



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



Solutions

Informazioni tecniche

Omnigrad M TR47, TR48

Armatura del sensore di temperatura RTD igienico per installazione a saldare
Con o senza pozzetto termometrico e inserto sostituibile M.I.
PCP (4...20 mA), HART[®] o sicurezza elettronica PROFIBUS-PA[®]



I sensori di temperatura Omnigrad M tipo TR 47 e TR 48 sono termoresistenze progettate appositamente per applicazioni igieniche (prodotti dell'industria alimentare, farmaceutica e chimica fina).

Sono costituiti da una sonda di misura, dotata (TR 47) o priva (TR 48) di pozzetto termometrico e di custodia, che può contenere il trasmettitore per la conversione della variabile misurata. Le unità sono installate mediante saldatura, effettuata sul pozzetto termometrico (TR 47) o su una connessione al processo sferica (TR 48).

Caratteristiche di rilievo

- Certificazione 3-A[®]
- SS 316L/1.4435 per parti "bagnate" (conforme a BN 2 su richiesta)
- Lunghezza di immersione personalizzata (TR 48)
- Tempo di risposta rapido
- Resistenza ad alta pressione
- Finitura della superficie con valore minimo Ra < 0,4 µm, con o senza elettropulitura
- Custodia in acciaio inox, alluminio o plastica, tutte facilmente pulibili, e grado di protezione minimo IP65 (IP68 disponibile)
- Inserto in ossido minerale sostituibile (TR 47), che, al momento dell'installazione all'interno del pozzetto termometrico, evita l'arresto dell'impianto durante la sostituzione o la verifica dello strumento
- PCP (4...20 mA, anche in versione ad alta accuratezza), HART[®] e trasmettitori bifilari PROFIBUS-PA[®]
- Elemento sensibile Pt 100 con accuratezza di classe A e 1/3 DIN B (DIN EN 60751)
- Doppio Pt 100 per ridondanza o scopi di validazione
- Certificazione ATEX 1 o 1/2 GD EEx ia (TR 47)
- Certificazione dei materiali (3.1.B,...)
- Certificato di taratura EA
- Determinazione del contenuto di ferrite
- TR 47 dotato o privo di pozzetto termometrico



74-02

Campi di applicazione

- Industria alimentare: latte, birra, succhi di frutta, sciroppi, oli/grassi, polveri, servizi ausiliari, serbatoi di stoccaggio/serbatoi, sistemi CIP/SIP
- Industria biotecnologica: fermentatori, servizi ausiliari, sistemi CIP/SIP
- Industria farmaceutica: fluidi, acidi, acqua depurata, servizi ausiliari, sistemi CIP/SIP
- Chimica fina: cosmetici, servizi ausiliari, sistemi CIP/SIP

Funzionamento e struttura del sistema

Principio di misura

Nei termometri a resistenza di platino RTD (rilevatore di temperatura a resistenza), l'elemento sensibile consiste in una resistenza elettrica con valore pari a 100Ω a 0°C (denominato Pt100, in conformità con lo standard DIN EN 60751), che aumenta a temperature superiori secondo un coefficiente caratteristico del materiale del resistore (platino). Nei termometri industriali conformi allo standard DIN EN 60751, il valore del coefficiente è $\alpha = 3,85 \cdot 10^{-3} \text{ }^\circ\text{C}^{-1}$, calcolato tra 0 e 100°C .

Dati costruttivi

I sensori di temperatura Omnigrad M TR 47 e TR 48 sono costituiti da una sonda di misura, dotata (TR 47) o priva (TR 48) di un pozzetto termometrico e di una custodia (testa), che può contenere un trasmettitore o morsetti per la connessione elettrica.

Nel TR 47, la sonda è costituita da un inserto sensibile, situato all'interno del pozzetto termometrico e da una molla caricata alla relativa base al fine di migliorare il trasferimento di calore.

Come nel caso del TR 48, l'elemento sensibile (Pt 100) è situato in prossimità del puntale della sonda.

Il pozzetto termometrico (TR 47) è ricavato da una robusta barra in acciaio inox che, quando viene saldata correttamente all'impianto, è in grado di resistere a pressioni operative molto elevate. La parte (sensibile) finale del pozzetto viene ridotta (rastremata).

La guaina della sonda nel TR 48 si ottiene da un tubo di 6 mm, rastremato fino a 4,5 mm negli ultimi 18 mm dello stelo.

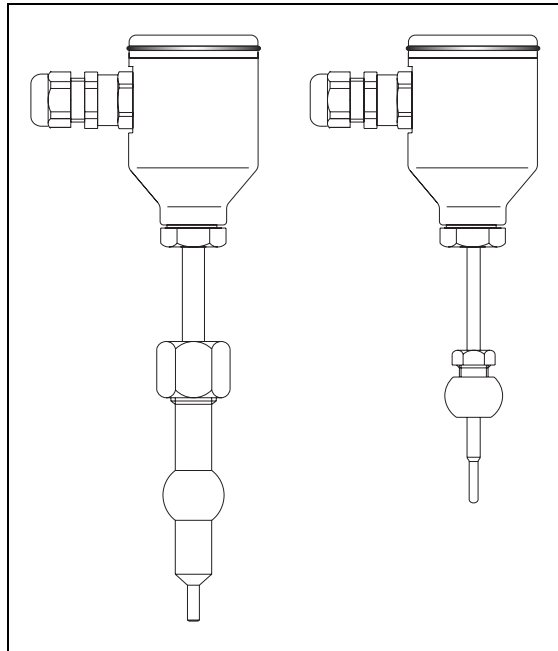


Fig. 1: TR 47 (sinistra) e TR 48 (destra)

La connessione al processo nel TR 48 è un adattatore a pressione in posizione fissa ed è necessario saldare la relativa superficie sferica esterna sull'impianto. L'effetto dell'inserimento a pressione viene ottenuto mediante un anello di tenuta (manicotto).

Il TR 47 e il TR 48 sono entrambi costruiti in base a criteri di progettazione 3-A[®], che consentono al sensore di tollerare qualsiasi stress provocato da processi CIP (Cleaning in place, pulizia in linea) e SIP (Sterilization In Place, sterilizzazione in linea).

La struttura elettrica degli strumenti è sempre conforme alle norme standard DIN EN 60751.

La custodia può essere di diversi tipi e materiali (plastica, alluminio verniciato e acciaio inox). Il modo in cui si adatta al resto della sonda e della guarnizione per l'ingresso del cavo assicura un grado minimo di IP65 (Grado di protezione).

Il TR 47 è dotato o privo di pozzetto termometrico. Tale opzione è particolarmente importante se il pozzetto deve essere montato sull'impianto prima dell'acquisto degli strumenti di misura.

