ABB MEASUREMENT & ANALYTICS | ISTRUZIONI OPERATIVE | OI/TSP-IT REV. G

Sensori di temperatura SensyTemp TSP

Sensori di misura TSA

Measurement made easy

Sensore di temperatura SensyTemp TSP

Kit di misura TSA

Introduzione

I sensori di temperatura della serie SensyTemp TSP sono disponibili per requisiti di processo bassi e medi (TSP100) e per requisiti di processo elevati (TSP300). Grazie al loro breve tempo di risposta, all'elevata resistenza alle vibrazioni e alla loro struttura modulare, i sensori sono ideali per un'ampia gamma di requisiti di processo.

I kit di misura della serie SensyTemp TSA101 sono progettati per l'installazione in questi sensori di temperatura. Possono essere sostituiti durante il funzionamento, consentendo così un uso efficiente e prolungato dei sensori.

Informazioni aggiuntive

Ulteriore documentazione sul modello Sensori di temperatura SensyTemp TSP è disponibile gratuitamente per il download all'indirizzo www.abb.com/temperature.
In alternativa, eseguire la scansione di questo codice:

Sommario

1 Sicurezza 4
Informazioni e note generali 4
Segnalazioni di avviso 4
Uso regolamentare 5
Uso improprio 5
Avviso sulla sicurezza dei dati 6
Condizioni di garanzia 6
Indirizzo del costruttore 6

2 Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx 7
Generalità 7
Dati tecnici per il settore Ex 7
Omologazioni 7
Condizioni per l'utilizzo in ambienti a rischio di esplosione 7
Influenza della temperatura di processo e ambiente sulla testa di connessione 8
Influenza della lunghezza dell'estensione sulla temperatura nella testa di connessione 9
Sicurezza intrinseca ATEX e IECEx "Ex i" 10
Grado di protezione antideflagrante Ex d - Custodia pressurizzata 11
Protezione antideflagrante polvere – Protezione tramite alloggiamento "t" 12
Sicurezza antiscintilla, sicurezza aumentata e protezione antideflagrante polvere 14
Note sul montaggio 14
Istruzioni di montaggio per il grado di protezione antideflagrante "Ex i – Sicurezza intrinseca" 14
Nota inerente al montaggio per il grado di protezione antideflagrante "Ex d – Custodia pressurizzata" 15
Pressacavi filettati in plastica M20 × 1,5 per i gradi di protezione antideflagrante "Ex i" (blu) e "Ex polvere" (nero) 16
Assemblaggio meccanico di dispositivi antideflagranti 17
Sicurezza intrinseca fino alla Zona 0 (Modelli TSA101-A1, TSPXX1-A1) 17
Sicurezza intrinseca fino alla Zona 0 secondo la raccomandazione NAMUR (Modelli TSA101-N1, TSPXX1-N1) 17
Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-A3, TSP3X1-A3) 17
Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-D5, TSP3X1-D5) 17
Protezione antideflagrante polvere | sicurezza intrinseca (Modelli TSA101-A4, TSP3X1-A4) 18
Protezione antideflagrante polvere |Sicurezza intrinseca (Modelli TSA101-D6, TSP3X1-D6) 18
Custodia pressurizzata (Modelli TSA101-A5, TSP3X1-A5) 18
Protezione antideflagrante polvere | Custodia pressurizzata (Modelli TSA101-B5, TSP3X1-B5) 19
Protezione antideflagrante polvere | Custodia pressurizzata (Modelli TSA101-D8, TSP3X1-D8) 19
Sicurezza antiscintilla, sicurezza aumentata e protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-B1, TSPXX1-B1), Zona 2 e Zona 22 19
Connessioni elettriche 20
Messa a terra 20
Dimostrazione di sicurezza intrinseca 20
Installazione in zone a rischio di esplosione con trasduttore di misura incorporato 20
Installazione in zone a rischio di esplosione con trasduttore di misura incorporato 24
Messa in servizio 28
Avvertenze di esercizio 28
Protezione dalle scariche elettrostatiche 28
Riparazione 28

3 Struttura e funzionamento 29

4 Identificazione del prodotto 30
Targhetta 30
Contrassegno della protezione da esplosione per apparecchi con un grado di protezione antideflagrante 30
Contrassegno della protezione antideflagrante per apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante 31

5 Sicurezza funzionale (SIL) 32
Informazioni generali 32
Tassi di avaria dei sensori di temperatura 32

6 Trasporto e stoccaggio 33
Controllo 33
Trasporto dell'apparecchio 33
Stoccaggio dell'apparecchio 33
Condizioni ambientali 33
Restituzione di apparecchi 33

7 Installazione 33
Norme di sicurezza 33
Dati generali 33
Passacavi filettati 34
Condizioni per ottenere il grado di protezione IP 34
Materiale delle linee 34
Coppia di serraggio nel montaggio 35
Conformità alla classe di protezione IP per TSP111 / TSP311 35
Note sul montaggio 36
Piccolo diametro nominale 36
Connessioni elettriche 36
Norme di sicurezza 36
Informazioni generali 36
Schemi di collegamento 37
Connettore Harting nella testa di connessione 38
Protezione del trasduttore di misura opzionale dai danni provocati da disturbi elettrici ad alta frequenza 39

8 Messa in servizio 40
Norme di sicurezza per il funzionamento 40
Generalità 40
Controlli prima della messa in servizio 40

9 Uso 41
Norme di sicurezza 41
Navigazione nel menu 41
Funzioni dei tasti di comando 41
Indicatore di processo 41
Struttura del menu e messaggi diagnostici 43
Impostazione della lingua 43

10 Diagnosi / Messaggi di guasto 44
Messaggi di guasto 44
Guasti 44
Guasti specifici delle termocoppie 45
Guasti specifici dei termometri a resistenza 45

11 Manutenzione 46
Norme di sicurezza 46
Pulizia 46

12 Riparazione 46
Norme di sicurezza 46
Restituzione di apparecchi 46

13 Smontaggio e smaltimento 47
Smontaggio 47
Smaltimento 47

14 Dati tecnici 48

15 Altri documenti 48

16 Appendice 49
Modulo di restituzione 49

1 Sicurezza

Informazioni e note generali

Il manuale è una parte importante del prodotto e deve essere conservato per il suo uso futuro.
L'installazione, la messa in servizio e la manutenzione del prodotto devono essere eseguite solo da tecnici qualificati e autorizzati dal titolare dell'impianto. I tecnici devono aver letto e capito il contenuto del manuale e devono osservarne le istruzioni.
Per ulteriori informazioni o se si dovessero presentare problemi non descritti nel presente manuale, è possibile ottenere le informazioni necessarie dal produttore.
Il contenuto del presente manuale non costituisce alcuna parte o modifica di un attuale o precedente accordo, adesione o rapporto giuridico.
Le modifiche e le riparazioni del prodotto possono essere eseguite solo se espressamente consentite dal manuale.
Gli avvisi e i simboli applicati direttamente sull'apparecchio devono essere rispettati in qualsiasi caso, non devono essere rimossi e devono essere tenuti in uno stato completamente leggibile.
Il titolare deve osservare le norme nazionali relative all'installazione, al controllo del funzionamento, alla riparazione e alla manutenzione di prodotti elettrici.

Segnalazioni di avviso

Le segnalazioni di avviso riportate nel presente manuale sono organizzate in base al seguente schema:

⚠ PERICOLO

La didascalia "**PERICOLO**" indica un pericolo imminente. La mancata osservanza di tale indicazione causa la morte o lesioni gravissime.

⚠ AVVERTENZA

La didascalia "**AVVERTENZA**" indica un pericolo imminente. La mancata osservanza di tale indicazione può causare la morte o lesioni gravissime.

⚠ ATTENZIONE

La didascalia "**ATTENZIONE**" indica un pericolo imminente. La mancata osservanza di tale indicazione può causare lesioni minime o lievi.

AVVISO

La didascalia „***AVVISO***“ indica possibili danni alle cose.

Nota
"**Nota**" indica informazioni utili o importanti sul prodotto.

Uso regolamentare

I sensori di temperatura servono a misurare la temperatura nelle più diverse applicazioni di processo.
L'apparecchio va utilizzato esclusivamente entro i valori limite riportati sulla targhetta identificativa e nei dati tecnici (vedere **Dati tecnici** nelle istruzioni operative o nel foglio dati tecnici).

- Il campo di temperatura ambiente ammissibile non deve essere superato né per eccesso né per difetto.
- Il grado di protezione IP deve essere rispettato quando l'apparecchio è in esercizio.
- Per l'impiego in aree a rischio deflagrazione, osservare le indicazioni corrispondenti.

Prima di utilizzare fluidi di misura corrosivi e abrasivi, il titolare deve verificare la resistenza di tutti i componenti che sono a contatto con il fluido di misura. ABB Automation Products GmbH sarà lieta di offrire la sua collaborazione nella scelta, tuttavia non può assumersi nessuna responsabilità.

L'apparecchio va utilizzato esclusivamente entro i valori limite riportati sulla targhetta e nelle specifiche tecniche.

Per i fluidi da sottoporre a misura vanno osservati i seguenti punti:

- Si devono impiegare solo fluidi per i quali lo stato attuale della tecnica o le esperienze di esercizio assicurino che le proprietà fisiche e chimiche dei materiali dei componenti del sensore di temperatura a contatto con i fluidi e necessarie per la sicurezza operativa non vengano influenzate negativamente durante il periodo di esercizio.
- In particolare i fluidi contenenti cloro possono causare danni agli acciai inossidabili non riconoscibili dall'esterno che possono portare alla distruzione dei componenti a contatto con il fluido e quindi alla fuoriuscita del fluido. L'idoneità di questi materiali per un'applicazione specifica deve essere verificata dal titolare.
- I fluidi con proprietà non note o i fluidi abrasivi devono essere utilizzati solo se il titolare è in grado di assicurare lo stato sicuro dell'apparecchio mediante un controllo regolare e adeguato.

Uso improprio

In particolare, non sono ammessi i seguenti utilizzi dell'apparecchio:

- L'utilizzo quale appoggio per arrampicarsi, ad esempio a scopo di montaggio.
- L'utilizzo come supporto per carichi esterni, ad esempio come supporto di tubi, ecc.
- Rivestimento con materiale, ad esempio verniciatura dell'alloggiamento, della targhetta identificativa o saldatura di parti.
- Rimozione di materiale, ad esempio forando l'alloggiamento.

… 1 Sicurezza

Avviso sulla sicurezza dei dati

Questo prodotto è stato progettato per essere collegato a un'interfaccia di rete attraverso la quale trasmettere informazioni e dati.
È responsabilità esclusiva dell'utente predisporre un collegamento efficiente e sicuro tra il prodotto e la propria rete o qualunque altra rete.
L'utente è tenuto ad adottare e mantenere adeguate misure (quali l'installazione di firewall, l'utilizzo di procedure di autenticazione, la codifica dei dati, l'installazione di programmi antivirus, ecc.) per la protezione della rete, dei propri sistemi e dell'interfaccia da ogni tipo di falla nella sicurezza, accesso non autorizzato, interruzione, intrusione, perdita e / o sottrazione di dati.
ABB Automation Products GmbH e le sue affiliate non assumono alcuna responsabilità per danni e / o perdite derivanti da tali falle nella sicurezza, accessi non autorizzati, interruzioni, intrusioni o perdite e / o sottrazioni di dati o informazioni.

Condizioni di garanzia

L'uso non appropriato, la mancata osservanza di questo manuale, l'impiego di personale non sufficientemente qualificato le modifiche arbitrarie dell'apparecchio e dei suoi componenti escludono qualsiasi responsabilità del costruttore in caso di danni da esse derivanti. Qualsiasi tipo di garanzia concessa dal costruttore è nulla.

Indirizzo del costruttore

ABB Automation Products GmbH
Measurement & Analytics
Schillerstr. 72
32425 Minden
Germany
Tel: +49 571 830-0
Fax: +49 571 830-1806

Centro assistenza clienti
Tel: +49 180 5 222 580
Mail: automation.service@de.abb.com

2 Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx

Generalità

Per le zone a rischio di esplosione valgono norme particolari di collegamento dell'energia di alimentazione, degli ingressi e delle uscite di segnale e della messa a terra. È necessario osservare le indicazioni speciali per la protezione antideflagrante riportate nei singoli capitoli.

L'installazione deve essere eseguita conformemente alle istruzioni del costruttore ed alle norme e regole applicabili.
Per la messa in servizio e per garantire un funzionamento sicuro, seguire strettamente le rispettive norme, in particolare quelle che riguardano la protezione degli operatori.

Grado di protezione IP
Installare i pezzi di collegamento del sensore di temperatura in modo tale da ottenere almeno il grado di protezione IP del grado di protezione antideflagrante utilizzato.

Classi di temperatura
Se i sensori di temperatura sono contrassegnati solo con la classe di temperatura T6, vale quanto segue:

- Se una data atmosfera esplosiva con presenza di gas è da associare alla classe di temperatura T5, T4, T3, T2 o T1, i sensori di temperatura possono essere utilizzati a temperature di processo maggiori corrispondentemente ai valori assegnati dalla classe di temperatura.

Dati tecnici per il settore Ex

Omologazioni
I sensori di temperatura TSP sono corredati da un gran numero di omologazioni.
Queste vanno dalle omologazioni metrologiche tramite omologazioni EX per i certificati ATEX validi per singoli paesi, per l'intera UE e per la Svizzera alle certificazioni IECEx riconosciute a livello internazionale.
Nello specifico, esse sono:

Omologazione (certificazione)
- ATEX Ex i, PTB 01 ATEX 2200 X
- ATEX Ex d (solo TSP3X1), PTB 99 ATEX 1144 X
- Ex polvere (solo TSP3X1), BVS 06 ATEX E 029
- Ex na / Ex ec (Zona 2), Ex polvere tc (Zona 22), Dichiarazioni del costruttore
- IECEx Ex i, IECEx PTB 11.0111 X
- IECEx Ex d (solo TSP3X1), IECEx PTB 12.0039 X
- Ex polvere (solo TSP3X1), IECEx BVS 17.0065 X

Norme applicate
Un elenco delle norme, comprese le rispettive date di pubblicazione, alle quali l'apparecchio è conforme può essere ricavato dalla certificazione (certificato di omologazione UE) o dalla Dichiarazione del costruttore fornite con l'apparecchio.

I sensori di temperatura TSP3X1 sono disponibili anche con più gradi di protezione antideflagrante ad. es. Ex i ed Ex polvere (modello TSP3X1-A4).
Per gli apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante prima della messa in servizio fare riferimento alle informazioni in **Identificazione del prodotto** nelle istruzioni operative o nelle istruzioni di messa in servizio.

Condizioni per l'utilizzo in ambienti a rischio di esplosione
Impiegando il kit di misura in un termometro, il titolare è responsabile del montaggio corretto secondo le corrispondenti condizioni di omologazione. È necessario indicare ad ABB i dati riportati sul sensore fino a quel momento utilizzato affinché ABB possa controllare la correttezza del modello ordinato rispetto alla prima fornitura e all'omologazione valida.

… 2 Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx

… Dati tecnici per il settore Ex

Resistenza termica
La tabella seguente riporta le resistenze termiche per i kit di misura con diametro < 6,0 mm (0,24 in) e ≥ 6,0 mm (0,24 in). I valori indicati sono validi nelle condizioni "Gas con una velocità di flusso di 0 m/s" e "Kit di misura senza o con tubo di protezione supplementare".

Resistenza termica R_{th} Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K	**Kit di misura** **Ø < 6 mm** **(0,24 in)**	**Kit di misura** **Ø ≥ 6 mm** **(0,24 in)**
Senza tubo di protezione		
Termometri a resistenza	200 K/W	84 K/W
Termocoppia	30 K/W	30 K/W
Con tubo di protezione		
Termometri a resistenza	70 K/W	40 K/W
Termocoppia	30 K/W	30 K/W

K/W = kelvin al watt

Aumento di temperatura in caso di guasto
In caso di guasto, i sensori di temperatura subiscono un aumento di temperatura Δt in funzione della potenza assorbita. Questo aumento di temperatura Δt deve essere preso in considerazione per la determinazione della temperatura di processo massima per ogni classe di temperatura.

Nota
Una corrente di cortocircuito dinamica della durata di qualche millisecondo nel circuito di misura in caso di guasto (cortocircuito) è irrilevante per il riscaldamento.

L'aumento della temperatura Δt può essere calcolato con la seguente formula: $\Delta t = R_{th} \times P_o$ [K/W x W]

- Δt = Aumento della temperatura
- R_{th} = Resistenza termica
- P_o = Potenza di uscita di un ulteriore trasduttore di misura collegato

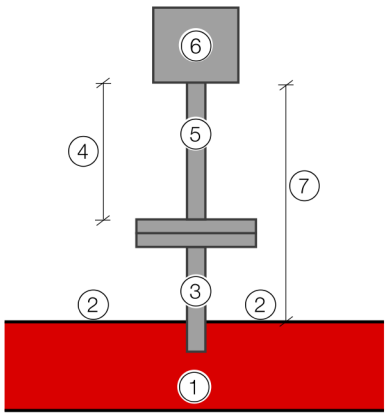
Esempio:
Termometro a resistenza diametro 3 mm (0,12 inch) senza tubo di protezione:
R_{th} = 200 K/W,
Trasduttore di misura della temperatura TTxx00 P_o= 38 mW, vedere anche **Potenza di uscita Po del trasduttore di misura ABB** a pagina 11..

Δt = 200 K/W x 0,038 W = 7,6 K

Con una potenza di uscita del trasduttore di misura P_o = 38 mW, in caso di guasto risulta un aumento della temperatura di circa 8 K. In questo modo si ottengono le massime temperature di processo possibili T_{medium}, come indicato nella tabella **Figura 1** a pagina 8 .

Nota
Per una potenza di uscita P_o superiore a 38 mW in caso di guasto, ma anche per una potenza di uscita generalmente superiore a 38 mW di un trasduttore di misura collegato, è necessario ricalcolare l'aumento di temperatura Δt.

Influenza della temperatura di processo e ambiente sulla testa di connessione
Oltre alla temperatura ambiente, occorre tenere conto anche dell'influenza della temperatura di processo sulla testa di connessione e su un trasduttore di misura opzionale integrato, soprattutto in aree a rischio di esplosione.
Con alte temperature di processo, deve essere impedita l'eccessiva trasmissione di calore alla testa di connessione con una lunghezza di estensione adattata e l'uso di un tubo di estensione della stessa lunghezza. Un ulteriore miglioramento può essere ottenuto con un isolamento adeguato.
La lunghezza dell'estensione è definita come la distanza tra la superficie dei componenti dell'impianto che trasportano il fluido di processo e il bordo inferiore della testa di connessione, come mostrato nella figura seguente. È maggiore o uguale alla lunghezza del tubo di estensione. La lunghezza dell'estensione rappresenta quindi la sezione di raffreddamento tra la testa di connessione e il processo.



1. Processo
2. Superficie dei componenti dell'impianto che trasportano il fluido di processo
3. Tubo di protezione
4. Lunghezza tubo di estensione
5. Tubo di estensione
6. Testa di connessione
7. Lunghezza estensione

Figura 1: Definizione della lunghezza dell'estensione

Influenza della lunghezza dell'estensione sulla temperatura nella testa di connessione

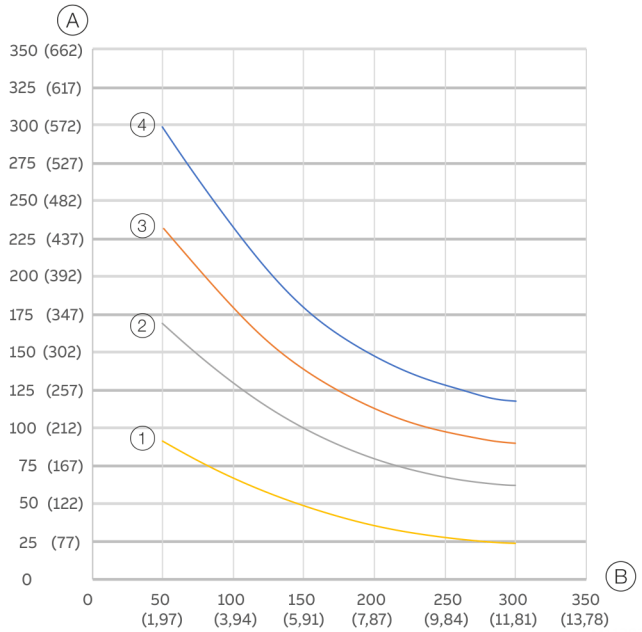
L'aumento della temperatura nella testa di connessione è mostrato di seguito in funzione della lunghezza dell'estensione per il funzionamento senza **isolamento**.

