



LD377B

Trasmittitori di Pressione Differenziale

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 1/2G Ex d IIC T6 Ga/Gb

Sono idonei per installazione in 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.



Attenzione!

Seguire scrupolosamente le istruzioni indicate nel presente documento. Il mancato rispetto di queste istruzioni può provocare danni a persone o cose.

SPIRAX SARCO® non si prenderà alcun tipo di responsabilità per danni causati dal mancato rispetto di questo documento.

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:

TT372	Trasmettitore elettronico di temperatura
LD276	Trasmettitore elettronico di pressione
LD377B	Trasmettitore elettronico di pressione differenziale
LD377BL	Trasmettitore elettronico di livello



Obbligo!

Gli accessori utilizzati per l'ingresso dei cavi e per chiudere le entrate inutilizzate devono essere certificati secondo le norme EN 60079-0 e EN 60079-1 per i gruppi di gas IIC o IIB, a seconda del tipo di protezione implementata.

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 Definizione simboli

In questo manuale sono utilizzati i seguenti simboli:

	Apparecchio da utilizzare in atmosfere potenzialmente esplosive
II 1/2 G	Apparecchio del gruppo II Categoria 1/2 G, adatto per aree potenzialmente esplosive (gas, vapori o nebbie); per essere installato in una parete di separazione tra la Zona 0 (lato processo) e la Zona 1 (lato esterno)
Ex d	Apparecchio con custodia antideflagrante
IIC	Apparecchio adatto per sostanze dei gruppi IIC, IIB e IIA (solo se utilizzato nel campo di temperatura ambiente -40°C a +60°C)
IIB	Apparecchio adatto per sostanze dei gruppi IIB e IIA (solo se utilizzato nel campo di temperatura ambiente -40°C a +80°C)
T6, T5	Classi di temperatura del trasmettitore (massime temperature superficiali) <ul style="list-style-type: none">➤ solo quando usato nel campo di temperatura -40°C a 60°C➤ solo quando usato nel campo di temperatura -40°C a 80°C
Ga/Gb	Apparecchiatura destinata ad essere installata nella parete di separazione tra un'area che richiede un EPL Ga ed un'area meno pericolosa



Attenzione!

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



Divieto!

Etichetta Divieto, 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

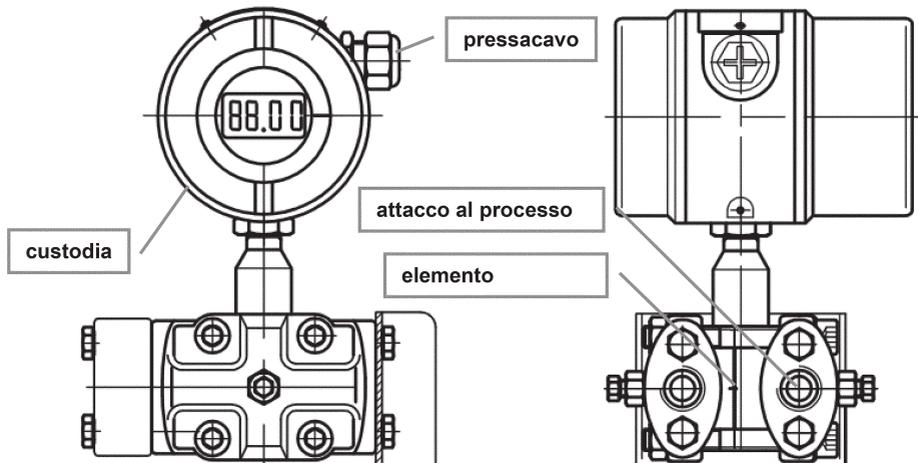
I trasmettitori di pressione differenziale SMART serie LD377B sono strumenti a microprocessore che uniscono i vantaggi del segnale analogico (4-20 mA) alla flessibilità della comunicazione digitale (FSK standard) con protocollo HART®. Essi possono essere configurati in modalità remota da un terminale portatile universale (HHT) o mediante un PC dotato di interfaccia dedicata.

Inoltre, è possibile effettuare alcune operazioni di configurazione in modo locale (zero e span) mediante pulsanti, e visualizzare i dati sull'ampio display LCD. I trasmettitori serie LD377B, misurano la pressione differenziale con campi da 1,2 a 10000 mbar con una pressione statica fino a 200 bar. L'elemento di misura della pressione è un sensore piezoresistivo. È possibile scegliere una varietà di sensori per soddisfare tutte le condizioni di processo.

La cella di misura SPIRAX SARCO® contiene il sensore e trasmette il valore misurato all'elettronica. La deriva termica viene compensata con il segnale di temperatura generato da un termistore PTC integrato nel sensore stesso. Sulla base di queste letture il microprocessore genera l'uscita analogica 4-20mA nella tecnica "a due fili" e visualizza la misura sul display LCD.

Alcune delle principali caratteristiche di questo trasmettitore a microprocessore sono:

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



Campo nominale (mbar)	Span min/max (mbar)	Limiti campo min/max (mbar)
0/18	1,2/18	-18/+18
0/50	3,3/50	-50/+50
0/350	23/350	-350/+350
0/1000	67/1000	-1000/+1000
0/2500	167/2500	-2500/+2500
0/5000	333/5000	-5000/+5000
0/10000	667/10000	-10000/+10000

Fig. 1 - LD377B trasmettitore di pressione differenziale

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.

