

Serie T7N, T76, T79, T7I

Trasmettitori di Pressione, Livello e Vuoto Smart HART[®]

T7N, T76, T79, T7I Series

Smart HART[®] Pressure, Level and Vacuum Transmitters



Sommario / Index

Introduzione	3
<i>Introduction</i>	3
Simboli e definizioni	5
<i>Definitions and symbols</i>	5
Descrizione degli strumenti.....	5
<i>Instruments' overview</i>	5
Manipolazione	6
<i>Handling</i>	6
Montaggio	7
<i>Mounting</i>	7
Installazione elettrica	9
<i>Electrical installation</i>	9
Alimentazione	10
<i>Power Supply</i>	10
Messa a terra	11
<i>Earthing</i>	11
Operazioni	14
<i>Operations</i>	14
Aggiustamento dello Span.....	15
<i>Span Adjustment</i>	15
Configurazione da tastiera.....	17
<i>Keyboard configuration</i>	17
Operazioni da remoto con protocollo HART®	23
<i>Remote operations via HART® protocol</i>	23
Manutenzione	25
<i>Maintenance</i>	25
Risoluzione problemi	25
<i>Troubleshooting</i>	25
Codici di errori a display / Display Error codes	27
Parti di ricambio	28
<i>Spare Parts</i>	28
Marcatura	29
<i>Marking</i>	29
Caratteristiche Tecniche / Technical Features	30

Introduzione

I trasmettitori elettronici Serie T7X sono apparecchi che utilizzano un sensore per la misura di pressione, livello, vuoto, pressione differenziale, portata volumetrica, consistenza, grado di lucido e temperatura, e trasmettono un segnale di corrente (4÷20mA+HART) proporzionale alla variabile misurata. La Serie T7X è composta dai seguenti modelli:

Introduction

Electronic transmitters series T7X are apparatus which use a piezoresistive sensor for pressure, level, vacuum, differential pressure, volumetric flow, consistence, degree of gloss and temperature measurement, and transmit a current signal (4÷20mA+HART) proportional to the variable measured. The series T7X is composed by the following types:

T7N	Trasmettitore elettronico di livello, pressione e vuoto Smart Electronic pressure, level, vacuum transmitter Smart
T76	Trasmettitore elettronico di livello, pressione e vuoto Mini-Smart Electronic pressure, level, vacuum transmitter Mini-Smart
T79	Trasmettitore elettronico di livello, pressione e vuoto Smart Electronic pressure, level, vacuum transmitter Smart
T7I	Trasmettitore elettronico di livello a sommersione Smart Submersible electronic level transmitter Smart
T72	Trasmettitore elettronico di livello, pressione e vuoto Smart Electronic pressure, level, vacuum transmitter Smart
T7B	Trasmettitore elettronico di livello, interfaccia e densità Smart Level, interface and density transmitter Smart
T7C	Trasmettitore elettronico di consistenza Smart Electronic consistency transmitter Smart
T7D	Trasmettitore elettronico di pressione differenziale Smart Differential pressure transmitter Smart
T7G	Misuratore di grado di lucido Smart Glossmeter Smart
T7K	Trasmettitore elettronico di pressione differenziale Smart Differential pressure transmitter Smart
T7L	Trasmettitore elettronico di livello a galleggiante Smart Float level transmitter Smart
T7M	Trasmettitore elettronico di temperatura multipunto Smart Multiplexer temperature transmitter Smart
T7S	Trasmettitore elettronico di peso specifico Smart Electronic specific gravity transmitter Smart
T7T	Trasmettitore elettronico di temperatura Smart Electronic temperature transmitter Smart
T7V	Indicatore da campo Smart Loop powered field digital indicator Smart

Questo manuale non contiene tutte le informazioni relative ad ogni tipo di apparecchiatura, né prende in considerazione tutti i possibili casi di montaggio, di funzionamento o di manutenzione.

Per maggiori informazioni o per problemi particolari non considerati nel manuale preghiamo di rivolgerVi al nostro ufficio tecnico.

La garanzia è quella prevista nelle ns. condizioni generali di assistenza. Tale garanzia non viene né ampliata né limitata da quanto contenuto in questo manuale.

This manual does not contain information concerning all type of transmitters or all different installation and/or working and mounting solutions.

For more information or for particular problems not considered in this manual, please address to our technical office.

The warranty period is the one contemplated in our general servicing conditions. This warranty is neither increased nor restricted by the contents of this manual.

OBBLIGO!

Questo strumento deve essere installato ed utilizzato solo da personale qualificato che abbia precedentemente verificato la correttezza della alimentazione in modo che sia in funzionamento normale, sia in caso di guasto dell'impianto o di sue parti nessuna tensione pericolosa possa arrivare all'apparecchiatura. Poiché lo strumento può essere utilizzato sia con alte pressioni sia con sostanze aggressive va tenuto presente che un uso non corretto può portare danni gravi a persone e cose. Un funzionamento corretto e sicuro presuppone un adeguato trasporto, immagazzinamento e montaggio nonché una manutenzione appropriata. E' pertanto necessario affidare l'apparecchiatura a persone che abbiano esperienza con il montaggio, la messa in servizio ed il funzionamento e che siano in possesso dei titoli per svolgere la loro attività con riferimento agli "Standard di Sicurezza".

**MANDATORY!**

This instrument has to be installed and used only by qualified persons who have first checked the correctness of supply voltage so that both in standard working conditions and in presence of damages of the plant or of any part of it, no dangerous voltage can reach the instrument.

As the instrument can be utilized both with high pressure values and with aggressive media it must be considered that an incorrect use of it could bring even serious damages to people and things. A correct and safe working needs an adequate transport, stock and mounting other than an appropriate maintenance service. So it is necessary for the people handling these apparatus to have knowledge and experience in mounting, servicing and working and to have title to do their job with reference to "Safety Standards".

**ATTENZIONE!**

La Società si riserva il diritto di modificare il contenuto di questo manuale senza preavviso.

**WARNING!**

The Company could modify this manual in any moment without previous advice.

**NOTA:**

Per gli strumenti in versione ATEX le indicazioni contenute nel presente manuale andranno integrate con le prescrizioni contenute nelle istruzioni di sicurezza supplementari.

NOTE:

For ATEX version instruments, the guidelines included in this manual will have to be integrated with the prescriptions included in supplementary safety instructions.

Simboli e definizioni

In questo manuale sono utilizzati i seguenti simboli:



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.

Definitions and symbols

In this manual are used the following symbols:



WARNING!

Warning label, used to warn about hazardous materials, locations, or objects, including electric currents, poisons, and other things.



PROHIBITION!

Prohibition label, used to indicate something is not permitted.



MANDATORY!

Mandatory label, used to set obligation tasks to be performed by the user.



INFORMATION!

Information label, used to set general information for the user or warn about hazards for the equipment.

Descrizione degli strumenti

Le presenti istruzioni operative sono riferite ai prodotti delle serie T76, T79, T7I, T7N.

I trasmettitori permettono di misurare grandezze quali la pressione, il vuoto ed il livello di liquidi, all'interno di processi industriali e nelle diverse condizioni di funzionamento; sono dotati di un'elettronica digitale caratterizzata dalla presenza di un microprocessore che consente una gestione più accurata ed affidabile del sensore di misura rispetto ai tradizionali trasmettitori analogici, fornendo inoltre elementi di diagnostica dello stato del trasmettitore (Figura / Figure 1). Un ulteriore vantaggio è dato dalla possibilità di supportare un segnale di uscita digitale attraverso il protocollo standard HART® ("Highway Addressable Remote Transducer").

Instruments' overview

This manual covers the T76, T79, T7I, T7N series.

The transmitters allow the measurement of pressure, vacuum and level of liquids, in industrial process at different working conditions; they have digital electronics provided with a microcontroller, which allows a more accurate and reliable management of the sensor if compared with the traditional analog transmitters, also giving diagnostic information about the transmitter functioning (Figura / Figure 1). A further advantage is the possibility to support a digital output signal through the standard HART® protocol ("Highway Addressable Remote Transducer").

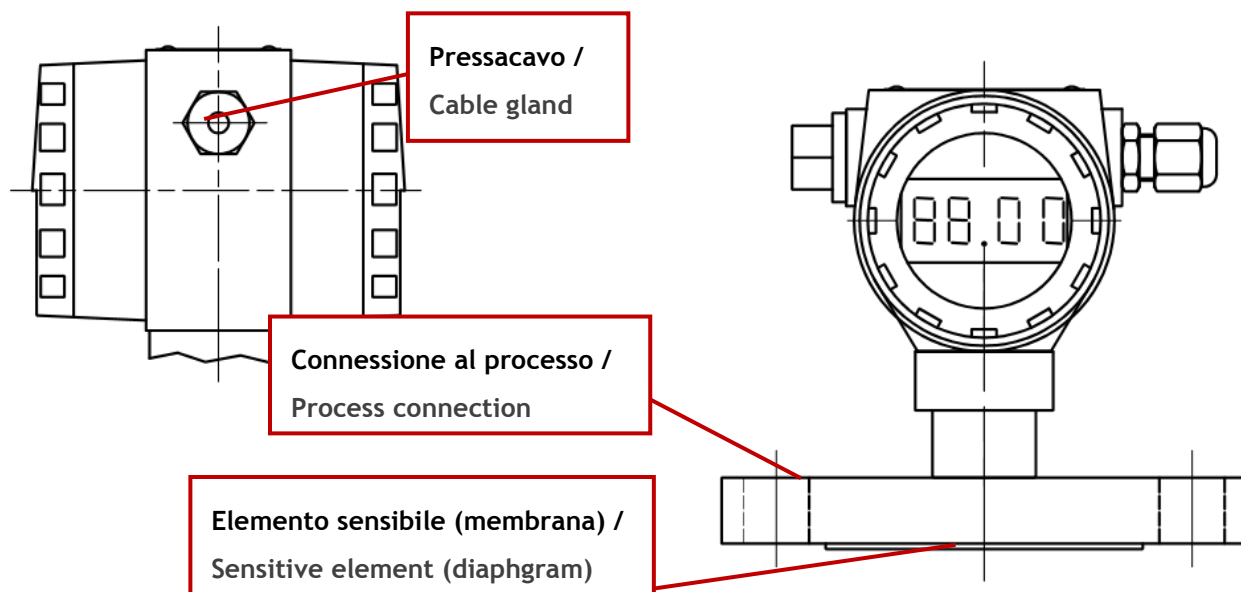


Figura / Figure 1: varie forme di montaggio dei trasmettitori T7x / T7x absolute or relative pressure transmitter in various mounting forms

Manipolazione

I trasmettitori della serie T7 sono dispositivi elettronici ed è pertanto necessario maneggiarli in modo appropriato.