Per quanto riguarda il comportamento di riscaldamento, esistono tre diversi gruppi di teste di connessione in diverse versioni:

- Gruppo 1: forma della testa BEG, BBK e forme della testa simili
- Gruppo 2: forma della testa BUZ, BUS, AGS e forme della testa simili.
- Gruppo 3: testa AGL e versioni simili in materiale di alluminio

La lunghezza minima dell'estensione risulta dalla temperatura massima consentita sulla testa di connessione. A seconda della versione scelta del sensore di temperatura, si ottiene una lunghezza minima del tubo di estensione.

Gruppo 1: forma della testa BEG, BBK e forme della testa simili



Ⓐ Aumento di temperatura nella testa di connessione °C (°F)

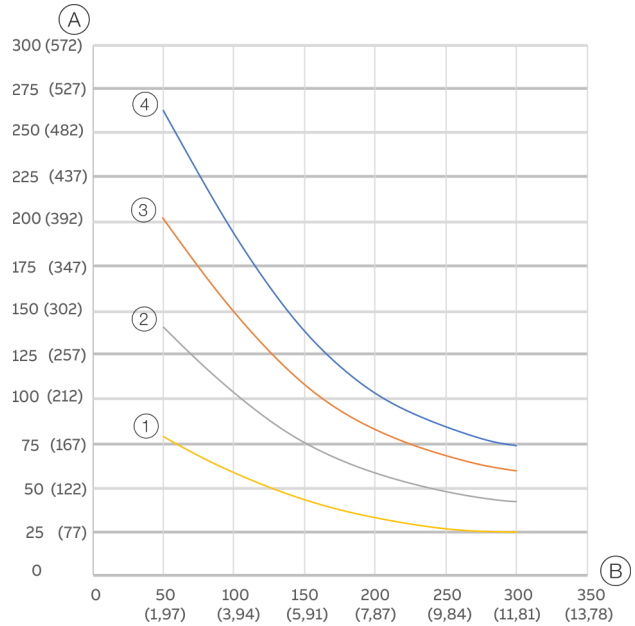
Ⓑ Lunghezza estensione mm (in)

Temperatura superficiale dei componenti dell'impianto che trasportano fluidi di processo °C (°F), vedere Figura 1 a pagina 8

① 250 (482)
② 450 (842)
③ 620 (1148)
④ 800 (1472)

Figura 2: Forma della testa BEG, BBK e forme della testa simili

Gruppo 2: forma della testa BUZ, BUS, AGS e forme della testa simili.



Ⓐ Aumento di temperatura nella testa di connessione °C (°F)

Ⓑ Lunghezza estensione mm (in)

Temperatura superficiale dei componenti dell'impianto che trasportano fluidi di processo °C (°F), vedere Figura 1 a pagina 8

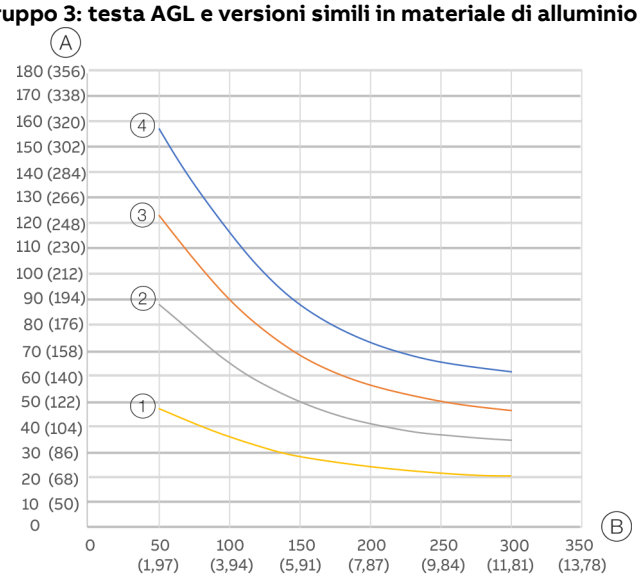
① 250 (482)
② 450 (842)
③ 620 (1148)
④ 800 (1472)

Figura 3: Forma della testa BUZ, BUS, AGS e forme della testa simili

… 2 Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx

… Dati tecnici per il settore Ex

Gruppo 3: testa AGL e versioni simili in materiale di alluminio



Ⓐ Aumento di temperatura nella testa di connessione °C (°F)

Ⓑ Lunghezza estensione mm (in)

Temperatura superficiale dei componenti dell'impianto che trasportano fluidi di processo °C (°F), vedere Figura 1 a pagina 8

① 250 (482)

② 450 (842)

③ 620 (1148)

④ 800 (1472)

Figura 4: Testa AGL e versioni simili in materiale di alluminio

Nota

- Nella determinazione della necessaria lunghezza del tubo di estensione occorre anche garantire che la temperatura ambiente massima consentita per l'apparecchio sia correttamente considerata e non venga superata. Il campo di temperatura consentito nell'area dei collegamenti elettrici, ovvero da −40 a 80° C (da −40 a 176 °F), deve essere rispettato per le classi di temperatura T6…T1.
- Per gli apparecchi a sicurezza intrinseca, il gestore deve garantire che nella testa di connessione non venga mai superata la temperatura massima ammissibile dell'elettronica del trasduttore di misura.

Sicurezza intrinseca ATEX e IECEx "Ex i"

Nota

Per il rispetto della temperatura massima ammissibile del trasduttore di misura nella testa di connessione per gli strumenti a sicurezza intrinseca, vedere la sezione **Influenza della temperatura di processo e ambiente sulla testa di connessione** a pagina 8.

Per i collegamenti elettrici, il campo di temperatura consentito è da−40 a 80° C (da−40 a 176 °F).
Utilizzare tubi di protezione idonei secondo lo standard PTB 01 ATEX 2200 X o IECEx PTB 11.0111 X.

Limitazione della potenza elettrica Ex i

Le sonde di temperatura TSP con protezione a sicurezza intrinseca Ex i possono essere utilizzate solo in circuiti elettrici a sicurezza intrinseca certificati della categoria "ia" o "ib".

I seguenti valori elettrici nel circuito di misura del sensore di temperatura non devono essere superati:

U_i (tensione di ingresso)	I_i (corrente di ingresso)
30 V	101 mA
25 V	158 mA
20 V	309 mA

P_i (potenza interna) = max. 0,5 W

Nota: la potenza interna P_i del sensore e la potenza di uscita P_o del trasduttore di misura collegato devono essere uguali: $P_i \geq P_o$.

Allo stesso modo è valido: $U_i \geq U_o$ e $I_i \geq I_o$.

L_i (induttanza interna del sensore): trascurabile

C_i (capacità interna del sensore): trascurabile

I valori di uscita di un trasduttore di misura collegato, sia quando è montato nella testa di connessione che quando è montato sul campo, non devono superare questi valori elettrici. I valori di uscita dei trasduttori di misura della temperatura ABB (TTx300 e TTx200) sono inferiori a questi valori massimi.

Potenza di uscita P_o del trasduttore di misura ABB

Tipo di trasduttore di misura	P_o
TTH200, TTF200, TTR200 HART	≤ 29 mW*
TTH300, TTF300 HART	≤ 29 mW**
TTH300, TTF300 PA	≤ 38 mW
TTH300, TTF300 FF	≤ 38 mW

* Da HW-Rev. 1.12, prima Po ≤ 38 mW

** Da HW-Rev. 2.00, prima Po ≤ 38 mW

Tutte le altre informazioni (U_o, I_o, P_o, L_o, C_o ecc.) necessarie per verificare la sicurezza intrinseca vanno desunte dai certificati di omologazione dei corrispondenti tipi di trasduttori di misura.

Temperatura di processo massima T_{medium} in zona 0 e in zona 1

Per determinare le classi di temperatura per T3, T4, T5 e T6 è necessario sottrarre dalla temperatura superficiale 5 K per ciascuna e per T1 e T2 10 K per ciascuna.
Per la temperatura T_{medium}, nel Capitolo **Condizioni per l'utilizzo in ambienti a rischio di esplosione** a pagina 7 viene preso in considerazione a titolo di esempio un aumento di temperatura di 8 K in caso di guasto.

Classe di temperatura	−5 K	-10 K	T_{medium}
T1 (450 °C (842 °F))	—	440 °C (824 °F)	432 °C (809,6 °F)
T2 (300 °C (572 °F))	—	290 °C (554 °F)	282 °C (539,6 °F)
T3 (200 °C (392 °F))	195 °C (383 °F)	—	187 °C (368,6 °F)
T4 (135 °C (275 °F))	130 °C (266 °F)	—	122 °C (251,6 °F)
T5 (100 °C (212 °F))	95 °C (203 °F)	—	87 °C (188,6 °F)
T6 (85 °C (185 °F))	80 -C (176 -F)	—	72 °C (161,6 °F)

Grado di protezione antideflagrante Ex d - Custodia pressurizzata (solo TSP3X1)

I sensori di temperatura SensyTemp TSP300 possono essere utilizzati con grado di protezione antideflagrante Ex d – Custodia pressurizzata nelle seguenti zone:

– Con tubo di protezione adatto e testa di connessione in Zona 1 / 0 (separazione delle zone, per cui kit di misura in Zona 0).
– Nella Zona 1 con testa di connessione, ma senza tubo di protezione.

Rispettare le condizioni di collegamento indicate nei certificati di omologazione PTB 99 ATEX 1144 X o IECEx PTB 12.0039 X e fare altresì riferimento alle condizioni di collegamento riportate a pagina 22.

Per il sensore di temperatura TSP300 con grado di protezione antideflagrante "Ex d – Custodia pressurizzata" occorre tenere conto del riscaldamento intrinseco del sensore in caso di guasto ed eventualmente anche in caso di esercizio, vedere **Resistenza termica** a pagina 8.
La classe di temperatura e la temperatura massima consentita del fluido di misura devono essere calcolate di conseguenza.

Dati di temperatura

Temperatura ambiente massima ammissibile T_{amb} sulla testa di connessione*:

Classe di temperatura	Senza trasduttore di misura	Con trasduttore di misura
T1 … T4	Da−40 a 120 °C (da−40 a 248 °F)	Da−40 a 85 °C (da−40 a 185 °F)
T6	Da−40 a 75 °C (da−40 a 167 °F)	Da−40 a 67 °C (da−40 a 152 °F)

* Le temperature ambiente possono essere limitate a seconda della resistenza termica dell'ingresso cavi utilizzato.

Nota

A una temperatura ambiente T_{amb} inferiore a −20 °C (−4 °F) e superiore a 70 °C (158 °F) potrebbe non essere più garantita la leggibilità dei display.

Temperatura di processo massima ammissibile T_{medium}:

Classe di temperatura	Impiego in Zone 0	Impiego in Zone 1
T1	358 °C (676,4 °F)	438 °C (820,4 °F)
T2	238 °C (460,4 °F)	288 °C (550,4 °F)
T3	158 °C (316,4 °F)	193 °C (379,4 °F)
T4	106 °C (222,8 °F)	128 °C (262,4 °F)
T5	78 °C (172,4 °F)	93 °C (199,4 °F)
T6	66 °C (150,8 °F)	78 °C (172,4 °F)

… 2 Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx

… Dati tecnici per il settore Ex

Dati elettrici

I sensori di temperatura SensyTemp TSP300 (e TSP100) sono disponibili senza trasduttore di misura incorporato (ad. es. per il funzionamento con trasduttori di misura ABB TTF200 o TTF300) e con trasduttori di misura incorporati ABB TTH200 o TTH300 .

Con grado di protezione antideflagrante "Ex d – Custodia pressurizzata" devono essere osservati i seguenti dati elettrici del circuito di alimentazione e del circuito di misura.

Circuito di alimentazione	
Tensione massima	U_S = 30 V
Corrente massima	I_s = 32 mA, limitato da un fusibile di sicurezza a monte (corrente nominale fusibile 32 mA)

Circuito di misura	
Tensione massima	U_O = 6,5 V
Corrente massima	I_O = 17,8 mA
Potenza di uscita massima	P_O = 29 mW (TTF200, TTH200)* P_O = 38 mW (TTF300, TTH300)**

* Da HW-Rev. 1.12, prima 38 mW

** TTF300 HART, TTH300 HART da HW-Rev. 2.00: 29 mW

La potenza di uscita massima P_O porta ad un aumento massimo di temperatura di 8 K, vedere **Resistenza termica** a pagina 8. Per una potenza di uscita maggiore P_O l'aumento di temperatura deve essere ricalcolato.

Protezione antideflagrante polvere – Protezione tramite alloggiamento “t”

(solo TSP3X1)

I sensori di temperatura SensyTemp TSP300 possono essere utilizzati con grado di protezione antideflagrante Ex polvere nelle seguenti zone:

– Senza trasduttore di misura o con trasduttore di misura TTH200 e senza indicatore LCD in Zona 20.
– Con trasduttore di misura TTH300 o con indicatore LCD integrato in Zona 21.

Occorre rispettare le condizioni di collegamento indicate nel certificato di omologazione BVS 06 ATEX E 029 o. IECEx BVS 17.0065 X.

L'alimentazione può avvenire sia mediante un alimentatore con circuito di uscita a sicurezza intrinseca del grado di protezione antideflagrante "Ex ia" o "Ex ib" sia senza sicurezza intrinseca. In caso di alimentazione senza sicurezza intrinseca, la tensione massima nel circuito di alimentazione è U_s = 30 V e la corrente massima I_s = 32 mA, è limitata da un fusibile a monte (corrente nominale del fusibile 32 mA).

Il circuito di uscita del trasduttore di misura (circuito sensore) deve essere limitato ad una massima potenza dissipata ammissibile nel kit di misura (sensore) di P_i = 0,5 W.
La massima potenza dissipata P_i = 38 mW porta ad un aumento massimo della temperatura di 8 K, vedere **Resistenza termica** a pagina 8. Per una potenza P_i superiore, l'aumento di temperatura deve essere ricalcolato.

Se nell'ambito del grado di protezione antideflagrante polvere il trasduttore di misura riceve corrente da un alimentatore con grado di protezione antideflagrante sicurezza intrinseca "Ex ia" o "Ex ib", non è necessario limitare il circuito di alimentazione con un fusibile a monte. In questo caso devono essere osservati i dati elettrici del trasduttore di misura utilizzato per il grado di protezione antideflagrante "Sicurezza intrinseca". Per i trasduttori di misura ABB (TTH200, TTH300, TTF200, TTF300 e TTR20) vedere la sezione "Dati elettrici – Trasduttori di misura", tabelle "Grado di protezione a sicurezza intrinseca Ex ia IIC (Parte 1)", "(... Parte 2)" e "(... Parte 3)" nelle istruzioni per i dispositivi corrispondenti.

Per i valori massimi dei dati termici per il collegamento a un alimentatore a sicurezza intrinseca del grado di protezione antideflagrante "Ex ia / Ex ib" vedere la tabella "Dati termici".

NOTA

La somma delle tensioni, delle correnti e delle potenze nell'utilizzo di due trasduttori di misura e/o sensori di misura non deve superare i valori fissati nel certificato di omologazione.

Dati termici

	Temperatura ambiente ammissibile sulla testa di connessione	Temperatura di processo ammissibile sul tubo di protezione	Temperatura massima sul raccordo di processo sul lato della testa di connessione	Temperatura massima della superficie sulla testa di connessione	Temperatura massima della superficie sul tubo di protezione
Categoria 1D o categoria 1/2D con trasduttore di misura a sicurezza intrinseca incorporato con tipo di protezione all'accensione EX "ia"		Da−40 a 85 °C (da−40 a 185 °F) Da−40 a 200 °C (da−40 a 392 °F)* Da−40 a 300 °C (da−40 a 572 °F)* Da−40 a 400 °C (da−40 a 752 °F)*	85 °C (185 °F) 164 °C (327,2 °F) 251 °C (483,8 °F) 346 °C (654.8 °F)	120 °C (248 °F)	133 °C (271,4 °F) 200 °C (392 °F) 300 °C (572 °F) 400 °C (752 °F)
	Da −40 a 85 °C (da−40 a 185 °F)				
Categoria 1D o categoria 1/2D con trasduttore di misura incorporato protetto mediante fusibile esterno		Da−40 a 85 °C (da−40 a 185 °F) Da−40 a 200 °C (da−40 a 392 °F)* Da−40 a 300 °C (da−40 a 572 °F)* Da−40 a 400 °C (da−40 a 752 °F)*	85 °C (185 °F) 164 °C (327,2 °F) 251 °C (483,8 °F) 346 °C (654.8 °F)	133 °C (271,4 °F)** 150 °C (302 °F)***	133 °C (271,4 °F) 200 °C (392 °F) 300 °C (572 °F) 400 °C (752 °F)
	Da −40 a 85 °C (da−40 a 185 °F)				
Categoria 1D o categoria 1/2D circuito di misura a sicurezza intrinseca Ex ia, trasduttore di misura esterno o senza sicurezza intrinseca tramite fusibile esterno nel circuito di alimentazione del trasduttore di misura esterno	Da−40 a 85 °C (da−40 a 185°F) Da−40 a 120 °C (da−40 a 248 °F) Da−40 a 120 °C (da−40 a 248°F) Da−40 a 120 °C (da−40 a 248 °F)	Da−40 a 85 °C (da−40 a 185 °F) Da−40 a 200 °C (da−40 a 392 °F) Da−40 a 300 °C (da−40 a 572 °F) Da−40 a 400 °C (da−40 a 752 °F)	85 °C (185 °F) 200 °C (392 °F) 251 °C (483,8 °F) 346 °C (654.8 °F)	85 °C (185 °F) 120 °C (248 °F) 120 °C (248 °F) 120 °C (248 °F)	133 °C (271,4 °F) 200 °C (392 °F) 300 °C (572 °F) 400 °C (752 °F)

* Con opportuni provvedimenti, l'utente deve assicurare che la temperatura ambiente massima ammissibile di 85 °C (185 °F) sulla testa di connessione non venga superata. Inoltre, deve essere preso in considerazione. anche **Influenza della temperatura di processo e ambiente sulla testa di connessione** a pagina 8
.

** Equipaggiamento con un trasduttore di misura con e senza display.

*** Equipaggiamento con due trasduttori di misura.

… 2 Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx

… Dati tecnici per il settore Ex

Sicurezza antiscintilla, sicurezza aumentata e protezione antideflagrante polvere
Per il circuito della corrente di alimentazione è necessario adottare misure esterne per evitare che la tensione, a causa di guasti temporanei, possa eccedere di oltre il 40% il valore nominale.

Per la relazione tra la temperatura ambiente e la temperatura di processo, vedere **Influenza della temperatura di processo e ambiente sulla testa di connessione** a pagina 8. Il limite inferiore della temperatura ambiente è di −40 °C (−40 °F).

Con i trasduttori integrati TTH200 o TTH300 e la classe di temperatura T6, la temperatura ambiente massima consentita è di 56 °C (132,8 °F).

