campo di misura</i>	• Tipo TF	-50...400°C
	• Tipo WW	-200...600°C

Tempo di risposta Test eseguiti in acqua a 0.4 m/s (secondo la DIN EN 60751; gradino di temperatura da 23 a 33°C):

Diametro dello stelo (mm)	Tipo Pt 100	Tempo di risposta
6	TF / WW	t ₅₀ = 3.5 s
		t ₉₀ = 8 s
6 reduced	TF / WW	t ₅₀ = 2 s
		t ₉₀ = 5 s

<i>Isolamento</i>	Resistenza dell'isolamento tra i terminali e la guaina della sonda (secondo la DIN EN 60751, tensione di prova 250 V)	> 100 MΩ a 25°C > 10 MΩ a 300°C
-------------------	--	------------------------------------

Autoriscaldamento Trascurabile quando sono utilizzati i trasmettitori E+H iTEMP®.

Installazione

I termometri Omnigrad T TR 25 possono essere installati su tubazioni, serbatoi o altre parti d'impianto che lo richiedessero.

I componenti d'interfaccia per gli attacchi al processo non vengono normalmente forniti a corredo dei sensori e sono responsabilità del cliente.

L'assenza del collo d'estensione (parte compresa fra la connessione al processo e la testa) può esporre la custodia a surriscaldamenti. E' perciò necessario assicurarsi che la temperatura della testa non superi i valori limite definiti nel paragrafo "Condizioni operative".

Per quanto riguarda i componenti certificati ATEX (trasmettitore), si prega di consultare la documentazione corrispondente (vedere il codice alla fine di questo documento).

La profondità d'immersione potrebbe influenzare la precisione della misura. Se l'immersione è insufficiente, può insorgere un errore nella temperatura rilevata dovuto alla temperatura del fluido di processo diversa nei pressi delle pareti, e al trasferimento di calore attraverso lo stelo del sensore. L'incidenza di tale errore può essere non trascurabile nel caso in cui sia presente una notevole differenza tra la temperatura del processo e la temperatura ambiente. Per evitare errori di misura di questo tipo, è consigliabile una lunghezza d'immersione (ML) possibilmente di almeno 50÷70 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. 2A-2B). L'isolamento della

parte esterna del sensore riduce l'effetto prodotto dalla bassa immersione. Altra soluzione tipo potrebbe essere una installazione inclinata (vedi fig. 2C-2D). Per impieghi alimentari, è opportuno seguire la regola $h \leq d/2$.

