

---

# Manuale Operativo

## *Operating Manual*

---

### **Serie TP1 (27)**

Trasmittitori di Pressione, Livello e Vuoto

### ***TP1 (27) Series***

*Pressure, Level and Vacuum Transmitters*



Commercializzato da / resold by Ascon TecnoLogic S.r.l. viale Indipendenza, 56 - 27029 Vigevano (PV) Italy

**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. |
|--|

**Nota:**

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

**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".*

|  |
|--|
| <i>The Company could modify this manual in any moment without previous advice.</i> |
|--|

**Note:**

*For ATEX version instruments, the guidelines included in this manual should be integrated with the prescriptions included in supplementary safety instructions.*

| REV | DATE     | DESCRIPTION   | WRI | CHK | APP |
|-----|----------|---------------|-----|-----|-----|
| 8   | 15/03/12 | Agg. immagini | IU  | SV  | EV  |

**MODELLI CONTEMPLATI**

Questo manuale contempla i seguenti trasmettitori della serie TP1:

- *Modello TP1.P.R* per la misura di pressioni relative con sensore piezoresistivo integrale. Campi da 0÷0.1bar a 0÷1000bar
- *Modello TP1.C.R* per la misura di pressioni relative con sensore ceramico integrale. Campi da 0÷1bar a 0÷400bar
- *Modello TP1.P.A* per la misura di pressioni assolute con sensore piezoresistivo integrale. Campi da 0÷0.1bar a 0÷1000bar
- *Modello TP1.C.A* per la misura di pressioni assolute con sensore ceramico integrale. Campi da 0÷1bar a 0÷400bar
- *Modello TP1.P.B* per la misura della pressione barometrica con sensore piezoresistivo integrale. Campo 0.8÷1.2bar
- *Modello TP1.C.B* per la misura della pressione barometrica con sensore ceramico integrale. Campo 0.8÷1.2bar
- *Modello TP1xP.R* per la misura di pressioni relative con sensore piezoresistivo remoto. Campi da 0÷0.1bar a 0÷1000bar
- *Modello TP1xC.R* per la misura di pressioni relative con sensore ceramico remoto. Campi da 0÷1bar a 0÷400bar
- *Modello TP1xP.A* per la misura di pressioni assolute con sensore piezoresistivo remoto. Campi da 0÷0.1bar a 0÷1000bar
- *Modello TP1xC.A* per la misura di pressioni assolute con sensore ceramico remoto. Campi da 0÷1bar a 0÷400bar

**NOTA:**

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

**MODELS COVERED**

The following TP1 series transmitters are covered by this manual

- *Model TP1.P.R* gage pressure measurement with integral piezoresistive sensor. Range from 0÷0.1bar to 0÷1000bar
- *Model TP1.C.R* gage pressure measurement with integral ceramic sensor.. Range from 0÷1bar to 0÷400bar
- *Model TP1.P.A* absolute pressure measurement with integral piezoresistive sensor. Range from 0÷0.1bar to 0÷1000bar
- *Model TP1.C.A* absolute pressure measurement with integral ceramic sensor. Range from 0÷1bar to 0÷400bar
- *Model TP1.P.B* barometric pressure measurement with integral piezoresistive sensor. Range 0.8÷1.2bar
- *Model TP1.C.B* barometric pressure measurement with integral ceramic sensor. Range 0.8÷1.2bar
- *Model TP1xP.R* gage pressure measurement with remote piezoresistive sensor. Range from 0÷0.1bar to 0÷1000bar
- *Model TP1xC.R* gage pressure measurement with remote ceramic sensor. Range from 0÷1bar to 0÷400bar
- *Model TP1xP.A* absolute pressure measurement with remote piezoresistive sensor. Range from 0÷0.1bar to 0÷1000bar
- *Model TP1xC.A* absolute pressure measurement with remote ceramic sensor. Range from 0÷1bar to 0÷400bar

**NOTE:**

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

**Sommario / Index**

|  |        |
|--|--------|
| <b>Introduzione</b> .....                            | - 2 -  |
| <b>Introduction</b> .....                            | - 2 -  |
| <b>Sommario / Index</b> .....                        | - 4 -  |
| <b>Descrizione degli strumenti</b> .....             | - 5 -  |
| <b>Caratteristiche tecniche</b> .....                | - 5 -  |
| <b>Instruments' overview</b> .....                   | - 5 -  |
| <b>Technical features</b> .....                      | - 5 -  |
| <b>Identificazione del modello</b> .....             | - 6 -  |
| <b>Manipolazione</b> .....                           | - 6 -  |
| <b>Montaggio</b> .....                               | - 6 -  |
| <b>Model identification</b> .....                    | - 6 -  |
| <b>Handling</b> .....                                | - 6 -  |
| <b>Mounting</b> .....                                | - 6 -  |
| <b>Installazione elettrica</b> .....                 | - 7 -  |
| <b>Wiring</b> .....                                  | - 7 -  |
| <b>Collegamenti elettrici connettori</b> .....       | - 9 -  |
| <b>Connector's electrical wiring</b> .....           | - 9 -  |
| <b>Alimentazione</b> .....                           | - 10 - |
| <b>Supply</b> .....                                  | - 10 - |
| <b>Installazioni a sicurezza intrinseca.</b> .....   | - 11 - |
| <b>Regolazioni</b> .....                             | - 12 - |
| <b>Intrinsically safe installations</b> .....        | - 12 - |
| <b>Adjustments</b> .....                             | - 12 - |
| <b>Circuito di calibrazione</b> .....                | - 13 - |
| <b>Calibration circuit</b> .....                     | - 13 - |
| <b>Verifica funzionamento e ricerca guasti</b> ..... | - 14 - |
| <b>Manutenzione</b> .....                            | - 14 - |
| <b>Checking and troubleshooting</b> .....            | - 14 - |
| <b>Maintenance</b> .....                             | - 14 - |
| <b>Condizioni generali di garanzia</b> .....         | - 14 - |
| <b>General servicing conditions</b> .....            | - 14 - |

**Descrizione degli strumenti**

I trasmettitori della serie TP1.P utilizzano un sensore piezoresistivo costituito da un ponte di Wheatstone, le cui resistenze sono diffuse su un chip di silicio.

