



## Trasmettitore di livello continuo alta temperatura, serie 450/451/452 ⊕ 453

### MANUALE DI ISTRUZIONI - Italiano

Grazie per aver acquistato un trasmettitore di livello continuo serie 450/451/452 ⊕ 453.

Vi preghiamo di leggere attentamente questo manuale, prima dell'uso, e di conservarlo per futura consultazione.

#### 1 - Descrizione

I dispositivi delle serie 450/451/452 sono trasmettitori continui di livello capacitivi, per materiali solidi e liquidi, sia conduttori sia isolanti. Non possono essere impiegati con liquidi infiammabili. Possono essere usati con gasolio a temperatura < 55°C. Si presentano meccanicamente compatti, ed hanno un collegamento elettrico in configurazione a 2 fili, oppure a 3 fili.

#### 2 - Caratteristiche tecniche

- dimensioni in mm:

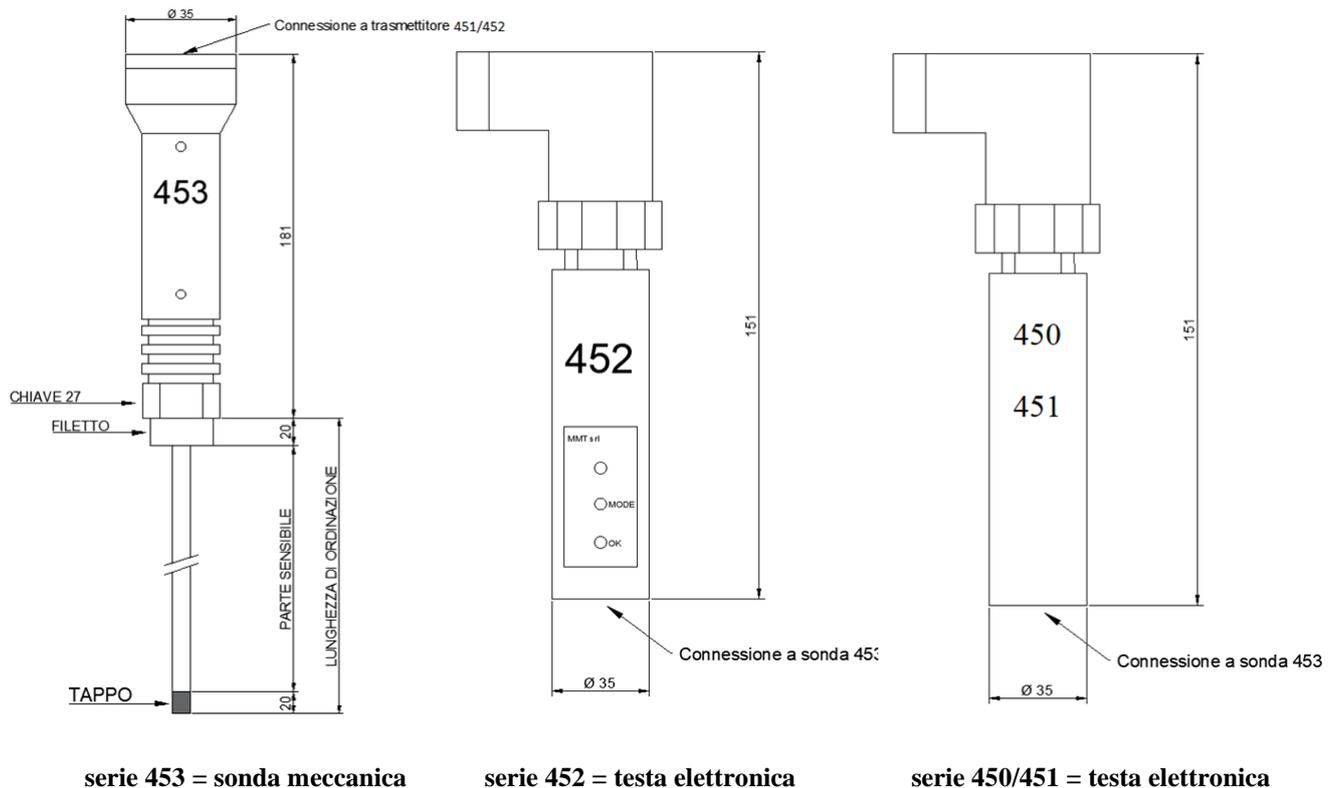


Fig.1

#### 450-451-452

- alimentazione: 24Vdc -15% ÷ +20%
- protetto contro inversione polarità alimentazione
- uscita in corrente: 4÷20 [mA]
- massimo carico per l'uscita in corrente: 500 ohm
- assorbimento: 0,9 VA
- connessione: DIN 43650A
- precisione: < 0.5% del f. s. dopo la taratura a 25°C
- 450 connessione a 2 fili; 451/452 connessione a 3 fili
- 450 (2 fili); non tarabile sull'impianto
- 451 (3 fili); non tarabile sull'impianto
- 452 (3 fili); tarabile sull'impianto

#### 453

- attacco: 1/2" gas
- rivestimento antenna in teflon alimentare
- corpo in acciaio inox
- peso: 1000 g [ per L = 500 mm]
- pressione max sonda: 32 bar
