



TERMOSTATI COMPATTI SERIE TCS E TCA

Gambo tipo B	Gambo tipo C, Q, R
Y = 125 mm	Gambo tipo C: K = 2m ; Y max.=350mm Gambo tipo Q: K = 4m ; Y max.=900mm Gambo tipo R: K = 10m ; Y max.=1800mm
PESO 1kg dimensioni in mm	PESO 1kg dimensioni in mm

NOTA: dimensioni e pesi impegnativi sono rilasciati su disegni certificati.

ATTENZIONE

- Prima di installare, utilizzare o mantenere lo strumento è necessario **leggere e comprendere** quanto riportato in questo Manuale di istruzioni.
- L'installazione e la manutenzione dello strumento devono essere eseguite solo da **personale qualificato**.

• **L'INSTALLAZIONE DEVE ESSERE ESEGUITA SOLO DOPO AVER VERIFICATO LA CONGRUITÀ DELLE CARATTERISTICHE DELLO STRUMENTO CON I REQUISITI DELL'IMPIANTO E DEL PROCESSO.**

- Le **caratteristiche** funzionali dello strumento ed il suo grado di protezione sono riportate sulla targa d'identificazione fissata alla custodia.

CONTENUTO:

- 1 - AVVERTENZE
- 2 - PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO
- 3 - TARGA D'IDENTIFICAZIONE E CONTRASSEGNI
- 4 - REGOLAZIONE DEL PUNTO DI INTERVENTO
- 5 - TARATURA DEL PUNTO DI INTERVENTO
- 6 - PIOMBATURA DELLO STRUMENTO
- 7 - MONTAGGIO E COLLEGAMENTI
- 8 - MESSA IN FUNZIONE
- 9 - VERIFICA FUNZIONALE
- 10 - FUNZIONAMENTO IRREGOLARE: CAUSE E RIMEDI
- 11 - ARRESTO E SMONTAGGIO
- 12 - DEMOLIZIONE
- 13 - NOTA ALL'INSTALLAZIONE

DOCUMENTO CORRELATO

a documento autentificato con certificato
N° CESI Q2 ATEX 118

ISTRUZIONI DI SICUREZZA PER IMPIEGO IN ATMOSFERE PERICOLOSE.

RACCOMANDAZIONI PER L'IMPIEGO SICURO DEL TERMOSTATO

Tutti i dati, le affermazioni e le raccomandazioni fornite con questo manuale sono basate su informazioni da noi ritenute attendibili. Poiché le condizioni di impiego effettivo sono al di fuori del nostro controllo, i nostri prodotti sono venduti sotto la condizione che sia lo stesso utilizzatore a valutare tali condizioni prima di adottare le nostre raccomandazioni per lo scopo o l'uso da lui previsto.

Il presente documento è di proprietà della **ETTORE CELLA SPA** e non può essere riprodotto in nessun modo, né usato per scopi diversi da quelli per i quali viene fornito.

1 - AVVERTENZE

1.1 PREMESSA

La scelta di una serie o di un modello poco adatto, come pure una installazione errata, conducono ad un funzionamento imperfetto e abbreviano la durata dello strumento. Non seguire le indicazioni di questo manuale può causare danni allo strumento, all'ambiente e alle persone.

1.2 SOVRACCARICHI AMMESSI

Possono essere **saltuariamente** sopportate temperature eccedenti il campo, purché stiano entro i limiti precisati nelle caratteristiche dello strumento stesso (temperature di prova). Temperature **continue** eccedenti il campo possono essere applicate allo strumento, purché chiaramente dichiarate nelle caratteristiche dello strumento. I valori di corrente e tensione precisati nelle specifiche tecniche e sulla targa **non** devono essere superati. Sovraccarichi momentanei, oltre i limiti dichiarati, possono avere effetti distruttivi sull'interruttore.

1.3 TEMPERATURE

Per effetto della temperatura, sia ambiente sia del fluido di processo, la temperatura dello strumento potrebbe eccedere dai limiti ammessi (normalmente da -20°C a + 85°C). Pertanto in tale caso usare opportuni accorgimenti (protezione contro le radiazioni di calore, armadi riscaldati) atti a limitarne il valore.

