SDT

Trasmettitori di pressione differenziale

825A133A

Caratteristiche

Pressione differenziale:	**da 0,2 KPa a 2MPa**
Alimentazione:	**12÷42Vdc**
Max. accuratezza della misura:	**±0,075%**
Risoluzione uscita analogica:	**16 bit**
Protocollo di comunicazione:	**HART**
Calibrazione e configurazione:	**con pulsanti a bordo**
Visualizzazione dati:	**display alfanumerico retroilluminato**
Memorizzazione dati:	**su EEPROM**
Protezione meccanica custodia:	**IP67**

Garanzia

SGM LEKTRA SRL si impegna a porre rimedio a qualsiasi vizio, difetto o mancanza, verificatosi entro 12 mesi dalla data di consegna, purchè sia ad essa imputabile e sia stato notificato nei termini previsti. SGM LEKTRA SRL potrà scegliere se riparare o sostituire i Prodotti difettosi. I Prodotti sostituiti in garanzia godranno della ulteriore garanzia di 12 mesi. I Prodotti riparati in garanzia godranno della garanzia fino al termine originale. Le parti dei Prodotti riparati fuori garanzia godranno di una garanzia di 3 mesi. I Prodotti sono garantiti rispondenti a particolari specifiche, caratteristiche tecniche o condizioni di utilizzo solo se ciò è espressamente convenuto nel Contratto di acquisto o nei documenti da esso richiamati. La garanzia della SGM LEKTRA SRL assorbe e sostituisce le garanzie e le responsabilità, sia contrattuali che extracontrattuali, originate dalla fornitura quali, ad esempio, risarcimento di danni, rimborsi di spese, ecc., sia nei confronti del Cliente, sia nei confronti di terzi. La garanzia decade nel caso di manomissioni o di utilizzo improprio dei Prodotti.

Certificato collaudo/qualità

In conformità alle procedure di produzione e collaudo certifico che lo strumento:

SDT..... Data di fabbricazione e collaudo: .....

matricola n. ..... Range di calibrazione .....

soddisfa le caratteristiche tecniche citate nel paragrafo DATI TECNICI ed è conforme alle procedure costruttive

Responsabile controllo qualità .....

- **Sistema digitale compatto, tecnologia a 2 fili 12 ÷ 42Vdc, adatto per liquidi, gas e vapori.**
- **Configurazione e calibrazione via display a bordo o via software HART**
- **Campi di misura da 0,2 KPa a 2MPa**
- **Migliore accuratezza della misura: ±0.075%**

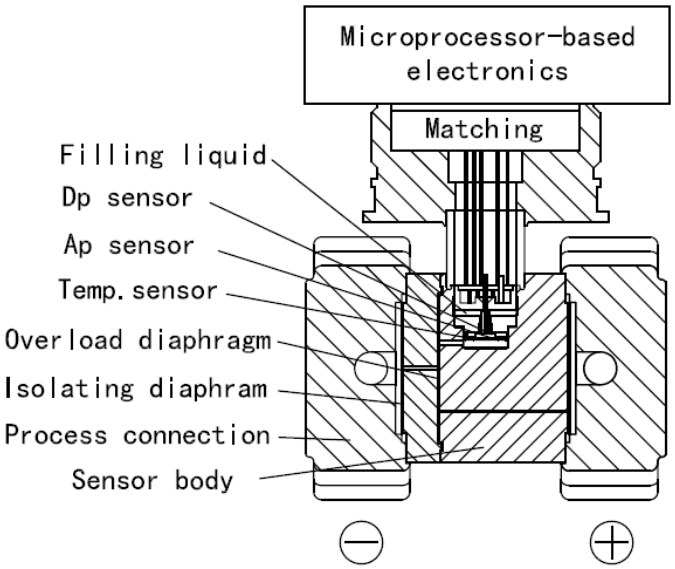
Grazie al sistema di compensazione automatica della misura, in funzione della variazione della temperatura d'esercizio, la serie di trasmettitori di pressione differenziale **SDT** ha la caratteristica di mantere costanti nel tempo la sua stabilità e accuratezza. I campi di applicazione della serie **SDT** sono molteplici: siderurgia, farmaceutico, alimentare ed altri.
La pressione di processo viene trasmessa, tramite il diaframma d'isolamento e l'olio di riempimento, al chip di silicio sensibile alloggiato al centro del sensore. Allo stesso modo la pressione di riferimento viene trasmessa al lato opposto del diaframma sensibile. Il diaframma sensibile viene quindi flesso in modo proporzionale alle pressioni applicate. La flessione del diaframma sensibile dà origine ad una variazione di resistività del chip di silicio che produce una variazione della tensione di riferimento. La differenza di tensione generata dal sensore viene convertita elettronicamente in un segnale analogico 4÷20mA a due fili e per mezzo di una modulazione è possibile la comunicazione bidirezionale standard **HART.**

1. Principi di funzionamento

1.1 - Sensore di pressione differenziale

L'elemento chiave del **SDT** è il modulo sensore mostrato in fig.1-2.

Fig.1-2



Il trasmettitore di pressione differenziale comprende due unità funzionali: l'unità principale e l'unità ausiliaria.
L'unità principale comprende la connessione al processo ed il sensore. Il modulo trasmettitore ha internamente un diaframma di sovraccarico, un sensore di pressione assoluta e un sensore di pressione differenziale integrati in un unico componente. Il sensore di pressione assoluta è montato sul lato della pressione maggiore del modulo trasmettitore, e serve come valore di riferimento per la compensazione della pressione statica. La camera a bassa pressione, sul lato negativo del sensore di pressione differenziale, è collegata al corpo membrana del sensore. La pressione esercitata sulla membrana di misura, trasmessa al chip di silicio attraverso il liquido di riempimento, fa variare la resistenza elettrica del chip stesso, con conseguente variazione della tensione di uscita del sistema di rilevazione pressione. Questa variazione di tensione viene poi tradotta in una variazione della corrente 4÷20mA in uscita.

1.2 - Compensazione della temperatura

Il **SDT** è in grado di compensare eventuali scostamenti della misura causati dalle variazioni di temperatura.
Il circuito di rilevamento della temperatura, interno al convertitore **A/D**, invia al microprocessore le informazioni necessarie per elaborare l'aggiustamento, in funzione della variazione di temperatura Δ**T**, del valore misurato della pressione differenziale.

1.3 - Convertitore A/D

Il convertitore A/D trasforma i segnali analogici in segnali digitali, i quali vengono trasmessi al microprocessore per l'elaborazione dati.
La risoluzione è di 16 bit

1.4 - Microprocesore

Il microprocessore effettua le seguenti operazioni:
- controlla le conversioni A/D e D/A;
- provvede all'auto-diagnosi;
- esegue la comunicazione digitale;
- gestisce i dati di linearizzazione, range e integrazione del sistema.

1.5 - Memoria

I parametri di configurazione sistema sono memorizzati su EEPROM, per cui i dati memorizzati non vanno persi in caso di interruzione della tensione d'alimentazione.

1.6 - Convertitore D/A

Il convertitore D/A trasforma il segnale digitale, proveniente dal microprocessore, nel segnale analogico in uscita 4÷20mA.

1.7 - Comunicazione digitale

I trasmettitori **SDT** vengono collaudati e calibrati mediante un programmatore, portatile o fisso, supportato dal protocollo di comunicazione **HART**.
Il protocollo **HART** applica gli standard industriali.
Il segnale digitale (1200÷2200Hz) usa come portante, senza mutarne le caratteristiche, il segnale analogico in uscita 4÷20mA.

2. Caratteristiche tecniche

2.1 - Applicazioni

La serie **SDT** è applicabile nelle misure di pressione differenziale di liquidi, gas e vapori

2.2 - Range di funzionamento

I range di funzionamento variano a seconda della cella utilizzata nel modello specifico della serie **SDT**, così come riportato nella tabella seguente:

Codice Range	Range di misura	Accuratezza ±0.075% (cod. H)
B	0÷ 0.20...6KPa (0÷20...600mmH_2O) (0÷2...60mbar)	**D**
C	0÷ 0.400...40KPa (0÷40...4000mmH_2O) (0÷40...400mbar)	**D**
D	0÷ 2.5...250KPa (0÷0.25...25mH_2O) (0÷25...2500mbar)	**D**
E	0÷ 20KPa...2MPa (0÷2...200mH_2O) (0÷0.2...20bar)	**D**

Nota: **D**, disponibile; **N**, non disponibile.

Tab.2-1

2.3 - Segnale in uscita

Segnale analogico 4÷20mA con collegamento a due fili e comunicazione digitale con protocollo HART. Entrambi i segnali in uscita possono essere di tipo lineare, pressione/livello, oppure di tipo quadratico, portata in tubo Venturi.

