

# Officina manometri Tagliabue *s.n.c. di Scarabelli Matteo & co.*

*via Palanzone n.3, Paderno Dugnano (MI)*  
Tel/Fax 02-9182079, E-Mail: [info@tagliabuemanometri.com](mailto:info@tagliabuemanometri.com)  
[www.tagliabuemanometri.com](http://www.tagliabuemanometri.com)  
P.Iva/C.F. 05031670960

## ISTRUZIONI DI INSTALLAZIONE–UTILIZZO–MANUTENZIONE MANOMETRI DIFFERENZIALI

Gli strumenti di Officina Manometri Tagliabue s.n.c. Sono progettati e costruiti in conformità alle prescrizioni di sicurezza contenute nelle normative internazionali vigenti.

A fronte della direttiva 2014/68/UE (P.E.D.) i nostri manometri sono classificati in due categorie:

**PS ≤200bar** tali strumenti non devono soddisfare i requisiti essenziali di sicurezza ma solo essere progettati e fabbricati secondo una "corretta prassi costruttiva" e non devono recare la marcatura CE

**PS >200bar** tali strumenti devono soddisfare i requisiti essenziali di sicurezza previsti dalle PED, sono classificati in categoria I e sono certificati secondo il modulo A. Essi devono riportare il marchio CE. Le raccomandazioni qui citate sono un estratto di quanto indicato nelle normative EN837-1/2/3 ed ANSI B40.1 che l'utilizzatore deve conoscere per effettuare la messa in servizio in sicurezza degli strumenti.

La sicurezza è data da una scrupolosa selezione

e installazione nel sistema sotto pressione dello strumento e dal rispetto delle procedure di manutenzione stabilite dal costruttore.

La responsabilità della corretta installazione e manutenzione è esclusivamente dell'utilizzatore.

Il personale addetto alla scelta ed installazione devono essere in grado di riconoscere le eventuali situazioni che potrebbero influenzare negativamente le funzionalità dello strumento e portare ad una precoce rottura dello stesso.

### PRINCIPIO DI FUNZIONAMENTO:

L'elemento elastico a membrana si sposta linearmente in funzione della differenza tra le pressioni applicate ai due attacchi. Un sistema di leverismi lo collega al movimento che traduce il movimento lineare in rotatorio, trasmettendolo ad un pignone.

L'indice dello strumento segna il valore di pressione su di una scala graduata di 180° o 270°.

### MATERIALI:

I materiali a contatto con il fluido di processo sono realizzati in AISI316L, Monel 400 o Hastelloy C276. La cassa è in AISI304, le guarnizioni di tenuta del fluido di processo sono in NBR. Nei modelli dove presente, il liquido di riempimento può essere fluido silconico o fluorurato. Il tappo di riempimento è in EPDM, il trasparente in vetro temprato. Quadrante e lancetta sono in alluminio.

### CARATTERISTICHE E INGOMBRI:

Queste informazioni sono consultabili nei fogli tecnici presenti sul nostro sito internet o forniti su richiesta.

### FUNZIONE E LIMITI DI IMPIEGO:

La funzione propria è quella di indicazione di un valore differenziale di pressione.

**Temperatura ambiente:** Lo strumento è progettato per funzionare ad una temperatura ambiente -20°C/+60°C

**Modello:** Il tipo di fluido da misurare e la massima pressione statica sono parametri fondamentali per la sicurezza. Non esitare a chiederci ulteriori informazioni e opinioni in merito.

**Pressione di funzionamento:** Lo strumento è progettato per funzionare con una pressione differenziale pari al 100% del VFS.

**Compatibilità chimica:** Verificare il grado di compatibilità chimica tra fluido di processo e materiali delle parti bagnate, e tra atmosfera e materiali delle parti esposte.

Nei modelli con cella a riempimento verificare la compatibilità tra fluido di riempimento e quello di processo.

Scegliere grado di protezione IP65 per una maggiore protezione.

Questo strumento può essere utilizzato con fluidi di processo compatibili con inox AISI316L, oppure con Monel 400 o Hastelloy C se richiesto. In tutti gli altri casi occorre richiedere i manometri assemblati con separatori di fluido con parti bagnate in materiale adatto.

**Sovrapressione o pressione statica;** Chiamasi bilaterale quando risulta applicata su entrambi gli ingressi contemporaneamente ed unilaterale se applicata su un solo ingresso. La protezione da sovrappressione è prevista per disturbi di servizio di breve durata. In caso di prolungata sovrappressione unilaterale gli o-ring di tenuta possono aderire fortemente ai fermi tanto da non staccarsi regolarmente al diminuire della pressione.