Per non provocare danni occorre **evitare di**:

- Rimuovere la protezione della membrana prima dell'installazione.
- Urtare lo strumento.
- Sollevare lo strumento per mezzo del cavo (nelle versioni dotate).
- Applicare in qualsiasi modo una pressione alla membrana utilizzando dita, attrezzi od oggetti appuntiti.
- Disassemblare lo strumento (La garanzia decade se lo strumento viene smontato).
- Lasciare lo strumento in posti umidi od all'aperto quando non installato.

In particolare per le versioni ad immersione evitare di:

- Tirare in maniera eccessiva il cavo.
- Curvare in modo brusco ed eccessivo il cavo in fase di installazione e posizionamento.
- Lasciare la parte sensore immersa libera sul fondo del serbatoio e non vincolata.

Handling

The T7 Series transmitters are electronic devices and needs to be handled in a correct way.

To avoid damaging **do not**:

- Remove the protection cap in front of the diaphragm before installation.
- Knock the instrument.
- Lift the instrument by the cable (for provided versions).
- Apply pressure to the diaphragm in any way whatsoever, whether by using fingers, tools or sharp objects.
- Disassemble the instrument (The warranty is void if transmitter is disassembled).
- Store the instrument in humid places or in open areas when not installed.

In particular, for the submerged version do not:

- Pull the cable in an inconvenient way.
- Curve and twist the cable in a inconvenient way during installation and positioning.
- Let the submerged sensor free to move on the bottom of the tank.

Montaggio

I trasmettitori sono previsti per il montaggio diretto su tubazione (es. misure di pressione) o su flangia (misure di livello). Nella versione con sensore remoto e nel caso sia previsto un separatore montato a distanza e collegato mediante un capillare, al trasmettitore viene associata una staffa inox per il montaggio a parete o su palina Ø50 mm.

- Controllare che le condizioni operative dello strumento siano entro i limiti riportati nei fogli tecnici e/o sulla targhetta (vedi Figura / Figure 17).
- Assicurarsi che le condizioni di impiego siano compatibili con le specifiche fornite al costruttore.
- Non installare mai lo strumento al sole o in altro luogo che potrebbe causare un surriscaldamento diretto per radiazione (vedi Figura / Figure 2).

Mounting

The transmitters are, as standard, installed on and supported by the process pipe or flanged on mating flange.

For remote sensor version and when remote seal and capillary are supplied, a st.st. bracket for wall mounting or for stand pipe 2" is also supplied.

- Check whether instrument's operating conditions are within the limits as reported in the technical specifications sheets and/or label (see Figura / Figure 17)
- Make sure that the operating conditions are compatible with the specification given to the manufacturer.
- Never install standard instrument under the sun or in any other location which could cause direct overheating through radiation (see Figura / Figure 2).

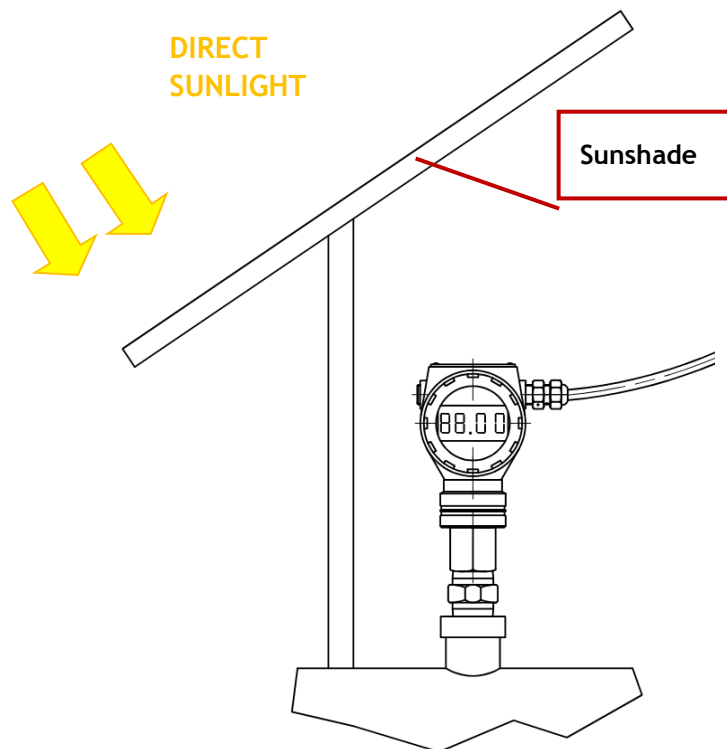


Figura / Figure 2: requisiti di montaggio / mounting requirements

Per le misure in presenza di particolari fluidi caldi (per esempio vapore) installare lo strumento su un sifone (come nel caso dei manometri) od assicurarsi che lo strumento sia equipaggiato con un adatto separatore (Figura / Figure 2).

- Per liquidi viscosi o quelli contenenti particelle solide in sospensione assicurarsi che la connessione al processo sia adatta per evitare intasamenti.
- Per installazione in ambienti umidi con possibilità di condensazione (misure con liquidi a bassa temperatura) è raccomandata l'impregnatura con resina dell'elettronica dello strumento o l'utilizzo della versione con elettronica remota.
- I trasmettitori di pressione sono tarati in aria, in posizione verticale con il sensore rivolto verso il basso (salvo specifica richiesta).

Ogni posizione diversa comporta una variazione del valore di zero dell'uscita. La variazione massima (offset) equivale a 20mm H₂O in pressione.

For measurement in the presence of particularly hot liquids (e.g. steam) install the instrument on a siphon (as in the case of manometers) or make sure that the instrument is supplied with a suitable seal (Figura / Figure 2).

- For viscous liquids or those containing solid particles in suspension make sure that the connection to the process is a suitable one in order to avoid clogs.
- For installation in humid environments with the possibility of condensation (measure on low temperature liquids), version with remote electronic or impregnated instrument's electronic is recommended.
- Pressure transmitters are calibrated upright with sensors turned down (unless otherwise specified).

Any different position introduces a variation of output zero value. Maximum variation (offset) is equivalent to 20mm H₂O in pressure.

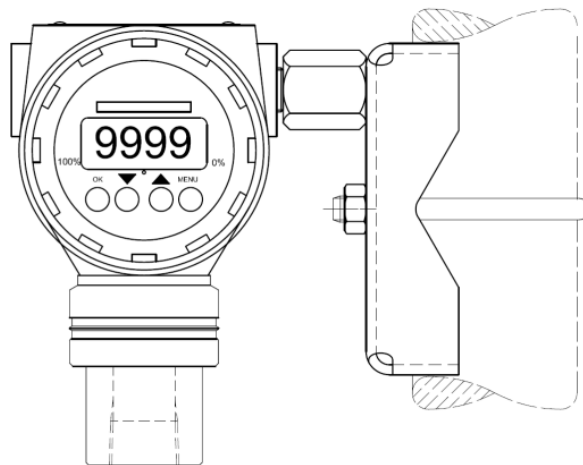
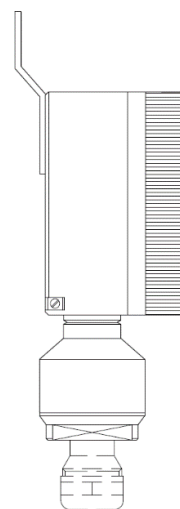
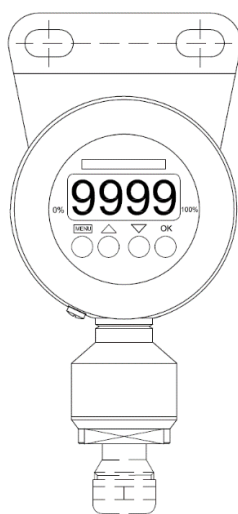


Figura / Figure 3 - Staffa di fissaggio a parete ed a palina 2" / Fixing wall and 2" pipe brackets



Installazione elettrica

L'installazione elettrica deve essere eseguita rispettando le norme internazionali d'installazione.

La connessione elettrica dei terminali è bene che avvenga con l'alimentazione scollegata e facendo attenzione alla corretta polarità.

Per identificare i terminali riferirsi alle figure seguenti.

Gli strumenti sono protetti contro l'inversione di polarità e l'elettronica ha un isolamento rispetto a terra di almeno 500Vcc.

Si consiglia per il collegamento un cavo per segnali schermato, con sezione minima conduttori pari a 0.2mm² (AWG24) e schermatura >80%.

Nella scelta dei cavi occorre considerare che la resistenza totale di carico non deve superare i 558 ohm a 24Vcc di alimentazione; la resistenza totale di carico minima richiesta nel caso di uscita digitale HART® è di 250 ohm.

Evitare in ogni caso percorsi del cavo vicino a gruppi di potenza, in particolare se a controllo di fase, o vicino a cavi di potenza.

La presa di terra di sicurezza sulla custodia deve essere sempre collegata alla massa di protezione (PE).

Completato il collegamento chiudere a fondo il coperchio della morsettiera e serrare il pressacavo per evitare nel modo più assoluto il passaggio di liquidi o di umidità.

Electrical installation

The electrical installation must be done in accordance to the international standards for installation.

Terminals wiring should be made with power supply disconnected and by checking the polarity correctness.

To identify the terminals, refer to following figures.

The instruments are protected against reverse polarity and the electronics has an isolation from earth of at least 500Vdc.