Materiale

Parti bagnate in SS 316L/1.4435.

Peso

Da 0,5 a 2,5 kg per opzioni standard.

Elettronica

Il tipo di segnale d'uscita richiesto può essere ottenuto scegliendo il trasmettitore da testa destro.

Endress+Hauser fornisce trasmettitori di ultima generazione (serie iTEMP[®]) con tecnologia bifilare incorporata e segnale d'uscita 4...20 mA, HART[®] o PROFIBUS-PA[®]. Tutti i trasmettitori sono facilmente programmabili con un computer mediante il software di pubblico dominio ReadWin[®] 2000 (per trasmettitori 4...20 mA e HART[®]) o il software CommuWin II (per trasmettitori PROFIBUS-PA[®]).

È inoltre possibile programmare i trasmettitori HART[®] con il modulo operativo portatile DXR 275 (Universal HART[®] Communicator).

È disponibile un modello PCP (4...20 mA) (TMT 180) ad alta accuratezza, particolarmente indicato per applicazioni igieniche.

Nel caso dei trasmettitori PROFIBUS-PA[®] E+H consiglia l'uso di connettori PROFIBUS dedicati. Il tipo Weidmüller (Pg 13,5 - M12) viene fornito come opzione standard.

Per informazioni dettagliate sui trasmettitori, consultare la documentazione relativa (vedere i codici TI riportati nella sezione finale di questo documento).

Se non si utilizza un trasmettitore da testa, la sonda del sensore può essere collegata a un convertitore a distanza tramite la morsettiera (trasmettitore su guida DIN).

Prestazioni

Condizioni operative

Temperatura ambiente (custodia priva di trasmettitore da testa):

- custodie in metallo -40÷130°C
- custodie in plastica -40÷85°C

Temperatura ambiente (custodia con trasmettitore da testa) -40÷85°C

Temperatura ambiente (custodia con display) -20÷70°C

Temperatura di processo

Corrispondente al campo di misura (vedere sotto)

Pressione di processo max.:

- TR 47
 - 17 MPa (170 bar) a 20°C
 - 13 MPa (130 bar) a 150°C
- TR 48
 - Manicotto PTFE 7,5 MPa (75 bar) a 20°C
 - Manicotto PEEK 14 MPa (140 bar) a 20°C
 - Manicotto SS 10 MPa (100 bar) a 20°C

Velocità di deflusso massima

La velocità di deflusso massima tollerata dallo stelo del sensore diminuisce con l'aumento delle lunghezze del pozzetto/sonda esposti alla corrente del fluido.

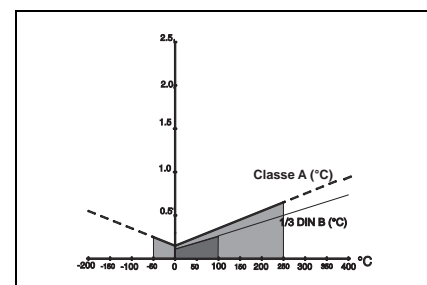
Resistenza a urti e vibrazioni

- In conformità a DIN EN 60751 picco 2,8 g/10÷500 Hz

Accuratezza

Errore massimo della sonda

- Cl. A
 - $3\sigma = 0,15 + 0,0020|t|$ -50...250°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
- (|t| = valore assoluto della temperatura in °C)



Errore massimo del trasmettitore

Vedere la documentazione relativa (codici al fondo del presente documento).

Errore massimo del display

0,1% del campo impostato + 1 cifra

La configurazione a "4 fili" garantisce l'assenza di errori aggiuntivi in caso di cavi di collegamento lunghi (privi di trasmettitore da testa). Generalmente la configurazione "a 4 fili" è garanzia di una maggiore accuratezza.

Campo di misura	■ TR 47	-50...250°C
	■ TR 48	-50...200°C

Tempo di risposta Prove eseguite in acqua a 0,4 m/s (secondo la normativa DIN EN 60751; incrementi di temperatura da 23 a 33°C)

Tipo di sensore	Tempo di risposta	Senza pasta termoconduttiva	Con pasta termoconduttiva
TR 47	t ₅₀	5 s	4 s
	t ₉₀	13 s	11 s
TR 48	t ₅₀	3 s	-
	t ₉₀	10 s	-

Isolamento Resistenza di isolamento tra morsetti e guaina della sonda superiore a 100 MΩ a 25°C (secondo la normativa DIN EN 60751, tensione di prova 250 V) superiore a 10 MΩ a 250°C

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

Installazione

È possibile montare Omnigrad M TR 47 e TR 48 sulla parete di tubi o recipienti.

Nel caso del TR 47, il pozzetto termometrico deve essere montato sull'impianto lungo la parete laterale cilindrica o su una connessione sferica optional, precedentemente montata sul pozzetto.

Nel TR 48, è il cuscinetto sferico a dover essere saldato sul tubo o recipiente. Successivamente è necessario serrare la parte filettata della connessione con una coppia di 10 Nm.

L'utente deve prestare attenzione nell'esecuzione della saldatura sul lato di processo (materiale a saldare adatto, raggio di saldatura > 3,2 mm, assenza di buche, pieghe, fessure,...). Di norma i sensori devono essere installati in modo da non comprometterne le relative operazioni di pulitura (devono essere rispettati i requisiti 3-A®).

Nel caso di componenti certificati ATEX (trasmettitore, inserto), consultare la documentazione relativa (fare riferimento al codice riportato nella sezione finale di questo documento).

In entrambi i sensori la profondità di immersione può influire sull'accuratezza della misura. Se la lunghezza d'immersione risultasse insufficiente, si potrebbe generare un errore nella temperatura rilevata dovuto alle temperature del fluido di processo più basse in prossimità 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 l'insorgere di questa imprecisione, la lunghezza di immersione (L) deve essere, ove possibile, pari a minimo 80 mm. Nei tubi di diametro ridotto, il puntale della sonda dovrebbe raggiungere e, se possibile, superare leggermente l'asse della tubazione (fare riferimento alle fig. 2 e 3).