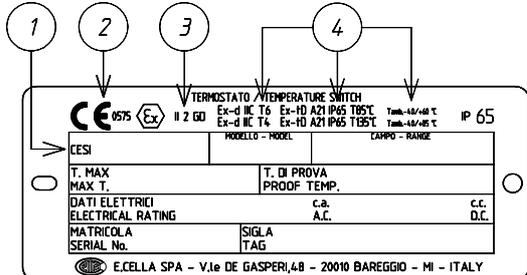
2 - PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO

Il principio di funzionamento è basato su di un elemento misuratore di pressione, collegato con tubo capillare ad un bulbo sensibile alla temperatura. Il sistema è parzialmente riempito con un liquido volatile che genera una pressione funzione non lineare della temperatura del bulbo; questa pressione agisce su di una membrana che esercita su di un disco rigido una spinta direttamente proporzionale al valore di temperatura al quale è sottoposto il bulbo. La spinta è contrastata da una molla elicoidale il cui precarico è regolato da un'opportuna ghiera. Al superamento della condizione d'equilibrio delle spinte, il disco rigido compie uno spostamento e, tramite un'asta rigida, **aziona uno o due microinterruttori elettrici a scatto simultaneo**. I microinterruttori sono del tipo a scatto rapido con riarmo automatico. Quando la temperatura si scosta dal valore d'intervento ritornando verso i valori normali, avviene il riarmo.

3 - TARGA D'IDENTIFICAZIONE E CONTRASSEGNI

Lo strumento è dotato di una targa metallica portante tutte le sue caratteristiche funzionali e, nel caso di esecuzione antideflagrante (serie TCA) i contrassegni previsti dalle norme EN 60079-0 ed EN 61241-0 (vedere fig.1).

Fig. 1 - Targa strumenti antideflagranti



4 - REGOLAZIONE DEL PUNTO DI INTERVENTO

Il precarico della molla elicoidale può essere regolato mediante la ghiera (di regolazione) in modo da fare scattare l'interruttore quando la temperatura raggiunge (in aumento o in diminuzione) il valore desiderato (punto d'intervento). Lo strumento è

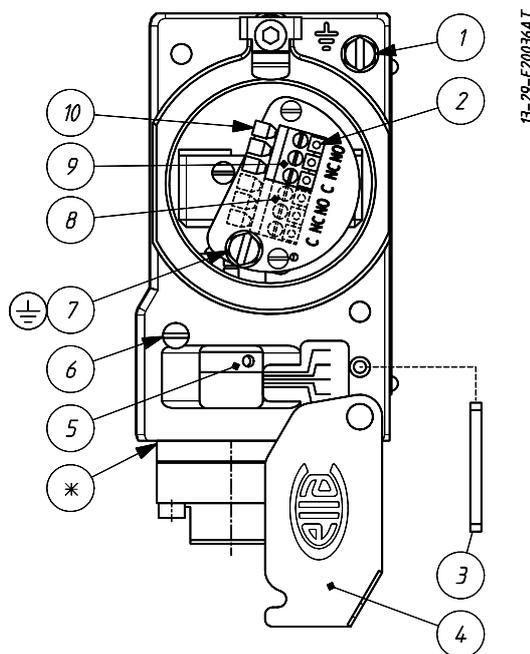
normalmente fornito con gli interruttori posizionati a 0°C, oppure al valore minimo del campo di regolazione se questo è superiore a 0°C (**taratura di fabbrica**). Lo strumento è dotato di una targa adesiva prevista per riportare il valore di taratura del punto d'intervento. Con **taratura di fabbrica** i valori non sono indicati sulla targa in quanto provvisori e da modificarsi con i valori definitivi. Prima della sua installazione lo strumento deve **essere tarato** e i valori di taratura definitivi scritti con apposita penna ad inchiostro indelebile sulla targa adesiva.

Se lo strumento è stato espressamente ordinato con taratura specifica, è buona norma controllare, prima della sua installazione, i valori di taratura scritti sulla targa adesiva.