The recommended wiring cable is a screened signal cable, with wires of min. section area of 0.2mm² (AWG24) and shielding >80%.

During cable selection it must be taken into account that the total load resistance should not exceed the value of 558ohm at 24Vdc supply; the minimum total load resistance when using digital HART® output is 250 ohm.

Avoid to run cable near power systems particularly if phase control type or anyway near to power cables.

Safety earth on housing should be connected to protection earth (PE).

When wiring is done, tightly close terminals cover and cable gland to avoid entrance of any liquid or moisture.

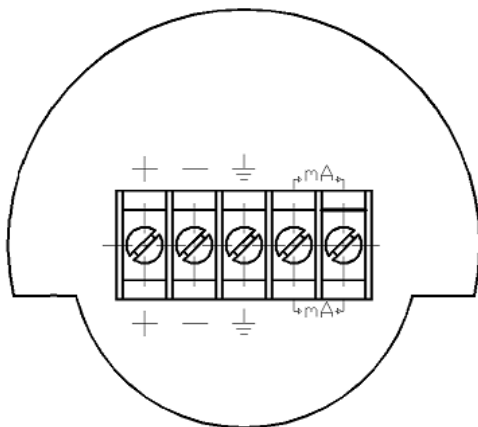


Figura / Figure 4: morsettiera per / terminal board suitable for T7N, T7I

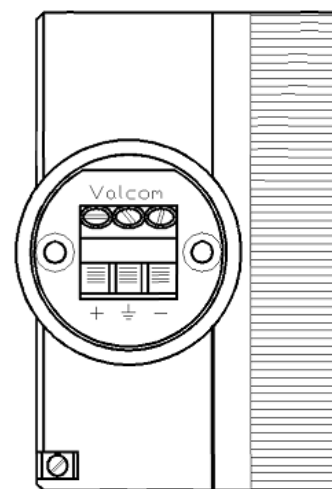


Figura / Figure 5: morsettiera per / terminal board suitable for T79, T7I, T76

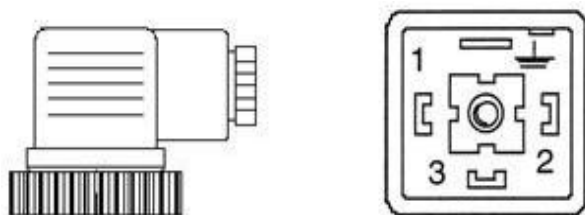


Figura / Figure 6 - connessione / connection T76

DIN 175301 PG9/PG13 3+1 poli

1 = V+ alimentazione, 2 = V- comune, 4 = massa collegata alla custodia

DIN 175301 PG9/PG13 3+1 poles

1 = V+ supply, 2 = V- common, 4 = earth connected to housing

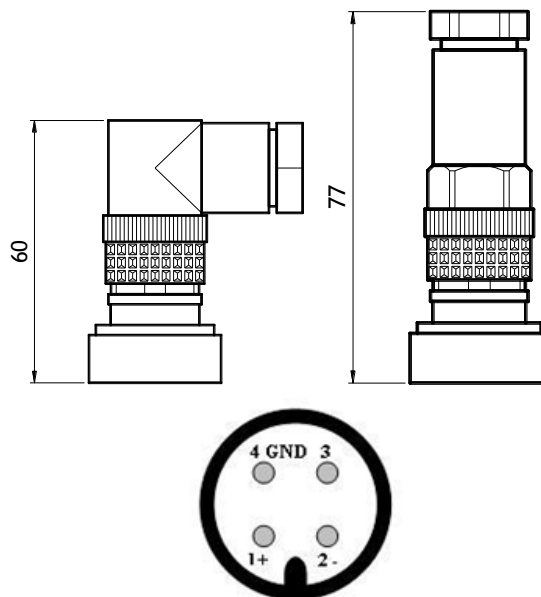


Figura / Figure 7 - connessione / connection T76

Connettore M12

1 = V+ alimentazione, 2 = V- comune, 3 non collegato, 4 = massa collegata alla custodia

M12 Connector

1 = V+ supply, 2 = V- common, 3 not connected, 4 = earth connected to housing

Alimentazione

L'elettronica della serie T7 necessita di una tensione di alimentazione tra 12 e 30Vcc.

Il segnale di uscita dello strumento è standard 4÷20mA in tecnica a 2 fili, con protocollo HART® - FSK.

La tensione di alimentazione, in base al carico richiesto, è determinata nel seguente modo:

$$V_{cc} (\text{min}) = 0.0215 \times R (\text{carico}) + 12 [V_{cc}]$$

Dal grafico di Figura / Figure 8 è possibile vedere l'area operativa di funzionamento dello strumento.

Power Supply

The T7 series electronics needs a supply voltage between 10 and 30Vdc.

The output signal is 2 wires 4 ÷ 20mA, with HART protocol - FSK.

Power supply, depending on the requested load is according to the below equation:

$$V_{cc} (\text{min}) = 0.0215 \times R (\text{load}) + 12 [V_{cc}]$$

It is possible to see the Operating Area of the instrument in the below Figura / Figure 8.

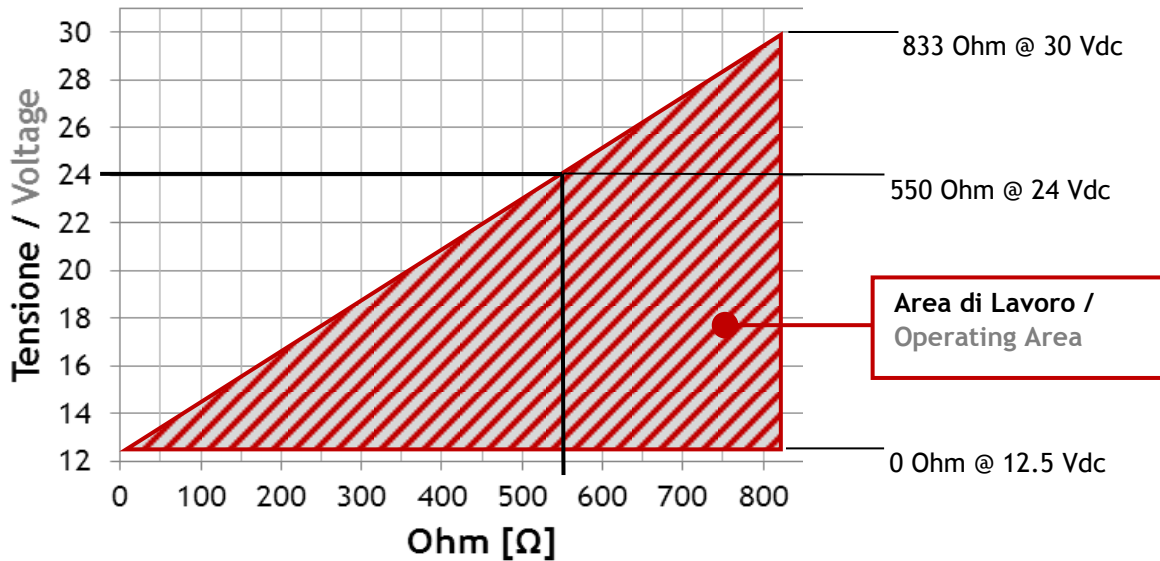


Figura / Figure 8: Area operative / Operating Area

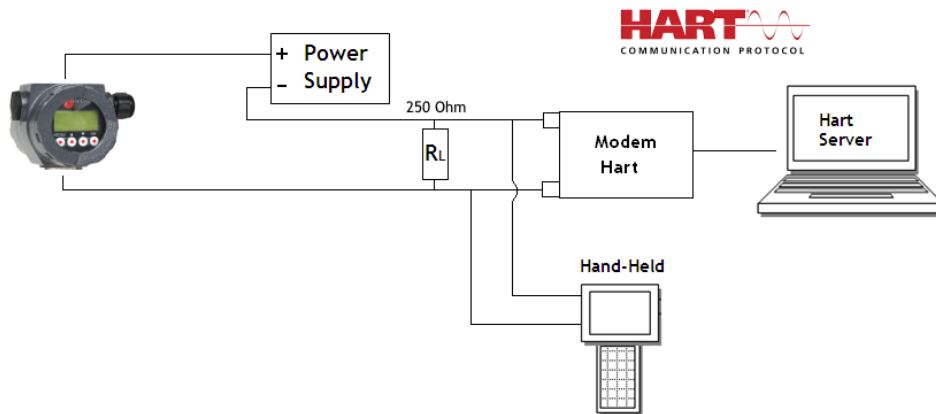


Figura / Figure 9: Collegamento modem Hart® al loop 4-20 mA dello strumento (senza barriera) / Modem Hart® to 4-20 mA connection scheme (without barrier)

Messa a terra



ATTENZIONE!

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

Earthing



WARNING!

The earth connection is required to prevent damage to people and malfunction of the instrument.

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 morsettiera attraverso il cavo che porta il segnale e l'alimentazione (Vedi pagina 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.

Case 1: Installing the instrument in a plant devoid of earthing systems.

In the case where the plant devoid of earthing, it is necessary to connect the earth wire to the terminal block through the cable that carries the signal and the power supply (See page 9).

Case 2: Installing the instrument in a plant provided with earthing systems.

Make sure the earthing (GND) of the system has the least resistance possible.

You can add an additional earth wire with section not less than 4 mm² to ensure such connection.



ATTENZIONE!

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



WARNING!

In the case represented in Figura / Figure 10, within the earth wire may also scroll through the current protection of other instruments where the earthing of the system (GND) had not been carried out in an optimal manner.