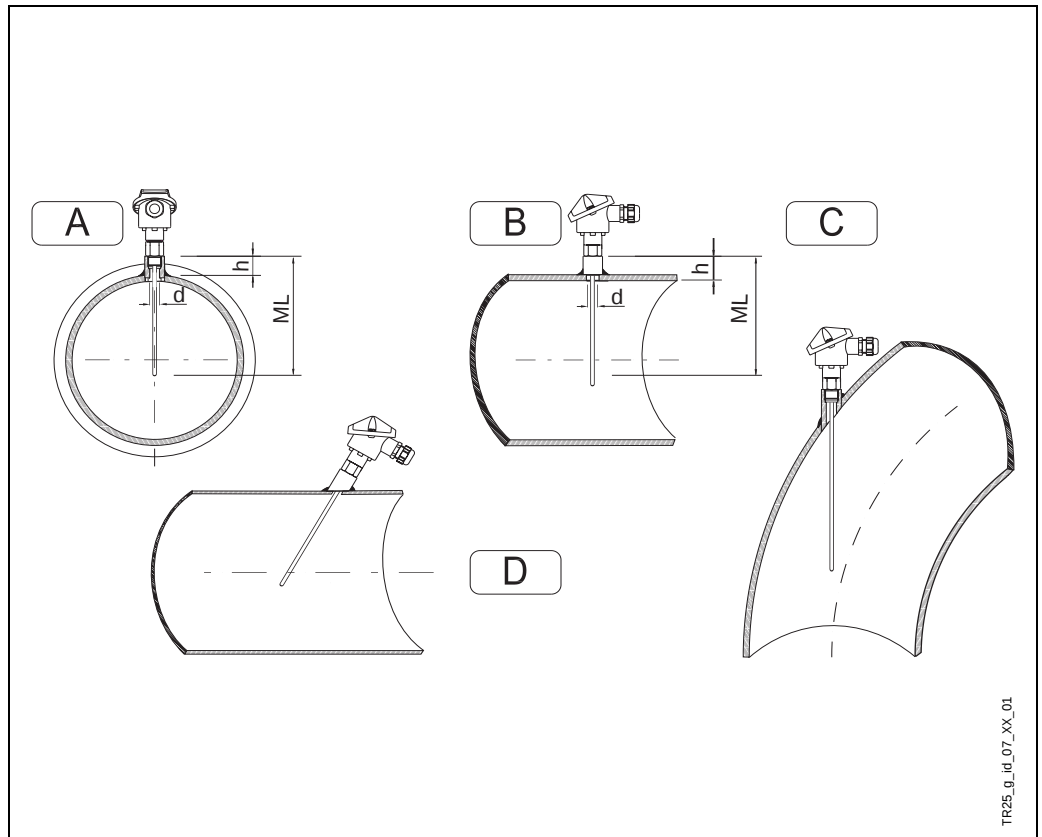


Fig. 2: Esempi d'installazione

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, il materiale di base delle parti a contatto con il fluido (SS 316L/1.4404) è in grado di tollerare i comuni agenti di corrosione fino alle temperature più elevate. Per ulteriori informazioni su applicazioni specifiche, si prega di contattare il Servizio Assistenza 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 alle custodie il grado stabilito di protezione IP.

Quando l'ambiente circostante ha un alto tasso di umidità ed il processo ha una bassa temperatura, l'uso di una custodia di plastica (ad esempio il modello TA20B) può essere efficace al fine di evitare problemi causati dalla condensa.

In caso di vibrazioni l'elemento sensibile a film sottile (TF) può offrire vantaggi, ma il comportamento dipende da intensità, direzione e frequenza dominante nel moto vibratorio.

Invece la Pt 100 a filo avvolto (WW), oltre a un campo di misura e di accuratezza più esteso, assicura una migliore stabilità a lungo termine.

Struttura dei componenti

Custodia

La custodia che contiene i morsetti di collegamento o il trasmettitore può essere di vari tipi e materiali, come ad esempio plastica, lega in alluminio verniciato, acciaio inox. Il modo di accoppiamento con il resto della sonda e con il pressacavo, garantisce un grado di protezione minimo di IP65 (fare anche riferimento alla fig. 3).

Tutte le teste disponibili hanno una geometria interna conforme allo standard DIN 43729 (form B), ed una connessione al termometro M24x1.5.

La testa TA20A è la custodia in alluminio modello base della E+H per i sensori di temperatura. Viene fornita con i colori ufficiali del gruppo, senza ulteriori costi aggiuntivi.

La testa TA20B è una custodia in poliammide di colore nero, talvolta definita come BBK nel mercato degli strumenti per la misura della temperatura.

Nella TA21E, anch'essa di alluminio, viene utilizzato un coperchio a vite collegato al corpo della testa tramite una catenella.

La testa TA20D (alluminio), conosciuta anche come BUZH, è in grado di contenere una morsettieria ed un trasmettitore, oppure due trasmettitori contemporaneamente. L'ordine del doppio trasmettitore dovrà essere eseguito scegliendo l'opzione "fili liberi" nella struttura di vendita, e due trasmettitori in posizione separata (THT1, vedere tabella alla fine del documento).

La testa TA20J è la custodia in acciaio inox utilizzata anche in altri strumenti della E+H e può essere fornita con un display LCD (a 4 cifre), che funziona con trasmettitori 4...20 mA.

