

## TSP341-N

# Sensore di temperatura per la misurazione non invasiva



Measurement made easy

TSP341-N

### Introduzione

Il sensore di temperatura TSP341-N\* consente di effettuare misurazioni affidabili senza intervenire nei processi, contribuendo così a migliorare la sicurezza degli impianti. Grazie al semplice e veloce montaggio superficiale e alla possibilità di eliminare il tubo di protezione e l'apertura del processo, si possono altresì conseguire notevoli risparmi.

\* Il sensore di temperatura TSP341-N fa parte della famiglia di prodotti SensyTemp TSP di ABB. Nei certificati di omologazione per il grado di protezione antideflagrante è riportato come SensyTemp TSP341-N.

### Informazioni aggiuntive

Ulteriore documentazione relativa al sensore di temperatura TSP341-N è disponibile gratuitamente per il download all'indirizzo [www.abb.it/temperature](http://www.abb.it/temperature). In alternativa, eseguire la scansione di questo codice:



## Sommario

<b>1</b>	<b>Sicurezza</b> .....	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>Trasporto e stoccaggio</b> .....	<b>17</b>
	Informazioni e note generali .....	3		Controllo.....	17
	Segnalazioni di avviso .....	3		Trasporto dell'apparecchio.....	17
	Uso regolamentare .....	4		Stoccaggio dell'apparecchio .....	17
	Uso improprio.....	4		Condizioni ambientali .....	17
	Avviso sulla sicurezza dei dati.....	4		Restituzione di apparecchi .....	17
	Condizioni di garanzia.....	4	<b>6</b>	<b>Installazione</b> .....	<b>17</b>
	Indirizzo del costruttore .....	4		Norme di sicurezza .....	17
<b>2</b>	<b>Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx</b> .....	<b>5</b>		Ottenimento del grado di protezione IP 66 / IP 67.....	17
	Generalità .....	5		Avvertenze generali .....	18
	Nota relativa alla dichiarazione del grado di protezione antideflagrante "Ex i – Protezione intrinseca" .....	5		Dati di temperatura.....	18
	Marchio Ex .....	5		Temperatura ambiente sulla testa di connessione ....	18
	Grado di protezione antideflagrante "Ex i – Sicurezza intrinseca".....	5		Pressacavo filettato .....	19
	Grado di protezione antideflagrante "Ex i – Sicurezza intrinseca" secondo la raccomandazione NAMUR .....	5		Materiale delle linee.....	19
	Grado di protezione antideflagrante "Ex d – Custodia pressurizzata" .....	5		Montaggio.....	19
	Dati generali.....	6		Scelta delle fascette di serraggio .....	19
	Resistenza termica.....	6		Montaggio del sensore di temperatura.....	20
	Grado di protezione antideflagrante Ex i – Sicurezza intrinseca .....	7		Isolamento del punto di misura .....	21
	Temperatura ambiente ammissibile .....	7		Conessioni elettriche .....	21
	Dati di collegamento del sensore di temperatura TSP341-N.....	7		Norme di sicurezza .....	21
	Grado di protezione antideflagrante Ex d – Custodia pressurizzata.....	8		Pressacavi filettati.....	22
	Dati di temperatura .....	8		Condizioni per ottenere il grado di protezione IP.....	22
	Note sul montaggio .....	8		Materiale delle linee.....	22
	Protezione antideflagrazione Ex i - Sicurezza intrinseca .....	9		Piedinatura.....	23
	Nota inerente al montaggio per il grado di protezione antideflagrante "Ex d – Custodia pressurizzata".....	9		Protezione del trasduttore di misura dai danni provocati da disturbi elettrici ad alta frequenza .....	23
	Pressacavi filettati per il grado di protezione antideflagrante "Ex d" .....	9	<b>7</b>	<b>Messa in servizio e funzionamento</b> .....	<b>24</b>
	Pressacavo filettato in plastica M20 × 1,5 per il grado di protezione antideflagrante "Ex i".....	10		Norme di sicurezza .....	24
	Conessioni elettriche .....	11		Generalità.....	24
	Messa a terra.....	11		Controlli prima della messa in servizio .....	24
	Dimostrazione di sicurezza intrinseca .....	11		Funzionamento / Utilizzo.....	25
	Protezione antideflagrazione Ex i - Sicurezza intrinseca .....	11		Indicatore di processo .....	25
	Grado di protezione antideflagrante Ex d - Custodia pressurizzata.....	12		HART Device Type ID .....	25
	Messa in servizio .....	12		Parametrizzazione .....	25
	Avvertenze di esercizio.....	13		Messaggi di errore sul display LCD .....	25
	Riduzione del grado di protezione antideflagrante "custodia pressurizzata – Ex d".....	13	<b>8</b>	<b>Diagnosi / Messaggi di guasto</b> .....	<b>26</b>
	Protezione dalle scariche elettrostatiche .....	13		Messaggi di guasto .....	26
	Riparazione.....	13		Guasti.....	26
<b>3</b>	<b>Struttura e funzionamento</b> .....	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>Manutenzione</b> .....	<b>27</b>
	Misurazione non invasiva della temperatura .....	14		Norme di sicurezza .....	27
	Struttura del sistema .....	15		Pulizia .....	27
<b>4</b>	<b>Identificazione del prodotto</b> .....	<b>16</b>	<b>10</b>	<b>Riparazione</b> .....	<b>27</b>
	Targhetta .....	16		Norme di sicurezza .....	27
				Restituzione di apparecchi .....	27
			<b>11</b>	<b>Smontaggio e smaltimento</b> .....	<b>28</b>
				Smontaggio .....	28
				Smaltimento .....	28
			<b>12</b>	<b>Dati tecnici</b> .....	<b>28</b>
			<b>13</b>	<b>Altri documenti</b> .....	<b>28</b>
			<b>14</b>	<b>Appendice</b> .....	<b>29</b>
				Modulo di restituzione.....	29

# 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.

## ... 1 Sicurezza

### Uso regolamentare

Sensore di temperatura per la misurazione non invasiva della temperatura di fluidi di misura in tubazioni e serbatoi.

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.

### 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.

### 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](mailto:automation.service@de.abb.com)

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

### Generalità

Il sensore di temperatura TSP341-N fa parte della famiglia di prodotti SensyTemp TSP di ABB. Nei certificati di omologazione per il grado di protezione antideflagrante è riportato come SensyTemp TSP341-N.

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.

### Tipo 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

Normalmente i sensori di temperatura vengono contrassegnati con la classe di temperatura T6. 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.

### Nota relativa alla dichiarazione del grado di protezione antideflagrante "Ex i – Protezione intrinseca"

I certificati di omologazione per il grado di protezione antideflagrante

„Ex i – Protezione intrinseca“ del sensore di temperatura TSP341-N coprono l'intero apparecchio, inclusi il trasduttore di misura integrato e il display LCD opzionale.

Pertanto, il trasduttore di misura e il display del sensore di temperatura TSP341-N non richiedono alcun certificato di omologazione **proprio**.

I certificati di omologazione PTB 01 ATEX 2200 X e IECEx PTB 11.0111 X relativi al modello TSP300 **non** valgono per il modello TSP341-N.