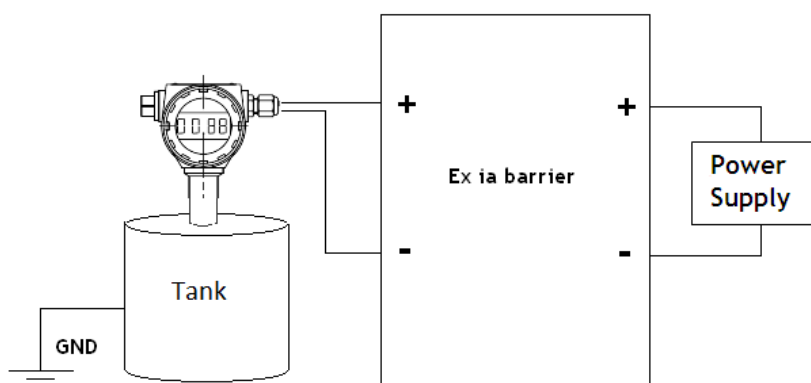


Figura / Figure 10: collegamento loop 4÷20 mA in impianto provvisto di messa a terra / 4 ÷ 20 mA loop connection with ground provided plant.

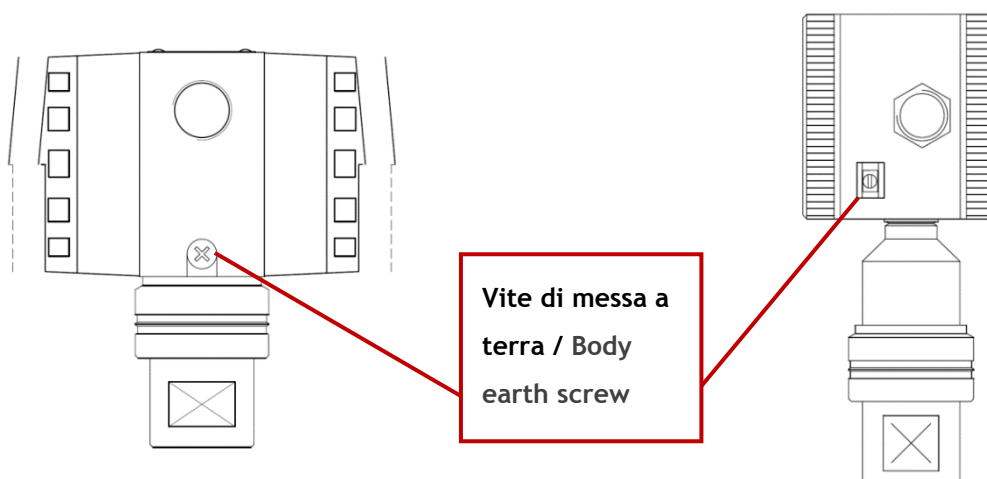


Figura / Figure 11: messa a terra nelle custodie / Housing earthing



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" (Figura / Figure 11).



WARNING!

The hose must not be considered as a protection against electric shock for the protection of security, but as protection against electromagnetic interference of the instrument. Therefore, in the case of long distance cable ($L > 20$ m), both ends of the braid must be connected to the chassis or to the connectors. In the case of cables $L < 20$ meters, will be sufficient to connect the braid only from the side "Power Supply" (Figura / Figure 11).

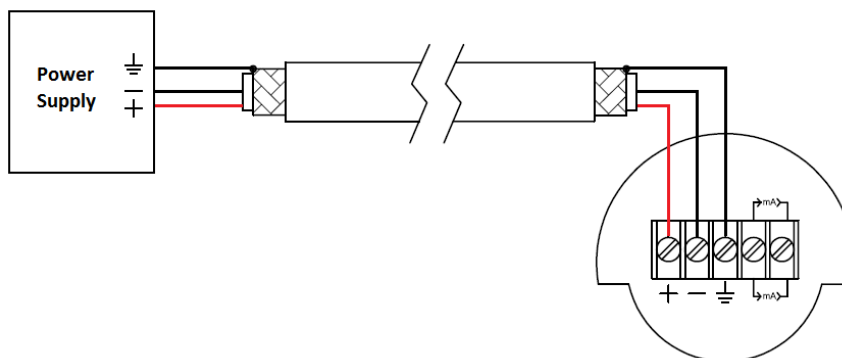


Figura / Figure 12: messa a terra della calza per cavi di lunghezza superiore ai 20 metri / earthing of the shield for cables longer than 20 meters

Operazioni

Lo strumento illustra lo stato e la misura sul display LCD a matrice di punti (vedi Figura / Figure 13). Il campo va da -99999 a 999999.

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

- Modo diretto = uscita $4 \div 20$ mA
- Modo inverso = uscita $20 \div 4$ mA

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).

E' possibile visualizzare a display i valori di temperatura del sensore e della scheda elettronica premendo i seguenti tasti durante il funzionamento del trasmettitore:

↑ = temperatura sensore

↓ = temperatura scheda elettronica

L'unità di misura ($^{\circ}\text{C}/\text{K}/^{\circ}\text{F}$) è definita nella voce TEMP UNIT nel menu tastiera (vedi sotto).

Operations

The transmitter shows the status and the measure on the dot matrix LCD (see Figura / Figure 13). The span is from -99999 to 999999.

The input signal to the transmitter can be related to the output signal in the following ways:

- Direct mode = $4 \div 20$ mA output
- Reverse mode = $20 \div 4$ mA output

The direct mode is obtained by setting the lower range point with the lowest value of the range (e.g. 0 bar) and by setting the upper range point with the highest value (e.g. 5 bar). The reverse mode is obtained by setting the lower range point with the highest value of the range (e.g. 5 bar) and by setting the upper range point with the lowest value (e.g. 0 bar).

To display the temperature values of the sensor and of the electronic board push the following keys during transmitter operation:

↑ = sensor temperature

↓ = electronic board temperature

The unit of measure ($^{\circ}\text{C}/\text{K}/^{\circ}\text{F}$) is defined in the entry TEMP UNIT in the keyboard menu (follows).

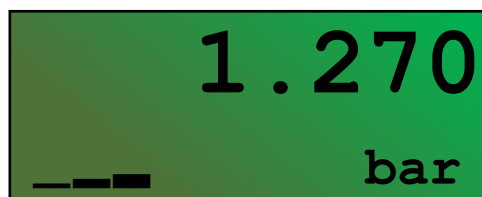


Figura / Figure 13 : Display LCD e tastiera / LCD display and keyboard

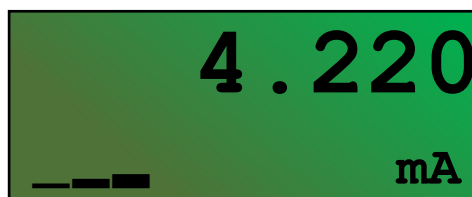
Sarà quindi possibile visualizzare a display una tra le seguenti variabili:

It will be possible to display one of the following variables on the screen:

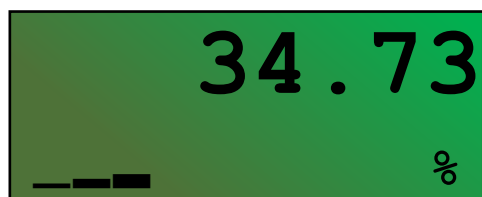
PRESSURE (PV)



CURRENT (TV)



PERCENTAGE (SV)



SENSOR TEMPERATURE (FV)

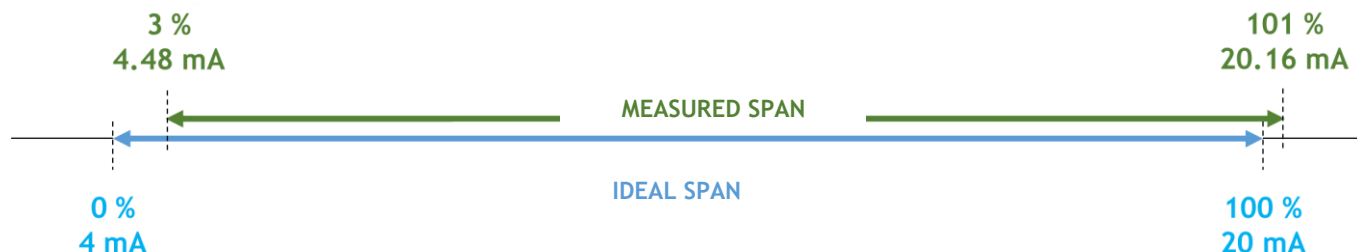


Aggiustamento dello Span

È possibile impostare, usando il menu di configurazione (Configurazione da tastiera), il valore di zero. In seguito sarà possibile aggiustare lo span traslato, impostando il valore della misura attuale al valore di URV, utilizzando l'apposito comando SET S. URV.

Misurazione iniziale

L'intero span viene spostato e ridimensionato:



Span Adjustment

It is possible to setup, using the configuration menu (Keyboard Configuration), the zero value. Afterwards, it will be possible to adjust the translated span, by setting the measurement at URV value using SET S. URV command:

Initial measurement

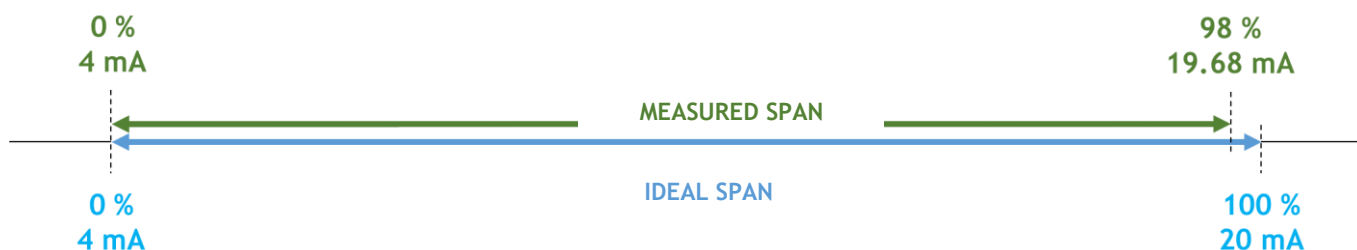
The entire span is moved and resized.