La TA20R è generalmente raccomandata dalla Divisione Temperatura della E+H per applicazioni igieniche.

La TA20W (tipo BUS) è una testa rotonda di colore grigio in alluminio, con un fermaglio a molla per la chiusura del coperchio.

I pressacavi M20x1.5 forniti con le custodie, sono compatibili con cavi di diametro compreso tra 5 e 9 mm.

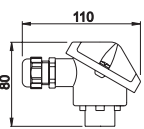
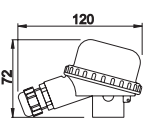
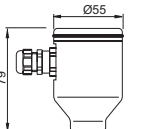
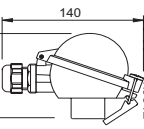
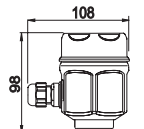
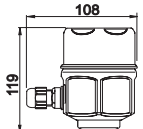
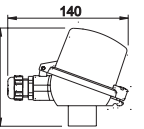
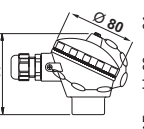
Tipo di custodia	IP	Tipo di custodia	IP	Tipo di custodia	IP	Tipo di custodia	IP
TA20A 	66 67	TA20B 	65	TA20R 	66 67	TA20W 	66
TA20J 	66 67	TA20J (display) 	66 67	TA20D 	66	TA21E 	65

Fig. 3: Custodie e relativo grado IP

Trasmettitore da testa

I trasmettitori da testa sono (vedi anche la sezione "Elettronica"):

- TMT 180
- TMT 181
- TMT 182
- TMT 184

PCP 4...20 mA
PCP 4...20 mA
Smart HART®
PROFIBUS-PA®.

Il TMT 180 ed il TMT 181 (vedi fig. 4) sono trasmettitori programmabili tramite PC.

Il TMT 180 è anche disponibile in una versione con precisione migliorata (0.1°C vs. 0.2°C) nel campo di temperatura -50...250°C, e in un modello con campo di misura fisso (specificato dal cliente nella fase di ordinazione).

L'uscita del TMT 182 consiste in segnali sovrapposti 4...20 mA e HART®.

Per il TMT 184 (vedi fig. 5), con segnale d'uscita PROFIBUS-PA®, l'indirizzo di comunicazione può essere impostato via software o tramite un commutatore meccanico. In fase di ordinazione, il cliente può specificare la configurazione desiderata.

