



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid
Analysis

Registration

Systems
Components

Services



Solutions

Informazioni tecniche

Omnigrad S TC62

Termometro a termocoppia con certificazione EEx-d, inserto sostituibile, completo di nipplo e bocchettone per la connessione del pozzetto. Elettronica PCP (4...20 mA), HART® o PROFIBUS-PA®



Gamma di utilizzi

L'Omnigrad S TC62 è un termometro industriale (termocoppia TC: K o J) con un inserto sostituibile e un collo senza pozzetto. È progettato per impieghi di tipo gravoso e/o applicazioni industriali generiche e assemblato con un pozzetto realizzato a partire da barra piena o tubo.

È conforme alla normativa EN 50014/18/20 (certificazione ATEX), pertanto è particolarmente indicato anche per le aree pericolose.

Se necessario, può essere fornito anche con un trasmettitore (PCP, HART® o PROFIBUS-PA®) incorporato nella custodia. Il TC62 è disponibile in varie versioni standard e configurazioni diverse, e può essere configurato anche indicando dimensioni e caratteristiche specifiche in base alle esigenze di processo.

Per l'installazione in impianti, il pozzetto deve essere ordinato separatamente (realizzato a partire da tubo o barra piena).

Campi di applicazioni

- Industria chimica
- Industria energetica
- Industria trattamento gas
- Industria petrolchimica
- Servizi generici per l'industria

Caratteristiche di rilievo

- Lunghezza di immersione personalizzata
- Custodia in alluminio, con grado di protezione da IP66 a IP68
- Termocoppia con giunto caldo collegato o non collegato a terra realizzata con cavo in ossido minerale (cavo in MgO) diametro: 3 o 6 mm
- PCP, HART® e PROFIBUS-PA®, (trasmettitori bifilari da 4...20 mA)
- Accuratezza della termocoppia TC (K (NiCr-Ni) e J (Fe-CuNi)): Cl. 1 - 2 (EN 60584) o Cl. Speciale - Standard (ANSI MC96.1)
- Le termocoppie TC (K o J) sono disponibili in versione a singolo o doppio elemento
- Certificazione ATEX II 2 GD EEx-d IIC



Funzionamento e struttura del sistema

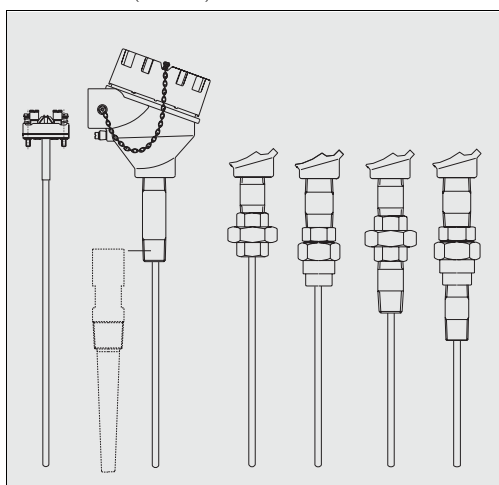
Principio di misura

L'elemento sensibile del termometro a termocoppia (TC) è costituito da due fili metallici omogenei ma differenti e isolati lungo tutta la loro lunghezza. I due fili sono saldati a un'estremità, detta "giunto di misura" o "giunto caldo". L'altra estremità, in cui i fili sono liberi, è detta "giunto freddo" o "giunto di riferimento" ed è collegata a un circuito di misura caratterizzato da una forza elettromotrice generata dalla differenza di potenziale termoelettrico dei due fili della termocoppia in presenza di un gradiente di temperatura fra il giunto caldo (T1) e il giunto freddo (effetto Seebeck). Il giunto freddo deve essere "compensato" in riferimento alla temperatura di 0°C (T0). La funzione che lega la forza elettromotrice alle temperature T1 e T0 è rappresentata da una curva con caratteristiche dipendenti dai materiali utilizzati per la costruzione della termocoppia. Fra le curve delle termocoppie, vengono utilizzate quelle conformi agli standard EN 60584 e ANSI MC96.1, che sono anche quelle più affidabili ai fini industriali.

Dati costruttivi

La struttura del sensore di temperatura TC62 è conforme alle seguenti norme:

- EN 50014/18 (custodia)
- Collo (nipplo e 3 elementi)
- EN 60584 (inserto)



La custodia è realizzata in lega di alluminio verniciato; può contenere un trasmettitore e/o il blocco ceramico dell'inserto; il "Grado di protezione" è compreso fra IP66 e IP68.

