



Level



Pressure



Flow



Temperature

Liquid  
Analysis

Registration

Systems  
Components

Services



Solutions

Informazioni tecniche

## Omnigrad S TR61

Termometro a variazione di resistenza (RTD) con certificazione EEx-d o EEx-ia, inserto sostituibile, pozzetto realizzato da tubo, connessione al processo: filettata, flangiata o scorrevole.

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



### Gamma di utilizzi

Omnigrad S TR61 è un termometro a variazione di resistenza (RTD) con un inserto (Pt100) e pozzetto realizzato a partire da un tubo.

È stato studiato per l'industria chimica, petrolchimica e dell'energia, ma è indicato anche per altre applicazioni generiche.

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. La connessione al processo del pozzetto può essere filettata, flangiata o dotata di un adattatore a pressione in conformità con la normativa DIN 43772 (form 2/3, 2G/3G e 2F/3F).

### Campi di applicazioni

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

### Caratteristiche di rilievo

- SS 316L/1.4404, SS 316Ti/1.4571 e Hast. C276/2.4819 per le parti "bagnate"
- Le connessioni al processo più comuni sono le seguenti: le connessioni filettate, flangiate e con adattatore a pressione sono standard; su richiesta sono disponibili anche altre versioni
- Lunghezza di immersione personalizzata
- Finitura della superficie fino a Ra < 0,8 µm
- Custodia in alluminio, con grado di protezione da IP66 a IP68
- Inserto isolato sostituibile in ossido minerale (MgO) diametro: 3 o 6 mm
- PCP, HART® e PROFIBUS-PA®, (trasmettitori bifilari da 4...20 mA)
- L'accuratezza dell'elemento sensibile (Pt100) à: classe A o 1/3 DIN B (IEC 60751) con collegamento elettrico a 2, 3 o 4 fili
- Gli elementi sensibili (Pt100) sono disponibili in versione Wire-Wound, (WW) (campo: -200...600°C) o Thin-Film (TF) (campo: -50...400°C), in versione Pt100 singola o doppia
- Certificazione ATEX 1/2 GD EEx-ia
- Certificazione ATEX 1/2 GD EEx-d
- Certificazione ATEX 2 GD EEx-d

## Funzionamento e struttura del sistema

### Principio di misura

Il sensore RTD (Resistance Temperature Detector), è un sensore in cui la resistenza elettrica varia con la temperatura. Il sensore RTD è realizzato in platino (Pt), che al valore di temperatura nominale di **0 °C** ha una resistenza di **100 Ω** (in conformità con la norma IEC 60751); pertanto è detto Pt100. La definizione dell'RTD è molto importante, e avviene facendo riferimento a un valore " $\alpha$ " standard misurato fra 0 °C e 100 °C.

Tale coefficiente è dato da:  $\alpha = 3,85 \times 10^{-3} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$ .

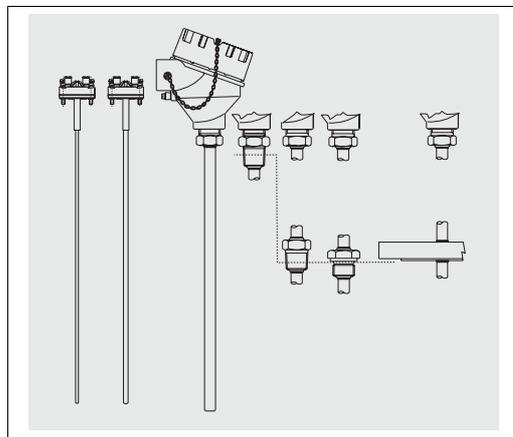
La temperatura viene misurata indirettamente, misurando la caduta di tensione che si verifica nel sensore di resistenza in presenza di un flusso di corrente costante (in Ohm). La corrente di misura deve essere più bassa possibile, per prevenire un eventuale autoriscaldamento del sensore; di norma la corrente si aggira intorno a 1 mA, e non dovrebbe superare tale valore.

Il valore di resistenza misurato per ciascun grado è circa = **0,391 Ohm/K**; oltre 0 °C è inversamente proporzionale alla temperatura. La connessione standard dell'RTD alla strumentazione dell'impianto può essere a 2, 3 o 4 fili con un elemento RTD singolo o doppio.

### Dati costruttivi

La struttura del sensore di temperatura Omnigrad S TR61 è conforme alle seguenti norme:

- EN 50014/18 (custodia)
- DIN 43772 (pozzetto termometrico)
- EN 600751 (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 pozzetto può essere realizzato a partire da un tubo con diametro 9, 11 o 12 mm.

La parte finale del pozzetto può essere diritta, rastremata o ridotta.