- temperatura max sonda: 239°C
- tappo : 20mm sul fondo, non sensibile



### 3 - Abbinamento codici di ordinazione

In funzione delle lunghezze, riferirsi alla seguente tabella per il corretto abbinamento tra la sonda serie 453 e le teste elettroniche serie 451/452.

lunghezza	453(sonda)	452(testa)	451(testa)	450(testa)
350÷500 mm	453-505-00	452-010-04	451-005-04	450-005-04
501÷1000 mm	453-510-00		451-010-04	450-010-04
1001÷1500 mm	453-515-00	452-015-04	451-015-04	450-015-04
1501÷1900 mm	453-520-00	452-020-04	451-020-04	450-020-04

**Attenzione:** un errato abbinamento tra sonda e testa elettronica può comportare errori nella misura del livello, riduzione della precisione, impossibilità di calibrazione.

### 4 - Funzionamento:

Una volta che è stato collegato elettricamente, il trasmettitore genera un segnale analogico in corrente  $4 \div 20$  [mA], proporzionale al livello del materiale da misurare: 4mA con sonda coperta per il 1.5% della lunghezza e 20mA con sonda coperta per il 99% della lunghezza.

### 5 - Installazione e uso

#### 5.1 - Montaggio meccanico

- Avvitare la testa elettronica serie 450/451/452 alla sonda meccanica serie 453 a mano fino alla battuta del filetto.
- Posizionare il dispositivo in base allo schema seguente:

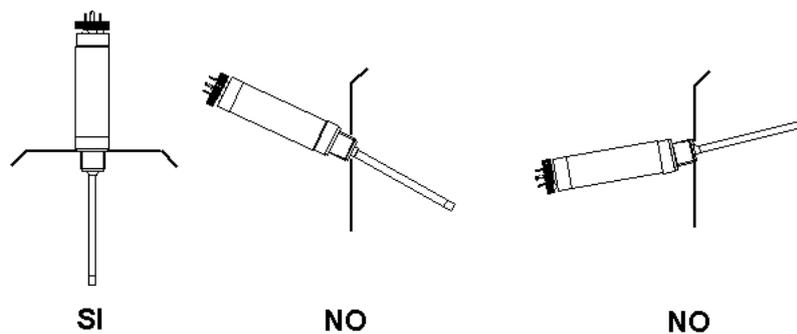


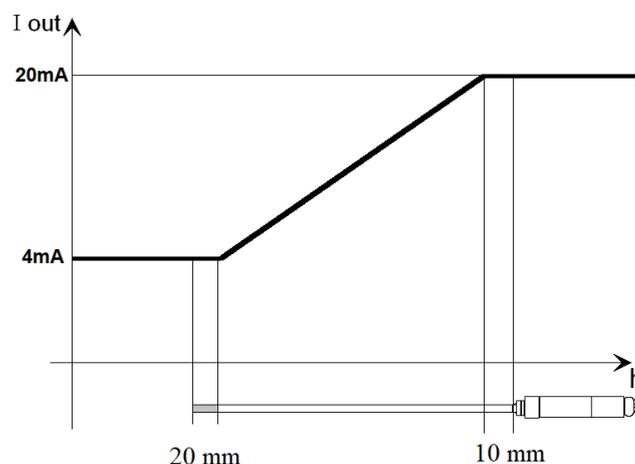
Fig3

• Considerare che l'allungamento del rivestimento di teflon con alta temperatura massima di 239°C è di circa 20 mm.

