

Serie T72
Trasmettitori di Pressione, Livello e Vuoto
T72 Series
Pressure, Level and Vacuum Transmitters



Introduzione

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 Vi preghiamo di rivolgerVi al nostro ufficio tecnico.

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

Attenzione!

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".

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

Introduction

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.

Attention!

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".

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

Sommario / Index

Introduzione.....	- 2 -
<i>Introduction</i>	- 2 -
Sommario / Index.....	- 3 -
Descrizione degli strumenti.....	- 4 -
Caratteristiche tecniche T72.....	- 4 -
<i>Instruments' overview</i>	- 4 -
<i>T72 Technical features</i>	- 4 -
Identificazione del modello.....	- 5 -
Manipolazione.....	- 5 -
<i>Model identification</i>	- 5 -
<i>Handling</i>	- 5 -
Montaggio.....	- 6 -
<i>Mounting</i>	- 6 -
Alimentazione.....	- 8 -
<i>Supply</i>	- 9 -
Operazioni da remoto con protocollo HART [®]	- 10 -
<i>Remote operations via HART[®] protocol</i>	- 10 -
IMPORTANTE.....	- 11 -
IMPORTANT.....	- 11 -
Manutenzione.....	- 12 -
Risoluzione problemi.....	- 12 -
<i>Troubleshooting</i>	- 12 -

Descrizione degli strumenti

Le presenti istruzioni operative sono riferite ai prodotti delle serie T72.

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. Un'ulteriore vantaggio è dato dalla possibilità di supportare un segnale di uscita digitale attraverso il protocollo standard HART[®] ("Highway Addressable Remote Transducer").

Caratteristiche tecniche T72

- **Alimentazione:** 12 ÷ 35Vdc
- **Uscita:** 4÷20mA tecnica 2 fili (max 21.5 mA) + HART[®]rev6
- **Tempo di risposta:** <256ms (Std Hart[®])
- **Frequenza di aggiornamento della variabile:**
Con uscita 4-20 mA + Hart[®]: ~1s
Solo con uscita Hart[®]: ~500 ms (su richiesta)
- **Tempo di Polling:**
Con uscita 4-20 mA + Hart[®]: ~800 ms
Solo con uscita Hart[®]: ~500 ms (su richiesta)
- **Carico massimo:** 220ohm<R_L<600ohm
R_{Lmax} = (Vcc-12V)/21.5mA con uscita Hart[®]
- **Accuratezza totale:** ±0.15%FS *
±0.075%FS (a richiesta) *
- **Smorzamento:** 0÷60s
- **Deriva termica:** (-40÷10 °C) ±0.1%FS / 10 °C *
(10÷60 °C) ±0.065%FS / 10 °C *
(60÷80 °C) ±0.1%FS / 10 °C *
- **Stabilità a lungo termine:** <0.1%FS per anno *
- **Campo temperatura di processo:** -40 ÷ +80 °C (Exia)
Con dissipatore integrale -40 ÷ +180 °C
Campi di temperatura più ampi con capillare
(T minima -25 °C con campo p>500bar)
- **Campo temperatura di stoccaggio:** -55 ÷ +90 °C
- **Grado di protezione:** IP65 ÷ IP67
- **Resistenza a vibrazioni:** secondo IEC60068-2-6

Note (*) : L'accuratezza e le derive 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.

Instruments' overview

This manual covers the T72 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 informations about the transmitter functioning. A further advantage is the possibility to support a digital output signal through the standard HART[®] protocol ("Highway Addressable Remote Transducer").