La certificazione è stata redatta in base alle seguenti norme:

- IEC 60079-0:2011 Ed. 6, modified + Cor.: 2012 + Cor.: 2013
- EN 60079-0:2012+A11:2013
- IEC 60079-11:2011 Ed. 6 + Cor.: 2012
- EN 60079-11:2012

### Marchio Ex

#### Grado di protezione antideflagrante "Ex i – Sicurezza intrinseca"

##### Modello TSP341-N-D2 in Zone 0, 1, 2

###### ATEX

Certificato di omologazione:	PTB 18 ATEX 2002 X
Marchio Ex:	ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb

Tabella 1: marchio Ex ATEX, grado di protezione antideflagrante "Ex i – Sicurezza intrinseca"

##### Modello TSP341-N-J2 in Zone 0, 1, 2

###### IECEx

Certificato di omologazione:	IECEx PTB 18.0041 X
Marchio Ex:	Ex ia IIC T6...T1 Ga Ex ib IIC T6...T1 Gb

Tabella 2: marchio Ex IECEx, grado di protezione antideflagrante "Ex i – Sicurezza intrinseca"

#### Grado di protezione antideflagrante "Ex i – Sicurezza intrinseca" secondo la raccomandazione NAMUR

##### Modello TSP341-N-N3 in Zone 0, 1, 2

###### ATEX

Certificato di omologazione:	PTB 18 ATEX 2002 X
Marchio Ex:	NE24 e ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga NE24 e ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb

Tabella 3: marchio Ex NE24 e ATEX, grado di protezione antideflagrante "Ex i – Sicurezza intrinseca"

#### Grado di protezione antideflagrante "Ex d – Custodia pressurizzata"

##### Modello TSP341-N-D7 in Zone 1, 2

###### ATEX

Certificato di omologazione:	PTB 99 ATEX 1144 X
Marchio Ex:	ATEX II 2 G Ex db IIC T6/T4 Gb

Tabella 4: Marchio Ex ATEX, grado di protezione antideflagrante "Ex d – Custodia pressurizzata"

##### Modello TSP341-N-J7 in Zone 1, 2

###### IECEx

Certificato di omologazione:	IECEx PTB 12.0039 X
Marchio Ex:	Ex db IIC T6/T4 Gb

Tabella 5: marchio Ex IECEx, grado di protezione antideflagrante "Ex d – Custodia pressurizzata"

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

### Dati generali

#### Resistenza termica

Oltre alla misurazione della temperatura superficiale nel punto di misura, viene misurata la temperatura anche in un punto di confronto posto a poca distanza dal primo per aumentare la precisione della misurazione.

A questo scopo, il kit di misura dispone di due sensori di temperatura in due cavi separati rivestiti con isolamento minerale.

I seguenti dati valgono per entrambi i sensori di temperatura, vedere anche **Aumento della temperatura in caso di guasto** a pagina 6.

---

**Resistenza termica  $R_{th}$  per cavo con isolamento minerale  $\varnothing$  3 mm (0,12 in)**

$$\Delta t = 200 \text{ K/W} \times 0,038 \text{ W} = 7,6 \text{ K}$$

---

Termometro a resistenza senza tubo di protezione	200 K/W
--	---------

K/W: Kelvin per Watt

#### Nota

La resistenza termica  $R_{th}$  indicata deve essere specificata nelle condizioni di "gas statico (ambiente)" e "cavo con isolamento minerale senza tubo di protezione".

#### Aumento della temperatura in caso di guasto

In caso di guasto, i sensori di temperatura subiscono un aumento di temperatura  $\Delta t$  in funzione della potenza assorbita. Occorre considerare questo aumento di temperatura  $\Delta t$  quando si determinano le classi di temperatura ammissibili, vedere **Temperatura ambiente ammissibile** a pagina 7.

#### Nota

In caso di guasto (cortocircuito), una corrente di cortocircuito dinamica della durata di qualche millisecondo nel circuito di misura è irrilevante ai fini del riscaldamento.

L'aumento della temperatura  $\Delta t$  può essere calcolato con la formula seguente:

$$\Delta t = R_{th} \times P_o \quad \left[ \text{K/W} \times \text{W} \right]$$

$\Delta t$  Aumento della temperatura

$R_{th}$  Resistenza termica

$P_o$  Potenza di uscita del trasduttore di misura integrato

#### Esempio:

Termometro a resistenza diametro 3 mm (0,12 inch) senza tubo di protezione:

$$R_{th} = 200 \text{ K/W},$$

$$P_o = 38 \text{ mW}$$

$$\Delta t = 200 \text{ K/W} \times 0,038 \text{ W} = 7,6 \text{ K}$$

In caso di guasto, una potenza di uscita  $P_o = 38 \text{ mW}$  del trasduttore di misura determina un aumento della temperatura di circa 8 K.

In considerazione di questo aumento di temperatura, si determinano le massime temperature superficiali  $T_{surf}$  possibili per le classi di temperatura da T1 a T6, come riportato nella Tabella 6.

## Grado di protezione antideflagrante Ex i – Sicurezza intrinseca

### Temperatura ambiente ammissibile

La tabella che segue riporta la temperatura ambiente  $T_{amb}$ , ammissibile per i corrispondenti livelli di protezione Ga (Zona 0) e Gb (Zona 1) dell'apparecchio, in funzione del materiale della testa di connessione (alluminio o acciaio inossidabile), dell'isolamento termico del punto di misura e della temperatura superficiale  $T_{surf}$ , nel punto di misura.

Le temperature superficiali ( $T_{surf}$ ) vengono determinate come segue:

$$T_{surf} = \text{da T6 a T3} - 5^{\circ}\text{C} - 8^{\circ}\text{C} (\Delta t \text{ in caso di guasto})$$

$$T_{surf} = \text{da T2 a T1} - 10^{\circ}\text{C} - 8^{\circ}\text{C} (\Delta t \text{ in caso di guasto})$$

Per  $\Delta t = 8^{\circ}\text{C}$ , vedere **Aumento della temperatura in caso di guasto** a pagina 6.

### Nota

Per il livello di protezione Ga (Zona 0) dell'apparecchio, le temperature ambiente riportate nella tabella che segue devono essere applicate a norma EN 60079-14.

$T_{surf}$	Temperatura ambiente massima ammissibile $T_{amb}$ , per i livelli di protezione Ga (Zona 0) e Gb (Zona 1) dell'apparecchio				
	Testa di connessione in alluminio		Testa di connessione in acciaio al CrNi		
	Senza isolamento	Con isolamento	Senza isolamento	Con isolamento	
400 °C (T1)*	48 °C	67 °C	26 °C	50 °C	
282 °C (T2)	62 °C	74 °C	49 °C	65 °C	
187 °C (T3)	71 °C	78 °C	64 °C	74 °C	
122 °C (T4)	77 °C	81 °C	75 °C	81 °C	
72 °C (T6)	52 °C	55 °C	54 °C	57 °C	

Tabella 6: temperatura ambiente per i livelli di protezione Ga (Zona 0) e Gb (Zona 1) dell'apparecchio

\* Campo di misura massimo dell'apparecchio: 400 °C

### Nota

Il pressacavo filettato in plastica M20 × 1,5 in dotazione ha un campo di temperatura limitato che va da -40 a 70 °C (da -40 a 158 °F).

Utilizzare il pressacavo filettato in dotazione esclusivamente con temperature ambiente comprese nel suddetto campo.

### Dati di collegamento del sensore di temperatura TSP341-N

Il trasduttore di misura integrato è basato sul modello TTH300 HART di ABB.

I certificati di omologazione per la sicurezza intrinseca PTB 18 ATEX 2002 X e IECEx PTB 18.0041 X valgono per l'intero sensore di temperatura TSP341-N con trasduttore di misura incorporato; pertanto, **non hanno** alcuna validità i certificati di omologazione del modello TTH300.

Per il collegamento del sensore di temperatura TSP341-N ai circuiti di corrente con sicurezza intrinseca certificati occorre tenere presenti i seguenti valori massimi di ingresso.