I trasmettitori della serie TP1.C utilizzano un sensore a film spesso che sfrutta il principio degli estensimetri con supporto e membrana ceramici.

Tutta la serie TP1 è caratterizzata da dimensioni d'ingombro contenute (custodia tipica Ø27mm) e dalla scelta di campi fissi ( quando è possibile l'aggiustabilità questa non supera il ±10% del campo).

I trasmettitori della serie TP1 trovano impiego in tutti i settori dell'industria per misurare la pressione di liquidi, gas e vapori. Per versioni non previste nelle specifiche consultare il nostro ufficio tecnico.

**Caratteristiche tecniche**

- Uscita 4÷20mA tecnica 2 fili (max 25mA)
- Accuratezza totale <±0.25%FS (\*)
- Isteresi e Ripetibilità <±0.1%FS
- Deriva termica di zero <±0.025%FS/°C (-10÷60°C)(\*)
- Deriva termica di campo <±0.02%FS/°C (serie P); <±0.01%FS/°C (serie C) (\*)
- Alimentazione 10÷30Vcc
- Carico 700Ohm a 24Vcc di alimentazione
- Stabilità a lungo termine <±0.15%FS per anno (serie P); <±0.12%FS per anno (serie C) (\*)
- Vibrazioni: Shock test 200g peak shock half sine wave 4ms secondo MIL-STD-202 F metodo 213B / IEC 68-2-28
- Umidità relativa <98%RH
- Temperatura di lavoro: nominale -40÷80°C
- Temperatura di stoccaggio -55÷90°C
- Protezione contro i transitori sull'alimentazione
- Filtro RFI/EMI incorporato
- Grado di protezione IP6(x) in base al tipo di custodia e pressacavo
- Velocità di risposta 63%FS: 5msec. (serie P) 20msec. (serie C)

**Note** (\*): Se non diversamente specificato tutti gli errori sono riferiti al massimo span. L'accuratezza e le derive sono riferite a strumenti con sensore e membrana integrali; possono variare in funzione del tipo di sensore utilizzato e dell'esecuzione. Errore di aggiustaggio Zero e Span ±0.3%FS (max ±0.6%FS) per esecuzioni fuori standard.

**Instruments' overview**

*TP1.P Series electronic transmitters utilize the piezoresistive sensor; it is a fully active Wheatstone bridge of resistors diffused in a single crystal silicone chip.*

*TP1.C series electronic transmitters utilize the thick film sensor based on strain gauge principle with support and diaphragm in ceramic material.*

*All the TP1 series has small sizes (typical housing Ø27mm) and fixed ranges (when possible to adjust zero and span, this can be done within ±10%) .*

*TP1 Series transmitters are used in all branches of industry to detect pressure of liquids, gas and vapours. For versions not considered in the specification ask our technical office .*

**Technical features**

- Output 4÷20 mA 2wire system (max 25 mA)
- Total Accuracy <±0.25%FS (\*)
- Hysteresis and repeatability <±0.1%FS
- Temperature zero drift <±0.025%FS/°C (-10÷60°C) (\*)
- Span thermal drift <±0.02%FS/°C (P series); <±0.01%FS/°C (C series) (\*)
- Supply 10÷30Vdc
- Load 700Ohm at 24Vdc supply
- Long term stability <±0.15%FS per year (P series); <±0.12%FS per year (C series) (\*)
- Vibration: Shock test 200g peak shock half sine wave 4ms according MIL-STD-202 F method 213B / IEC 68-2-28
- Relative humidity <98%RH
- Operating temperature range: -40÷80°C
- Storage temperature -55÷90°C
- Protection against supply transients
- Built in RFI/EMI filter
- Protection rating IP6(x) according to housing & cable gland type
- Time response 63%FS: 5msec. (P series) 20msec. (C series)

**Notes** (\*): Unless otherwise stated, performance specifications are given at maximum span. Accuracy and drifts are given for instruments with integral sensor and diaphragm; they may vary according to sensor type and execution. Zero and Span factory setting ±0.3%FS (max ±0.6%FS) for non standard version.

**Identificazione del modello**

Lo strumento viene fornito tarato in base a come richiesto nell'ordine. Prima dell'installazione verificare la correttezza della taratura. Questo dato, assieme ad altri, è indicato su una targhetta fissata sulla custodia dello strumento. Ad ogni strumento è assegnato un numero di serie da comunicare ogniqualvolta vengano richieste informazioni tecniche. Per la descrizione dei codici identificativi riferirsi al paragrafo "Codice per ordinazione".

**Manipolazione**

I trasmettitori della serie TP1 sono accurati dispositivi elettronici, è pertanto necessario maneggiarli in modo appropriato. Per non provocare danni occorre **evitare di:**

- Urtare lo strumento.
- Sollevare lo strumento per mezzo del cavo (nelle versioni dotate)
- Applicare in qualsiasi modo una pressione al galleggiante 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.

**Montaggio**

I trasmettitori sono previsti per il montaggio diretto su filetto femmina o su flangia in cima al serbatoio (misure di livello).

- Controllare che le condizioni operative dello strumento siano entro i limiti riportati nei fogli tecnici e/o sulla targhetta.
- Assicurarci che condizioni operative di impiego particolari siano state comunicate al costruttore.
- Non installare mai lo strumento al gelo, al sole o in altro luogo che potrebbe causare un surriscaldamento diretto per radiazione.
- Per liquidi viscosi o quelli contenenti particelle solide in sospensione assicurarsi che lo scorrimento del galleggiante sul tubo di guida non sia compromessa.
- 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 20mmH<sub>2</sub>O in pressione.