La connessione al processo del pozzetto può essere filettata (GAS o NPT), flangiata (DIN o ANSI) o dotata di un adattatore a pressione (v. sezione "Componenti del sistema").

L'inserto sostituibile è un puntale per sonda con un Pt100 posizionato all'interno; l'inserto è collocato all'interno del pozzetto.

Fig. 1: TR61 con i vari tipi di connessioni al processo e le parti terminali della sonda

### Materiale & peso

| Custodia di protezione                         | Inserto                  | Connessione al processo          | Peso                                |
|--|--------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|
| strato di rivestimento epossidico in alluminio | guaina in SS 316L/1.4404 | fissa o scorrevole SS 316/1.4401 | 0,5 ... 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                         | Corrispondente al campo di misura (vedere sotto).  |                        |                              |
| Pressione di processo (massima)                 | I valori di pressione a cui può essere sottoposto il pozzetto alle varie temperature sono riportati nei grafici in fig. 2. Per i tubi con diametro di 9 mm, con velocità di deflusso ridotta, 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 (fig. 2).  |                        |                              |
| Prova di resistenza agli urti e alle vibrazioni | Inserto RTD in conformità con la norma IEC 60751:  | Accelerazione          | 3 g max.                     |
|   |  | Frequenza              | 10 Hz ... 500 Hz e viceversa |
|   |  | Durata della prova     | 10 ore                       |

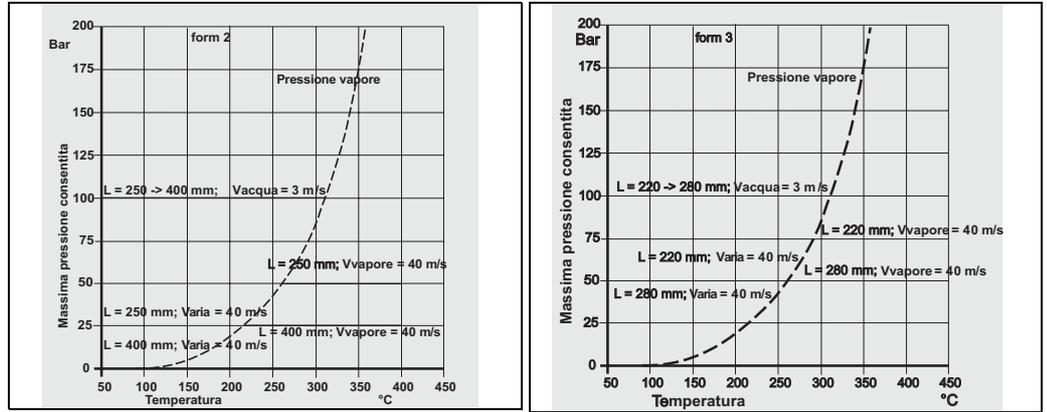
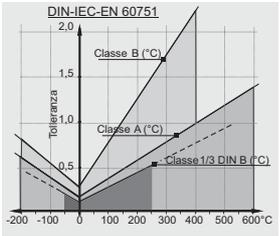


Fig. 2: Grafico pressione/temperatura per pozzetto con tubo diretto  $\varnothing$  11 mm in SS 316Ti/1.4571 (sinistra), con tubo rastremato  $\varnothing$  12 mm in SS 316Ti/1.4571 (destra)

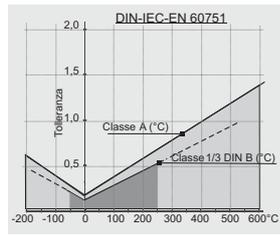
**Accuratezza**

| Accuratezza massima del sensore RTD (tipo TF) - Campo: -50 ... 400 °C |  |   |
|---|--|---|
| Cl. A   | $3\sigma = 0,15 + 0,0020 t $<br>$3\sigma = 0,30 + 0,0050 t $   | = -50...250 °C<br>= +250...400 °C                             |
| Cl. 1/3 DIN B   | $3\sigma = 0,10 + 0,0017 t $<br>$3\sigma = 0,15 + 0,0020 t $<br>$3\sigma = 0,15 + 0,0020 t $<br>$3\sigma = 0,30 + 0,0050 t $ | = 0...100 °C<br>= -50...0<br>= 100...250 °C<br>= 250...400 °C |



$\pm 3\sigma$  = campo comprendente il 99,7% delle letture. (|t|= valore assoluto della temperatura in °C).

| Accuratezza massima del sensore RTD (tipo WW) - Campo: -200 ... 600 °C |  |  |
|--|--|--|
| Cl. A  | $3\sigma = 0,15 + 0,0020 t $   | = -200...600 °C                                  |
| Cl. 1/3 DIN B  | $3\sigma = 0,10 + 0,0017 t $<br>$3\sigma = 0,15 + 0,0020 t $<br>$3\sigma = 0,15 + 0,0020 t $ | = -50...250 °C<br>= -200...-50<br>= 250...600 °C |



$\pm 3\sigma$  = campo comprendente il 99,7% delle letture. (|t|= 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)           |

La configurazione "a 4 fili" è fornita come connessione standard per i Pt 100 singoli ed esclude errori aggiuntivi. Generalmente la configurazione "a 4 fili" è garanzia di una maggiore accuratezza.