Tensione max. $U_i$	30 V
Corrente di cortocircuito $I_i$	130 mA
Potenza max. $P_i$	0,8 W
Induttività interna $L_i$	0,5 mH
Capacità interna $C_i$	0,57 nF

Tabella 7: dati elettrici

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

### Grado di protezione antideflagrante Ex d – Custodia pressurizzata

Con la testa di connessione, il sensore di temperatura TSP341-N può essere utilizzato in Zona 1 con il grado di protezione antideflagrante "Ex d – Custodia pressurizzata".

- Occorre rispettare le condizioni di collegamento indicate nel certificato di omologazione PTB 99 ATEX 1144 X o. IECEx PTB 12.0039 X.
- Per il sensore di temperatura TSP341-N con grado di protezione antideflagrante "Ex d – Custodia pressurizzata" occorre tenere conto del riscaldamento intrinseco del sensore in caso di guasto, vedere **Resistenza termica** a pagina 6.
- La classe di temperatura e la temperatura superficiale massima ammissibile o la temperatura nel punto di confronto devono essere calcolate di conseguenza.

### Dati di temperatura

#### Temperatura ambiente massima ammissibile $T_{amb}$ sulla testa di connessione

Classe di temperatura	$T_{amb}$ con display LCD	$T_{amb}$ senza display LCD
T1 fino a T4	da -20 a 70 °C (da -4 a 158 °F)	Da -40 a 85 °C (da -40 a 185 °F)
T6	Da -20 a 67 °C (da -4 a 152 °F)	Da -40 a 67 °C (da -40 a 152 °F)

Tabella 8: temperatura ambiente sulla testa di connessione

#### Classe di temperatura

Classe di temperatura	Temperatura superficiale massima $T_{surf}$ in Zona 1*
T1	400 °C** (752 °F)**
T2	288 °C (550 °F)
T3	193 °C (379 °F)
T4	128 °C (262 °F)
T5	93 °C (199 °F)
T6	78 °C (172 °F)

Tabella 9: temperatura superficiale massima ammissibile

\* Vale anche per la temperatura nel punto di confronto

\*\* Campo di misura massimo dell'apparecchio: 400 °C (752 °F)

### 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. 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.

Si devono altresì osservare le norme di sicurezza inerenti ai mezzi di esercizio elettrici per l'uso in zone a rischio deflagrazione secondo la direttiva 2014/34/EU (ATEX) e, ad esempio, IEC 60079-14 (Installazione di impianti elettrici in ambienti a rischio deflagrazione).

Per la messa in servizio e per garantire un funzionamento sicuro, seguire strettamente le rispettive norme inerenti la protezione degli operatori.

Per il montaggio del sensore di temperatura TSP341-N in ambienti a rischio deflagrazione, osservare i seguenti punti:

- L'impiego in ambienti con polveri infiammabili (Protezione antideflagrante polvere) **non è consentito**.

## Protezione antideflagrazione 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 forti 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 colato utilizzato per il trasduttore di misura 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 antideflagrante "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 8.

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

Se gli apparecchi con grado di protezione antideflagrante "Ex d – Custodia pressurizzata" vengono ordinati con pressacavo filettato, viene montato in fabbrica un pressacavo filettato certificato Ex d.

Questa situazione si verifica quando il pressacavo filettato non viene deselezionato nell'ordine immettendo il codice "Opzioni per l'ingresso cavi – U1 o U2".

#### Specifiche del pressacavo filettato Ex d montato in fabbrica

- Filettatura: M20 × 1,5
- Campo di temperatura: da -40 a 85 °C (da -40 a 185 °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 "U1" (filettatura M20 × 1,5) per la designazione del tipo secondo l'omologazione.

Il pressacavo filettato è adatto solo per installazioni fisse e cavi non armati con guaina in plastica circolare e liscia di adeguato diametro esterno. 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.

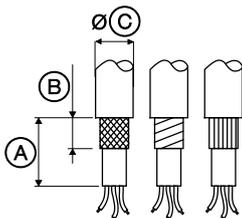
- Prima del montaggio, portare gli anelli di tenuta per 24 ore a una temperatura di almeno 20 °C (68 °F).
- Prima di inserire e serrare gli anelli di tenuta nel pressacavo filettato, piegare gli anelli rendendoli morbidi e flessibili.

Il grado di protezione IP 66 / 67 si ottiene solo montando la guarnizione in neoprene nera tra il pressacavo filettato e l'alloggiamento e rispettando la coppia di serraggio di 3,6 Nm (Figura 2, 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)

(C)  $\varnothing$  8,5 / 12 mm (0,33 / 0,47 in)

(B) 12 mm (0,47 in)

Figura 1: 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 1.
3. Controllare se la guaina è danneggiata o sporca.
4. Inserire il cavo nel pressacavo filettato.

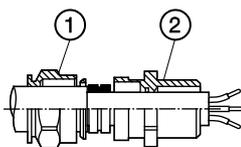


Figura 2: serraggio del pressacavo filettato

5. Stringere il passacavo filettato finché l'anello di tenuta non lo serri correttamente (Figura 2, 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.

#### Pressacavo filettato in plastica M20 × 1,5 per il grado di protezione antideflagrante "Ex i"

Il pressacavo filettato M20 × 1,5 standard in plastica, fornito in dotazione, ha 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

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.

In base al diametro del cavo, tenere presenti i seguenti punti:

- 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)!

## 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

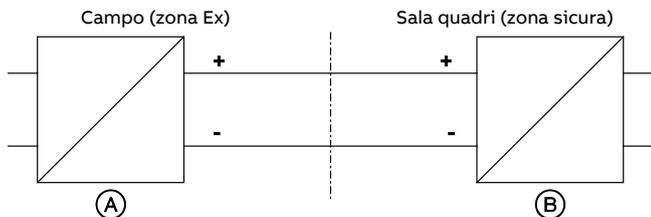
Se i sensori di temperatura funzionano in un circuito elettrico a sicurezza intrinseca, a norma DIN VDE 0165/Parte 1 (EN 60079-25) e IEC 60079-25) è necessario dimostrare la sicurezza intrinseca dell'accoppiamento.

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)
	$U_i \geq U_o$
	$I_i \geq I_o$
	$P_i \geq P_o$
	$L_i + L_c \text{ (cavo)} \leq L_o$
	$C_i + C_c \text{ (cavo)} \leq C_o$



- (A) Trasduttore di misura  
(B) Isolatore di alimentazione / ingresso DCS con alimentazione / accoppiatore di segmenti

Figura 3: Dimostrazione di sicurezza intrinseca

### Protezione antideflagrazione Ex i - Sicurezza intrinseca

#### Marchio Ex

##### Modello TSP341-N-D2

ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (Zona 0, 1, 2)

ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (Zona 1, 2)

##### Modello TSP341-N-N3

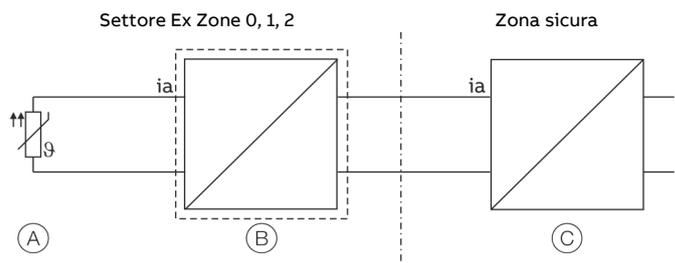
NE 24 e ATEX II 1 G Ex ia IIC T6...T1 Ga (Zona 0, 1, 2)

NE 24 e ATEX II 2 G Ex ib IIC T6...T1 Gb (Zona 1, 2)

##### Modello TSP341-N-J2

IECEx ia IIC T6...T1 Ga (Zona 0, 1, 2)

IECEx ib IIC T6...T1 Gb (Zona 1, 2)



- (A) Sensori di temperatura ambiente e superficiale  
(B) Trasduttore di misura nella testa di connessione, sicurezza intrinseca fino alla Zona 0  
(C) Isolatore di alimentazione Ex ia

Figura 4: collegamento di più apparecchi con grado di protezione antideflagrante "Ex i - Sicurezza intrinseca"

Il sensore di temperatura TSP341-N ha il grado di protezione antideflagrante "Ex i - Sicurezza intrinseca" che ne consente l'impiego in Zona 0.