• Per la gestione del segnale di uscita con un regolatore considerare i valori in corrente (mA) letti nelle condizioni normali di utilizzo.

• Montare la sonda nel serbatoio in posizione verticale in modo tale che non venga a contatto con le pareti. Il massimo livello di misura per avere in uscita un segnale di 20 mA corrisponde approssimativamente al 99% di copertura della sonda. Il minimo livello di misura per avere in uscita un segnale di 4mA corrisponde approssimativamente a 1,5% di copertura della sonda.

Il grafico seguente è un esempio per sonda lunga circa 1m.





## 5.2 - Collegamento elettrico

### Nota importante

Non installare la sonda prima del termine dei lavori di saldatura tubi sull'impianto.

Le scariche elettriche/elettrostatiche prodotte potrebbero generare pericolose correnti lungo le masse e quindi arrecare danni irreversibili alla testa elettronica 450/451/452 della sonda, anche qualora la stessa non fosse stata ancora collegata/alimentata.

• **Prima di alimentare il dispositivo, verificare che la tensione di alimentazione sia 24 Vdc -15% ÷ +20%**

• Collegare il trasmettitore all'alimentatore, in base ai seguenti schemi.

E' consigliato l'uso di un cavo schermato, soprattutto per lunghe distanze.

La massima R di carico del loop di corrente è pari a 500 Ω.

### Liquidi conduttori o isolanti in serbatoio metallico

Se il serbatoio è metallico, non interporre flangie o guarnizioni isolanti elettriche (tipo PTFE) tra l'attacco da ½" della sonda e la superficie di montaggio del serbatoio stesso: è infatti necessario che la massa del serbatoio sia a contatto con l'attacco da ½" della sonda. Per maggior sicurezza, collegare sempre elettricamente il serbatoio metallico al morsetto GND del trasmettitore.

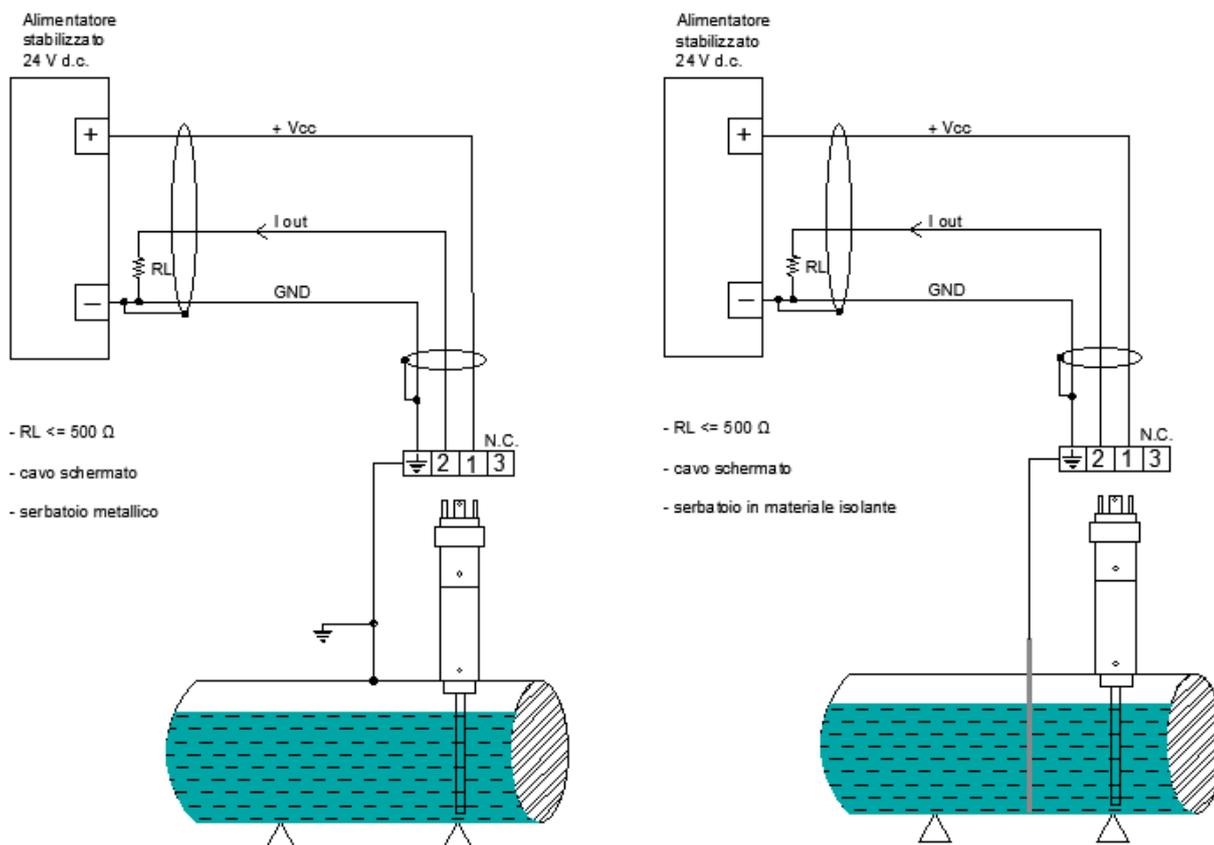
### Liquidi conduttori in serbatoio non metallico