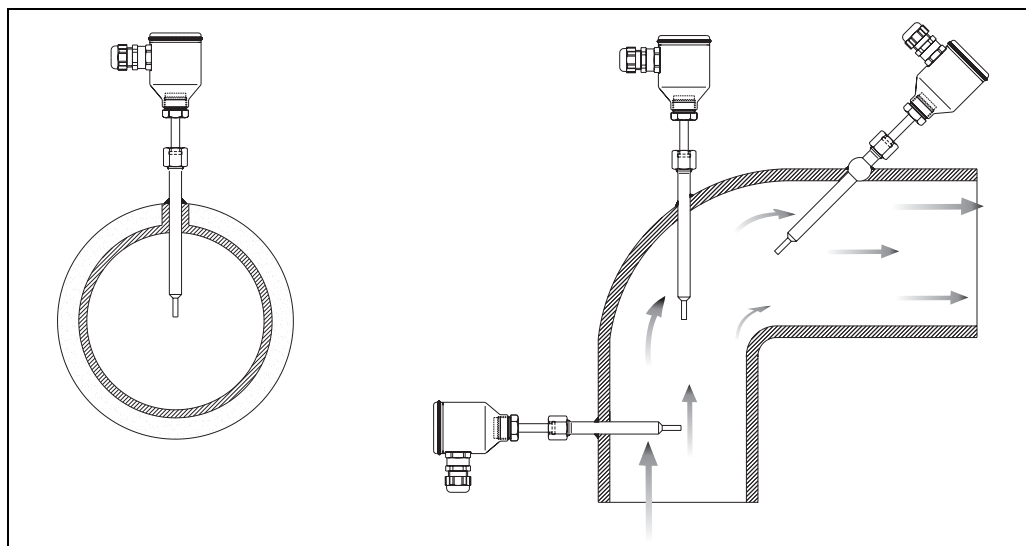


Fig. 2: Soluzioni di installazione generali per TR 47

L'isolamento della parte esterna del sensore riduce l'effetto della bassa immersione. Un'altra soluzione potrebbe essere rappresentata da un'installazione inclinata (vedere figure 2 e 3).

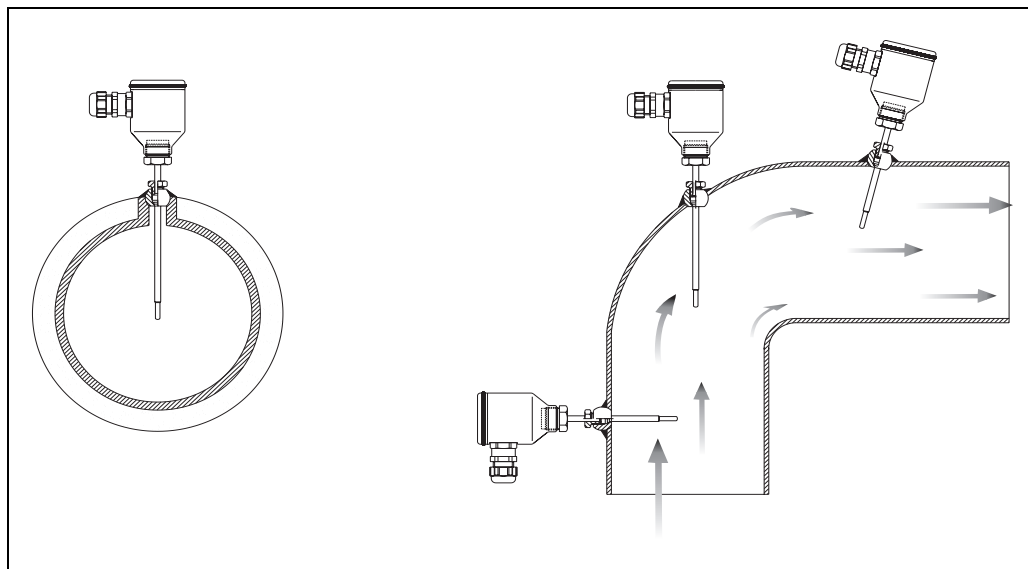


Fig. 3: Soluzioni di installazione generali per TR 48

Nel caso di flussi bifasici, prestare particolare attenzione alla scelta del punto di misura, in quanto si potrebbero verificare fluttuazioni del valore di temperatura rilevato.

Per quanto riguarda la corrosione, il materiale base delle parti bagnate (SS 316L/1.4435) è in grado di tollerare mezzi corrosivi comuni fino a elevate temperature. Inoltre i manicotti forniti nella connessione al processo TR 48 sono resistenti a una vasta gamma di sostanze aggressive. Per ulteriori informazioni su applicazioni specifiche, si prega di contattare il Servizio Assistenza E+H.

Durante lo smontaggio dei sensori, è necessario utilizzare nuove guarnizioni identiche a quelle vecchie e coppie specifiche per la procedura di rimontaggio. Tale operazione garantisce il grado IP specificato (Grado di protezione) delle custodie. Se l'ambiente circostante è caratterizzato da un alto tasso di umidità e il processo è a bassa temperatura, si consiglia una custodia in plastica (ad es. modello TA20B) per evitare i problemi dovuti alla formazione di condensa.

Componenti dello strumento

Custodia di protezione

La custodia, contenente i morsetti elettrici o il trasmettitore, è disponibile in diversi tipi e materiali, ad es. plastica, alluminio verniciato e acciaio inox.

Il modo in cui si adatta al resto della sonda e della guarnizione per l'ingresso del cavo assicura generalmente un grado minimo di IP65 (fare riferimento anche alla figura 4).

Tutte le teste disponibili presentano una geometria interna conforme allo standard DIN 43729, (form B) e una connessione al termometro M24x1,5. La testa di tipo TA20A è la custodia base in alluminio E+H per i sensori di temperatura e viene fornita nei colori aziendali E+H, senza alcun supplemento extra rispetto alla versione IP66/IP67.

La testa TA20B è una custodia di poliammide di colore nero o bianco, talvolta definita come BBK nel mercato degli strumenti per la misura della temperatura. Nella TA21E viene impiegato un coperchio filettato, collegato al corpo della testa da una catena.

La testa di tipo TA20D (alluminio, solo per TR 47), definita anche BUZH, può contenere contemporaneamente una morsettiera e uno o due trasmettitori.

La testa TA20J (solo per TR 47) è una custodia in acciaio inox della linea di progettazione aziendale E+H e può essere anche dotata di display LCD (4 cifre), che funziona con trasmettitori 4...20 mA.

La sezione E+H relativa alla temperatura consiglia la testa TA20R per le applicazioni igieniche, grazie alla struttura in acciaio inox e alla progettazione "pulita". A causa del suo peso, la TA20R, deve essere utilizzata solo per il TR48 dove non sono presenti vibrazioni sull'impianto.

La TA20W (tipo BUS, solo per TR 47) è una testa rotonda grigia in alluminio, dotata di fermaglio per la chiusura del coperchio.

La TA20L (alluminio, solo per TR 48) viene anche definita testa "mignon", a causa delle dimensioni ridotte e non può contenere trasmettitori.

È possibile utilizzare una testa rettangolare grigia in poliammide (50x65x45) nel TR 48 (vedere figura 8).

I pressacavi M20x1,5 e Pg 16 dotati di custodie, sono compatibili con cavi del diametro da 7 a 12 mm (da 2 a 6 mm per Pg 9).