Con questa strumentazione deve essere garantito che l'alimentazione avvenga solo mediante un circuito elettrico a sicurezza intrinseca omologato.

Per l'impiego in Zona 0, il grado di protezione antideflagrante "Ex ia" prevede la presenza di un isolatore di alimentazione.

I valori limite elettrici e termici non devono essere superati; vedere **Dati di collegamento del sensore di temperatura TSP341-N** a pagina 7 e **Temperatura ambiente ammissibile** a pagina 7.

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

### ... Connessioni elettriche

#### Grado di protezione antideflagrante Ex d - Custodia pressurizzata

##### Marchio Ex

###### Modello TSP341-N-D7:

ATEX II 2 G Ex db IIC T6/T4 Gb (Zone 1 e 2)

###### Modello TSP341-N-J7:

IECEx db IIC T6/T4 Gb (Zone 1 e 2)

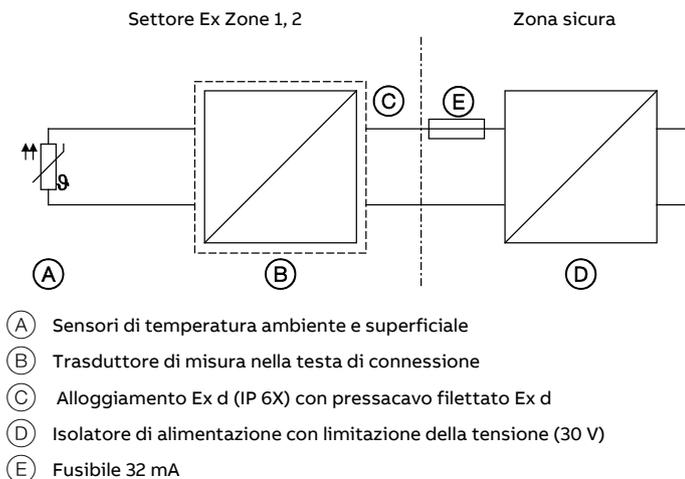


Figura 5: collegamento di più apparecchi con grado di protezione antideflagrante "Ex d - Custodia pressurizzata"

Il sensore di temperatura TSP341-N con grado di protezione antideflagrante "Ex d - Custodia pressurizzata" viene fornito con un trasduttore di misura non a sicurezza intrinseca.

##### 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.

##### 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.

## 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 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

#### Misurazione non invasiva della temperatura

Nella tecnica di processo, la misurazione della temperatura avviene tradizionalmente inserendo un sensore di temperatura direttamente nel fluido di misura.

Il fluido di misura (in forma gassosa, liquida o pastosa) si trova di norma in un serbatoio o una tubazione.

Il fluido di misura può essere fermo o scorrere a una determinata velocità. I fluidi di misura abrasivi possono essere particolarmente critici.

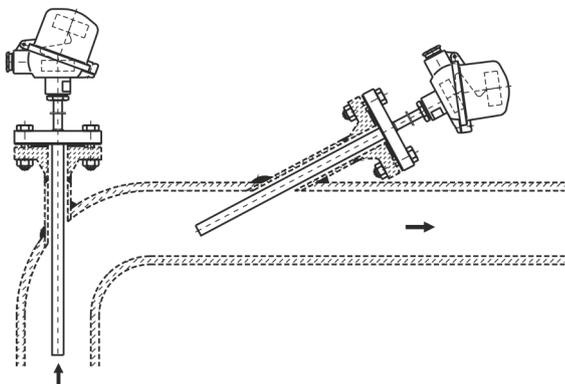


Figura 6: sensore di temperatura inserito in una tubazione secondo la tecnica tradizionale

A seconda delle caratteristiche del materiale, è necessario predisporre una particolare protezione del sensore di misura per evitare di esporlo a sollecitazioni chimiche e meccaniche. Una particolare complicazione è costituita, ad esempio, dalle polveri o sabbie abrasive che si muovono ad alta velocità nella tubazione.

Per proteggere il sensore di misura, è necessario ispezionare regolarmente e, se necessario, sostituire la tubazione.

I fluidi abrasivi o chimicamente aggressivi possono corrodere il materiale di cui è fatta la tubazione.

Inoltre, il tubo di protezione inserito nel flusso può iniziare a vibrare a causa dei vortici creati dai fluidi in movimento e, in casi estremi, può rompersi.

Di conseguenza, le norme e gli standard per la stabilità dei tubi di protezione sono diventate sempre più restrittive nel corso del tempo, determinando un aumento dei costi di manutenzione e sostituzione.

In fase di pianificazione e costruzione di un impianto, ai costi correnti si aggiungono altresì i costi per la creazione delle aperture nei serbatoi e nelle tubazioni, attraverso le quali un sensore di temperatura può essere inserito nel fluido di misura. In questi casi, è necessario, ad esempio, applicare flange e rinforzi strutturali.

I suddetti costi possono essere ridotti se la temperatura di processo viene misurata indirettamente e all'esterno del processo. Con la misurazione non invasiva, spesso è possibile misurare le temperature di processo in modo sufficientemente preciso per il tipo di applicazione in questione.

Il primo sensore ABB di nuova generazione per la misurazione non invasiva della temperatura nella tecnica di processo risale al 2014 con il modello TSP341-W (dove "W" sta per "Wireless"). Grazie al protocollo di comunicazione WirelessHART®, questo sensore è particolarmente adatto per adeguarsi ai futuri ampliamenti degli impianti industriali.

Il sensore di temperatura superficiale TSP341-N\* ora combina la misurazione non invasiva della temperatura con l'ormai consolidato protocollo di comunicazione HART® nella tecnica a due fili.

Ciò consente di integrare completamente l'apparecchio in strutture esistenti senza alcun tipo di problema.

La "N" di TSP341-N sta per misurazione non invasiva della temperatura. Gli algoritmi di calcolo sviluppati da ABB per la misurazione non invasiva della temperatura tengono conto, tra gli altri fattori, delle condizioni ambientali durante la misurazione, aumentando così sostanzialmente la precisione della misurazione superficiale.

La misurazione superficiale è particolarmente adatta per i fluidi di misura a bassa viscosità, con elevata conduttività termica come pure per i processi che prevedono elevate velocità di flusso o turbolenze. Esempi: acqua, soluzioni acquose e liquidi a base d'acqua nonché flussi di olio o vapore saturo ad alta velocità.

\* Il sensore di temperatura TSP341-N fa parte della famiglia di prodotti SensyTemp TSP di ABB. Nei certificati di omologazione per il grado di protezione antideflagrante è riportato come SensyTemp TSP341-N.