Se il serbatoio è in vetroresina o comunque in materiale isolante elettrico, è necessario porre all'interno del serbatoio un elettrodo metallico (buon conduttore elettrico) che deve risultare sempre immerso nel prodotto da misurare, anche quando questo è al minimo livello; detto elettrodo deve avere la stessa lunghezza della sonda del trasmettitore e diametro non inferiore a 4 mm, e deve essere elettricamente collegato al morsetto GND del trasmettitore.

### Liquidi isolanti in serbatoio non metallico

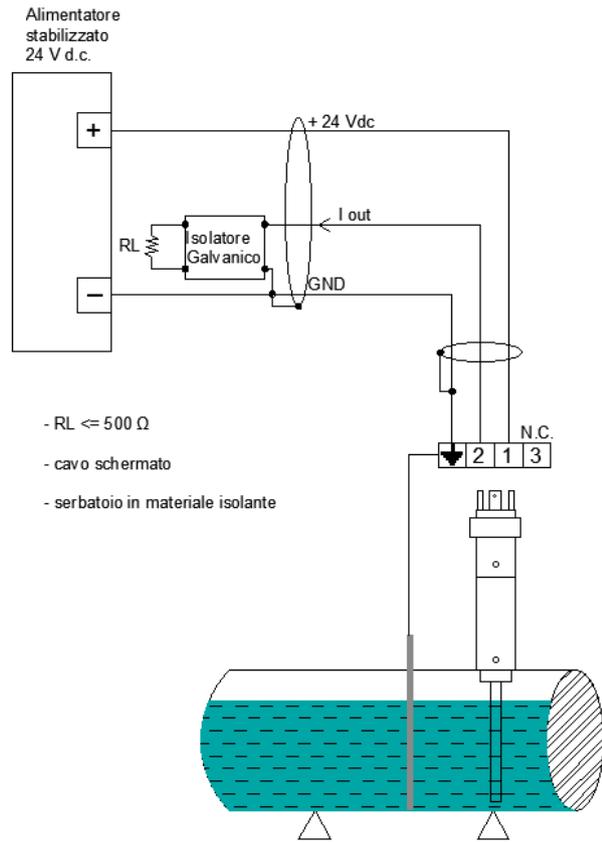
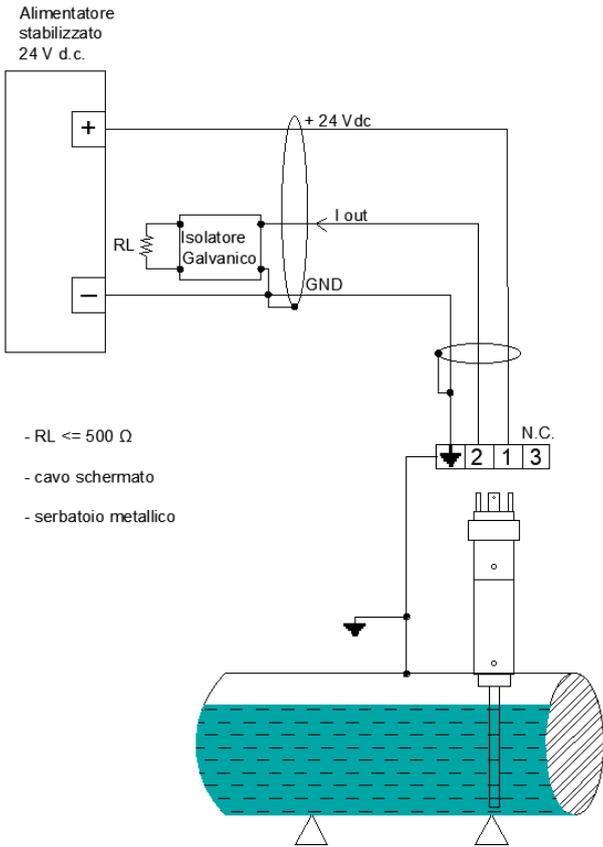
Se il prodotto da controllare è un liquido isolante e il serbatoio è anch'esso isolante è necessario disporre un tubo metallico coassiale all'antenna della sonda 453, per tutta la sua lunghezza. Collegare elettricamente questo tubo al morsetto GND del trasmettitore.