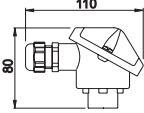
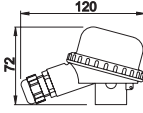
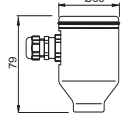
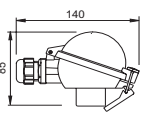
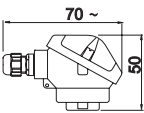
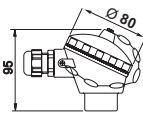
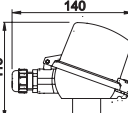
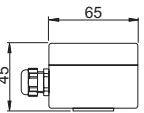
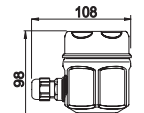
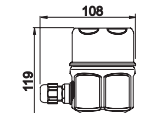
Tipo di custodia	IP	Tipo di custodia	IP	Tipo di custodia	IP	Tipo di custodia
TA20A 	66 67 68	TA20B 	65	TA20R 	66 67	TA20W 
TA20L 	55 (*)	TA21E 	65	TA20D 	66 (**)	Testa PA 
TA20J (senza display) 	66 67 (**)	TA20J (con display) 	66 67 (**)	NOTA: (* da utilizzarsi esclusivamente con TR 48 (**) da utilizzarsi esclusivamente con TR 47		

Fig. 4: Grado di protezione della custodia (IP)

Trasmettitore da testa

I trasmettitori da testa disponibili sono (consultare anche il capitolo "Elettronica"):

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

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

TMT 180 e TMT 181 sono trasmettitori programmabili con PC. Il TMT 180 è disponibile anche in versione ad accuratezza migliorata (0,1 °C anziché 0,2°C) per campo di temperatura -50...250°C, e in versione con campo di misura fisso (specificato dal cliente durante la fase di ordinazione).

L'uscita del TMT 182 è costituita da segnali sovrapposti 4...20 mA e HART®.

Nel caso del TMT 184 con segnale di uscita PROFIBUS-PA®, l'indirizzo di comunicazione può essere impostato tramite software o microinterruttore DIP-switch meccanico. Il cliente potrà specificare la configurazione desiderata durante la fase di ordinazione.

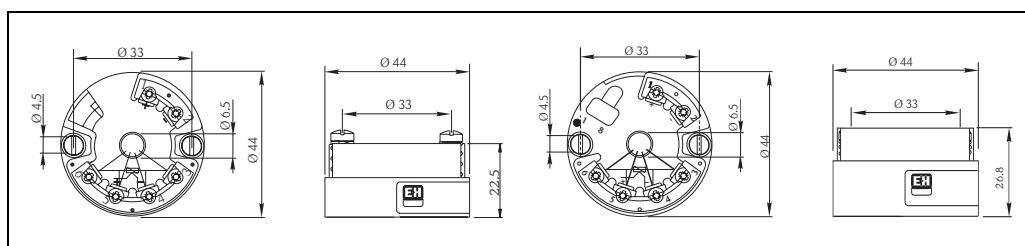


Fig. 5: TMT 180, 181, 182 (sinistra), TMT 184 (destra)

Collo di estensione

Nel caso del TR 47, il collo di estensione (parte tra il pozzetto termometrico e la custodia) è in acciaio inox e filettato sui componenti adiacenti. La connessione sul lato del pozzetto termometrico è G 3/8".

Nel caso del TR 48 il collo di estensione è parte integrante dello stelo della sonda e di conseguenza il relativo diametro corrisponde a 6 mm.

La connessione superiore del collo consente di regolare l'orientamento della testa del sensore (tranne nel caso del TR 48 con custodie TA20L o PA).

Connessione al processo

Nel caso del TR 47, durante l'installazione del sensore sul processo, la saldatura può essere eseguita direttamente sulla parete laterale del pozzetto termometrico o su una connessione sferica in dotazione, precedentemente saldata al pozzetto (fare riferimento alla figura 8).

Il TR 48 è dotato di un cuscinetto sferico, che deve essere precedentemente saldato sull'impianto. La connessione sferica contiene un anello di tenuta (manicotto), che entra in contatto con il fluido di processo. Il materiale (PTFE, Peek o acciaio inox) utilizzato nella produzione del manicotto, è conforme a CFR, capitolo 21, par. 177.1550 o 177.2415 (FDA). Si prega di notare che la connessione al processo sferica utilizzata nel TR 48 è diversa dall'accessorio TA 55 ed è disponibili in tre diversi modelli.

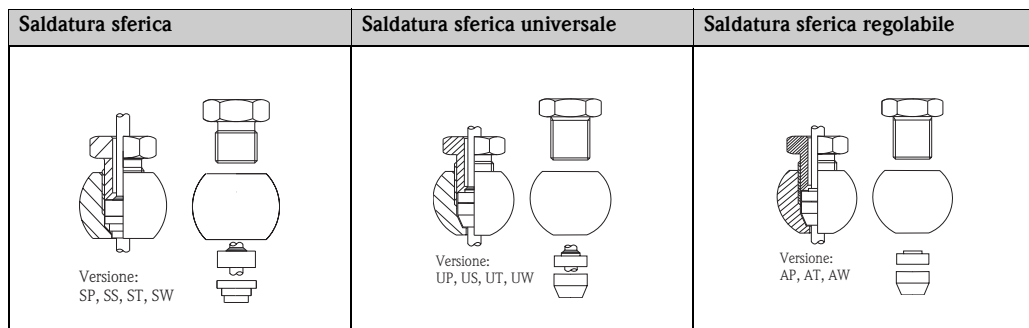


Fig. 6: Connessioni al processo TR 48

Sonda

Nel TR 47 la sonda di misura è realizzata con un inserto in ossido minerale isolato, posizionato all'interno del pozzetto termometrico. La lunghezza dell'inserto (IL) per essere sostituita deve essere scelta a seconda della lunghezza (TL+T) del pozzetto termometrico. Durante la scelta di un pezzo di ricambio, fare riferimento alla seguente tabella:

Sensore	Lunghezza di immersione	Inserto	Diametro dell'inserto	Collo di estensione	Lunghezza dell'inserto (mm)
TR 47	TL = 70 mm	TPR 100	3 mm	T = 50 mm	IL = 145
TR 47	TL = 100 mm	TPR 100	3 mm	T = 35 mm	IL = 160
TR 47	TL = 150 mm	TPR 100	3 mm	T = 40 mm	IL = 215
TR 47	TL = 200 mm	TPR 100	3 mm	T = 50 mm	IL = 275
TR 47	TL	TPR 100	3 mm	T	IL = TL + T + 26