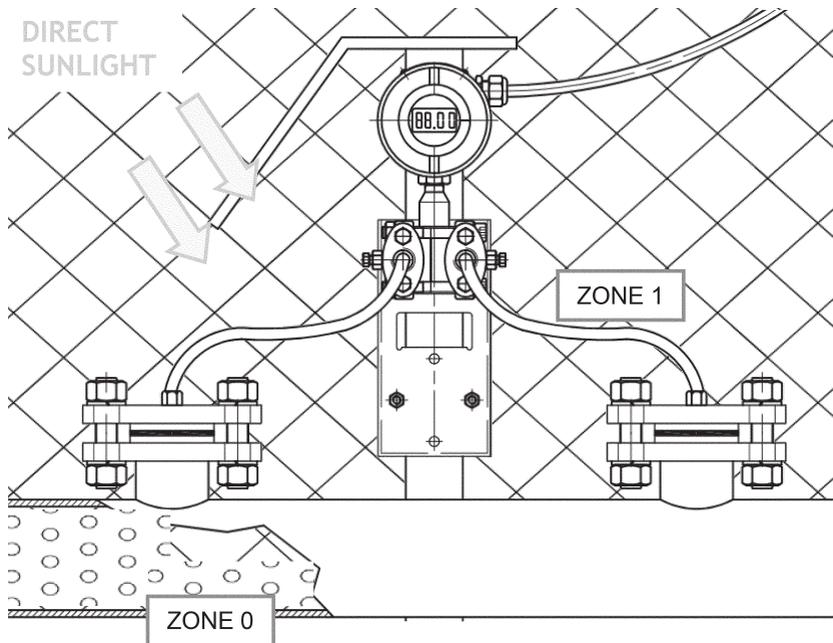


Fig. 2 - Requisiti di montaggio

4.3 Installazione meccanica

Il trasmettitore 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 Installazione per misura di pressione relativa

I trasmettitori LD377B possono essere utilizzati per misure di pressione relativa o misure di livello in serbatoi o tubazioni. In **Fig. 3** è illustrato il montaggio più semplice, diretto sulla tubazione.



Attenzione!

- Ricordarsi di introdurre sempre una valvola di intercettazione al fine di permettere le operazioni di manutenzione in caso di necessità.
- Quando le connessioni si trovano su una linea di processo verticale, il flusso deve essere ascendente.



Informazione!

Fig. 3, Fig. 4, Fig. 5 e Fig. 6 mostrano alcune delle installazioni raccomandate da ISO 2186 Standard. Fare riferimento a questo standard per maggiori informazioni.

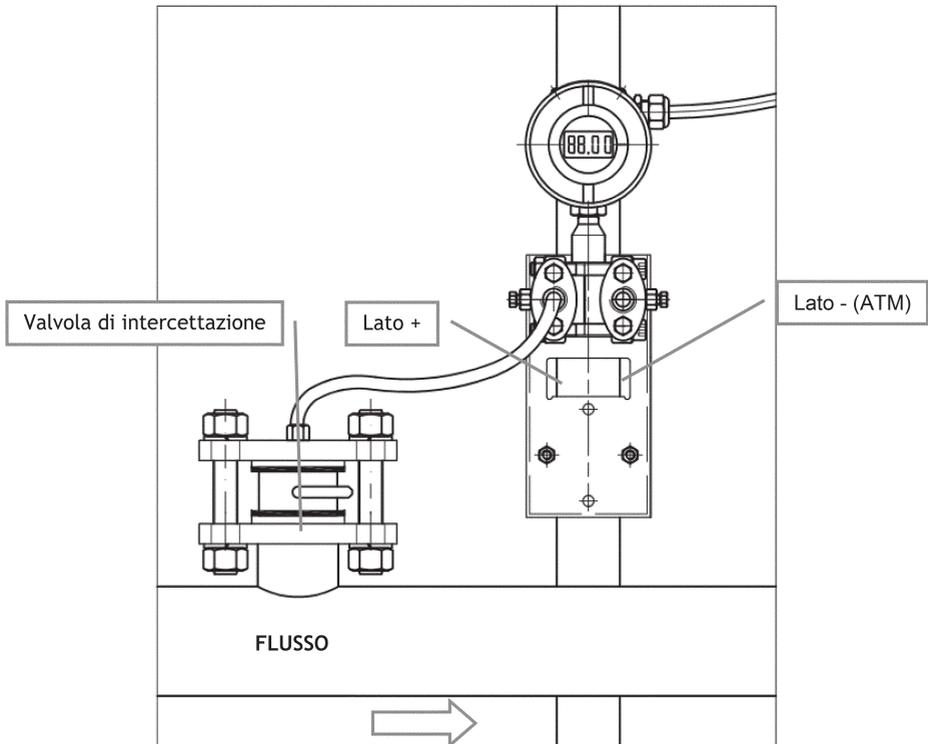


Fig. 3 - Misurazioni della pressione relativa in linee di tubazioni

La posizione di montaggio normale per il trasmettitore è inferiore alle connessioni di pressioni inferiori.