**Model identification**

*The instrument is supplied calibrated as per purchase order. Before installation check that the calibration is correct. This value and other working data are reported on a label on the housing, as well as the serial number. The serial number is requested for any information concerning the unit. For the description of the identification codes refer to section "Ordering code".*

**Handling**

*TP1 Series transmitters are accurate electronic devices which needs to be handled in a correct way. To avoid damaging **do not:***

- *Knock the instrument.*
- *Lift the instrument by the cable (for provided versions)*
- *Apply pressure to the float 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.*

**Mounting**

*The transmitters are, as standard, installed on a female screwed or flanged connection on the top of vessels (level measure).*

- *Check whether instrument's operating conditions are within the limits as reported in the technical specifications sheets and/or label.*
- *Make sure that your constructor has been informed about special operating conditions.*
- *Never install standard instrument under the sun or in any other location which could cause direct overheating through radiation.*
- *For viscous liquids or those containing solid particles in suspension make sure that the float run on the guide pipe is guaranteed to avoid blocks of the float.*
- *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 20mmH<sub>2</sub>O in pressione.*

**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 figura 1. In figura 2 è riportato il collegamento con connettore DIN43650 per uscita 4-20mA.

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

Quando l'alimentazione di più trasmettitori viene da un alimentatore comune, prevedere sempre un fusibile da 50 o da 100mA sul morsetto + di ogni singolo strumento.

Per la versione con uscita cavo in caso di prolungamento dello stesso è necessario l'uso di cavo schermato che deve essere connesso mediante morsettiera in cassetta di giunzione. In questo caso completato il collegamento chiudere a fondo il coperchio e verificarne la chiusura per evitare nel modo più assoluto il passaggio di acqua o di umidità.

Non utilizzare cassette perfettamente stagne, perché è necessario mantenere l'equalizzazione con la pressione atmosferica.

Cavo consigliato:

- cavo per segnali schermato twistato;
- fili a treccia sezione 0,5÷1.5mm<sup>2</sup> (max);
- schermatura > 80%.

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.

Lo schermo del cavo deve essere collegata direttamente ad una massa, possibilmente comune agli altri componenti del circuito di misura. La terra dei circuiti di misura non deve essere quella usata per i gruppi di potenza.

**Wiring**

*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 figure 1. In figure 2 is indicated the DIN 43650 connector wiring for 4-20mA output.*

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

*Be sure that a fuse of 50 or 100mA is installed on supply + of each transmitter when more instrument are supplied by a common source.*

*For the version with cable, in case of extension of this one, it is necessary to use shielded cable, wired by means of clamps inserted in a junction box. In this case, after having completed the wiring, tighten the junction box cover and verify the closure to avoid water or humidity inlet.*

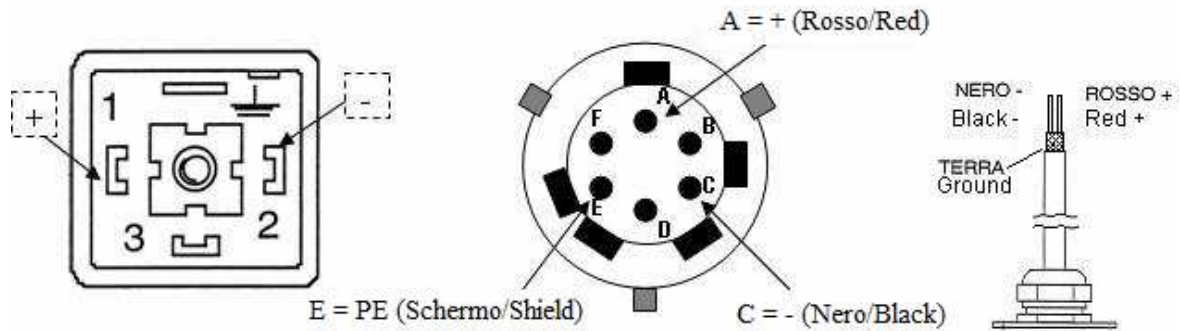
*Don't use full watertight junction box as it is necessary to maintain equalization with atmospheric pressure.*

*Recommended wiring cable:*

- *signal cable, screened twisted pair;*
- *wires of min. section 0,5÷1.5mm<sup>2</sup> (max);*
- *shielding > 80%.*

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

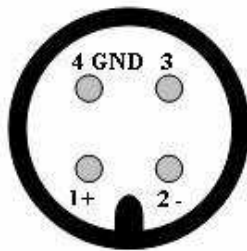
*Wire shield shall be connected directly to earth common to other circuit components. Circuit component's earth should not be connected with the one used for power systems if this is different.*



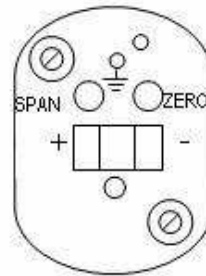
COD. C

COD. E

COD. P



COD. A - COD. B



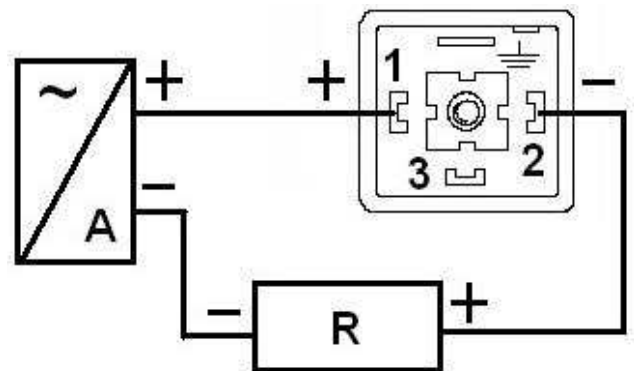
COD. M

Figura/Figure 1  
Terminali di collegamento  
Wiring terminals

Schema di collegamento per uscita 4÷20mA  
(tecnica 2 fili) con connettore DIN 43650