Nel TR 48, il pozzetto termometrico e la parte sensibile non possono essere separati. La lunghezza di immersione è disponibile in alcuni valori standard o può essere selezionata "personalizzata" all'interno di un campo (si prega di fare riferimento alle codificazioni del prodotto nella sezione finale del presente documento). È possibile sostituire la materia prima delle parti bagnate in conformità alla Basler Norm 2 (BN2), che stabilisce un limite nel contenuto di ferrite e conseguentemente migliora la resistenza alla corrosione, su richiesta. In alcune configurazioni del sensore la conformità ai requisiti della BN2 può essere garantita anche successivamente alle operazioni di saldatura e di lavorazione, cioè nel prodotto finito. La Rugosità (Ra) delle parti bagnate è disponibile con un livello minimo di 0,4 mm. Non è stato dimostrato che una rugosità inferiore a 0,4-0,5 mm possa essere vantaggiosa in applicazioni igieniche. L'elettropulitura è il trattamento elettrolitico delle superfici metalliche, che ne garantisce la pulitura, il livellamento e la passività. Nel TR 47 è possibile specificare che una miscela conduttiva venga applicata all'interno del pozzetto termometrico. In questo modo viene migliorato il trasferimento di calore tra il pozzetto e l'inserto sensibile interno. La miscela non deve essere utilizzata a temperature superiori a 200°C.

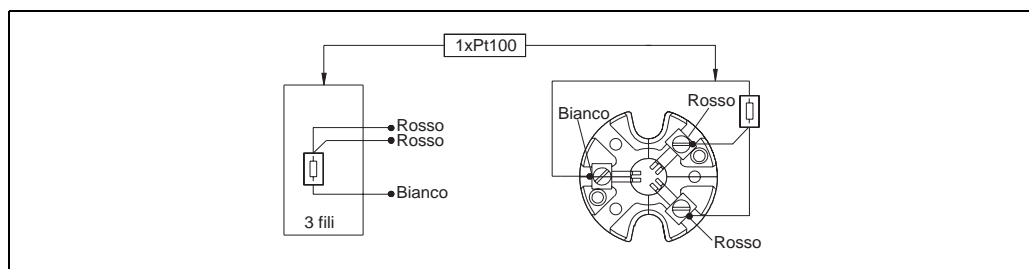


Fig. 7: Cablaggio standard (a 3 fili)

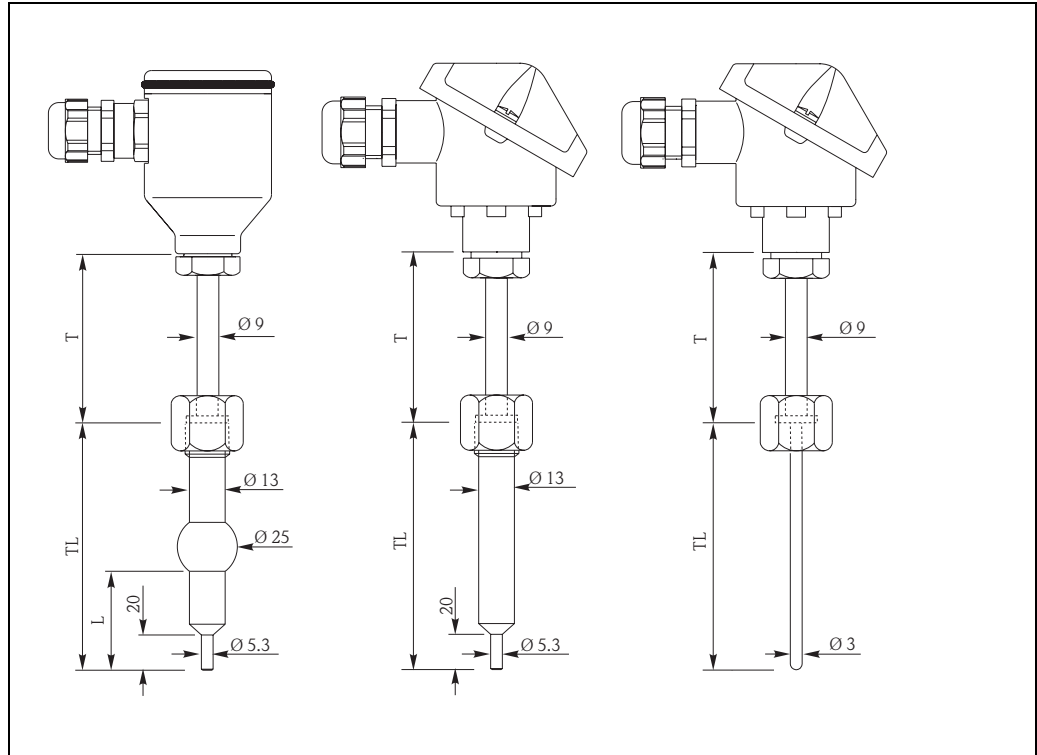


Fig. 8: Parte sensibile del TR 47 (pozzetto termometrico e inserto)

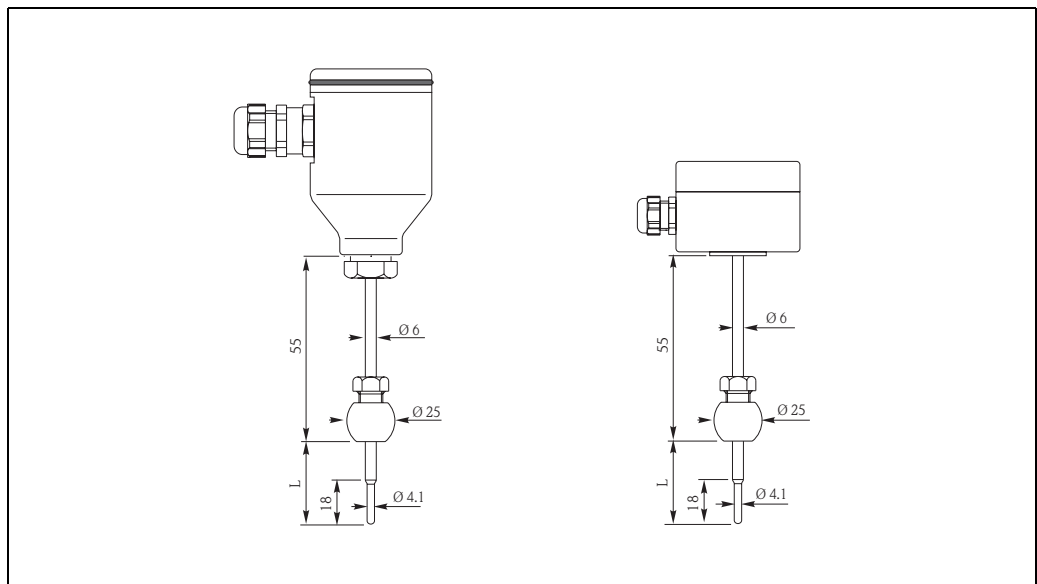


Fig. 9: Sonda del TR 48 (custodia in SS o in PA)