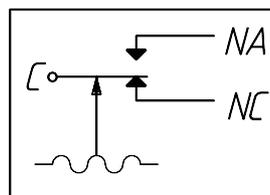
La posizione della ghiera di regolazione è illustrata nella figura 2

Fig. 2 - Connessioni elettriche e viti di regolazione (strumenti a un contatto / due contatti)



- 1 - Vite di terra esterna
- 2 - Foro per la spina di prova
- 3 - Asta di manovra per la regolazione del punto di intervento
- 4 - Piastra di accesso alla ghiera di regolazione
- 5 - Ghiera di regolazione
- 6 - Vite di fissaggio piastra di accesso alla ghiera di regolazione
- 7 - Vite di terra interna
- 8 - Morsettiera del secondo microinterruttore
- 9 - Morsettiera del primo microinterruttore
- 0 - Capicorda a puntale preisolato
- Dispositivo di ventilazione

Circuito elettrico del microinterruttore: Stato dei contatti a temperatura di 0°C



Designazione dei contatti:

- C - comune
- NA - Normalmente aperto
- NC - Normalmente chiuso

L'effetto del senso di rotazione della ghiera di regolazione è descritto sulla targa adesiva.

La ghiera deve essere ruotata mediante l'apposita asta di manovra di cui è dotato ogni strumento (fig.2).

5 - TARATURA DEL PUNTO DI INTERVENTO

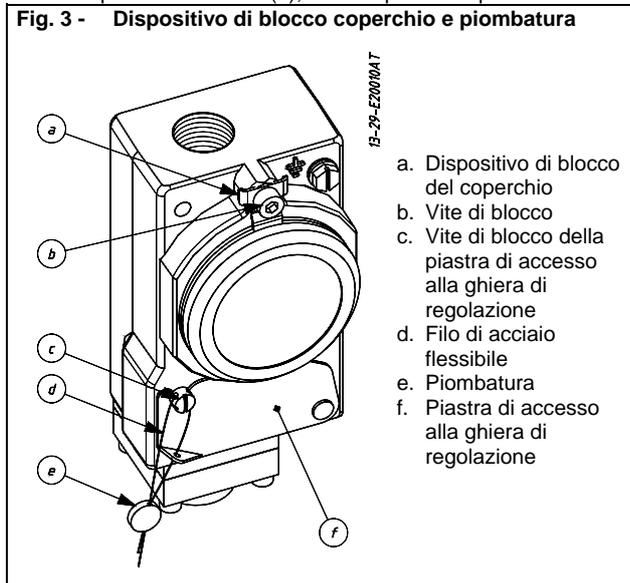
Per procedere alla taratura e periodicamente alla verifica funzionale dello strumento è necessario disporre di un opportuno **circuito di taratura** (fig. 3) e di un'adeguata sorgente di calore.

5.1 OPERAZIONI PRELIMINARI



ATTENZIONE: Non aprire il coperchio del termostato (serie TCA) in ambienti con pericolo di esplosione quando lo strumento è alimentato.

Con riferimento alla Fig. 3 svitare la vite (b) fino a poter ruotare di 180° il dispositivo di blocco (a); svitare quindi il coperchio.



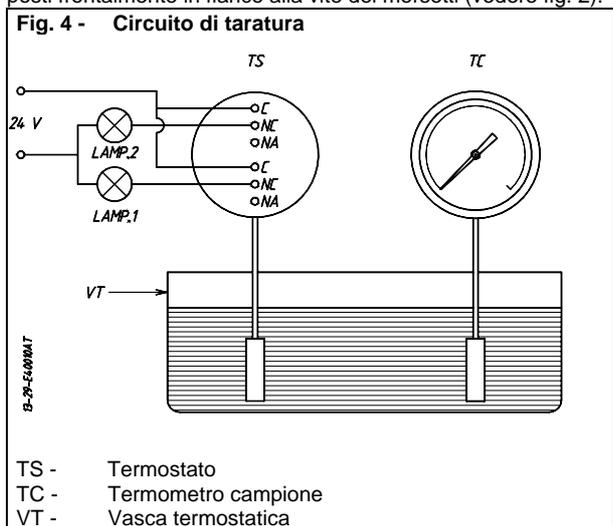
5.2 CIRCUITO E OPERAZIONI DI TARATURA

Predisporre il circuito di controllo come indicato in Fig. 4. L'allacciamento delle spie luminose ai morsetti del contatto deve essere fatto nella posizione NA o NC in funzione del tipo d'azione che dovrà svolgere il contatto.