**Tempo di risposta**

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

| Diametro dello stelo | Tipo Pt100 | $t_x$    | Puntale ridotto | Puntale rastremato | Puntale diritto |
|----------------------|------------|----------|-----------------|--------------------|-----------------|
| 9                    | TF / WW    | $t_{50}$ | 7,5 s           | 11 s               | 18 s            |
|                      |            | $t_{90}$ | 21 s            | 37 s               | 55 s            |
| 11                   | TF / WW    | $t_{50}$ | 7,5 s           | —                  | 18 s            |
|                      |            | $t_{90}$ | 21 s            | —                  | 55 s            |
| 12                   | TF / WW    | $t_{50}$ | —               | 10 s               | 38 s            |
|                      |            | $t_{90}$ | —               | 24 s               | 125 s           |

**Isolamento**

| Tipo di isolamento  | Risultato                          |
|---|------------------------------------|
| Resistenza di isolamento fra morsetti e guaina della sonda    | superiore a 100 M $\Omega$ a 25 °C |
| in conformità con la norma IEC 60751, tensione di prova 250 V | superiore a 10 M $\Omega$ a 300 °C |

**Autoriscaldamento**

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

## Installazione

I termometri Omnigrad S TR61 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. Per evitare errori di misura di questo tipo, è consigliabile utilizzare un termometro con diametro ridotto sul pozzetto e una lunghezza di immersione (L) di almeno 80÷100 mm.

Nei condotti a sezione ridotta il puntale della sonda dovrebbe preferibilmente raggiungere e possibilmente superare leggermente l'asse della tubazione (vedere 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).

Per quanto riguarda la corrosione, le parti bagnate sono realizzate con un materiale di base (SS 316L, SS 316Ti, Hastelloy C) in grado di resistere alle sostanze corrosive più diffuse fino alle temperature più elevate.

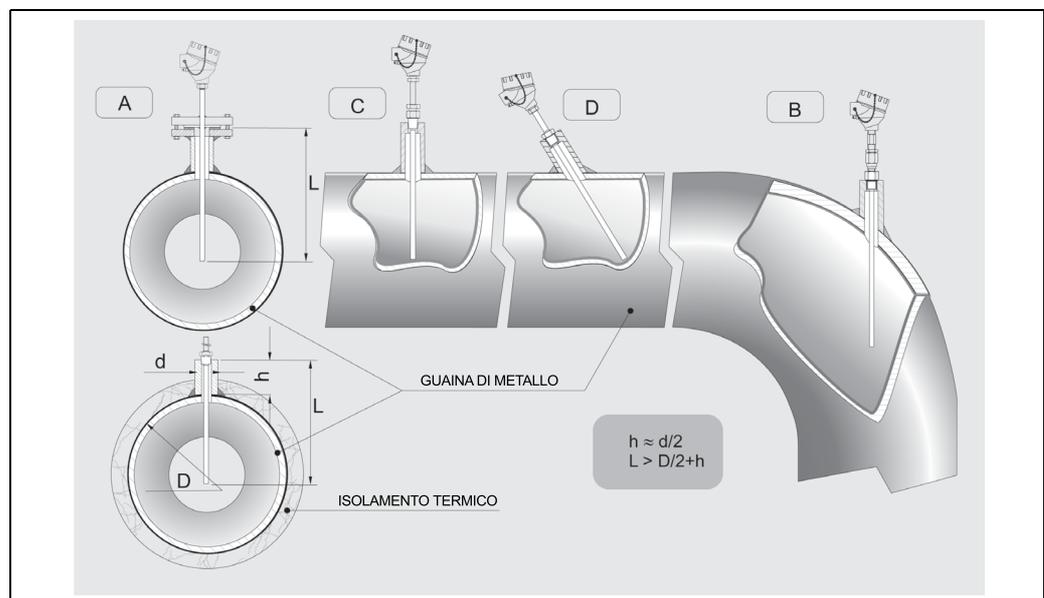


Fig. 3: Esempi di installazione

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.