Electrical wiring for 4÷20mA output  
(2 wire system) with DIN 43650 plug connector

A: Alimentatore / Supply unit  
R: Ricevitore / Receiving unit



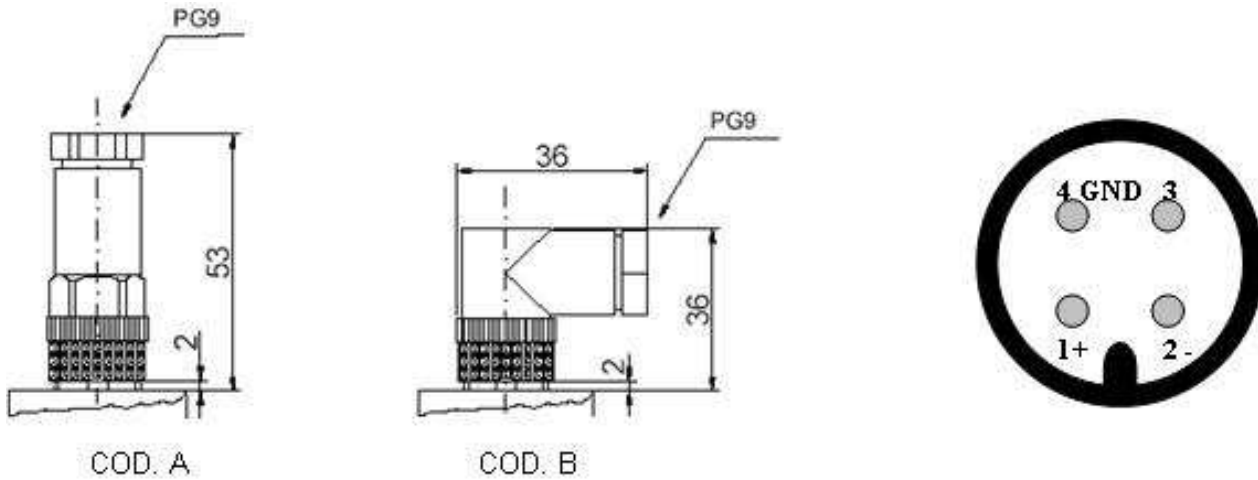
Figura/Figure 2



Collegamenti elettrici connettori

Connector's electrical wiring

Connettore M12 / M12 Connector

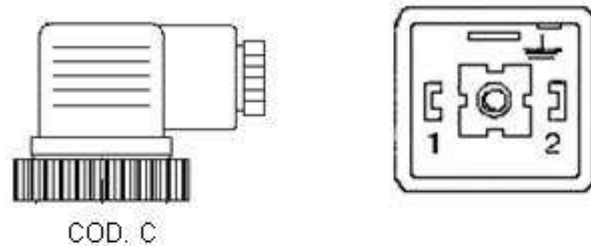


USCITA / OUTPUT 4-20mA  
 Tecnica 2 fili / 2 wire system:  
 1 = V+ alimentazione / supply  
 2 = V- comune / common  
 3 = N.C.  
 4 = Massa collegata alla custodia /  
 Earth connected to housing

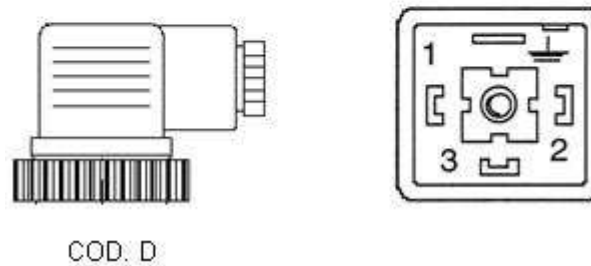
USCITA / OUTPUT 0-10Vdc (0-5Vdc)  
 Tecnica 3 fili / 3 wire system:  
 1 = Vo uscita / output  
 2 = V- comune / common  
 3 = V+ alimentazione / supply  
 ≡ = Massa collegata alla custodia /  
 earth connected to housing

Connettore Din 43650 / Din 43650 Connector

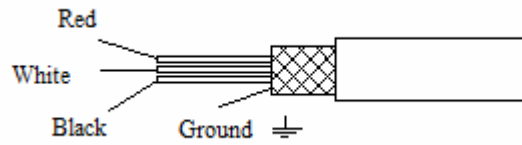
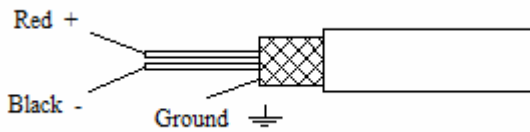
USCITA / OUTPUT 4-20mA  
 Tecnica 2 fili / 2 wire system:  
 1 = V+ alimentazione / supply  
 2 = V- comune / common  
 ≡ = Massa collegata alla custodia /  
 earth connected to housing



USCITA / OUTPUT 0-10Vdc (0-5Vdc)  
 Tecnica 3 fili / 3 wire system:  
 1 = Vo uscita / output  
 2 = V- comune / common  
 3 = V+ alimentazione / supply  
 4 = Massa collegata alla custodia /  
 earth connected to housing



Cavo / Cable



USCITA / OUTPUT 4-20mA

Tecnica 2 fili / 2 wire system:

Filo Rosso / Red Wire = V+ alimentazione / supply

Filo Nero / Black Wire = V- comune / common

Schermo / Shield = Massa / Earth

**Alimentazione**

L'elettronica della serie TP1 necessita di una tensione di alimentazione tra 10 e 30Vcc.

Lo schema generale di collegamento è rappresentato in figura 3

Il segnale di uscita dello strumento è standard 4÷20mA in tecnica a 2 fili, proporzionale alla misura.