Se lo strumento è dotato di due contatti si tenga presente che essi sono a scatto simultaneo nei limiti di tolleranza di specifica.

L'allacciamento alle spie luminose può avvenire o tramite capicorda a puntale del diametro massimo di 2,5 mm o tramite spina di prova del diametro di 2 mm da infilare negli appositi fori posti frontalmente in fianco alla vite dei morsetti (vedere fig. 2).



Collegamento fra i morsetti C ed NA

- Se il circuito è aperto alla temperatura di lavoro, l'interruttore **chiude** il circuito con temperatura in **aumento** al raggiungimento del valore desiderato (**MAX. in chiusura**).
- Se il circuito è chiuso alla temperatura di lavoro, l'interruttore **apre** il circuito con temperatura in **diminuzione** al raggiungimento del valore desiderato (**MIN. in apertura**).

Collegamento fra i morsetti C ed NC

- Se il circuito è chiuso alla temperatura di lavoro, l'interruttore **apre** il circuito con temperatura in **aumento** al raggiungimento del valore desiderato (**MAX. in apertura**).
- Se il circuito è aperto alla temperatura di lavoro, l'interruttore **chiude** il circuito con temperatura in **diminuzione** al raggiungimento del valore desiderato (**MIN. in chiusura**).

Lo strumento campione deve avere un campo di misura approssimativamente uguale o di poco superiore al campo del termostato, e deve essere di precisione congruente alla precisione con cui si desidera tarare il punto d'intervento.

Il termostato deve essere tenuto nella posizione di normale installazione, cioè con il gambo o l'uscita del capillare verso il basso.

Evitare assolutamente di forzare a mano o con attrezzi il microinterruttore. Ciò può compromettere il funzionamento dello strumento.

Con riferimento alla figura 3, liberare l'accesso alla ghiera di regolazione allentando la vite (c) di fissaggio della piastra di chiusura (f).

Aumentare la temperatura nel circuito fino al valore di intervento desiderato del microinterruttore.

Mediante l'asta di regolazione di cui è dotato lo strumento (fig.2) ruotare la ghiera di regolazione sino ad ottenere l'accensione (o lo spegnimento) della relativa lampadina; ruotarla, poi, in senso opposto fino ad ottenere lo spegnimento (o l'accensione) della lampadina. Molto lentamente ruotare nuovamente la ghiera fino ad ottenere l'accensione (o spegnimento) della lampadina.

Controllare il valore di taratura (variando opportunamente la temperatura nel circuito) e registrarlo, con penna a inchiostro indelebile, sulla targa adesiva.

5.3 OPERAZIONI FINALI

Scollegare lo strumento dal circuito di taratura.

Con riferimento alla figura 2, inserire l'asta di regolazione nell'apposito alloggiamento; chiudere l'accesso alla ghiera di regolazione facendo ruotare la piastra di chiusura (4) e serrando la sua vite di chiusura (6). Prendere il coperchio, controllare che la guarnizione di tenuta sia nel suo alloggiamento, inserire il coperchio sulla cassa e ruotarlo in senso orario fino ad ottenere la chiusura del coperchio.

Con riferimento alla figura 3 ruotare il dispositivo di blocco (a) di 180° infilando la sua linguetta nell'apposita sede sul coperchio; serrare la vite di blocco (b).

Rimettere sul passaggio cavi il cappuccio di protezione fornito con lo strumento.

IMPORTANTE: il cappuccio di protezione deve essere tolte definitivamente solo **durante** le operazioni di collegamento (v. §7).



6 - PIOMBATURA DELLO STRUMENTO

La piombatura, atta a garantire da eventuali manomissioni delle regolazioni, può essere effettuata con filo di acciaio flessibile (d) inserito nei fori della vite (c) e della piastra di chiusura della ghiera di regolazione appositamente previsti per questo scopo (vedere Fig. 3).