T72 Technical features

- **Supply:** 12÷35Vdc
- **Output:** 4÷20mA 2 wires (max 21.5mA) + HART[®] rev6
- **Response time:** <256ms (Std Hart[®])
- **Measured value update frequency:**
4-20 mA + Hart[®] output: ~1s
Hart[®] output only: ~500 ms (on request)
- **Polling time:**
4-20 mA + Hart[®] output: ~800 ms
Hart[®] output only: ~500 ms (on request)
- **Maximum load:** 220ohm<R_L<600ohm
R_{Lmax} = (Vcc-12V)/21.5mA; with HART[®]
- **Total accuracy:** ±0.15%FS *
±0.075%FS (on request) *
- **Damping:** 0÷60s
- **Temperature error:** (-40÷10 °C) ±0.1%FS / 10 °C *
(10÷60 °C) ±0.065%FS / 10 °C *
(60÷80 °C) ±0.1%FS / 10 °C *
- **Long term stability:** <0.1%FS per year *
- **Process temperature range:** -40 ÷ +80 °C (Exia)
With integral finned extension -40 ÷ +180 °C
Wider temp. ranges with capillary
(T min -25 °C with p>500bar span)
- **Storage temperature range:** -55 ÷ +90 °C
- **Protection rating:** IP65 ÷ IP67
- **Vibration resistance:** according to IEC60068-2-6

Note (*) : 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.

NOTA:

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

Identificazione del modello

Lo strumento viene fornito calibrato e compensato in funzione del campo nominale del sensore. Se richiesto lo strumento viene fornito tarato per un determinato campo di funzionamento, in caso contrario la taratura corrisponde al campo nominale ed è cura del cliente impostare i valori di inizio scala e di fondo scala di taratura, entro i limiti di applicabilità del sensore, in base alle proprie esigenze.

Prima dell'installazione occorre verificare la correttezza della taratura. Questo dato è indicato su una targhetta fissata sulla custodia dello strumento.

Sulla targhetta è inoltre indicato numero di serie assegnato allo strumento; questo dato è da comunicare ogni qualvolta vengano richieste informazioni tecniche.

Manipolazione

I trasmettitori della serie T72 sono dispositivi elettronici ed è pertanto necessario maneggiarli in modo appropriato.

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

- Rimuovere il tappo protezione della membrana prima dell'installazione.
- Urtare lo strumento.
- Strattonare lo strumento per mezzo del cavo (nelle versioni dotate).
- Applicare in qualsiasi modo una pressione al diaframma 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.

NOTE:

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

Model identification

The instrument is supplied calibrated and compensated according to the nominal span of the sensor. If requested the instrument is supplied already calibrated for a specific range, otherwise the calibration is referred to the nominal span and the customer has to adjust the lower and upper range values, within the sensor limits, according to his requirements.

Before installation check if the calibration is correct. This value is on a label on the housing, as well as the serial number.

The serial number is requested for any information concerning the unit.

Handling

The T72 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.*
- *Pull roughly 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).

- Controllare che le condizioni operative dello strumento siano entro i limiti riportati nei fogli tecnici e/o sulla targhetta.
- Assicurarsi che le condizioni di impiego siano compatibili con le specifiche fornite al costruttore.
- Non installare mai lo strumento al gelo, al sole o in altro luogo che potrebbe causare un surriscaldamento diretto per radiazione.
- 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.
- 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.
- 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 20mmH₂O in pressione.

Mounting

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

- *Check whether instrument's operating conditions are within the limits as reported in the technical specifications sheets and/or label.*
- *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.*
- *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.*
- *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 20mmH₂O of pressure.

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 alla sezione successiva.

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 0.2mm^2 (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 250ohm.

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 (dove previsto) 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 the following pages.

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 0.2mm^2 (AWG24) and shielding >80%.

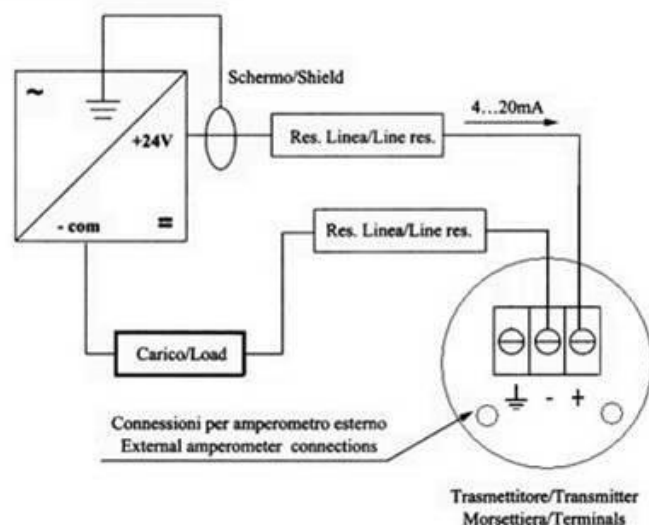
During cable selection it must be taken into account that the total load resistance should not exceed the value of 558ohm at 24Vdc supply; the minimum total load resistance when using digital HART® output is 250ohm.