Dal grafico di figura 4 è possibile vedere l' area di corretto funzionamento dello Strumento.

La tensione minima di alimentazione, tenendo conto del carico, risulta così dimensionata :

$$V_{cc} (min) = 0,02 \times R (\text{carico totale in Ohm}) + 10V_{cc}$$

dove il carico totale è data dalla somma della resistenza di linea più il carico (come da figura 3)

La sorgente di alimentazione deve essere in grado di erogare una corrente minima di 23mA

USCITA / OUTPUT 0-10Vdc (0-5Vdc)

Tecnica 3 fili / 3 wire system:

Filo Rosso/Red Wire = V+ alimentazione / suppli

Filo Bianco/White Wire = Vo uscita / output

Filo Nero/Black Wire = V- comune / common

Schermo / Shield = Massa / Earth

**Supply**

The TP1 series electronics needs a supply voltage between 10 and 30Vdc

The general wiring scheme is shown in figure 3.

Instrument's output signal is a 4÷20mA two-wire system.

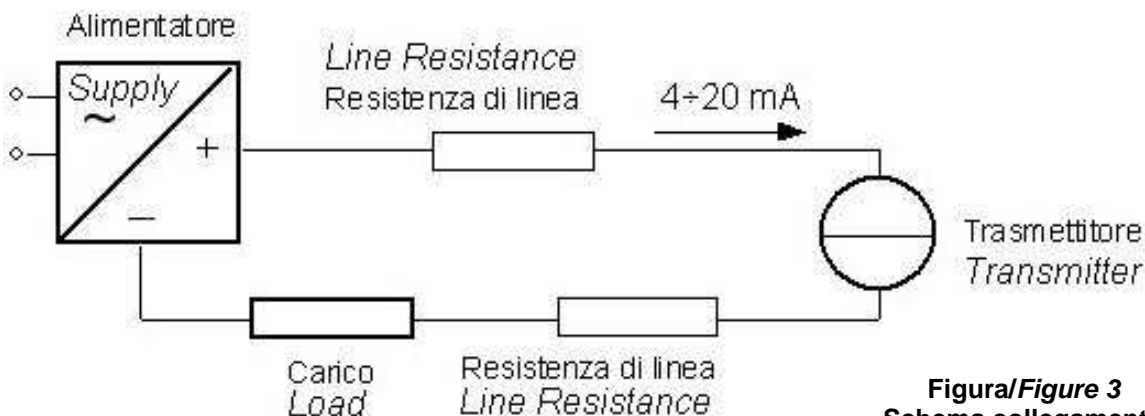
Figure 4 shows the transmitter operating area.

Minimum supply voltage, according to the requested load, is calculated as follow:

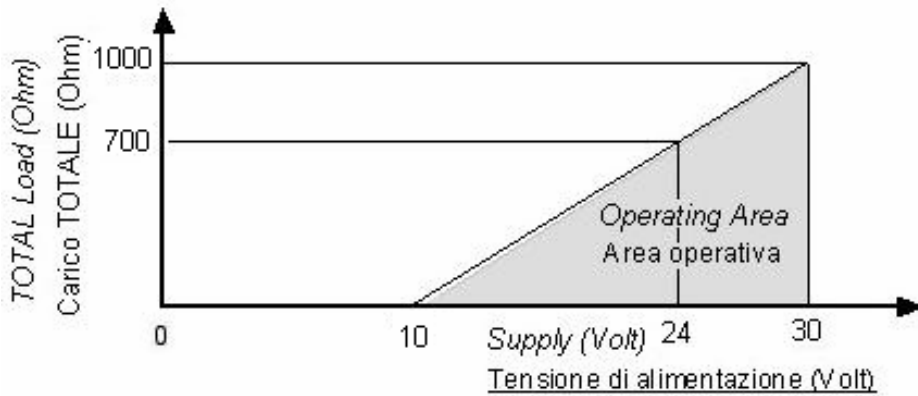
$$V_{dc} (min) = 0,02 \times R (\text{total load in Ohm}) + 10V_{dc}$$

where the total load is the sum of line resistance plus load (as shown in figure 3)

The supply source should give a minimum current of 23mA.



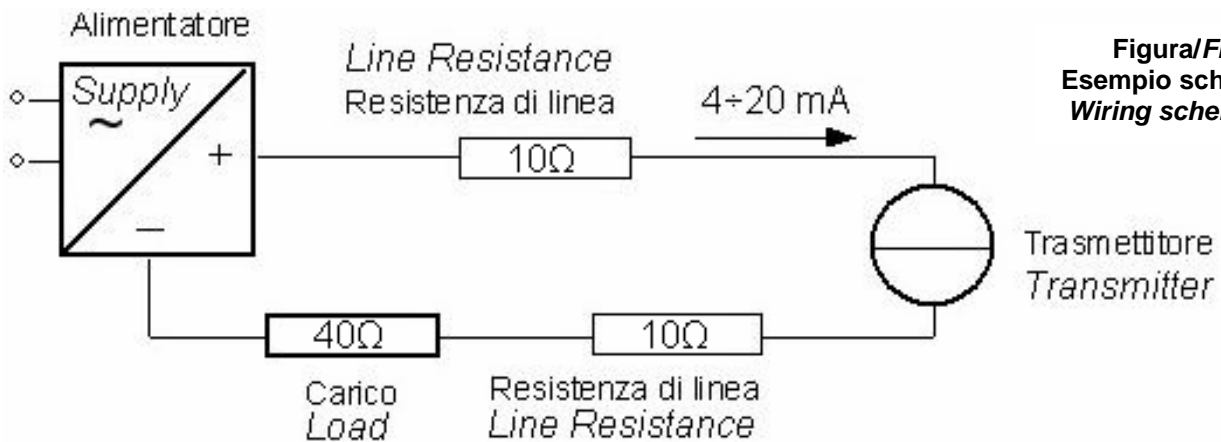
**Figura/Figure 3  
Schema collegamento  
Wiring Scheme**