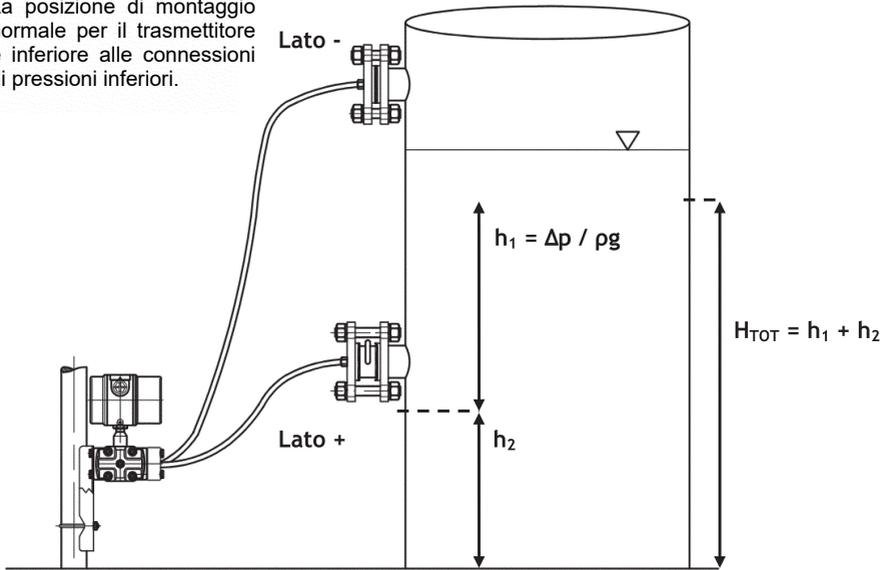


Fig. 4 - Misure di livello in serbatoi aperti

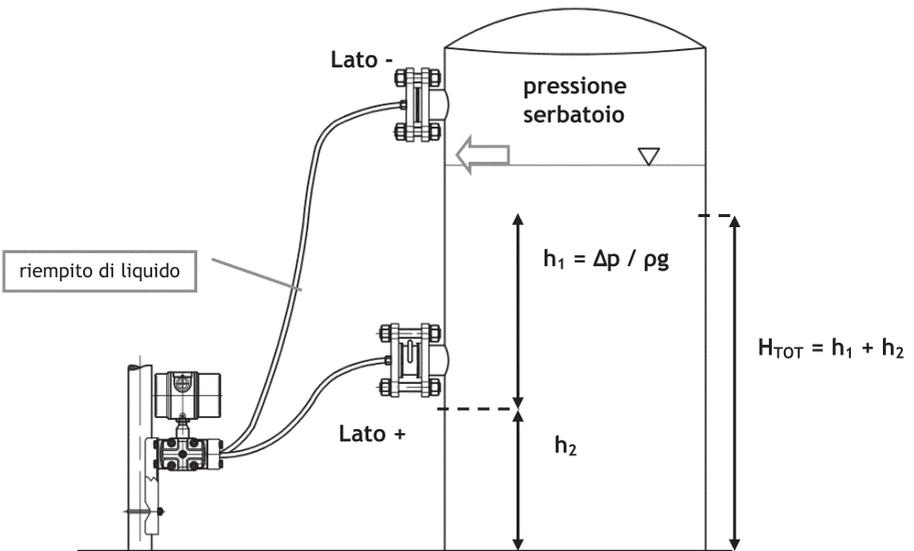


Fig. 5 - Misure di livello in serbatoi chiusi con vapori corrosivi

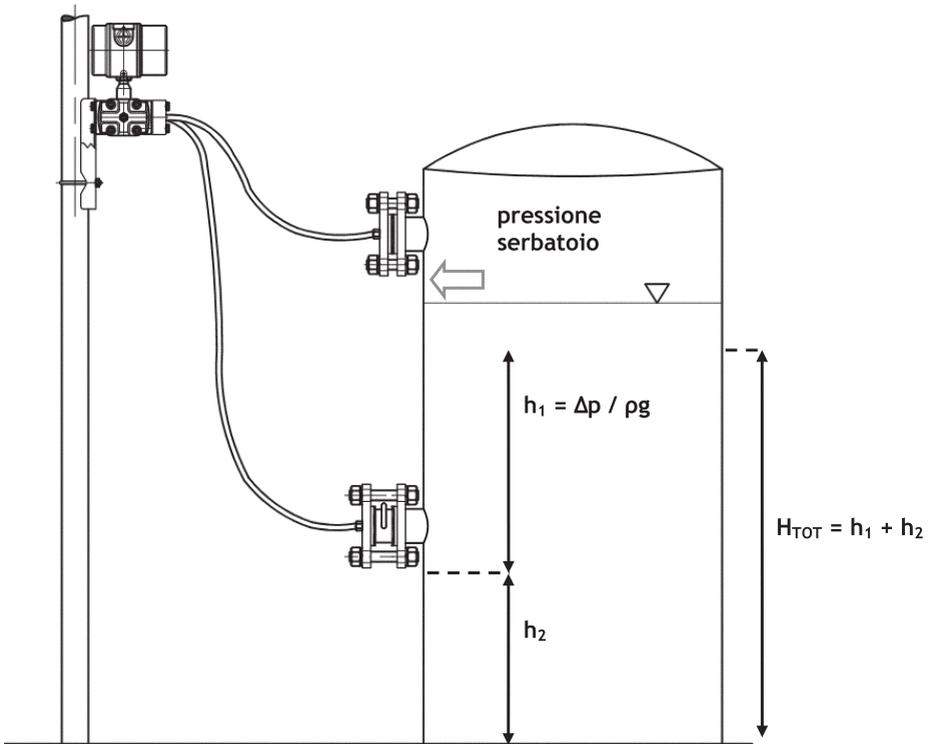


Fig. 6 - Misure di livello in serbatoi chiusi con vapori asciutti e puliti



Informazione!