2.4 - Tensione d'alimentazione

Standard 24Vdc, 12÷45Vdc tenendo conto del carico applicato al segnale in uscita, così come riportato in fig. 2-1

2.5 - Carico del segnale in uscita

Il valore massimo del carico applicabile al segnale in uscita è in funzione della tensione d'alimentazione applicata, così come riportato in fig 2-1. Il valore del carico massimo applicabile è ricavabile dalla seguente formula matematica:

RL = (Vs - 12Vdc) / 23mA ; RL, carico massimo; Vs, tensione di alimentazione applicata.

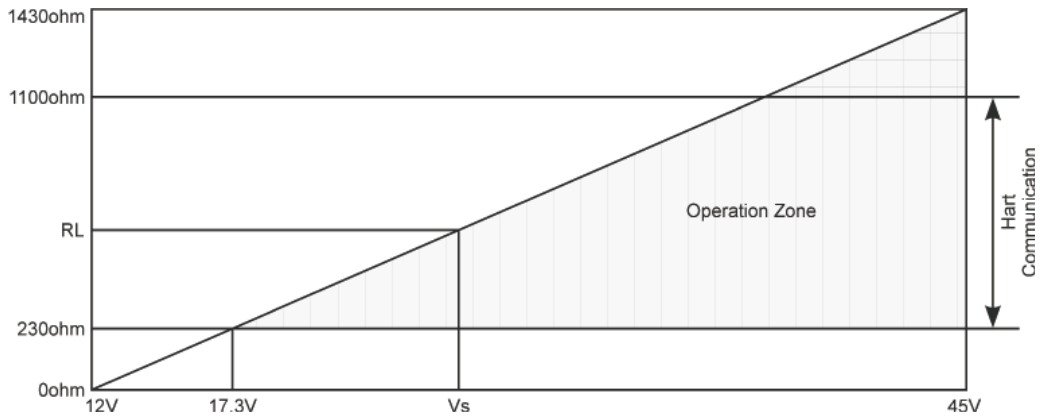
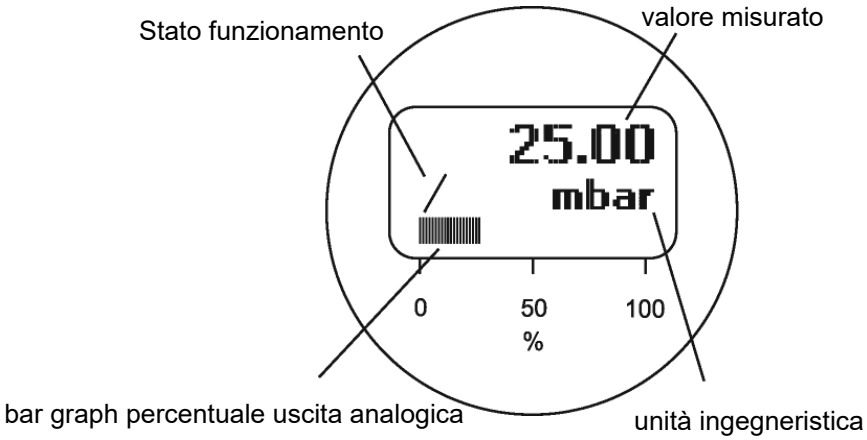


Fig.2-1

2.6 - Display

Visualizzatore da campo per indicazione corrente, 0-100% , unità ingegneristiche con display LCD retroilluminato



2.7 - Calibrazione span e zero

È possibile effettuare la calibrazione dello span e dello zero tramite i pulsanti on-board, oppure tramite la comunicazione HART.

2.8 - OFFSET positivo e negativo

- Trasmettitore di pressione differenziale:
  Il max. OFFSET positivo è la differenza tra il limite del valore superiore ed il range di misura > a URL (upper range limit)
- Trasmettitore di pressione relativa:
  Il max. OFFSET positivo è la differenza tra URL ed il range di misura. Il max. OFFSET negativo è > di una atmosfera.
- Trasmettitore di pressione assoluta:
  I max. OFFSET è la differenza tra URL e il range misurato. Non esiste OFFSET negativo

2.9 - Allarmi

Il programma di diagnostica identifica un malfunzionamento quando il segnale in uscita è superiore a 22mA, o inferiore a 3.8mA. Le due soglie di allarme sono modificabili tramite gli appositi pulsanti on-board.

2.10 - Temperatura di esercizio

Unità elettronica: -40°C ÷ +85°C

Unità elettronica con display LCD e guarnizioni in Viton: -20°C ÷ +65°C

2.11- Temperatura di stoccaggio

-50°C ÷ +85°C; unità elettronica con display LCD: -40°C ÷ +65°C

2.12 - Tempo di avviamento (Warm-up)

Massimo 15s.

2.15- Accuratezza

I valori di accuratezza cambiano in funzione del codice ordinato:

“B”/”C”/”D”/”E”	-	accuratezza ±0,075%
“A”	-	accuratezza ±0,1%

2.16 - Stabilità

±0.1%

2.17 - Drift di temperatura

Errore totale ± 0,08% sul valore massimo del range , ogni 10 °C

2.18 - Drift di pressione statica

±(0,05%URL + 0.075%Span)/10MPa

2.19 - Massima pressione

I valori di massima pressione cambiano in funzione del codice ordinato:
"**1**" - 16MPa
"**2**" - 25MPa
"**3**" - 40MPa

2.20 - Effetto sovrapressione

±0.1% x Span / 10MPa

2.21 - Influenze posizione di montaggio

Scostamento dello zero fino a 0.4KPa per rotazioni di 90° rispetto al piano del diaframma sensore, aggiustabile tramite calibrazione.

2.22 - Materiali di costruzione

Corpo sensore: AISI316L

Flangie: AISI316L

Diaframma di isolamento in base al modello: AISI316L; Hastelloy C; Tantalio; placcato in oro su AISI316L; rivestimento in FEP su AISI316L

Bulloneria: AISI304

Connessioni al processo: AISI316

Fluido di riemimento in base al modello: olio al silicone; olio fluorurato

Guarnizioni di tenuta al processo in base al modello: NBR (gomma nitrilica Perbunan®); FKM (Viton); PTFE (teflon)

Alloggiamento elettronica: alluminio con verniciatura epossidica

Guarnizioni di tenuta alloggiamento elettronica: NBR (gomma nitrilica Perbunan®)

Targhetta codice unità: AISI304

2.23 - Connessioni al processo

Filettato femmina 1/4-18 NPT sulla flangia (cod.N std.)

Adattatore filettato femmina 1/2 NPT (cod.1 opz.)

Adattatore filettato maschio M20x1.5 con terminale a saldare (cod.2 opz.)

2.24 - Connessioni elettriche

Bocchettoni da M20x1.5. Morsetto di messa a terra per cavi fino a 2.5mm^2

2.25- Peso

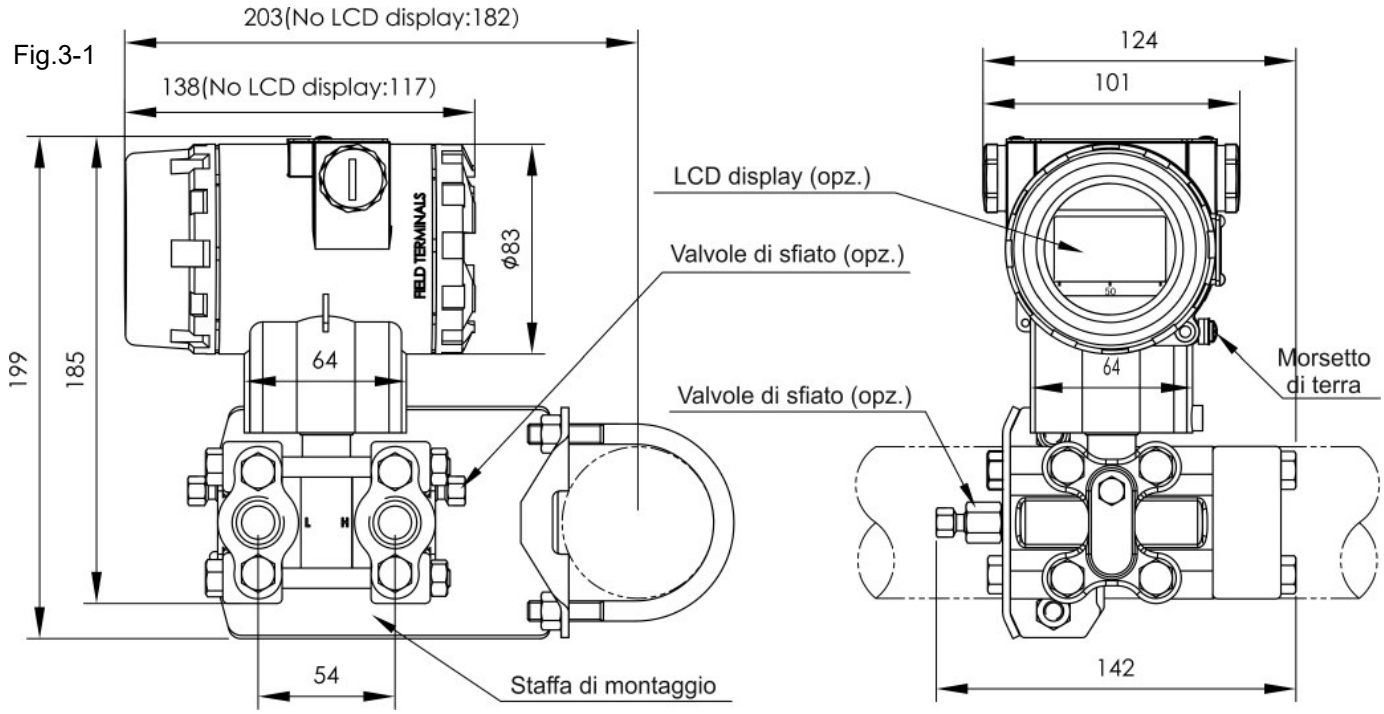
3.3 Kg accessori esclusi

3. Installazione meccanica

3.1 - Montaggio su palina 2” o a parete - Opzione 1/2

3.1.1 - Montaggio su palina orizzontale 2” (fig. 3-1) e dimensioni

Fig.3-1



3.1.2 - Montaggio su palina verticale 2” (fig. 3-2) e a parete (fig. 3-3)