**Pressione ambiente:** Lo strumento è progettato per funzionare con pressioni atmosferiche comprese tra 0,8 e 1,1 bar.

**Massima pressione ammissibile:** è in funzione di quella applicabile a ciascun componente. Per determinarla considerare il valore più basso tra quelli riferibili ai vari componenti. Per lavorare in sicurezza la pressione massima ammissibile non deve essere mai superata.

**Grado di protezione:** Si riferisce alla condizione di anello chiuso ermeticamente, tappi integri e posizionati nella propria sede.

### IMPIEGHI ERRATI:

Le seguenti applicazioni possono dimostrarsi potenzialmente pericolose e vanno attentamente considerate.

**SISTEMI CON GAS COMPRESSI:** le temperature interna e superficiale dello strumento possono aumentare notevolmente in seguito a rapida compressione del gas misurato, od all'onda d'urto del liquido misurato.

La sovratemperatura interna generata da compressione adiabatica o da onda d'urto può indurre autoaccensione nei fluidi misurati, oppure accensione dell'atmosfera esplosiva esterna alla custodia. La temperatura superficiale non può superare il valore consentito dalla classe di temperatura richiesta nell'area di installazione.

**-SISTEMI DOVE L'INTERCAMBIABILITA' DEGLI STRUMENTI POTREBBE CAUSARE PERICOLOSE CONTAMINAZIONI, SISTEMI CONTENENTI FLUIDI TOSSICI O RADIOTTIVI, SISTEMI CON OSSIGENO, IDROGENO O FLUIDI ESPLOSIVI O INFIAMMABILI:** la rottura per esplosione si verifica

In seguito al rilascio violento di energia termica dovuta a reazioni chimiche .E' generalmente accettata l'impossibilità di prevedere questi eventi.

In questo caso è di assoluta importanza un'appropriato programma di manutenzione che porti alla sostituzione degli strumenti usurati prima che si verifichino pericolose perdite.

I manometri adatti per impiego su ossigeno riportano la scritta "Oxygen – Use no Oil" e/o il simbolo dell'oliatore sbarrato. Gli strumenti vengono forniti opportunamente sgrassati con prodotti idonei. L'utilizzatore finale dovrà usare le dovute cautele affinché il livello di pulizia non venga intaccato dopo la rimozione dall'imballo.

Nei modelli con doppia membrana il riempimento tra le membrane viene realizzato con apposito fluido neutro fluorurato.

**-SISTEMI CON FLUIDI CORROSIVI:**La compatibilità chimica con il fluido da misurare deve essere presa in considerazione. Nessuno dei materiali comuni può essere considerato immune dall'attacco chimico e vari fattori ne influenzano l'entità: concentrazione,temperatura e tipo di miscela tra varie sostanze chimiche. L'attacco chimico può portare ad una rapida rottura per corrosione che si verifica quando il materiale dell'elemento sensibile inizia a subire delle perdite a causa dell'indebolimento del materiale.

In questo caso deve essere impiegato un separatore di fluido realizzato con un materiale adatto o del solo elemento sensibile in materiale speciale.

#### **-SISTEMI CHE GENERANO VIBRAZIONI MECCANICHE:**

la più comune rottura per vibrazioni è causato dalla usura delle parti in movimento. Altro effetto delle vibrazioni a grande ampiezza può essere quello di causare crepe nell'elemento sensibile. In questo caso ci può essere una più o meno rapida fuoriuscita di liquido,che può anche diventare esplosiva.

Quando il supporto del manometro è soggetto a vibrazioni si possono adottare le seguenti soluzioni:

- impiego di strumenti a riempimento di liquido;
- strumenti montati a distanza e collegati tramite flessibili.

La presenza di vibrazioni può essere rilevata da continue oscillazioni irregolari dell'indice.

Il liquido di riempimento è generalmente utilizzato per smorzare le vibrazioni delle parti in movimento. Occorre molta attenzione nella scelta del liquido ammortizzante, in caso di presenza di agenti ossidanti devono essere utilizzati liquidi a base di fluoro o cloro.