- Con riferimento alla Fig. 5: i tubi discendenti possono essere riempiti con i vapori di condensa del fluido di processo o con liquido inerte per evitare il contatto diretto con la membrana del trasmettitore.
- Con riferimento alla Fig. 6: il trasmettitore può essere montato sopra le connessioni di processo solo quando è in servizio con vapori del gas asciutti e puliti senza guarnizione liquido.



Obbligo!

- Gli attacchi di pressione sul modello LD377B sono contrassegnati con "H" ("+") e "L" ("-"); la pressione maggiore sarà applicata al lato "+".
- Controllare sempre attentamente tutti i collettori, riduzioni eventuali, aperture e tappi di scarico non vi siano perdite.

4.5 Installazione per misura di pressione differenziale

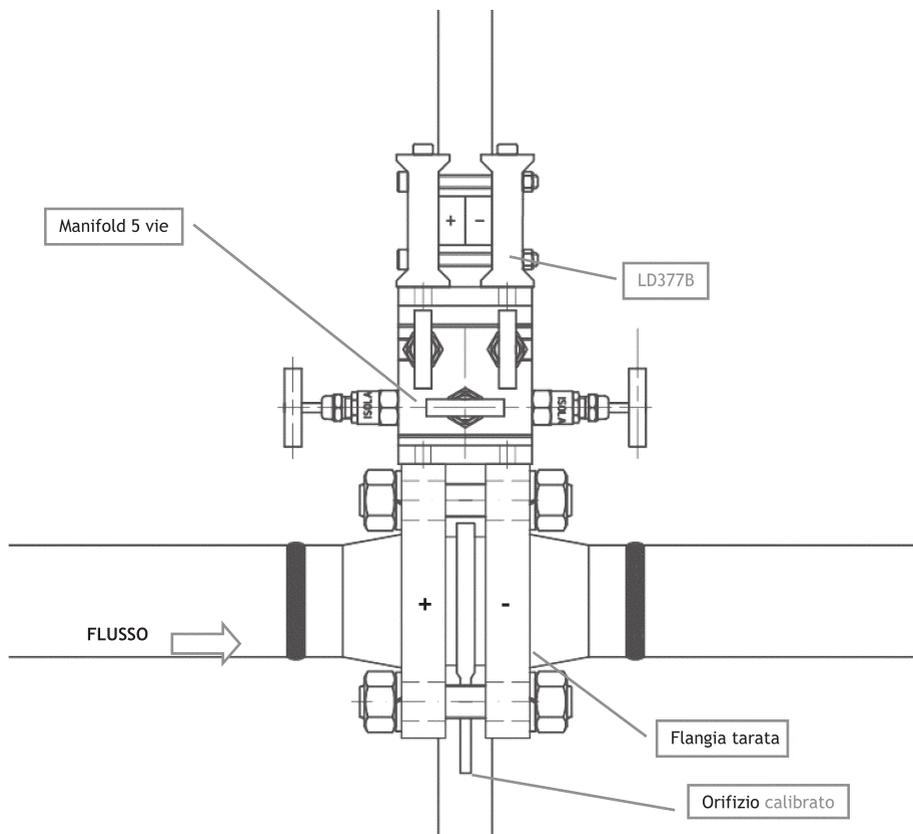


Fig. 7 - Misura della pressione differenziale in tubazioni



Obbligo!

- Controllare sempre attentamente tutti i collettori, riduzioni eventuali, aperture e tappi di scarico non vi siano perdite.

4.6 Orientamento testa elettronica

Per ruotare la testa elettronica nella posizione desiderata si devono seguire questi passaggi (**Fig. 8**):

- svitare il dado (A) con la chiave CH.24;
- manualmente ruotare delicatamente il contenitore (B) nella posizione desiderata;
- una volta che la posizione desiderata è raggiunta fissare il dado (A) di nuovo con la stessa chiave.

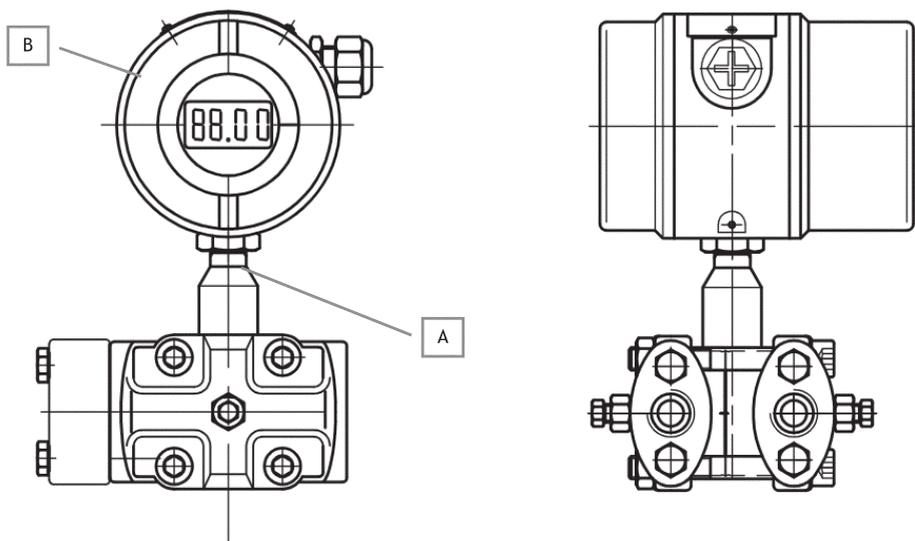


Fig. 8 - Rotazione della testa del trasmettitore



Informazione!

Non è necessario scollegare l'alimentazione.