Temperatura di processo	max. 400 °C (752 °F) per II 3G max. 300 °C (572 °F) per II 3D

Note sul montaggio

L'aumento della temperatura ambiente deve essere evitata con una distanza sufficiente dalle parti dell'impianto che hanno temperature troppo elevate. Garantire la dissipazione del calore mediante una circolazione dell'aria senza ostacoli. Deve essere escluso il superamento della temperatura ambiente massima ammissibile secondo la classe di temperatura omologata.
Allo stesso modo deve essere considerato **Influenza della temperatura di processo e ambiente sulla testa di connessione** a pagina 8 .

Nota
Per gli apparecchi con sicurezza intrinseca, il titolare deve garantire, anche a mezzo di apposite misurazioni, che **nella testa di connessione** non venga mai superata la temperatura massima ammissibile.

Il montaggio e lo smontaggio devono essere eseguiti da tecnici con nozioni dei tipi di protezione antideflagrante Ex. Il rispetto delle classi di temperatura (Ex) deve essere assicurato adottando misure adeguate.
I certificati di omologazione dei mezzi di esercizio, compresi i relativi allegati, devono essere rispettati scrupolosamente.
I sensori di temperatura devono essere inclusi nella compensazione del potenziale del luogo di montaggio.

Il montaggio, la messa in servizio e la manutenzione o riparazione degli apparecchi nelle zone a rischio di esplosione devono essere eseguiti solo da personale qualificato. Gli interventi devono essere eseguiti da personale qualificato e specializzato nei vari tipi di protezione antideflagrante, nelle tecniche di installazione, nelle corrispondenti normative e direttive interessate nonché nei concetti fondamentali della suddivisione in zone. Ciascuna persona deve avere la competenza specifica per il tipo di intervento che andrà a eseguire.
Per il funzionamento con polveri infiammabili si deve osservare la normativa EN 60079-31
Si devono altresì osservare le norme di sicurezza per mezzi di esercizio elettrici per zone a rischio di deflagrazione secondo la direttiva 2014/34/EU (ATEX) e IEC 60079-14 (Installazione di impianti elettrici in ambienti a rischio di deflagrazione).
Per la messa in servizio e per garantire un funzionamento sicuro, seguire strettamente le rispettive norme inerenti la protezione degli operatori.

Istruzioni di montaggio per il grado di protezione antideflagrante “Ex i – Sicurezza intrinseca”

⚠ AVVERTENZA

Rischio di deflagrazione
Il montaggio improprio di apparecchi con alloggiamento in alluminio comporta il rischio di deflagrazione.

- Per l'utilizzo in zone che richiedono il livello di protezione EPL "Ga" (Zona 0), gli apparecchi con alloggiamento in alluminio devono essere installati in modo da garantire la protezione da sollecitazioni meccaniche o attrito.

Nota
Per l'utilizzo dell'apparecchio completo in Zona 0 (EPL "Ga"), è necessario verificare l'idoneità dei materiali dell'apparecchio per l'atmosfera circostante.
Materiale di incapsulamento utilizzato per un trasduttore di misura opzionale TTH200 o TTH300 integrato:
Poliuretano (PUR), WEVO PU-417

Per il montaggio meccanico non sussistono altre particolarità di cui tenere conto.

Nota inerente al montaggio per il grado di protezione antideflagrante "Ex d – Custodia pressurizzata"
Se la temperatura ambiente intorno ai passacavi dell'apparecchio supera i 70° C (158 °F), è necessario utilizzare cavi di alimentazione adeguati, in grado di resistere a queste temperature.

Pressacavi filettati per il grado di protezione antideflagrante "Ex d"

Apparecchi con grado di protezione all'accensione "Ex d" senza pressacavo filettato in dotazione
Per gli apparecchi con grado di protezione antideflagrante "Ex d - Custodia pressurizzata" senza pressacavo filettato in dotazione, osservare gli avvisi riportati in **Grado di protezione antideflagrante Ex d - Custodia pressurizzata** a pagina 11.

Inoltre, osservare le note in **Custodia pressurizzata (Modelli TSA101-A5, TSP3X1-A5)** a pagina 18.

Per il montaggio del pressacavo filettato predisposto dal titolare, seguire quanto riportato nel foglio dati tecnici, nelle istruzioni e nella nota di omologazione di tale pressacavo filettato.

Apparecchi con grado di protezione antideflagrante "Ex d" con pressacavo filettato
È possibile ordinare un pressacavo Ex d adatto e certificato selezionando il codice d'ordine alla voce "Opzioni ingresso cavi". Selezionando i codici d'ordine U1, U2, U4 o U5, viene deselezionato un pressacavo da fornire e viene definito solo l'ingresso cavo.

Un pressacavo standard viene montato in fabbrica senza selezionare un codice d'ordine per "Opzioni ingresso cavi".

Dati del pressacavo filettato standard
- M20 × 1,5
- Campo di temperatura: da −40 a 120 °C (da−40 a 248 °F)
- Diametro esterno del cavo: da 3,2 a 8,7 mm (da 0,13 a 0,34 in)
- Materiale: ottone nichelato

Nota
In questi casi, sulla targhetta supplementare degli apparecchi con grado di protezione antideflagrante viene riportato il valore "UA" (1 × M20 × 1,5, con pressacavo filettato Ex d) per la designazione del tipo secondo l'omologazione.

Il passacavo è adatto solo per installazioni fisse e cavi non armati con guaina circolare e liscia con diametro esterno appropriato. I cavi devono essere fissati in modo adeguato per impedirne l'estrazione o la torsione.

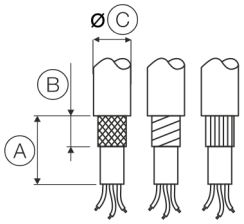
È necessario osservare le istruzioni e le omologazioni del pressacavo filettato fornito, nonché tutti i requisiti pertinenti secondo EN 60079-14.

Note sul montaggio
A bassa temperatura gli anelli di tenuta del pressacavo filettato si induriscono.
Prima del montaggio, portare gli anelli di tenuta per 24 ore a una temperatura di almeno 20 °C (68 °F).
Prima di inserire e serrare gli anelli di tenuta nel passacavo filettato, piegare gli anelli rendendoli morbidi e flessibili.

Il grado di protezione IP 66 / 67 si ottiene montando la guarnizione di neoprene nero tra il passacavo filettato e l'alloggiamento e rispettando la coppia di serraggio di 3,6 Nm (Figura. 6, pos. ②).
Proteggere il cavo da sollecitazioni meccaniche esterne estreme (trazione, torsione, schiacciamento, ecc.). La tenuta ermetica del passacavo deve essere garantita anche nelle condizioni operative. In sede di montaggio occorre installare un serracavo per scaricare il cavo dalla trazione.

… 2 Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx

… Note sul montaggio



(A) 40 mm (1,57 in)
(B) 12 mm (0,47 in)
(C) Ø 8,5 / 12 mm (0,33 / 0,47 in)

Figura 5: Spellamento del cavo di collegamento

1. Controllare l'idoneità del cavo utilizzato (caricabilità meccanica, campo di temperatura, resistenza allo scorrimento plastico, resistenza alle sostanze chimiche, diametro esterno, ecc.).
2. Spellare il cavo secondo Figura 5.
3. Controllare se la guaina è danneggiata o sporca.
4. Inserire il cavo nel pressacavo filettato.

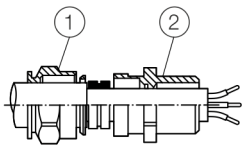


Figura. 6: Stringere il pressacavo filettato

5. Stringere il passacavo filettato finché l'anello di tenuta non lo serri correttamente (Figura. 6, pos. (1)). Non serrare di oltre 1,5-la coppia indicata sull'alloggiamento (vedere le istruzioni di montaggio).

Manutenzione
Controllare il pressacavo filettato in occasione di ogni intervento di manutenzione. Se il cavo si è allentato, riserrare il cappuccio o i cappucci del pressacavo filettato.
Se il riserraggio non è possibile, occorre sostituire il pressacavo filettato.

Pressacavi filettati in plastica M20 × 1,5 per i gradi di protezione antideflagrante "Ex i" (blu) e "Ex polvere" (nero)
Il pressacavo filettato M20 x 1,5 standard in plastica, fornito in dotazione, dispone di un campo di temperatura limitato.

Certificato di omologazione
IMQ 13 ATEX 010 X e IECEx IMQ 13.0003X,
Codice produttore HIBM-MX2DSC.

Campo di temperatura ambiente ammissibile
Il campo di temperatura ambiente ammissibile del pressacavo filettato va da −40 a 70 °C (da −40 a 158 °F).
Nell'utilizzo del pressacavo filettato, occorre evitare che la temperatura ambiente vada oltre questo limite.

Note relative al montaggio

⚠ AVVERTENZA

Rischio di deflagrazione

- Il pressacavo filettato consegnato non è omologato per l'uso nella Zona 20 Protezione antideflagrante polvere.
- In caso di utilizzo in aree a rischio di esplosione di polveri, è presente un pericolo di esplosione a causa della carica statica. La pulizia può essere effettuata solo con panni antistatici. Seguire le indicazioni riportate nelle istruzioni del pressacavo filettato (Safety, Maintenance and Mounting Instructions)!

Il pressacavo filettato dispone di due guarnizioni da 4 a 7 mm (da 0,16 a 0,28 in) e da 7 a 13 mm (da 0,28 a 0,51 in) per la tenuta delle zone di serraggio.

- Per la zona di serraggio da 7 a 13 mm (da 0,28 a 0,51 in), occorre rimuovere la guarnizione con molta cautela.
- Per la zona di serraggio da 4 a 7 mm (da 0,16 a 0,28 in) (che richiede entrambe le guarnizioni), il montaggio deve essere effettuato applicando una coppia di serraggio di 3,5 Nm.
- Per la zona di serraggio da 7 a 13 mm (da 0,28 a 0,51 in) (che richiede solo la guarnizione esterna), il montaggio deve essere effettuato applicando una coppia di serraggio di 4,5 Nm.

Nel collegamento del pressacavo filettato con il cavo, durante il montaggio sul lato del cavo, è necessario verificare la tenuta per garantire il grado di protezione IP richiesto.
Il pressacavo non è idoneo a fungere da tappo cieco. Utilizzare esclusivamente tappi ciechi idonei!
I pressacavi filettati sono adatti solo per installazioni fisse.
I cavi devono essere fissati in modo adeguato per impedirne l'estrazione o la torsione.
Seguire le indicazioni riportate nelle istruzioni del pressacavo (Safety, Maintenance and Mounting Instructions)!

Assemblaggio meccanico di dispositivi antideflagranti

Sicurezza intrinseca fino alla Zona 0 (Modelli TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (Zone 0, 1, 2) oppure
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (Zone 1, 2) oppure
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb (Zona 0 tramite separazione tra zone con un tubo di protezione, Zone 1, 2)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Zone 0, 1, 2
In caso di impiego nella Zona 0, l'uso di teste di connessione in alluminio è consentito solo se i dispositivi sono installati protetti da urti meccanici o attriti.

ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, Zone 1, 2:
Per il montaggio meccanico non si devono osservare altre particolarità.

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zona 0 tramite separazione tra zone con un tubo di protezione, Zone 1, 2:
Se il montaggio dei sensori di temperatura avviene i tubi di protezione oppure vengono utilizzati elementi di separazione, i sensori devono essere associati a circuiti a sicurezza intrinseca "ib“ anche della categoria 1. Lo spessore minimo della parete è ≥ 1 mm per gli acciai inox o ≥ 3 mm per gli altri tipi di acciaio.
I materiali dei tubi di protezione e le informazioni sulla resistenza alle vibrazioni si trovano nella scheda tecnica dei sensori di temperatura SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) e SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1). L'esatta configurazione del sensore di temperatura presente può essere determinata tramite il numero di serie dell'apparecchio (numero di serie secondo l'ordine).
Ciò vale per tutti i sensori di temperatura SensyTemp TSP1X1 e TSP3X1 e in particolare per l'installazione dei sensori di temperatura SensyTemp TSP111 e TSP311 in tubi di protezione già presenti. Inoltre, per il montaggio meccanico non si devono osservare altre particolarità.

Sicurezza intrinseca fino alla Zona 0 secondo la raccomandazione NAMUR (Modelli TSA101-N1, TSPXX1-N1)
NE 24 e ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Zone 0, 1, 2
In caso di impiego nella Zona 0, l'uso di teste di connessione in alluminio è consentito solo se i dispositivi sono installati protetti da urti meccanici o attriti.

Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, Zone 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, Zona 20 tramite separazione tra zone con un tubo di protezione, Zone 21, 22
Il dispositivo non deve essere utilizzato nella Zona 20 con un trasduttore di misura TTH300 integrato o un indicatore LCD! Gli apparecchi per l'impiego nella Zona 20 vengono sempre forniti senza pressacavo filettato. Non è consentito il funzionamento senza pressacavo filettato! Il gestore dell'impianto è responsabile della corretta scelta di un pressacavo filettato adatto alla sua applicazione. Per quanto riguarda il pressacavo filettato utilizzato occorre seguire le indicazioni della specifica tecnica e del manuale operativo corrispondenti.

Il montaggio e lo smontaggio devono essere eseguiti solo da tecnici in possesso di nozioni sul grado di protezione antideflagrante "Mezzi di esercizio elettrici con protezione tramite alloggiamento con limitazione della temperatura superficiale per l'utilizzo in zone in cui può essere presente polvere infiammabile in quantità tale da costituire pericolo di incendio o esplosione (Ex polvere)".
In base al loro tipo di fissaggio (tubo di protezione con flangia, con collegamento filettato, con collegamento filettato scorrevole o con tubo di protezione saldato), i sensori di temperatura devono essere collegati in maniera sicura, a tenuta e salda al recipiente. Scegliere elementi di collegamenti adatti per il caso applicativo (viti, guarnizioni, ecc.).
Si devono utilizzare solo cavi di collegamento che soddisfano i requisiti della serie di norme DIN EN 60079.
I sensori di temperatura SensyTemp TSP3X1 devono essere montati in un tubo di protezione già presente.

Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db, Zone 21, 22
Il dispositivo non deve essere utilizzato nella Zona 20 con un trasduttore di misura TTH300 integrato o un indicatore LCD!
Per il montaggio e lo smontaggio vedere **Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-A3, TSP3X1-A3)** a pagina 17

… 2 Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx

… Assemblaggio meccanico di dispositivi antideflagranti

Protezione antideflagrante polvere | sicurezza intrinseca (Modelli TSA101-A4, TSP3X1-A4)

ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C … T400°C Da oppure ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C … T400°C Da/Db

e

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga oppure II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb oppure II 1/2 G Ex ib IIC T6…T1 Ga/Gb, Zone 20, 21, 22 e 0, 1, 2

La codifica "A4" combina i gradi di protezione antideflagrante "Protezione antideflagrante polvere" (TSA101-A3, TSP3X1-A3) e "a sicurezza intrinseca" (TSA101-A1, TSP3X1-A1).

Si deve applicare quanto descritto nei capitoli **Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-A3, TSP3X1-A3)** a pagina 17 e **Sicurezza intrinseca fino alla Zona 0 (Modelli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** a pagina 17.

Gli apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante possono essere utilizzati esclusivamente in uno dei possibili gradi di protezione antideflagrante. Prima della messa in servizio, fare riferimento al Capitolo "Identificazione del prodotto" nelle istruzioni operative o nelle istruzioni di messa in servizio.

Protezione antideflagrante polvere |Sicurezza intrinseca (Modelli TSA101-D6, TSP3X1-D6)

ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C … T400°C Db

e

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga oppure II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb oppure II 1/2 G Ex ib IIC T6…T1 Ga/Gb, Zone 21, 22 e 0, 1, 2

La codifica "D6" combina i gradi di protezione antideflagrante "Protezione antideflagrante polvere" (TSA101-D5, TSP3X1-D5) e "a sicurezza intrinseca" (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Si deve applicare quanto descritto nei capitoli **Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-D5, TSP3X1-D5)** a pagina 17 e **Sicurezza intrinseca fino alla Zona 0 (Modelli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** a pagina 17.

Gli apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante possono essere utilizzati esclusivamente in uno dei possibili gradi di protezione antideflagrante. Prima della messa in servizio, fare riferimento al Capitolo "Identificazione del prodotto" nelle istruzioni operative o nelle istruzioni di messa in servizio.

Nota

L'impiego in miscele ibride potenzialmente esplosive, cioè con la presenza contemporanea di polveri e gas potenzialmente esplosivi, non è attualmente consentito secondo EN 60079-0 e EN 600790-31.

Custodia pressurizzata (Modelli TSA101-A5, TSP3X1-A5)

ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zone 1 e 2

Per l'impiego in Zone 0 si devono utilizzare tubi di protezione che soddisfano i seguenti requisiti:

- Montare tubi di protezione adatti per la separazione delle zone. Per il servizio nella Zona 0 devono essere utilizzati tubi di protezione adatti alla separazione di zona secondo EN 60079-26. I sensori di temperatura SensyTemp TSP321 e TSP331 vengono forniti con un tubo di protezione idoneo. I materiali dei tubi di protezione e le informazioni sulla resistenza alle vibrazioni si trovano nella scheda tecnica dei sensori di temperatura SensyTemp TSP100 (DS/TSP1X1) e SensyTemp TSP300 (DS/TSP3X1). L'esatta configurazione del sensore di temperatura presente può essere determinata tramite il numero di serie dell'apparecchio (numero di serie secondo l'ordine).
  Il sensore di temperatura SensyTemp TSP311 deve essere montato in un tubo di protezione già presente. Le informazioni di cui sopra sul materiale dei tubi di protezione e sulla resistenza alle vibrazioni devono essere osservate anche in questo caso.
- Si devono utilizzare elementi di tenuta resistenti alla temperatura, alla pressione ed alla corrosione.

Utilizzare solo kit di misura ABB con certificato di omologazione, il cui diametro si adatti al foro della testa di connessione (fessura sicura all'accensione passante).

Se il kit di misura e la parte inferiore della testa di raccordo presentano danni superficiali nella zona della fessura sicura all'accensione passante, questi componenti guasti non devono essere più utilizzati.

- Osservare le note sull'omologazione e sul montaggio del pressacavo. Per quanto riguarda il pressacavo filettato utilizzato occorre seguire le indicazioni della specifica tecnica e del manuale operativo corrispondenti. In caso di impiego come sensore di superficie con cavo rivestito esposto (versione speciale), è necessario che il cavo sia posato in modo stabile e protetto in modo meccanico.

Protezione antideflagrante polvere | Custodia pressurizzata (Modelli TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da oppure ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
e
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zone 20, 21, 22 e 1, 2
La codifica "B5" combina i gradi di protezione "Protezione antideflagrante polvere", (TSA101-A3, TSP3X1-A3) e Custodia pressurizzata" (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Si deve applicare quanto descritto nei capitoli **Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-A3, TSP3X1-A3)** a pagina 17 e **Custodia pressurizzata (Modelli TSA101-A5, TSP3X1-A5)** a pagina 18.

Gli apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante possono essere utilizzati esclusivamente in uno dei possibili gradi di protezione antideflagrante. Prima della messa in servizio, fare riferimento al Capitolo "Identificazione del prodotto" nelle istruzioni operative o nelle istruzioni di messa in servizio.

Protezione antideflagrante polvere | Custodia pressurizzata (Modelli TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
e
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zone 21, 22 e 1, 2
La codifica "D8" combina i gradi di protezione "Protezione antideflagrante polvere" (TSA101-D5, TSP3X1-D5) e Custodia pressurizzata" (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Si deve applicare quanto descritto nei capitoli **Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-D5, TSP3X1-D5)** a pagina 17 e **Custodia pressurizzata (Modelli TSA101-A5, TSP3X1-A5)** a pagina 18.

Gli apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante possono essere utilizzati esclusivamente in uno dei possibili gradi di protezione antideflagrante. Prima della messa in servizio, fare riferimento al Capitolo "Identificazione del prodotto" nelle istruzioni operative o nelle istruzioni di messa in servizio.