Figura/Figure 4  
Area operativa  
Operating Area

Esempio calcolo

Example calculation



Figura/Figure 3a  
Esempio schema colleg.  
Wiring scheme example

Nel nostro esempio consideriamo un cavo di tipo AWG24 di lunghezza 100 metri, che presenta un valore di linea di circa 10 Ohm. Quindi il carico totale visto dall'alimentatore è di 60 Ohm, che è la somma della resistenza di linea più quella di carico. La tensione minima che l'alimentatore deve fornire è data dalla seguente formula:

In our example we consider an AWG24 cable of 100 meters in length, which has a line value of about 10 Ohm. Then the total load by supply is 60 Ohm, which is the sum of the line resistance plus the load resistance. The minimum voltage that the supply must give is calculated by following formula:

$$V_{cc} (min) = 0,02 \times R (\text{carico totale in Ohm}) + 10V_{cc}$$

$$V_{dc} (min) = 0,02 \times R (\text{total load in Ohm}) + 10V_{dc}$$

quindi avremo

so we have

$$V_{cc}(min) = 0,02 \times 60 \text{ Ohm} + 10 V_{cc} = 11,2 V_{cc}$$

$$V_{dc}(min) = 0,02 \times 60 \text{ Ohm} + 10 V_{dc} = 11,2 V_{dc}$$

Nella tabella seguente sono riportati i valori tipici della resistenza di linea del cavo per unità di lunghezza.

The following table lists the typical values of the line resistance for unit length of the cable.

| AWG | S [mm <sup>2</sup> ] | R [Ohm/m] |
|-----|----------------------|-----------|
| 16  | 1.5                  | 0.013     |
| 17  | 1.0                  | 0.016     |
| 18  | 0.75                 | 0.021     |
| 20  | 0.5                  | 0.032     |
| 24  | 0.25                 | 0.085     |

**Installazioni a sicurezza intrinseca.**

Per applicazioni in aree pericolose utilizzare i trasmettitori in versione a sicurezza intrinseca alimentati tramite idonea barriera di isolamento a sicurezza. Per l'installazione e l'utilizzo gli strumenti a sicurezza intrinseca le indicazioni contenute nel presente manuale vanno integrate con le prescrizioni contenute nelle istruzioni di sicurezza supplementari.

**Regolazioni**

I trasmettitori elettronici della serie TP1, pur essendo a campo fisso, hanno la possibilità di effettuare regolazioni sia dello zero che del campo ( $\pm 10\%$  del campo nominale) mediante trimmers.

Per fare ciò occorre collegare allo strumento un generatore di pressione ed inserire un multimetro in serie sul circuito di alimentazione (vedi Sez. 7).

Per rendere visibili i trimmers (figura 5) occorre svitare la ghiera di fissaggio del connettore (conessioni elettriche cod. C e P) mentre nella versione con morsettiera (custodia cod. M) i trimmers sono accessibili direttamente attraverso i fori presenti sulla basetta della morsettiera stessa.

A questo punto generare la pressione corrispondente all'inizio scala di taratura del trasmettitore ed agire mediante un cacciavite sul trimmer di Zero per portare il segnale di corrente in uscita letto sul multimetro di riferimento a 4mA.

***Intrinsically safe installations***

*For hazardous areas applications use the intrinsic safety version transmitters, supplied by means of suitable safety isolated barriers. For the installation and the use of intrinsic safety instruments, the guidelines included in this manual should be integrated with the prescriptions included in supplementary safety instructions.*

***Adjustments***

*Despite of being fixed range instruments, the TP1 series transmitters allow Zero and Span adjustments ( $\pm 10\%$  of the nominal range) by means of trimmers.*

*To do that, it is necessary to connect a pressure generator and insert a multimeter in series on the supply circuit (see Sect.7)*

*To see the trimmers (figure 5), it is necessary to unscrew the connector fixing ferrule (electrical connections code C and P) while in the version with terminals (housing code M) it is possible to reach the trimmers directly through the holes made on the terminals base.*

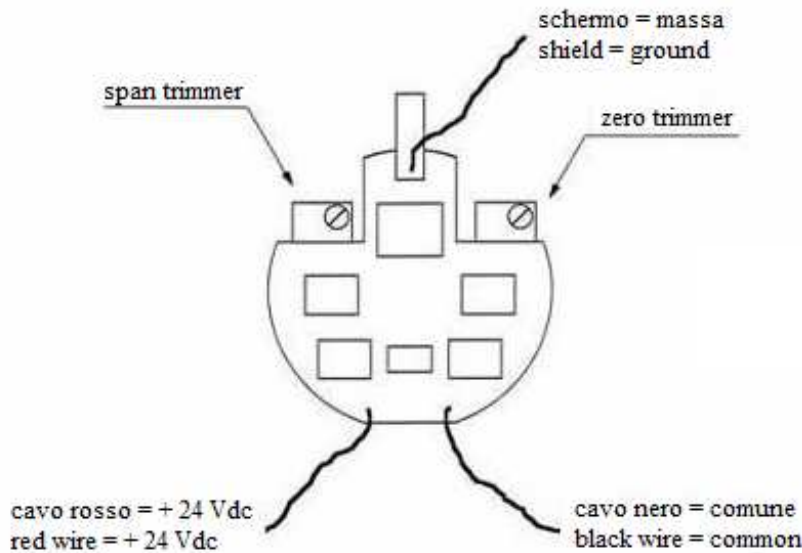
*At this point, apply a pressure corresponding to the lower calibration span value of the transmitter and operate by means of a screwdriver on the Zero trimmer and move the output current signal on the reference multimeter to 4mA.*

Una volta regolato il valore di inizio scala occorre generare una pressione corrispondente al fondo scala di taratura del trasmettitore e, agendo mediante un cacciavite sul trimmer di Span, portare il segnale di corrente in uscita letto sul multimetro di riferimento a 20mA.

