



## TT352

### Trasmittitori di temperatura

Istruzioni d'installazione e manutenzione

---

---



1. Informazioni generali per la sicurezza
2. Introduzione
3. Descrizione
4. Installazione
5. Configurazione
6. Manutenzione e Risoluzione guasti
7. Marcatura
8. Data Sheet



# — 1. Informazioni generali per la sicurezza —

Un funzionamento sicuro di questi prodotti può essere garantito soltanto se essi sono installati, messi in servizio, usati e mantenuti in modo appropriato da personale qualificato in conformità con le istruzioni operative. Ci si dovrà conformare anche alle Istruzioni generali di installazione di sicurezza per la costruzione di tubazioni ed impianti, nonché all'appropriato uso di attrezzature ed apparecchiature di sicurezza.

## 1.1 Uso previsto

I trasmettitori oggetto delle presenti istruzioni sono conformi alla direttiva ATEX 2014/34/UE e sono caratterizzati dal seguente modo di protezione:

II 1G Ex ia IIC T6 Ga

Sono idonei per installazione in Zona 0, Zona 1, Zona 2.

Per i corretti collegamenti e il corretto montaggio fare riferimento al presente manuale.

## 1.2 Accesso

Garantire un accesso sicuro e, se è necessario, una sicura piattaforma di lavoro (con idonea protezione) prima di iniziare ad operare sul prodotto. Predisporre all'occorrenza i mezzi di sollevamento adatti.

## 1.3 Illuminazione

Garantire un'illuminazione adeguata, particolarmente dove è richiesto un lavoro dettagliato o complesso.

## 1.4 Liquidi o gas pericolosi presenti nella tubazione

Tenere in considerazione il contenuto della tubazione od i fluidi che può aver contenuto in precedenza. Porre attenzione a: materiali infiammabili, sostanze pericolose per la salute, estremi di temperatura.

## 1.5 Situazioni ambientali di pericolo

Tenere in considerazione: aree a rischio di esplosione, mancanza di ossigeno (p.e. serbatoi, pozzi), gas pericolosi, limiti di temperatura, superfici ad alta temperatura, pericolo di incendio (p.e. durante la saldatura), rumore eccessivo, macchine in movimento.

## 1.6 Il sistema

Considerare i possibili effetti del lavoro previsto su tutto il sistema. L'azione prevista (es. la chiusura di valvole di intercettazione, l'isolamento elettrico) metterebbe a rischio altre parti del sistema o il personale?

I pericoli possono includere l'intercettazione di sfiati o di dispositivi di protezione o il rendere inefficienti comandi o allarmi. Accertarsi che le valvole di intercettazione siano aperte e chiuse in modo graduale per evitare variazioni improvvise al sistema.

## 1.7 Sistemi in pressione

Accertarsi che la pressione sia isolata e scaricata in sicurezza alla pressione atmosferica. Tenere in considerazione un doppio isolamento (doppio blocco e sfiato) ed il bloccaggio o l'etichettatura delle valvole chiuse. Non ritenere che un sistema sia depressurizzato anche se il manometro indica zero.

## 1.8 Temperatura

Attendere che la temperatura si normalizzi dopo l'intercettazione per evitare il pericolo di ustioni e valutare se è necessario l'utilizzo di abbigliamento protettivo (che comprenda occhiali protettivi).

## 1.9 Attrezzi e parti di consumo

Prima di iniziare il lavoro, accertarsi di avere a disposizione gli attrezzi e/o le parti di consumo adatte. Usare solamente ricambi originali Spirax Sarco.

---

## 1.10 Vestiario di protezione

Tenere in considerazione se a Voi e/o ad altri serve il vestiario di protezione contro i pericoli, per esempio, di prodotti chimici, alte/basse temperatura, radiazioni, rumore, caduta di oggetti e rischi per occhi e viso.

## 1.11 Permesso di lavoro

Ogni lavoro dovrà essere effettuato o supervisionato da una persona competente. Il personale di installazione ed operativo dovrà essere istruito nell'uso corretto del prodotto secondo le istruzioni di installazione e manutenzione.

Dove è in vigore un sistema formale di "permesso di lavoro", ci si dovrà adeguare. Dove non esiste tale sistema, si raccomanda che un responsabile sia a conoscenza dell'avanzamento del lavoro e che, quando necessario, sia nominato un assistente la cui responsabilità principale sia la sicurezza. Se necessario, affiggere il cartello "avviso di pericolo".

## 1.12 Lavori elettrici

Prima di iniziare il lavoro studiare lo schema elettrico e le istruzioni per i collegamenti e ogni particolare requisito.

Considerare in particolare: tensione e fase della linea esterna, sezionamenti di linea locali, caratteristiche dei fusibili, messa a terra, cavi speciali, entrata dei cavi/passacavi, schermaggio elettromagnetico.

## 1.13 Messa in esercizio

Dopo l'installazione o la manutenzione assicurarsi che il sistema sia perfettamente funzionante. Eseguire dei test su ogni dispositivo di allarme o di protezione.

## 1.14 Smaltimento

Le apparecchiature inutilizzabili devono essere smaltite con una procedura che garantisca la sicurezza.

## 1.15 Reso dei prodotti

Si ricorda ai clienti ed ai rivenditori che, in base alla Legge EC per la Salute, Sicurezza ed Ambiente, quando rendono prodotti a Spirax Sarco, essi devono fornire informazioni sui pericoli e sulle precauzioni da prendere a causa di residui di contaminazione o danni meccanici che possono presentare un rischio per la salute, la sicurezza e l'ambiente. Queste informazioni dovranno essere fornite in forma scritta, ivi comprese le schede relative ai dati per la Salute e la Sicurezza concernenti ogni sostanza identificata come pericolosa o potenzialmente pericolosa.

---

## 2. Introduzione

---

### 2.1 Descrizione del prodotto

I trasmettitori elettronici Serie LD sono apparecchi che utilizzano un sensore per la misura di pressione, livello e temperatura, e trasmettono un segnale di corrente (4+20mA) proporzionale alla variabile misurata. La Serie LD è composta dai seguenti modelli:

TT352	Trasmettitore elettronico di temperatura
LD256	Trasmettitore elettronico di pressione
LD357B	Trasmettitore elettronico di pressione differenziale
LD357BL	Trasmettitore elettronico di livello

### 2.2 Attenzione!

Questo manuale non contiene le informazioni relative a tutti i tipi di trasmettitori o a tutte le diverse tipologie d'installazione, lavoro e di soluzioni di montaggio. Per maggiori informazioni o per particolari problemi non considerati in questo manuale, si prega di rivolgersi al nostro ufficio tecnico. Il periodo di garanzia è quello previsto nelle nostre condizioni generali di manutenzione. Questa garanzia non è né prolungata né limitata dal contenuto del presente manuale. Questo trasmettitore deve essere installato e utilizzato solo da personale qualificato che abbia prima controllato la correttezza della tensione di alimentazione in modo che sia in condizioni di lavoro standard ed in presenza di danni all'impianto o di parte di esso, nessuna tensione pericolosa possa raggiungere il trasmettitore. Dato che il trasmettitore può essere utilizzato sia con elevati valori di pressione e sia con fluidi aggressivi, si deve ritenere che un uso scorretto potrebbe portare danni anche gravi a persone o cose. Un lavoro corretto e sicuro ha bisogno di un adeguato trasporto, stoccaggio e montaggio oltre che ad un'adeguata manutenzione. Quindi è necessario che le persone che si occupano di questi trasmettitori, debbano avere conoscenze adeguate per quanto riguarda il montaggio e la messa in servizio e che abbiano un titolo per svolgere il loro lavoro con riferimento agli "Standard di sicurezza".