4.7 Connessione elettrica

Sotto il coperchio posteriore della custodia si trova una morsettieria con le indicazioni della polarità per il collegamento elettrico (Fig. 9).

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.

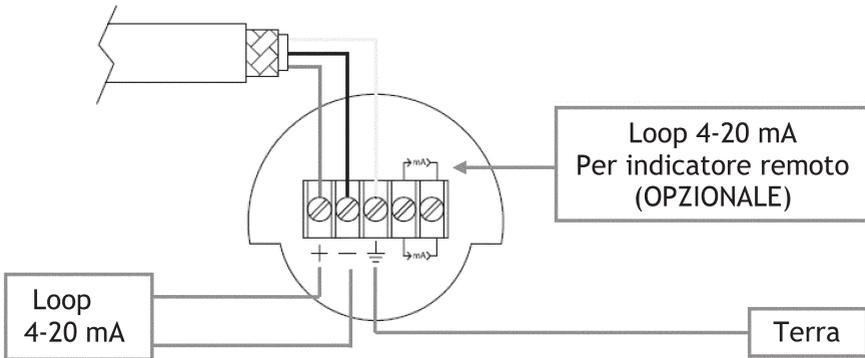


Fig. 9 - Collegamento cavo alimentazione a morsettieria



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. 10. Dalla seguente formula si può ricavare il valore minimo della tensione di alimentazione:

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

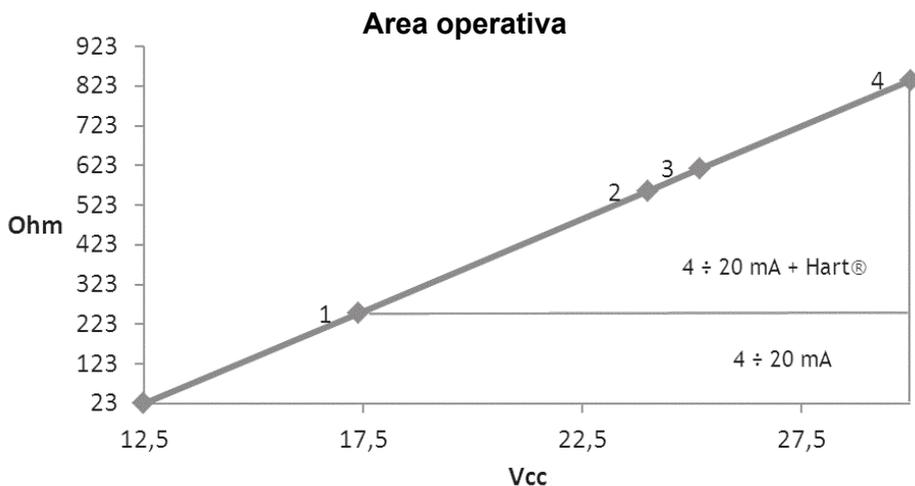
Dove: R_L = resistenza di carico [Ohm].

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. 10 - Area operativa per livello di protezione Ex d

I trasmettitori elettronici serie LD377B 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. 11** per la connessione modem Hart® su circuito del trasmettitore 4÷20mA.

Nella **Fig. 12** 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®.

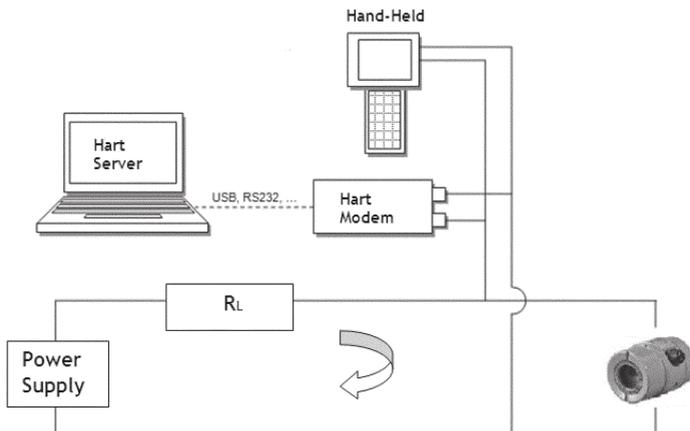


Fig. 11 - Collegamento al modem con uscita 4 ± 20 mA + Hart®

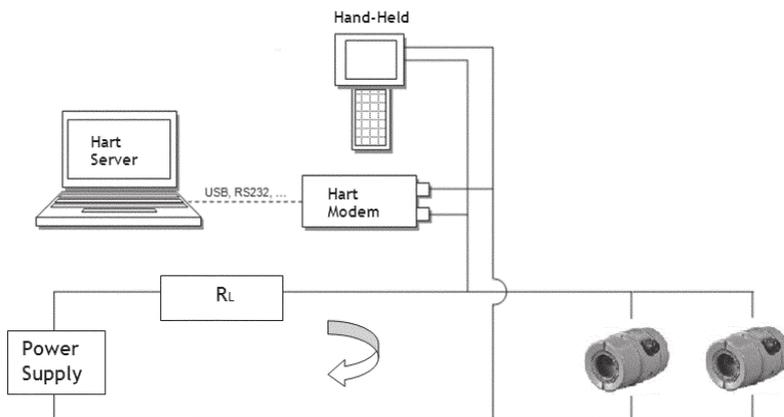


Fig. 12 - Collegamento in multidrop con solamente uscita Hart®



Informazione!

Al massimo 15 trasmettitori possono essere collegati in parallelo sulla stessa linea. Attenzione: quando più trasmettitori sono collegati alla stessa linea, la corrente sul resistore (250 Ohm) è uguale a

$4\text{mA} \times N$ di strumenti collegati.