Il collo è composto da uno o due nippoli e un "bocchettone a 3", disponibile in versione standard o EEx e costituito dall'estensione compresa fra la testa e il pozzetto nel processo.

L'inserto sostituibile è collocato all'interno del pozzetto; l'inserto è caricato a molla alla base per migliorare il trasferimento del calore.

I giunti freddi della termocoppia (tipo K o J) sono posizionati in prossimità della punta della sonda. La termocoppia è disponibile in due versioni: giunto freddo collegato o non collegato a terra. La struttura elettrica della termocoppia è sempre conforme alle regole previste dalle norme EN 60584/61515 o ANSI MC96.1/ASTM E585.

Fig. 1: TC62 con i vari tipi di connessioni del pozzetto e le parti terminali della sonda

Materiale & peso

Custodia di protezione	Inserto	Collo di estensione	Peso
alluminio epossidico rivestito	guaina in SS 316L/1.4404 Inconel®600/2.4816	SS 316/1.4401 o A105	Da 0,5 a 1,0 kg per opzioni standard

Prestazioni

Condizioni operative

Condizione operativa o di prova	Tipo di prodotto o norme		Valori o dati di prova
Temperatura ambiente	Custodia (senza trasmettitore da testa)		-40÷130°C
	Custodia (con trasmettitore da testa)		-40÷85°C
Temperatura di processo	Limitata in base al materiale del pozzetto:	< 600°C	SS 316L/1.4404
		< 800°C	SS 316Ti/1.4571
		< 1100°C	Hast.® C276/2.4819 - Inc.600®/2.4816
Pressione di processo (massima)	Valori di pressione a cui può essere sottoposto il pozzetto alle varie temperature. Esempio: nel caso di tubi da 9 mm di diametro con velocità di deflusso limitata, le pressioni massime tollerate sono le seguenti:		50 bar a 20°C 33 bar a 250°C 24 bar a 400°C
Velocità di deflusso massima	La velocità di deflusso massima (del flusso o del fluido) tollerata dal pozzetto è inversamente proporzionale alla lunghezza della parte esposta del pozzetto/sonda.		
Prova di resistenza agli urti e alle vibrazioni	Inserito TC in conformità con la norma IEC 60751:	Accelerazione	3 g max.
		Frequenza	10 Hz ... 500 Hz e viceversa
		Durata della prova	10 ore

Accuratezza

Termocoppia e campo °C	EN 60584				
	Classe	Deviazione max	Classe	Deviazione max	Colori del cavo
J (Fe-CuNi) -40° ... 750°C	2	+/-2,5°C (-40...333°C) +/-0,0075 ItI (333...750°C)	1	+/-1,5°C (-40...375°C) +/-0,004 ItI (375...750°C)	+ nero - bianco
K (NiCr-Ni) -40 ... 1200°C	2	+/-2,5°C (-40...333°C) +/-0,0075 ItI (333...1200°C)	1	+/-1,5°C (-40...375°C) +/-0,004 ItI (375...1000°C)	+ verde - bianco

ItI = valore assoluto della temperatura in °C

Termocoppia e campo °C	ANSI MC96.1				
	Classe	Deviazione max	Classe	Deviazione max	Colori del cavo
J (Fe-CuNi) 0 ... 750°C	Standard	+/-2,2°C (0...293°C) +/-0,75% (293...750°C)	Speciale	+/-1,1°C (0...275°C) +/-0,4% (275...750°C)	+ nero - rosso
K (NiCr-Ni) 0...1250°C	Standard	+/-2,2°C (0...293°C) +/-0,75% (293...1250°C)	Speciale	+/-1,1°C (0...275°C) +/-0,4% (275...1250°C)	+ giallo - rosso

ItI = valore assoluto della temperatura in °C

Altri dati di accuratezza	
Errore massimo del trasmettitore	Vedere la documentazione (v. codici al fondo del presente documento)
Errore massimo del display	0,1% del v.f.s. + 1 cifra (v.f.s. = valore di fondo scala)

Tempo di risposta

Prove, con inserto TC, in acqua a 0,4 m/s (secondo IEC 60751) da 23 a 33°C:

Diametro dello stelo dell'inserto	Tipo di elemento sensibile	Temperatura di prova	Tempo di risposta
SS 316 - d. 6 mm	K (NiCr-Ni), J (Fe-CuNi)	t ₅₀	2,5 s
		t ₉₀	7,0 s

Isolamento

Tipo di isolamento	Risultato
Resistenza di isolamento fra morsetti e guaina della sonda in conformità con la norma EN 60584, tensione di prova 500 V	> 1 GΩ a 25°C > 5 MΩ a 500°C

Autoriscaldamento

Irrelevante quando sono utilizzati i trasmettitori E+H iTEMP®.