Fig.3-2

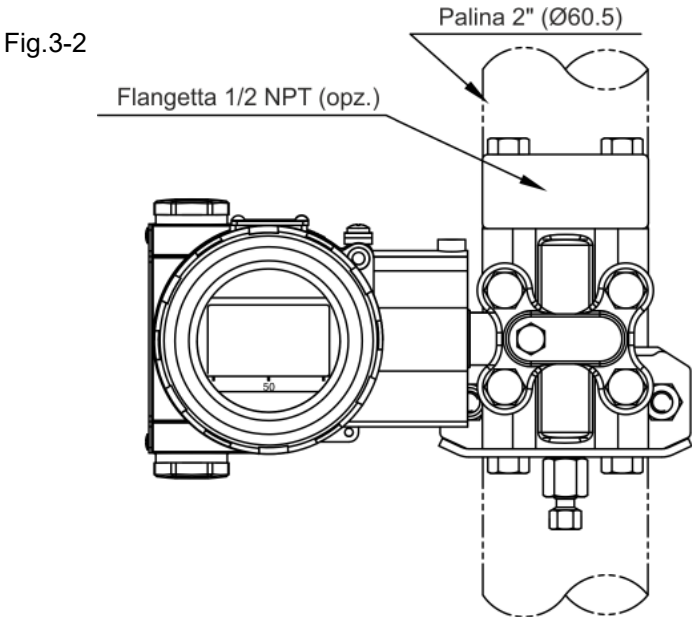
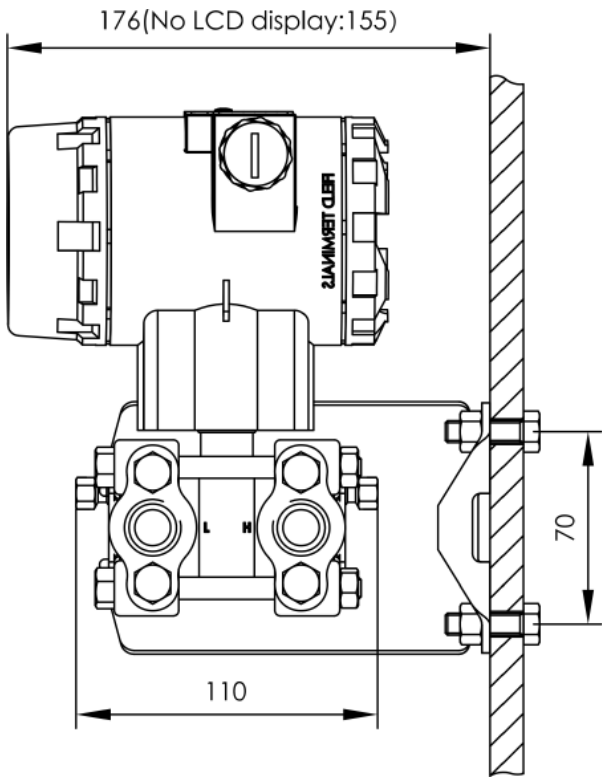


Fig.3-3



4 - Impostazioni

4.1 Calibrazioni via pulsanti Z e S

Gli strumenti sono prodotti con configurazioni predefinite. Per modificare in assenza di un Hand Held Communicator e/o del SW PC, e del display operare sui tasti come indicato di seguito.

4.1.1 Calibrazione del range

Premere **S**+**Z** per 5 sec.

Applicare la pressione minima; tenere premuto per 5 secondi il tasto **Z** fino a quando il segnale in corrente si regola automaticamente a 4mA (0%)

Applicare la pressione massima; tenere premuto per 5 secondi il tasto **S** fino a quando il segnale in corrente si regola automaticamente a 20mA (100%)

4.2 Menù operativo

Quando l'unità **SDT** è equipaggiata con il suo display (cod.1/2 opz.), è possibile configurare e calibrare l'unità **SDT** accedendo al menù operativo. La struttura del menù operativo è mostrata in fig. 4-1.

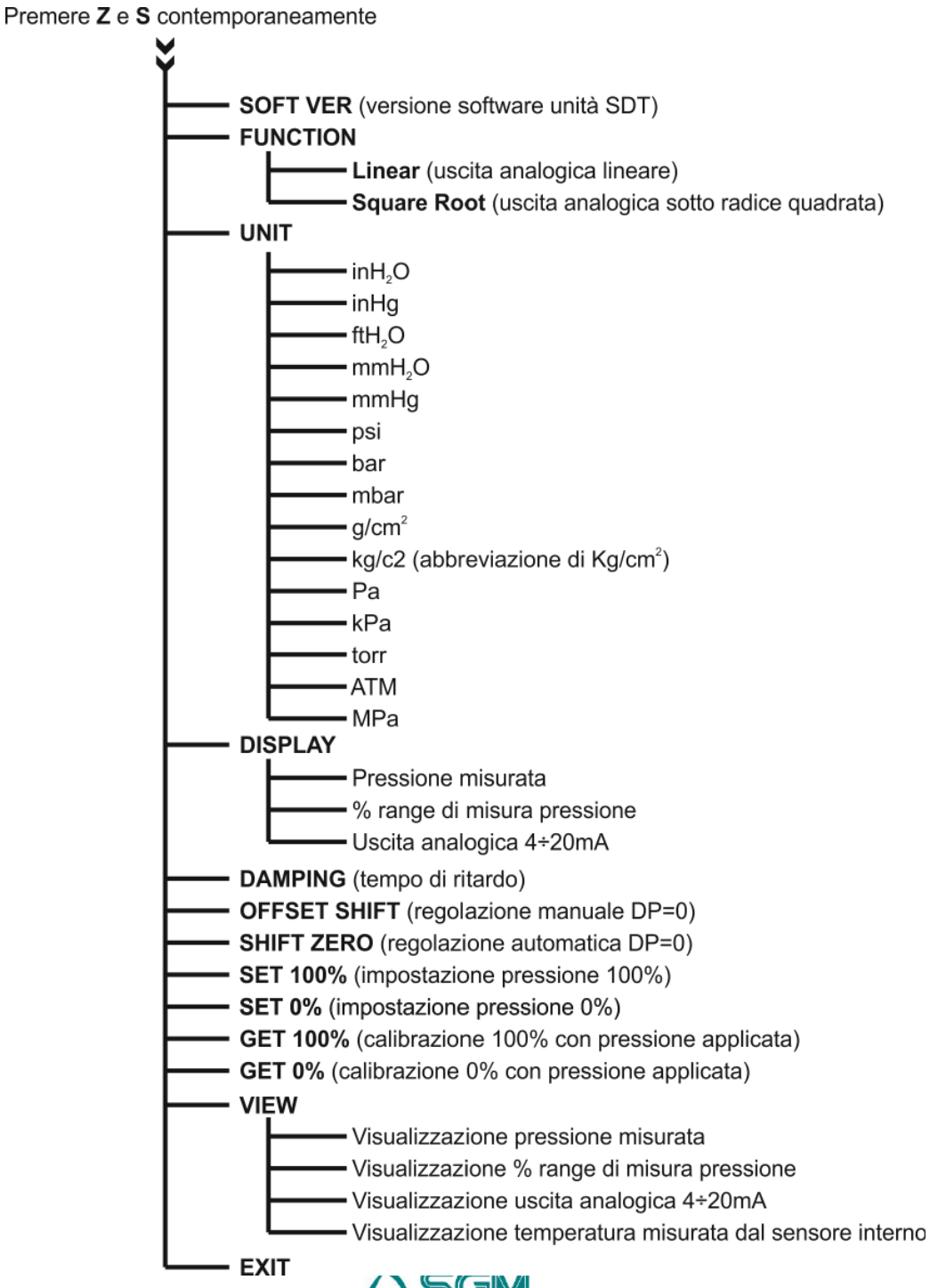


Fig.4-1

4.3 Accesso menù operativo

All'accensione il display mostra il messaggio di avvio sistema

Una volta completata la procedura di avvio, l'unità **SDT** automaticamente si predisporrà in modalità **RUN**, visualizzando la misura di pressione differenziale così come precedentemente impostata.