Con misura a zero

Eseguire un'operazione di **OFFSET**. Il valore di zero viene regolato correttamente, ma lo span deve essere ridimensionato:

With measure at Zero

Perform an **OFFSET** operation. The zero value is adjusted correctly, but the span must be resized:

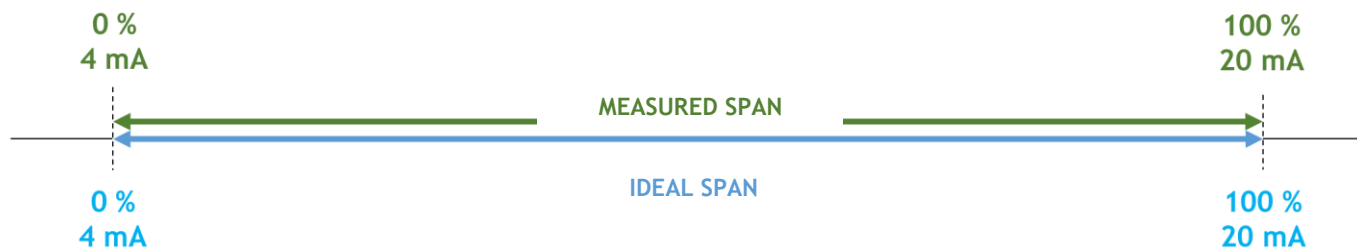


Con la misura al massimo

Eseguendo un'operazione di Set Span URV (SET S. URV) è possibile riscaldare lo span, in modo da eguagliare il valore corrente al valore di URV.

With measure at Maximum

By performing a SET S. URV (Set Span URV) operation, you can scale the span so that the current value is resized to be identical to the URV value.

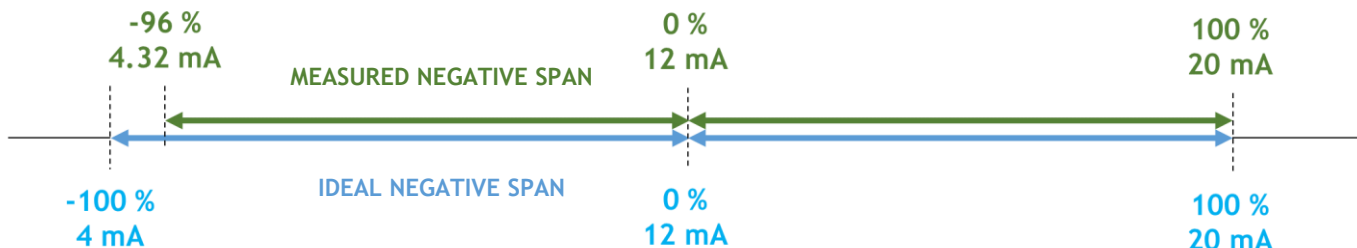


OPZIONALE: Regolazione dello span per misure negative

Funzione avanzata: è possibile aggiustare lo span per il lato negativo quando il valore di LRV è minore di zero. Per prima cosa occorre configurare il lato positivo dello span, come descritto precedentemente. Sarà possibile quindi osservare uno span nel lato negativo (da LRV a 0) come descritto di seguito:

OPTIONAL: Negative side Span Adjustment

As an advanced feature, it will be possible to adjust the translated span of the negative span (when LRV is below zero). First, configure the positive span side, as described above. Then you can experience a negative span side as below:

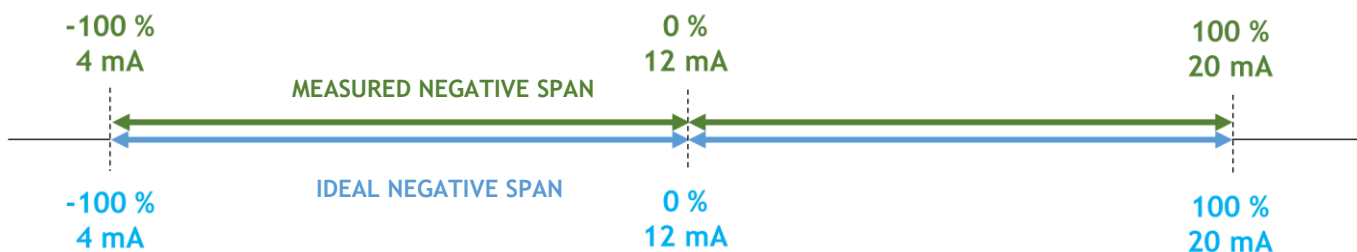


Con misura al minimo

E' possibile impostare la misura attuale al valore di LRV usando il comando SET S. LRV:

With measure at Minimum

It is possible to set the measure at LRV value using the SET S. LRV command:



INFORMAZIONE!

Per eliminare qualsiasi modifica non desiderata, è possibile selezionare la funzione di RESTORE nel menu, oppure semplicemente impostare i valori di SPAN URV e SPAN LRV al valore 1.0 di default.



INFORMATION!

To restore any unwanted change, it is possible to select the RESTORE function in the menu or simply reset the SPAN URV and SPAN LRV value to the default value of 1.0.

Configurazione da tastiera

I trasmettitori elettronici della serie T7 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. La password è a 4 cifre e impostabile da 0000 a 9999. Nel caso in cui si sia dimenticata la password contattare l'ufficio tecnico Valcom®.

Quando il display è in modalità di immissione numerica si vedrà lampeggiare il cursore. Per spostare il cursore premere il tasto ↓; per aumentare di uno il valore della cifra indicata dal cursore premere il tasto ↑. Confermare con [OK].

Utilizzare i tasti ↑ o ↓ per visualizzare in sequenza le funzioni disponibili e premere [OK] per confermare la selezione di quella visualizzata. Il display permetterà di volta in volta di scegliere tra diverse possibilità indicate nella tabella seguente. Premendo il tasto [OK] si confermano le modifiche, premendo il tasto [MENU] si annullano le modifiche e si esce dal menu per tornare alla visualizzazione base.

Keyboard configuration

The T7 series electronic transmitters have some configuration functions available via keyboard and LCD display, provided with the instruments themselves.

Press the [MENU] button to enter the password entering dialog; the default password is 0000. Confirm by [OK] to enter the configuration menu.

The password is in 4 digits format and spans from 0000 to 9999. If you can't remember or find the password you set, please contact Valcom® technical department.

When the display is in numerical entering mode, the cursor will blink. To move the cursor press the ↓ button; to raise the value of the digit press the ↑ button. Confirm with [OK].

Use the ↑ and ↓ buttons to show the sequence of the available functions and press [OK] to confirm the selected function. The display will allow to choose from the different functions described in the table below. Press the [OK] button to confirm; use instead the [MENU] button to cancel the modifications and to go back to the standard display.

Funzione <i>Function</i>	Nome a display <i>Display name</i>	Utilizzo <i>Use</i>	Campo di scelta <i>Choice span</i>
Lower Range Value	LRV	Indica e permette di immettere manualmente il valore inferiore dell'intervallo (al quale corrisponde il valore di 4 mA). L'unità di misura viene visualizzata nel display in basso a destra. <i>Indicates and allows you to manually enter the initial value of the interval (the value corresponding to the 4 mA output). The unit of measurement is displayed at the bottom right of the screen.</i>	Nei limiti del sensore <i>Between the sensor limits</i>

Funzione <i>Function</i>	Nome a display <i>Display name</i>	Utilizzo <i>Use</i>	Campo di scelta <i>Choice span</i>
Upper Range Value	URV	Indica e permette di immettere manualmente il valore superiore dell'intervallo (al quale corrisponde il valore di 20 mA). L'unità di misura viene visualizzata nel display in basso a destra. <i>Indicates and allows you to manually enter the final value of the interval (the value corresponding to the 20 mA value). The unit of measurement is displayed at the bottom right of the screen.</i>	Nei limiti del sensore <i>Between the sensor limits</i>
Impostazione unità di misura <i>Measuring unit selection</i>	PV UNIT	Selezione dell'unità di misura tra quelle disponibili. Premere $\uparrow$ o $\downarrow$ per scorrere. <i>Measuring unit selection from the available ones. Press $\uparrow$ o $\downarrow$ to scroll.</i>	<u>Pressione / pressure:</u> bar, mbar, Pa, 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 <u>Livello / Level:</u> m, in, cm, mm
Impostazione unità di misura temperatura <i>Temperature measuring unit selection</i>	TEMP UNIT	Selezione dell'unità di misura tra quelle disponibili. Premere $\uparrow$ o $\downarrow$ per scorrere. <i>Measuring unit selection from the available ones. Press $\uparrow$ o $\downarrow$ to scroll.</i>	°C °F K
Funzione di trasferimento <i>Transfer function</i>	XFR FUNC	Selezione della funzione di trasferimento associata all'uscita 4÷20mA. <i>4÷20mA output transfer function selection.</i>	LIN = lineare / linear

Funzione <i>Function</i>	Nome a display <i>Display name</i>	Utilizzo <i>Use</i>	Campo di scelta <i>Choice span</i>
Configurazione fault <i>Fault configuration</i>	ALARM TYPE	Selezione uscita analogica in caso di guasto o anomalia. <i>Fault condition analog output selection.</i>	NONE = nessun azione / <i>no action</i> 21.0 mA 3.85 mA LAST = ultimo valore letto / <i>last read value</i>
Impostazione media del segnale <i>Damping setting</i>	DAMP VALUE	Inserire il valore del tempo di media del segnale. <i>Insert the signal averaging time constant.</i>	0 ÷ 60s
Impostazione automatica uscita 4mA (zero) <i>4mA output automatic setting (zero)</i>	SET LRV	Alla pressione del tasto lo strumento associa automaticamente l'ingresso di riferimento attuale con l'uscita di 4mA. <i>At button pushing the transmitter will automatically link the 4mA output to the actual reference input.</i>	-
Impostazione automatica uscita 20mA (span) <i>20mA output automatic setting (span)</i>	SET URV	Alla pressione del tasto lo strumento associa automaticamente l'ingresso di riferimento attuale con l'uscita di 20mA. <i>At button pushing the transmitter will automatically link the 20mA output to the actual reference input.</i>	-
Test dell'uscita analogica <i>Analog output test</i>	LOOP TEST	E' possibile fissare l'uscita analogica dello strumento ad un valore in mA desiderato. <i>It is possible to fix the analog output of the transmitter to a required mA value.</i>	3.85 ÷ 21.0 mA