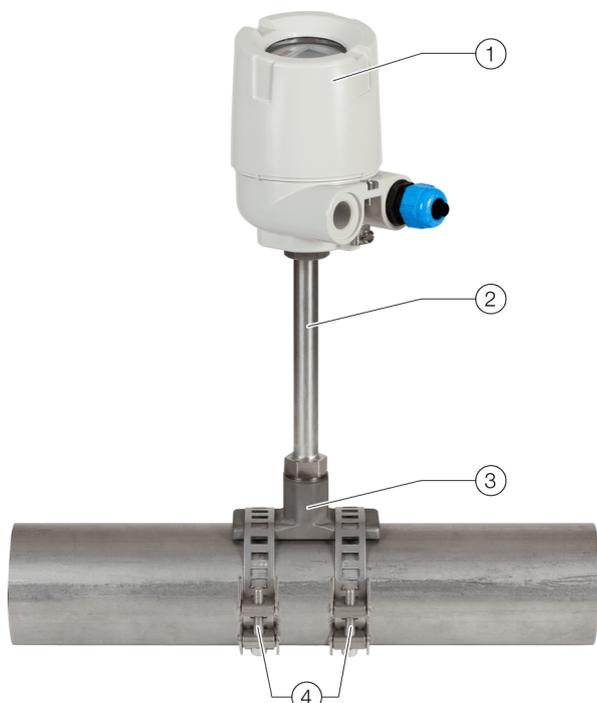
## Struttura del sistema

Il sensore di temperatura TSP341-N contiene un trasduttore di misura della temperatura basato sul modello TTH300 di ABB con algoritmi di calcolo integrati per la misurazione non invasiva. Il trasduttore di misura dispone di un'uscita analogica da 4 a 20 mA e supporta il protocollo di comunicazione HART 7®. Opzionalmente, può essere dotato di un display LCD integrato di tipo AS.

Il trasduttore di misura supporta due sensori di temperatura collegati. Un sensore misura la temperatura superficiale al punto di misura, mentre l'altro misura la temperatura al punto di confronto situato vicino al punto di misura.

Grazie agli algoritmi che garantiscono un calcolo della temperatura preciso e non invasivo, viene coperto un campo di temperatura di processo da -40 a 400 °C (da -40 a 752 °F) con una temperatura ambiente variante tra -40 e 85 °C (tra -40 e 185 °F).

Il trasduttore di misura può essere configurato utilizzando il software fornito da ABB con il supporto TSP341-N (DTM ed EDD) e altri strumenti, come Field Information Manager (FIM), in conformità con le rispettive condizioni d'uso.



- ① Testa di connessione con trasduttore di misura
- ② Tubo di estensione
- ③ Piastra di supporto
- ④ Fascette di serraggio

Figura 7: TSP341-N

Per la misurazione non invasiva della temperatura, il sensore di temperatura viene fissato alla superficie di una tubazione o un serbatoio. Il montaggio avviene per mezzo di due fascette di serraggio che fissano la piastra di supporto alla base del sensore.

Sono disponibili fascette con diversi coefficienti di dilatazione in base al materiale della tubazione o del serbatoio. Per la misurazione superficiale, sono necessari materiali metallici. La superficie su cui poggia il sensore di misura deve essere assolutamente priva di sostanze estranee e rivestimento. Per ridurre il tempo di risposta del sensore, sulla piastra di supporto è presente un foro attraverso il quale l'elemento sensore viene guidato direttamente sulla superficie del punto di misura.

In fase di installazione, occorre verificare che il puntale con l'elemento sensore integrato sia in grado di arrivare perfettamente a contatto con la superficie del punto di misura. Si consiglia altresì di applicare idonei materiali isolanti per evitare l'influenza della temperatura ambiente sulle misurazioni.

Spesso la misurazione superficiale è meno precisa rispetto alla misurazione effettuata direttamente nel processo. Tuttavia, grazie al fatto che il modello TSP341-N tiene ora in debita considerazione l'influenza della temperatura ambiente, la precisione della misurazione superficiale e il relativo tempo di risposta sono molto migliorati, tanto da poter essere paragonati a quelli del sistema di misurazione tradizionale con tubo di protezione.

Precisione e tempo di risposta possono essere ulteriormente migliorati adottando un adeguato isolamento del punto di misura.

Grazie all'opzione di configurazione (DTM, EDD, FIM) disponibile per il modello TSP341-N, il calcolo della temperatura prende in considerazione anche l'isolamento del punto di misura (preimpostato sull'apparecchio già alla consegna).

In questo modo, la precisione delle misurazioni e i tempi di risposta raggiungono valori tali da rendere la misurazione non invasiva della temperatura un'alternativa valida e meno costosa alla tradizionale misurazione nel processo.

## 4 Identificazione del prodotto

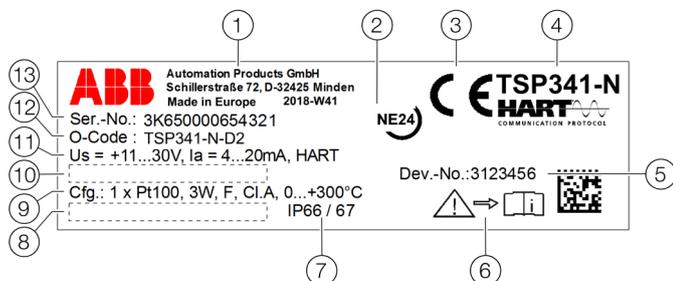
### Targhetta

#### Nota

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

#### Nota

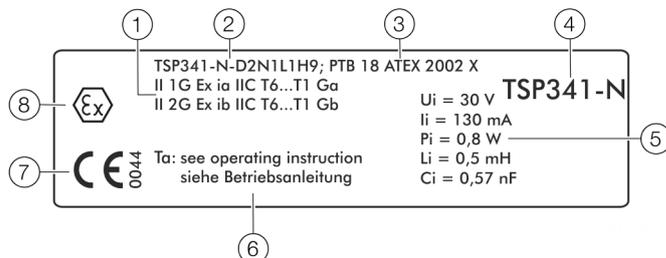
I valori indicati sulla targhetta sono valori massimi senza sollecitazioni esercitate dal processo. Ciò deve essere tenuto presente per la strumentazione.



- ① Indirizzo del produttore, Anno / Settimana di produzione
- ② Conformità NE24 (opzionale)
- ③ Marchio CE (conformità EU), se non indicato nella targhetta supplementare
- ④ Designazione del tipo / Modello
- ⑤ Numero di serie di sette cifre dell'elettronica del trasduttore di misura
- ⑥ Nota: fare riferimento alla documentazione del prodotto
- ⑦ Grado di protezione IP dell'alloggiamento
- ⑧ Campo di temperatura superficiale  $T_{surf}$ , per le varianti Ex sulla targhetta supplementare
- ⑨ Tipo di sensore e circuito, classe di precisione, campo di misura impostato per il trasduttore di misura
- ⑩ Campo di temperatura ambiente  $T_{amb}$ . (temperatura sulla testa di connessione), per le varianti Ex sulla targhetta supplementare
- ⑪ Dati tecnici del trasduttore di misura
- ⑫ Codice del grado di protezione antideflagrante dell'apparecchio (in base alle informazioni per l'ordine)
- ⑬ Numero di serie dell'apparecchio (il numero di serie riportato nell'ordine)

Figura 8: targhetta identificativa del sensore di temperatura TSP341-N (esempio del grado di protezione antideflagrante "Ex i - Sicurezza intrinseca")

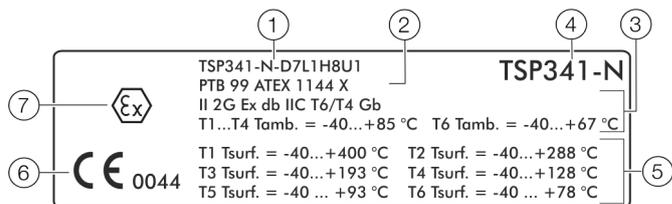
### Targhetta supplementare per il grado di protezione antideflagrante "Ex i - Sicurezza intrinseca"



- ① Contrassegno Ex
- ② Designazione del tipo secondo l'omologazione
- ③ Numero dell'omologazione
- ④ Designazione del tipo
- ⑤ Dati sul collegamento dell'apparecchio
- ⑥ Nota relativa alle istruzioni per la temperatura ambiente
- ⑦ Marchio CE (conformità EU) ed ente notificante la qualità del prodotto
- ⑧ Marchio Ex

Figura 9: targhetta supplementare per apparecchi protetti da deflagrazione, esempio per il grado di protezione antideflagrante Ex i - Sicurezza intrinseca

### Targhetta supplementare per il grado di protezione antideflagrante "Ex d - Custodia pressurizzata"



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

Figura 10: targhetta supplementare per apparecchi protetti da deflagrazione, esempio per il grado di protezione antideflagrante "Ex d - Custodia pressurizzata"

## 5 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 27.

## 6 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 **Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx** a pagina 5!