L'elemento sensibile TF Pt100 può risultare più vantaggioso in presenza di vibrazioni; la versione WW Pt100, oltre ad avere un campo di misura e di accuratezza più ampio, garantisce una maggiore stabilità a lungo termine.

## 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.

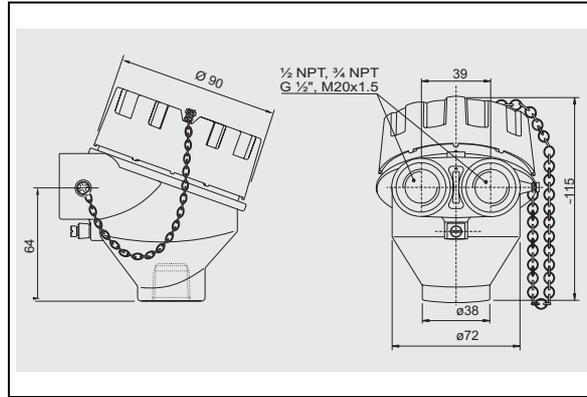


Fig. 4: Custodia TA21H

La TA21H utilizzata per il TR61 è conforme alle norme EN 50014/18 and 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 sottotesta 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

Il collo di estensione è la parte compresa fra la connessione al processo e la custodia.

Generalmente, è realizzato a partire da un tubo con caratteristiche fisiche e dimensionali (diametro e materiale) identiche a quelle del tubo connesso.

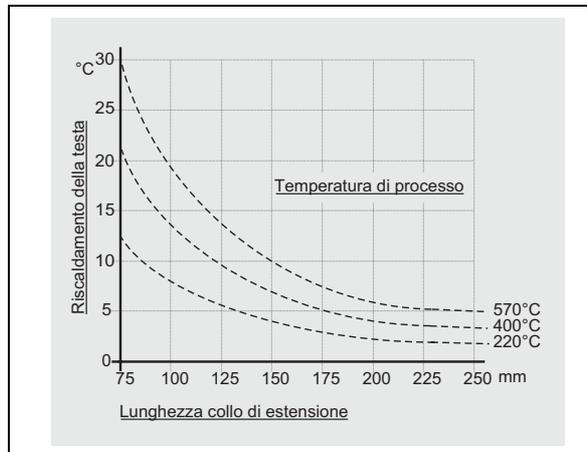


Fig. 5: Riscaldamento della testa conseguente alla temperatura del processo

Nelle versioni standard, il collo ha dimensioni di 80 o 145 mm, a seconda dell'opzione pre-scelta. In conformità con la norma DIN 43772, nel caso di un pozzetto con diametro 12 mm e puntale rastremato (form 3G), il collo di estensione sarà rispettivamente pari a 82 o 147 mm. La connessione situata nella parte superiore del collo consente l'orientamento della testa del sensore. Come illustrato nel grafico riportato in figura 5, 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".

**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. |
|---|------|
| TMT180 e TMT181:PCP 4...20 mA. Il TMT180 e il TMT181 sono trasmettitori programmabili tramite PC. Il TMT180 è disponibile anche in versione ad alta accuratezza (0,1°C anziché 0,2°C) per campo di temperatura -50...250°C e in versione con campo di misura fissa (specificato dal cliente durante la fase di ordinazione).<br>L'uscita del TMT182 è costituita da segnali sovrapposti 4...20 mA e HART®. TMT182: Smart HART®. |      |
| TMT184: PROFIBUS-PA®.<br>Nel caso del TMT184 con segnale di uscita PROFIBUS-PA® l'indirizzo di comunicazione può essere impostato tramite software o microinterruttore dip-switch meccanico.  |      |

**Connessione al processo**

Sono disponibili le seguenti versioni di connessione: filettata o flangiata. Su richiesta, sono disponibili anche altre versioni. Inoltre, è possibile ordinare altre caratteristiche, riportate nella struttura di vendita nella parte finale del presente documento. Nella tabella sotto sono riportate le lunghezze d'inserzione e le varie tipologie di connessioni al processo.

| Tipo        | ØD1 | ØD2  | ØS   | ØF | C  | Filettatura/flangia | Dis. |
|-------------|-----|------|------|----|----|---------------------|------|
| Flangia     | 110 | 79,5 | 14,5 | 16 | // | 1" ANSI 150 RF      |      |
| Flangia     | 124 | 50,8 | 17,5 | 19 | // | 1" ANSI 300 RF      |      |
| Flangia     | 115 | 85   | 16   | 14 | // | DN25 PN40 B1        |      |
| Flangia     | 150 | 110  | 18   | 18 | // | DN40 PN40 B1        |      |
| Flangia     | 165 | 125  | 20   | 18 | // | DN50 PN40 B1        |      |
| Filettatura | //  | //   | //   | // | 15 | G1"                 |      |
| Filettatura | //  | //   | //   | // | 15 | G1/2"               |      |
| Filettatura | //  | //   | //   | // | 15 | G3/4"               |      |
| Filettatura | //  | //   | //   | // | 8  | 1/2" NPT            |      |
| Filettatura | //  | //   | //   | // | 8  | 3/4" NPT            |      |