Installazione

I termometri Omnigrad S TC62 possono essere installati su tubi o serbatoi per mezzo di connessioni filettate o flangiate. Per il calcolo della lunghezza di immersione è necessario prendere in considerazione tutti i parametri del termometro e del processo da misurare. Se la lunghezza d'immersione risultasse insufficiente, si potrebbe generare un errore nella temperatura rilevata dovuto alla temperatura del fluido di processo più bassa 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.

Onde evitare errori di misura di questo tipo, è consigliabile utilizzare un termometro con diametro ridotto sul pozzetto e preferibilmente una lunghezza di immersione (**L**) di almeno 80÷100 mm (v. fig. 2A-2C).

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. 2B-2D).

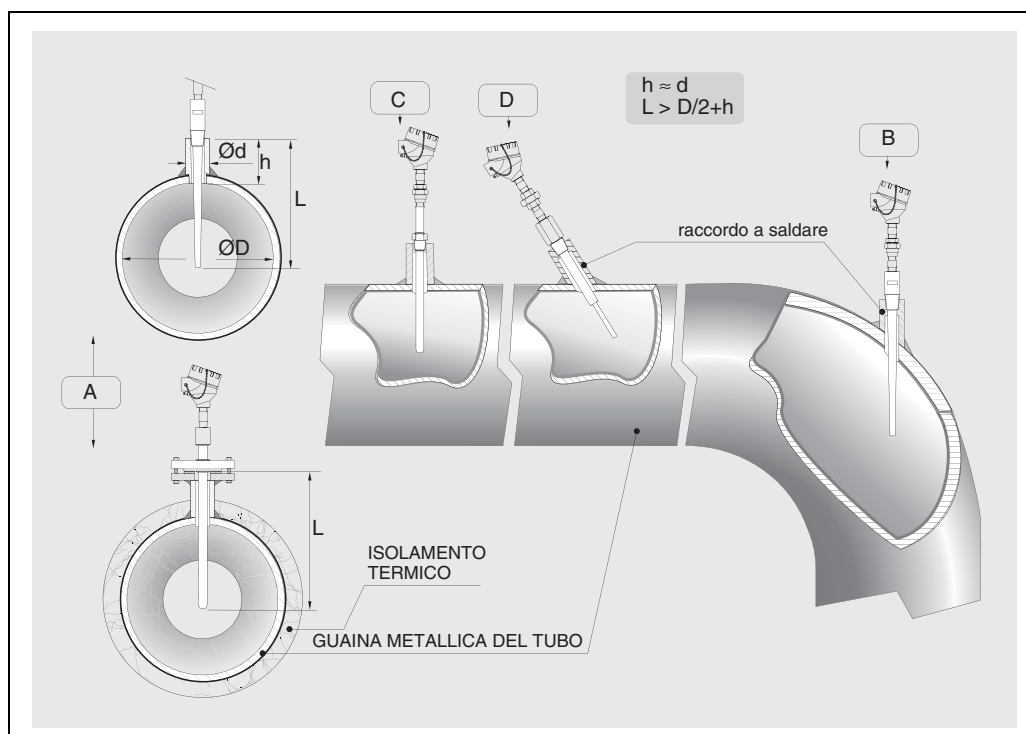


Fig. 2: Esempi di installazione

Per un'installazione ottimale in campo industriale, si consiglia di applicare la seguente regola: $h \approx d$, $L > D/2 + h$. Per quanto riguarda la corrosione, le parti bagnate sono realizzate con un materiale di base (SS 316L, SS 316Ti, Hastelloy® C276 o Inconel®600) in grado di resistere alle sostanze corrosive più diffuse fino alle temperature più elevate.

Per maggiori e dettagliate informazioni su applicazioni specifiche, si prega di contattare il Servizio Assistenza E+H.