## 2.3 Definizioni e simboli

In questo manuale sono utilizzati i seguenti simboli:

	Apparecchio da utilizzare in atmosfere potenzialmente esplosive
<b>II 1G</b>	Apparecchio del gruppo II categoria 1G, adatto per aree potenzialmente esplosive della zona 0 (gas, vapori, nebbie) e con ridondanza per zone 1 e 2
<b>Ex ia</b>	Apparecchio a sicurezza intrinseca, livello di protezione "ia"
<b>IIC</b>	Apparecchio del gruppo IIC, adatto per sostanze dei gruppi IIC, IIB e IIA
<b>T6,</b> <b>T5,</b> <b>T4</b>	Classi di temperatura del trasmettitore (massime temperature superficiali) <ul style="list-style-type: none"><li>➤ solo quando usato nel range di temperatura -40°C a 40°C</li><li>➤ solo quando usato nel range di temperatura -40°C a 55°C</li><li>➤ solo quando usato nel range di temperatura -40°C a 80°C</li></ul>
<b>Ga</b>	Apparecchiatura con livello di protezione (EPL) "Ga"



### ATTENZIONE!

Etichetta Attenzione, utilizzata per avvisare l'operatore di materiali, luoghi ed oggetti pericolosi incluse correnti elettriche, sostanze velenose ed altre cose.



### PROIBIZIONE!

Etichetta Proibizione, utilizzata per avvisare l'operatore circa azioni proibite.



### OBBLIGO!

Etichetta Obbligo, utilizzata per definire azioni che devono essere eseguite dall'operatore.



### INFORMAZIONE!

Etichetta informazione, utilizzata per informare l'utilizzatore o per avvisare circa pericoli per lo strumento.

# 3. Descrizione

## 2 Descrizione

I trasmettitori SMART di temperatura serie TT352 sono strumenti a microprocessore che uniscono la praticità del segnale analogico 4-20mA con la flessibilità della comunicazione digitale con protocollo HART®, possono essere configurati in modo remoto attraverso un terminale portatile universale (HHT), oppure mediante un PC dotato di apposita interfaccia.

È inoltre possibile effettuare alcune operazioni di configurazione in modo locale tramite 4 pulsanti e visualizzare la misura sull'ampio display LCD. I trasmettitori serie TT352, sono in grado di accettare sensori PT100 ohm (3 fili) e la precisione complessiva dipende dalla classe del sensore utilizzato, pertanto è possibile utilizzare sensori in classe DIN A, DIN B, 1/3 DIN, 1/5 DIN, 1/10 DIN ecc.

Sulla base di tali letture e delle predisposizioni memorizzate l'elettronica genera in uscita un segnale standard 4-20mA in tecnica a due fili e visualizza sul display la misura.

Tra le caratteristiche salienti di questo trasmettitore a microprocessore, si evidenziano:

- Ampia rangeability.
- Compensazione automatica della misura in temperatura.
- Comunicazione digitale con protocollo HART.

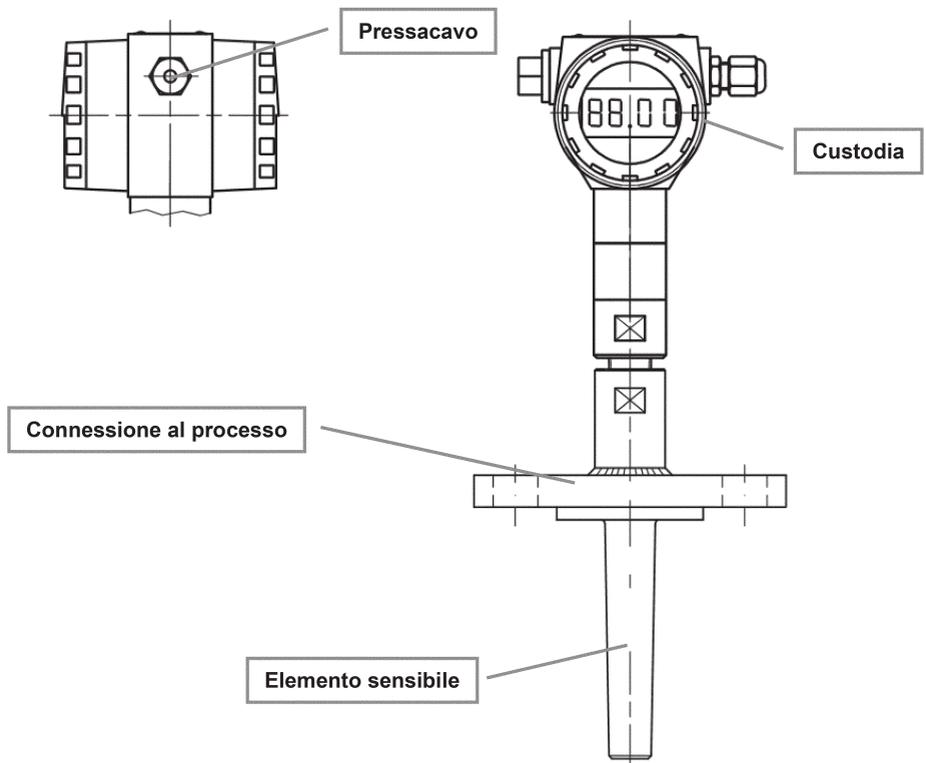


Fig. 1 - TT352 trasmettitore elettronico di temperatura

# 4. Installazione

## 4.1 Identificazione del trasmettitore

I dati riguardanti il trasmettitore possono essere trovati sulla targhetta montata sulla custodia (vedi MARCATURA). Il serial number dello strumento deve essere comunicato ogni qualvolta venga fatta una richiesta specifica a Spirax Sarco® riguardante lo strumento.

## 4.2 Requisiti generali di montaggio

Prima dell'installazione dello strumento devono essere osservate le seguenti considerazioni:

- Accertarsi che le condizioni operative dello strumento rientrino in quelle indicate sulla targhetta o sulla scheda tecnica.
- Accertarsi che le condizioni operative dello strumento siano compatibili con quelle indicate dal produttore.



### Obbligo!

- In presenza di liquidi particolarmente caldi (per esempio vapore) installare lo strumento con un adeguato braccio alettato o sifone.
- Per liquidi viscosi o contenenti particelle solide in sospensione assicurarsi che la connessione al processo sia idonea onde evitare depositi di materiale che potrebbero falsare la misura.



### Attenzione!

La luce diretta del sole può causare gravi danni allo strumento. Non installare mai lo strumento sotto il sole o in un'altra area che potrebbe causare un surriscaldamento diretto per irraggiamento.