Nota
L'impiego in miscele ibride potenzialmente esplosive, cioè con la presenza contemporanea di polveri e gas potenzialmente esplosivi, non è attualmente consentito secondo EN 60079-0 e EN 600790-31.

Sicurezza antiscintilla, sicurezza aumentata e protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-B1, TSPXX1-B1), Zona 2 e Zona 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

Per il montaggio meccanico non si devono osservare altre particolarità.

Nota
L'impiego in miscele ibride potenzialmente esplosive, cioè con la presenza contemporanea di polveri e gas potenzialmente esplosivi, non è attualmente consentito secondo EN 60079-0 e EN 60079-31.

… 2 Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx

Connessioni elettriche

Messa a terra

Nota

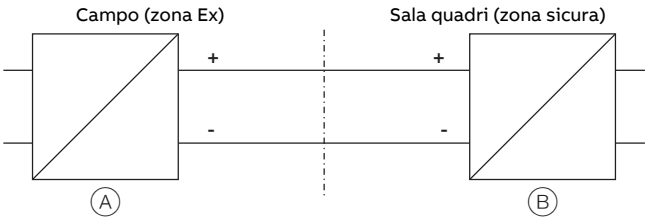
L'apparecchio deve essere collegato al sistema di compensazione del potenziale dell'impianto tramite l'apposito morsetto di terra.

Se per motivi di funzionamento il circuito elettrico a sicurezza intrinseca deve essere messo a terra collegandolo alla compensazione del potenziale, esso deve essere collegato a terra su un solo punto.

Dimostrazione di sicurezza intrinseca

Se i sensori di temperatura funzionano in un circuito elettrico a sicurezza intrinseca, a norma DIN VDE 0165/Parte 1 (EN 60079-25 sowie IEC 60079-25) è necessario dimostrare la sicurezza intrinseca dell'accoppiamento.
Gli isolatori di alimentazione / ingressi del sistema di controllo processo (DCS) devono possedere circuiti di ingresso a sicurezza intrinseca per escludere qualsiasi rischio (scintille e scariche elettriche).
Per dimostrare la sicurezza intrinseca, i certificati di conformità dei mezzi di esercizio (apparecchi) devono basarsi sui valori limite elettrici, compresi i valori di capacità e di induttanza delle linee.
La dimostrazione della sicurezza intrinseca è data se dal confronto dei valori limite dei mezzi di esercizio risultano le seguenti condizioni:

Trasduttore di misura (mezzo di esercizio a sicurezza intrinseca)	**Isolatore di alimentazione / ingresso DCS (mezzo di esercizio associato)**
$U_i \geq U_o$	
$I_i \geq I_o$	
$P_i \geq P_o$	
$L_i + L_c$ (cavo) $\leq L_o$	
$C_i + C_c$ (cavo) $\leq C_o$	



(A) Trasduttore di misura

(B) Isolatore di alimentazione / ingresso DCS con alimentazione / accoppiatore di segmenti

Figura 7: Dimostrazione di sicurezza intrinseca

Installazione in zone a rischio di esplosione con trasduttore di misura incorporato

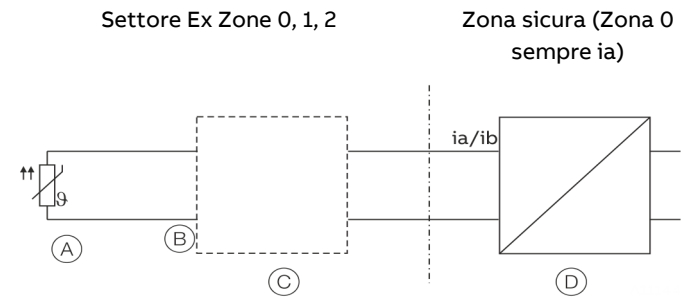
L'installazione del sensore di temperatura può essere eseguita nei più diversi settori industriali. Gli impianti Ex vengono divisi in zone, per cui sono necessarie anche le strumentazioni più diverse. A tal fine sono necessari certificati diversi a seconda della regione. Il sensore di temperatura deve essere dotato di strumentazione dall'utente secondo le norme Ex valide.

Nota

I dati tecnici per il settore Ex sono riportati nei relativi certificati di omologazione e nei certificati specifici in corso di validità.

Sicurezza intrinseca fino alla Zona 0 (Modelli TSA101-A1, TSPXX1-A1)
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga (Zone 0, 1, 2) oppure
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb (Zone 1, 2) oppure
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6…T1 Ga/Gb (Zona 0 tramite separazione tra zone con un tubo di protezione, Zone 1, 2)
Ai sensori di temperatura vanno collegati solo trasduttori di misura certificati con i valori massimi specificati nel manuale. Se si utilizzano due trasduttori di misura per due circuiti elettrici a sicurezza intrinseca, la somma dei valori non deve superare i valori massimi specificati nel manuale.
Il sensore di temperatura deve possedere circuiti di ingresso per escludere qualsiasi rischio (scintille e scariche elettriche).
Occorre eseguire una dimostrazione di sicurezza intrinseca. A tale scopo, i certificati di omologazione dei mezzi di esercizio (apparecchi) devono basarsi sui valori limite elettrici, compresi i valori di capacità e di induttanza delle linee di collegamento.

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Zone 0, 1, 2
Con grado di protezione antideflagrante "Sicurezza intrinseca", per elementi di misura doppi, ad esempio 2 x Pt100, in Zone 0 deve essere collegato un solo elemento di misura.
I trasduttori di misura TTF300 sono cablati internamente in modo da poter collegare anche 2 elementi di misura, in quanto entrambi gli elementi sono integrati nello stesso circuito a sicurezza intrinseca del sensore.
Per l'installazione in Zona 0 si deve utilizzare solo un circuito a sicurezza intrinseca.

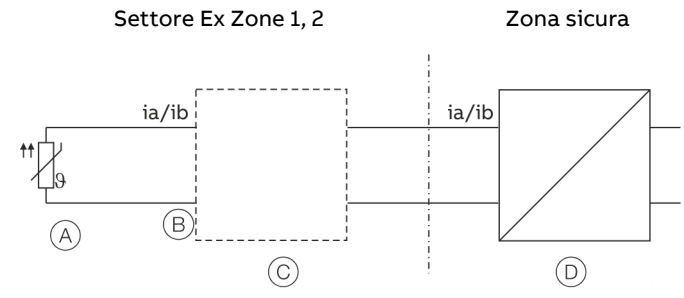


A Sensore
B Cavi del sensore
C Alloggiamento
D Trasduttore di misura Ex ia/ib (Zona 0 sempre ia)

Figura 8: Accoppiamento

Per l'impiego in Zone 0, il trasduttore di misura deve essere di versione Ex ia (categoria 1G).

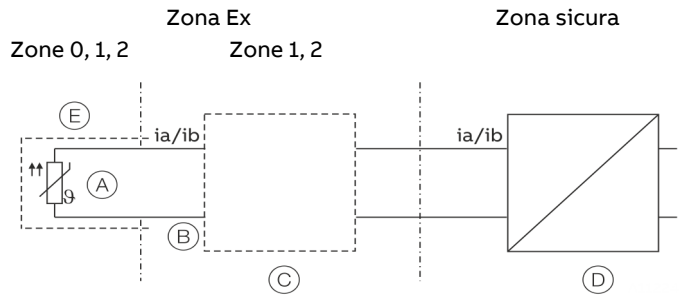
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb, Zone 1, 2:



A Sensore
B Cavi del sensore
C Alloggiamento
D Trasduttore di misura Ex ia/ib

Figura 9: Accoppiamento

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zona 0 tramite separazione tra zone con un tubo di protezione, Zone 1, 2:



A Sensore
B Cavi del sensore
C Alloggiamento
D Trasduttore di misura Ex ia/ib
E Tubo di protezione, adatto per la separazione delle zone

Figura 10: Accoppiamento

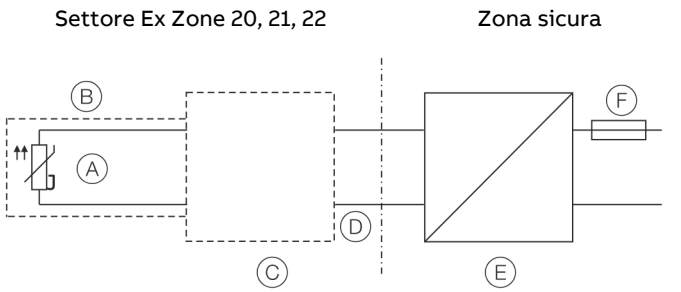
Sicurezza intrinseca fino alla Zona 0 secondo la raccomandazione NAMUR (Modelli TSA101-N1, TSPXX1-N1) NE 24 e ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga, Zone 0, 1, 2
Vedere **Sicurezza intrinseca fino alla Zona 0 (Modelli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** a pagina 20.

Nota
A causa delle dimensioni geometriche all'interno del cavo rivestito con isolamento minerale, per sensori doppi non possono essere soddisfatti i requisiti secondo il punto 2 della raccomandazione Namur NE 24.

… 2 Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx

… Connessioni elettriche

Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C … T400°C Da, Zone 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C … T400°C Da/Db, Zona 20 tramite separazione tra zone con un tubo di protezione, Zone 21, 22



A Sensore
B Tubo di protezione
C Alloggiamento omologato Ex t con pressacavo filettato Ex t
D Cavi del sensore
E Trasduttore di misura con max. tensione di alimentazione 30 V DC
F Fusibile 32 mA

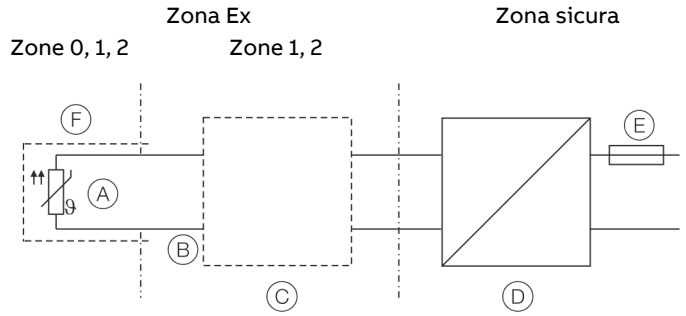
Figura 11: Accoppiamento

Il circuito di alimentazione del trasduttore di misura deve essere dotato di un fusibile di sicurezza a monte con una corrente nominale di 32 mA.
Ciò non è necessario se il trasduttore di misura è di tipo a sicurezza intrinseca secondo **Sicurezza intrinseca fino alla Zona 0 (Modelli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** a pagina 20.
Tensione di alimentazione massima del trasduttore di misura: 30 Vcc.
La massima potenza dissipata ammissibile nel kit di misura (sensore) è P_i = 0,5 W.

Protezione antideflagrante polvere | sicurezza intrinseca (Modelli TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C … T400°C Da oppure ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C … T400°C Da/Db
e
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga oppure II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb oppure II 1/2 G Ex ib IIC T6…T1 Ga/Gb, Zone 20, 21, 22 e 0, 1, 2
La codifica "A4" combina i gradi di protezione antideflagrante "Protezione antideflagrante polvere" (TSA101-A3, TSP3X1-A3) e "a sicurezza intrinseca" (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Si deve applicare quanto descritto nei capitoli **Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-A3, TSP3X1-A3)** a pagina 22 e **Sicurezza intrinseca fino alla Zona 0 (Modelli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** a pagina 20.

Gli apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante possono essere utilizzati esclusivamente in uno dei possibili gradi di protezione antideflagrante. Prima della messa in servizio, fare riferimento al Capitolo "Identificazione del prodotto" nelle istruzioni operative o nelle istruzioni di messa in servizio.

Custodia pressurizzata (Modelli TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zone 1 e 2



A Sensore
B Cavi del sensore
C Alloggiamento Ex d (IP 6X) con pressacavo filettato Ex d
D Trasduttore di misura con max. tensione di alimentazione 30 V DC
E Fusibile 32 mA
F Tubo di protezione, adatto per la separazione delle zone

Note per i collegamenti

- La corrente di alimentazione del trasduttore di misura deve essere limitata da un fusibile a monte con una corrente nominale di 32 mA.
- Tensione di alimentazione massima del trasduttore di misura: 30 Vcc.
- Il grado di protezione antideflagrante "Ex d – Custodia pressurizzata" si ottiene solo montando correttamente un pressacavo filettato con grado di protezione antideflagrante e marchio corrispondente.
- Per l'installazione e il montaggio di componenti (passacavi e passatubi Ex, raccordi), vanno utilizzati solo componenti tecnicamente a norma in base all'attuale certificato di omologazione PTB 99 ATEX 1144 X e in possesso di una certificazione propria. Vanno pertanto strettamente osservate le condizioni di utilizzo previste nei corrispondenti certificati di omologazione dei componenti.
- Per il collegamento è necessario utilizzare cavi e passacavi o sistemi di passatubi idonei a norma EN 60079-1 e in possesso di una certificazione propria. Per il collegamento a sistemi di tubi, è necessario applicare il dispositivo di tenuta corrispondente direttamente sull'alloggiamento.
- Non utilizzare passacavi (pressacavi filettati PG) e tappi di modello semplificato.
- Le aperture non utilizzate devono essere tappate a norma EN 60079-1.
- Il cavo di alimentazione deve essere fissato e quindi posato in modo da essere adeguatamente protetto da possibili danni.

⚠ AVVERTENZA

Rischio di deflagrazione

- In caso di utilizzo senza tubo di protezione, specialmente in presenza di sensori di superficie con cavo rivestito con isolamento minerale esposto, il funzionamento in Zona 0 non è consentito.

I valori massimi dei dati elettrici per il circuito di misura non devono essere superati. Vedere **Grado di protezione antideflagrante Ex d - Custodia pressurizzata** a pagina 11.

La potenza massima di uscita del trasduttore di misura P_o si basa su un aumento massimo della temperatura di 8 K, come descritto in **Resistenza termica** a pagina 8 Se si utilizzano trasduttori di misura con una potenza di uscita P_o superiore a quella dei trasduttori di musura ABB ($P_o \leq 38$ mW), è necessario ricalcolare l'aumento di temperatura.

Protezione antideflagrante polvere | Custodia pressurizzata (Modelli TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da oppure ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
e
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zone 20, 21, 22 e 1, 2
La codifica "B5" combina i gradi di protezione "Protezione antideflagrante polvere", (TSA101-A3, TSP3X1-A3) e Custodia pressurizzata" (TSA101-A5, TSP3X1-A5). Si deve applicare quanto descritto nei capitoli **Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-A3, TSP3X1-A3)** a pagina 22 e **Custodia pressurizzata (Modelli TSA101-A5, TSP3X1-A5)** a pagina 22 .

Gli apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante possono essere utilizzati esclusivamente in uno dei possibili gradi di protezione antideflagrante. Prima della messa in servizio, fare riferimento al Capitolo "Identificazione del prodotto" nelle istruzioni operative o nelle istruzioni di messa in servizio.

Sicurezza antiscintilla, sicurezza aumentata e protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-B1, TSPXX1-B1), Zona 2 e Zona 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

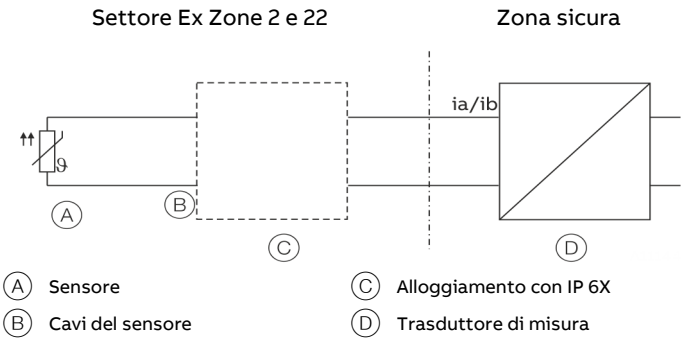


Figura 12: Accoppiamento

— Per il circuito della corrente di alimentazione è necessario adottare misure esterne per evitare che la tensione, a causa di guasti temporanei, possa eccedere di oltre il 40% il valore nominale.

L'impiego in miscele ibride potenzialmente esplosive, cioè con la presenza contemporanea di polveri e gas potenzialmente esplosivi, non è attualmente consentito secondo EN 60079-0 e EN 60079-31.

… 2 Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx

… Connessioni elettriche

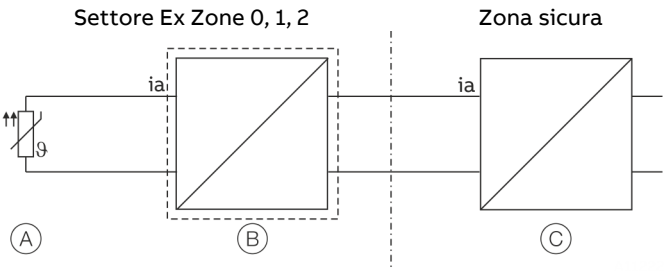
Installazione in zone a rischio di esplosione con trasduttore di misura incorporato

Sicurezza intrinseca fino alla Zona 0 (Modelli TSA101-A1, TSPXX1-A1)

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga (Zone 0, 1, 2) oppure
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb (Zone 1, 2) oppure
ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6…T1 Ga/Gb (Zona 0 tramite separazione tra zone con un tubo di protezione, Zone 1, 2)

Con questa strumentazione deve essere garantito che l'alimentazione avvenga solo mediante un circuito elettrico a sicurezza intrinseca omologato.
I valori caratteristici elettrici e termici non devono essere superati.
Per i trasduttori di misura utilizzati (PTB 05 ATEX 2017 X o PTB 09 ATEX 2016 X) devono essere rispettate le corrispondenti informazioni contenute nei certificati di omologazione.

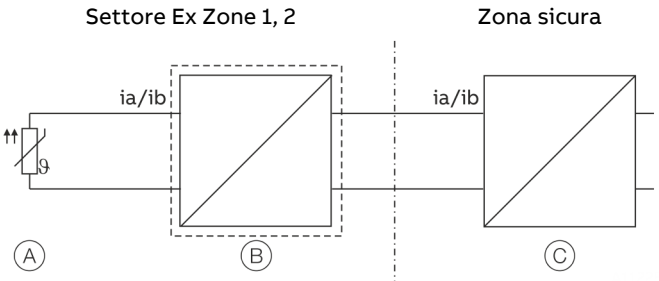
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga, Zone 0, 1, 2:



(A) Kit di misura
(B) Trasduttore di misura testa sensore Ex ia, ad. es. TTH200 oppure TTH300
(C) Isolatore di alimentazione [Ex ia]

Figura 13: Accoppiamento

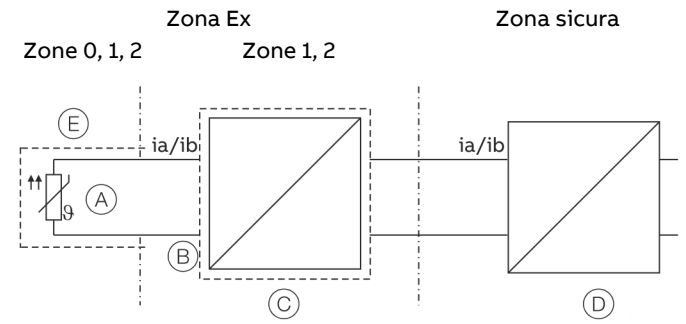
ATEX II 2 G Ex ib IIC T6…T1 Gb, Zone 1, 2:



(A) Sensore
(D) Trasduttore di misura testa sensore Ex ia/ib
(C) Isolatore di alimentazione [Ex ia/ib]

Figura 14: Accoppiamento

ATEX II 1/2 G Ex ib IIC T6…T1 Ga/Gb, Zona 0 tramite separazione tra zone con un tubo di protezione, Zone 1, 2:



(A) Sensore
(B) Cavo del sensore
(C) Alloggiamento
(B) Trasduttore di misura testa sensore Ex ia/ib, ad. es. TTH200 oppure TTH300
(E) Tubo di protezione, adatto per la separazione delle zone

Figura 15: Accoppiamento

Sicurezza intrinseca fino alla Zona 0 secondo la raccomandazione NAMUR (Modelli TSA101-N1, TSPXX1-N1) NE 24 e ATEX II 1 G Ex ia IIC T6…T1 Ga, Zone 0, 1, 2

Vedere **Sicurezza intrinseca fino alla Zona 0 (Modelli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** a pagina 24.