Per accedere al menù operativo premere i tasti **Z** e **S** contemporaneamente (fig. 4-2).

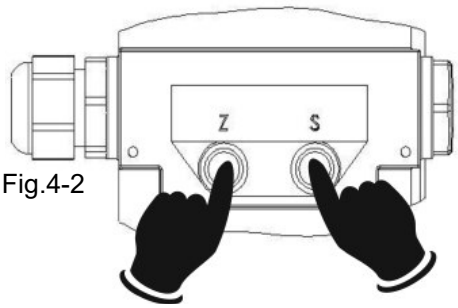
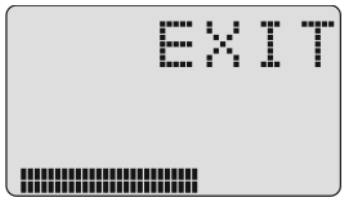


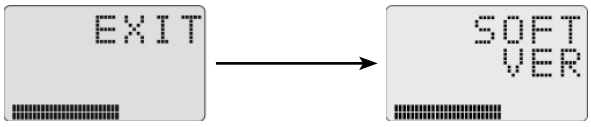
Fig.4-2

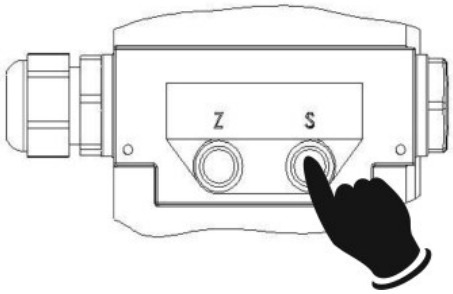
Dopo il rilascio di **Z** e **S**, la scritta **EXIT** apparirà sul display.
Il bar graph sottostante continuerà a mostrare il valore percentuale del range di misura.

N.B. - Dopo circa 60 secondi, in assenza di comandi con **Z** e **S**, il sistema tornerà automaticamente in modalità **RUN**.

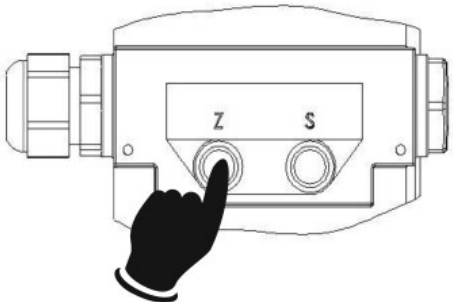


Premere **S** per passare al parametro successivo;

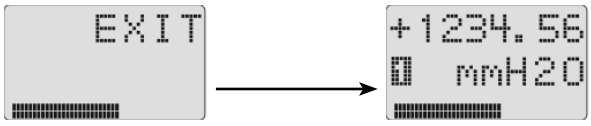


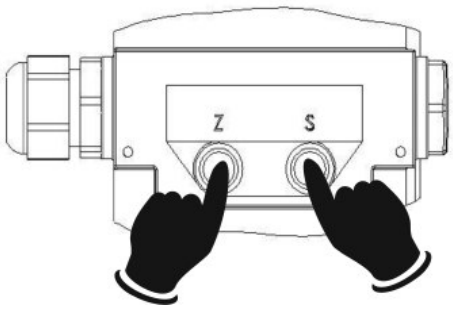


Premere **Z** per passare al parametro precedente;



Z e **S** contemporaneamente per uscire dal menù operativo

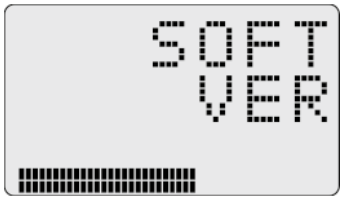




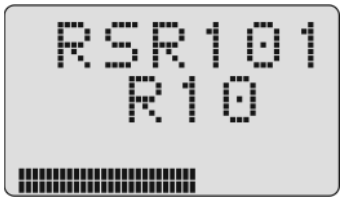
N.B. - L'uscita dal menù operativo, tramite la pressione contemporanea di **Z** e **S**, è possibile solamente dal parametro **EXIT**.

4.3.1 SOFT VER

Versione software
Premere:
Z e **S** contemporaneamente per accedere al parametro;
S per passare al parametro successivo;
Z per passare al parametro precedente;

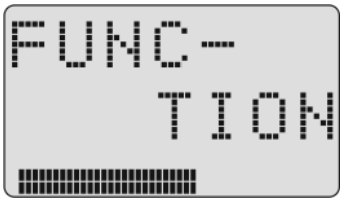


Schermata con i dati della versione software dell'unità **SDT**.
Il bar graph sottostante continuerà a mostrare il valore percentuale del range di misura.
Premere **Z** e **S** contemporaneamente per uscire dal parametro

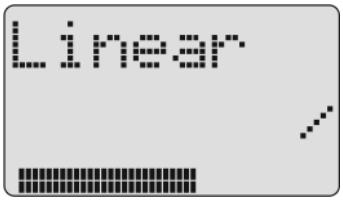


4.3.2 FUNCTION

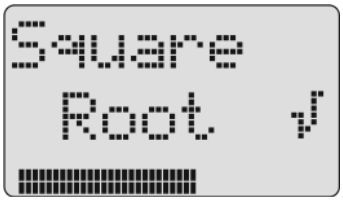
Modalità uscita analogica 4÷20mA
Premere:
Z e **S** contemporaneamente per accedere al parametro;
S per passare al parametro successivo;
Z per passare al parametro precedente;



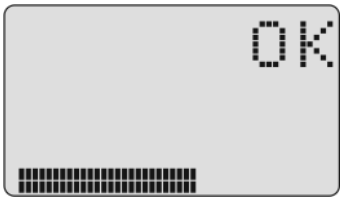
Con **Z** o **S** selezionare la modalità dell'uscita analogica:
LINEAR - uscita analogica lineare, sul display viene evidenziata la scelta con il simbolo "/"



SQUARE ROOT - uscita analogica sotto radice quadrata, sul display viene evidenziata la scelta con il simbolo "√"

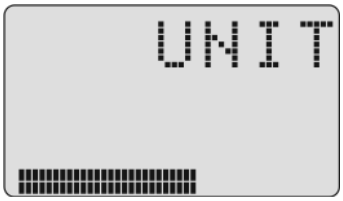


Premere **Z** e **S** contemporaneamente 2 volte per confermare la selezione ed uscire dall'impostazione del parametro



4.3.3 UNIT

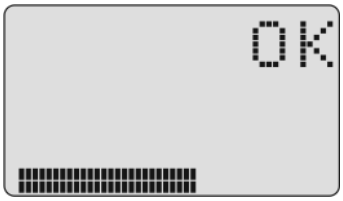
Unità di misura della pressione
Premere:
Z e **S** contemporaneamente per accedere al parametro;
S per passare al parametro successivo;
Z per passare al parametro precedente;



Con **Z** o **S** selezionare l'unità di misura della pressione.
Le unità di misura disponibili sono:

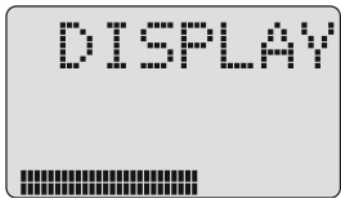
inH_2O - **inHg** - **ftH_2O** - **mmH_2O** - **mmHg** - **psi** - **bar** - **mbar** - **g/cm^2** - **Kg/cm^2** (abbreviato con kg/c2) - **Pa** - **kPa** - **torr** - **ATM** - **MPa**

Premere **Z** e **S** contemporaneamente 2 volte per confermare la selezione ed uscire dall'impostazione del parametro



4.3.4 DISPLAY

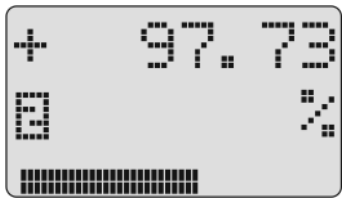
Selezione della visualizzazione in modalità **RUN**.
Premere:
Z e **S** contemporaneamente per accedere al parametro;
S per passare al parametro successivo;
Z per passare al parametro precedente;



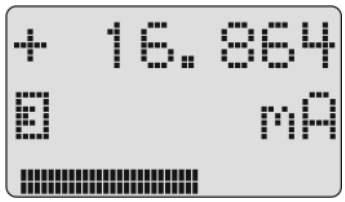
Con **Z** o **S** selezionare la grandezza di misura da visualizzare durante la modalità **RUN**:
È possibile selezionare:

- pressione misurata con la relativa unità di misura; sul display viene evidenziata la scelta con il numero **1** in basso a sinistra