Once adjusted the zero value, it is necessary to apply a pressure corresponding to the upper calibration span value of the transmitter and operate by means of a screwdriver on the Span trimmer and move the output current signal on the reference multimeter to 20mA.

Ripetere queste operazioni di regolazione al fine di eliminare le eventuali interazioni Zero-Span ed ottenere quindi l'accuratezza di taratura desiderata.

Repeat these setting operations to obtain the desired calibration accuracy.



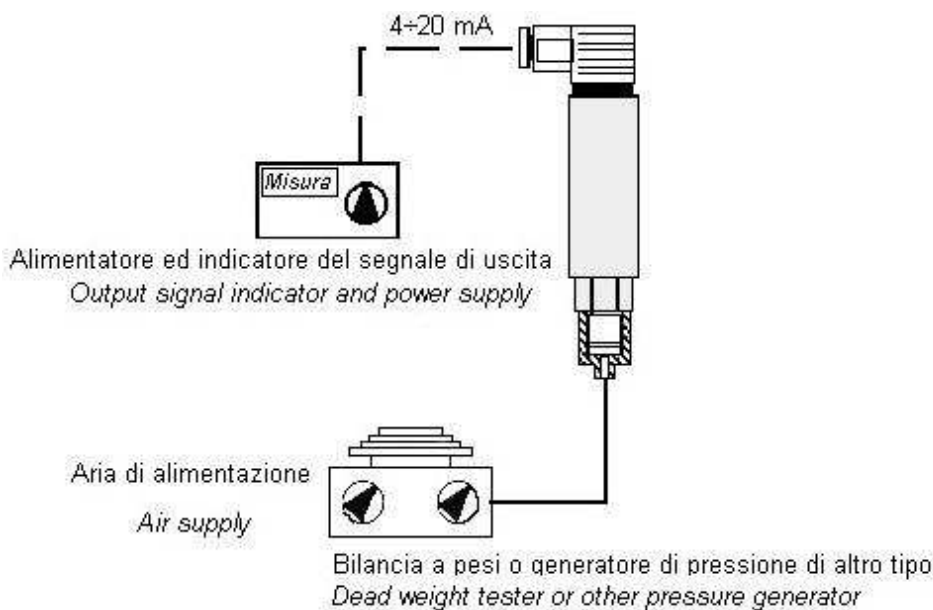
**Figura/ Figure 5**  
**Trimmer di regolazione**  
**Adjustment Trimmer**

**Circuito di calibrazione**

**Calibration circuit**

In figura 6 è riportato un esempio di realizzazione del banco di prova per la calibrazione dei trasmettitori.

In figure 6 an example of realization of testing system for the transmitters' calibration is shown.



**Verifica funzionamento e ricerca guasti**

Verificare che la tensione di alimentazione fra i morsetti V+ e V- sia entro i limiti di specifica tenendo conto del carico applicato.

Se il valore misurato non corrisponde al livello atteso, effettuare la misura della corrente in uscita, mediante tester digitale tenendo presente che:

- Valore letto "3,85" o "24,5"mA = eventuale calibrazione (zero o span)
- Valore letto minore di "3,85"mA = guasto alla scheda elettronica o al sensore
- Valore letto maggiore di "24,5"mA = guasto alla scheda elettronica o al sensore
- Valore letto "0"mA = cavi interrotti o guasto all'alimentatore

**ATTENZIONE !**

Per le misurazioni in **applicazioni Ex** utilizzare solo apparecchiature certificate Ex ed attenersi alle regole relative ai collegamenti elettrici dei circuiti ed alle modalità operative previste per questo tipo di impianti.

**Manutenzione**

I trasmettitori della serie TP1 **non richiedono manutenzione.**

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

**Condizioni generali di garanzia**

**1. GARANZIA**

Gli strumenti forniti sono coperti da garanzia, su difetti di produzione, valida 12 mesi dalla messa in marcia, ma non oltre 18 mesi dalla data di spedizione; la garanzia non copre prodotti che risultino manomessi, riparati da terzi non autorizzati o utilizzati in modo non conforme alle avvertenze di utilizzazione. Anche se non espressamente pattuito, la merce resa franco destino, viaggia a rischio e pericolo del committente.

**2. SERVIZI DI ASSISTENZA**

Durante il periodo di assistenza in garanzia, il fornitore riparerà, a propria discrezione, i prodotti o sostituirà strumenti difettosi con pezzi nuovi. Se, dopo ripetuti sforzi, il fornitore non si dimostrerà in grado di riportare il prodotto ad un buon livello di funzionamento, essa potrà, a sua discrezione, rimborsare il prezzo di acquisto o sostituire il prodotto con un nuovo avente le stesse caratteristiche.

**Checking and troubleshooting**

*Check that the voltage between the terminals V+ and V- is within the specified limits considering the applied load.*

*If the measured value differs from the expected one, check the output current value by means of a digital tester considering that:*

- *Read value "3,85" or "24,5"mA = eventual calibration (zero or span)*
- *Read value lower than "3,85"mA = electronic board or sensor fault*
- *Read value higher than "24,5"mA = electronic board or sensor fault*
- *Read value "0"mA = discontinuous wires or supply unit fault*

**ATTENTION !**

*For the measurement in **Ex applications** use only Ex approved devices and comply the rules related to circuit wiring and operating modality foreseen for this kind of installations.*

**Maintenance**

*Series TP1 transmitters **does not need maintenance.***

*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 logging in the process connection.*

**General servicing conditions**

**1. WARRANTY**

*Instruments supplied are covered by warranty, against production faults, for a period of 12 months from start up to a maximum of 18 months from the original shipping date; warranty does not cover products being damaged, repaired by not authorized servicing or handled not in accordance with suggested on standard warnings. Even if not expressly agreed, goods always travel at buyer's total risk and charge.*