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 (where provided) to avoid entrance of any liquid or moisture.

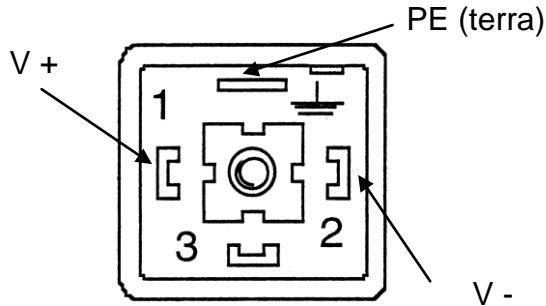
Figura/Figure 2
Schema generale di collegamento
General wiring scheme



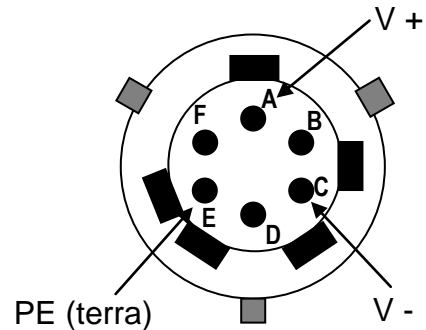
Dettaglio connessioni elettriche

Electrical connections detail

DIN43650 (Cod. C-D)



6-pin (Cod. E)



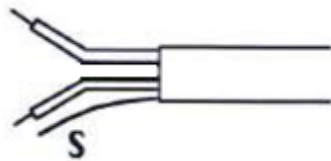
Collegamento diretto cavo / Direct wire connection (Cod. P)

M12 4-pin (Cod. A-B)

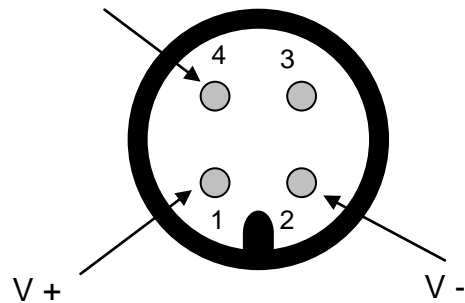
V + : rosso / red

V - : nero / black

S : schermo / shield

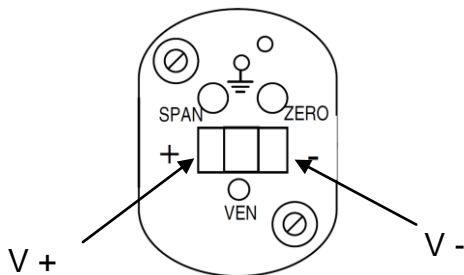


PE (terra)



Collegare lo schermo del cavo a terra /
Connect the cable shield to PE

Morsettiera tipo M / M type terminal blocks (Cod. M)



Figura/Figure 3
Dettagli connessioni elettriche
Electrical connections details

Alimentazione

L'elettronica della serie T72 necessita di una tensione di alimentazione tra 12 e 35Vcc.

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

Dal grafico di figura 4 è possibile vedere l'area operativa di funzionamento dello strumento.