## 5.3 - Schema di collegamento a 3 fili per 451/452 per utenza non isolata galvanicamente.

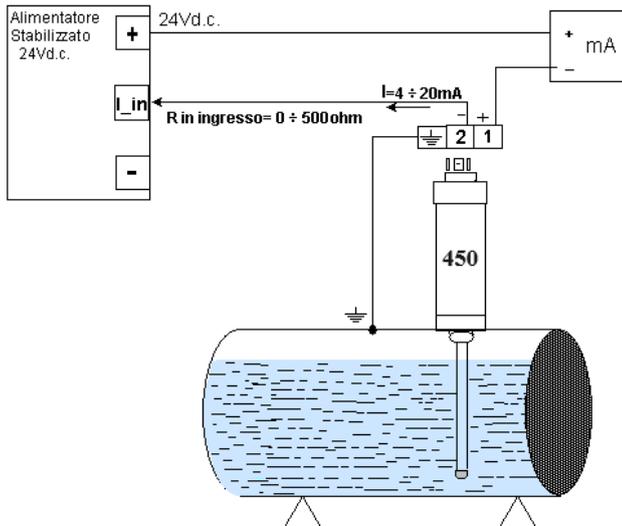




**5.4 - Schema di collegamento a 3 fili per 451/452 per utenza isolata galvanicamente.**



**5.5 - Schema di collegamento a 2 fili per 450 per utenza non isolata galvanicamente.**





## 6 - Calibrazione del trasmettitore (solo vers. 452)

I trasmettitori 452 vengono forniti già tarati in fabbrica (MMT), su tutta la lunghezza.

Pertanto in generale non è necessaria alcuna taratura in campo da parte del cliente.

Tuttavia è possibile che vengano riscontrati leggeri scostamenti dei valori di corrente rispetto ai valori 4mA (a vuoto) e 20mA (a pieno), quando il trasmettitore viene posto all'interno di tubazioni di piccolo diametro.

In questi casi, se lo si desidera, solo per la versione 452, è possibile effettuare una ritaratura in loco.

La taratura va effettuata su tutta la lunghezza, cioè il vuoto va acquisito quando l'elettrodo è completamente fuori dal liquido; mentre il pieno va acquisito quando l'elettrodo è completamente immerso nel liquido.

Procedere come segue.



### 6.1 - Premessa

Quando il trasmettitore viene acceso, al termine della fase di start-up dello stesso, il led lampeggia di colore giallo per qualche istante e poi si spegne. Ciò è del tutto normale.

E' possibile acquisire prima il vuoto e poi il pieno; oppure viceversa.

Ad ogni pressione del pulsante MODE il led cambia colore secondo la sequenza: verde - blu - giallo - spento.

La pressione del pulsante MODE o del pulsante OK si intende effettuata per un periodo breve, di circa 0.5".