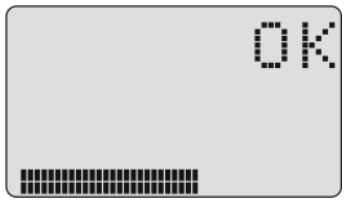
- percentuale range misura di pressione; sul display viene evidenziata la scelta con il numero **2** in basso a sinistra



- valore del segnale analogico 4÷20mA in uscita; sul display viene evidenziata la scelta con il numero **3** in basso a sinistra



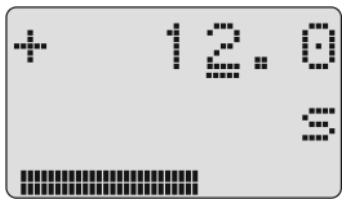
Premere **Z** e **S** contemporaneamente 2 volte per confermare la selezione ed uscire dall'impostazione del parametro



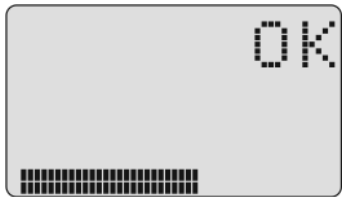
4.3.5 DAMPING

Tempo di ritardo, in secondi, per le variazioni di lettura della misura di pressione.
Premere:
Z e **S** contemporaneamente per accedere al parametro;
S per passare al parametro successivo;
Z per passare al parametro precedente;

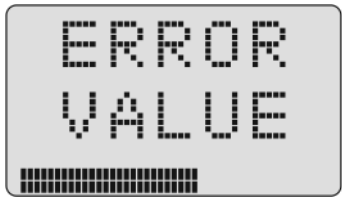
Con **S** spostare il cursore per selezionare il digit.
Con **Z** modificare il digit.



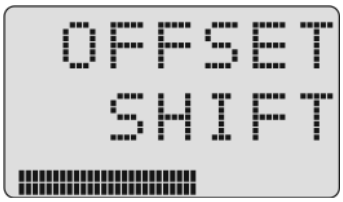
Premere **Z** e **S** contemporaneamente 2 volte per confermare la selezione ed uscire dall'impostazione del parametro



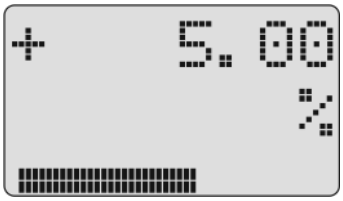
Nel caso in cui il valore inserito non è corretto, verrà visualizzato il messaggio di errore ed il parametro non sarà modificato.
Premere **Z** e **S** contemporaneamente per uscire dall'impostazione del parametro



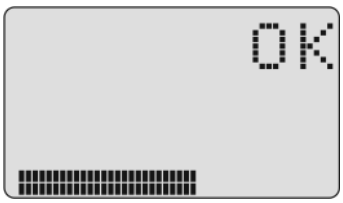
4.3.6 OFFSET SHIFT



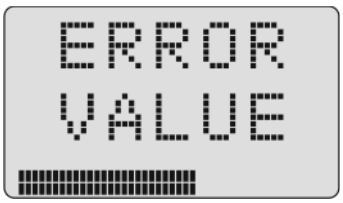
Regolazione manuale dello scostamento di **DP zero** (pressione applicate alla cella **+** e alla cella **-** identiche). Range di regolazione: -12.00% ÷ +12.00% sulla percentuale range corrispondente a **DP zero**
Premere: **Z** e **S** contemporaneamente per accedere al parametro;
S per passare al parametro successivo;
Z per passare al parametro precedente;



Con **S** spostare il cursore per selezionare il digit.
Con **Z** modificare il digit.
Es.: range 0÷100kpa; OFFSET +5% = nuovo range -5÷+95kPa
Es.: range 0÷100kpa; OFFSET -5% = nuovo range +5÷105kPa
Es.: range -100÷100kpa; OFFSET +55% = nuovo range -110÷90kPa
Es.: range -100÷100kpa; OFFSET -55% = nuovo range -90÷110kPa



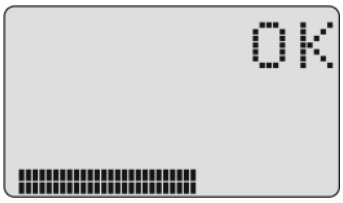
Premere **Z** e **S** contemporaneamente 2 volte per confermare la selezione ed uscire dall'impostazione del parametro.
N.B. - Questa funzione è utile per correggere manualmente lo scostamento della misura causato dalla posizione di montaggio (es. sensore inclinato), quando non è possibile applicare, durante la fase di collaudo, alle celle **+** e **-** la stessa pressione (condizione **DP zero**)



Nel caso in cui il valore inserito non è corretto, verrà visualizzato il messaggio di errore ed il parametro non sarà modificato.
Premere **Z** e **S** contemporaneamente per uscire dall'impostazione del parametro

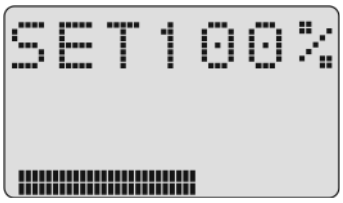
4.3.7 SHIFT ZERO

Regolazione automatica dello scostamento di **DP zero** (pressione applicate alla cella **+** e alla cella **-** identiche).
Premere: **Z** e **S** contemporaneamente per accedere al parametro;
S per passare al parametro successivo;
Z per passare al parametro precedente;



Premere **Z** e **S** contemporaneamente per uscire dal parametro
N.B. - Questa funzione è utile per correggere automaticamente lo scostamento della misura, causato dalla posizione di montaggio (es. sensore inclinato), quando è possibile, durante la fase di collaudo, applicare alle celle **+** e **-** la stessa pressione (condizione **DP zero**)

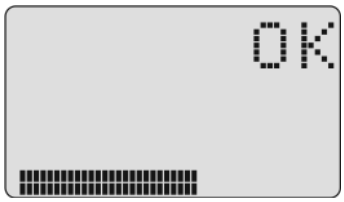
4.3.8 SET 100%



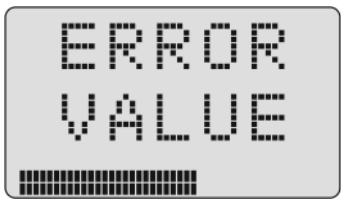
Impostazione manuale della pressione corrispondente al **100%** del range di misura.
Premere:
Z e **S** contemporaneamente per accedere al parametro;
S per passare al parametro successivo;
Z per passare al parametro precedente;

Con **S** spostare il cursore per selezionare il digit.
Con **Z** modificare il digit.
N.B. - L'unità di misura visualizzata è in funzione dell'impostazione del parametro "**UNIT**" al punto 4.3.3

Premere **Z** e **S** contemporaneamente 2 volte per confermare la selezione ed uscire dall'impostazione del parametro

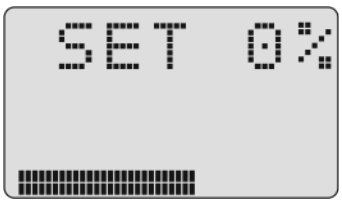


Nel caso in cui il valore inserito non è corretto, verrà visualizzato il messaggio di errore ed il parametro non sarà modificato.
Premere **Z** e **S** contemporaneamente per uscire dall'impostazione del parametro



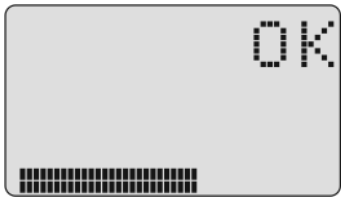
4.3.9 SET 0%

Impostazione manuale della pressione corrispondente al **0%** del range di misura.
Premere:
Z e **S** contemporaneamente per accedere al parametro;
S per passare al parametro successivo;
Z per passare al parametro precedente;

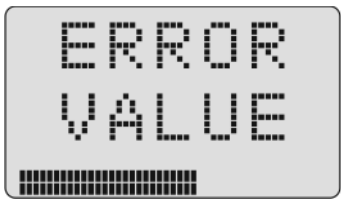


Con **S** spostare il cursore per selezionare il digit.
Con **Z** modificare il digit.
N.B. - L'unità di misura visualizzata è in funzione dell'impostazione del parametro "**UNIT**" al punto 4.3.3

Premere **Z** e **S** contemporaneamente 2 volte per confermare la selezione ed uscire dall'impostazione del parametro

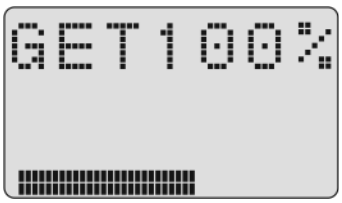


Nel caso in cui il valore inserito non è corretto, verrà visualizzato il messaggio di errore ed il parametro non sarà modificato.
Premere **Z** e **S** contemporaneamente per uscire dall'impostazione del parametro