Certificati e approvazioni

Compatibilità sanitaria	Autorizzazione 3-A [®] n° 1144 per la dichiarazione di conformità con lo standard 74-02.
Approvazione Ex	Certificato ATEX KEMA 01 ATEX1169 X (1 o 1/2 GD IIC EEx ia T6...T1 T85...450°C) per TR 47.
Certificazione dei materiali	<p>Il certificato dei materiali 3.1.B (in conformità con lo standard EN 10204), si può impostare direttamente dalla struttura di vendita del prodotto. È possibile richiedere separatamente altri tipi di certificati dei materiali. La versione "standard" è una versione semplificata e vantaggiosa del certificato dei materiali, in cui la documentazione che specifica l'origine dei materiali utilizzati si riferisce a ciascun singolo sensore. Esiste anche una versione "etichettata" in cui viene eseguita una specifica marcatura relativa alle parti bagnate del sensore e che garantisce che i dati relativi vengano archiviati mediante il numero di serie del termometro.</p>
Rapporto di prova e taratura	<p>Per quanto riguarda le prove e la taratura, il "Rapporto d'ispezione" è costituito da una dichiarazione di conformità relativa ai punti fondamentali della norma DIN EN 60751.</p> <p>La "taratura di fabbrica" viene eseguita in un laboratorio autorizzato EA (European Accreditation) di E+H che si occupa di tarature di temperatura in base a una procedura interna. È possibile richiedere l'esecuzione di una taratura separata in base a una procedura accreditata EA (Taratura SIT). La taratura viene effettuata sull'inserito del termometro, quando è stato installato nel sensore. Per eseguire una taratura precisa, è necessaria una lunghezza di immersione minima.</p> <p>Con la taratura di identificazione mediante sensori viene eseguita una taratura di fabbrica preliminare del sensore e successivamente viene regolata la curva di uscita del trasmettitore, al fine di ridurre al minimo qualsiasi errore di misura. In questo modo alcuni errori del sensore (sonda o sonda "loop" e trasmettitore) vengono compensati mediante il trasmettitore.</p>

Informazioni aggiuntive

Manutenzione	<p>I termometri Omnigrad M non richiedono misure di manutenzione specifiche.</p> <p>L'integrità dell'anello di tenuta deve essere controllata regolarmente in moduli forniti, comprensivi di guarnizioni (TR 48), che all'occorrenza necessitano di sostituzione.</p> <p>Nel caso di componenti certificati ATEX (trasmettitore, inserto), consultare la documentazione specifica relativa (fare riferimento al codice riportato nella sezione finale di questo documento).</p>
Tempo di consegna	Generalmente 10 giorni per piccole quantità (circa 10 unità) e opzioni standard.

Informazioni per l'ordine

Codificazione del prodotto

TR47-	Termometro a saldare con collo separato dal pozzetto termometrico, da utilizzarsi nell'industria alimentare e farmaceutica. Tempo di risposta rapido e resistenza all'alta pressione. Inserto in ossido minerale sostituibile con Pt100. Parte bagnata costruita con lo stesso materiale. Campo di temperatura: -50...400 °C.		
Scelta delle combinazioni			
1	Armatura completa		
2	Termometro senza pozzetto termometrico		
Lunghezze: TL (70-250 mm), L e T, opzione da scegliere in tutti i casi			
A	TL = 70 mm	cilindrica (T=50mm)	
B	TL = 100 mm	cilindrica (T=35mm)	
C	TL = 150 mm	cilindrica (T=40mm)	
D	TL = 200 mm	cilindrica (T=50mm)	
N	TL = 70, L=25 mm,	sferica a saldare (T=50mm)	
P	TL = 100, L=50 mm,	sferica a saldare (T=35mm)	
Q	TL = 150, L=100 mm,	sferica a saldare (T=40mm)	
R	TL = 200, L=150 mm,	sferica a saldare (T=50mm)	
Y	Versione speciale		
Struttura del puntale			
0	Termometro senza pozzetto termometrico		
R	Puntale ridotto (rastremato)		
Q	Puntale ridotto e pasta termoconduttiva		
Y	Versione speciale		
Materiale e finitura delle parti bagnate			
0	Termometro senza pozzetto termometrico		
1	SS 316L/1.4435, Ra <= 0,8 µm		
3	SS 316L/1.4435, Ra <= 0,4 µm		
4	SS 316L/1.4435, Ra <= 0,4 µm, elettropulitura		
9	Versione speciale		
Tipo di morsetto			
2	Conduttori volanti		
3	Morsettiera in ceramica		
Tipo RTD e schema elettrico			
H	1 Pt100 classe A,	3 fili	
L	2 Pt100 classe A,	3 fili	
M	1 Pt100 classe A,	4 fili	
P	1 Pt100 1/3 DIN B,	3 fili	
Q	2 Pt100 1/3 DIN B,	3 fili	
R	1 Pt100 1/3 DIN B,	4 fili	
Y	Versione speciale		
Materiale della custodia, ingresso del cavo, grado di protezione IP			
A	TA20A	Alu., conduit M20x1,5	IP66/IP67
3	TA20A	Alu., Pg16,	IP66/IP68
4	TA20A	Alluminio, connettore PROFIBUS®,	IP66
B	TA20B	Poliammide bianco, Pg16,	IP65
C	TA20B	Poliammide nero, Pg16,	IP65
7	TA20B	Poliammide, M20x1,5,	IP65
E	TA21E	Alluminio, coperchio filettato, M20x1,5	IP65
D	TA20D	Alluminio, coperchio alto, Pg16,	IP67
5	TA20D	Alluminio, coperchio alto, connettore PROFIBUS®	IP66
6	TA20D	Alluminio, coperchio alto, M24x1,5, M20x1,5	IP66
J	TA20J	SS316L, M20x1,5,	IP66/IP67
K	TA20J	SS316L, M20x1,5 e display	IP66/IP67
M	TA20J	SS316L, connettore PROFIBUS®	IP66/IP67
R	TA20R	SS316L, coperchio filettato M20x1,5,	IP66/IP67
S	TA20R	SS316L, coperchio filettato, connettore PROFIBUS®	IP66/IP67
W	TA20W	Alluminio, coperchio rotondo, fermaglio, Pg16,	IP66
Y	Speciale	Versione	