Nota

A causa delle dimensioni geometriche all'interno del cavo rivestito con isolamento minerale, per sensori doppi non possono essere soddisfatti i requisiti secondo il punto 2 della raccomandazione Namur NE 24.

Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-A3, TSP3X1-A3)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da, Zone 20, 21, 22
ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db, Zona 20 tramite separazione tra zone con un tubo di protezione, Zone 21, 22
Solo per le varianti con TTH200 senza indicatore LCD!

Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-D5, TSP3X1-D5)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db, Zone 21, 22
Il dispositivo non deve essere utilizzato nella Zona 20 con un trasduttore di misura TTH300 integrato o un indicatore LCD!

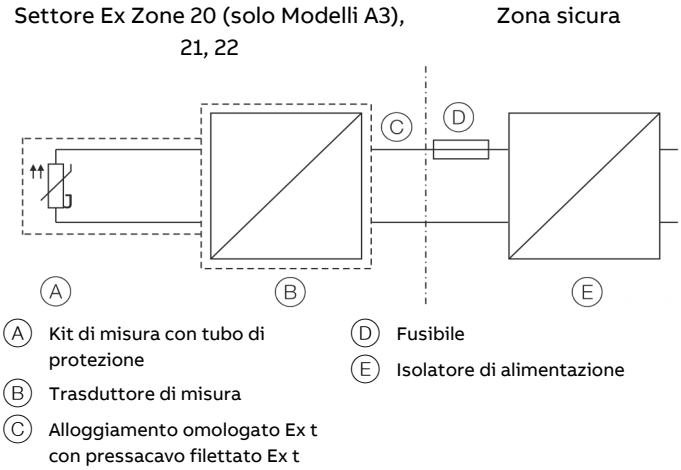


Figura 16: Accoppiamento

Il circuito di alimentazione del trasduttore di misura deve essere dotato di un fusibile di sicurezza a monte con una corrente nominale di 32 mA.
Ciò non è necessario se il trasduttore di misura è di tipo a sicurezza intrinseca secondo **Sicurezza intrinseca fino alla Zona 0 (Modelli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** a pagina 24.
Tensione di alimentazione massima del trasduttore di misura: 30 Vcc.
La massima potenza dissipata ammissibile nel kit di misura (sensore) è P_i = 0,5 W.

Protezione antideflagrante polvere | sicurezza intrinseca (Modelli TSA101-A4, TSP3X1-A4)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da oppure ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
e
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga oppure II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb oppure II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zone 20, 21, 22 e 0, 1, 2
La codifica "A4" combina i gradi di protezione antideflagrante "Protezione antideflagrante polvere" (TSA101-A3, TSP3X1-A3) e "a sicurezza intrinseca" (TSA101-A1, TSP3X1-A1). Si deve applicare quanto descritto nei capitoli **Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-A3, TSP3X1-A3)** a pagina 25 e **Sicurezza intrinseca fino alla Zona 0 (Modelli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** a pagina 24.

Gli apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante possono essere utilizzati esclusivamente in uno dei possibili gradi di protezione antideflagrante. Prima della messa in servizio, fare riferimento al Capitolo "Identificazione del prodotto" nelle istruzioni operative o nelle istruzioni di messa in servizio.

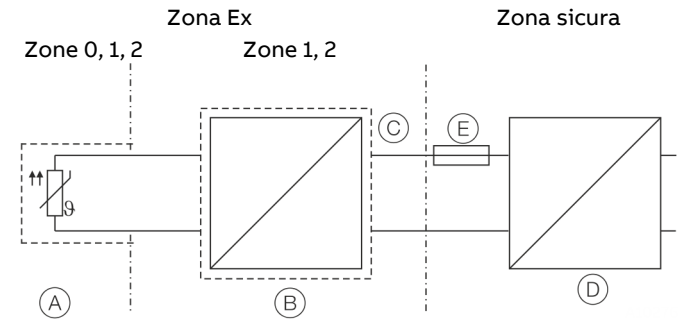
Protezione antideflagrante polvere |Sicurezza intrinseca (Modelli TSA101-D6, TSP3X1-D6)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
e
ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga oppure II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb oppure II 1/2 G Ex ib IIC T6...T1 Ga/Gb, Zone 21, 22 e 0, 1, 2

La codifica "D6" combina i gradi di protezione antideflagrante "Protezione antideflagrante polvere" (TSA101-D5, TSP3X1-D5) e "a sicurezza intrinseca" (TSA101-A1, TSP3X1-A1).
Si deve applicare quanto descritto nei capitoli **Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-D5, TSP3X1-D5)** a pagina 25 e **Sicurezza intrinseca fino alla Zona 0 (Modelli TSA101-A1, TSPXX1-A1)** a pagina 24.
Gli apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante possono essere utilizzati esclusivamente in uno dei possibili gradi di protezione antideflagrante. Prima della messa in servizio, fare riferimento al Capitolo "Identificazione del prodotto" nelle istruzioni operative o nelle istruzioni di messa in servizio.

… 2 Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx

… Connessioni elettriche

Custodia pressurizzata (Modelli TSA101-A5, TSP3X1-A5)
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zone 1 e 2



(A) Kit di misura con tubo di protezione adatto per la separazione delle zone.

(B) Trasduttore di misura testa sensore

C Alloggiamento Ex d (IP 6X) con pressacavo filettato Ex d

(D) Isolatore di alimentazione con limitazione della tensione (30 V)

(E) Fusibile 32 mA

Figura 17: Accoppiamento

I modelli TSA101-A5, TSP3X1-A5 (grado di protezione antideflagrante Ex d – Custodia pressurizzata) sono disponibili solo con trasmettitori non a sicurezza intrinseca (versioni non Ex di TTH200 e TTH300).

Note per i collegamenti

- La corrente di alimentazione del trasduttore di misura deve essere limitata da un fusibile a monte con una corrente nominale di 32 mA.
- Tensione di alimentazione massima del trasduttore di misura: 30 Vcc.
- Il grado di protezione antideflagrante "Ex d – Custodia pressurizzata" si ottiene solo montando correttamente un pressacavo filettato con grado di protezione antideflagrante e marchio corrispondente.
- Per l'installazione e il montaggio di componenti (passacavi e passatubi Ex, raccordi), vanno utilizzati solo componenti tecnicamente a norma in base all'attuale certificato di omologazione PTB 99 ATEX 1144 X e in possesso di una certificazione propria. Vanno pertanto strettamente osservate le condizioni di utilizzo previste nei corrispondenti certificati di omologazione dei componenti.
- Per il collegamento è necessario utilizzare cavi e passacavi o sistemi di passatubi idonei a norma EN 60079-1 e in possesso di una certificazione propria. Per il collegamento a sistemi di tubi, è necessario applicare il dispositivo di tenuta corrispondente direttamente sull'alloggiamento.
- Non utilizzare passacavi (pressacavi filettati PG) e tappi di modello semplificato.
- Le aperture non utilizzate devono essere tappate a norma EN 60079-1.
- Il cavo di alimentazione deve essere fissato e quindi posato in modo da essere adeguatamente protetto da possibili danni.

⚠ AVVERTENZA

Rischio di deflagrazione

- In caso di utilizzo senza tubo di protezione, specialmente in presenza di sensori di superficie con cavo rivestito con isolamento minerale esposto, il funzionamento in Zona 0 non è consentito.

I valori massimi dei dati elettrici per il circuito di misura non devono essere superati. Vedere **Grado di protezione Ex - d Custodia pressurizzata** in **Dati elettrici** a pagina 12.

Protezione antideflagrante polvere | Custodia pressurizzata (Modelli TSA101-B5, TSP3X1-B5)
ATEX II 1 D Ex ta IIIC T133°C ... T400°C Da oppure ATEX II 1/2 D Ex ta/tb IIIC T133°C ... T400°C Da/Db
e
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zone 20, 21, 22 e 1, 2

La codifica "B5" combina i gradi di protezione "Protezione antideflagrante polvere", (TSA101-A3, TSP3X1-A3) e Custodia pressurizzata" (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Si deve applicare quanto descritto nei capitoli **Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-A3, TSP3X1-A3)** a pagina 25 e **Custodia pressurizzata (Modelli TSA101-A5, TSP3X1-A5)** a pagina 26 .

Gli apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante possono essere utilizzati esclusivamente in uno dei possibili gradi di protezione antideflagrante. Prima della messa in servizio, fare riferimento al Capitolo "Identificazione del prodotto" nelle istruzioni operative o nelle istruzioni di messa in servizio.

Protezione antideflagrante polvere | Custodia pressurizzata (Modelli TSA101-D8, TSP3X1-D8)
ATEX II 2 D Ex tb IIIC T133°C ... T400°C Db
e
ATEX II 1/2 G Ex db IIC T6/T4 Ga/Gb, Zone 21, 22 e 1, 2

La codifica "D8" combina i gradi di protezione "Protezione antideflagrante polvere" (TSA101-D5, TSP3X1-D5) e Custodia pressurizzata" (TSA101-A5, TSP3X1-A5).
Si deve applicare quanto descritto nei capitoli **Protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-D5, TSP3X1-D5)** a pagina 25 e **Custodia pressurizzata (Modelli TSA101-A5, TSP3X1-A5)** a pagina 26.

Gli apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante possono essere utilizzati esclusivamente in uno dei possibili gradi di protezione antideflagrante. Prima della messa in servizio, fare riferimento al Capitolo "Identificazione del prodotto" nelle istruzioni operative o nelle istruzioni di messa in servizio.

Sicurezza antiscintilla, sicurezza aumentata e protezione antideflagrante polvere (Modelli TSA101-B1, TSPXX1-B1), Zona 2 e Zona 22
ATEX II 3 G Ex nA IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 G Ex ec IIC T6...T1 Gc
ATEX II 3 D Ex tc IIIB T133°C Dc

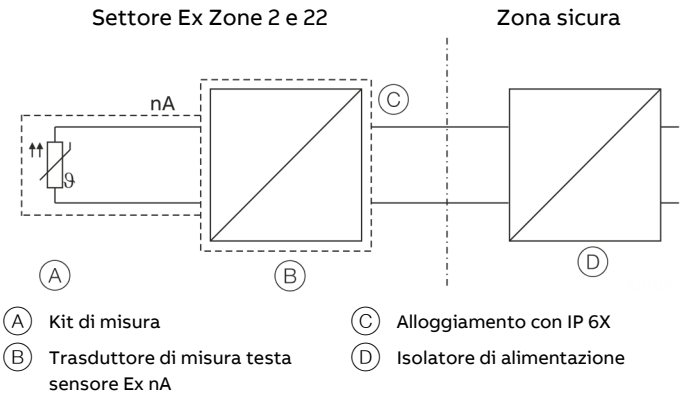


Figura 18: Accoppiamento

— Per il circuito della corrente di alimentazione è necessario adottare misure esterne per evitare che la tensione, a causa di guasti temporanei, possa eccedere di oltre il 40% il valore nominale.

L'impiego in miscele ibride potenzialmente esplosive, cioè con la presenza contemporanea di polveri e gas potenzialmente esplosivi, non è attualmente consentito secondo EN 60079-0 e EN 60079-31.

… 2 Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx

Messa in servizio

La messa in servizio e la parametrizzazione dell'apparecchio devono avvenire anche nelle zone a rischio di esplosione tramite un apposito terminale handheld consentito rispettando una certificazione di sicurezza intrinseca.
In alternativa è possibile collegare un ex-modem al circuito elettrico al di fuori della zona a rischio di esplosione.

Avvertenze di esercizio

⚠ PERICOLO

Pericolo di esplosione dovuto a componenti incandescenti
Pericolo di esplosione dovuto a componenti incandescenti all'interno dell'apparecchio.
- Mai aprire l'apparecchio immediatamente dopo averlo spento.
- Prima di aprire l'apparecchio attendere almeno quattro minuti.

⚠ PERICOLO

Pericolo di esplosione all'apertura dell'apparecchio
L'apertura dell'apparecchio alimentato comporta il pericolo di esplosione.
- Prima di aprire l'apparecchio, scollegare l'alimentazione.

⚠ AVVERTENZA

Riduzione del grado di protezione antideflagrante "custodia pressurizzata – Ex d"
La filettatura del coperchio funge da fessura sicura all'accensione passante per il grado di protezione antideflagrante "custodia pressurizzata – Ex d“.
- In fase di montaggio o smontaggio dell'apparecchio, verificare che la filettatura del coperchio non sia danneggiata.
- Gli apparecchi con le filettature danneggiate non possono più essere utilizzati in zone a rischio di esplosione.

Protezione dalle scariche elettrostatiche
La superficie verniciata dell'alloggiamento e i componenti in plastica all'interno dell'apparecchio possono accumulare cariche elettrostatiche.

⚠ AVVERTENZA

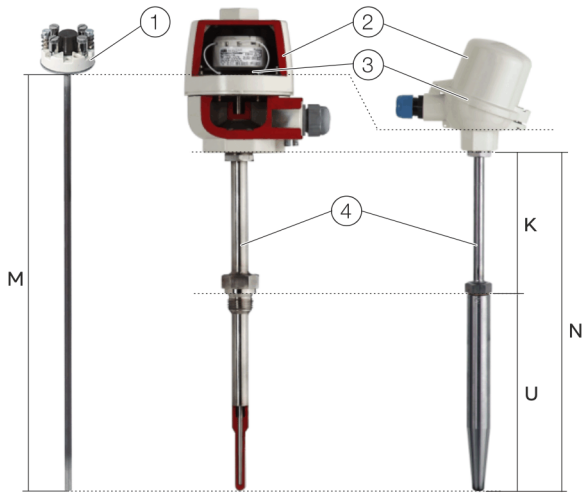
Pericolo di esplosione!
L'apparecchio non deve essere utilizzato in aree in cui i processi possano causare la formazione di cariche elettrostatiche nell'apparecchio.
- È necessario garantire una installazione, manutenzione e pulizia dell'apparecchio tali da impedire la formazione di cariche elettrostatiche pericolose.

Riparazione

⚠ PERICOLO

Rischio di deflagrazione
Rischio di deflagrazione a causa di una riparazione errata dell'apparecchio! Gli apparecchi difettosi non devono essere riparati dall'utente.
- La riparazione può essere effettuata solo tramite il servizio di assistenza ABB.
- La riparazione delle fessure sicure all'accensione passante non è consentita.

3 Struttura e funzionamento



1. Kit di misura
2. Testa di connessione
3. Trasduttore di misura testa sensore, opzionale con indicatore LCD
4. Tubo di estensione

M Lunghezza del kit di misura
K lunghezza tubo di estensione
N Lunghezza nominale
U Lunghezza di montaggio

Figura 19: Struttura e funzionamento

Con i sensori della temperatura della serie SensyTemp TSP1X1 e TSP3X1 si misurano le temperature del processo. Questi sensori di temperatura sono adatti per misurare le temperature in gran parte dei processi.
La struttura dei kit di misura SensyTemp TSA101 integrati nei sensori di temperatura è conforme alla DIN 43735.
A seconda del sensore viene emesso un valore di resistenza per sensori termometrici a resistenza o un segnale in millivolt per sonde termiche corrispondente alla temperatura di processo.
In un kit di misura con estremità aperte dei fili o con attacco di ceramica, questo segnale viene trasmesso senza conversione. Se sul kit di misura è montato un trasduttore di misura, il segnale della temperatura viene convertito in un segnale normalizzato di corrente o di bus. Per l'utilizzo dello standard di comunicazione HART®, PROFIBUS® oppure FOUNDATION Fieldbus® sono disponibili ulteriori informazioni. La trasmissione dei segnali normalizzati per l'analisi del processo è meno influenzata dalla distanza e dall'ambiente.
Per il montaggio di massimo due trasduttori di misura o di una combinazione di trasduttore di misura e display LCD, per le teste di connessione offerte sono disponibili coperchi di altezza diversa secondo DIN 43729. I display -LCD sono collegati elettricamente al trasduttore di misura e vengono montati in teste di connessione aggiungendo al nome la lettera "D", ad esempio BUZHD. In questo modo è garantita una visualizzazione diretta.

Le norme attuali prevedono la sostituzione di kit di misura senza interruzione del funzionamento. A tal fine è sufficiente aprire il coperchio della testa di connessione. Il kit di misura può essere tolto dopo aver svitato due viti di fissaggio. È necessario osservare le eventuali disposizioni diverse sulla protezione antideflagrante.
La sostituzione del kit di misura o la separazione e chiusura dei collegamenti elettrici possono essere effettuati solo se non si è in presenza di atmosfera esplosiva.
I kit di misura SensyTemp TSA101 sono ottimizzati per i sensori di temperatura SensyTemp TSP1X1 e TSP3X1. L'utilizzo è consigliato solo in questa combinazione.
Per la descrizione dettagliata delle funzioni e per informazioni relative al trasduttore di misura desiderato si prega di consultare le schede dati e ed i manuali operativi.

4 Identificazione del prodotto

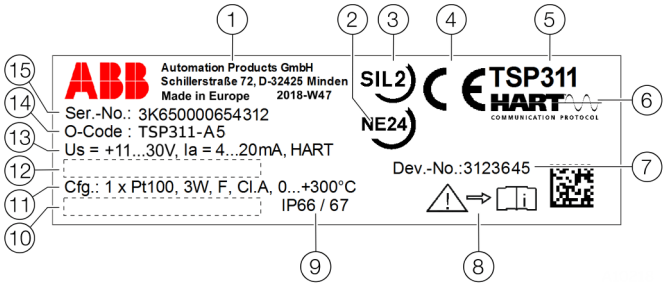
Targhetta

Nota

Le targhette d'identificazione illustrate sono esemplificative. Le targhette d'identificazione applicate sugli apparecchi possono differire da questa illustrazione.

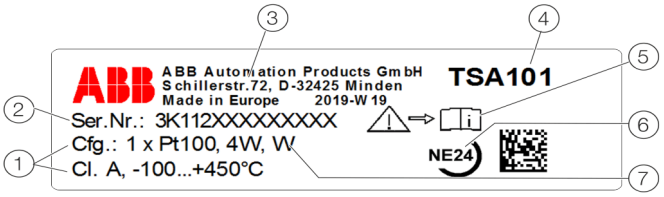
Nota

I valori indicati sulla targhetta sono valori massimi senza sollecitazioni esercitate dal processo. Ciò deve essere tenuto presente per la strumentazione.