Se si presenta la necessità di smontare i componenti del sensore, durante il montaggio successivo si dovranno applicare i valori di coppia di serraggio specificati nella procedura seguente. In questo modo si avrà la certezza che le custodie mantengano la classe di protezione IP specificata.

Componenti dello strumento

Custodia di protezione

La custodia di protezione "TA21H", chiamata comunemente "testa di connessione", funge da elemento contenitore e di protezione per la morsettiera elettrica o il trasmettitore, e da elemento di accoppiamento fra le connessioni elettriche e i componenti meccanici.

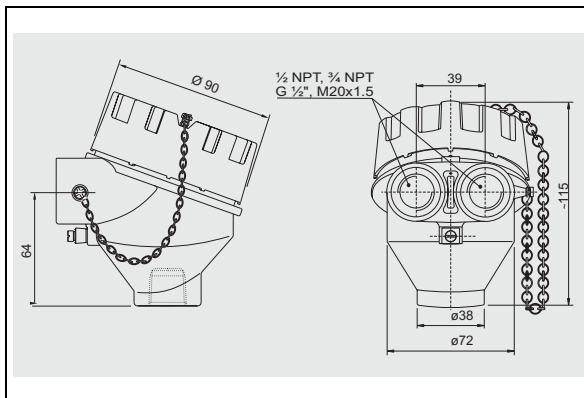


Fig. 3: Custodia TA21H

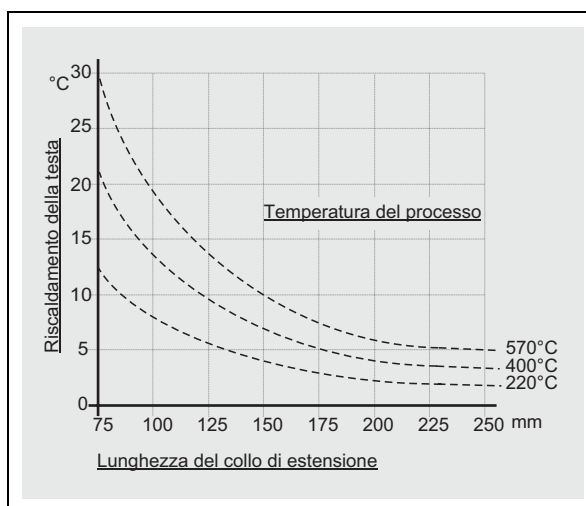
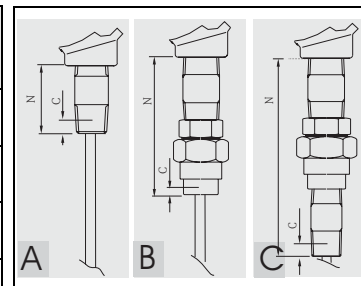
La TA21H utilizzata per la termocoppia TC62 è conforme alle norme EN 50014/18 e EN 50281-1-1, EN 50281-1-2 (certificazione EEx-d per protezione dalle esplosioni). Il tipo di accoppiamento fra la testa e l'estensione sotto testa e il coperchio (filettato) di chiusura, garantisce un grado di protezione IP66-IP68.

La testa è inoltre corredata di catenella di connessione corpo/coperchio, per un più agevole utilizzo nelle fasi di manutenzione sugli impianti. L'ingresso filettato singolo o doppio del cavo elettrico può essere di tipo: M20x1.5, 1/2" NPT o 3/4" NPT, G1/2".

Collo di estensione

Fra la custodia e la connessione del pozzetto è presente un'estensione speciale, detta "collo". Il collo di norma è costituito da un tubo assemblato ad opportuna raccorderia idraulica (nippli o giunti) idonea ad adattare il sensore al pozzetto. Oltre alle versioni standard sopra indicate esiste la possibilità di ordinare il collo di estensione specificandone la lunghezza (vedere struttura dei pacchetti di prodotti alla fine del documento). Per la termocoppia TC62 le lunghezze standard (N) e le versioni del collo di estensione sono selezionabili tra le seguenti opzioni:

Tipo	Materiale	Lunghezza N (mm)	Filettatura	C (mm)	Dis. Collo
N	316/A105	77	1/2" NPT M	8 (maschio)	A
N	316/A105	117	1/2" NPT M	8 (maschio)	A
NU	316/A105	104	1/2" NPT F	8 (femmina)	B
NUN	316/A105	156	1/2" NPT M	8 (maschio)	C



Come illustrato nel grafico riportato in figura 4, la lunghezza del collo di estensione può influenzare la temperatura nella testa. E' necessario che tale temperatura venga mantenuta entro i valori limite definiti nel paragrafo "Condizioni operative". Prima di scegliere la connessione, è opportuno fare riferimento a questo grafico per scegliere un'estensione adeguata al fine di evitare il riscaldamento della testa.