										Trasmettitore da testa incorporato	
										0	Senza trasmettitore incorporato
										2	TMT180-A21, accuratezza 0,2 K, soglia di campo: -200...650°C, campo fisso, da...a...°C
										3	TMT180-A22, accuratezza 0,1 K, soglia di campo: -50...250°C, campo fisso, da...a...°C
										4	TMT180-A11, accuratezza 0,2 K, soglia di campo: -200...650°C, campo fisso, da...a...°C
										5	TMT180-A12, accuratezza 0,1 K, soglia di campo: -50...250°C, campo fisso, da...a...°C
										P	TMT181-A PCP, bifilare, isolato, programmabile da...a...°C
										Q	TMT181-B, PCP ATEX, bifilare, isolato, programmabile, da...a...°C
										R	TMT182-A, HART® bifilare, isolato, programmabile, da...a...°C
										T	TMT182-B, HART® ATEX, bifilare, isolato, programmabile da...a...°C
										S	TMT184-A, PROFIBUS-PA® bifilare, isolato, programmabile da...a...°C
										V	TMT184-B, PROFIBUS-PA® ATEX, bifilare, isolato, programmabile da...a...°C
										1	Trasmettitore incorporato THT1, posizione separata
										9	Versione speciale
										Certificato dei materiali (parti bagnate)	
										0	Certificati non richiesti
										C	3.1.B EN10204, certificato breve
										E	3.1.B EN10204, form breve rugosità
										G	3.1.B EN10204, certificato per parti bagnate
										H	3.1.B EN10204, certificato rugosità
										J	3.1.B EN10204, rugosità e contenuto di ferrite
										L	3.1.B EN10204, certificato contenuto di ferrite
										Prove e taratura sull'inserto	
										0	Prove e taratura non richieste
										1	Rapporto d'ispezione (TZC135-A), sensore
										2	Rapporto d'ispezione (TZC135-D), loop
										A	Taratura di fabbr., RTD singolo, 0-100°C
										B	Taratura di fabbr., RTD loop singolo, 0-100°C
										C	Taratura di fabbr., RTD doppio, 0-100°C
										E	Taratura di fabbr., RTD singolo, 0-100-150°C
										F	Taratura di fabbr., RTD loop singolo, 0-100-150°C
										G	Taratura di fabbr., RTD doppio, 0-100-150°C
										Opzioni aggiuntive	
										0	Opzioni aggiuntive non richieste
										A	Inserto certificato ATEX II 1 GD EEx ia IIC
TR47-										← Codice d'ordine	

Informazioni per l'ordine

Codificazione del prodotto

TR48-	Termometro a saldare con attacco sferico da utilizzarsi nell'industria alimentare e farmaceutica. Sonda a contatto diretto con il fluido di processo. Tempo di risposta molto rapido e resistenza all'alta pressione. Il campo di temperatura dipende dal manicotto. Campo di temperatura: -50...200°C		
Connessione al processo (il materiale è lo stesso di quello del tubo)			
AP	Connessione a saldare sferica regolabile, manicotto Peek (vite di bloccaggio da M12x1,5)		
AT	Connessione a saldare sferica regolabile, manicotto Teflon® (vite di bloccaggio da M12x1,5)		
AW	Senza connessione a saldare sferica regolabile e manicotto		
SP	Conn. a saldare sferica, manicotto Peek (vite di bloccaggio G"1/4)		
SS	Conn. a saldare sferica, manicotto SS (vite di bloccaggio G"1/4)		
ST	Conn. a saldare sferica, manicotto Teflon®		
SW	Senza connessione a saldare sferica e manicotto (vite di bloccaggio G"1/4)		
UP	Connessione a saldare sferica universale, manicotto Peek (vite di bloccaggio da M12x1,5)		
US	Connessione a saldare sferica universale, manicotto SS (vite di bloccaggio da M12x1,5)		
UT	Connessione a saldare sferica universale, manicotto Teflon® (vite di bloccaggio da M12x1,5)		
UW	Senza connessione a saldare sferica universale e manicotto (vite di bloccaggio da M12x1,5)		
YY	Versione speciale		
Lunghezza di immersione L (20-250 mm)			
A	20	mm	lunghezza di immersione L
B	60	mm	lunghezza di immersione L
C	100	mm	lunghezza di immersione L
X	mm	lunghezza di immersione L da specificare
Y	mm	lunghezza di immersione speciale
Materiale e finitura delle parti bagnate			
1	SS 316L/1.4435,	Ra <= 0,8 µm	
3	SS 316L/1.4435,	Ra <= 0,4 µm	
4	SS 316L/1.4435,	Ra <= 0,4 µm, elettropulitura.	
9	Versione speciale		
Tipo di morsetto			
2	Conduttori volanti		
3	Morsettiera in ceramica		
Tipo RTD e schema elettrico			
H	1 Pt100 classe A,	3 fili	
L	2 Pt100 classe A,	bifilare	
P	1 Pt100 1/3 DIN B,	3 fili	
Y	Versione speciale		
Materiale della custodia, ingresso del cavo, grado di protezione IP			
L	TA20L	Alu., Pg9, "tipo mignon",	IP55
A	TA20A	Alu., conduit M20x1,5	IP66/IP67
3	TA20A	Alu., Pg16,	IP66/IP68
4	TA20A	Alluminio, connettore PROFIBUS®,	IP66
B	TA20B	Poliammide bianco, Pg16,	IP65
C	TA20B	Poliammide nero, Pg16,	IP65
7	TA20B	Poliammide, M20x1,5,	IP65
E	TA21E	Alluminio, coperchio filettato, M20x1,5	IP65
R	TA20R	SS316L, coperchio filettato M20x1,5,	IP66/IP67
S	TA20R	SS316L, coperchio filettato, connettore PROFIBUS®	IP66/IP67
Q	Testa	In PA, W50xD65xH45 mm, Pg9	
Y	Speciale	Versione	
Trasmittitore da testa incorporato			
0	Senza trasmettitore incorporato		
2	TMT180-A21,	accuratezza 0,2 K, soglia di campo: -200...650°C, campo fisso, da...a...°C	
3	TMT180-A22,	accuratezza 0,1 K, soglia di campo: -50...250°C, campo fisso, da...a...°C	
4	TMT180-A11,	accuratezza 0,2 K, soglia di campo: -200...650°C, campo fisso, da...a...°C	
5	TMT180-A12,	accuratezza 0,1 K, soglia di campo: -50...250°C, campo fisso, da...a...°C	