1. Indirizzo del produttore, Anno / Settimana di produzione
2. Conformità NE24 (opzionale)
3. SIL 2, Logo solo in combinazione con un trasduttore di misura integrato TTHx00 HART.
4. Marchio CE (conformità EU), se non indicato nella targhetta supplementare
5. Designazione del tipo / Modello
6. Per il trasduttore di misura integrato: protocollo di comunicazione del trasduttore di misura (HART®, FF, PA)
7. Numero di serie di sette cifre dell'elettronica del trasduttore di misura
8. Nota: fare riferimento alla documentazione del prodotto
9. Grado di protezione IP dell'alloggiamento
10. Campo di temperatura del fluido (temperatura di processo) T_{med}, per le varianti Ex sulla targhetta supplementare
11. Tipo di sensore e circuito, classe di precisione, campo di misura impostato per il trasduttore di misura
12. Campo di temperatura ambiente $T_{amb.}$ (temperatura sulla testa di connessione), per le varianti Ex sulla targhetta supplementare
13. Dati tecnici del trasduttore di misura
14. Codice del grado di protezione antideflagrante dell'apparecchio (in base alle informazioni sull'ordine)
15. Numero di serie dell'apparecchio (il numero di serie riportato nell'ordine)

Figura 20: Targhetta identificativa di TSP1x1, TSP3x1 (esempio)



1. Configurazione del sensore
2. Numero di serie dell'apparecchio (il numero di serie riportato nell'ordine)
3. Indirizzo del produttore, Anno di produzione / Settimana
4. Designazione del tipo / Modello
5. Avviso: fare attenzione alla documentazione sul prodotto
6. Conformità NE 24 (opzionale)
7. Tipo di resistore di precisione: F = SMW, W = DMW

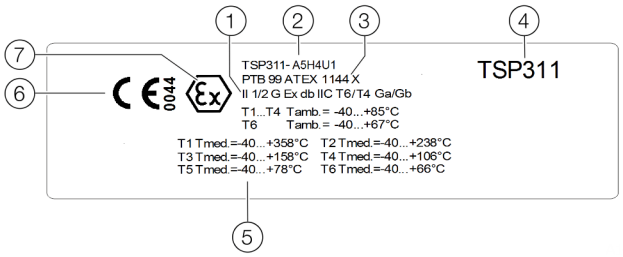
Figura 21: Targhetta identificativa TSA101 (esempio)

Contrassegno della protezione da esplosione per apparecchi con un grado di protezione antideflagrante

I modelli di apparecchi con grado di protezione antideflagrante sono contrassegnati con la seguente targhetta supplementare.

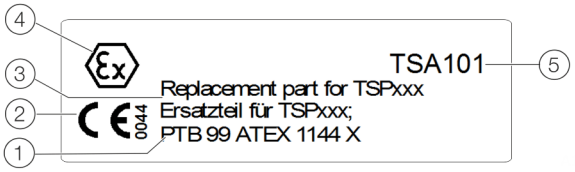
Nota

- Ulteriori informazioni sull'omologazione Ex degli apparecchi sono presenti nelle certificazioni Ex (su www.abb.de/temperature)
- In base alla versione, si applica un contrassegno specifico secondo ATEX o IECEx.



1. Contrassegno Ex
2. Designazione del tipo secondo l'omologazione
3. Numero dell'omologazione
4. Designazione del tipo
5. Campo di temperatura
6. Marchio CE (conformità EU) ed ente notificante la qualità del prodotto
7. Marchio Ex

Figura 22: Targhetta aggiuntiva di TSP1x1, TSP3x1 (esempio)



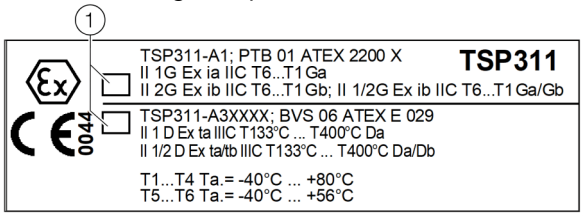
1. Numero dell'omologazione
2. Marchio CE-conformità (EU-) ed ente notificante la qualità del prodotto
3. Avviso: kit di misura solo per il montaggio in sensori di temperatura SensyTemp TSP1x1, TSP3x1
4. Marchio Ex-
5. Designazione del tipo

Figura 23: Targhetta aggiuntiva TSA101 (esempio)

Contrassegno della protezione antideflagrante per apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante

Il codice del grado di protezione antideflagrante dell'apparecchio riportato nei dati dell'ordine può anche riferirsi a differenti omologazioni per ambienti a rischio esplosione associate a differenti gradi di protezione antideflagrante.
Per un apparecchio è possibile combinare insieme i gradi di protezione antideflagrante "Sicurezza intrinseca", "Custodia pressurizzata" e "Protezione antideflagrante polvere“.

La figura che segue mostra l’esempio di contrassegno per i gradi di protezione antideflagrante "Sicurezza intrinseca" e "Protezione antideflagrante polvere":



1. Campi di selezione per il contrassegno del grado di protezione antideflagrante

Figura 24: Esempio di più gradi di protezione antideflagrante "Protezione antideflagrante polvere" e "Sicurezza intrinseca", codifica del grado di protezione antideflagrante: A4

Misure necessarie da adottare prima dell'utilizzo degli apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante

NOTA

Avviso per sensori di temperatura con più gradi di protezione antideflagrante

Prima di installare il sensore di temperatura è necessario riportare in modo indelebile il grado di protezione sulla targhetta di certificazione Ex.
Il sensore di temperatura può essere poi utilizzato per l'intera durata di funzionamento con il grado di protezione scelto all'inizio.

- Se sulla targhetta di certificazione Ex sono riportati due gradi di protezione, il sensore di temperatura deve essere utilizzato in zone classificate come a rischio di esplosione.

Gli apparecchi con più gradi di protezione antideflagrante possono essere utilizzati esclusivamente in uno dei possibili gradi di protezione antideflagrante.
Prima della messa in servizio, gli utenti devono decidere di quale grado di protezione antideflagrante od omologazione associata avvalersi.

- Il codice "A4" consente i gradi di protezione antideflagrante "Protezione antideflagrante polvere" (fino alla Zona 20), tipo "TSP3X1-A3" e "Sicurezza intrinseca", tipo "TSP3X1-A1".
- La codifica "B5" consente i gradi di protezione antideflagrante "Protezione antideflagrante polvere" (fino alla Zona 20), tipo "TSA101-A3, TSP3X1-A3" e "Custodia pressurizzata" tipo "TSP3X1-A5".
- La codifica "D6" consente i gradi di protezione antideflagrante "Protezione antideflagrante polvere" (fino alla Zona 21), tipo "TSP3X1-D5" e "Sicurezza intrinseca" tipo "TSP3X1-A1".
- Il codice "D8" consente i gradi di protezione antideflagrante "Protezione antideflagrante polvere" (fino alla Zona 21), tipo "TSP3X1-D5" e "Custodia pressurizzata", tipo "TSP3X1-A5".

L'impiego in miscele ibride esplosive (presenza contemporanea di polveri e gas esplosivi) non è attualmente consentito in base alla norme EN 60079-0 ed EN 60079-31.

La targhetta supplementare include due campi di selezione (vedere **Figura 24**) per il contrassegno.
È necessario contrassegnare in modo permanente uno dei due campi posti a sinistra per definire il grado di protezione antideflagrante scelto per l'utilizzo. La scelta deve avvenire prima che il TSP3X1 venga messo in servizio.

Il contrassegno deve essere apposto in modo permanente e non cancellabile, ad esempio, utilizzando una punta corrosiva o acida oppure tramite stampigliatura su una targhetta metallica.

Gli apparecchi non contrassegnati **NON POSSONO** essere messi in esercizio.

Anche il kit di misura TSA101 può essere poi utilizzato per l'intera durata di funzionamento con il grado di protezione scelto all'inizio.

5 Sicurezza funzionale (SIL)

Informazioni generali

I Sensori di temperatura SensyTemp TSP trasduttori di misura certificati SIL incorporati in fabbrica sono disponibili con dichiarazione di conformità secondo IEC 61508 per l'impiego in applicazioni di sicurezza fino al livello SIL 3 (ridondante).
Con l'impiego di un trasduttore di misura, l'apparecchio soddisfa i requisiti SIL 2.
Con l'impiego di trasduttori di misura ridondanti, possono essere soddisfatti i requisiti SIL 3.

Per il calcolo del livello di integrità della sicurezza (SIL = Safety Integrity Level) di una combinazione di Sensori di temperatura SensyTemp TSP con un trasduttore di misura certificato SIL non incorporato in fabbrica è necessario osservare le seguenti indicazioni:

Tassi di avaria dei sensori di temperatura

Sul calcolo del livello di integrità della sicurezza (SIL = Safety Integrity Level) di un termometro con trasduttore di misura e sensore della temperatura in caso di impiego in applicazioni di sicurezza secondo IEC 61508 influiscono anche i tassi di avaria del sensore di temperatura.
I tassi di avaria tipici riportati per i sensori di temperatura sono quelli descritti nella letteratura di riferimento.
Sono suddivisi in base al tipo di guasto (rottura, cortocircuito, deriva), ai requisiti di vibrazione sul luogo di impiego (low stress / high stress) e al tipo di correlazione tra il punto di misura e il trasduttore di misura della temperatura (close coupled / extension wire).

Tassi di errore tipici

Sensore di temperatura	Tipo di errore	low stress close coupled	high stress close coupled	low stress extension wire	high stress extension wire
Termocoppia	Rottura	95 FIT	1900 FIT	900 FIT	18000 FIT
	Cortocircuito	4 FIT	80 FIT	50 FIT	1000 FIT
	Deriva	1 FIT	20 FIT	50 FIT	1000 FIT
Termometro a resistenza a quattro fili	Rottura	41,5 FIT	830 FIT	410 FIT	8200 FIT
	Cortocircuito	2,5 FIT	50 FIT	20 FIT	400 FIT
	Deriva	6 FIT	120 FIT	70 FIT	1400 FIT
Termometro a resistenza a due / tre fili	Rottura	37,92 FIT	758,5 FIT	370,5 FIT	7410 FIT
	Cortocircuito	1,44 FIT	28,8 FIT	9,5 FIT	190 FIT
	Deriva	8,64 FIT	172,8 FIT	95 FIT	1900 FIT

Fonte: Exida: Safety Equipment Reliability Handbook - 3rd Edition, 2012, exida.com L.L.C.

Nota: 1 FIT indica 1 avaria ogni 10^9 ore.

Le indicazioni sulla sicurezza funzionale dei trasduttori di misura della temperatura TTx300 und TTx200 possono essere desunte dalle indicazioni di sicurezza SIL (SIL-Safety Manual TTx300 / SIL-Safety Manual TTx200).

6 Trasporto e stoccaggio

Controllo

Immediatamente dopo il disimballaggio controllare l'assenza di danneggiamenti causati da un trasporto scorretto.
I danni di trasporto devono essere annotati sui documenti di trasporto.
Far valere immediatamente ogni richiesta di risarcimento danni nei confronti dello spedizioniere prima dell'installazione dell'apparecchio.

Trasporto dell'apparecchio

Tenere presenti le seguenti avvertenze:

- Non esporre l'apparecchio all'umidità durante il trasporto. Imballare l'apparecchio adeguatamente.
- Imballare l'apparecchio in modo da proteggerlo dalle vibrazioni di trasporto, ad esempio con materiale di imbottitura ad aria.

Stoccaggio dell'apparecchio

Per la conservazione degli apparecchi, osservare i seguenti punti:

- Conservare l'apparecchio nell'imballo originale in un luogo asciutto e al riparo dalla polvere.
- Per il trasporto e la conservazione dell'apparecchio verificare che sussistano le condizioni ambientali consentite.
- Evitare l'esposizione prolungata alla luce diretta del sole.
- Il periodo di immagazzinamento è in genere illimitato, valgono però le condizioni di garanzia concordate con il fornitore alla conferma dell'ordine.

Condizioni ambientali

Le condizioni ambientali per il trasporto e lo stoccaggio dell'apparecchio sono le stesse indicate per il funzionamento dell'apparecchio.
Osservare la specifica tecnica dell'apparecchio.

Restituzione di apparecchi

Per la restituzione degli apparecchi, vedere i suggerimenti in **Riparazione** a pagina 46.

7 Installazione

Norme di sicurezza

⚠ PERICOLO

Rischio di deflagrazione
L'installazione e la messa in servizio errata dell'apparecchio comporta il pericolo di esplosioni.

- Per l'impiego in aree a rischio di esplosione, osservare le indicazioni riportate in Fehler! Kein gültiges Resultat für Tabelle. a pagina 7!

⚠ ATTENZIONE

Pericolo di ustioni a causa di fluidi di misura ad alta temperatura.
La temperatura della superficie dell'apparecchio può superare, a seconda della temperatura del fluido da misurare, il valore di 70 °C (158 °F)!

- Prima di effettuare qualunque intervento sull'apparecchio, verificare che questo si sia raffreddato fino ad una temperatura accettabile.

Dati generali

- Il sensore di temperatura (termocoppia, termometro a resistenza) deve essere portato a contatto perfetto con il fluido da misurare.
- Il grado di protezione IP viene annullato dal danneggiamento della testa di connessione o delle filettature, guarnizioni e pressacavi filettati della testa di connessione.
- Le linee di collegamento devono essere saldamente inserite nei morsetti.
- Prestare attenzione alla polarità delle termocoppie.
- Per i termometri a resistenza, prestare attenzione al tipo di circuito a due, tre o quattro conduttori.
- Per il montaggio di sensori di temperatura in tubi di protezione già in loco, verificare che il kit di misura possa essere inserito facilmente. In caso contrario occorre pulire l'interno del tubo di protezione.
- Il sensore di temperatura deve essere montato in maniera fissa e sicura conformemente al processo applicativo.
- Prestare attenzione al tipo di sensore e di circuito assegnati.
- Dopo lo scollegamento delle linee di collegamento, le teste di connessione devono essere opportunamente e saldamente tappate mediante attrezzi idonei (cacciavite, chiave per dadi). Verificare anche che gli anelli di tenuta delle teste di connessione siano puliti ed integri.

… 7 Installazione

Passacavi filettati

I sensori di temperatura SensyTemp TSP1X1, TSP3X1 vengono forniti con un pressacavo filettato M20 × 1,5.
Il pressacavo filettato standard in plastica (poliammide) utilizzato normalmente per cavi di diametro esterno da 4 a 13 mm (da 0,16 a 0,51 inch) è adatto per un campo di temperatura da −40 a 70 °C (da−40 a 158 °F). Per temperature al di fuori di tale intervallo è possibile montare un pressacavo filettato di idonee specifiche tecniche.
Il pressacavo filettato metallico standard (ottone nichelato) utilizzato per Ex d (custodia pressurizzatas solo per TSP3X1) per cavi di diametro da 3,2 a 8,7 mm (da 0,13 a 0,34 inch) copre il campo di temperatura da −40 a 120 °C (da−40 a 248 °F)

Per i sensori di temperatura con certificazione Ex vengono impiegati pressacavi filettati corrispondentemente omologati. Se impiegati correttamente, con questi pressacavi filettati si ottiene almeno il grado di protezione IP 66 per TSP1X1 o IP66 / 67 per SensyTemp TSP3X1.

Nota
Per i dispositivi per l'uso in aree a rischio di esplosione, osservare le specifiche in **Apparecchi con grado di protezione antideflagrante "Ex d" con pressacavo filettato** a pagina 15e **Pressacavi filettati in plastica M20 × 1,5 per i gradi di protezione antideflagrante "Ex i" (blu) e "Ex polvere" (nero)** a pagina 16!

In alternativa, i sensori di temperatura possono essere forniti senza pressacavo filettato ma con filettatura M20 × 1,5 o ½ in NPT. In questo caso, adottando opportuni provvedimenti l'utente deve assicurare che venga ottenuto il grado di protezione IP-richiesto, che venga mantenuto il campo di temperatura e che il pressacavo utilizzato sia omologato in conformità allo standard definito nel corrispondente certificato.

Per raggiungere il livello di protezione IP, è necessario che il pressacavo filettato sia omologato per il diametro del cavo utilizzato. È necessario verificare la protezione IP 66 / IP 67 o NEMA 4X del pressacavo filettato utilizzato. Il campo di temperatura di utilizzo del pressacavo filettato in uso non deve essere superato.
I dati tecnici Ex del pressacavo filettato in uso vanno verificati rispetto alla scheda dati del costruttore o alla certificazione Ex. Allo stesso modo, occorre fare riferimento alla scheda dati / manuale di istruzioni per la coppia di serraggio da applicare al pressacavo filettato utilizzato.

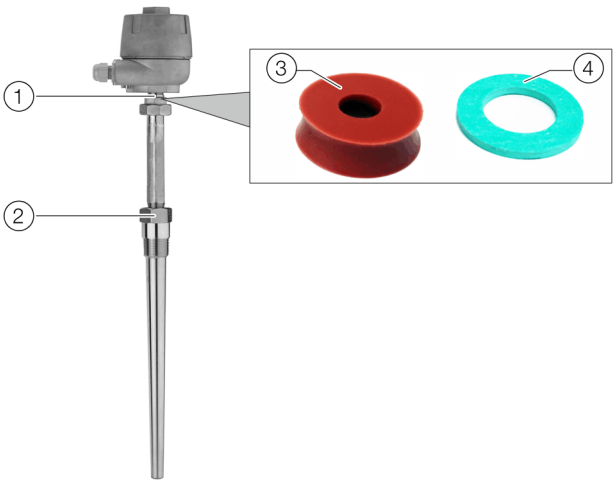
In questo caso, occorre inoltre verificare che i provvedimenti adottati soddisfino i requisiti tecnici, le norme e le omologazioni dei sensori di temperatura, ad esempio PTB 99 ATEX 1144 X per Ex d,
In pratica può accadere che, in combinazione con il pressacavo filettato, determinati cavi e linee non raggiungano più il grado di protezione IP assegnato. È necessario verificare le variazioni dalle condizioni di prova secondo la norma IEC 60529. Controllare la circolarità, l'intrecciatura, la durezza esterna, l'armatura e la rugosità superficiale del cavo.

Condizioni per ottenere il grado di protezione IP
- I pressacavi filettati devono essere utilizzati solo nella zona di serraggio indicata.
- Per tipi di cavi molto morbidi, non utilizzare la zona di serraggio inferiore.
- Utilizzare solo cavi circolari o cavi con sezione leggermente ovale.
- È possibile aprire / chiudere più volte; tuttavia, ciò può incidere negativamente sul grado di protezione IP.
- Per cavi con evidente comportamento di scorrimento a freddo occorre riserrare il collegamento a vite.
- cavi con intreccio VA richiedono pressacavi filettati speciali.

Materiale delle linee
Se la temperatura ambiente all'ingresso dei cavi del dispositivo supera i 70 °C (158 °F), devono essere regolate di conseguenza
linee di alimentazione resistenti alle alte temperature.

Coppia di serraggio nel montaggio

Per facilitare il montaggio finale, i sensori di temperatura SensyTemp TSP100 e TSP300 sono forniti con tubi di protezione, tubi di estensione e teste di connessione serrati a mano.
Per garantire un funzionamento senza problemi del sensore di temperatura, questi componenti devono essere avvitati insieme con le seguenti coppie di serraggio consigliate prima della prima messa in funzione.



① Collegamento a vite sulla testa di connessione
② Collegamento a vite tra tubo di protezione e tubo di estensione (solo per pozzetti perforati)
③ Guarnizione profilo in silicone
④ Guarnizione piatta

Figura 25: Collegamenti a vite e tipi di guarnizioni per sensori di temperatura

Nota
La temperatura massima del giunto del tubo di estensione e del tubo di protezione non deve superare i 300 °C (572 °F) quando si utilizza una guarnizione di rame.

Collegamento a vite sulla testa di connessione

		Coppia di serraggio consigliata	
Filettatura-di collegamento	**Guarnizione**	**Testa di connessione in metallo**	**Testa di connessione in plastica**
½ in NPT	—	35 Nm	10 Nm
M24 x 1,5	Guarnizione piatta	35 Nm	10 Nm
	Guarnizione profilo in silicone	10 Nm	10 Nm

Tabella 1: coppie di serraggio per il collegamento a vite sulla testa di connessione

Collegamento a vite tra tubo di protezione e tubo di estensione

- Per i tubi di estensione con collegamento al tubo di protezione M14 × 1,5 und G⅜ A (G⅜ in), la coppia di serraggio consigliata è 50 Nm.
- Per tutti gli altri tipi di tubi di estensione, la coppia di serraggio raccomandata è 70 Nm.