A seguito del power-on, oppure dopo che per un minuto non viene premuto alcun pulsante, il trasmettitore si porta in una situazione di stand-by. In questo stato, pressioni involontarie dei pulsanti MODE oppure OK non vengono considerate.

Per uscire dallo stato di stand-by è necessario premere i pulsanti MODE e OK simultaneamente.

Nel seguito del manuale si supporrà che il regolatore non si trovi in una condizione di stand-by.

In condizioni di stand-by la sonda continua a erogare la corrente 4...20mA regolarmente.

Qualora la condizione di standby venisse raggiunta dopo l'acquisizione di un livello (di vuoto o di pieno), tale livello viene mantenuto in memoria e non è necessario ripetere l'acquisizione, se la sonda è stata mantenuta alimentata per tutto il tempo.

Solo al termine della calibrazione è possibile togliere e ridare alimentazione senza perdere le acquisizioni effettuate.

### 6.2 - Acquisizione livello di vuoto

Premere il pulsante MODE più volte fino a quando il led si accende di colore verde .

Premere il pulsante OK.

Il led verde lampeggerà per qualche istante, ad indicare che la sonda sta acquisendo il vuoto.

Al termine della sequenza di lampeggio:

- il led tornerà ad essere acceso in verde in modo stabile, per indicare che il vuoto è stato acquisito correttamente 
- il led diventerà di colore rosso  in modo stabile, per indicare che c'è stato un errore nell'acquisizione del vuoto, per esempio il livello non si è mantenuto sufficientemente stabile durante l'acquisizione.

E' sufficiente in questo caso, dopo essersi assicurati che il livello sia stabile, ripetere le operazioni appena descritte per ottenere un'acquisizione valida del vuoto.

### 6.3 - Acquisizione livello di pieno

Premere il pulsante MODE più volte fino a quando il led si accende di colore blu .

Premere il pulsante OK.

Il led blu lampeggerà per qualche istante, ad indicare che la sonda sta acquisendo il pieno.

Al termine della sequenza di lampeggio:

- il led tornerà ad essere acceso in blu  in modo stabile, per indicare che il pieno è stato acquisito correttamente
- il led diventerà di colore rosso  in modo stabile, per indicare che c'è stato un errore nell'acquisizione del pieno, per esempio il livello non si è mantenuto sufficientemente stabile durante l'acquisizione. E' sufficiente in questo caso, dopo essersi assicurati che il livello sia stabile, ripetere le operazioni appena descritte per ottenere un'acquisizione valida del pieno.



#### 6.4 - Calibrazione

Premere il pulsante MODE più volte fino a quando il led si accende di colore giallo ●.

Premere il pulsante OK.

Il led giallo lampeggerà per qualche istante, ad indicare che la sonda si sta calibrando.

Al termine della sequenza di lampeggio:

- il led tornerà ad essere acceso in giallo ● in modo stabile, per indicare che la calibrazione è stata effettuata con successo
- il led diventerà di colore rosso ● in modo stabile, per indicare che non è stato possibile effettuare la calibrazione, per esempio perché la differenza di livello tra vuoto e pieno è inferiore al 5% della lunghezza della sonda, oppure perché il livello vuoto è superiore al livello pieno. Dopo essersi assicurati che tale differenza sia superiore al 5% (cioè dopo aver riacquisito il vuoto e/o il pieno), ripetere le operazioni appena descritte per ottenere una calibrazione valida.

#### 6.5 - Allarmi/Warning

Il led di colore rosso ●, dopo l'operazione di acquisizione vuoto, pieno o di calibrazione, segnala che l'operazione non è andata a buon fine. Questa condizione, qualora non si preme alcun tasto, permane al più per 60"; al termine dei quali la sonda torna in stand-by.

Questo accade perché queste situazioni sono assimilabili a warning, cioè sono recuperabili in qualche modo da parte dell'utente (ad esempio ripetendo banalmente le operazioni di acquisizione).

Qualora invece si verificasse un guasto grave alla sonda, non recuperabile, per esempio infiltrazione d'acqua nell'antenna oppure antenna in corto con la massa, questo fatto verrebbe segnalato ancora dall'accensione del led rosso, questa volta permanente, per indicare che la sonda deve essere restituita a MMT per essere riparata.