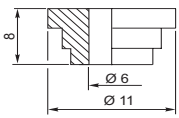
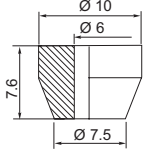
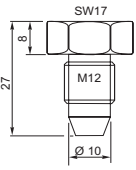
										P	TMT181-A PCP, bifilare, isolato, programmabile, da...a...°C
										Q	TMT181-B, PCP ATEX, bifilare, isolato, programmabile, da...a...°C
										R	TMT182-A, HART [®] bifilare, isolato, programmabile da...a...°C
										T	TMT182-B, HART [®] ATEX, bifilare, isolato, programmabile da...a...°C
										S	TMT184-A, PROFIBUS-PA [®] bifilare, isolato, programmabile da...a...°C
										V	TMT184-B, PROFIBUS-PA [®] ATEX, bifilare, isolato, programmabile da...a...°C
										1	Trasmettitore incorporato THT1, posizione separata
										9	Versione speciale
										Certificato dei materiali (parte bagnata)	
										0	Certificati non richiesti
										C	3.1.B EN10204, certificato breve
										G	3.1.B EN10204, certificato per parti bagnate
										E	3.1.B EN10204, form breve rugosità
										H	3.1.B EN10204, certificato rugosità
										L	3.1.B EN10204, certificato contenuto di ferrite
										J	3.1.B EN10204, certificato contenuto di ferrite e rugosità
										Prove e taratura	
										(Lunghezza di immers. minima per taratura di fabbrica L = 100 mm, lunghezza di immersione minima per rapporto di valutazione L = 50 mm)	
										J	Rapporto di valutazione, RTD singolo, 0-100°C
										K	Rapporto di valutazione, RTD singolo, 0-100-140°C
										0	Prove e taratura non richieste
										1	Rapporto d'ispezione (TZC135-A), sensore
										2	Rapporto d'ispezione (TZC135-D), loop
										A	Taratura di fabbr., RTD singolo, 0-100°C
										B	Taratura di fabbr., RTD loop singolo, 0-100°C
										C	Taratura di fabbr., RTD doppio, 0-100°C
										E	Taratura di fabbr., RTD singolo, 0-100-150°C
										F	Taratura di fabbr., RTD loop singolo, 0-100-150°C
										G	Taratura di fabbr., RTD doppio, 0-100-150°C
										Opzioni aggiuntive	
										0	Opzioni addizionali non richieste
TR48-											← Codice d'ordine

Trasmettitore da testa incorporato

Struttura

THT1-	Modello e versione del trasmettitore da testa			
A11	TMT180-A11	accuratezza 0,2 K,	soglia di campo: -200...650°C, programmabile	da...a...°C
A12	TMT180-A12	accuratezza 0,1 K,	soglia di campo: -50...250°C, programmabile	da...a...°C
A21	TMT180-A21	accuratezza 0,2 K,	soglia di campo: -200...650°C, campo fisso	da...a...°C
A22	TMT180-A22	accuratezza 0,1 K,	soglia di campo: -50...250°C, campo fisso	da...a...°C
F11	TMT181-A	PCP	bifilare, isolato	programmabile
F21	TMT181-B	PCP	ATEX	bifilare, isolato
F22	TMT181-C	PCP	FM IS	bifilare, isolato
F23	TMT181-D	PCP	CSA	bifilare, isolato
F24	TMT181-E	PCP	ATEX II3G EEx-nA	bifilare, isolato
F25	TMT181-F	PCP	ATEX II3D	bifilare, isolato
L11	TMT182-A	HART®	bifilare, isolato	programmabile
L21	TMT182-B	HART®	ATEX	bifilare, isolato
L22	TMT182-C	HART®	FM IS	bifilare, isolato
L23	TMT182-D	HART®	CSA	bifilare, isolato
L24	TMT182-E	HART®	ATEX II3G EEx-nA	bifilare, isolato
L25	TMT182-F	HART®	ATEX II3D	bifilare, isolato
K11	TMT184-A	PROFIBUS-PA®	bifilare, isolato	programmabile
K21	TMT184-B	PROFIBUS-PA®	ATEX	bifilare, isolato
K22	TMT184-C	PROFIBUS-PA®	FM IS	bifilare, isolato
K23	TMT184-D	PROFIBUS-PA®	CSA	bifilare, isolato
K24	TMT184-E	PROFIBUS-PA®	ATEX II3G EEx-nA	bifilare, isolato
K25	TMT184-F	PROFIBUS-PA®	ATEX II3D	bifilare, isolato
YYY	Trasmettitore speciale			
Applicazione e servizi				
	1	Montato in posizione		
	9	Versione speciale		
THT1-		← Codice d'ordine		

Accessori

<p>Set di manicotti (n. 5) per TR 48-G*1/4:</p> <ul style="list-style-type: none"> - materiale: PTFE, in conformità con FDA CFR capitolo 21, par 177.1550 temperatura max.: 200°C - materiale: Peek, in conformità con FDA CFR capitolo 21, par 177.2415 temperatura max.: 200°C - materiale: SS 316L/1.4435 temperatura max.: 200°C 	<ul style="list-style-type: none"> - n. matr.: 60018913 - n. matr.: 60018914 - n. matr.: 60018915 	
<p>Set di manicotti (n. 5) per TR 48-M12x1.5:</p> <ul style="list-style-type: none"> - materiale: PTFE, in conformità con FDA CFR capitolo 21, par 177.1550 temperatura max.: 200°C - materiale: Peek, in conformità con FDA CFR capitolo 21, par 177.2415 temperatura max.: 200°C - materiale: SS 316L/1.4435 temperatura max.: 200°C 	<ul style="list-style-type: none"> - n. matr.: 60020743 - n. matr.: 60020744 - n. matr.: 60020745 	
<p>Vite cieca filettata M12x1,5 per TR 48-M12x1,5:</p> <ul style="list-style-type: none"> - materiale: SS 316L/1.4435 temperatura max.: 200°C 	<ul style="list-style-type: none"> - n. matr.: 60021194 	

Documentazione supplementare

<input type="checkbox"/> Termometri RTD Omnigrad TST, informazioni generali	TI 088T/02/en
<input type="checkbox"/> Custodie della morsettiera Omnigrad TA 20	TI 072T/02/en
<input type="checkbox"/> Trasmittitore di temperatura da testa iTEMP [®] Pt TMT 180	TI 088R/09/en
<input type="checkbox"/> Trasmittitore di temperatura da testa iTEMP [®] PCP TMT 181	TI 070R/09/en
<input type="checkbox"/> Trasmittitore di temperatura da testa iTEMP [®] HART [®] TMT 182	TI 078R/09/en
<input type="checkbox"/> Trasmittitore di temperatura da testa iTEMP [®] PA TMT 184	TI 079R/09/en
<input type="checkbox"/> Insetto Pt 100, Omnigrad TET 105	TI 103T/02/en
<input type="checkbox"/> Pozzetto termometrico per sensore di temperatura, Omnigrad M TW 47	TI 253T/02/en
<input type="checkbox"/> Istruzioni di sicurezza per l'uso in aree pericolose	XA 003T/02/z1
<input type="checkbox"/> E+H Thermolab, certificati di taratura per termometri industriali e RTD e termocoppie di standard operativi	TI 236T/02/en

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

Endress+Hauser 
People for Process Automation