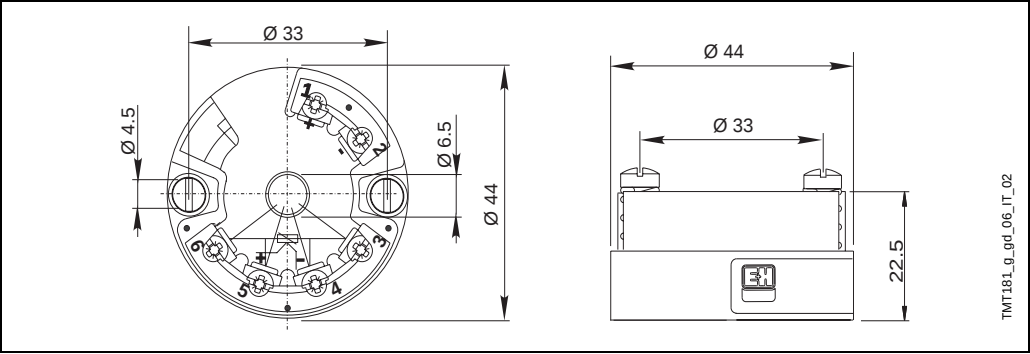


Fig. 4: TMT 180-181-182

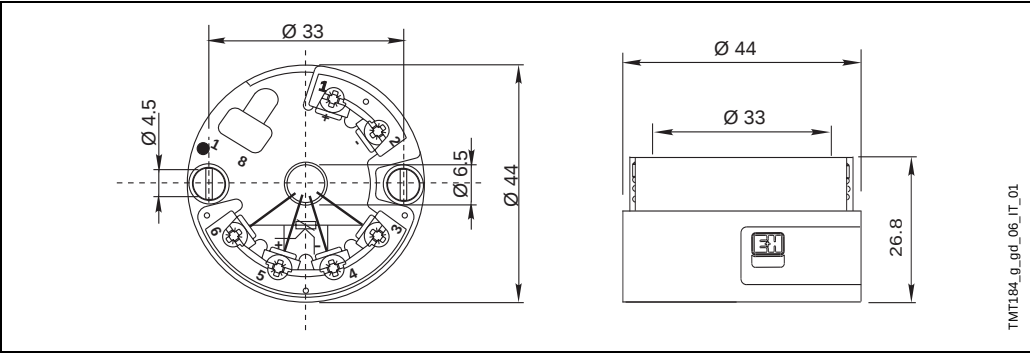


Fig. 5: TMT 184

Connessione al processo

Connessioni standard sono disponibili nei tipi:

- G 1/2" BSP (cilindrico)
- 1/2" NPT.

Altre versioni possono essere fornite a richiesta.
In figura 6 sono mostrate le lunghezze d'avvitamento

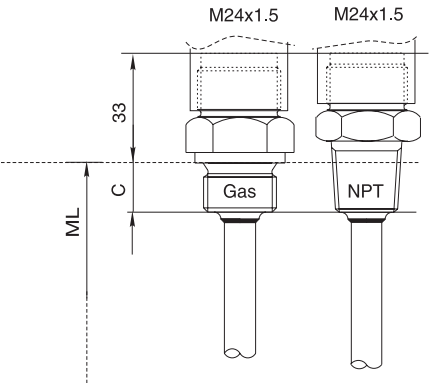
Attacco al processo	Filetto	C (mm)
	1/2" NPT	8
	G 1/2" DIN	15

Fig. 6: Attacco al processo

Sonda

Nel TR 25 la sonda di misura è costituita da un inserto in ossido minerale (MgO) non sostituibile. La lunghezza d'immersione è disponibile nelle dimensioni più comunemente utilizzate, o può essere personalizzata dal cliente entro una gamma di valori (fare riferimento alla "Struttura di vendita" alla fine del documento).

Pur essendo lo schema di connessione della Pt 100 singola sempre fornito a 4 fili, l'eventuale collegamento di un trasmettitore può essere ugualmente eseguito a 3 fili, non connettendo uno qualsiasi dei terminali.

L'impiego di TR 25 con lunghezze standard assicura tempi di consegna veloci; questo permette alle aziende clienti di ridurre la quantità di parti di ricambio a magazzino.

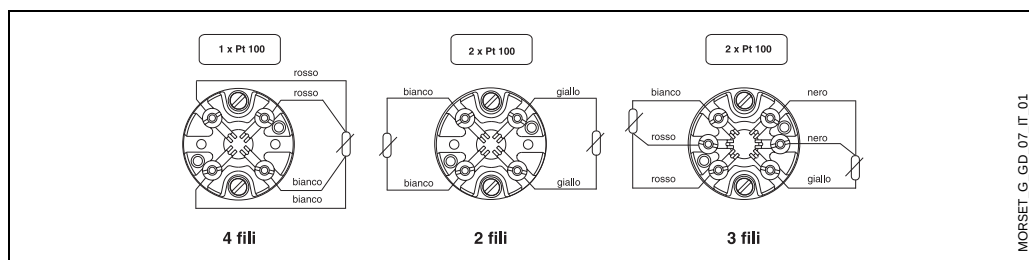


Fig. 7: Schemi elettrici standard (morsettiera ceramica)