Funzione <i>Function</i>	Nome a display <i>Display name</i>	Utilizzo <i>Use</i>	Campo di scelta <i>Choice span</i>
Calibrazione uscita analogica <i>Analog output calibration</i>	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. Segue la stessa procedura per i 20mA. <i>The transmitter fixes the output to 4mA and asks by display to check the value (OK? YES/NO). Choose NO if the output is incorrect and insert the value read on an external amperometer. Do it again until necessary. The same procedure for 20mA follows.</i>	-
Polling address Hart [®] <i>Hart[®] polling address</i>	ADDRESS	Modifica indirizzo di polling address Hart [®] . <i>Hart[®] polling address modification.</i>	0÷15
Informazioni strumento <i>Transmitter informations</i>	INFO	Vengono mostrati il polling address, il limite inferiore sensore (LSL), il limite superiore sensore (USL) e la revisione firmware. <i>The polling address, the lower sensor limit (LSL), the upper sensor limit (USL) and the firmware revision are shown.</i>	-
Impostazione password <i>Password setting</i>	PASSWORD	Permette di inserire una nuova password per lo strumento. Usare con cautela. <i>Allows to insert a new password for the transmitter. To be used with care.</i>	0000÷9999

Funzione <i>Function</i>	Nome a display <i>Display name</i>	Utilizzo <i>Use</i>	Campo di scelta <i>Choice span</i>
Set Span for URV	SET S. URV	Imposta la misura di corrente al valore di URV, calcolando automaticamente il valore di Span URV richiesto. <i>Set the current measurement to the URV value, automatically calculating the required Span URV.</i>	-
Expert command: Span Value URV	SPAN URV	Indica e permette l'inserimento manuale della correzione lineare per il valore di URV. <i>Indicates and allows the manual entering of linear correction for URV value.</i>	0.500 - 2.000 Tre cifre decimali <i>Three decimal places</i>
Reimpostazione dello zero <i>Zero re-setting</i>	OFFSET	Lo strumento associa l'ingresso di riferimento attuale alla misura di zero a display. Lo strumento mostrerà quindi 0 a display, in seguito alla conferma con [OK]. <i>The transmitter links the actual reference input to the zero display measure. The transmitter will then show 0 at display after the confirmation by [OK].</i>	-
Comando Esperto: Elevazione di zero manuale <i>Expert command: Manual zero elevation</i>	ZERO ELEV.	Inserimento manuale dell'elevazione di zero. <i>Manual zero elevation insertion.</i>	6 cifre, compreso segno “-“ ed eventuale punto decimale <i>6 digits, including “-“ sign and decimal point</i>

Funzione <i>Function</i>	Nome a display <i>Display name</i>	Utilizzo <i>Use</i>	Campo di scelta <i>Choice span</i>
Set Span for LRV	SET S. LRV	Imposta la misura di corrente al valore di LRV, calcolando automaticamente il valore di Span LRV richiesto. <i>Set the current measurement to the LRV value, automatically calculating the required Span LRV.</i>	-
Expert command: Span Value LRV	SPAN LRV	Indica e permette l'inserimento manuale della correzione lineare per il valore di LRV. <i>Indicates and allows the manual entering of linear correction for LRV value.</i>	0.500 - 2.000 Tre cifre decimali <i>Three decimal places</i>
Comando Esperto: Impostazione densità/guadagno <i>Expert command: Spec.Gravity/ Gain setting</i>	SPEC. GRAV.	Inserimento manuale del peso specifico. <i>Indicates and allows manual entry of the specific gravity value.</i>	0.1 ÷ 3.0
Ripristino impostazioni di fabbrica <i>Factory settings restore</i>	RESTORE	Selezionare e confermare usando i tasti $\uparrow$ e [OK]. <i>Select and confirm using buttons $\uparrow$ and [OK].</i>	-

Operazioni da remoto con protocollo HART®

I trasmettitori elettronici della serie T7 sono completamente compatibili con il protocollo HART® Revisione 6.0, pertanto includono tutte le funzioni di interrogazione, configurazione e diagnostica previste. La categoria è quella dei trasmettitori in tecnica due fili 4 ÷ 20mA, con comunicazione tipo FSK.

E' possibile leggere via HART® le seguenti variabili:

- PV: misura principale dello strumento;
- SV: % del campo strumento;
- TV: uscita analogica;
- FV: temperatura del sensore

Far riferimento alla Figura / Figure 14 per il collegamento di un modem HART® al loop 4 ÷ 20 mA dello strumento.

In Figura / Figure 15 è illustrato il collegamento in multidrop.

E' possibile acquistare il **Valcom Hart Server** come prodotto separato; si tratta di un software completo delle funzioni di interrogazione, configurazione e diagnostica richieste dalle specifiche Hart® 6.0.

Remote operations via HART® protocol

The electronic transmitters T7 series totally comply with the HART® protocol specification Revision 6.0, so they include remote process variable interrogation, parameter setting and diagnostics.

The device is a 4 ÷ 20mA 2-wire transmitter, with FSK communication.

It is possible to read via HART® the following variables:

- PV: transmitter main measure;
- SV: % of the span;
- TV: analog output;
- FV: sensor temperature

Please refer to Figura / Figure 14 for the Hart® modem connection on transmitter's 4 ÷ 20 mA loop.

In Figura / Figure 15 the multidrop connection type is shown.

It is possible to purchase the **Valcom Hart Server** as an additional product; this is a software including all the interrogation, configuration and diagnostics functions required by the Hart® 6.0 specifications.

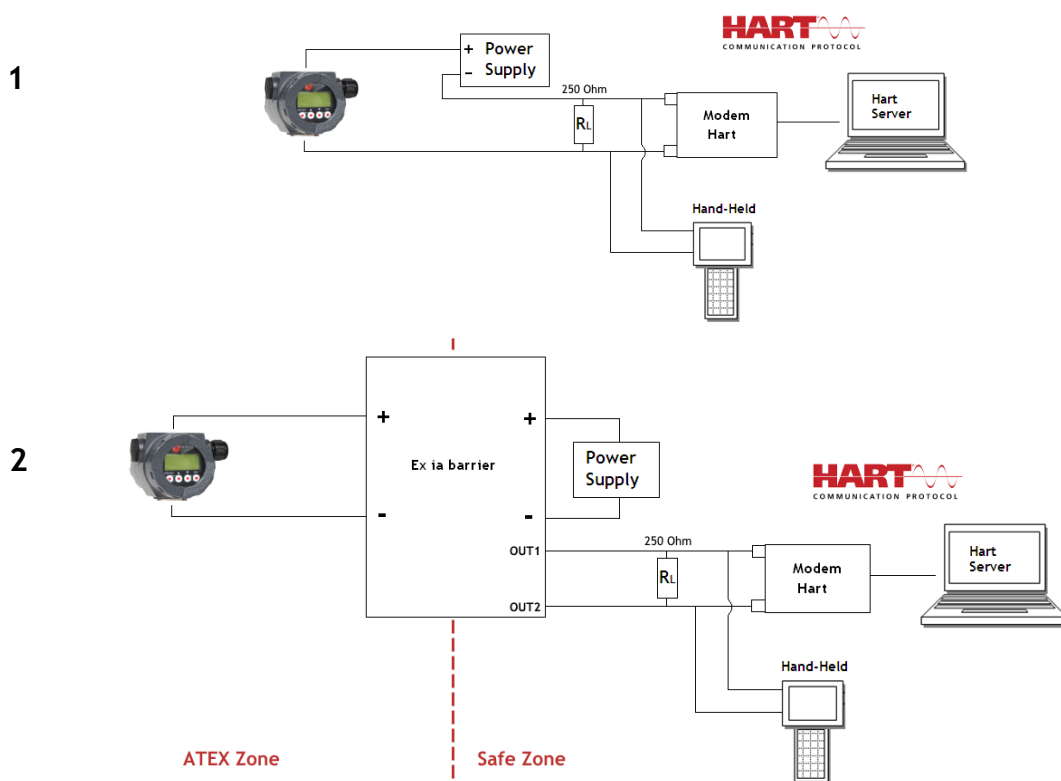


Figura / Figure 14 - Collegamento modem Hart® al loop 4-20 mA dello strumento senza Barriera (1) e con (2) / Modem Hart® to 4-20 mA connection scheme without Barrier (1) and with (2)