**Sonda**

Nel TR61 la sonda di misura è realizzata con un minerale isolato (MgO) posizionato all'interno del pozzetto. L'inserto è disponibile nelle lunghezze standard DIN 43772 e nelle versioni più diffuse, ma può anche essere personalizzato dal cliente in un intervallo di valori (vedere la "Struttura di vendita" nella sezione conclusiva del presente lo strumento). Per la sostituzione, la lunghezza dell'inserto (IL) deve essere scelta in base alla lunghezza di immersione (L) del pozzetto (vedere fig. 6). Per l'acquisto di parti di ricambio, fare riferimento alla tabella seguente. Anche se nello schema elettrico del Pt 100s singolo è sempre rappresentata la configurazione a 4 fili, la connessione del trasmettitore può anche essere realizzata a 3 fili. In questo caso è sufficiente lasciare uno dei fili scollegato (vedere fig. 6). La configurazione del Pt100 doppio con 2 fili e Pt100 singolo con 2, 3 e 4 fili è disponibile per gli inserti con certificazione ATEX.

Per quanto riguarda il pozzetto, la rugosità (Ra) nella parte bagnata è pari a 0,8 mm, mentre i vari tipi di puntali (ridotti o rastremati) sono illustrati in fig. 6;

| Tipo di pozzetto | Puntale del sensore    | Tipo di inserto    | Inserto  | (E) Collo                      | Lunghezza dell'inserto (mm) |
|------------------|------------------------|--------------------|----------|--------------------------------|-----------------------------|
| TW 10<br>TW 13   | Dritto                 | TPR100 /<br>TPR300 | Ø = 6 mm | E = 80/82 mm<br>E = 145/147 mm | IL = L + E + 33             |
|                  | Ridotto con Ø 9 e Ø 11 |                    | Ø = 3 mm |                                |                             |
|                  | Rastremato con Ø 9     |                    |          |                                |                             |
|                  | Rastremato con Ø 12    |                    |          |                                |                             |
| TW 12            | Dritto                 | TPR100 /<br>TPR300 | Ø = 6 mm | E = 80/82 mm<br>E = 145/147mm  | IL = L + 63                 |
|                  | Ridotto con Ø 9 e Ø 11 |                    | Ø = 3 mm |                                |                             |
|                  | Rastremato con Ø 9     |                    |          |                                |                             |
|                  | Rastremato con Ø 12    |                    |          |                                |                             |
| TW 11<br>(GAS)   | Dritto                 | TPR100 /<br>TPR300 | Ø = 6 mm | //                             | IL = L + 70                 |
|                  | Ridotto con Ø 9 e Ø 11 |                    | Ø = 3 mm |                                |                             |
|                  | Rastremato con Ø 9     |                    |          |                                |                             |
|                  | Rastremato con Ø 12    |                    |          |                                |                             |
| TW 11<br>(NPT)   | Dritto                 | TPR100 /<br>TPR300 | Ø = 6 mm | //                             | IL = L + 75                 |
|                  | Ridotto con Ø 9 e Ø 11 |                    | Ø = 3 mm |                                |                             |
|                  | Rastremato con Ø 9     |                    |          |                                |                             |
|                  | Rastremato con Ø 12    |                    |          |                                |                             |