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

Trasmettitore elettronico da testa

Il tipo di segnale d'uscita richiesto può essere ottenuto scegliendo il tipo di trasmettitore da testa corretto. Endress+Hauser fornisce trasmettitori di ultima generazione (serie iTEMP®) con tecnologia bifilare e segnale d'uscita 4...20 mA, HART® o PROFIBUS-PA®. Tutti i trasmettitori possono essere programmati facilmente tramite PC:

Trasmettitore da testa	Software di comunicazione
PCP TMT181	ReadWin® 2000
HART® TMT182	ReadWin® 2000, FieldCare, Modulo portatile DXR275, DXR375
PROFIBUS PA® TMT184	FieldCare

Nel caso dei trasmettitori PROFIBUS-PA® E+H consiglia l'uso di connettori PROFIBUS® dedicati. Il modello Weidmüller viene fornito come opzione standard. Per informazioni dettagliate sui trasmettitori, consultare la relativa documentazione (fare riferimento ai 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 remoto tramite la morsettiera (trasmettitore su guida DIN). Il cliente potrà specificare la configurazione desiderata durante la fase di ordinazione. Sono disponibili le seguenti versioni di trasmettitori da testa:

Descrizione	Dis.
<p>TMT181: PCP 4...20 mA. Il TMT181 è un trasmettitore programmabile tramite PC</p> <p>TMT182: Smart HART®. L'uscita del TMT182 è costituita da segnali sovrapposti 4...20 mA e HART®.</p>	
<p>TMT184: PROFIBUS-PA®. Nel caso del TMT184 con segnale di uscita PROFIBUS-PA® l'indirizzo di comunicazione può essere impostato tramite software o microinterruttore DIP-switch meccanico.</p>	

Sonda

Nel caso della termocoppia TC62 sono disponibili due sonde di misura: la TPC100 (per usi generici) e la TPC300 (con certificazione ATEX).

Le due sonde sono realizzate con un cavo ad isolamento minerale (MgO), con guaina in AISI316 o Inconel®600.

La lunghezza di immersione (ML) è disponibile nelle versioni standard e nelle versioni più diffuse, ma può anche essere personalizzata dal cliente in un intervallo di valori (vedere la "Struttura di vendita" nella sezione conclusiva del presente lo strumento).

La lunghezza del sensore può essere scelta in un intervallo standard, compreso fra 50 e 5000 mm.

È comunque possibile ordinare sensori di lunghezza superiore a 5000 mm, che verranno forniti in seguito ad analisi tecnica dell'applicazione (lunghezza max: 30.000 mm).



Attenzione:

La lunghezza di immersione (ML) deve essere calcolata in base alla **lunghezza totale del pozzetto (A)** e al **tipo di pozzetto utilizzato**.

Inoltre, se sono necessari inserti di ricambio, fare riferimento alla seguente tabella (riferita a pozzetti con fondo di spessore standard).

Per usi generici o con certificazione ATEX						
Inserito	Ø, mm	N, punta	N, mm	N, materiale	N, filettatura	IL, (mm)
TPC100/TPC300	6,3	N	77	A105	1/2" NPT M	IL = ML + 77 + 33
TPC100/TPC300	6,3	N	117	A105	1/2" NPT M	IL = ML + 117 + 33
TPC100/TPC300	6,3	NU	104	A105	1/2" NPT F	IL = ML + 104 + 33
TPC100/TPC300	6,3	NUN	156	A105	1/2" NPT M	IL = ML + 156 + 33
TPC100/TPC300	6,3	N	77	SS316	1/2" NPT M	IL = ML + 77 + 33
TPC100/TPC300	6,3	N	117	SS316	1/2" NPT M	IL = ML + 117 + 33
TPC100/TPC300	6,3	NU	104	SS316	1/2" NPT F	IL = ML + 104 + 33
TPC100/TPC300	6,3	NUN	156	SS316	1/2" NPT M	IL = ML + 156 + 33