7 - MONTAGGIO E COLLEGAMENTI

7.1 MONTAGGIO

Effettuare il montaggio a parete mediante gli appositi fori, o su palina con l'apposita staffa (vedi Fig. 6 e 7) in posizione verticale (cioè con gambo o uscita capillare rivolti verso il basso). La posizione prescelta deve essere tale che vibrazioni, possibilità di urti o variazioni di temperatura siano tollerabili. Quanto sopra vale anche nel caso di montaggio diretto. Per gli strumenti dotati di capillare il dislivello tra il bulbo e custodia non deve superare i due metri.

Attenzione posizioni diverse dalla verticale sono possibili purché le condizioni ambientali non provochino formazioni di condense od ingresso di acqua nello strumento attraverso il dispositivo di ventilazione.



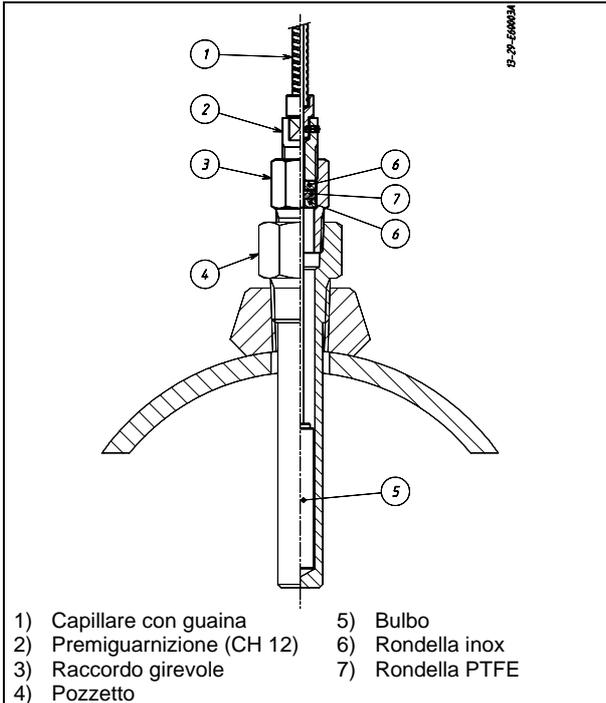
7.2 BULBO E CAPILLARE

Con riferimento alla figura 5 **svitare** il raccordo (3) dal premiguarnizione (2) e sfilarlo dal bulbo (5).

Montare il raccordo (3) sul pozzetto (4) e serrarlo a fondo con l'apposita chiave. Inserire il bulbo (5) nel pozzetto (4) dopo averlo spalmato con l'apposita pasta fatta per migliorare la trasmissione del calore.

Verificare che il bulbo tocchi il fondo. Inserire nel raccordo (3) la guarnizione di PTFE con le relative rondelle di acciaio inox. Avvitare sul raccordo (3) il premiguarnizione (2) avendo cura di non torcere il capillare e la relativa guaina, e serrare sino a che la guarnizione di PTFE non si stringe sul tubo capillare.

Fig. 5 - Montaggio del bulbo



- | | |
|-----------------------------|------------------|
| 1) Capillare con guaina | 5) Bulbo |
| 2) Premiguarnizione (CH 12) | 6) Rondella inox |
| 3) Raccordo girevole | 7) Rondella PTFE |
| 4) Pozzetto | |

Stendere il capillare protetto da guaina lungo il tracciato stabilito, evitando di fare curve troppo strette, e bloccarlo con fascette in acciaio inox.

L' eventuale eccedenza di capillare deve essere arrotolata e fissata rigidamente. Il rotolo non deve essere di diametro inferiore ai 200 mm.

7.3 COLLEGAMENTI ELETTRICI

Per la realizzazione delle connessioni elettriche si raccomanda di seguire le norme applicabili.

Nel caso di strumenti antideflagranti (serie TCA) si vedano anche le norme EN-60079-14 ed EN-61241-14. Qualora il collegamento elettrico venga effettuato in tubo protetto, realizzarlo in modo da prevenire l'ingresso dell'eventuale condensa nella cassa dello strumento.

Si raccomanda quindi lo schema di Fig. 6 oppure 7.