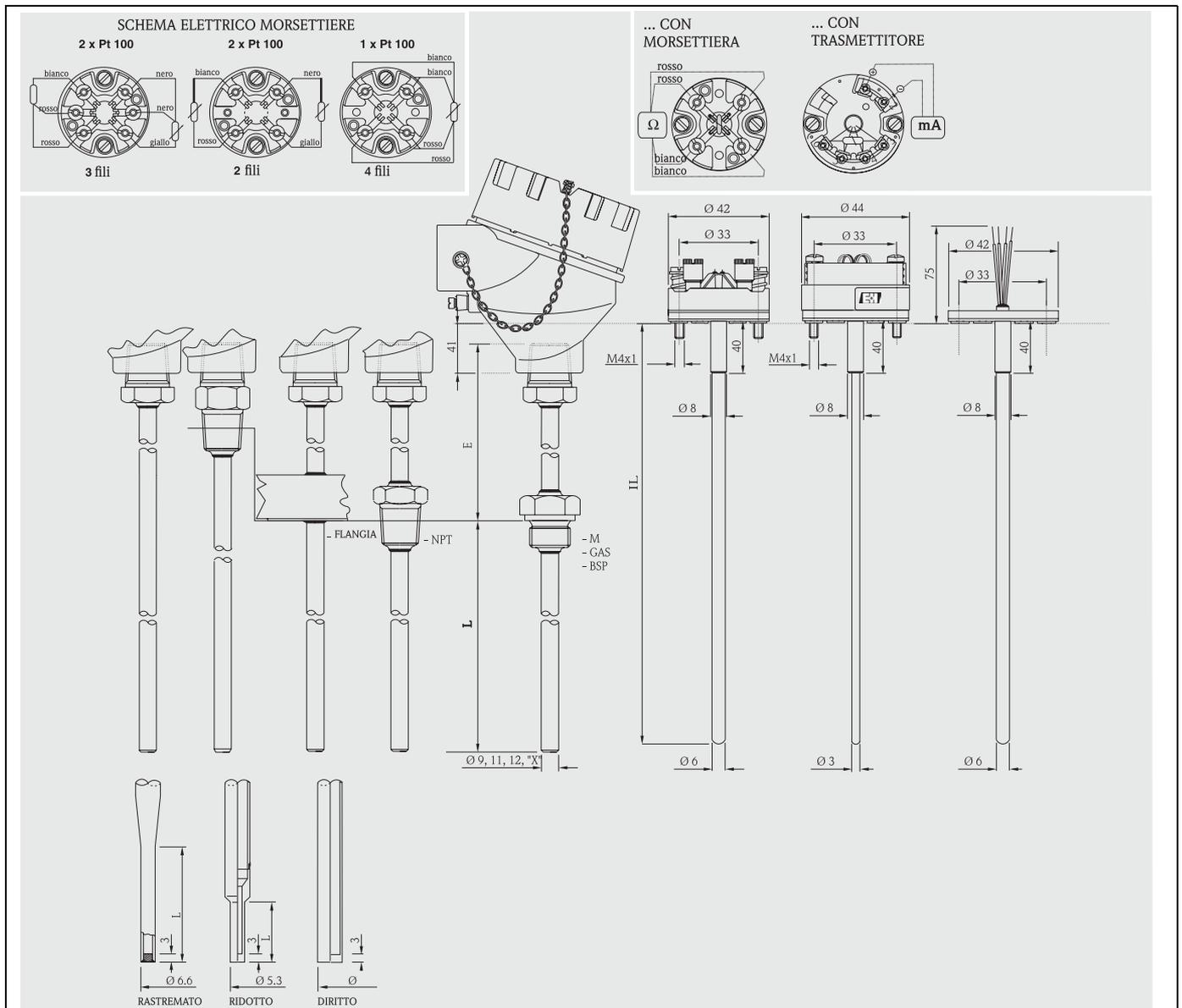


Fig. 6: Componenti funzionali, schemi elettrici standard (morsettiere in ceramica), Puntale all'estremità della sonda

## 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. Il TR61 è certificato con l'apposizione del marchio **CE**.
- Certificato ATEX KEMA 01ATEX1169 X per protezione intrinsecamente sicura: 1GD o 1/2 GD EEx-ia IIC T6...T1 T85...450 °C. Il TR61 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 **CE** 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.

### Prove eseguite sul pozzetto

Le prove di pressione vengono effettuate a temperatura ambiente, al fine di verificare la resistenza del pozzetto alle condizioni specificate dalla norma DIN 43772.

Nel caso di pozzetti non conformi a tale norma (con punta ridotta, punta svasata su tubo da 9 mm, dimensioni speciali, ...), la prova viene effettuata su un tubo rettilineo di pari caratteristiche e dimensioni analoghe. I sensori certificati per l'uso in zone Ex vengono sempre sottoposti a prova di pressione in base agli stessi criteri.

## Informazioni aggiuntive

### Manutenzione

I termometri Omnigrad S TR61 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