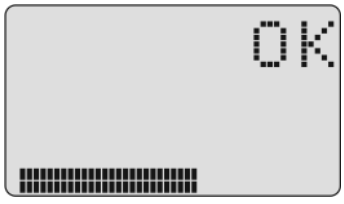


4.3.10 GET 100%

Calibrazione della pressione corrispondente al **100%** del range di misura con la pressione massima applicata. Il segnale in corrente si regola automaticamente a 20mA.
Premere: **Z** e **S** contemporaneamente per accedere al parametro;
S per passare al parametro successivo;
Z per passare al parametro precedente;

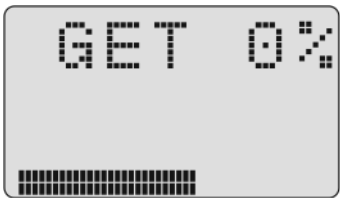


Premere **Z** e **S** contemporaneamente per uscire dal parametro

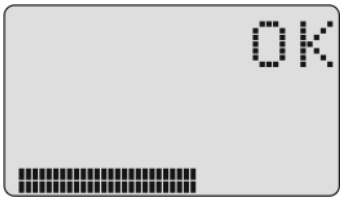


4.3.11 GET 0%

Calibrazione della pressione corrispondente al **0%** del range di misura con la pressione minima applicata. Il segnale in corrente si regola automaticamente a 4mA.
Premere: **Z** e **S** contemporaneamente per accedere al parametro;
S per passare al parametro successivo;
Z per passare al parametro precedente;

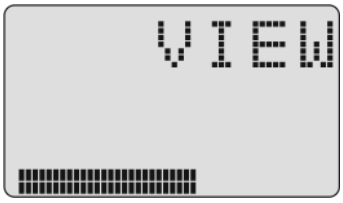


Premere **Z** e **S** contemporaneamente per uscire dal parametro



4.3.12 VIEW

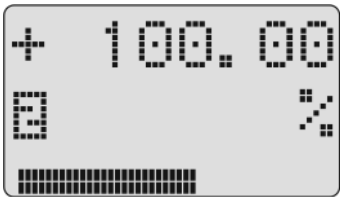
Visualizzazione delle grandezze misurate senza modificare la visualizzazione in modalità **RUN** (parametro **DISPLAY**, 4.3.4).
Premere: **Z** e **S** contemporaneamente per accedere al parametro;
S per passare al parametro successivo;
Z per passare al parametro precedente;



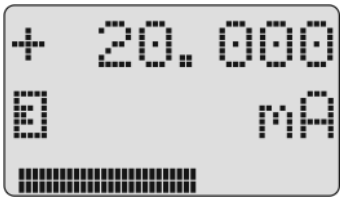
Con **Z** o **S** selezionare la grandezza di misura da visualizzare:
È possibile selezionare:

- pressione misurata con la relativa unità di misura; sul display viene evidenziata la scelta con il numero **1** in basso a sinistra

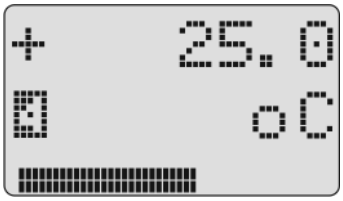
- percentuale range misura di pressione; sul display viene evidenziata la scelta con il numero **2** in basso a sinistra



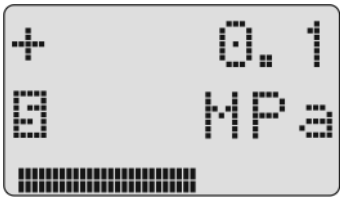
- valore del segnale analogico 4÷20mA in uscita; sul display viene evidenziata la scelta con il numero **3** in basso a sinistra



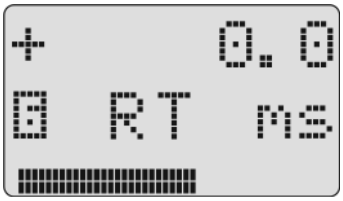
- temperatura misurata dal sensore interno alla cella; sul display viene evidenziata la scelta con il numero **4** in basso a sinistra



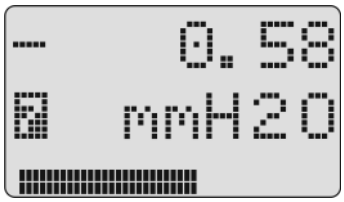
- Parametro ad uso esclusivo sede



- Parametro ad uso esclusivo sede

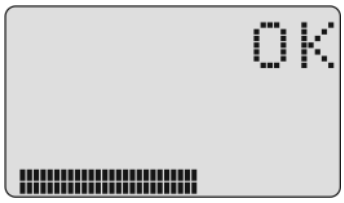


- Parametro ad uso esclusivo sede



- Parametro ad uso esclusivo sede

Premere **Z** e **S** contemporaneamente 2 volte per uscire dal parametro



6. Installazione

Il **SDT** può essere usato nelle applicazioni dove è richiesta un'accurata misura della pressione differenziale, come livelli e portate. L'accuratezza della misura è in funzione del modo d'installazione del trasmettitore, per cui una corretta installazione dell'unità **SDT** è fondamentale per il buon funzionamento del sistema di misura.
Il trasmettitore viene spesso installato direttamente al processo in difficili condizioni ambientali e di applicazione, ed in considerazione dei costi d'esercizio. Per questi motivi il trasmettitore deve essere posizionato in maniera tale da minimizzare gli effetti delle variabili ambientali d'esercizio, come: temperatura, fluttuazioni, vibrazione ed altri.

! ATTENZIONE !
Il prodotto di processo non deve ghiacciare, perchè può danneggiare il diaframma di isolamento e distruggere il trasmettitore

6.1 - Connessione al processo

Le seguenti informazioni sono molto importanti per un appropriato montaggio del trasmettitore.

6.1.1 - Posizionamento

Il corretto posizionamento del trasmettitore sulla tubazione dipende dal prodotto di processo. Le seguenti considerazioni identificano il punto migliore d'installazione meccanica:

a) Posizionare il trasmettitore lontano da materiale di processo corrosivo e/o caldo

b) Evitare la formazione di depositi di sedimenti nelle tubazioni di connessione al processo

c) Entrambi i punti di connessione devono essere allo stesso livello del battente idraulico

d) Posizionare la connessione al processo nel punto di minore oscillazione termica e/o di oscillazione

6.1.1.1 - Liquidi

Per la misura di portata di liquidi:

a) identificare il tratto della tubazione di processo dove non si ha formazione di depositi di sedimenti

b) montare il trasmettitore al di sotto di una valvola di sfiato, al fine di poter spurgare eventuali bolle d'aria o di gas che si possono formare all'interno del tratto di tubazione d'attacco processo.

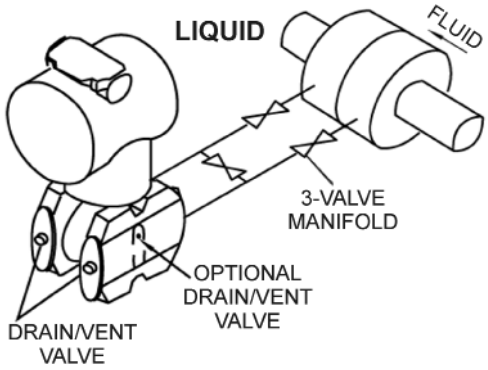


Fig. 6.1.1.1

6.1.1.2 - Gas

Per la misura di portata di gas:

a) identificare il tratto più alto della tubazione di processo

b) montare il trasmettitore al di sopra di una valvola di sfiato, al fine di poter spurgare eventuali formazioni di condensa che si possono formare all'interno del tratto di tubazione d'attacco processo.

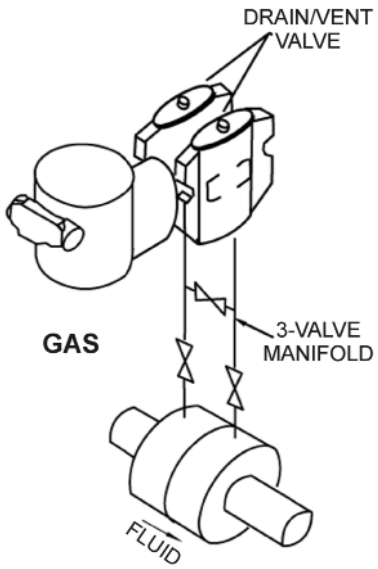


Fig. 6.1.1.2

6.1.1.3 - Vapori

Per la misura di portata di vapori:

a) identificare il tratto della tubazione di processo interessato

b) montare il trasmettitore al di sotto di una valvola di sfiato, questo dovrebbe mantenere i tubi di connessione del sensore pieni di condensa. Questa tecnica serve per salvaguardare il trasmettitore dalle temperature d'esercizio troppo elevate, che ne pregiudicherebbero il corretto funzionamento. È possibile riempire direttamente i tubi di connessione con acqua. La camera di condensazione non è necessaria perché lo spostamento volumetrico del trasmettitore è trascurabile.