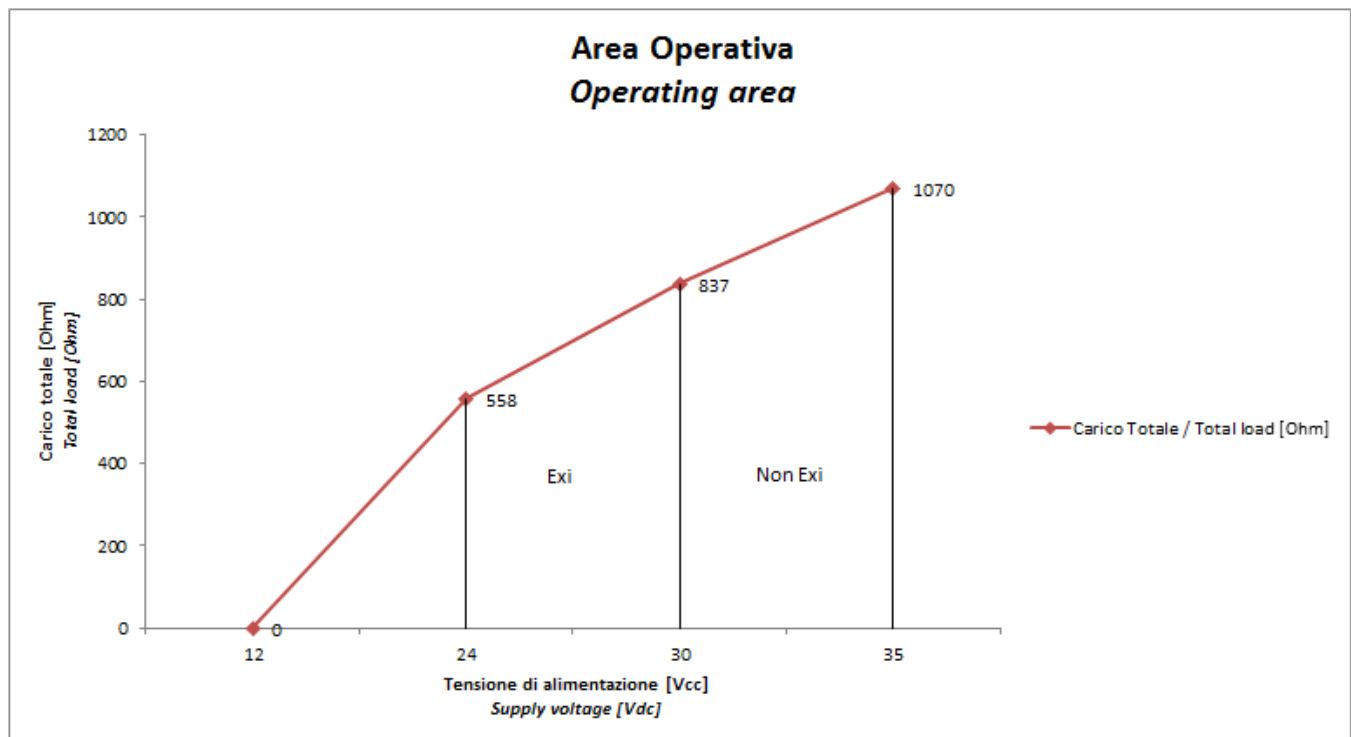
Supply

The T72 series electronics needs a supply voltage between 12 and 35Vdc.

Instrument's output signal is a standard 4÷20mA two-wire system with FSK HART® protocol

The supply voltage, according to the requested load, is calculated as follow:
 $V_{dc}(\min) = 0.0215 \times R(\text{load}) + 12 [V_{dc}]$

Figure 4 shows the transmitter operating area.



Figura/Figure 4
Area operativa
Operating area

Operazioni da remoto con protocollo HART®

I trasmettitori elettronici della serie T72 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;
- QV: temperatura strumento.

Far riferimento alla Figura 5 per il collegamento di un modem HART® al loop 4÷20mA dello strumento. In Figura 6 è illustrato il collegamento in multidrop.

E' possibile acquistare presso Valcom® 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