In alcuni casi è necessario ventilare la cassa seguendo le istruzioni

TIPO DI LIQUIDO	TEMP.AMBIENTE
Glicerina 98%	+15/+60°C
Olio silconico	-20/+60°C
Liquido fluorurato	-20/+60°C

**-SOLLECITAZIONI MECCANICHE:** i manometri non devono esserne soggetti. Se i punti di installazione ne sono soggetti, gli strumenti devono essere montati a distanza tramite flessibili. Gli strumenti devono essere scelti tra quelli provvisti di ancoraggio per montaggio a parete, a pannello o a quadro.

#### **TRASPORTO:**

Gli strumenti possono perdere le loro caratteristiche durante il trasporto nonostante un adeguato imballaggio e dovrebbero essere controllati prima dell'uso. La corretta calibrazione può essere verificata anche escludendo lo strumento dall'impianto tramite la valvola di intercettazione e verificando che la lancetta ritorni entro il segno posto sullo zero dopo l'operazione di spurgo del ramo (salvo temperatura ambiente molto diversa da 20°C).

Un mancato ritorno a zero significa un danno allo strumento e la necessità di procedere alla manutenzione dello stesso.

#### **CONSERVAZIONE:**

Gli strumenti devono essere conservati nell'imballo standard originale fino all'installazione, tenuti al riparo dall'umidità e dagli agenti atmosferici in ambienti chiusi.

Le condizioni dei materiali imballati va verificata regolarmente ogni 3-4 mesi. Le temperature dell'area di stoccaggio dovranno essere comprese tra -20°C e +70°C salvo diversamente specificato.

#### **INSTALLAZIONE:**

I manometri differenziali vanno installati secondo le normative europee EN837-2 , evitando connessioni meccaniche instabili. Scegliere una posizione di installazione tale che induzione magnetica ed elettromagnetica, radiazioni ionizzanti, ultrasuoni ed esposizione solare non aumentino la temperatura superficiale dello strumento.

I fluidi da misurare non devono contenere solidi in sospensione, bolle d'aria o gas non disciolti.

Per facilitare la rimozione a scopi di manutenzione, devono essere inserite tra lo strumento e l'impianto valvole di intercettazione ed un manifold a 3 vie per la messa in funzione dello strumento. Si raccomanda di fissare lo strumento tramite la staffa di montaggio a muro o palina e di posizionarlo in verticale.

L'attacco di pressione deve essere a tenuta stagna.

Se la filettatura dello strumento è cilindrica la tenuta verrà realizzata tramite guarnizione ad anello interposta tra le due facce piane di tenuta (una dello strumento e l'altra della presa dell'impianto). Se la filettatura è conica la tenuta viene fatta dall'accoppiamento delle filettature. E' pratica comune effettuare una nastratura in PTFE sui filetti maschi conici.

In entrambi i casi è importante applicare il momento torcente tramite due chiavi esagonali, una per lo strumento e l'altra per la presa. **Non eseguire il serraggio facendo forza sulla cassa per evitare danni allo strumento.**

Dopo l'installazione (da effettuare sempre con quadrante posto in verticale) provare la tenuta stagna dell'attacco.

In caso lo strumento fosse dotato di un dispositivo di sicurezza deve essere presente una distanza minima di 20mm da qualsiasi oggetto adiacente.

In caso di montaggio a pannello o parete assicurarsi che il tubo non eserciti tensioni o forzature.

**-EFFETTO DELLE COLONNE DI LIQUIDO:**l'installatore deve essere a conoscenza dell'influenza della colonna di liquido sullo strumento. Se presente va effettuata una compensazione (indicata sul quadrante) da richiedere al momento dell'ordine)Ciò

si verifica quando lo strumento misura dei liquidi ed è montato in posizione sovrastante o sottostante alla presa di pressione. Nel caso di Gas o vapori ciò non si verifica. In questo caso si raccomanda il montaggio dello strumento in posizione sovrastante la presa di pressione per evitare che eventuali condense alterino i valori.

Per le misurazioni di livello di liquidi con manometri differenziali, è necessario che il punto di installazione dello strumento sia almeno 50 cm al di sotto del livello minimo del serbatoio (FIG.3) e che la differenza di altezza tra il livello minimo del serbatoio e il livello del barilotto di condensa sia uguale o leggermente inferiore al campo scala differenziale dello strumento.

#### TEMPERATURA:

Se la temperatura del fluido di processo è superiore a quella consentita si consiglia l'uso di un sifone riempito di fluido condensato prima che l'installazione venga pressurizzata, in modo da evitare che il fluido caldo raggiunga lo strumento durante la salita di pressione iniziale.