⚠ AVVERTENZA

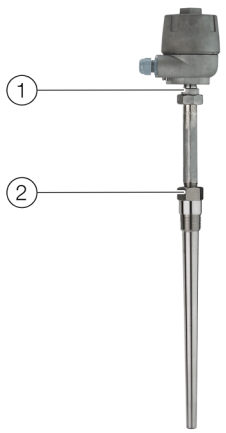
Perdita della protezione Ex!
Perdita della protezione Ex a causa di coppie di serraggio errate nei collegamenti a vite sulla testa di connessione e tra il tubo di protezione e il tubo di estensione.
- Rispettare le coppie di serraggio specificate!

Conformità alla classe di protezione IP per TSP111 / TSP311

I sensori di temperatura SensyTemp TSP111, TSP311 e TSP311-W sono progettati per il montaggio in un tubo di protezione già presente. La sicurezza funzionale e il mantenimento del grado di protezione IP è possibile solo con un tubo di protezione supplementare!

⚠ ATTENZIONE

Il grado di protezione IP 66 per TSP111 e IP 66 / IP 67 per TSP311 può essere raggiunto solo se si adottano misure adeguate, compreso l'uso di un tubo di protezione.
Quando si utilizzano sensori di temperatura senza tubo di protezione, l'utente deve adottare misure adeguate per garantire che il grado di protezione IP specificato nel punto di collegamento non venga compromesso:
- nel punto di collegamento sulla testa di connessione (1),
- o per sensori con tubo di estensione nel punto di collegamento tra il tubo di estensione e il tubo di protezione (2).



① Punto di collegamento sulla testa di connessione
② Punto di collegamento sul tubo di estensione

Figura 26: Sensore di temperatura TSP331 (esempio)

… 7 Installazione

Note sul montaggio

La misura più comune per evitare un errore di misura termico consiste nel rispettare la lunghezza di montaggio minima del sensore di temperatura. La posizione ideale del sensore di temperatura è quella al centro della tubazione.

Lunghezza di montaggio consigliata
Per evitare gli errori di conduzione termica.

Fluido	Lunghezza di montaggio
Liquidi	8 a 10 × Ø punta del tubo di protezione
Gas	10 a 15 × Ø punta del tubo di protezione

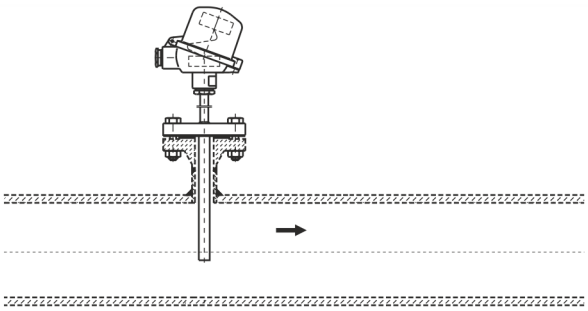


Figura 27: Lunghezza di montaggio consigliata

Piccolo diametro nominale

Per tubazioni con diametri nominali molto piccoli si raccomanda il montaggio in una curva. Il sensore di temperatura viene orientato in verso opposto a quello del flusso del fluido di misura. Anche il montaggio della sonda termica con un adattatore ad un angolo < 45° in verso opposto alla direzione di flusso può ridurre gli errori di misura.

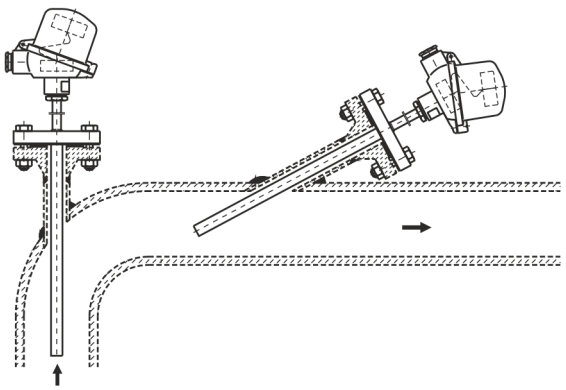


Figura 28: Piccolo diametro nominale

Connessioni elettriche

Norme di sicurezza

⚠ AVVERTENZA

Pericolo di lesioni dovuto a parti sotto tensione!
Interventi non conformi ai collegamenti elettrici possono causare folgorazione elettrica.

- Prima di collegare l'apparecchio, scollegare l'alimentazione.
- Rispettare le norme e le direttive vigenti durante il collegamento elettrico.

Il collegamento elettrico deve essere realizzato solo da tecnici qualificati.
Per non ridurre la sicurezza elettrica e il grado di protezione IP,osservare le avvertenze sul collegamento elettrico riportate nel presente manuale.
La separazione sicura di circuiti elettrici pericolosi per contatto è garantita solo se gli apparecchi collegati soddisfano i requisiti di EN°61140 (requisiti fondamentali per la separazione sicura).
Per la separazione sicura, posare i cavi di alimentazione separati dai circuiti elettrici pericolosi per contatto o isolarli ulteriormente.

Informazioni generali
Per la versione con trasduttore di misura vale quanto segue:
L'energia ed il segnale passano sulla stessa linea ed il circuito elettrico deve essere di tipo SELV o PELV a norma (versione standard). Nella versione Ex vanno rispettate le direttive previste dalla norma Ex.

- I conduttori del cavo devono essere dotati di manicotti terminali.
- Se si utilizza PROFIBUS PA® il dimensionamento avviene secondo la EN 50170 per PROFIBUS PA®.
- Se si utilizza FOUNDATION Fieldbus® H1, il dimensionamento avviene secondo la IEC 61158.
- L'utente deve predisporre un cablaggio conforme alle disposizioni CEM sulla compatibilità elettromagnetica.

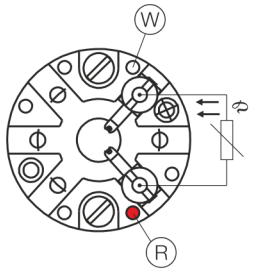
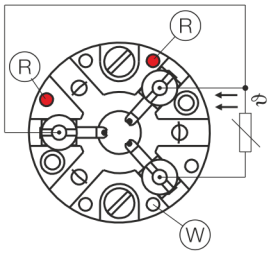
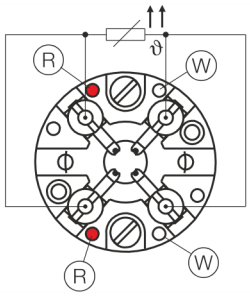
Schemi di collegamento

Nota

Per un corretto collegamento all'attacco di ceramica, sono determinanti le marcature cromatiche descritte e non i numeri sulla presa.

Schemi di collegamento e contrassegno a colori dei termometri a resistenza secondo IEC 60751

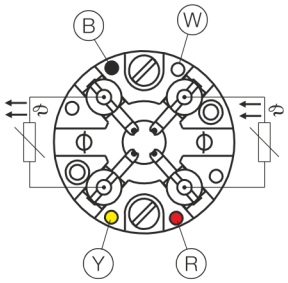
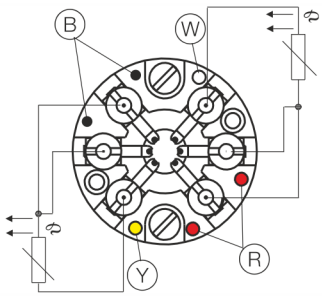
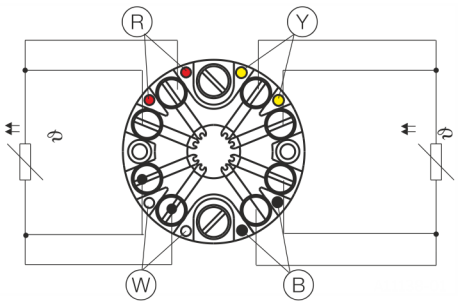
Sensore semplice

Circuito a due fili	Circuito a tre fili	Circuito a quattro fili
		

(R) Rosso (W) Bianco

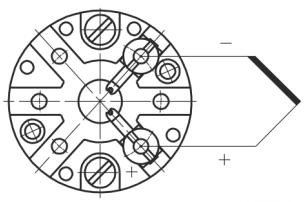
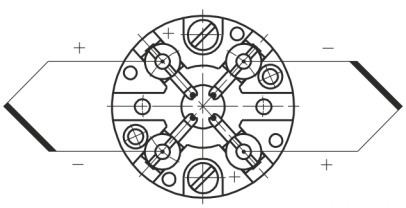
Schemi di collegamento e contrassegno a colori dei termometri a resistenza secondo IEC 60751

Sensore doppio

Circuito a due fili	Circuito a tre fili	Circuito a quattro fili
		

(R) Rosso (Y) Giallo (B) Nero (W) Bianco

Schemi di collegamento delle termocoppie secondo IEC 60584

Sensore semplice	Sensore doppio
	

… 7 Installazione

… Connessioni elettriche

Connettore Harting nella testa di connessione

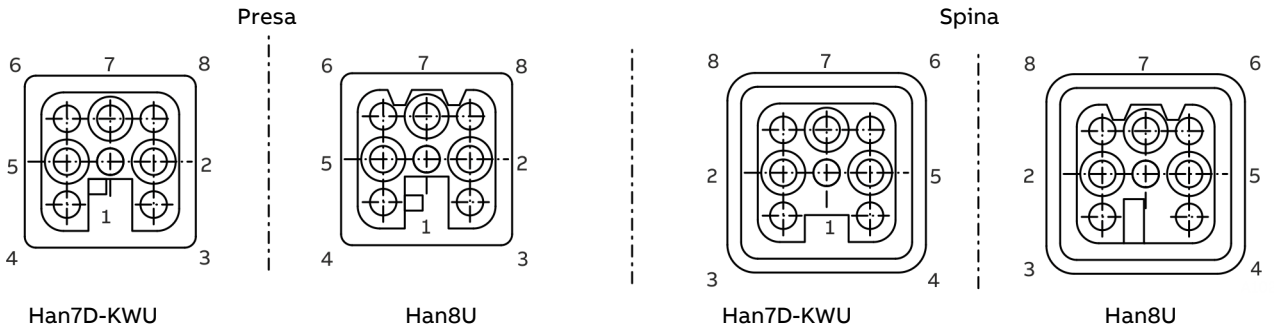


Figura 29: Vista dall'esterno

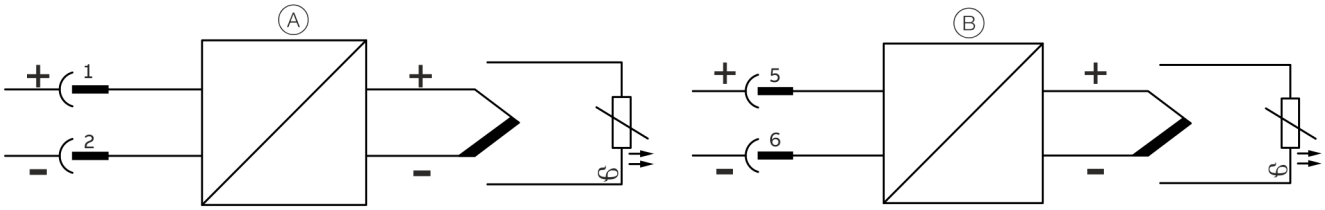


Figura 30: Con uno o due trasduttori di misura nella testa di connessione

Ⓐ Un trasduttore di misura

Ⓑ Secondo trasduttore di misura

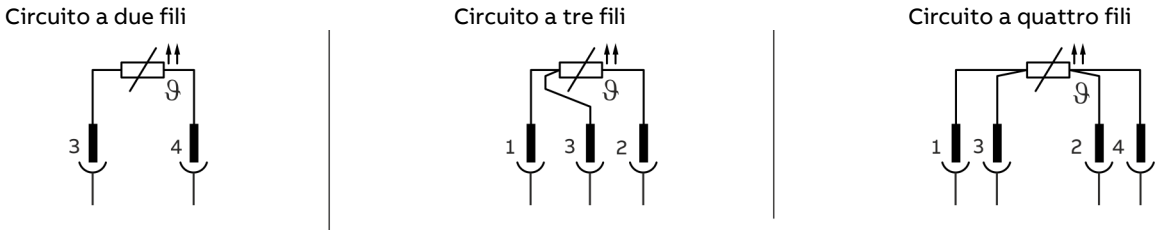


Fig. 31: Termometro a resistenza come sensore semplice

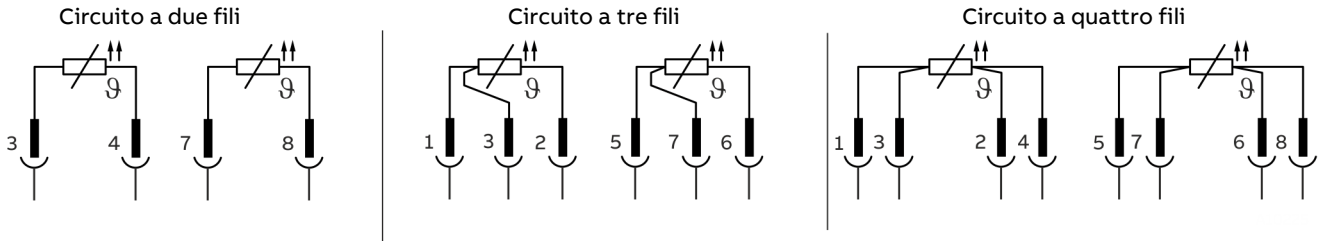


Figura 32: Termometro a resistenza come sensore doppio

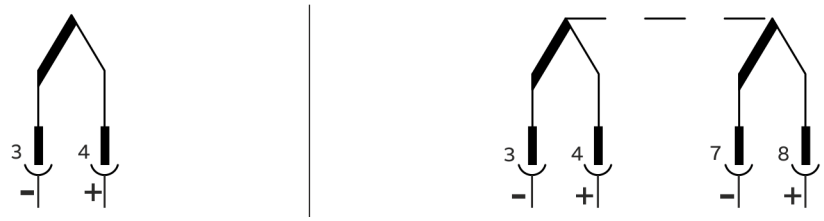


Figura 33: Termocoppia come sensore semplice e doppio

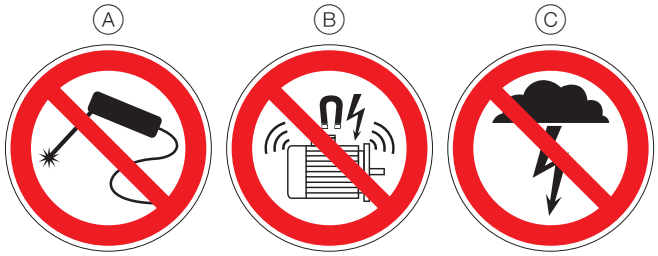
Protezione del trasduttore di misura opzionale dai danni provocati da disturbi elettrici ad alta frequenza

Poiché il trasduttore di misura non possiede organi di spegnimento, è necessario prevedere dispositivi di protezione contro le sovracorrenti, protezione contro i fulmini o possibilità di separazione dalla rete.

AVVISO

Danneggiamento del trasduttore di misura della temperatura!

Sovratensioni, sovracorrenti e disturbi ad alta frequenza sia sul lato alimentazione che sul lato sensore dell'apparecchio possono danneggiare il trasduttore di misura della temperatura.



(A) Vietato saldare

(B) Evitare disturbi ad alta frequenza / sbalzi di corrente dovuti alle grandi utenze

(C) Evitare sovratensioni da fulmini

Figura 34: Segnali di avviso

Sovracorrenti e sovratensioni, provocate ad esempio da lavori di saldatura, sbalzi di corrente dovuti alle grandi utenze o fulmini, che si verificano nel campo d'azione del trasduttore di misura, del sensore o del cavo di collegamento.
I trasduttori di misura della temperatura sono apparecchi molto sensibili anche dal lato del sensore. Cavi di collegamento del sensore molto lunghi possono favorire dannose dispersioni. Queste dispersioni possono verificarsi già in fase d'installazione, quando i sensori di temperatura vengono collegati al trasduttore di misura, anche se questo non è ancora integrato nell'apparecchio (non è collegato all'isolatore di alimentazione / DCS)!

Adeguate misure di protezione.

Per proteggere il trasduttore di misura dal lato sensore, utilizzare i seguenti accorgimenti:

- Nel caso sia collegato un sensore, in prossimità del trasduttore di misura, del sensore e del cavo di collegamento tra sensore e trasduttore evitare accuratamente sovratensioni, sovracorrenti e disturbi ad alta frequenza provocati, tra gli altri, da operazioni di saldatura, fulmini, interruttori di potenza e grandi utenze!
- In presenza di lavori di saldatura nei pressi del trasduttore di misura, del sensore e dei collegamenti tra sensore e trasduttore, scollegare sul trasduttore il cavo di collegamento al sensore.
- Ciò vale anche per il lato alimentazione, qualora sussista un collegamento alla fonte di alimentazione.

8 Messa in servizio

Norme di sicurezza per il funzionamento

Prima dell'accensione verificare che le condizioni ambientali riportate nel capitolo "Dati tecnici" o nella specifica tecnica siano rispettate.
Se si suppone che un funzionamento senza pericoli non è più possibile, mettere l'apparecchio fuori servizio e proteggerlo dalla riaccensione accidentale.

Generalità

Dopo il montaggio e l'installazione dei collegamenti, il trasduttore di misura è pronto per l'uso secondo le specifiche dell'ordine.
I parametri del trasduttore di misura integrato opzionale sono preimpostati in fabbrica. Le impostazioni predefinite possono essere modificate in qualunque momento tramite la comunicazione HART, FF oppure PA (DTM, EDD, FIM, display opzionale con tasti di comando)

Per ulteriori informazioni sul trasmettitore TTH300 (TTH200), fare riferimento alle istruzioni per la messa in servizio CI/TTH300 (CI/TTH200), alle istruzioni operative OI/TTH300 (OI/TTH200) e alla scheda tecnica DS/TTH300 (DS/TTH200).

Controlli prima della messa in servizio

Prima della messa in servizio dell'apparecchio occorre verificare i seguenti punti:

- Montaggio e tenuta corretti dei tubi di protezione o delle bussole di protezione. Ciò vale particolarmente in caso di impiego come elemento isolatore verso la zona 0.
- Il collegamento elettrico e il montaggio devono essere stati eseguiti secondo **Installazione** a pagina 33 e **Connessioni elettriche** a pagina 20.
- Controllare che i cavi siano saldamente collegati. Un funzionamento corretto è possibile solo se le linee sono collegate correttamente.
- La compensazione del potenziale deve essere collegata.
- Le condizioni ambientali devono corrispondere ai dati riportati sulla targhetta e nel foglio dati tecnici.
- Per gli apparecchi destinati all'uso in ambienti a rischio deflagrazione, devono essere rispettate le specifiche elettriche e di temperatura.

9 Uso

Norme di sicurezza

Se si suppone che un funzionamento senza pericoli non è più possibile, mettere l'apparecchio fuori servizio e proteggerlo dalla riaccensione accidentale.

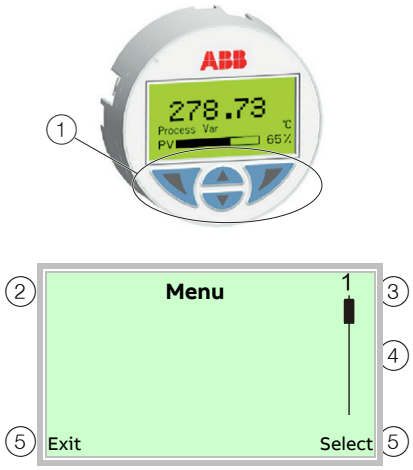
⚠ ATTENZIONE

Pericolo di ustioni a causa di fluidi di misura ad alta temperatura.

La temperatura della superficie dell'apparecchio può superare, a seconda della temperatura del fluido da misurare, il valore di 70 °C (158 °F)!

- Prima di effettuare qualunque intervento sull'apparecchio, verificare che questo si sia raffreddato fino ad una temperatura accettabile.