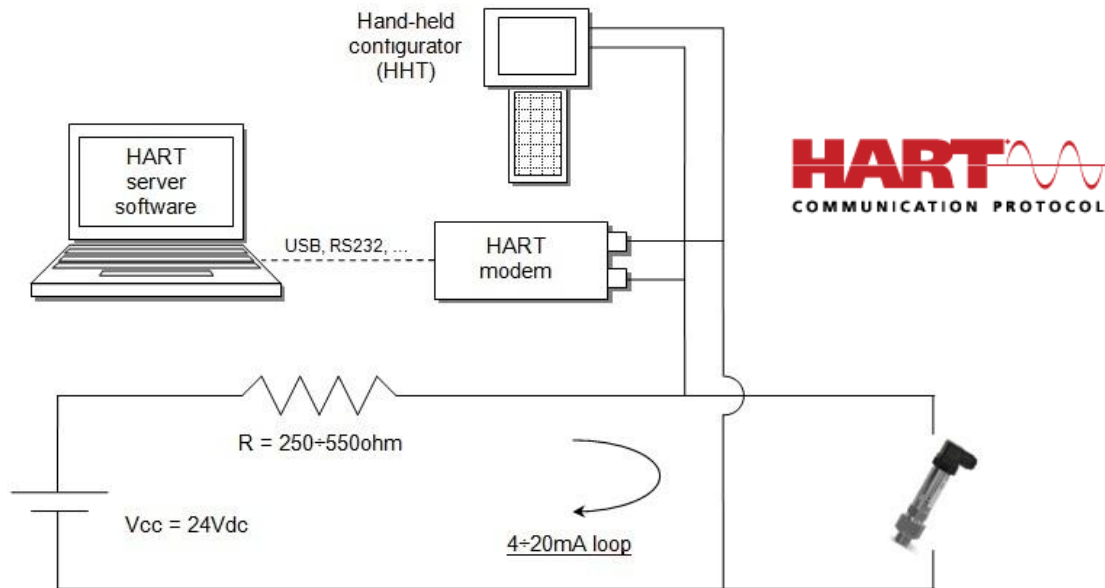
The electronic transmitters T72 series totally comply with the HART® protocol specification Revision 6.0, so they include remote process variable interrogation, parameter setting and diagnostics. The device is a 4÷20mA 2-wire transmitter, with FSK communication.

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

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

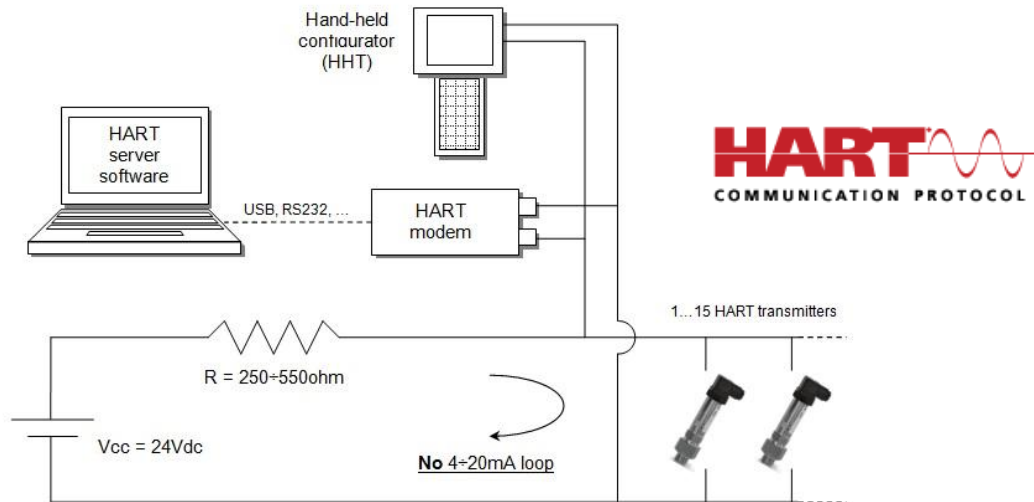
Please refer to Figure 5 for the Hart® modem connection on transmitter's 4÷20mA loop. In Figure 6 the multidrop connection type is shown.

It is possible to purchase from Valcom® 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.