Ciò potrebbe causare un elevato potenziale elettrico. Assicurarsi che l'alimentazione sia sufficiente.

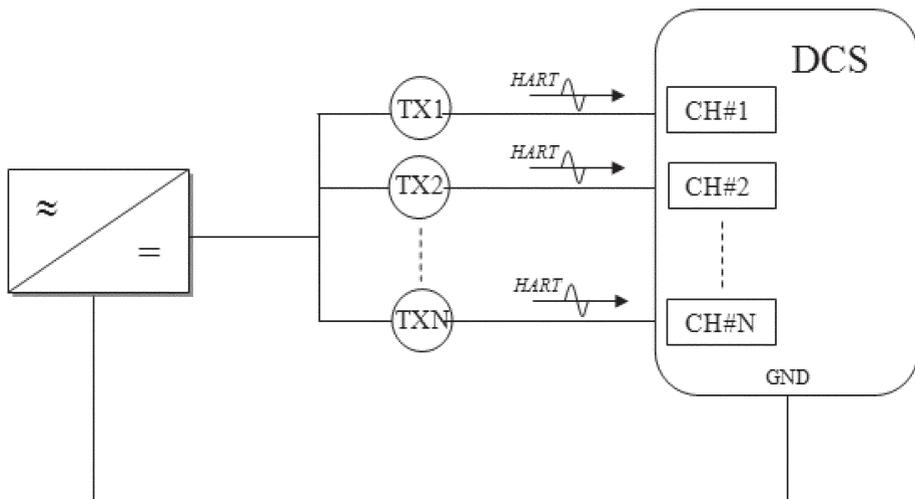


Fig. 13 - Collegamento al DCS



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.

4.8 Protezione a prova esplosione

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.

Gli accessori per entrata cavi (che devono essere filettati 1/2" NPT) devono essere conformi alla serie EN 60079 (per Tamb >70°C devono essere certificati per T>90°C).



Divieto!

Non aprire i coperchi o qualsiasi parte dell'apparecchio in zona pericolosa quando il circuito è alimentato.

Per l'installazione di sicurezza a prova di esplosione, è obbligatorio scollegare l'alimentazione elettrica prima di aprire l'apparecchio.

4.9 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. 9).
- **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 mm² per assicurare tale collegamento.

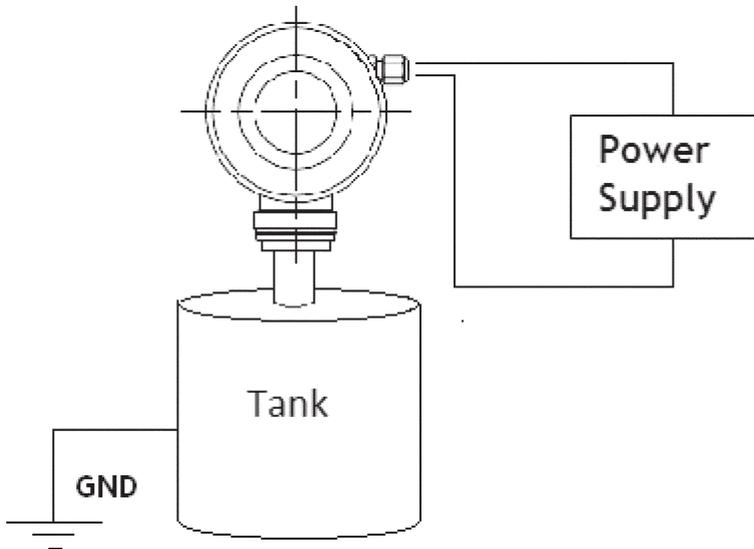


Fig. 14 - Collegamento loop 4+20 mA con impianto provvisto di messa a terra



Attenzione!

Nel caso rappresentato in Fig. 15, 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.

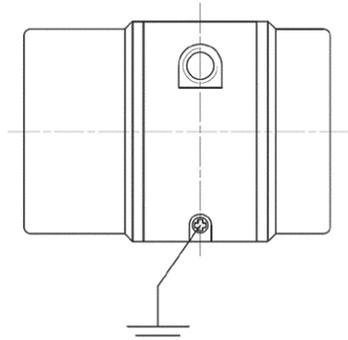


Fig. 15 - Messa a terra nella custodia



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".

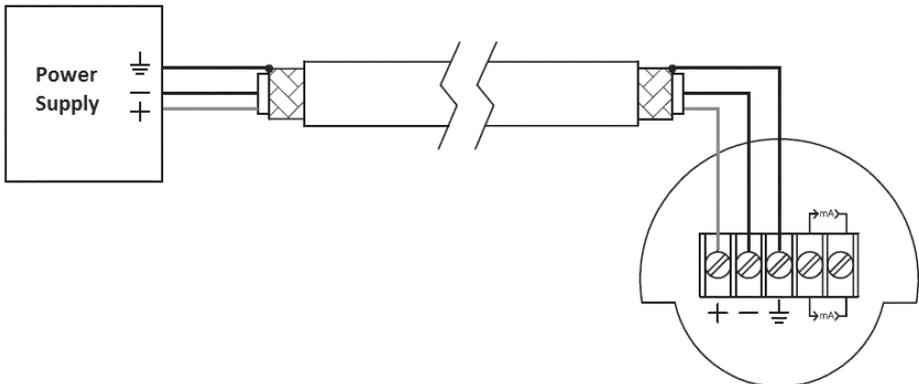


Fig. 16 - Messa a terra della calza per cavi di lunghezza superiore ai 20 metri

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 (pressione massima): vedi data sheet dell'unità

Valore minimo di calibrazione (pressione minima): 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 bar) ed al punto di fondo scala il valore maggiore (ad es. 5 bar). Il modo inverso si ottiene associando al punto di inizio scala il maggiore tra i valori del campo (ad es. 5 bar) ed al punto di fondo scala il valore minore (ad es. 0 bar). 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 TEMP UNIT nel menu tastiera (**Fig. 17**).