#### **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.

### **Ottenimento del grado di protezione IP 66 / IP 67**

L'utente è tenuto ad adottare adeguate misure al fine di ottenere il grado di protezione IP necessario secondo la norma IEC 60529.

Il grado di protezione IP 66 / 67 si ottiene in primo luogo con il corretto e completo montaggio dell'apparecchio, come descritto in questo capitolo.

- Si devono utilizzare pressacavi filettati idonei.
- Gli ingressi non utilizzati dell'apparecchio devono essere chiusi con appositi tappi.

Vedere anche **Pressacavo filettato** a pagina 19 e **Pressacavi filettati** a pagina 22.

## ... 6 Installazione

### Avvertenze generali

Durante il montaggio del sensore di temperatura, osservare i seguenti punti:

- Il sensore di temperatura deve essere montato in maniera salda e sicura per la specifica applicazione.
- Il sensore di temperatura deve essere montato con un angolo di 90° rispetto alla tubazione / al serbatoio.
- La piastra di supporto deve essere in piano sul punto di misura; se necessario, rimuovere eventuali rivestimenti e impurità.
- La piastra di supporto deve essere montata sulla tubazione / sul serbatoio tramite apposite fascette di fissaggio. Scegliere fascette di serraggio di lunghezza e materiale adeguati per la posizione di montaggio.
- 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.
- Dopo il collegamento dei cavi di alimentazione, la testa di connessione deve essere opportunamente e saldamente chiusa mediante un attrezzo idoneo (cacciavite, chiave per dadi). Verificare altresì che gli anelli di tenuta delle teste di connessione siano puliti e integri.
- Si consiglia l'isolamento del punto di misura, anche se non strettamente necessario. In caso di funzionamento senza isolamento, il trasduttore di misura può essere configurato tramite DTM / EDD / FIM.

### Dati di temperatura

#### Temperatura ambiente sulla testa di connessione

##### Nota

Per l'utilizzo in ambienti a rischio di esplosione, sono possibili limitazioni al campo di temperatura ambiente ammissibile; fare riferimento ai dati supplementari riportati in **Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx** a pagina 5 come pure nelle dichiarazioni di conformità e nei certificati di omologazione!

#### **Campo di temperatura ambiente $T_{amb}$ , ammissibile sulla testa di connessione**

Testa di connessione senza display LCD	Da -40 a 85 °C (da -40 a 185 °F)
Testa di connessione con display LCD	da -20 a 70 °C (da -4 a 158 °F)

Tabella 10: temperatura ambiente sulla testa di connessione

Con un sensore di temperatura superficiale, la misurazione della temperatura avviene a diretto contatto con la superficie calda. Senza un adeguato isolamento del punto di misura, è necessario ridurre la temperatura ambiente per evitare di superare i valori limite.

La tabella che segue riporta a titolo esemplificativo la temperatura ambiente massima  $T_{amb}$ , in funzione delle diverse temperature superficiali  $T_{surf}$ , per il modello TSP341-N con display LCD integrato.

Temperatura superficiale $T_{surf}$	Temperatura ambiente massima ammissibile $T_{amb}$
100 °C (212 °F)	66 °C (150,8 °F)
200 °C (392 °F)	61 °C (141,8 °F)
300 °C (572 °F)	58 °C (136,4 °F)
400 °C (752 °F)	55 °C (131,0 °F)

Tabella 11: temperatura ambiente in funzione della temperatura superficiale

##### 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.

Per informazioni dettagliate sull'isolamento del punto di misura, vedere **Isolamento del punto di misura** a pagina 21.

### Pressacavo filettato

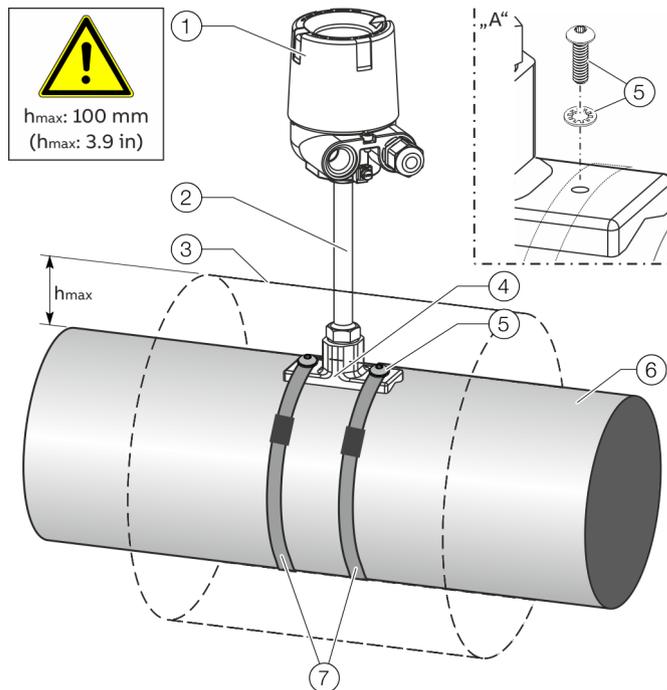
Il pressacavo filettato standard in plastica utilizzato normalmente per cavi di diametro esterno variante tra 4 e 13 mm (0,16 e 0,51 inch) è adatto per un campo di temperatura da -40 a 70 °C (da -40 a 158 °F).. Per temperature al di fuori di tale intervallo è possibile montare un pressacavo filettato di specifiche opportune.

Il pressacavo filettato standard in metallo per Ex-d (custodia pressurizzata) utilizzato normalmente per cavi di diametro esterno variante tra 3,2 e 8,7 mm (0,13 e 0,34 inch) copre il campo di temperatura ammissibile da -40 a 85 °C (da -40 a 185 °F) ab.

### Materiale delle linee

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.

## Montaggio



- |  |   |
|--|---|
| ① Testa di connessione con trasduttore di misura | ⑤ Vite M5 con rondella di sicurezza (Dettaglio "A") |
| ② Tubo di estensione                             | ⑥ Tubazione   |
| ③ Isolamento del punto di misura                 | ⑦ Fascette di serraggio                             |
| ④ Piastra di supporto                            |   |

Figura 11: montaggio su tubazione (esempio)

### Scelta delle fascette di serraggio

Il diametro minimo della tubazione per l'installazione del sensore TSP341-N è DN 40. La lunghezza delle fascette di serraggio deve essere adeguata alla situazione di montaggio. Le fascette di serraggio devono essere di circa 150 mm (6 in) più lunghe della circonferenza di applicazione.

Sono disponibili fascette di serraggio per tubi di diametro variante tra DN 40 e 2500.

Il materiale delle fascette di serraggio varia in base al coefficiente di dilatazione della tubazione.

Sono disponibili i seguenti materiali:

- Acciaio al cromo 1.4016 (ASTM 430),  
 $\alpha =$  da 10 a  $10,5 \times 10^{-6}/K$
- Acciaio al CrNi 1.4301 (ASTM 304),  
 $\alpha =$  da 16 a  $17,5 \times 10^{-6}/K$

### Diametro nominale da DN 40 a 80

Fascette universali tipo PG 174, larghezza 10 mm (0,4 in)

### Diametro nominale > DN 80

Fascette universali tipo PG 174, larghezza 18 mm (0,7 in)

Ulteriori informazioni sulle fascette universali sono disponibili all'indirizzo [www.oetiker.com](http://www.oetiker.com).