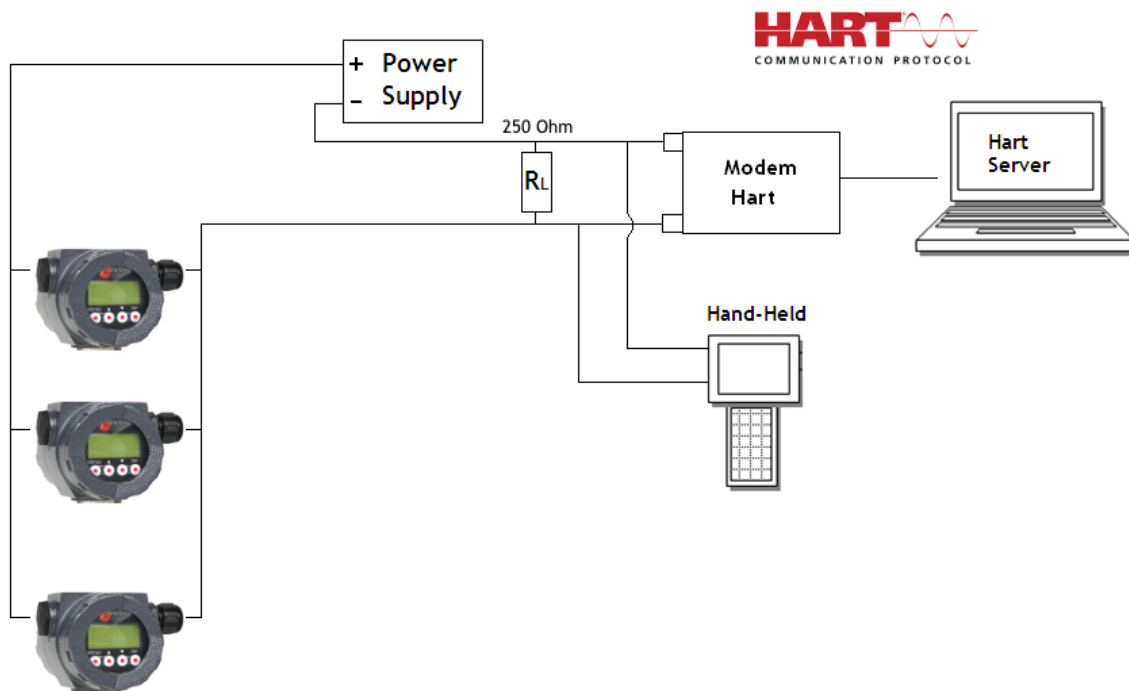


Figura / Figure 15 - Collegamento in Multidrop / Multidrop connection scheme

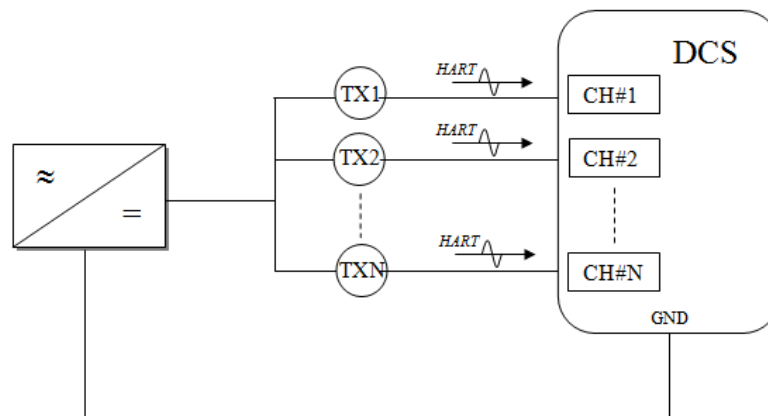


Figura / Figure 16 - Schema di collegamento dei trasmettitori ad un DCS con N canali di acquisizione attraverso protocollo Hart® / Transmitter to DCS wiring scheme with N Hart® acquisition channels



ATTENZIONE:

Il tempo di risposta del trasmettitore è < 256 ms
Il tempo di POLLING del DCS deve essere impostato ad un valore di circa 800 ms per evitare problemi di aggiornamento sia della misura analogica che di quella digitale.



WARNING!:

Transmitter response time is <256 ms
DCS POLLING time must be set approximatively at 800 ms in order to avoid updating problems both in analog and digital measurement.

Manutenzione

I trasmettitori serie T7 non richiedono una manutenzione su base periodica.

Controllare periodicamente lo stato generale dello strumento, l'eventuale presenza di ruggine o danni alla custodia ed alla membrana di misura e la presenza di ostruzioni nella connessione al processo.

Risoluzione problemi

Fare riferimento allo schema alle pagine seguenti per la risoluzione dei problemi.

Contattare in qualsiasi caso l'ufficio tecnico Valcom® per supporto.

Maintenance

T7 series transmitters do not require a maintenance on periodical basis.

Periodically check the general transmitter status, the possible presence of rust or damage on the case or on the measuring diaphragm and the presence of clogging in the process connection.

Troubleshooting

Please refer to the following pages scheme for troubleshooting.

In any case contact Valcom® technical department for help.

Condizione <i>Condition</i>	Causa potenziale <i>Potential source</i>	Soluzione <i>Solution</i>
<u>Lo strumento non si accende</u> <i>The transmitter doesn't turn on</i>	Alimentazione <i>Supply</i>	Controllare che la tensione di alimentazione sia $12V_{cc} < V_{alim} < 35V_{cc}$. <i>Check the supply voltage to be</i> $12V_{dc} < V_{supply} < 35V_{dc}$.
	Polarità <i>Polarity</i>	Controllare la polarità della connessione dello strumento. <i>Check the transmitter connection polarity.</i>
	Carico elettrico <i>Electrical load</i>	Verificare che il carico sia minore del massimo consentito. <i>Check that the load is less than the maximum allowed.</i>
<u>La misura è scorretta</u> <i>Measure is uncorrect</i>	Processo <i>Process</i>	Verificare accuratamente la compatibilità tra il processo ed il tipo di connessione. <i>Accurately verify the compatibility between the process and the connection type.</i>
	Deriva sensore <i>Sensor drift</i>	Portare lo strumento in condizioni di zero ed utilizzare il comando OFFSET. <i>Apply zero input conditions to the transmitter and use the OFFSET command.</i>
	Disturbi EMC <i>EMC interference</i>	Verificare accuratamente la possibile presenza di disturbi elettromagnetici sulla linea di alimentazione. Verificare il collegamento della messa a terra di protezione (PE). <i>Accurately verify the possible presence of electromagnetic interference on the supply line. Check the PE connection.</i>
<u>Misura instabile</u> <i>Unstable measure</i>	Disturbi sulla misura <i>Measuring disturbs</i>	Impostare una media dell'ingresso per mezzo del comando DAMP VALUE (ad.es.10 secondi). <i>Set an input average using the DAMP VALUE command (i.e. 10 seconds).</i>
<u>Accesso al menu non possibile</u> <i>Impossible to access the menu</i>	Password errata / dimenticata <i>Wrong / forgotten password</i>	Contattare Valcom® per assistenza <i>Contact Valcom® for help</i>

Condizione <i>Condition</i>	Causa potenziale <i>Potential source</i>	Soluzione <i>Solution</i>
<u>Uscita analogica scorretta</u> <u>Erratic analog output</u>	Limiti campo scorretti <i>Wrong span limits</i>	Utilizzare i comandi LRV e URV (in alternativa SET LRV e SET URV) per correggere l'uscita. <i>Use the LRV and URV command (or SET LRV and SET URV) to correct the output.</i>
	Uscita analogica non calibrata <i>Uncalibrated analog output</i>	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. <i>Use the LOOP TEST command to verify the analog output calibration. If it is not correct, use the CAL4-20mA command to calibrate the output.</i>
	Impostazioni HART[®] scorrette <i>Incorrect HART[®] settings</i>	Usare il comando ADDRESS per verificare che l'indirizzo impostato sia 0. <i>Use the ADDRESS command to verify that the polling address is set to 0.</i>
<u>Uscita analogica < 4 mA o > 20 mA</u> <u>Analog output < 4 mA or > 20 mA</u>	Strumento in allarme <i>Transmitter in fault mode</i>	Controllare che l'ingresso non sia fuori dal campo o non siano presenti avarie (segnali e1, e2, etc. a display). <i>Check if the output isn't out of the allowed span or check the presence of a failure (e1, e2, ... on display).</i>
	Impostazioni fault errate <i>Wrong fault settings</i>	Utilizzare il comando ALARM TYPE per verificare le impostazioni. <i>Check the settings using the ALARM TYPE command.</i>



PROIBITO!

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.



PROHIBITION!

The manufacturer himself shall only conduct repair, maintenance and/or overhaul of the equipment, or by a repairer he has qualified or authorized.
Is forbidden during the maintenance operation to use the tool as a handler step.



Codici di errori a display / Display Error codes

Tipi di errore <i>Type of error</i>	Descrizione <i>Description</i>
ALARM HIGH	OVER RANGE: questo messaggio viene mostrato a display quando la PV supera l'URV del 10% dello span; This message is shown if PV is greater than URV by 10% of the span;
ALARM LOW	UNDER RANGE: questo messaggio compare a display quando la PV è inferiore all'LRV del 10% dello span; This message is shown if PV is lower than LRV by 10% of the 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. This message is shown if PV < -99999 or PV > 99999. In this case could depends by damage of sensor or display.
EE CHK ERR	Tale messaggio segnala un errore di configurazione della memoria EEPROM interna al microcontrollore. Se la visualizzazione è permanente contattare Valcom®. This message depends by an error configuration of the EEPROM memory. If it persist contact Valcom® for help.
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 Valcom®. This message is shown if there are PV calculus error in primary ADC input. If it persist contact Valcom® for help.
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 Valcom®. This message is shown if there are on external temperature signal calculus error in secondary ADC input. If it persist contact Valcom® for help.
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 Valcom®. This message is shown if there are on internal temperature signal calculus error in secondary ADC input. If it persist contact Valcom® for help.
PR ADC ER	Questo messaggio è visualizzato nel caso si verifichi un errore nel calcolo del segnale di pressione in ingresso all'ADC primario. Se la visualizzazione è permanente contattare Valcom®. This message is shown if there is an error in calculating the input of primary ADC pressure signal. If persist contact Valcom® for help.
NaN	Indica un danneggiamento del sensore. Indicates a sensor damage.