ATTENZIONE Gli accessori utilizzati per il collegamento elettrico del termostato serie TCA (antideflagrante) devono essere certificati in generazione ATEX e garantire il grado di protezione dello strumento (IP65).

Controllare che le linee non siano alimentate.

Togliere il coperchio ed effettuare il cablaggio ed i collegamenti alla morsettiera (vedere Fig. 2).

Si raccomandano cavi flessibili di sezione massima 1,2 mm² (16AWG) utilizzando i capicorda a puntale preisolati di diametro massimo di 2,5 mm forniti con lo strumento.

10 - FUNZIONAMENTO IRREGOLARE: CAUSE E RIMEDI

NOTA IMPORTANTE: le operazioni che prevedono la sostituzione di componenti essenziali devono essere eseguite presso le nostre officine, in special modo per gli strumenti con certificato antideflagrante; ciò al fine di garantire l'utente sul totale e corretto ripristino delle caratteristiche originarie del prodotto.

IRREGOLARITÀ	CAUSA PROBABILE	RIMEDIO
Variazione del punto di intervento	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incrostazioni sul pozzetto o sul bulbo ■ Perdita del fluido di riempimento 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Controllare e pulire le superfici ■ Sostituire lo strumento
Lentezza di risposta	<ul style="list-style-type: none"> ■ Incrostazioni sul pozzetto o sul bulbo 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Controllare e pulire le superfici
Intervento mancato	<ul style="list-style-type: none"> ■ Giunzioni elettriche allentate ■ Linea elettrica cortocircuitata o interrotta ■ Contatti del microinterruttore guasti ■ Perdita del fluido di riempimento 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Controllare le connessioni elettriche ■ Controllare lo stato della linea ■ Sostituire il microinterruttore ■ Sostituire lo strumento
Interventi ingiustificati	<ul style="list-style-type: none"> ■ Urti accidentali ■ Linea elettrica cortocircuitata o interrotta 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Modificare il montaggio ■ Controllare lo stato della linea

Durante l'infilaggio dei cavi fare attenzione a non forzare con il cavo o con attrezzi il microinterruttore onde evitare di alterare la taratura dello strumento o addirittura comprometterne il funzionamento. Il microinterruttore è stato montato e posizionato nella custodia, in fabbrica, in modo da ottenere le migliori prestazioni. Eventuali manomissioni effettuate in campo, senza seguire le procedure autorizzate della E. CELLA SPA, possono rendere inoperativo lo strumento.

Assicurarsi che non rimangano detriti o spezzoni di filo all'interno della custodia.

Rimettere il coperchio appena terminate le operazioni di collegamento ed assicurarne la tenuta ed il blocco. Vedere Fig. 3.

8 - MESSA IN FUNZIONE

Poiché il segnale trasmesso dallo strumento viene utilizzato in un sistema complesso, è indispensabile che le modalità di messa in funzione vengano stabilite dai responsabili dell'impianto.

Lo strumento entra in funzione non appena la linea elettrica viene alimentata.

Nel caso di strumenti antideflagranti (serie TCA) occorrerà procedere alle verifiche iniziali come stabilito dalle procedure del cliente e, come minimo, seguendo le indicazioni delle norme EN-60079-17 ed EN-61241-17.

9 - VERIFICA FUNZIONALE

Si effettuerà secondo le modalità previste dal piano di controllo del Cliente.

Gli strumenti a prova di esplosione (serie TCA) montati in atmosfere esplosive per la presenza di polvere combustibile devono essere periodicamente puliti esternamente per evitare l'accumulo di depositi di polvere.

Gli strumenti della serie TCS possono essere verificati sull'impianto se l'installazione è stata fatta come illustrato in Fig. 6 e 7.

Gli strumenti della serie TCA possono essere verificati sull'impianto solo se si dispone di apparecchiature di prova adatte all'ambiente, e se la linea elettrica non è alimentata da corrente.

In caso contrario è necessario arrestare il loro funzionamento, smontarli agendo sui giunti a tre pezzi ed effettuare la verifica in una sala prove.

ATTENZIONE: Non aprire il coperchio del termostato (serie TCA) in ambienti con pericolo di esplosione quando lo strumento è alimentato.