## ... 6 Installazione

### ... Montaggio

#### Montaggio del sensore di temperatura

#### AVVISO

##### Deterioramento della funzionalità dell'apparecchio

Per un funzionamento senza danni del sensore di temperatura, osservare i seguenti punti:

- Se si prevede la possibilità di accumulo di liquido nel tubo di estensione presso il sito di installazione, montare il sensore di temperatura con la testa di connessione sopra la linea orizzontale.
- Il tubo di estensione e la piastra di supporto sono serrati in fabbrica con una coppia di 70 Nm, non ridurre questa coppia di serraggio!
- Verificare che le estremità dei due elementi del sensore di temperatura TSP341-N non vengano a contatto nella zona della piastra di supporto.
- Verificare che in fase di montaggio non vengano esercitate spinte laterali (ad esempio, a causa dello spostamento della piastra di supporto) sul sensore superficiale aggettante.
- Verificare che entrambe le superfici di contatto della piastra di supporto siano perfettamente livellate per tutta la loro lunghezza sul punto di misura.
- Per evitare errori di misura, verificare che il puntale del sensore superficiale sia perfettamente a contatto con la superficie.

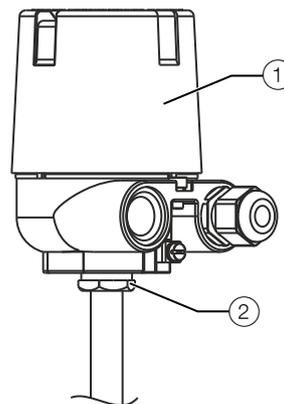
1. Prima del montaggio, rimuovere la protezione in plastica della piastra di supporto.
2. Il punto di misura deve essere in piano, in metallo grezzo e senza rivestimenti, impurità e sostanze estranee. Se necessario, pulire il punto di misura.
3. Adeguare la lunghezza della fascetta di serraggio alla circonferenza di applicazione + 150 mm (6 in).

#### ⚠ ATTENZIONE

##### Pericolo di lesioni

Pericolo di lesioni provocate dagli spigoli acuti della banda della fascetta

- Per evitare lesioni, utilizzare una lima per smussare angoli e spigoli acuti della banda della fascetta.



- ① Testa di connessione      ② Dado di fissaggio

Figura 12: allineamento della testa di connessione

4. Allentare di 3,5 o 4 giri al massimo il dado di fissaggio del giunto a vite del tubo di estensione e della testa di connessione.
  5. Sfilare delicatamente la testa di connessione dal tubo di estensione.
  6. Applicare le fascette di serraggio alla tubazione a destra e a sinistra del punto di misura e stringere leggermente.
  7. Posizionare il sensore di temperatura con la piastra di supporto sul punto di misura e far scorrere lateralmente le fascette di serraggio fin sopra la piastra di supporto.
  8. **Fascetta di serraggio da 18 mm:**  
fissare le fascette di serraggio inserendo le viti M5 e le relative rondelle di sicurezza in dotazione negli appositi fori filettati della piastra di supporto (in alternativa, anche dopo il serraggio delle fascette).
  - Fascetta di serraggio da 10 mm:**  
in fase di montaggio, far scorrere le fascette di serraggio il più possibile all'interno della piastra di supporto. Quindi, inserire le viti (M5) e le relative rondelle di sicurezza in dotazione nei fori filettati a sinistra e a destra delle fascette per evitarne lo scivolamento (in alternativa, anche dopo il serraggio delle fascette).
  9. Allineare orizzontalmente la piastra di supporto al punto di misura e serrare le fascette sul tenditore
- Coppia di serraggio:**
- Fascetta di serraggio da 18 mm: 10 Nm
  - Fascetta di serraggio da 10 mm: 3 Nm
- Per le bande delle fascette di lunghezza > 1 m (3,3 ft), utilizzare, se necessario, un ulteriore tenditore per ogni metro.
10. Ruotare delicatamente la testa di connessione nella posizione desiderata.
  11. Per fissare la testa di connessione nel punto desiderato, applicare al dado di fissaggio una coppia di serraggio di 35 Nm.

### Isolamento del punto di misura

Si consiglia l'isolamento del punto di misura, anche se non strettamente necessario, in quanto ciò aumenta la precisione della misurazione. In caso di funzionamento senza isolamento, il trasduttore di misura può essere configurato tramite DTM / EDD / FIM.

L'isolamento protegge la testa di connessione anche dalle temperature troppo alte che potrebbero essere indotte dal calore irradiato dalla tubazione.

I pannelli elastici in lana minerale ad alta densità resistenti alla pressione si sono rivelati adatti a questo scopo.

Il materiale deve essere adeguato per il campo di temperatura del fluido di misura e le condizioni ambientali date.

## AVVISO

### Riduzione della precisione della misurazione

Il non corretto isolamento del punto di misura determina una riduzione della precisione della misurazione.

- Isolare il punto di misura solo fino all'altezza " $h_{max}$ " come illustrato nella Figura 11.
- Il tubo di estensione sopra il punto di misura non deve essere isolato.

## 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.

## ... 6 Installazione

### ... Connessioni elettriche

#### Pressacavi filettati

Il sensore di temperatura TSP341-N viene fornito con un pressacavo filettato M20 × 1,5. Il pressacavo filettato in dotazione è idoneo per l'utilizzo nelle seguenti condizioni.

#### Dati del pressacavo filettato in plastica in dotazione

- Filettatura: M20 × 1,5
- Campo di temperatura: da -40 a 70 °C (da -40 a 158 °F)
- Diametro esterno del cavo: da 5,5 a 8,713 mm (da 0,22 a 0,51 in)
- Materiale: poliammide

Per le temperature fuori campo è necessario montare un pressacavo filettato di specifiche tecniche adeguate.

#### Nota

Per gli apparecchi da impiegare in aree a rischio deflagrazione, osservare le indicazioni riportate in **Apparecchi con grado di protezione antideflagrante "Ex d" con pressacavo filettato** a pagina 9 e **Pressacavo filettato in plastica M20 × 1,5 per il grado di protezione antideflagrante "Ex i"** a pagina 10!

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 rispettato il campo di temperatura e che il pressacavo filettato 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.

Rispettare la coppia di serraggio riportata nel foglio dati tecnici / nelle istruzioni operative del pressacavo filettato utilizzato.

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.
- I cavi con intreccio VA richiedono pressacavi filettati speciali.

#### Materiale delle linee

### AVVISO

#### Pericolo di rottura dei cavi

L'utilizzo di materiale conduttivo con cavi rigidi può provocare la rottura dei cavi.

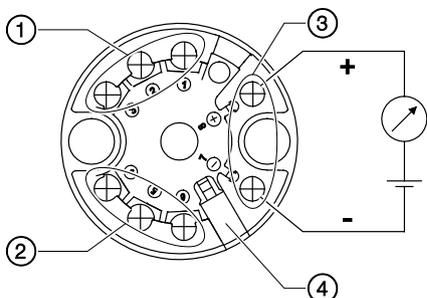
- Per il collegamento elettrico del sensore di temperatura utilizzare materiale conduttivo esclusivamente con cavi flessibili.

#### Alimentazione

- Tipo di cavo: materiale flessibile standard
- Sezione massima dei conduttori: 1,5 mm<sup>2</sup> (AWG 16)

## Piedinatura

Il trasduttore di misura utilizzato nel sensore di temperatura TSP341-N è basato sul modello TTH300 di ABB.