Navigazione nel menu



1. Tasti di comando per la navigazione nel menu
2. Visualizzazione della voce di menu
3. Visualizzazione del numero del menu
4. Marcatura per la visualizzazione della posizione relativa all'interno del menu
5. Visualizzazione della funzione attuale assegnata ai tasti di comando e

Figura 35: display LCD (esempio)

Funzioni dei tasti di comando

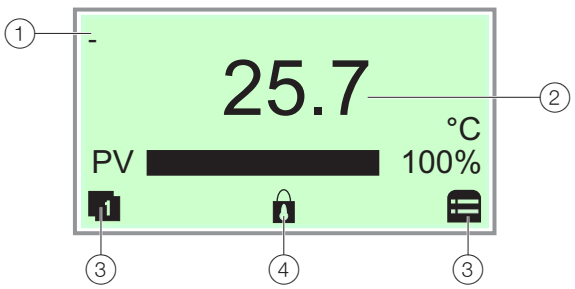
Con il tasto di comando o si sfoglia il menu o si seleziona un numero o un carattere all'interno del valore di un parametro. La funzione dei tasti di comando e è variabile. La funzione attuale (5) viene visualizzata sul display LCD.

Funzioni dei tasti di comando

	Significato
Exit	Uscita dal menu
Back	Ritorno al sottomenu precedente
Cancel	Annullamento dell'immissione del parametro
Next	Selezione del carattere successivo per l'immissione di valori numerici ed alfanumerici

	Significato
Select	Selezione di un sottomenu / parametro
Edit	Modifica di parametri
OK	Salvataggio del parametro immesso

Indicatore di processo



1. Identificativo del punto di misura (Device TAG)
2. Attuali valori di processo
3. Simbolo "funzione del tasto"
4. Simbolo "parametrizzazione protetta"

Figura 36: indicatore di processo (esempio)

All'accensione dell'apparecchio, sul display LCD compare l'indicatore di processo, il quale visualizza informazioni sull'apparecchio e sui valori di processo attuali.
La rappresentazione dei valori di processo attuali può essere adattata nel livello di configurazione.
Tramite i simboli nella parte inferiore dell'indicatore di processo vengono visualizzate le funzioni dei tasti di comando e , nonché ulteriori informazioni.

Da SW-Rev. 3.00 è possibile visualizzare anche due variabili di processo in successione.

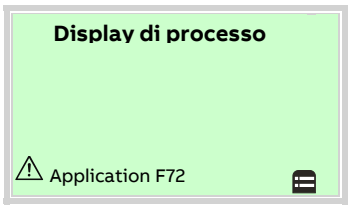
Simbolo	Descrizione
	Richiamare il livello delle informazioni.
	Richiamare il livello di configurazione.
	L'apparecchio è protetto contro le modifiche della parametrizzazione.

… 9 Uso

… Funzioni dei tasti di comando

Messaggi di errore sul display LCD HART®
In caso di guasto, e in base alla revisione, vengono visualizzate vari tipi di informazioni:

- Prima di SW-Rev. 3.00: un simbolo o una lettera (Device Status) e un numero (DIAG.NO.)
- Da SW-Rev. 3.00: simbolo corrispondente al Device Status e relativo gruppo diagnosi.



Prima di SW-Rev. 3.00

Da SW-Rev. 3.00

I messaggi di diagnosi sono suddivisi nei seguenti gruppi, secondo la classificazione NAMUR:

Lettera simbolo*	Simbolo stato secondo NAMUR NE 107**	Descrizione	
I	n/a	OK or Information	L'apparecchio funziona o è attiva un'informazione
C		Check Function	L'apparecchio si trova in manutenzione (ad esempio simulazione)
S		Off Specification	L'apparecchio o il punto di misura funziona fuori dalle specifiche
M		Maintenance Required	Richiedere l'assistenza per evitare l'avaria del punto di misura
F		Failure	Errore, il punto di misura è in avaria

* prima di SW-Rev. 3.00

** da SW-Rev. 3.00

Nel livello delle informazioni "Diagnosis" si può leggere l'errore con testo in chiaro (da SW-Rev. 3.00).

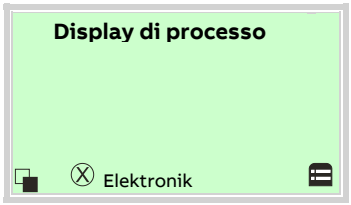
I messaggi di diagnosi sono inoltre raggruppati per le seguenti aree:

Campo	Descrizione
Electronics	Diagnosi dell'hardware dell'apparecchio.
Sensor	Diagnosi degli elementi e dei cavi del sensore.
Configuration	Diagnosi dell'interfaccia di comunicazione e parametrizzazione / configurazione
Operating conditions	Diagnosi delle condizioni ambientali e di processo.
Process (da SW-Rev. 3.00)	Avvisi e avvertenze quando si esce dal campo sensore, processo o temperatura

Nota
Una descrizione dettagliata degli errori e i suggerimenti per la risoluzione degli stessi sono riportati in **Diagnosi / Messaggi di guasto** a pagina 44.

Messaggi di guasto sul display LCD PROFIBUS PA® e FOUNDATION Fieldbus®

In caso di guasto, in basso nella visualizzazione del processo compare un messaggio formato da un simbolo e da un testo (ad esempio elettronica). Il testo visualizzato indica l'area in cui è comparso il guasto.



I messaggi di guasto sono suddivisi in quattro gruppi, secondo la classificazione NAMUR. La modifica dell'assegnazione dei gruppi è possibile solo mediante un DTM o un EDD:

Simbolo	Descrizione
	Errore / guasto
	Controllo del funzionamento
	Fuori dalle specifiche
	Necessità di manutenzione

Nel livello delle informazioni "Diagnosis" si può leggere l'errore con testo in chiaro.

I messaggi di guasto sono inoltre raggruppati per le seguenti aree:

Campo	Descrizione
Electronics	Diagnosi dell'hardware dell'apparecchio.
Sensor	Diagnosi degli elementi e dei cavi del sensore.
Installation / Configuration	Diagnosi dell'interfaccia di comunicazione e parametrizzazione / configurazione
Operating conditions	Diagnosi delle condizioni ambientali e di processo.

Nota

Una descrizione dettagliata degli errori e i suggerimenti per la risoluzione degli stessi sono riportati in **Diagnosi / Messaggi di guasto** a pagina 44.

Struttura del menu e messaggi diagnostici

I parametri sono strutturati in un menu. Il menu è formato da massimo tre livelli.
Per indicazioni dettagliate sulla struttura del menu, la descrizione dei parametri e l'elenco dei possibili messaggi di diagnosi si prega di vedere il manuale operativo del trasduttore di misura.

Impostazione della lingua

Alla consegna, la lingua impostata è il tedesco. Per passare all'inglese sono necessarie le seguenti operazioni:

1. Premendo il tasto di comando , richiamare il menu di configurazione.
2. Utilizzando il tasto di comando o , scorrere fino al sottomenu "Anzeige“.
3. Premendo il tasto di comando , richiamare il sottomenu "Anzeige".
4. Utilizzando il tasto di comando o , scorrere fino al sottomenu "Sprache".
5. Premendo il tasto di comando richiamare il sottomenu "Sprache".
6. Premendo il tasto di comando passare alla modalità di modifica e con il tasto di comando o andare su "Englisch".
7. Premendo il tasto di comando si passa alla lingua inglese.
8. Premere tre volte il tasto di comando per ritornare al sottomenu "Display".

10 Diagnosi / Messaggi di guasto

Messaggi di guasto

Nota
Per una descrizione dettagliata degli errori e le indicazioni per la risoluzione degli stessi, vedere le istruzioni operative del trasduttore di misura.

Guasti

L'intero circuito di misura della temperatura dovrebbe essere controllato regolarmente. Le tabelle che seguono riportano i guasti più importanti con le probabili cause e le proposte di soluzione.

Guasto	Causa	Soluzione
Disturbo del segnale di misura	• Dispersioni elettriche/ magnetiche	• Mantenere una distanza minima di 0,5 m (20 in) dei cavi di misura in caso di posa parallela ai cavi di potenza. • Predisporre una schermatura elettrostatica tramite lamina/treccia collegata a un punto di messa a terra. • Intrecciare i conduttori (coppie) per scongiurare le dispersioni magnetiche. • Incrociare ad angolo retto i cavi di misura con i cavi di potenza che provocano disturbi. • Utilizzare i trasduttori di misura.
	• Dispersioni a terra	• Sussiste un solo un punto di messa a terra nel circuito di misura oppure il sistema di misura è "volante" (non collegato a terra).
	• Riduzione della resistenza di isolamento	• Probabilmente si è introdotta umidità nel termometro/kit di misura; in caso di necessità asciugare e sigillare nuovamente. • Sostituire il kit di di misura. • Verificare che il termometro non presenti un sovraccarico termico.
Tempi di risposta troppo lunghi, segnalazioni di errore	Luogo di montaggio errato: • In zona morta • Influenza di una fonte di calore	• Scegliere il luogo di montaggio in modo tale che l'elemento possa trasmettere indisturbato la propria temperatura al termometro.
	Metodo di montaggio errato: • Profondità di immersione insufficiente • Eccessiva dissipazione di calore	• Profondità di immersione per i **fluidi** di misura: circa "la lunghezza sensibile alla temperatura + 6 × d" • Profondità di immersione per i **gas** di misura: circa "la lunghezza sensibile alla temperatura + 10 × d" (d = diametro esterno del tubo di protezione). • Assicurare il contatto termico, soprattutto in caso di misurazioni di superfici, utilizzando idonee superfici di contatto e / o mezzi di trasmissione del calore.
	• Tubo di protezione troppo spesso • Foro del tubo di protezione troppo grande	• Scegliere il tubo di protezione più piccolo possibile in base all'applicazione. • Tempo di risposta in prima approssimazione proporzionale alla sezione o al volume del termometro in funzione del coefficiente termico e degli spazi d'aria nel pozzetto. Riempire questi ultimi con mezzo di contatto.
	• Sedimenti sul tubo di protezione	• Eliminarli nel corso dell'ispezione. • Se possibile, scegliere un altro tubo di protezione o un altro lungo per l'installazione.
Interruzioni nel termometro	• Vibrazioni	• Montare molle rinforzate nel kit di misura. • Ridurre la lunghezza di montaggio. • Spostare il punto di misura (se possibile). • Utilizzare un kit di misura e tubo di protezione di struttura adeguata.
Tubo di protezione fortemente corroso	• La composizione del fluido non è quella giusta oppure è cambiata • È stato scelto un materiale del tubo di protezione errato	• Verificare il fluido. • Esaminare il tubo di protezione difettoso, quindi sceglierne un altro fatto di materiale più adatto. • Provvedere a un'ulteriore protezione della superficie. • Il tubo di protezione, essendo una parte soggetta a usura, deve essere sostituito a intervalli regolari.

Guasti specifici delle termocoppie

Guasto	Causa	Soluzione
Indicazione di temperatura oscillante con termocoppia montata correttamente	Punto di confronto - Temperatura o tensione non costante	• La temperatura o la tensione di alimentazione deve essere mantenuta costante. • Confluisce completamente nella misura in caso di termocoppie in metallo non nobile; in caso di termocoppie in metallo nobile confluisce solo per metà del valore.

Grandi scarti dell'indicazione di temperatura rispetto ai valori della tabella per termocoppie	• Combinazioni di materiali errate.
	• Cattivi contatti elettrici.
	• Tensioni parassite (tensioni termiche, tensioni galvaniche)
	• Cavo di compensazione errato.
		• Controllare le termocoppie e i cavi rispetto a:
		  • Abbinamento corretto.
		  • Cavo di compensazione corretto.
		  • Polarità corretta.
		• Temperatura ambiente nei limiti consentiti sulla testa di connessione.

Guasti specifici dei termometri a resistenza

Guasto	Causa	Soluzione
Indicazione di temperatura troppo elevata o oscillante nonostante la sezione del cavo sia nota e la resistenza misurata del termometro a resistenza sia corretta	• Resistenze di linea eccessive, non bilanciate • Variazione della resistenza del cavo di alimentazione dovuta alla temperatura	Se ancora possibile: • Posa di 2 fili di sezione maggiore eventualmente da una posizione più accessibile. • Accorciare il cavo di alimentazione. • Bilanciamento della linea. • Passaggio da un circuito a tre conduttori ad un circuito a quattro conduttori. • Utilizzo di trasduttori di misura per la testina del sensore.
Indicazione di temperatura oscillante con termometro a resistenza montato correttamente	• Tensione o corrente di alimentazione non costante	• Deve essere mantenuta costante fino a < 0,1 %. Confluisce interamente nella misura in caso di ponte sbilanciato e misura della corrente / tensione (circuito a quattro conduttori).

11 Manutenzione

Norme di sicurezza

⚠ ATTENZIONE

Pericolo di ustioni a causa di fluidi di misura ad alta temperatura.
La temperatura della superficie dell'apparecchio può superare, a seconda della temperatura del fluido da misurare, il valore di 70 °C (158 °F)!

- Prima di effettuare qualunque intervento sull'apparecchio, verificare che questo si sia raffreddato fino ad una temperatura accettabile.

Il sensore di temperatura non necessita di manutenzione, se utilizzato correttamente con funzionamento normale. Se parti del sensore di temperatura a contatto con il fluido sono esposte all'influenza di fluidi di misura abrasivi o corrosivi, il gestore deve eseguire controlli regolari.
Non sono necessarie riparazioni o la sostituzione di componenti elettronici da parte dell'utente.

Pulizia

Per la pulizia esterna di strumenti di misura verificare che il detergente utilizzato non aggredisca la superficie della scatola e le guarnizioni.
Per evitare l'elettrizzazione, la pulizia deve essere eseguita solo con un panno umido.

12 Riparazione

Norme di sicurezza

⚠ PERICOLO

Rischio di deflagrazione
Rischio di deflagrazione a causa di una riparazione errata dell'apparecchio! Gli apparecchi difettosi non devono essere riparati dall'utente.

- La riparazione può essere effettuata solo tramite il servizio di assistenza ABB.
- La riparazione delle fessure sicure all'accensione passante non è consentita.

I lavori di riparazione e manutenzione devono essere eseguiti solo da personale qualificato, addetto all'assistenza tecnica. Per sostituire o riparare singoli componenti utilizzare solo ricambi originali.

Restituzione di apparecchi

Per la restituzione di apparecchi da riparare o ritarare utilizzare l'imballaggio originale o un contenitore di trasporto adatto e sicuro.
Accludere all'apparecchio il modulo di restituzione compilato (vedere **Modulo di restituzione** a pagina 49).
Ai sensi della direttiva UE sulle sostanze pericolose, i proprietari di rifiuti speciali sono responsabili del loro smaltimento e devono rispettare le seguenti norme di spedizione:
Tutti gli apparecchi inviati alla ABB devono essere privi di qualsiasi sostanza pericolosa (acidi, basi, solventi, ecc.).

Rivolgersi al Centro assistenza clienti (vedi indirizzo a pag. 6) e informarsi sulla sede più vicina di un Centro assistenza clienti.

13 Smontaggio e smaltimento

Smontaggio

⚠ ATTENZIONE

Pericolo di ustioni a causa di fluidi di misura ad alta temperatura.
La temperatura della superficie dell'apparecchio può superare, a seconda della temperatura del fluido da misurare, il valore di 70 °C (158 °F)!

- Prima di effettuare qualunque intervento sull'apparecchio, verificare che questo si sia raffreddato fino ad una temperatura accettabile.

Durante lo smontaggio dell'apparecchio, osservare i seguenti punti:

- Scollegare l'alimentazione.
- Staccare i collegamenti elettrici.
- Lasciare raffreddare l'apparecchio / la tubazione.
- Smontare l'apparecchio con attrezzi idonei e prestare attenzione al peso dell'apparecchio.
- Se l'apparecchio deve essere installato in un altro luogo, imballarlo preferibilmente nella confezione originale per evitare danni.
- Osservare le indicazioni riportate in **Restituzione di apparecchi** a pagina 46.

Smaltimento

Nota

I prodotti caratterizzati dal simbolo riportato qui a fianco **non** devono essere smaltiti come rifiuti indifferenziati (rifiuti domestici).
Vanno smaltiti separatamente negli appositi centri di raccolta di apparecchi elettrici ed elettronici.

Il presente apparecchio e la confezione sono composti da materiali che possono essere riciclati da aziende specializzate.

Prestare attenzione ai seguenti punti al momento dello smaltimento:

- Il presente prodotto è soggetto alla direttiva WEEE 2012/19/EU e alle corrispondenti leggi nazionali (in Italia, ad esempio, direttiva RAEE).
- Il prodotto deve essere consegnato direttamente ad una ditta specializzata in questo tipo di riciclaggio e non deve essere smaltito nei centri di raccolta comunali. Questi centri possono essere utilizzati per i prodotti usati privatamente in conformità alla direttiva RAEE.
- Qualora non sussista alcuna possibilità di smaltire l'apparecchio usato a regola d'arte, il nostro servizio di assistenza è disponibile a ritirare e smaltire l'apparecchio a fronte di un rimborso spese.

14 Dati tecnici

Nota
Il foglio dati tecnici dell'apparecchio è disponibile per il download sul sito di ABB www.abb.com/temperature.

15 Altri documenti

Nota
Le dichiarazioni di conformità dell'apparecchio sono disponibili per il download sul sito di ABB www.abb.com/temperature. Inoltre, per gli apparecchi certificati ATEX, la dichiarazione di conformità viene fornita insieme all'apparecchio stesso.

16 Appendice

Modulo di restituzione

Dichiarazione sulla contaminazione di apparecchi e componenti

La riparazione e/o la manutenzione di apparecchi e componenti viene eseguita solo in presenza di una dichiarazione completamente compilata.
In caso contrario la merce inviata può essere rispedita al mittente. Questa dichiarazione deve essere compilata e firmata solo da un tecnico autorizzato dal titolare.

Dati del committente:

Società:

Indirizzo:

Interlocutore: Telefono:

Fax: E-mail:

Dati dell'apparecchio:

Tipo: N° di serie:

Motivo della spedizione/descrizione del guasto:

Questo apparecchio è stato utilizzato per lavorare con sostanze che possono risultare pericolose o nocive?

☐ Sì ☐ No

In caso affermativo, quale tipo di contaminazione (indicare con una crocetta)?

☐ biologica	☐ corrosiva / irritante	☐ Infiammabile (facilmente / estremamente)
☐ tossica	☐ esplosiva	☐ altre sostanze nocive
☐ radioattiva		

Con quali sostanze è venuto a contatto l'apparecchio?

1.

2.

3.

Confermiamo che gli apparecchi/componenti inviati sono stati puliti e che sono privi di qualsiasi sostanza pericolosa e velenosa ai sensi del decreto sulle sostanze pericolose.

Luogo e data Firma e timbro della società

Trademarks

HART è un marchio registrato della FieldComm Group, Austin, Texas, USA
PROFIBUS e PROFIBUS PA sono marchi registrati di PROFIBUS & PROFINET International (PI)
FOUNDATION Fieldbus è un marchio registrato di FieldComm Group, Austin, Texas, Stati Uniti.

Note

—

ABB Measurement & Analytics

Per trovare il vostro contatto ABB locale, visitare:
www.abb.com/contacts

Per ulteriori informazioni sui prodotti, visitare:
www.abb.com/temperature

—
Ci riserviamo il diritto di apportare variazioni tecniche o modificare senza preavviso i contenuti del presente documento.
In riferimento agli ordini di acquisto, prevalgono i dettagli concordati. ABB non si assume alcuna responsabilità per possibili errori o eventuali omissioni riscontrabili nel presente documento.

Ci riserviamo tutti i diritti del presente documento, della materia e delle illustrazioni ivi contenute. È vietata la riproduzione, la divulgazione a terzi o l'utilizzo dei relativi contenuti in toto o in parte, senza il previo consenso scritto da parte di ABB.

© ABB 2021

3KXT161001R4204

OI/TSP-IT Rev. G 03.2021