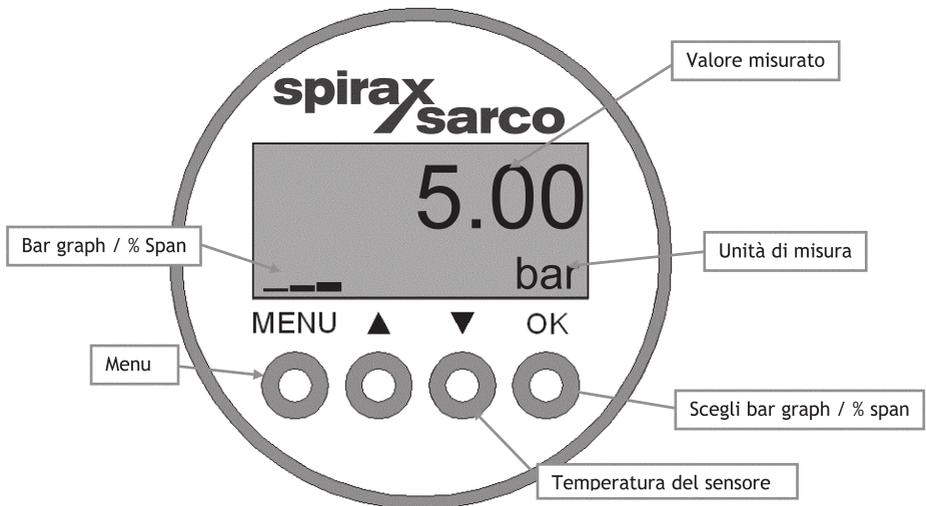


Fig. 17 - Display del trasmettitore LD377B

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 \downarrow ; 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
Massima portata di FS	FMAX	Rappresenta la massima portata associata con la caduta di pressione settata dal cliente in URV	-
Impostazione inizio scala	LRV	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	URV	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	PV UNIT (disabilitato in modalità volumetrica)	Selezione dell'unità di misura tra quelle disponibili. Premere \uparrow o \downarrow per scorrere.	Pressione: bar, mbar, Pa, hPa, kPa, MPa, mmH ₂ O, mH ₂ O, cmH ₂ O, Kg/cm ² , mmHg, psi, Torr, inHg, Atm, FtH ₂ O, g/cm ² , inH ₂ O Portata m ³ /h
Temperatura del sensore	TEMP UNIT	Selezione unità di temperatura tra quelle disponibili. Premere \uparrow o \downarrow per scorrere.	°C, °K, °F
Funzione di trasferimento	XFR FUNC (disabilitato in modalità volumetrica)	Selezione della funzione di trasferimento associata all'uscita 4+20mA.	LIN = lineare SQRT = quadratica

Funzione	Nome a display	Utilizzo	Campo di scelta
Configurazione fault	ALARM TYPE	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	DAMP VALUE	Inserire il valore del tempo di media del segnale.	0+60s
Reimpostazione dello zero	OFFSET	Inserire il valore di offset che deve essere applicato alla misura	-
Impostazione automatica uscita 4mA (zero)	SET LRV	Alla pressione del tasto lo strumento associa automaticamente l'ingresso di riferimento attuale con l'uscita di 4mA.	-
Impostazione automatica uscita 20mA (span)	SET URV	Alla pressione del tasto lo strumento associa automaticamente l'ingresso di riferimento attuale con l'uscita di 20mA.	-
Test dell'uscita analogica	LOOP TEST	E' possibile fissare l'uscita analogica dello strumento ad un valore in mA desiderato.	3,85+21,5 mA
Calibrazione uscita analogica	CAL 4-20mA	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 i 20mA.	-
Polling address Hart®	ADDRESS	Modifica indirizzo di polling address Hart®.	0+15 Il tempo di Polling minimo è di 8ms

Funzione	Nome a display	Utilizzo	Campo di scelta
Informazioni strumento	INFO	Vengono mostrati il polling address, il limite inferiore sensore (LSL), il limite superiore sensore (USL) e la revisione firmware	-
Impostazione password	PASSWORD	Permette di inserire una nuova password per lo strumento. Usare con cautela.	0000+9999
Comando Esperto: Elevazione manuale dello zero	ZERO ELEV. (disabilitato in modalità volumetrica)	Inserimento manuale dell'elevazione di zero.	6 cifre, compreso segno "-" ed eventuale punto decimale
Comando Esperto: Impostazione guadagno	GAIN	Riduce il limite superiore del campo andando ad agire sull'uscita in corrente.	0,1+10
Ripristino impostazioni di fabbrica	RESTORE	Selezionare e confermare usando i tasti ↑ e [OK].	-



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 LD377B 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
Lo strumento non si accende	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.
La misura è scorretta	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).
Uscita analogica scorretta	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.
Uscita analogica <4mA o >20mA	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.
Misura instabile	Disturbi sulla misura	Impostare una media dell'ingresso per mezzo del comando DAMP VALUE (ad.es.10 secondi).
Accesso al menu non possibile	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 LD377B. 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