- ① Morsetti da 1 a 3 per il sensore 1
- ② Morsetti da 4 a 6 per il sensore 2
- ③ Morsetti 8/+ e 7/- per l'uscita di corrente da 4 a 20 mA e la comunicazione HART
- ④ Interfaccia del display LCD

Figura 13: piedinatura del trasduttore di misura integrato

I morsetti da 1 a 6 sono internamente collegati ai sensori del modello TSP341-N.

L'alimentazione e il segnale passano sulla stessa linea e 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.
- L'utente deve predisporre un cablaggio conforme alle disposizioni CEM sulla compatibilità elettromagnetica.

L'alimentazione e il segnale passano sulla stessa linea e 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.
- L'utente deve predisporre un cablaggio conforme alle disposizioni CEM sulla compatibilità elettromagnetica.

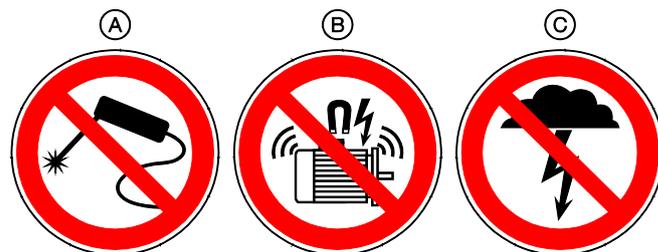
## Protezione del trasduttore di misura dai danni provocati da disturbi elettrici ad alta frequenza

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 14: 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)!

## ... 6 Installazione

### ... Connessioni elettriche

#### 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.

## 7 Messa in servizio e funzionamento

### 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.

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, come da specifiche all'ordine.

I parametri del trasduttore di misura integrato sono preimpostati in fabbrica. Le impostazioni predefinite possono essere modificate in qualunque momento tramite la comunicazione HART (DTM, EDD, FIM).

Per maggiori informazioni sul trasduttore di misura, vedere le istruzioni di messa in servizio CI/TTH300, le istruzioni operative OI/TTH300 e il foglio dati tecnici DS/TTH300.

### Controlli prima della messa in servizio

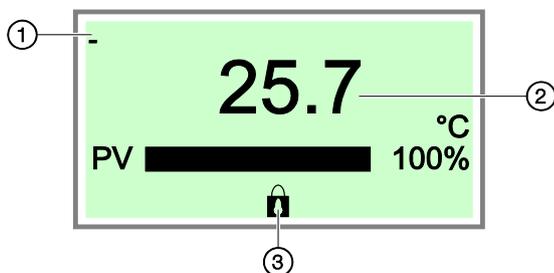
Prima della messa in servizio dell'apparecchio occorre verificare i seguenti punti:

- Dopo il montaggio del sensore, verificare che sussista un contatto ottimale con il punto di misura e che l'isolamento sia corretto.
- Corretto cablaggio come descritto in **Connessioni elettriche** a pagina 21.
- La compensazione del potenziale deve essere collegata.
- Controllare che i cavi siano saldamente collegati. Un funzionamento corretto è possibile solo se le linee sono collegate correttamente.
- 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 indicate in **Impiego in zone a rischio di esplosione secondo ATEX e IECEx** a pagina 5.

## Funzionamento / Utilizzo

### Indicatore di processo

Solo negli apparecchi con display LCD opzionale.



① Identificativo del punto di misura (Device TAG)

② Attuali valori di processo

③ Simbolo "parametrizzazione protetta"

Figura 15: 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.

### HART Device Type ID

TSP341-N: 0x1A0E

### Parametrizzazione

L'apparecchio non dispone di elementi di comando per la parametrizzazione in loco.

La parametrizzazione avviene tramite l'interfaccia HART.

Al momento della consegna dell'apparecchio, i seguenti parametri sono già preimpostati:

Parametro	Impostazione predefinita
Isolamento del punto di misura	Presente
Comportamento curva caratteristica	Crescente da 4 a 20 mA
Comportamento in uscita in caso di errore	Saturazione / 22 mA
Attenuazione in uscita (T63)	Off

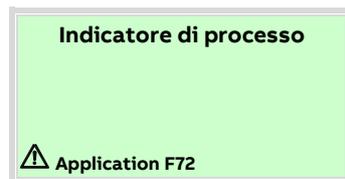
### Nota

- Il campo di misura dell'apparecchio viene indicato al momento dell'ordine. Il campo di misura può essere adeguato al pari dei parametri sopra descritti.
- La protezione in scrittura viene impostata tramite la relativa funzione della comunicazione HART oppure tramite un'impostazione hardware locale (protezione in scrittura locale, tramite interruttore DIP sull'apparecchio).

### Messaggi di errore sul display LCD

Solo negli apparecchi con display LCD opzionale.

In caso di errore, in basso nell'indicatore di processo compare un messaggio formato da un simbolo o un'abbreviazione (Device Status) e da un numero (DIAG.NO.).



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

Abbreviazione	Descrizione
I	<b>OK o informazione</b> L'apparecchio funziona o è attiva un'informazione
C	<b>Check Function</b> L'apparecchio si trova in manutenzione (ad esempio simulazione)
S	<b>Off Specification</b> L'apparecchio o il punto di misura funziona fuori dalle specifiche
M	<b>Maintenance Required</b> Richiedere l'assistenza per evitare l'avaria del punto di misura
F	<b>Failure</b> Errore, il punto di misura è in avaria

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.
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 26.

## 8 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. La tabella che segue riporta i guasti più importanti con le probabili cause e le proposte di soluzione.

Guasto	Causa	Soluzione
Disturbo del segnale di misura	• Dispersioni elettriche/ magnetiche	• Predisporre una schermatura elettrostatica tramite lamina/treccia collegata a un punto di messa a terra.
	• Errata messa a terra	• Intrecciare i conduttori (coppie) per scongiurare le dispersioni magnetiche.
	• Riduzione della resistenza di isolamento	• Sussiste un solo un punto di messa a terra nel circuito di misura oppure il sistema di misura è "volante" (non collegato a terra).
Tempi di risposta troppo lunghi, segnalazioni di errore	Posizione errata del punto di misura:	• Probabilmente nel sensore di temperatura o kit di misura è penetrata dell'umidità; in caso di necessità, asciugare e sigillare nuovamente.
	• Nel campo di influenza di una fonte di calore	• Sostituire il kit di di misura.
Interruzioni nel sensore di temperatura	Metodo di montaggio errato:	• Verificare che il sensore di temperatura non presenti un sovraccarico termico.
	• Eccessiva dissipazione di calore	• Posizionare il punto di misura in modo tale che la misurazione della temperatura superficiale non sia falsata da influssi esterni
Vibrazioni		• Utilizzando un idoneo materiale isolante, ridurre al minimo l'influsso dell'ambiente sul punto di misura
		• Assicurare il contatto termico, soprattutto in caso di misurazioni superficiali, utilizzando idonee superfici di contatto e / o mezzi di trasmissione del calore.
		• Montare molle rinforzate nel kit di misura.
		• Spostare il punto di misura (se possibile).

## 9 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.

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.

## 10 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.

### Restituzione di apparecchi

Per la restituzione di apparecchi da riparare o ritirare 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 29).

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. 4) e informarsi sulla sede più vicina di un Centro assistenza clienti.

## 11 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 27.

### 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.

## 12 Dati tecnici

#### Nota

Il foglio dati tecnici dell'apparecchio è disponibile per il download sul sito di ABB [www.abb.com/temperature](http://www.abb.com/temperature).

## 13 Altri documenti

#### Nota

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

## 14 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

## Note

---

## **ABB Measurement & Analytics**

Per trovare il vostro contatto ABB locale, visitare:  
**[www.abb.com/contacts](http://www.abb.com/contacts)**

Per ulteriori informazioni sui prodotti, visitare:  
**[www.abb.com/measurement](http://www.abb.com/measurement)**

---

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.