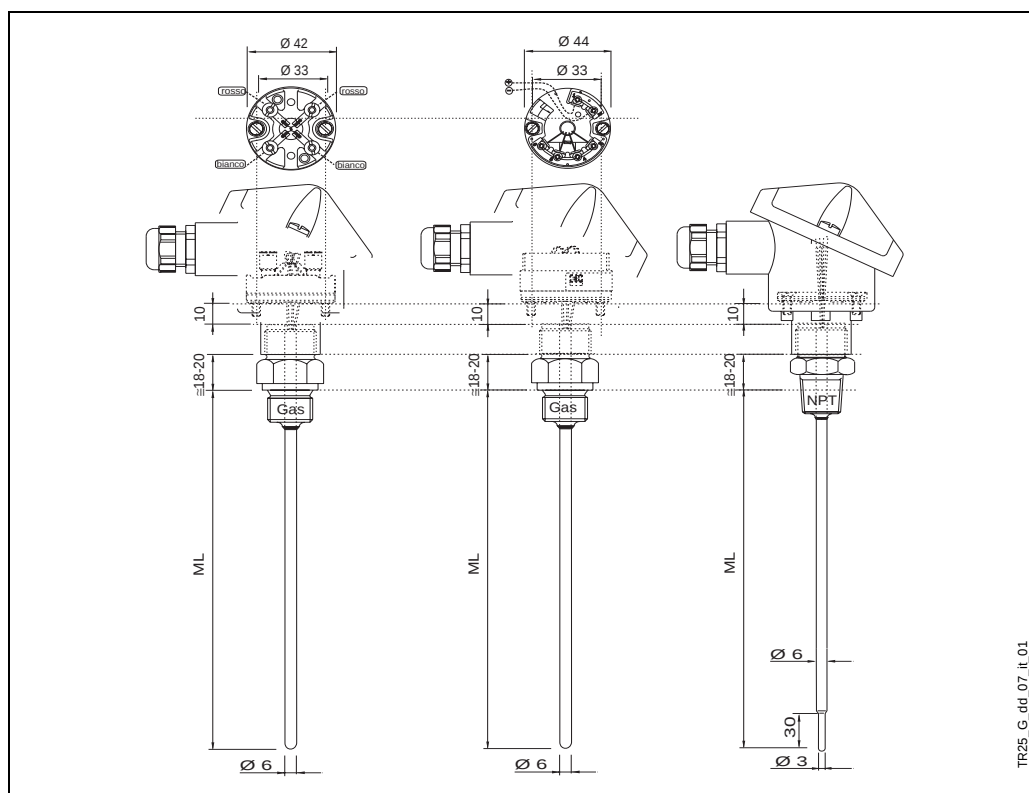


Fig. 8: Componenti funzionali

Certificazioni

<i>Approvazione PED</i>	La Direttiva sulle Attrezzature in Pressione (97/23/CE) è rispettata. Essendo il paragrafo 2.1 dell'articolo 1 non applicabile a questo tipo di strumenti, il marchio CE non è richiesto per i TR 25 destinati ad impieghi generici.
<i>Certificato materiali</i>	Certificazioni riguardanti i materiali possono essere richieste separatamente.
<i>Ispezione e calibrazione</i>	Per quanto riguarda i test e la calibrazione, il "Report di collaudo" 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. Il "Report di valutazione" è una calibrazione che può essere applicata a sensori con bassa profondità d'immersione (vedi tabella sottostante), l'incertezza di procedura non può essere definita a causa della bassa immersione. Si può richiedere separatamente una calibrazione condotta secondo una procedura accreditata EA (calibrazione SIT).

	Campo di temperatura	Lunghezza di immersione minima (ML)
Factory calibration	-80...-40°C	260 mm
	-40...0°C	160 mm
	0...250°C	120 mm
	250...550°C	300 mm
Report di valutazione	0...140°C	50 mm

Informazioni aggiuntive

<i>Manutenzione</i>	I termometri Omnigrad T non richiedono una manutenzione specifica. Nel caso di componenti certificati ATEX (trasmettitore), si prega di consultare la corrispondente documentazione specifica (vedere il codice alla fine del documento).
<i>Tempo di consegna</i>	Per piccole quantità (circa 10 unità) e opzioni standard, da 10 a 15 giorni secondo la configurazione richiesta.