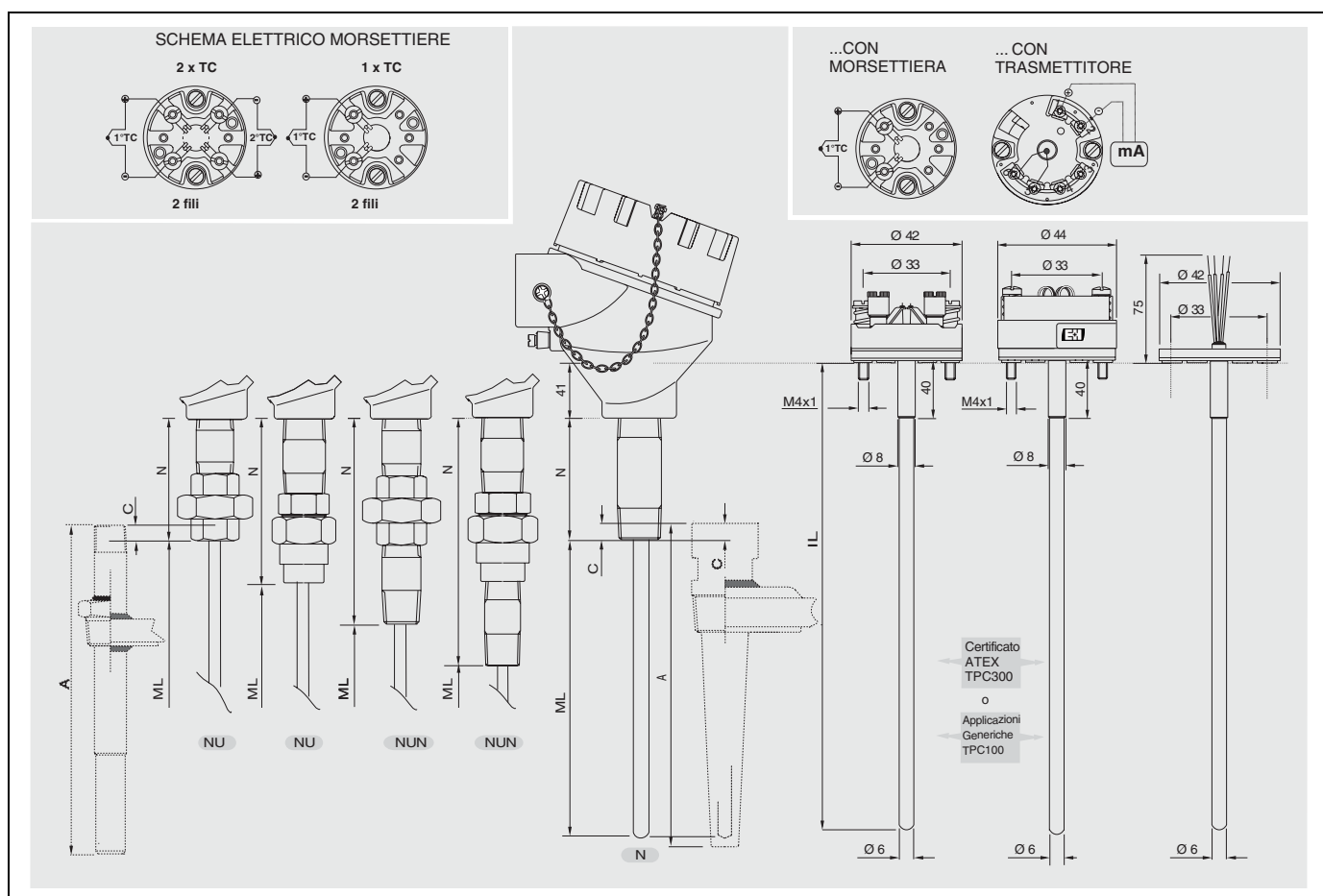


Fig. 5: Componenti funzionali e schemi elettrici standard (morsettiere in ceramica e trasmettitore)

Certificati e approvazioni

Approvazione Ex

Certificato ATEX CESI 05ATEX038 per protezione dalle esplosioni: ATEX II 2 GD EEx-d IIC T6..T5 T85°...T100°C. ATEX II 1/2 GD EEx-d IIC T6..T5 T85°...T100°C. Il TR62 è certificato con l'apposizione del marchio **CE**.