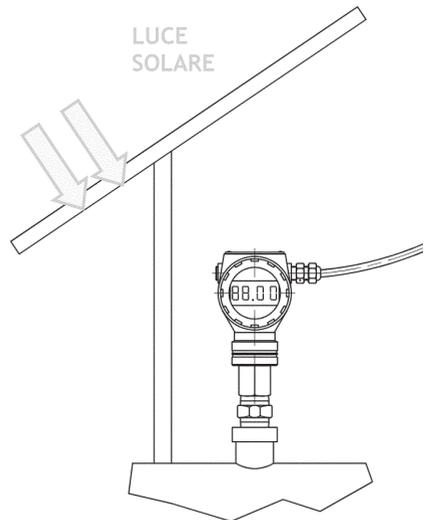
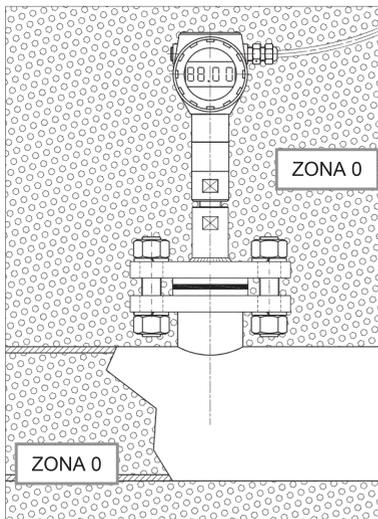


Fig. 2 - Requisiti di montaggio

### 4.3 Installazione meccanica

Quando richiesto in ordine il trasmettitore è solitamente fornito già accoppiato al pozzetto flangiato o filettato e deve essere installato, se possibile, in un luogo accessibile e ben illuminato in modo da facilitare la messa in opera di operazioni di manutenzione. Il luogo di installazione deve avere una temperatura ambiente non eccessiva (vedi MARCATURA).



#### Informazione!

- Per sovra-pressioni o sovra-temperature dell'impianto attenersi a quanto indicato sulla targhetta dello strumento.
- Per installazioni in aree sismiche consultare il nostro ufficio tecnico.
- In caso di fluidi instabili consultare il nostro ufficio tecnico.
- In caso di guasti particolari consultare il nostro ufficio tecnico.
- Frequenza delle ispezioni: fare riferimento alla legislazione nazionale.



#### Attenzione!

- La connessione al processo deve essere realizzata in modo da garantire la tenuta alla massima pressione e temperatura di progetto.
- Non superare le massime pressioni e temperature indicate nella scheda tecnica dello strumento.
- Quando il trasmettitore è connesso al processo è sottoposto ad alte pressioni e temperature. Per evitare incidenti dovuti ad improvvisi scarichi di fluido oppure dovuti al contatto con fluidi pericolosi è necessario, prima di effettuare qualsiasi operazione di manutenzione, isolare il trasmettitore dal processo in modo che non sia soggetto a pressioni o temperature elevate.

### 4.4 Connessione dell'elemento sensibile

I trasmettitori TT352 permettono di misurare la temperatura per mezzo di sonde PT100 (3 fili), all'interno di processi industriali e nelle diverse condizioni di funzionamento.

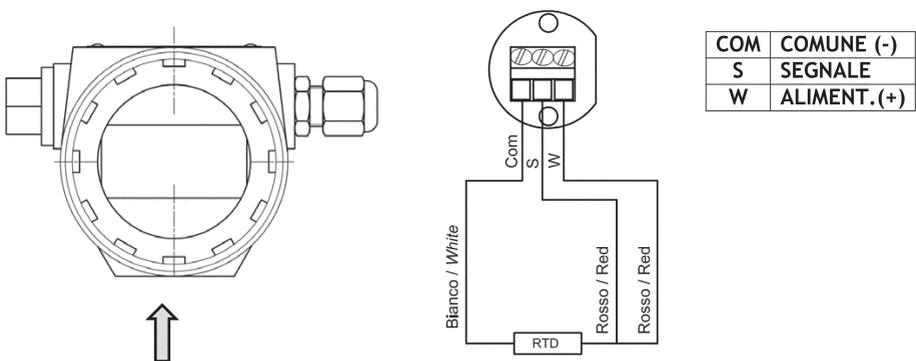


Fig. 3 - Connessione della PT100 alla testa del trasmettitore

## 4.5 Connessione elettrica

Sotto il coperchio posteriore della custodia si trova una morsettieria con le indicazioni della polarità per il collegamento elettrico (Fig. 4).

Il cavo di alimentazione deve essere introdotto attraverso una delle due aperture filettate. L'apparecchio è protetto da accidentali inversioni di polarità. È raccomandato l'uso di cavi twistati (22 AWG min). Evitare percorsi vicini a cavi di potenza o ad apparecchiature alimentate in corrente alternata o switching. Collegare il morsetto di terra dello strumento (PE) come indicato al paragrafo Messa A Terra Degli Strumenti.



### Attenzione!

L'apertura filettata che non viene utilizzata deve essere sigillata utilizzando un tappo adeguato. I tappi compresi nella fornitura sono solo a scopo protettivo durante il trasporto.

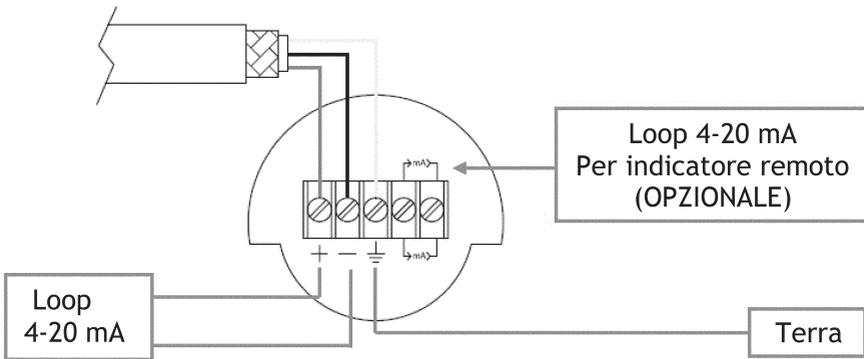


Fig. 4 - Collegamento cavo alimentazione a morsettieria



### Informazione!

L'impedenza dei cavi influenza la massima distanza possibile per la comunicazione digitale. Si raccomanda l'uso di cavi con bassa impedenza. La distanza massima di collegamento con carico 250 Ω e cavi single twisted 22 AWG 207 pF/m è di circa 1000 m. La lunghezza massima del collegamento per il solo segnale analogico è limitata dal carico del loop (utilizzatori + cavo).

Per ottenere il segnale in uscita da 4÷20 mA si deve determinare la tensione minima di alimentazione in base alle condizioni di carico: vedi Fig. 5. Dalla seguente formula si può ricavare il valore minimo della tensione di alimentazione:

$$V_{cc} = 0.0215 \times R_L + 12$$

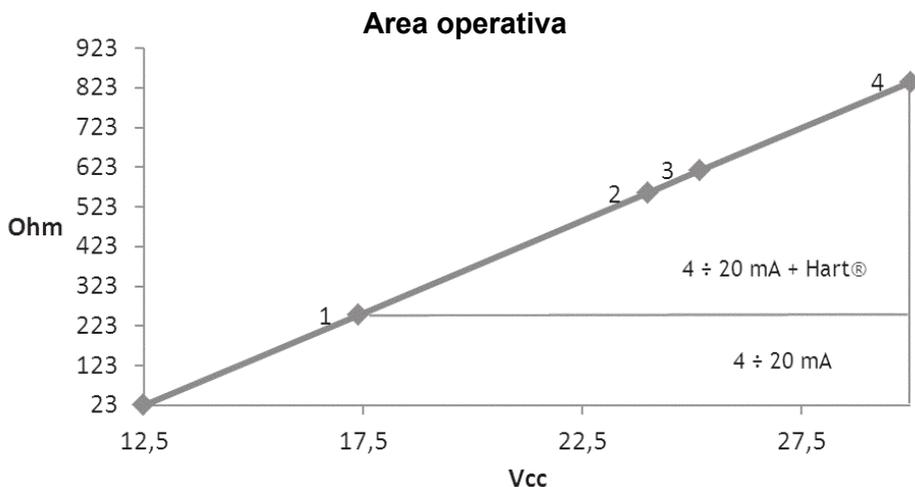
Dove:  $R_L$  = resistenza di carico [Ohm].