|   |   |
|---|---|
| <b>TR61-</b>  | Omnigrad S TR61. Termometro RTD<br>Termometro completo di pozzetto a tubo tipo DIN. Inserto con isolamento minerale sostituibile nella testa, connessione IP66 con rivestimento epossidico.<br>Due campi operativi e di misura: -50 ... 400 °C (TF); -200 ... 600 °C (WW) |
| <b>Approvazioni</b>   |   |
| <b>A</b>  | Area sicura   |
| <b>C</b>  | *ATEX II 1/2 GD EEx ia IIC  |
| <b>E</b>  | *ATEX II 2 GD EEx d IIC   |
| <b>M</b>  | *ATEX II 1/2 GD EEx d IIC   |
| <b>Testa, materiale, classe IP</b>                            |   |
| <b>A</b>  | TA21H strato di rivestimento all. epossidico, IP66  |
| <b>Y</b>  | Versione speciale, da specificarsi  |
| <b>Ingresso cavi</b>  |   |
| <b>A</b>  | 1 x 1/2 NPT   |
| <b>B</b>  | 2 x 1/2 NPT   |
| <b>C</b>  | 1 x 3/4 NPT   |
| <b>D</b>  | 2 x 3/4 NPT   |
| <b>E</b>  | 1 x M20 x1,5  |
| <b>F</b>  | 2 x M20 x1,5  |
| <b>Y</b>  | Versione speciale, da specificarsi  |
| <b>Diametro del tubo; materiale: (prezzo per 100 mm di L)</b> |   |
| <b>A</b>  | 9 mm; 316L  |
| <b>B</b>  | 11 mm; 316L   |
| <b>D</b>  | 9 mm; 316Ti   |
| <b>E</b>  | 11 mm; 316Ti  |
| <b>F</b>  | 12 mm; 316Ti  |
| <b>G</b>  | 9 mm; Alloy C276  |
| <b>H</b>  | 11 mm; Alloy C276   |
| <b>Y</b>  | Versione speciale, da specificarsi  |
| <b>Lunghezza del collo E</b>                                  |   |
| <b>0</b>  | Non necessarie  |
| <b>1</b>  | 80 mm   |
| <b>2</b>  | 82 mm   |
| <b>3</b>  | 145 mm  |
| <b>4</b>  | 147 mm  |
| <b>X</b>  | ... mm  |
| <b>Y</b>  | Versione speciale, da specificarsi  |
| <b>Connessione al processo</b>                                |   |
| <b>AA</b>   | Versione speciale, da specificarsi  |
| <b>11</b>   | TA50, G1/2", 316L   |
| <b>12</b>   | TA50, G1/2", PTFE   |
| <b>13</b>   | TA50, G1", 316L   |
| <b>14</b>   | TA50, G1", PTFE   |
| <b>BH</b>   | Filettatura G1/2" A DIN 43772; 316Ti  |
| <b>BJ</b>   | Filettatura G1" A DIN 43772; 316Ti  |
| <b>CA</b>   | Filettatura G1/2"; 316L   |
| <b>CB</b>   | Filettatura G3/4"; 316L   |
| <b>CC</b>   | Filettatura G1"; 316L   |
| <b>CD</b>   | Filettatura 1/2" NPT; 316L  |
| <b>CE</b>   | Filettatura 3/4" NPT; 316L  |
| <b>HD</b>   | Filettatura G1/2" A DIN 43772; HAST. C 276  |
| <b>HH</b>   | Filettatura 1/2" NPT; HAST. C 276   |
| <b>AB</b>   | Flangia 1" ANSI 150 RF B16.5; 316L  |
| <b>AD</b>   | Flangia 1" ANSI 300 RF B16.5; 316L  |
| <b>EA</b>   | Flangia DN25 PN40 B1 EN1092-1; 316L   |
| <b>EB</b>   | Flangia DN40 PN40 B1 EN1092-1; 316L   |
| <b>EC</b>   | Flangia DN50 PN40 B1 EN1092-1; 316L   |
| <b>FA</b>   | Flangia DN25 PN40 B1 EN1092-1; 316Ti  |
| <b>FB</b>   | Flangia DN40 PN40 B1 EN1092-1; 316Ti  |