Impiega per il collegamento un tubetto di circa 6mm per una lunghezza di 1,5-2 m riduce la temperatura d'esercizio circa a quella ambiente. Qualora il fluido non permettesse di utilizzare un tubo così piccolo è necessario interporre un separatore se il liquido di separazione è adatto alle temperature presenti.

All'interno dell'elemento sensibile non deve essere consentito al fluido di gelare o cristallizzare.

**Compressione adiabatica:** per fluidi gassosi in rapida compressione, occorre abbassare la velocità di variazione della pressione affinché la temperatura massima superficiale si abbassi entro il campo permesso.

La pressione del fluido gassoso deve aumentare con la massima lentezza possibile: devono essere installate strozzature o smorzatori opportunamente dimensionati fino a raggiungere dei tempi di salita  $\leq 1$  secondo Per gradini di pressione  $\leq 80\%$  del valore di fondo scala.

**Pressioni dinamiche e cicliche non sono ammesse.**

**Equipotenzialità:** Lo strumento va reso equipotenziale all'impianto sul quale viene installato attraverso il contatto ohmico tra attacco al processo filettato e presa di pressione quest'ultima deve essere metallica e connessa a terra.

#### ACCESSORI:

**Separatori di fluido:** utilizzati congiuntamente a capillari di collegamento, trasmettono la pressione di fluidi di processo corrosivi, caldi, a viscosità elevata o cristallizzabili.

Sono disponibili anche valvole, ricci, sifoni e raccorderia e tubetti di collegamento.

#### UTILIZZO:

**L'utilizzatore deve essere a conoscenza dei rischi dovuti alle caratteristiche chimiche e fisiche dei gas, vapori e/o polveri presenti nell'impianto.**

**Messa in servizio:** La messa in servizio deve sempre essere eseguita con attenzione per evitare colpi di pressione o variazioni improvvise di temperatura. Malgrado l'alta resistenza al sovraccarico su entrambi i lati di questi strumenti, occorre azionare le valvole in modo da evitare il più possibile sovraccarichi unilaterali. Le valvole di intercettazione devono perciò essere aperte lentamente.

Prima di procedere a tutte le regolazioni dello strumento, assicurarsi della conformità della linea di connessione agli schemi illustrati, in particolare verificare l'assenza di strozzature, sedimenti, bolle d'aria o condense che falserebbero i valori.

Seguire le seguenti istruzioni (disegni in fondo):

-Aprire la valvola di by-pass "1"

-Aprire la valvola di radice "3"

-Aprire la valvola di intercettazione "2" del lato positivo (+) e lo strumento misurerà pressione uguale a zero

-Chiudere la valvola by-pass "1"

-Aprire la valvola di intercettazione "2" del lato negativo (-)

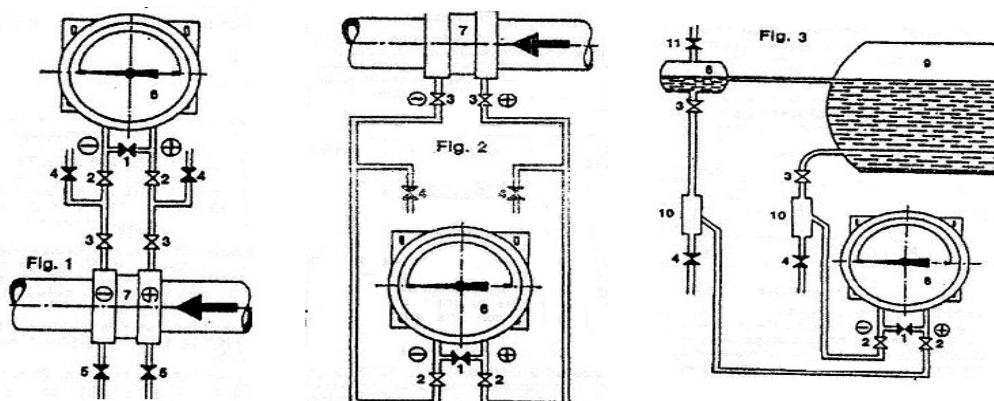
**Regolazione dello zero:**

-Chiudere le valvole di intercettazione "2" dei lati positivo (+) e negativo (-)

-Aprire la valvola by-pass "1"

-Se l'azzeramento non viene ottenuto, occorre aprire i tappi di spurgo posti sulla parte superiore del blocco contenente l'elemento sensibile, controllare che le camere di pressione siano completamente riempite di fluido di processo ed eventualmente procedere alla ricarica

-Se dopo lo spurgo l'indice fosse spostato dallo zero di un valore non superiore al 10% del fondo scala, si proceda all'azzeramento agendo sulla regolazione micrometrica dell'indice stesso. Nel caso non si riuscisse ad ottenere lo zero si raccomanda di rimandare lo strumento al costruttore.