L'Assistenza clienti E+H potrà fornire informazioni più dettagliate in merito al certificato NAMUR NE 24 e alla Dichiarazione del produttore in conformità con le norme EN 50018, EN 50020, EN 50281-1-1, EN 50281-1-2.

Approvazione PED

La Direttiva per i dispositivi in pressione (97/23/CE) è rispettata. Le specifiche riportate al paragrafo 2.1 dell'articolo 1 non sono applicabili a questo tipo di strumenti. Nel caso della direttiva PED il marchio 4 non è richiesto.

Certificazione dei materiali

Il certificato sui materiali (in conformità con la norma EN 10204 3.1) può essere selezionato direttamente facendo riferimento alla struttura dei pacchetti di prodotti. Questo documento si riferisce alle parti del sensore che sono a contatto con il fluido di processo.

È possibile richiedere separatamente anche altri tipi di certificati relativi ai materiali.

Il certificato in "versione breve" comprende una dichiarazione semplificata, senza allegati relativi ai materiali utilizzati per la realizzazione del sensore singolo, e garantisce la tracciabilità dei materiali tramite riferimento al numero di identificazione del termometro.

Se necessario, i dati relativi all'origine dei materiali potranno essere richiesti successivamente.

Informazioni aggiuntive**Manutenzione**

I termometri Omnigrad S TC62 non richiedono interventi di manutenzione specifici.

Per i componenti con certificazione ATEX (trasmettitore, inserto o pozzetto), fare riferimento alla relativa documentazione (indicata nella sezione finale del presente documento).

Informazioni per l'ordine**Struttura di vendita**

TC62-	Omnigrad S TC62 - Termometro a termocoppia Termometro completo di nipplo o nipplo/bocchettone ma privo di pozzetto. Inserto in minerale sostituibile: collegato o non collegato a terra; Due campi di temperatura operativi e di misura: con TC J: -40 C ... 750 °C con TC K: -40 ... 1100°C
Approvazione	
A	Area sicura
F	*ATEX II 2 GD EEx d IIC
Testa, materiale, classe IP	
A	TA21H, rivestimento in alluminio epossidico, IP66 - IP68
Y	Versione speciale, da specificarsi
Ingresso cavi	
A	1 x 1/2 NPT
B	2 x 1/2 NPT
C	1 x 3/4 NPT
D	2 x 3/4 NPT
E	1 x M20 x1,5
F	2 x M20 x1,5
Y	Versione speciale, da specificarsi
Lunghezza collo N; Materiale; Raccordo	
B	77 mm, SS 316, N, 1/2"NPT M
C	117 mm, SS 316, N, 1/2"NPT M
D	104 mm, SS 316, NU, 1/2"NPT F
E	156 mm, SS 316, NUN, 1/2"NPT M
F	77 mm, A 105, N, 1/2"NPT M
G	117 mm, A 105, N, 1/2"NPT M
H	104 mm, A 105, NU, 1/2"NPT F
J	156 mm, A 105, NUN, 1/2"NPT M
Y	Versione speciale, da specificarsi
Diametro dell'inserto; Materiale (prezzo per 100 mm di ML)	
3	6 mm MgO: SS316L
9	Versione speciale, da specificarsi
Lunghezza dell'inserzione ML	
X	... mm
Y	... mm, come da specifiche

Documentazione supplementare

<input type="checkbox"/> Brochure sui campi di attività - Misure di temperatura	FA006T/09/en
<input type="checkbox"/> Trasmettitore di temperatura da testa iTEMP® PCP TMT181	TI070R/09/en
<input type="checkbox"/> Trasmettitore di temperatura da testa iTEMP® HART® -TMT182	TI078R/09/en
<input type="checkbox"/> Trasmettitore di temperatura da testa iTEMP® PROFIBUS-PA® -TMT184	TI079R/09/en
<input type="checkbox"/> Termometri industriali, RTD e termocoppie	TI236T/02/en
<input type="checkbox"/> Insetto TC per sensori di temperatura - Omniset TPC100	TI278T/02/en
<input type="checkbox"/> Insetto TC per sensori di temperatura - Omniset TPC300 (in corso di pubblicazione)	TI291T/02/en
<input type="checkbox"/> Istruzioni di sicurezza per l'uso in aree pericolose (TPC300, in corso di pubblicazione)	XA017T/02/en
<input type="checkbox"/> Termometri TC Omnigrad TSC - Informazioni generali	TI090T/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