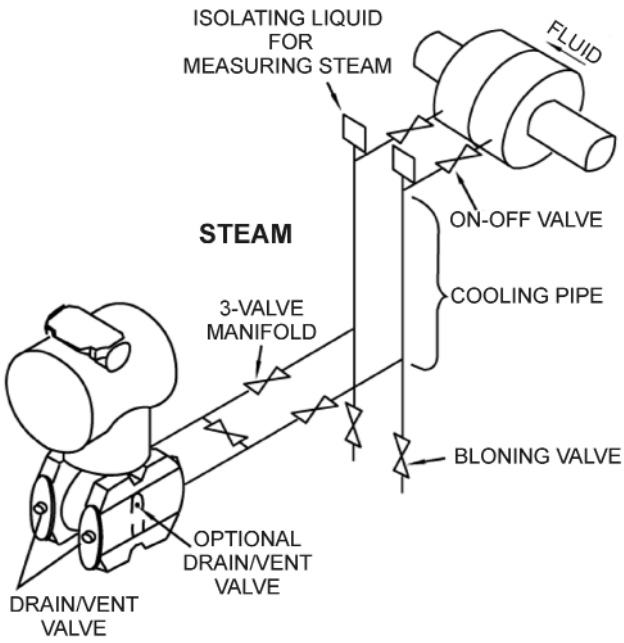


Fig. 6.1.1.3

6.1.2 - Minimizzazione dell'errore

I tubi di connessione tra il processo e il trasmettitore trasmettono la pressione tra i due punti.
Le seguenti condizioni potrebbero causare errori di trasmissione della pressione:

1) Perdite sulla linea
2) Resistenze di linea causate da: strozzature; valvole di separazione; diametro tubi di connessione trasduttore/processo insufficiente
3) Presenza di fluido in una linea di gas
4) Presenza di gas in una linea di fluidi
5) Variazioni di densità del prodotto tra il trasmettitore e l'attacco al processo

Si minimizza l'errore con i seguenti accorgimenti:

1) La lunghezza dei tubi di connessione trasduttore/processo deve essere ridotta al minimo indispensabile
2) Tubi di connessione trasduttore/processo con una pendenza positiva di almeno 1/12 verso l'attacco al processo per i gas
3) Tubi di connessione trasduttore/processo con una pendenza negativa di almeno 1/12 verso l'attacco al processo per liquidi e vapori
4) Evitare i seguenti punti della linea: alti per i liquidi; bassi per i gas
5) Mantenere costante la temperatura tra il trasmettitore e l'attacco al processo
6) Utilizzare tubi di connessione trasduttore/processo di diametro sufficiente ad evitare resistenze di linea
7) Spurgare eventuali presenze di gas dai tubi con fluidi
8) Riempire i tubi di connessione trasduttore/processo allo stesso livello, quando si utilizza un liquido di separazione nelle linee di gas
9) Evitare di spurgare tramite il trasmettitore. Installare i sistemi di spurgo dalla parte degli attacchi al processo,inoltre tali sistemi devono avere il punto di sfiato della stessa dimensione della tubazione di processo

6.2 - Montaggio meccanico

Il **SDT** può essere montato direttamente al punto di misura, oppure utilizzando gli appositi accessori per montaggio sulle tubazioni da 2" (circa Ø60mm) o a parete.
La connessione al processo del trasmettitore flangiato è 1/4" NPT. Le flange di adattamento sono da 1/2" NPT. Ruotando le flange di adattamento, Il trasmettitore può essere montato direttamente sulle flange, sull'imboccatura dell'attacco flangiato o al tubo tramite l'attacco a forcella.
Per garantire la tenuta stagna degli adattatori flangiati, serrare la bulloneria nel seguente modo:

- non serrare immediatamente a fondo i bulloni
- serrare in modo graduale i bulloni delle flange, alternando la posizione di manovra di 180°, in modo da ottenere una progressione omogenea del serraggio della flangia
- la forza di torsione finale da applicare ai bulloni è di 40 N*m

Il trasmettitore flangiato può essere ruotato, a seconda della convenienza, durante l'installazione. Tale rotazione non ha influenza sulla taratura di zero, solamente nel caso in cui la flangia sia in posizione verticale. Se la flangia fosse orizzontale si renderebbe necessaria la ri-calibrazione dello zero, per effetto della differente altezza dell'attacco al processo.

6.3 - Connessioni elettriche

La morsettiera di connessione è alloggiata nell'apposito vano separato della custodia del trasmettitore. Svitando il coperchio posto sopra la scritta "FIELD TERMINALS" si accede alla morsettiera. Per il collegamento elettrico sono sufficienti i cavi del segnale analogico, essendo il **SDT** un trasmettitore con tecnologia a due fili. Il cavo di connessione deve essere un doppino schermato con una sezione di 2x0.5m^2, inoltre non dev'essere incanalato con cavi di potenza.
I bocchettoni di connessione alla custodia del trasmettitore dovrebbero essere stagni o ciechi (M20x1.5) con una miscela sigillante per evitare infiltrazioni di umidità all'interno della custodia. Nel caso in cui la connessione non fosse stagna, il bocchettone di connessione deve essere rivolto verso il basso per permettere il drenaggio di eventuali formazioni di condensa.
Il segnale elettrico può essere riferito o no a massa.

ATTENZIONE - Siccome il trasmettitore è un sistema capacitivo riferito alla massa dell'impianto, le verifiche d'isolamento non devono essere effettuati con misuratori ad alto voltaggio. Tali misuratori, inoltre, non devono superare i 45V ai terminali.

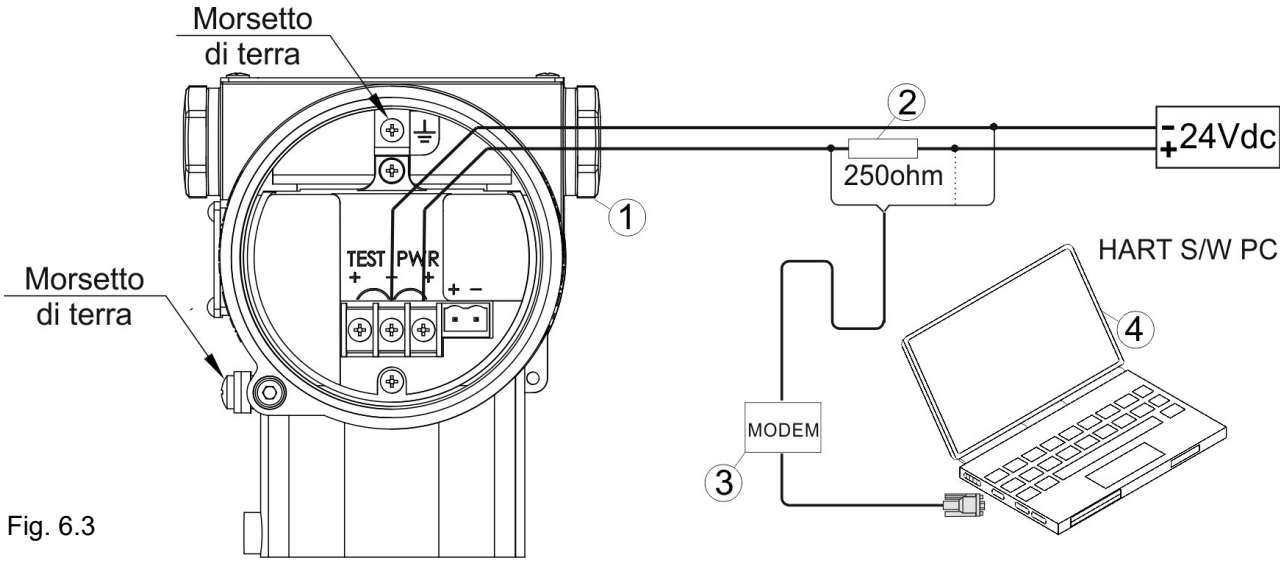


Fig. 6.3

7. Manutenzione

Normalmente non sono necessarie frequenti opere di manutenzione del sistema, poichè nel trasmettitore SDT non sono presenti parti in movimento.
In questa sezione viene descritto:

- I metodi di test per il sensore
- La procedura di diassemblaggio del trasmettitore
- La procedura di riassemblaggio del trasmettitore

! ATTENZIONE !
Il trasmettitore dev'essere completamente riconfigurato e calibrato nel caso in cui vengano sostituiti il sensore e/o l'unità elettronica.

7.1 - Test del sensore

Nel caso in cui si riscontrasse la presenza di infiltrazioni, o il danneggiamento del diaframma d'isolamento, il sensore deve essere sostituito. L'operazione di sostituzione del sensore non può essere eseguita in campo, per cui occorre smontare il trasmettitore ed effettuare le operazioni di sostituzione, del sensore in avaria, in un locale adeguato.