### **MALFUNZIONAMENTI:**

Mancanza di indicazione (lancetta a zero):valvola radice chiusa  
Indicazione fissa su un valore:Condotti di pressione ostruiti. Valvola di radice chiusa  
Indicazione fissa fuori dalla scala graduata:sovrapressione,errore di lettura temporaneo o permanente  
Errore di indicazione superiore a quello dichiarato per lo strumento:alterazione della calibrazione  
Rapide oscillazioni della lancetta:pulsazione distruttiva del fluido di processo. Vibrazioni meccaniche distruttive.

### **MANUTENZIONE:**

In caso di indicazioni apparentemente anormali non esitare a smontare lo strumento per verificarne il corretto funzionamento. Tale verifica deve essere effettuata da personale competente con apparecchiature idonee.  
Controllo dello stato generale degli strumenti ogni 3/6 mesi o quando indicato dalle procedure dell'impianto da parte di personale qualificato.

**Verifica ravvicinata:**il trasparente non deve presentare incrinature. I tappi di sfiato e riempimento devono essere posizionati correttamente nelle loro sedi.

**Negli strumenti riempiti di liquido effettuare il rabbocco quando il livello è inferiore al 75% utilizzando solo liquidi forniti da noi.**

**Verifica periodica:**Per gli strumenti utilizzati su impianti con condizioni gravose (vibrazioni,pressioni pulsanti,fluidi corrosivi etc.)prevedere la loro sostituzione secondo la frequenza prevista dal programma di manutenzione.

In ogni caso controllare ogni 3/6 mesi lo stato degli elementi sensibili, la calibrazione, il livello di corrosione delle parti bagnate,la tenuta delle guarnizioni e la presenza di condensa. Se lo strumento presenta un malfunzionamento, occorre procedere ad una verifica fuori programma.

I depositi di polvere non devono superare lo spessore di 5mm e vanno eliminati con un panno inumidito con acqua e sapone.

**Smontaggio:**non allentare i bulloni delle piastre di contenimento dell'elemento sensibile.

Gli strumenti devono essere isolati dall'impianto tramite chiusura della valvola di radice e la pressione all'interno dello strumento deve essere portata a zero tramite l'apertura dei dispositivi di spurgo predisposti nell'impianto.

Il fluido di processo residuo all'interno dell'attacco non deve essere disperso nell'ambiente e smaltito con cura se pericoloso.

**Verifica dettagliata:**Il fluido di prova deve essere compatibile con il fluido da misurare sul sistema in pressione. Fluidi contenenti idrocarburi non devono essere impiegati quando i fluidi da misurare sono ossigeno o altri ossidanti

Per verificare l'integrità dell'elemento sensibile installare lo strumento sul generatore di pressione interponendo tra i due una valvola di intercettazione. Sottoporre allo strumento il valore massimo di pressione consentito e chiudere la valvola di intercettazione. Eventuali perdite dell'elemento sensibile si notano dal lento ritorno a zero dell'indice.

La precisione dello strumento deve essere verificata applicando una pressione stabile e confrontando lo strumento in analisi con un altro campione avente precisione 4 volte migliore. Comparando più valori sia in salita che in discesa si può valutare la linearità,l'isteresi e la ripetibilità.

**Ricalibrazione:**Qualora fosse necessario ritornare lo strumento al produttore per questa operazione,interventi da parte di personale non autorizzato invalideranno la garanzia.

### **MANOMETRI CORREDATI DI CONTATTI ELETTRICI:**

Siamo in grado di fornire a richiesta dichiarazione di conformità relativa ai contatti elettrici applicati ai manometri:

- contatti a scatto magnetico (direttive CEE 73/23)
- contatti elettronici – TURK dic. Conformità N°20/70M
- contatti induttivi – PTB 99 ATEX 2219 X

### **AVVERTENZA:**

La società Officina Manometri Tagliabue s.nc. Declina ogni responsabilità per tutti i danni diretti ed indiretti alle proprietà ed alle persone ed ogni relativa conseguenza (per esempio perdite di produzione), risultanti dalla mancata osservanza delle istruzioni contenute nel presente bollettino, delle indicazioni presenti nel nostro catalogo generale e delle avvertenze impartite volta per volta anche verbalmente.