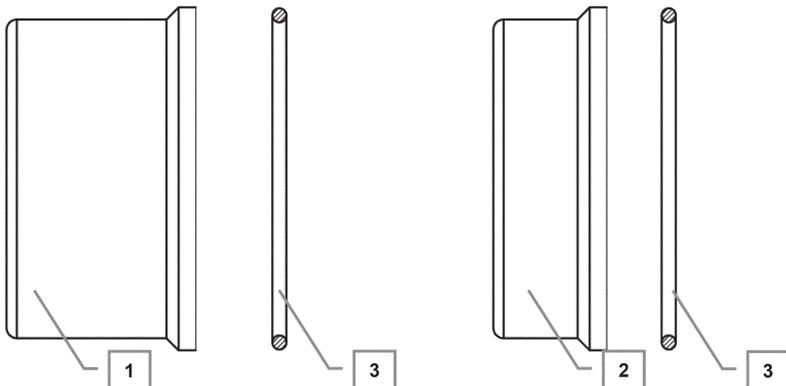


Fig. 18 - Parti di ricambio

7. Marcatura

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

Facendo riferimento alla **Fig. 19**, 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. 19 - 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 pressioni (definito da un minimo e da un massimo) per misurare il quale il sensore è stato progettato.

Campo di misura: l'insieme delle pressioni 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 pressioni comprese nel campo.

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

Parametrizzazione del trasmettitore

I parametri visualizzabili e/o modificabili sono:

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

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

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/quadratica 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 18 unità di pressione e in % dello span di misura.

Caratteristiche fisiche

Alimentazione: 12,5-30 Vcc.

Segnale in uscita:

Analogico 4-20mA, 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®: ~ 1 s

Tempo di polling:

Con uscita 4-20 mA + HART®: ~ 800 ms

Per campi 18-50 mbar:

Massima pressione statica: 50 bar.

Limite di sovrappressione unilaterale: 50 bar.

Per campi 350-10000 mbar:

Massima pressione statica: 100 bar.

Limiti di sovrappressione unilaterale: 100 bar.

Condizioni di funzionamento

Temperatura

Fluido di processo: $-40 \div +80^\circ\text{C}$

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: $-10 \div +65^\circ\text{C}$

Prestazioni

Accuratezza: comprensiva di non linearità, ripetibilità e isteresi:

$< 0,1\%$ FS

Banda morta: trascurabile

Risoluzione a display: 0,1

Influenza delle condizioni operative

Deriva termica: riferita al campo $-10 \div +80^{\circ}\text{C}$.

Zero: $\pm 0,1\%/10^{\circ}\text{C}$. **Span:** $\pm 0,1\%/10^{\circ}\text{C}$ a campo nominale.

Effetto della pressione statica

Per campi 18-50 mbar:

Zero: $\pm 0,4\% / 10 \text{ bar}$. **Span:** $\pm 0,4\% / 10 \text{ bar}$.

Per campi 350-2500 mbar:

Zero: $\pm 0,1\% / 10 \text{ bar}$. **Span:** $0,1\% / 10 \text{ bar}$.

Per campi 5000-10000 mbar:

Zero: $\pm 0,2\% / 10 \text{ bar}$. **Span:** $0,2\% / 10 \text{ bar}$.

Effetto della sovrappressione unilaterale

Per campi 18-50 mbar:

Zero: su entrambi i lati $\pm 1\%$ a 50 bar.

Per campi 350-2500 mbar:

Zero: su entrambi i lati $\pm 0,1\%$ a 100 bar.

Per campi 5000-10000 mbar:

Zero: su entrambi i lati $\pm 1\%$ a 100 bar.

Effetto della tensione di alimentazione

Trascurabile fra 12,5 e 30 V c.c.

Specifiche fisiche

Parti bagnate dal processo: Membrane in AISI 316 L, Hastelloy C

- camere di misura, adattatori, tappi di sfiato e spurgo AISI 316

Connessioni al processo: vedi codificazione.

Custodia: lega di alluminio ENAW-6082 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 DN 50015.

Guarnizioni dei coperchi: EPDM.

Fluido di riempimento: olio al silicone.

Targa dati: inox, fissata allo strumento.

Staffa di supporto: per applicazione su tubo DN50.

Connessioni elettriche: doppio accesso alla morsettiera tramite passaggio filettato M20x1,5 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 mm² (14 AWG). Morsetto di terra per schermo del cavo.

Montaggio: in qualsiasi posizione.

Peso netto: 6 kg circa.

Taratura

Standard: al campo nominale, azione diretta, lineare.

Su richiesta: alle condizioni specificate.

Opzioni

Pressione statica: 200 bar.

Sgrassaggio per servizio con ossigeno

Custodia Inox: AISI 316 (IP66).

Legislazione Europea

Direttiva 2014/34/UE (PED)

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

Direttiva 2014/68/UE (ATEX)

Apparecchio per atmosfere esplosive del Gruppo II Categoria 1/2G adatto per la zona 0 (lato processo) e zona 1 (lato esterno).

Apparecchio a prova di esplosione:

Ex d IIC T6 Ga/Gb ($-40^{\circ}\text{C} \geq \text{Tamb} \geq +60^{\circ}\text{C}$)

Ex d IIC T5 Ga/Gb ($-40^{\circ}\text{C} \geq \text{Tamb} \geq +80^{\circ}\text{C}$)

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

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