La sorgente di alimentazione deve essere in grado di assicurare una corrente minima di esercizio di 24 mA.



### Obbligo!

Per il funzionamento della comunicazione digitale 4÷20 mA + Hart® è necessario un carico minimo di 250 Ω.



TAG	-	1	2	3	4
Vcc	12.5	17.4	24	25.2	30
Ohm	23	250	558	615	837

**Fig. 5 - Area operativa per livello di protezione Ex ia**

I trasmettitori elettronici serie TT352 sono totalmente compatibili con il protocollo Hart® revisione 6.0 ed includono quindi funzioni di interrogazione remota, settaggio di parametri e diagnostica. Il trasmettitore ha uscita 4÷20 mA con comunicazione FSK.

È possibile leggere via Hart® le seguenti variabili:

- ✓ **PV**: misura principale del trasmettitore;
- ✓ **SV**: % dello span;
- ✓ **TV**: output analogico;
- ✓ **QV**: temperatura dello strumento.

Si prega di fare riferimento alla **Fig. 6** per la connessione modem Hart® su circuito del trasmettitore 4÷20mA.

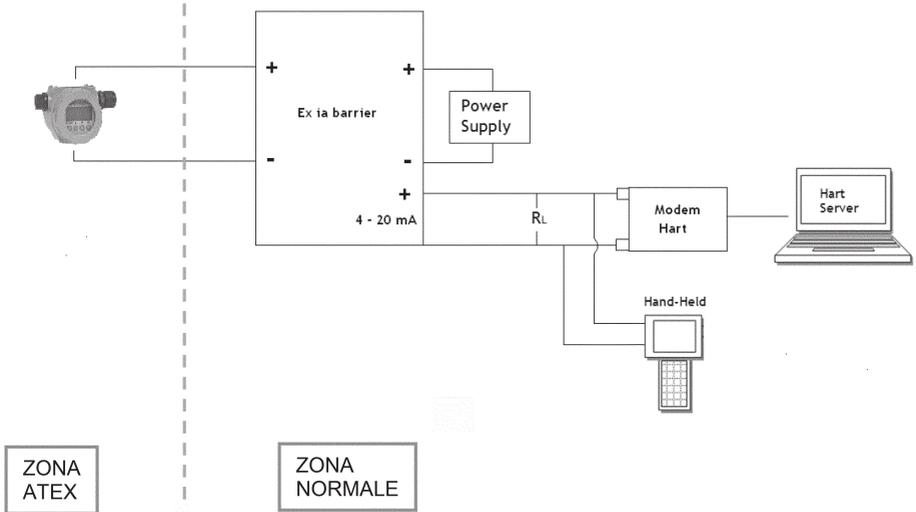
Nella **Fig. 7** viene mostrato il tipo di connessione multidrop.

È possibile acquistare il Hart Server come prodotto aggiuntivo; questo è un software che include tutte le funzioni di interrogazione, configurazione e diagnostica richiesti dalle specifiche Hart®.

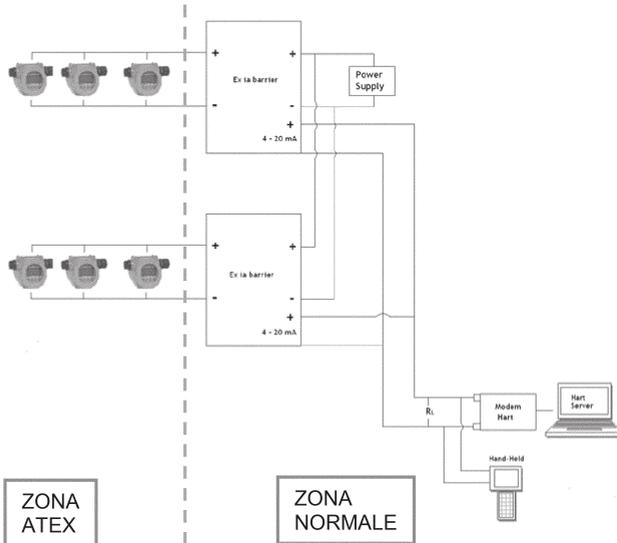


## Informazione!

Ref. alla **Fig. 6**: a ciascuna barriera può essere connesso un solo trasmettitore.  
Ref. alla **Fig. 7**: a ciascuna barriera possono essere connessi da uno ad un massimo di tre trasmettitori fino ad un massimo di cinque barriere Ex ia.



**Fig. 6 - Collegamento al modem con uscita 4÷20 mA + Hart® con barriera Ex ia**



**Fig. 7 - Collegamento in multidrop con solamente uscita Hart®**

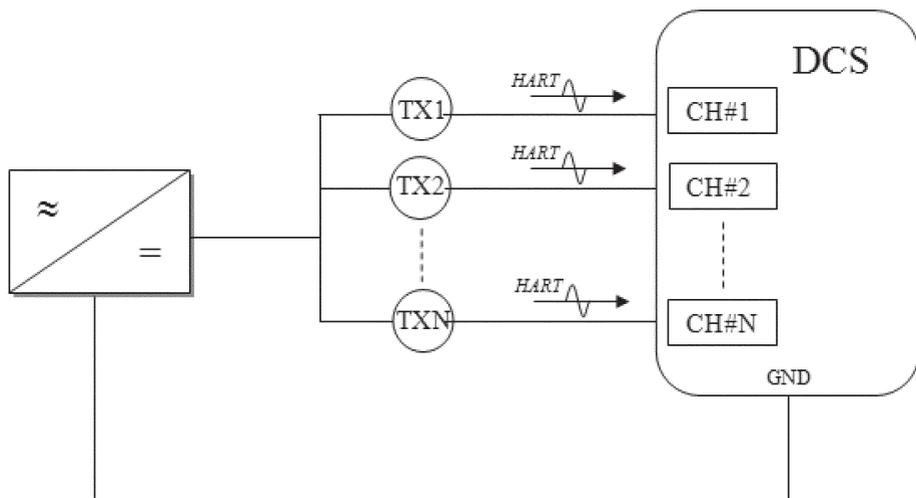


Fig. 8 - Collegamento al DCS



### Obbligo!

Il tempo di risposta del trasmettitore è <256ms.

Il tempo di Polling del DCS deve essere settato a circa 800 ms in modo da evitare problemi di comunicazione (sia digitale che analogica).

A richiesta il trasmettitore può essere alimentato in modo da gestire un tempo di Polling di 500 ms ma con un consumo minimo di 5 mA.