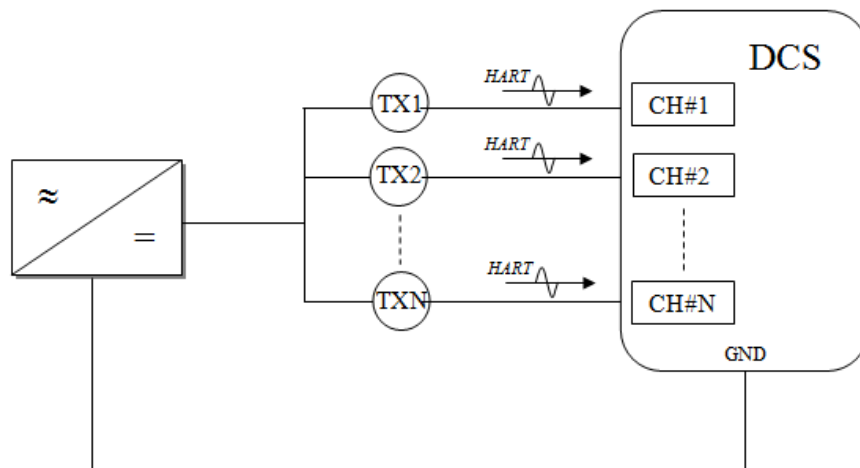


Figura/Figure 5

Collegamento modem Hart® al loop 4-20 mA dello strumento
Modem Hart® to 4-20 mA connection scheme



Figura/Figure 6 Collegamento in Multidrop / Multidrop connection scheme



Figura/Figure 7

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

IMPORTANTE

- 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
- Su specifica richiesta il trasmettitore può essere fornito con caratteristiche tali da supportare un tempo di Polling di circa 500ms, ma con un consumo minimo di 5mA

IMPORTANT

- *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*
- *On request the transmitter can be supplied in order to support a Polling time of 500 ms but with a minimal consumption of 5 mA.*

Manutenzione

I trasmettitori serie T72 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.

Schema troubleshooting/ Troubleshooting scheme

Maintenance

T72 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 Condition	Causa potenziale Potential source	Soluzione Solution
<u>Lo strumento non si accende</u> <u>The transmitter doesn't turn on</u>	Alimentazione Supply	Controllare che la tensione di alimentazione sia $12V_{cc} < V_{alim} < 35V_{cc}$. Check the supply voltage to be $12V_{dc} < V_{supply} < 35V_{dc}$.
	Polarità Polarity	Controllare la polarità della connessione dello strumento. Check the transmitter connection polarity.
	Carico elettrico Electrical load	Verificare che il carico sia minore del massimo consentito. Check that the load is less than the maximum allowed.
<u>La misura è scorretta</u> <u>Measure is incorrect</u>	Processo Process	Verificare accuratamente la compatibilità tra il processo ed il tipo di connessione. Accurately verify the compatibility between the process and the connection type.
	Deriva sensore Sensor drift	Portare lo strumento in condizioni di zero ed utilizzare il comando remoto di OFFSET. Apply zero input conditions to the transmitter and use the remote OFFSET command.
	Disturbi EMC EMC interference	Verificare accuratamente la possibile presenza di disturbi elettromagnetici sulla linea di alimentazione. Verificare il collegamento della messa a terra di protezione (PE). Accurately verify the possible presence of electromagnetic interference on the supply line. Check the PE connection.

<p><u>Uscita analogica scorretta</u> <i>Erratic analog output</i></p>	<p>Limiti campo scorretti <i>Wrong span limits</i></p>	<p>Utilizzare i comandi HART® per regolare l'uscita. <i>Use the HART® commands to correct the output.</i></p>
	<p>Uscita analogica non calibrata <i>Uncalibrated analog output</i></p>	<p>Utilizzare i comandi HART® per regolare l'uscita. <i>Use the HART® commands to correct the output.</i></p>
	<p>Impostazioni HART® scorrette <i>Uncorrect HART® settings</i></p>	<p>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></p>
<p><u>Uscita analogica <4mA o >20mA</u> <i>Analog output <4mA o >20mA</i></p>	<p>Strumento in allarme <i>Transmitter in fault mode</i></p>	<p>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></p>
	<p>Impostazioni fault errate <i>Wrong fault settings</i></p>	<p>Contattare Valcom® per assistenza. <i>Contact Valcom® for help.</i></p>
<p><u>Misura instabile</u> <i>Unstable measure</i></p>	<p>Disturbi sulla misura <i>Measuring disturbs</i></p>	<p>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></p>



TRASMETTITORE SMART DI LIVELLO, PRESSIONE E VUOTO
SMART LEVEL, PRESSURE AND VACUUM TRANSMITTER

Sistema Gestione Qualità, Ambiente e Sicurezza
Quality Management System, Environment and Safety

■ MNT7201

■ Rev. 17.01

■ Issued by: DC