Parti di ricambio

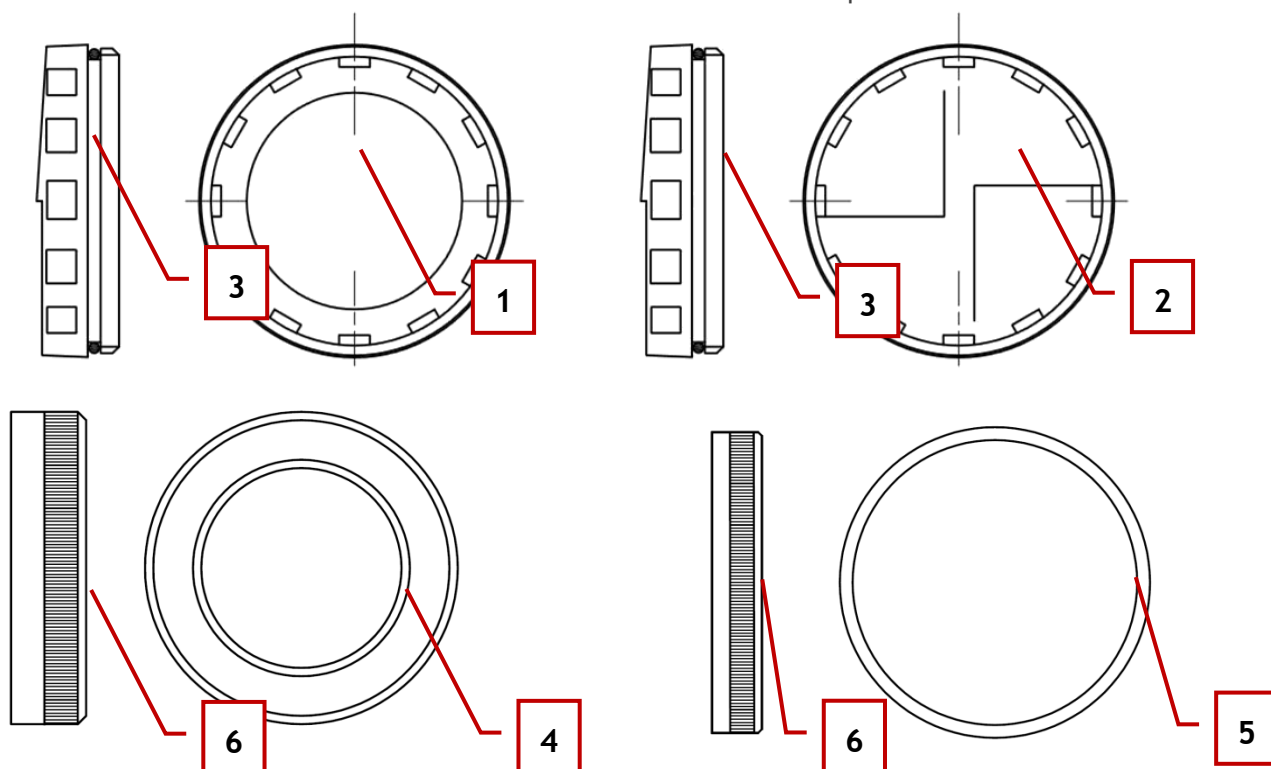
Di seguito la lista delle parti di ricambio disponibili per la serie di strumenti T7X.

È necessario quotare sempre il serial number dello strumento ogni qualvolta vengano richieste delle parti di ricambio.

Spare Parts

Below there is the spare part list available for T7X series instruments.

Together with the request of spare parts it is required to indicate Serial Number of the Transmitter to control that the correct components will be delivered.



Item	Codice prodotto Product Code	Descrizione Description	Tipo di custodia Housing type	Quantità Quantity
1	T7X DISPLAY COVER	Custodia con schermo Cover with display glass	Aluminium	1
2	T7X BLIND COVER	Lato coperchio cieco Blind cover terminals side		1
3	COVER O-RINGS	Gaskets per chiusura coperchio Gaskets for enclosure covers		2
4	T7X DISPLAY COVER	Gaskets per chiusura coperchio Cover with display glass	SS AISI 316	1
5	T7X BLIND COVER	Lato coperchio cieco Blind cover terminals side		1
6	COVER O-RINGS	Gaskets per chiusura coperchio Gaskets for enclosure covers		2

Marcatura

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

Facendo riferimento alla Figura / Figure 17, 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
- 6) Limiti di utilizzo secondo la normativa PED: tipologia di fluido di lavoro, massima pressione di lavoro (PS), grandezza nominale dell'attacco (DN), etc.

Marking

On the transmitter enclosure is fixed an identification plate with inscriptions showing the characteristic data of the instrument.

Refer to Figura / Figure 17, the Transmitter is provided with the following information:

- 1) Name and address of the manufacturer
- 2) CE marking followed by the identification number of the notified body involved in the production phase
- 3) Designation of series or type
- 4) Serial number (with the Year of construction)
- 5) ATEX marking for equipment-group II, followed by the specific marking of explosion protection
- 6) PED essential allowable limits: allowable Fluids, Maximum working pressure (PS), Nominal size (DN), etc.

1	2	ELECTRONIC TRANSMITTER T7 by TERRANOVA Srl - Via Gramsci 1 - 26827 - Fornaci (LO) - Italy	3
		  1354 www.valcom.it Supply 12.5÷30Vdc Output 4÷20mA+Hart® Ui=30.0V li=100mA Pi=0.75W Ci=10nF Li=0.2mH	
		 II1/2G Ex ia IIC T6 Ga/Gb (Ta -40 ÷ +60°C) Ex ia IIC T5 Ga/Gb (Ta -40 ÷ +75°C)	5
		TYPE _____ S/N _____ TAG _____ FLUID (Group) Gas+Liq.(1) CAL _____ IP66 PS bar DN SIL	
4	6	WARNING - SEE INSTALLATION INSTRUCTION DOCUMENT AVOID ANY IGNITION HAZARD DUE TO IMPACT OR FRICTION	

Figura / Figure 17: targhetta identificativa / Marking plate

Caratteristiche Tecniche / Technical Features

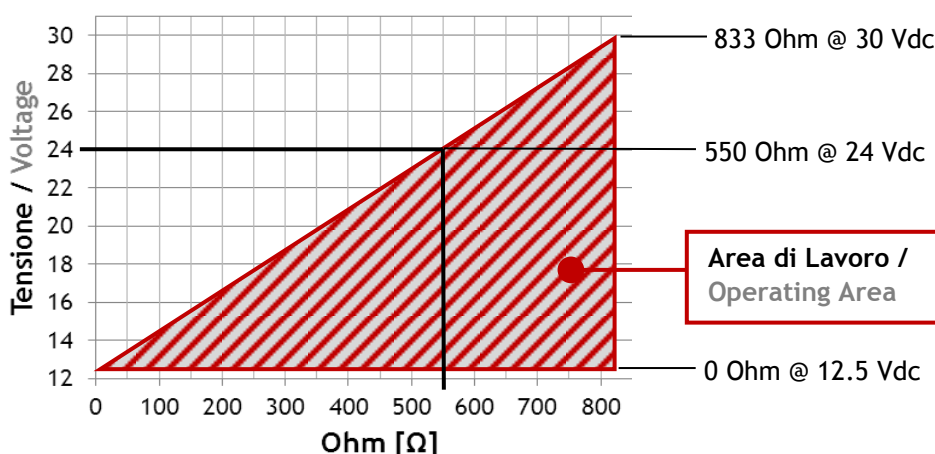
Parametri elettrici \ Electrical parameters

Alimentazione:
Supply: 12.5 ÷ 30 Vdc

Segnale in uscita:
Output signal: 4 ÷ 20 mA + Hart® Rev6

Valori di allarme:
Alarm values: 3.85 mA \ 21 mA

Carico massimo:
Maximum load: Come da grafico / As per chart
220 Ω < R_L < 600 Ω (Hart®)



Prestazioni di misura \ Measurement performance

Accuratezza totale (*):
Total accuracy (*): < 0.20 % FS (-25 ÷ 0 °C)
< 0.07 % FS (0 ÷ 80 °C)

Frequenza aggiornamento misura:
Measured value update frequency: 4 ÷ 20 mA + Hart®: ≈ 1 s
Hart®: ≈ 500 ms (Su richiesta \ On request)

Tempo di Polling:
Polling time: 4 ÷ 20 mA + Hart®: ≈ 800 ms
Hart®: ≈ 500 ms (Su richiesta \ On request)

Tempo di risposta:
Response time: < 256 ms (Standard Hart®)

De-range disponibile:
Allowable de-range: Fino a 30 volte il Campo Nominale

Smorzamento:
Damping: 0 ÷ 60 s

Stabilità a lungo termine:
Long term stability: < 0.1 % FS per anno \ for year

Note \ Notes

(*) Comprensiva di isteresi, non-linearità, non-conformità e non-ripetibilità (IEC 60770) L'accuratezza e le derivate sono riferite a strumenti con sensore e membrana integrali; possono variare in funzione del tipo di sensore utilizzato e dal diametro, spessore e materiale della membrana.

(*) Including hysteresis, non-linearity, non-conformity and non-repeatability (IEC 60770) Accuracy and drifts are given for instruments with integral sensor and diaphragm; they may vary according to sensor type and diameter, thickness and material of the diaphragm.

Condizioni Ambientali \ Environmental Conditions

Classe di temperatura: Temperature class:	-40 ÷ +85 °C T6, T85 °C: -40 °C ≤ Tamb ≤ 60 °C T5, T100 °C: -40 °C ≤ Tamb ≤ 75 °C
Temperatura di processo: Process temperature:	-40 ÷ +85 °C Corpo alettato \ Finned body: -40 ÷ 130 °C Capillare \ Capillary: -40 ÷ 280 °C
Temperatura lavoro display: LCD working temperature:	-10 ÷ +65 °C
Temperatura di stoccaggio: Storage temperature:	-40 ÷ +90 °C
Protezione contro intrusioni: Ingress protection degree:	Custodia AISI 316 \ AISI 316 Housing: IP67 Custodia Alluminio \ Aluminum Housing: IP66
Test alle Vibrazioni: Vibration Test:	secondo IEC 60068-2-6 in accordance with IEC 60068-2-6
Umidità Relativa: Relative Humidity:	< 98% RH non condensante < 98% RH not condensing

Certificazioni \ Type approvals

Direttiva 2014/34/UE (ATEX) Directive 2014/34/EU (ATEX)	Ex II 1G Ex ia IIC T6, T5 Ga and Ex II 1D Ex ia IIIC T85 °C, T100 °C Da or Ex II 1/2G Ex ia IIC T6, T5 Ga/Gb
Direttiva 2014/68/UE (PED) Directive 2014/68/EU (PED)	Fino alla Categoria II, per fluidi del Gruppo 1 Up to Category II, for fluids in Group 1
Direttiva 2014/30/UE (EMC) Directive 2014/30/EU (EMC)	Adeguato livello di compatibilità elettromagnetica Adequate level of electromagnetic compatibility
Sicurezza Funzionale Functional Safety	SIL2 SFF = 78.13 % PFH [Hours ⁻¹] = $9.2352 \cdot 10^{-8}$ DC = $\lambda_{DD} / (\lambda_{DD} + \lambda_{DU}) = 83.7 \%$
Certificato Navale Marine type approval	In conformità con i requisiti applicabili dal sistema di omologazione RINA In compliance with applicable requirements of RINA type approval system