## 4.6 Sicurezza intrinseca

In caso di utilizzo in aree con pericolo di esplosione, deve essere verificato che il trasmettitore sia adatto a lavorare nella zona classificata ed in presenza delle sostanze infiammabili presenti nell'impianto (vedi MARCATURA).

I requisiti essenziali contro il rischio di esplosione nelle zone classificate sono stabilite dalla Direttiva Europea 2014/34/UE del 26 Febbraio 2014 (per quanto concerne gli apparecchi) e la 1999/92/EC del 16 Dicembre 1999 (per quanto concerne l'ambiente di lavoro).



### Attenzione!

Per i collegamenti elettrici seguire le istruzioni riportate in questo manuale operativo tenendo presente che per l'uso dello strumento in aree classificate è necessario seguire la norma EN-60079-14.



### Divieto!

Evitare ogni sorgente d'innesco dovuta a urto o frizione (EN 60079-0:2012 § 8.3). Se l'involucro protettivo o qualsiasi altra parte dello strumento fosse danneggiata da impatto o frizione, allora il modo di protezione dello strumento sarebbe invalidato.

Per l'impiego del trasmettitore in area classificata, è necessario prevedere l'impiego di apparecchiature associate, certificate secondo la norma EN 60079-11, con caratteristiche elettriche di uscita compatibili con i parametri massimi di ingresso del trasmettitore stesso (riportati in seguito).

La valutazione del sistema costituito dall'apparecchiatura associata, dal trasmettitore e dai cavi di collegamento deve essere effettuata da personale esperto e deve risultare in accordo ai requisiti della norma EN 60079-25 relativa ai sistemi a sicurezza intrinseca.

Per la corretta installazione occorre tenere conto delle istruzioni di sicurezza della barriera utilizzata.



### Attenzione!

La scelta dell'apparecchiatura associata deve essere fatta sulla base dei parametri di ingresso massimi del trasmettitore.

Parametri di ingresso massimi dell'apparecchiatura (relativi alla sicurezza intrinseca):

Parametro	Tamb ≤ 60°C	Tamb ≤ 80°C
Segnale di uscita	4+20 mA	4+20 mA
Voltaggio in ingresso (V)	30 V	25.2 V
Corrente in ingresso (Ii)	100 mA	100 mA
Potenza in ingresso (Pi)	0.75 W	0.62 W
Capacità interna (Ci)	10 nF	10 nF
Induttanza interna (Li)	Trascurabile	Trascurabile



### Informazione!

L'apparecchio ha superato il test di rigidità dielettrica previsto dalla norma armonizzata EN 60079-11. Il test è stato effettuato tra il circuito a sicurezza intrinseca e la carcassa ad una tensione di 500V per un tempo pari a 60s.

La custodia contenente l'elettronica ha superato le prove previste dalla norma EN 60529 per il grado di protezione IP66.

La custodia in AISI 316 contenente l'elettronica ha superato le prove previste dalla norma EN 60529 per il grado di protezione IP67.

## 4.7 Messa a terra degli strumenti



### Attenzione!

Il collegamento a terra è obbligatorio per evitare danni a persone e malfunzionamenti dello strumento.

- **Caso 1: Installazione dello strumento in un impianto sprovvisto di messa a terra**  
Nel caso in cui l'impianto sia sprovvisto di messa a terra, è necessario collegare il filo di terra all'apposita morsettieria attraverso il cavo che porta il segnale e l'alimentazione (Fig. 4).
- **Caso 2: Installazione dello strumento in un impianto provvisto di messa a terra**  
Accertarsi che la messa a terra (GND) dell'impianto abbia la minore resistenza possibile. È possibile aggiungere un ulteriore cavo di terra con sezione non inferiore a 4 mm<sup>2</sup> per assicurare tale collegamento.

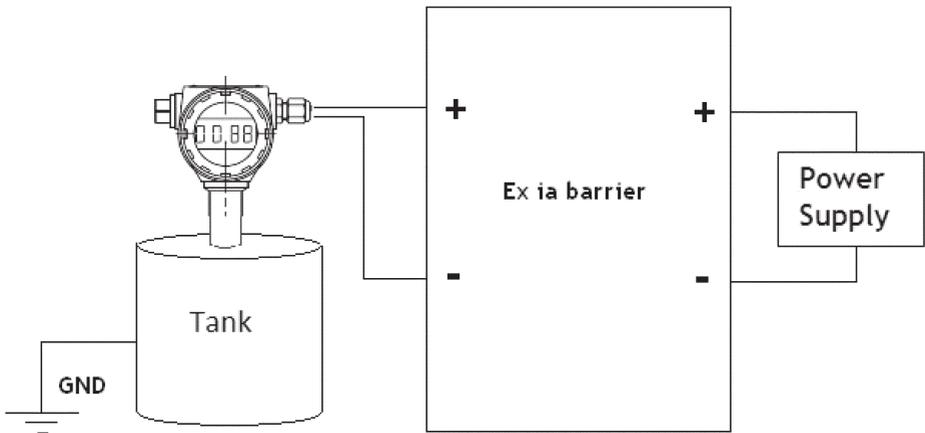


Fig. 9 - Collegamento loop 4÷20 mA con barriera Ex ia



### Attenzione!

Nel caso rappresentato in Fig. 10, all'interno del cavo di terra potrebbe scorrere anche la corrente di protezione di altri strumenti qualora la messa a terra dell'impianto (GND) non fosse stata realizzata in maniera ottimale.

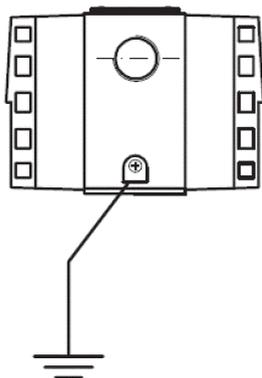


Fig. 10 - Messa a terra nella custodia



**Attenzione!**

La calza non deve essere considerata come una protezione contro scariche elettriche per la salvaguardia della sicurezza, ma come protezione dai disturbi elettromagnetici dello strumento. Pertanto, in caso di lunghi percorsi del cavo ( $L > 20$  metri), entrambi gli estremi della calza dovranno essere collegati agli chassis o ai connettori. In caso di cavi con  $L < 20$  metri, sarà sufficiente collegare la calza solo dal lato "Power Supply".

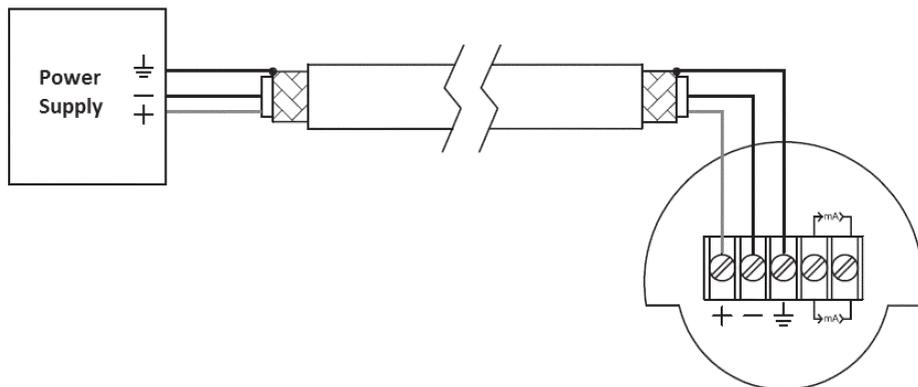


Fig. 11 - Messa a terra della calza per cavi di lunghezza superiore ai 20 metri

# 5. Configurazione

## 5.1 Operazioni

Ogni trasmettitore è calibrato in fabbrica e riporta sulla targhetta i dati di calibrazione. Se non diversamente indicato nel PO il trasmettitore è calibrato come segue:

**Valore massimo di calibrazione:** vedi data sheet dell'unità

**Valore minimo di calibrazione:** vedi data sheet dell'unità

**Smorzamento** 0 sec.

## 5.2. Configurazione

Lo strumento illustra lo stato e la misura sul display LCD a matrice di punti.