7.2 - Procedura di disassemblaggio

7.2.1 - Gruppo meccanico sensore

1) Smontare il trasmettitore dalla sua sede operativa
2) Svitare i bulloni M10x80, e di conseguenza le flange. Fare attenzione a non danneggiare il diaframma d'isolamento
3) Pulire il diaframma d'isolamento e la guarnizione con un panno morbido ed un detergente neutro. Non utilizzare acidi o altri agenti chimici aggressivi
4) Gli adattatori e le flangie possono essere girati nel caso in cui se ne abbia la necessità
5) È necessario effettuare il ciclo di test dopo il riassemblaggio

7.2.2 - Parti elettroniche

ATTENZIONE - Durante le seguenti operazioni adottare tutte le precauzioni per evitare scariche elettrostatiche ed assicurarsi che il trasmettitore non abbia la tensione d'alimentazione inserita.

1) Svitando le due viti della copertura del display è possibile:
   a) ruotare il display di 90°, o 180°, o 270°
   b) sostituire l'unità display
   c) sostituire l'unità elettronica
   d) sconnettere la bandella di connessione tra l'unità elettronica ed il sensore
2) Svitando le due viti della copertura della morsettiera è possibile sostituire l'unità elettronica integrata nella morsettiera

7.2.3 - Sensore

1) Svitare le due viti della copertura del display e disconnettere l'unità elettronica dalla bandella del sensore
2) Svitare completamente la brugola posta sotto la scritta "FIELD TERMINALS"
3) Svitare il sensore dalla custodia, facendo attenzione a non danneggiare i diaframma d'isolamento o la bandella di connessione all'unità elettronica.
4) Il corpo sensore è un blocco stagno, per cui non è possibile smontare altre parti di esso

7.3 - Procedura di riassemblaggio

7.3.1 - Preparazione

1) Ispezionare tutte le O-ring e sostituirle se necessario
2) Mettere del grasso al silicone sulle o-ring per migliorarne la tenuta

7.3.2 - Sensore

1) Inserire la bandella del sensore all'interno della custodia
2) Mettere del frenafiletto sigillante sul filetto del sensore, per assicurarsi che non avvengano infiltrazioni di umidità da esso
3) Avvitare il sensore ed accertarsi che la o-ring stia lavorando nella sua sede
4) Accertarsi che la cava sul corpo sensore, per il bloccaggio tramite la brugola, abbia raggiunto la posizione corretta
5) Orientare il sensore rispetto all'applicazione al processo rispettando il lato "**-**" ed "**+**"
6) Bloccare la custodia avvitando la brugola posta sotto la scritta "FIELD TERMINALS".

7.3.3 - Parti elettroniche

1) Verificare che i circuiti elettronici siano puliti

2) Verificare che i connettori maschio e femmina non presentino anomalie (sporcizia, pieghe,..)

3) Inserire il connettore della bandella sensore, nell'apposito connettore presente sul circuito elettronico. Rispettare la polarità di inserimento

4) Alloggiare l'elettronica nella custodia verificando che:
   a) i due spinotti maschio, presenti all'interno della custodia, si inseriscano correttamente nei due spinotti femmina, presenti sull'elettronica. Operazione facilitata dalla forma ad imbuto degli spinotti femmina
   b) la bandella del sensore si posizioni nell'apposita sezione cava della custodia
   c) i due fori per le viti siano allineati con i fori filettati della custodia

5) Inserire il display, orientandolo a seconda della necessità d'installazione, ed avvitare le due viti

7.3.4 - Gruppo meccanico sensore

1) Verificare l'integrità delle due o-ring del sensore

2) Applicare le flange, orientandole in modo consono per l'applicazione al processo, e puntare a mano i bulloni di tenuta

3) Serrare le flange secondo la seguente procedura:
   a) puntare tutti e quattro i bulloni
   b) serrare un bullone fino a bloccare le flange
   c) stringere i bulloni alternando la manovra diagonalmente
   d) ripetere l'operazione di stringere i bulloni alternando la manovra diagonalmente
   e) verificare che il posizionamento delle flange sia corretto
   f) verificare che la forza di torsione per il serraggio finale sia di circa 40N*m

7.3.5 - Consigli

1) Il display può essere ruotato di 90°, 180°, 270° per comodità di lettura, così come indicato al punto 7.2.2/1.a

2) Le o-ring di tenuta vanno verificate ogni qualvolta si effettua una manovra di apertura e/o chiusura.

3) Il vetro del tappo di chiusura dell'alloggiamento display non deve essere smontato per nessun motivo, poichè ne verrebbe pregiudicata la garanzia di tenuta

7.3.6 - Sostituzione parti meccaniche

Tutte le particolari meccanici sono sostituibili senza dover effettuare una ricalibrazione del sistema

8. Ricerca guasti

Le procedure qui descritte servono per l'identificazione delle cause di malfunzionamento del sistema, e suggerirne le eventuali misure da adottare per l'eliminazione dell'inconveniente. Nel caso in cui, dopo aver seguito le procedure qui descritte, non dovesse risolversi l'inconveniente, si prega di contattare il ns. servizio clienti.

8.1 - Uscita analogica alta

Le cause e la possibile soluzioni sono:

1) Verificare le restrizioni all'elemento primario (per es. i fori di connessione)

2) Verificare nei tubi di connessione che:
   a) non vi siano perdite di tenuta, fori sulla superfice dei tubi o elementi d'ostruzione all'interno
   b) verificare che le valvole siano completamente: aperte quelle d'intercettamento e chiuse quelle di bypass
   c) non vi sia presenza di gas all'interno dei processi con fluidi; viceversa, non vi sia presenza di fluidi all'interno dei processi con gas

d) non vi siano depositi di sedimenti all'interno delle flange di connessione al processo

e) che la densità del fluido presente al processo ed al sensore sia identica

3) Connessioni elettriche interne:
   a) accertarsi che tutti i punti di connessione siano puliti
   b) accertarsi che la tensione d'alimentazione sia di 12÷42Vdc
4) Parti elettroniche in anomalia:
   b) sostituire il componente elettronico in anomalia
5) Modulo sensore:
   a) fare riferimento alla sezione "modulo sensore"
6) Alimentatore:
   a) verificare la tensione di alimentazione

8.2 - Uscita analogica bassa o assente

Le cause e la possibile soluzioni sono:

1) Elementi primari:
   a) verificare l'installazione e le condizioni degli elementi primari
   b) verificare eventuali cambiamenti delle proprietà del fluido di processo e le conseguenze derivanti
2) Connessioni elettriche della linea (loop):
   a) verificare la tensione d'alimentazione
   b) verificare che non vi siano punti a massa sulla linea (loop)
   c) verificare la polarità di connessione linea (loop)

!ATTENZIONE !
La tensione d'alimentazione non deve mai essere superiore ai 42V durante la verifica del loop.

3) Tubi di connessione:
   a) verificare che la pressione di connessione sia corretta
   b) verificare che non vi siano eventuali perdite o occlusioni
   c) verificare che non vi sia presenza di gas all'interno di processi con fluidi
   d) verificare che non vi sia la presenza di sedimenti nelle flange di connessione al processo
   e) verificare che le valvole siano completamente: aperte quelle d'intercettamento e chiuse quelle di bypass
   f) verificare che la densità del fluido al processo ed al sensore sia identica
4) connessioni elettriche interne:
   a) verificare l'integrità della bandella di connessione del sensore all'elettronica
   b) verificare che tutti i punti di connessione siano integri e puliti
5) Parti elettroniche in anomalia:
   b) sostituire il componente elettronico in anomalia
6) Modulo sensore:
   a) fare riferimento alla sezione "modulo sensore"

8.3 - Uscita instabile

Le cause e le possibili soluzioni sono:

1) Connessioni elettriche della linea (loop):
   a) verificare che non vi siano, ad intermittenza, punti a massa , corto circuiti o interruzioni sulla linea (loop)
   b) verificare la tensione dell'alimentatore

!ATTENZIONE!
La tensione d'alimentazione non deve mai essere superiore ai 42V durante la verifica del loop.

2) Per oscillazioni nella media:
   a) impostare un valore appropriato d'integrazione della lettura
3) Tubi di connessione:
   a) verificare che non vi sia presenza di gas all'interno di processi con fluidi; viceversa, verificare che non vi sia presenza di fluidi all'interno di processi con gas
4) connessioni elettriche interne:
   a) verificare che non vi siano, ad intermittenza, punti a massa , corto circuiti o interruzioni
   b) verificare che tutti i punti di connessione siano integri e puliti
   c) verificare la messa a terra del modulo sensore
5) Parti elettroniche in anomalia:
   b) sostituire il componente elettronico in anomalia
6) Modulo sensore:
   a) fare riferimento alla sezione "modulo sensore"

8.4- Mancanza di comunicazione

Le cause e le possibili soluzioni sono:

1) verificare che la tensione d'alimentazione sia corretta
2) verificare che la resistenza di carico sulla linea sia corretta (fig.6.3)
3) sostituire eventuali parti elettroniche difettose

SGM-LEKTRA S.r.l. Via Papa Giovanni XXIII, 49 - 20090 Rodano (MI) - ITALY-
tel: ++39 0295328257 **fax:** ++39 0295328321
web: www.sgm-lektra.com **e-mail:** info@sgm-lektra.com

documentazione soggetta a variazioni tecniche senza preavviso