Informazioni per l'acquisto

Struttura di vendita

TR25-	Certificazione di sicurezza (Ex)			
	A	Certificazione Ex non richiesta		
	Y	Versione speciale		
		Materiale testa, conduit, grado IP		
	A	TA20A Alluminio, conduit M20x1.5, IP66/IP67		
	4	TA20A Alluminio, connettore PROFIBUS®, IP66		
	2	TA20A Alluminio, conduit 1/2" NPT, IP66/IP67		
	7	TA20B Poliammide colore nero, conduit M20x1.5, IP65		
	E	TA21E Alluminio, coperchio a vite, M20x1.5, IP65		
	6	TA20D Alluminio, coperchio alto, conduit M20x1.5, IP66		
	5	TA20D Alluminio, coperchio alto, connettore PROFIBUS®, IP66		
	8	TA20D Alluminio, coperchio alto, conduit 1/2" NPT, IP66		
	J	TA20J SS316L, conduit M20x1.5, IP66/IP67		
	K	TA20J SS316L, con display, conduit M20x1.5, IP66/IP67		
	M	TA20J SS316L, connettore PROFIBUS®, IP66		
	R	TA20R SS316L, coperchio a vite, conduit M20x1.5, IP66/IP67		
	S	TA20R SS316L, coperchio a vite, connettore PROFIBUS®, IP66		
	W	TA20W Alluminio, coperchio rotondo, fermaglio, conduit M20x1.5, IP66		
	Y	Versione speciale		
		Diametro sonda e materiale		
	2	Diam. 6 mm, SS 316L/1.4404		
	8	Diam. 6 mm ridotto 3x30mm, SS 316L/1.4404		
		Connessione al processo		
		(materiale connessione al processo: SS 316L/1.4404)		
	1	Connessione al processo G1/2 BSP (cilin.)		
	2	Connessione al processo 1/2" NPT		
	9	Versione speciale		
		Lunghezza d'immersione ML (30-3700 mm)		
	A	50 mm, lunghezza d'immersione ML		
	B	80 mm, lunghezza d'immersione ML		
	D	100 mm, lunghezza d'immersione ML		
	F	150 mm, lunghezza d'immersione ML		
	H	200 mm, lunghezza d'immersione ML		
	X	... mm lunghezza d'immersione ML da specificare		
	Y	... mm lunghezza d'immersione ML speciale		
		Morsettiera ceramica o trasmettitore		
	F	Fili liberi		
	C	Morsettiera metallica su blocco ceramico		
	2	TMT180-A21, campo fisso, da...a...°C, precisione 0.2 K, campo: -200...650°C		
	3	TMT180-A22, campo fisso, da...a...°C, precisione 0.1 K, campo: -50...250°C		
	4	TMT180-A11 configurabile, da...a...°C, precisione 0.2 K, campo: -200...650°C		
	5	TMT180-A12 configurabile, da...a...°C, precisione 0.1 K, campo: -50...250°C		
	P	TMT181-A, PCP, configurabile, da...a...°C, 2 fili isolato		
	Q	TMT181-B, PCP ATEX, configurabile, da...a...°C, 2 fili isolato		
	R	TMT182-A HART®, configurato, da ...a ...°C, 2 fili isolato,		
	T	TMT182-B HART® ATEX, configurato da ...a ...°C, 2 fili isolato		
	S	TMT184-A PROFIBUS-PA®, configurabile da ... a ... °C, 2 fil isolato,		
	V	TMT184-B PROFIBUS®-PA ATEX, configurabile da ...a ...°C, 2 fili isolato,		
		Classe, campo, tipo e schema elettrico della RTD		
	3	1 Pt 100, TF	classe A,	-50/400°C 4 fili
	7	1 Pt 100, TF	classe 1/3 DIN B,	-50/400°C 4 fili
	C	1 Pt 100, WW	classe A,	-200/600°C 4 fili
	G	1 Pt 100, WW	classe 1/3 DIN B,	-200/600°C 4 fili
	B	2 Pt 100, WW	classe A,	-200/600°C 3 fili
	F	2 Pt 100, WW	classe 1/3 DIN B,	-200/600°C 3 fili
	Y	Versione speciale		
		Certificato materiali		
	0	Certificato materiali non richiesto		
	9	Versione speciale		