Il campo va da -999999 a +999999.

Il segnale in ingresso al trasmettitore può essere correlato con il segnale di uscita analogico nei seguenti modi:

**Modo diretto** = uscita 4÷20mA

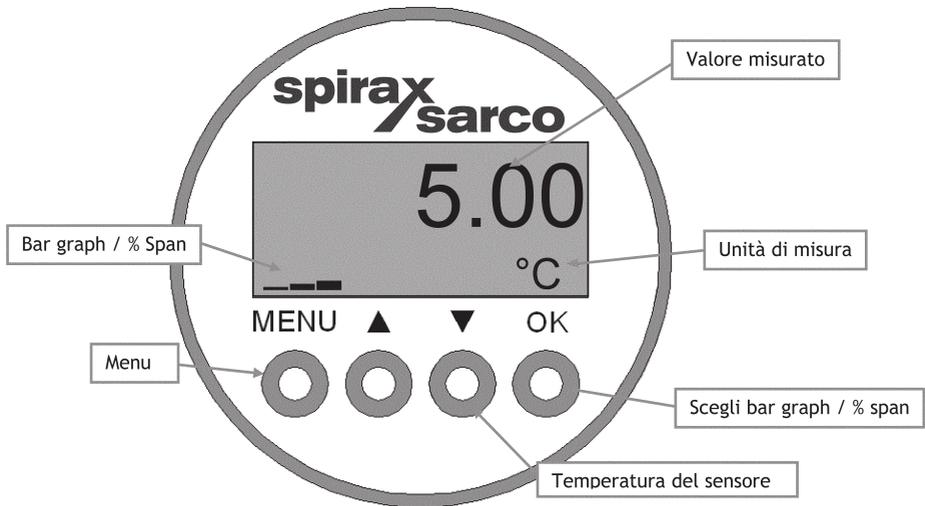
**Modo inverso** = uscita 20÷4mA

Il modo diretto si ottiene associando al punto di inizio scala il minore tra i valori del campo (ad es. 0 °C) ed al punto di fondo scala il valore maggiore (ad es. 5 °C). Il modo inverso si ottiene associando al punto di inizio scala il maggiore tra i valori del campo (ad es. 5 °C) ed al punto di fondo scala il valore minore (ad es. 0 °C).

È possibile visualizzare il valore di temperatura della scheda di controllo premendo il seguente tasto durante il funzionamento del trasmettitore:

⇓ = temperatura scheda elettronica

L'unità di misura (°C/°K/°F) è definita nella voce PV UNIT nel menu tastiera (**Fig. 12**).



**Fig. 12 - Display del trasmettitore TT352**

### 5.3 Configurazione tastiera

I trasmettitori elettronici dispongono di alcune funzioni di configurazione accessibili attraverso la tastiera ed il display LCD forniti integralmente allo strumento.

- ✓ Premendo il tasto [MENU] si accede alla schermata di inserimento password (la password di default è 0000) Confermare con [OK] per entrare nel menu di configurazione dello strumento.
- ✓ Il display vi permetterà di scegliere fra le numerose funzioni illustrate nella tabella sottostante. Utilizzare i tasti  $\uparrow$  o  $\downarrow$  per visualizzare in sequenza le funzioni disponibili e premere [OK] per confermare la selezione di quella visualizzata.
- ✓ Quando il display è in modalità di immissione numerica si vedrà lampeggiare il cursore.
- ✓ Per spostare il cursore premere il tasto  $\leftarrow$ ; per aumentare di uno il valore della cifra indicata dal cursore premere il tasto  $\uparrow$ . Premere il tasto [OK] per confermare oppure utilizzare il tasto [MENU] per annullare le modifiche e ritornare alla schermata iniziale del display.

Funzione	Nome a display	Utilizzo	Campo di scelta
Impostazione inizio scala	<b>LRV</b>	Misura associata all'inizio scala e all'uscita di 4mA. Unità di misura mostrata in basso a destra nel display	Entro i limiti sensore
Impostazione fondo scala	<b>URV</b>	Misura associata al fondo scala e all'uscita di 20mA. Unità di misura mostrata in basso a destra nel display	Entro i limiti sensore
Impostazione unità di misura	<b>PV UNIT</b>	Selezione dell'unità di misura tra quelle disponibili. Premere $\uparrow$ o $\downarrow$ per scorrere.	°C, °K, °F
Configurazione fault	<b>ALARM TYPE</b>	Selezione uscita analogica in caso di guasto o anomalia.	NONE = nessun azione 21 mA 3,85 mA LAST = ultimo valore letto
Impostazione media del segnale	<b>DAMP VALUE</b>	Inserire il valore del tempo di media del segnale.	0÷60s
Reimpostazione dello zero	<b>OFFSET</b>	Inserire il valore di offset che deve essere applicato alla misura	$\pm 10^{\circ}\text{C}$ $\pm 18^{\circ}\text{F}$ $\pm 10^{\circ}\text{K}$
Impostazione automatica uscita 4mA (zero)	<b>SET LRV</b>	Alla pressione del tasto lo strumento associa automaticamente l'ingresso di riferimento attuale con l'uscita di 4mA.	-
Impostazione automatica uscita 20mA (span)	<b>SET URV</b>	Alla pressione del tasto lo strumento associa automaticamente l'ingresso di riferimento attuale con l'uscita di 20mA.	-

Funzione	Nome a display	Utilizzo	Campo di scelta
Test dell'uscita analogica	<b>LOOP TEST</b>	E' possibile fissare l'uscita analogica dello strumento ad un valore in mA desiderato.	3,85÷21 mA
Calibrazione uscita analogica	<b>CAL 4-20mA</b>	Lo strumento imposta l'uscita a 4mA e richiede conferma a display (OK? YES/NO). Scegliere NO se l'uscita non è corretta ed inserire a display il valore letto da un amperometro esterno. Eseguire più volte se necessario. Seguire la stessa procedura per 20mA.	-
Polling address Hart®	<b>ADDRESS</b>	Modifica indirizzo di polling address Hart®.	0÷15 Il tempo di Polling minimo è di 8ms
Informazioni strumento	<b>INFO</b>	Vengono mostrati il polling address, il limite inferiore sensore (LSL), il limite superiore sensore (USL) e la revisione firmware	-
Impostazione password	<b>PASSWORD</b>	Permette di inserire una nuova password per lo strumento. Usare con cautela.	0000÷9999



### Informazione!

La password è composta da quattro cifre che vanno da 0000 to 9999. Nel caso in cui si sia dimenticata la password contattare l'ufficio tecnico SPIRAX SARCO®.