La verifica consiste nel controllo del valore di taratura e in un eventuale aggiustamento da effettuarsi con la ghiera di regolazione (vedi §5).

Nel caso di strumenti antideflagranti (serie TCA) occorrerà procedere anche alle verifiche dell'impianto elettrico come stabilito dalle procedure del cliente e, come minimo, seguendo le indicazioni delle norme EN-60079-17 ed EN-61241-17.

11 - ARRESTO E SMONTAGGIO



Prima di procedere **assicurarsi** che l'impianto o le macchine siano state poste nelle **condizioni** previste per permettere queste operazioni.

Con riferimento alle figure 6 e 7

Togliere l'alimentazione (segnale) alla linea elettrica.
Allentare e sfilare il premiguarnizione avendo cura di non torcere il capillare e la guaina di protezione (Fig. 5).
Allentare e sfilare il raccordo quindi estrarre il bulbo dal pozzetto impugnandolo dal tubo capillare, senza torcerlo.
Svitare il giunto a tre pezzi (8).



ATTENZIONE: Non aprire il coperchio del termostato (serie TCA) in ambienti con pericolo di esplosione quando lo strumento è alimentato.

Svitare il giunto a tre pezzi (10) (tubazione cavi elettrici).
Togliere il coperchio dello strumento e scollegare i cavi elettrici della morsettiere e delle viti di terra.
Togliere le viti di fissaggio della custodia al pannello (o alla palina) ed asportare lo strumento avendo cura di sfilare i conduttori elettrici dalla custodia.



Rimettere il coperchio allo strumento. Isolare e proteggere i conduttori rimasti sull'impianto. Tappare provvisoriamente il pozzetto. Nel caso di strumenti antideflagranti (serie TCA) si raccomanda come minimo di seguire le prescrizioni delle norme EN-60079-17 ed EN-61241-17 per la messa fuori servizio di costruzioni elettriche.



12 -

DEMOLIZIONE

Gli strumenti sono essenzialmente in acciaio inossidabile ed in alluminio pertanto, previo smontaggio delle parti elettriche e bonifica delle parti venute a contatto con fluidi dannosi alle persone o all'ambiente, possono essere rottamati.

13 - NOTA ALL'INSTALLAZIONE

13.1 TERMOSTATI DI CLASSE SAMA II A

L'installazione del termostato con dislivello fra bulbo e custodia dello strumento superiore a due metri genera un errore sistematico nel valore del punto di intervento predisposto in fase di taratura ("bulb elevation error").



Questo errore può essere corretto in fase di taratura aumentando o diminuendo il valore del punto di intervento di una quantità dipendente dal dislivello previsto in fase di installazione. Il "bulb elevation error" può essere corretto utilizzando la tabella allegata a IS-TC.401 disponibile su richiesta.

13.2 TERMOSTATI DI CLASSE SAMA II C

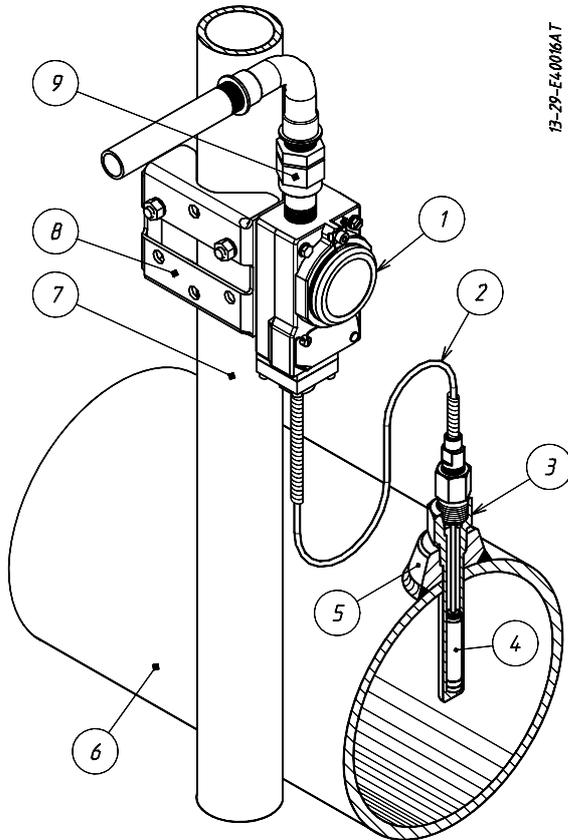
L'installazione del termostato **deve avvenire** con dislivello fra bulbo e custodia dello strumento non superiore ai due metri.