**2. SERVICING**

*During period of servicing covered by warranty, the supplier will repair, at his own discretion, products or will replace defective instruments with new units. If, after several efforts, the supplier will not be able to bring the instruments to a good functioning level, the company itself could, at his own discretion, pay back purchase price or replace the product with a new one, having same characteristics.*

**3. ESCLUSIONI**

Sono esclusi dai servizi di assistenza in garanzia:

- 3.1. strumenti soggetti ad usura;
- 3.2. difetti risultanti da normale usura;
- 3.3. difetti risultanti da operazioni che non rientrano nei parametri d'uso descritti nei manuali d'uso;
- 3.4. difetti risultanti dal mancato rispetto delle avvertenze generiche;
- 3.5. difetti risultanti da applicazione/prelievo di segnali fuori dai massimi limiti ammessi;
- 3.6. malfunzionamento causato da danni (anche se accidentali).

**4. RESPONSABILITA'**

L'utente non ha altre rivendicazioni di garanzia o di risarcimento verso il fornitore che quelle poste in questo documento.

Il fornitore non è responsabile per danni incidentali o consequenziali di qualsiasi natura e forma, né di alcun tipo di costo aggiuntivo da parte di chiunque per i prodotti ceduti al committente. Il fornitore non sarà responsabile per alcun danno provocato anche per negligenza durante le riparazioni.

Il fornitore e i suoi tecnici di assistenza non saranno responsabili né per danni né per la perdita di eventuali programmazioni introdotte negli strumenti inviati per assistenza.

**5. COSTI**

La riparazione degli strumenti viene effettuata franco stabilimento del fornitore. Gli strumenti riparati verranno ritornati in porto assegnato (i rischi di trasferimento e gli oneri sono a carico dell'acquirente). Gli strumenti spediti per assistenza in garanzia che dovessero risultare correttamente funzionanti verranno aggravati di un costo di Euro 50,00 per spese di controllo e gestione. Gli strumenti non coperti da garanzia verranno verificati tecnicamente; la valutazione dei costi verrà formalizzata e trasmessa al Cliente attraverso la conferma di Riparazione (Mod.CDR).

In caso di mancata accettazione del preventivo gli strumenti subiranno un aggravio da un minimo di Euro 50,00 ad un massimo di Euro 250,00 a seconda del tipo di apparecchio, per spese di controllo, verifica tecnica e gestione.

**6. MODALITA' OPERATIVE DI ASSISTENZA**

**6.1. Modulo NAR**

Procedere all'imballo e alla spedizione del materiale in porto franco. Il materiale deve essere accompagnato dal documento di trasporto. Al ricevimento della merce, il fornitore assegnerà un numero di identificazione al reso (numero NAR) e lo comunicherà al cliente.

**Nel caso gli strumenti siano venuti in contatto con sostanze tossiche e/o nocive, ciò deve essere comunicato**

**tempestivamente al fornitore, al fine di tutelare il personale tecnico addetto alla riparazione.**

**6.2. Solleciti**

Eventuali solleciti dovranno essere riferiti al numero NAR.

**7. CONTROVERSIE**

Qualsiasi controversia dovesse insorgere tra Fornitore e Cliente, sarà devoluta in via esclusiva alla competenza del Foro di Milano, con rinuncia espressa a qualsiasi altra sede di competenza, anche in caso di chiamate in garanzia, di connessione o continenza di causa.

**3. EXCLUSIONS**

*Warranty servicing does not cover:*

- 3.1. instruments suffering deterioration;*
- 3.2. defects caused by normal deterioration;*
- 3.3. defects caused by operations not in accordance to working parameters described in operative manual;*
- 3.4. defects caused by not respect of generic warnings;*
- 3.5. defects caused by application/taking of signal out of max limits admitted;*
- 3.6. malfunctioning caused by damages (even if accidental).*

**4. RESPONSABILITY**

*User can claim against the supplier only warranty or compensation conditions stated in this document.*

*The supplier is not responsible of any kind of incidental or consequential damage and is not responsible of any additional cost claimed by anybody for products delivered to the customer.*

*The supplier is not responsible of any damage caused also by negligence during repairs.*

*The supplier and his servicing technicians are not responsible of damages neither for lost of eventual programs introduced in instruments sent for servicing.*

**5. COSTS**

*Instruments for repair have to be shipped carriage free - supplier factory. Instruments repaired*

*will be returned Fob supplier factory (goods travel at buyer's total risk and charge). Instruments sent for servicing under warranty, which should appear correctly functioning, will be charged with a cost of Euro 50,00 for checking and management cost. Instruments not covered by warranty will be technically verified; evaluation costs will be formalized and sent to the Client by Repair Acknowledgement (Form "Mod.CDR"). In case of non acceptance of quotation, instruments will be charged with a cost of min Euro 50,00 up to a max of Euro 250,00 depending on type of apparatus, for checking, technical test and management.*

**6. SERVICING OPERATING MODALITIES**

**6.1. Form "Modulo NAR"**

*Proceed with packing and shipping of material to the supplier factory, prepaying shipment costs. Goods must be accompanied by delivery note. At receipt of the goods, the supplier will assign an identification number to the return (NAR number) and will communicate it to the customer. If necessary, return NAR form to the supplier with additional information.*

***If instruments have been exposed to toxic and/or dangerous substances, the supplier has to be informed promptly, in order to protect personnel responsible for the repair.***

**6.2. Reminders**

*Eventual reminders should be referred to NAR number.*

**7. CONTROVERSY**

*Any controversy arising between Supplier and Customer must be held exclusively in the Forum of Milan, with expressed renunciation to any other Forum of competence, even if in case of warranty claim, connection or contingency of cause*