## — 6. Manutenzione e risoluzione guasti —

Sebbene i trasmettitori serie TT352 non richiedono una manutenzione su base periodica, è buona prassi controllare regolarmente lo stato generale dello strumento, l'eventuale presenza di ruggine o danni alla custodia e la presenza di ostruzioni nella connessione al processo.



### Divieto!

La riparazione e/o la manutenzione del prodotto, deve essere effettuata esclusivamente dal costruttore o da personale qualificato ed autorizzato dal costruttore stesso.

È fatto divieto durante le operazioni di manutenzione di utilizzare lo strumento come appiglio o gradino.



Fare riferimento alle seguenti tabelle per la risoluzione dei problemi.  
Contattare in qualsiasi momento l'ufficio tecnico Spirax Sarco® per supporto.

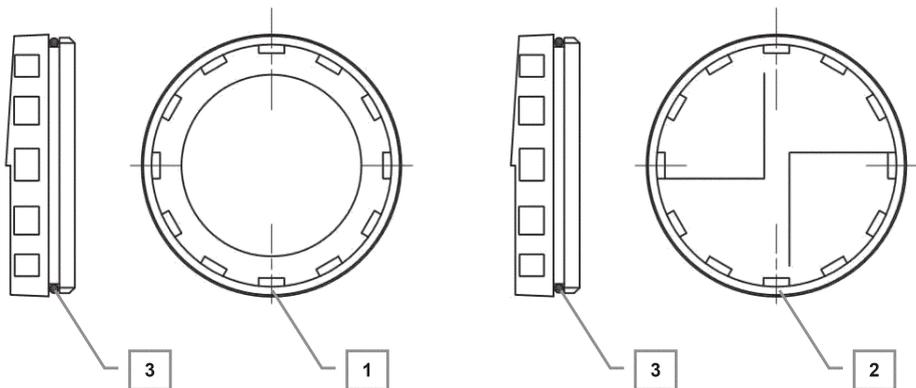
Condizione	Causa potenziale	Soluzione
<b>Lo strumento non si accende</b>	Alimentazione	Controllare che la tensione di alimentazione sia $12.5V_{cc} < V_{alim} < 30V_{cc}$ .
	Polarità	Controllare la polarità della connessione dello strumento.
	Carico elettrico	Verificare che il carico sia minore del massimo consentito.
<b>La misura è scorretta</b>	Processo	Verificare accuratamente la compatibilità tra il processo ed il tipo di connessione.
	Misura imprecisa	Portare lo strumento in condizione di pressione nota ed utilizzare il comando OFFSET.
	Disturbi EMC	Verificare accuratamente la possibile presenza di disturbi elettromagnetici sulla linea di alimentazione. Verificare il collegamento della messa a terra di protezione (PE).
<b>Uscita analogica scorretta</b>	Limiti campo scorretti	Utilizzare i comandi LRV e URV (in alternativa SET LRV e SET URV) per correggere l'uscita.
	Uscita analogica non calibrata	Utilizzare il comando LOOP TEST per verificare la calibrazione dell'uscita analogica. Se la calibrazione è insufficiente, usare il comando CAL4-20mA per ricalibrare l'uscita.
	Impostazioni HART® scorrette	Usare il comando ADDRESS per verificare che l'indirizzo impostato sia 0.
<b>Uscita analogica &lt;4mA o &gt;20mA</b>	Strumento in allarme	Controllare che l'ingresso non sia fuori dal campo o non siano presenti avarie (segnali e1, e2, etc. a display).
	Impostazioni fault errate	Utilizzare il comando ALARM TYPE per verificare le impostazioni.
<b>Misura instabile</b>	Disturbi sulla misura	Impostare una media dell'ingresso per mezzo del comando DAMP VALUE (ad. es. 10 secondi).
<b>Accesso al menu non possibile</b>	Password errata / dimenticata	Contattare Spirax Sarco per assistenza

## 6.1 Codici di errori a display

Codici errore	Descrizione
OVR	OVER RANGE: questo messaggio compare a display quando la PV supera l'URV del 20% dello span.
UDR	UNDER RANGE: questo messaggio compare a display quando la PV è inferiore all'URV del 20% dello span.
LCD OV	LCD OV: questo messaggio compare se la PV <-99999 o PV >99999. Potrebbe dipendere da un danneggiamento del sensore o del display.
EE CHK ERR	Tale messaggio segnala un errore di configurazione della memoria EEPROM interna al microcontrollore.
EE ADC ERR	Tale messaggio è visualizzato nel caso si verifichi un errore nel calcolo della PV in ingresso all'ADC primario. Se la visualizzazione è permanente contattare Spirax Sarco
T EX AD ER	Tale messaggio è visualizzato nel caso si verifichi un errore nel calcolo del segnale di temperatura esterno in ingresso all'ADC secondario. Se la visualizzazione è permanente contattare Spirax Sarco
T IN AD ER	Tale messaggio è visualizzato nel caso si verifichi un errore nel calcolo del segnale di temperatura interno al uC in ingresso all'ADC secondario. Se la visualizzazione è permanente contattare Spirax Sarco

## 6.2 Parti di ricambio

Di seguito la lista delle parti di ricambio disponibili per lo strumento TT352. È necessario indicare sempre il serial number dello strumento ogni qualvolta vengano richieste delle parti di ricambio.



Pos.	Prodotto	Descrizione	Quantità
01	Coperchio lato display	Coperchio con vetro per display	1
02	Coperchio lato morsettiera	Coperchio cieco	1
03	O-rings dei coperchi	Guarnizioni per coperchi	2

## 7. Marcatura

Sulla custodia del trasmettitore è fissata una targhetta identificativa la quale riporta le informazioni caratteristiche dello strumento.

Facendo riferimento alla **Fig. 13**, la targhetta riporta le seguenti informazioni:

1. Nome e indirizzo del fabbricante
2. Marcatura CE seguita dal numero identificativo dell'organismo notificato coinvolto nella fase di produzione
3. Designazione della serie o del tipo
4. Numero di serie (con anno di costruzione)
5. Marcatura ATEX per apparecchi del gruppo II, seguita dalla marcatura specifica di protezione dalle esplosioni (vedi Definizioni e Simboli)
6. Limiti di utilizzo secondo la normativa PED: campo di misura, massima pressione di lavoro (PS), taratura, etc.

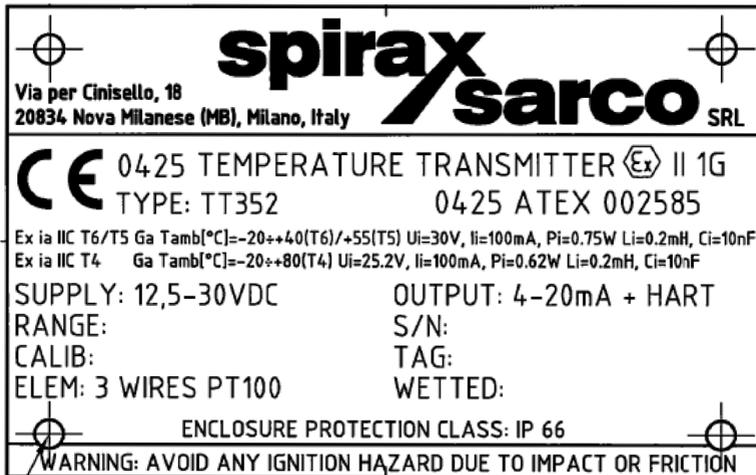


Fig. 13 - Targhetta identificativa

---

## 8. Data sheet

---

### Dati funzionali

Per questi strumenti si definiscono:

**Campo nominale:** (riferito al sensore che monta lo strumento) è l'insieme delle temperature (definito da un minimo e da un massimo) per misurare il quale il sensore è stato progettato.