Con un dislivello di circa due metri il valore del punto di intervento predisposto in taratura può essere affetto da un errore dipendente dalla temperatura normale di riferimento, dalla temperatura ambiente in campo e della temperatura di intervento. Nelle condizioni peggiori di funzionamento, il valore della temperatura di intervento predisposto in taratura è **affetto da un errore massimo di 1,5 °C**. Per ulteriori chiarimenti richiedere IS-TC.401.

STAGNI

Fig. 6 - Tipico dei collegamenti -

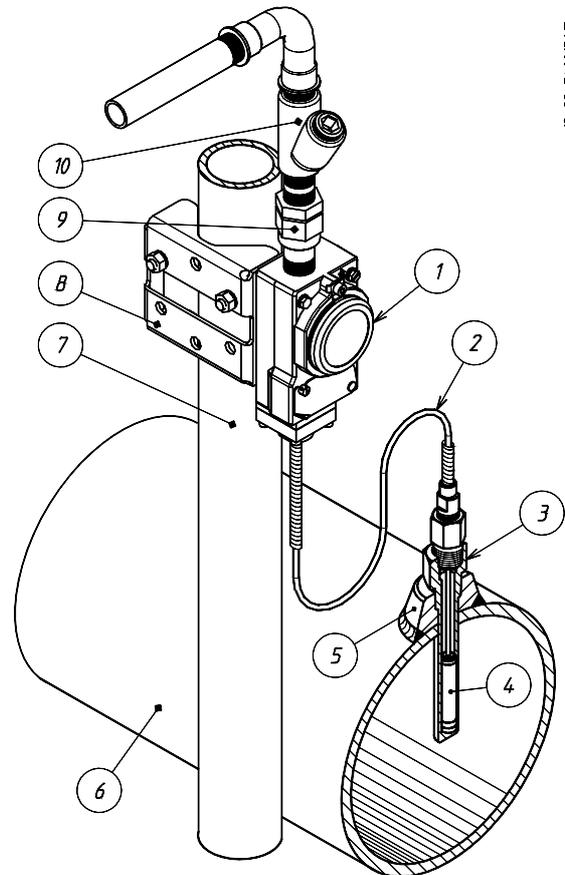


13-29-E4.00164T

- | | |
|--------------------------------|--------------------------|
| 1) Termostato stagno serie TCS | 6) Tubazione di processo |
| 2) Capillare distanziatore | 7) Tubo da 2" |
| 3) Pozzetto | 8) Staffa per tubo 2" |
| 4) Bulbo | 9) Giunto a 3 pezzi |
| 5) Derivazione | |

ANTIDEFLAGRANTI

Fig. 7 - Tipico dei collegamenti -

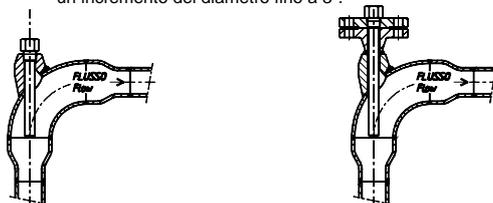


13-29-E4.00154T

- | | |
|-------------------------------|--------------------------|
| 1) Termostato EEx-d serie TCA | 6) Tubazione di processo |
| 2) Capillare distanziatore | 7) Tubo da 2" |
| 3) Pozzetto | 8) Staffa per tubo 2" |
| 4) Bulbo | 9) Giunto a 3 pezzi |
| 5) Derivazione | 10) Giunto di bloccaggio |

Fig. 8 - Pozzetti termometrici: tipici di installazione

Dimensione minima 3"; per dimensioni minori provvedere ad un incremento del diametro fino a 3".



Dimensione minima 6"; per dimensioni minori provvedere ad un incremento del diametro fino a 6".