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Struttura di vendita

THT1	Modello e versione del trasmettitore da testa						
	A11	TMT180-A11	precisione 0.2 K,	campo limite -200...650°C, programma-		da...a...°C	
	A12	TMT180-A12	precisione 0.1 K	campo limite -50...250°C, programma-		da...a...°C	
	A21	TMT180-A21	precisione 0.2 K,	campo limite: -200...650°C, campo fisso		da...a...°C	
	A22	TMT180-A22	precisione 0.1K,	campo limite: -50...250°C, campo fisso		da...a...°C	
	F11	TMT181-A	PCP	2-fili, isolato,	programmabile	da...a...°C	
	F21	TMT181-B	PCP	ATEX	2-fili, isolato	programmabile	da...a...°C
	F22	TMT181-C	PCP	FM IS	2-fili, isolato	programmabile	da...a...°C
	F23	TMT181-D	PCP	CSA	2-fili, isolato	programmabile	da...a...°C
	F24	TMT181-E	PCP	ATEX II3G EEx-nA	2 fili, isolato	programmabile	da...a...°C
	F25	TMT181-F	PCP	ATEX II3D	2 fili, isolato	programmabile	da...a...°C
	L11	TMT182-A	HART®	2-fili, isolato	programmabile	da...a...°C	
	L21	TMT182-B	HART®	ATEX	2-fili, isolato	programmabile	da...a...°C
	L22	TMT182-C	HART®	FM IS	2-fili, isolato	programmabile	da...a...°C
	L23	TMT182-D	HART®	CSA	2-fili, isolato,	programmabile	da...a...°C
	L24	TMT182-E	HART®	ATEX II3G EEx-nA	2 fili, isolato	configurabile	da...a...°C
	L25	TMT182-F	HART®	ATEX II3D	2 fili, isolato	configurabile	da...a...°C
	K11	TMT184-A	PROFIBUS-PA®	2-fili, isolato	programmabile	da...a...°C	
	K21	TMT184-B	PROFIBUS-PA®	ATEX	2-fili, isolato	programmabile	da...a...°C
	K22	TMT184-C	PROFIBUS-PA®	FM IS	2 fili, isolato	configurabile	da...a...°C
	K23	TMT184-C	PROFIBUS-PA®	FM IS	2-fili, isolato	programmabile	da...a...°C
	K24	TMT184-D	PROFIBUS-PA®	CSA	2-fili, isolato	programmabile	da...a...°C
	K25	TMT184-F	PROFIBUS-PA®	ATEX II3D	2 fili, isolato	configurabile	da...a...°C
	YYY	Trasmettitore speciale					
		Applicazione e servizi					
		1	Assemblato in posizione				
		9	Versione speciale				
THT1-			Completare codice d'ordine				

Documentazione supplementare

☐ RTD Thermometers Omnigrad TST - General information	TI 088T/02/en
☐ Industrial protecting tubes - Omnigrad TA 20	TI 072T/02/en
☐ Trasmittitore di temperatura da testa iTEMP® Pt TMT 180	TI 088R/09/it
☐ Trasmittitore di temperatura da testa iTEMP® PCP TMT 181	TI 070R/09/it
☐ Trasmittitore di temperatura da testa iTEMP® HART® TMT 182	TI 078R/09/it
☐ Trasmittitore di temperatura da testa iTEMP® PA TMT 184	TI 079R/09/it
☐ E+H Thermolab - calibration certificates for industrial thermoelements and working standards. <i>RTD's and thermocouples</i>	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

Endress + Hauser
The Power of Know How