**Campo di misura:** l'insieme delle temperature comprese tra un minimo ed un massimo per le quali viene tarato il trasmettitore.

**Span di misura:** l'intervallo compreso tra il minimo ed il massimo valore del campo di misura.

**Inizio scala (o zero) d'ingresso:** il minimo valore che definisce l'intervallo delle temperature comprese nel campo.

**Fondo scala (d'ingresso):** il massimo valore che definisce l'intervallo delle temperature comprese nel campo.

### Parametrizzazione del trasmettitore

I parametri visualizzabili e/o modificabili sono:

**Span di misura:** modificabile digitalmente dal 3,33% al 100% dello span nominale.

**Aggiustaggio di zero:** ritaratura digitale dello zero  $\pm 15\%$ .

**Correzione della linearità:** 8 punti sul campo nominale.

**Inizio e fondo scala:** possono essere fissati all'interno dei limiti del campo del sensore purché lo span sia  $>$  dello span minimo.

**Smorzamento:** modificabile digitalmente da 0 a 60 sec. (Tempo di risposta minima del sensore  $\sim 0,1$  sec.).

**Inversione:** selezionabile via software.

**Funzione trasferimento:** lineare/quadratice selezionabile via software.

**Autodiagnostica:** in caso di guasto il segnale analogico viene forzato a 3,85 mA oppure 21 mA quale segnalazione di allarme.

**Unità di misura:** selezionabile tra 3 unità di temperatura e in % dello span di misura.

### Caratteristiche fisiche

**Alimentazione:** 12,5-30 Vcc.

**Segnale in uscita:** Analogico 4-20 mA, 2 fili. Digitale con protocollo HART®.

**Tempo di risposta:**  $< 256$  ms (Std Hart®).

**Frequenza di aggiornamento della variabile misurata:** Con uscita 4-20 mA + Hart®:  $\sim 1$ s

**Tempo di Polling:** Con uscita 4-20 mA + Hart®:  $\sim 800$  ms

### Condizioni di funzionamento

Temperatura

**Fluido di processo:**  $-40 \div +400^\circ\text{C}$  (in base alla configurazione)

**Custodia:**  $-40 \div +80^\circ\text{C}$

**Trasporto e stoccaggio:**  $-40 \div +90^\circ\text{C}$

**Umidità relativa:** 0 a 100% U.R.

**Limiti di leggibilità del display:**  $-10 \div +65^\circ\text{C}$

### Condizioni di alimentazione:

Per  $T_a < 60^\circ\text{C}$

$U_i = 30\text{V}$ ,  $I_i = 100$  mA;  $P_i = 0,75$  W;  $C_i = 10\text{nF}$ ;  $L_i = 0$  mH

Per  $60 < T_a < 80^\circ\text{C}$

$U_i = 25,2\text{V}$ ,  $I_i = 100$  mA;  $P_i = 0,62$  W;  $C_i = 10\text{nF}$ ;  $L_i = 0$  mH

### Prestazioni

**Accuratezza digitale ( $\epsilon_{\text{DGT}}$ ):**  $0,1\% \text{FS} / 100^\circ\text{C}$

**Accuratezza del termoelemento ( $\epsilon_{\text{PT100}}$ ):** vedi "Classi di tolleranza per termometri a resistenza PT100 (IEC751)"

**Risoluzione d'uscita:**  $< 0,01\%$  span nominale (a  $20^\circ\text{C}$ )

**Accuratezza totale ( $\epsilon_{\text{TOT}}$ ):**  $\epsilon_{\text{DGT}} + \epsilon_{\text{PT100}}$

**Banda morta:** trascurabile.

**Risoluzione a display:** 0.1

---

## Influenza delle condizioni operative

### Effetto della tensione di alimentazione

Trascurabile fra 12,5 e 30 Vcc

### Specifiche fisiche

**Custodia:** lega di alluminio ENAB-44100 passivata, verniciatura epossidica (RAL 5010). Impenetrabile da sabbia e polvere, è protetta dagli effetti delle onde marine come definito da IEC IP66. Adatto ai climi tropicali come definito da DIN 50015.

**Guarnizioni dei coperchi:** EPDM.

**Targa dati:** inox, fissata allo strumento.

**Connessioni elettriche:** doppio accesso alla morsettiera tramite passaggio filettato M20 x 1,5 e pressacavo PG 13,5 per cavi con diametro da 7 a 12 mm.

**Morsettiera:** 2 morsetti per segnale d'uscita, sezione max 1.5 mm<sup>2</sup> (14 AWG). Morsetto di terra per schermo del cavo.

**Montaggio:** in qualsiasi posizione.

**Peso netto:** 1,4 kg circa.

### Taratura

**Standard:** al campo nominale, azione diretta, lineare.

**Su richiesta:** alle condizioni specificate.

### Parti bagnate dal processo

**Pozzetto:** AISI 316 (da ordinare separatamente).

### Opzioni

**Staffa di supporto:** per applicazione su tubo DN50.

**Custodia:** AISI 316.

## LEGISLAZIONE EUROPEA

### Direttiva 2014/68/UE (PED)

Apparecchiatura a pressione fino alla Categoria III per fluidi (gas liquidi e vapori) del Gruppo 1.

### Direttiva 2014/34/UE (ATEX)

Apparecchio per atmosfere esplosive del Gruppo II Categoria 1G adatto per zone 0, 1 e 2.

**Sicurezza intrinseca:** Ex ia IIC T6 Ga (-40°C ≥ Tamb ≥ +40°C)

Ex ia IIC T5 Ga (-40°C ≥ Tamb ≥ +55°C)

Ex ia IIC T4 Ga (-40°C ≥ Tamb ≥ +80°C)

### Direttiva 2014/30/UE (EMC)

Equipaggiamento con un adeguato livello di compatibilità elettromagnetica

---

## **SERVICE**

Per assistenza tecnica, rivolgetevi alla ns. Sede o Agenzia a voi più vicina oppure contattate direttamente:

**Spirax Sarco S.r.l.** - Servizio Assistenza

Via per Cinisello, 18 - 20834 Nova Milanese (MB) - Italy

Tel.: (+39) 0362 4917 257 - (+39) 0362 4917 211 - Fax: (+39) 0362 4917 315

E-mail: [support@it.spiraxsarco.com](mailto:support@it.spiraxsarco.com)

## **PERDITA DI GARANZIA**

**L'accertata inosservanza parziale o totale delle presenti norme comporta la perdita di ogni diritto relativo alla garanzia.**

**Spirax-Sarco S.r.l.** - Via per Cinisello, 18 - 20834 Nova Milanese (MB) - Tel.: 0362 49 17.1 - Fax: 0362 49 17 307