In questo caso, oltre alla segnalazione del led rosso, la sonda segnala il guasto erogando una corrente fissa di 3mA.

#### 7 - Note per l'accoppiamento 451 ⊕ 453 e 450 ⊕ 453

Le teste elettroniche 450 e 451, a differenza della testa elettronica 452, non possono essere tarate sull'impianto.

Vengono fornite pretrate in fabbrica (MMT) in base alla lunghezza della sonda 453 a cui verranno accoppiate.

Qualora dovessero essere fornite come ricambio, è pertanto necessario conoscere la lunghezza della sonda 453 installata a cui verranno accoppiate. Se non fosse nota la lunghezza esatta della 453, è necessario conoscere tra le 4 gamme possibili (50cm; 100cm; 150cm; 190cm) quella che supera sicuramente la lunghezza della 453 installata; in questo caso la 450/451 fornita come ricambio non potrà avere la dinamica esattamente corrispondente alla lunghezza della 453 e perderà un po' di risoluzione; tuttavia il plc di solito connesso all'uscita in corrente della 450/451 potrà normalizzare i segnali riportandoli nell'intervallo desiderato.

#### 8 - Note e ricerca guasti e utilizzo

- Nella fase di calibrazione, non toccare la parte sensibile della sonda 453 con le mani oppure con oggetti diversi dal materiale da controllare.
- E' consigliato un cavo di collegamento schermato, soprattutto per le lunghe distanze; la sezione di detto cavo dipende dalla lunghezza: fino a 100 m, 0.5mm<sup>2</sup>; fino a 500 m, 1mm<sup>2</sup>; fino a 1km, 1.5mm<sup>2</sup> [la resistenza di ogni singolo filo deve sempre essere inferiore a 15Ω].
- Il sistema di collegamento è con uscita in corrente da 4 a 20 mA, a 2 fili per la 450; a 3 fili per la 451/452.
- Prevedere una pulizia periodica dello stelo delle 453 (generalmente con frequenza semestrale) per evitare che eventuali depositi sul teflon che ricopre l'antenna, provochino un segnale di uscita anomalo, non corrispondente al reale livello del materiale.
- In caso di rottura del filo che porta il segnale di corrente, o per alcuni tipi di guasto, la corrente di uscita si porta a 0 mA, consentendo una diagnostica elementare del trasmettitore.
- In caso di rottura o fessurazione del rivestimento in PTFE della sonda 453, la corrente di uscita può arrivare al valore massimo superando anche 20 mA, consentendo una diagnostica elementare del trasmettitore. La testa elettronica non si guasta, ma il rivestimento in PTFE della sonda 453 deve essere sostituito.
- La sonda 453 non deve essere immersa in liquidi con turbolenza: ciò potrebbe provocare un segnale di uscita anomalo, non corrispondente al reale livello del materiale. Accorgimenti particolari da parte dell'utilizzatore possono ridurre, o annullare gli effetti conseguenti all'uso in dette condizioni.
- Nel caso di materiali liquidi conduttori da controllare, come per esempio acqua, la sonda 453 non deve ricevere nella parte sensibile non immersa spruzzi oppure goccioline di materiale che possano formare una pellicola o un velo conduttivo. Ciò può provocare un segnale di uscita anomalo, non corrispondente al reale livello del materiale. Accorgimenti particolari da parte dell'utilizzatore possono ridurre, o annullare gli effetti conseguenti all'uso in dette condizioni.



- La sonda 453 deve essere usata in tutta la sua lunghezza; nel caso in cui il cliente voglia ridurre il campo di lettura, deve considerare una possibile deriva del segnale in uscita.
- Nel caso di funzionamento irregolare, controllare i collegamenti di alimentazione e di terra; qualora ci fosse un utilizzatore del segnale  $4 \div 20$  mA scollegarne l'ingresso dell'utilizzatore dal trasmettitore e sostituirlo provvisoriamente con una resistenza da  $100\Omega - 1/4W$  e verificare che la tensione  $V_{DC}$  letta in parallelo a detta resistenza vari da 0.4V a 2.0V, in funzione del livello del materiale che copre la sonda 453. Qualora si disponesse di un milliamperometro digitale, si può effettuare la misura direttamente in corrente,  $4 \div 20$  mA.