**Struttura di vendita**

| THT1                   | Modello e versione del trasmettitore da testa   |
|------------------------|---|
|                        | <b>A11</b> TMT180-A11 programmabile da...a...°C, accuratezza 0,2 K, campo limite -200...650°C   |
|                        | <b>A12</b> TMT180-A12 programmabile da...a...°C, accuratezza 0,1 K, campo limite -50...250°C    |
|                        | <b>A13</b> TMT180-A21AA campo fisso, accuratezza 0,2 K, campo 0...50°C                          |
|                        | <b>A14</b> TMT180-A21AB campo fisso, accuratezza 0,2 K, campo 0...100°C                         |
|                        | <b>A15</b> TMT180-A21AC campo fisso, accuratezza 0,2 K, campo 0...150°C                         |
|                        | <b>A16</b> TMT180-A21AD campo fisso, accuratezza 0,2 K, campo 0...250°C                         |
|                        | <b>A17</b> TMT180-A22AA campo fisso, accuratezza 0,1 K, campo 0...50°C                          |
|                        | <b>A18</b> TMT180-A22AB campo fisso, accuratezza 0,1 K, campo 0...100°C                         |
|                        | <b>A19</b> TMT180-A22AC campo fisso, accuratezza 0,1 K, campo 0...150°C                         |
|                        | <b>A20</b> TMT180-A21AD campo fisso, accuratezza 0,1 K, campo 0...250°C                         |
|                        | <b>A21</b> TMT180-A21 campo fisso, accuratezza 0,2 K, campo limite -200...650°C, da ... a ...°C |
|                        | <b>A22</b> TMT180-A22 campo fisso, accuratezza 0,1 K, campo limite -50...250°C, da ... a ...°C  |
|                        | <b>F11</b> TMT181-A PCP, bifilare, isolato, programmabile da...a...°C                           |
|                        | <b>F21</b> TMT181-B PCP ATEX, bifilare, isolato, programmabile da...a...°C                      |
|                        | <b>F22</b> TMT181-C PCP FM IS, bifilare, isolato, programmabile da...a...°C                     |
|                        | <b>F23</b> TMT181-D PCP CSA, bifilare, isolato, programmabile da...a...°C                       |
|                        | <b>F24</b> TMT181-E PCP ATEX II3D, bifilare, isolato, programmabile da...a...°C                 |
|                        | <b>F25</b> TMT181-F PCP ATEX II3D, bifilare, isolato, programmabile da...a...°C                 |
|                        | <b>L11</b> TMT182-A, HART®, bifilare, isolato, programmabile da...a...°C                        |
|                        | <b>L21</b> TMT182-B, HART® ATEX, bifilare, isolato, programmabile da... a...°C                  |
|                        | <b>L22</b> TMT182-C HART® FM IS, bifilare, isolato, programmabile da... a...°C                  |
|                        | <b>L23</b> TMT182-D HART® CSA, bifilare, isolato, programmabile da... a...°C                    |
|                        | <b>L24</b> TMT182-E HART® ATEX II3D, bifilare, isolato, programmabile da... a...°C              |
|                        | <b>L25</b> TMT182-F HART® ATEX II3D, bifilare, isolato, programmabile da... a...°C              |
|                        | <b>K11</b> TMT184-A PROFIBUS-PA®, bifilare, programmabile da... a...°C                          |
|                        | <b>K21</b> TMT184-B PROFIBUS-PA® ATEX, bifilare, programmabile da... a...°C                     |
|                        | <b>K22</b> TMT184-C PROFIBUS-PA® FM IS, bifilare, programmabile da... a...°C                    |
|                        | <b>K23</b> TMT184-D PROFIBUS-PA® CSA, bifilare, programmabile da... a...°C                      |
|                        | <b>K24</b> TMT184-E PROFIBUS-PA® CSA, bifilare, programmabile da... a...°C                      |
|                        | <b>K25</b> TMT184-F PROFIBUS-PA® ATEX II3D, bifilare, isolato, programmabile da...a...°C        |
|                        | <b>YYY</b> Trasmettitore speciale   |
| Applicazione e servizi |   |
|                        | <b>1</b> Montato in posizione   |
|                        | <b>9</b> Versione speciale  |
| <b>THT1-</b>           | ←Codice d'ordine (completo)   |

## Documentazione supplementare

---

|   |              |
|---|--------------|
| <input type="checkbox"/> Brochure sui campi di attività - Misure di temperatura                                     | FA006T/09/en |
| <input type="checkbox"/> Trasmittitore di temperatura da testa iTEMP® Pt TMT180                                     | TI088R/09/en |
| <input type="checkbox"/> Trasmittitore di temperatura da testa iTEMP® PCP TMT181                                    | TI070R/09/en |
| <input type="checkbox"/> Trasmittitore di temperatura da testa iTEMP® HART® TMT182                                  | TI078R/09/en |
| <input type="checkbox"/> Trasmittitore di temperatura da testa iTEMP® PA TMT184                                     | TI079R/09/en |
| <input type="checkbox"/> Insetto RTD per sensori di temperatura - Omniset TPR100                                    | TI268T/02/en |
| <input type="checkbox"/> Insetto RTD per sensori di temperatura - Omniset TPR300                                    | TI290T/02/en |
| <input type="checkbox"/> Istruzioni di sicurezza per l'uso in aree pericolose (TPR100)                              | XA003T/02/z1 |
| <input type="checkbox"/> Termometri industriali, RTD e termocoppie  | TI236T/02/en |
| <input type="checkbox"/> Istruzioni di sicurezza per l'uso in aree pericolose<br>(TPR300 in corso di pubblicazione) | XA015T/02/z1 |
| <input type="checkbox"/> Elementi TA e ingressi Omnigrad TA50, TA55, TA60, TA70, TA75                               | TI091T/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](mailto:info@it.endress.com)

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation