

## ISTRUZIONI DI INSTALLAZIONE-UTILIZZO-MANUTENZIONE MANOMETRI A MOLLA TUBOLARE

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.

### VERIFICA DI CORRETTA SCELTA

**-PRESSIONE DI ESERCIZIO:** lo strumento deve essere scelto con un campo scala tale che la pressione d'esercizio sia compresa tra il 25% ed il 75% del valore di fondo scala. Il VFS dovrebbe essere di valore doppio rispetto alla pressione di esercizio.

Se il fondo scala dello strumento è contrassegnato da un triangolino nero la pressione di esercizio può essere del 90% per pressioni pulsanti e del 100% per pressioni statiche.

Inoltre devono essere considerate le seguenti situazioni potenzialmente pericolose:

**-SISTEMI CON GAS COMPRESI:** Secondo le norme EN837-1 nei sistemi con gas compressi è doverosa la scelta di uno strumento con un adeguato grado di sicurezza. In caso di rottura imprevista dell'elemento sensibile, il gas compresso si diffonde all'esterno della custodia attraverso il dispositivo di sicurezza, evitando così la frammentazione dello strumento. I nostri dispositivi di sicurezza utilizzati appartengono al tipo S1 quando consistono in uno sfiato di sicurezza che si apre in caso la pressione all'interno della cassa superi un certo valore, mettendola in comunicazione con l'ambiente, e del tipo S3 quando lo sfiato è rappresentato dalla totalità del fondello posteriore ed è aggiunta una parete separatrice tra elemento sensibile e trasparente (chiamata fronte solido), che è un'ulteriore protezione per l'operatore. Scegliere uno strumento con adeguato sistema di sicurezza consultando le seguenti tabelle:

Fluido in pressione	LIQUIDO							
Riempimento cassa	nessuno				Con riempimento di liquido			
DN	<100		>=100		<100		>=100	
Campo (bar)	<=25	>25	<=25	>25	<=25	>25	<=25	>25
Codice sicurezza	0	0	0	0	S1	S1	S1	S1

Fluido in pressione	GAS O VAPORE							
Riempimento cassa	nessuno				Con riempimento di liquido			
DN	<100		>=100		<100		>=100	
Campo (bar)	<=25	>25	<=25	>25	<=25	>25	<=25	>25
Codice sicurezza	0	S2	S1	S3	S1	S2	S1	S3

In certe situazioni devono essere utilizzati manometri con sfiato rappresentato dalla totalità del fondello posteriore con l'aggiunta di una parete separatrice tra elemento sensibile e trasparente (manometro solid-front). Contattate il costruttore per avere maggiori informazioni in merito.

**-SISTEMI CON PRESSIONI DINAMICHE E CICLICHE:** pressioni generalmente presenti quando gli strumenti sono montati su pompe e sono la causa di una notevole riduzione della durata dell'elemento sensibile del movimento. Spesso sono rappresentate da oscillazioni di grande ampiezza dell'indice. Si rende necessario ridurre tali oscillazioni installando uno smorzatore tra la sorgente della pressione e lo strumento. Anche il riempimento con liquido può ridurre i danni provocati da queste oscillazioni.

Una scelta non corretta dello strumento può portare ad una rottura precoce dello stesso causata dallo stress meccanico indotto dalla pressione e manifestato da una piccola cricca. Queste rotture sono maggiormente pericolose se avvengono misurando gas compressi anziché liquidi. Le rotture per fatica rilasciano il fluido lentamente, in questo modo l'aumento della pressione interna della cassa farà aprire lo sfiato di sicurezza. Se si misurano pressioni prossime al valore massimo di stress, il guasto potrebbe degenerare in un'esplosione. In questo caso deve essere installato un limitatore nel perno dello strumento per limitare il flusso.

**-SISTEMI CON POSSIBILI SOVRAPRESSIONI ACCIDENTALI O DOVE MANOMETRI A BASSA PRESSIONE POTREBBERO ESSERE INSTALLATI SU PRESE AD ALTA PRESSIONE:** ogni sovrappressione crea sollecitazioni all'elemento sensibile e ne riduce precisione e durata. E' qui necessario scegliere uno strumento con VFS molto maggiore rispetto alla pressione di esercizio. I colpi di pressione possono essere trattati allo stesso modo delle pressioni pulsanti. Sovrapressioni di lunga durata possono essere superate installando una valvola limitatrice.

Si consideri che anche un solo evento può portare alla rottura per sovrappressione.

Questo tipo di rottura è causata dall'applicazione di una pressione superiore al limite massimo dichiarato (può accadere anche quando uno strumento a bassa pressione viene installato su di una presa ad alta pressione) e può portare ad imprevedibili esplosioni con proiezioni di parti dello strumento in ogni direzione.

L'apertura del dispositivo di sicurezza sul fondo della scatola non sempre assicura il contenimento di questi frammenti e il trasparente stesso può diventare un elemento pericoloso. Uno strumento di tipo solid-front può ridurre questi rischi.

Brevi Impulsi di sovrappressione possono verificarsi in sistemi pneumatici o idraulici, specialmente in seguito ad apertura o chiusura di valvole. Possono essere picchi molto alti ma veloci risultando così invisibili all'operatore e possono causare rottura definitiva o errore permanente. Una strozzatura riduce l'ampiezza di picco (spike) di sovrappressione trasmessa all'elemento sensibile.

L'impiego di una valvola limitatrice di pressione protegge lo strumento dalle sovrappressioni superiori al valore a cui è tarata.

**-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 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. Persino l'impiego di uno strumento solid-front non esclude la proiezione di frammenti verso il fronte dello strumento. 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.

**-SISTEMI CHE GENERANO VIBRAZIONI MECCANICHE:**

la più comune rottura per vibrazioni è causata 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/+65°C
Olio siliconico	-45/+65°C
Liquido fluorurato	-45/+65°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 e fissati con le apposite flange.

**-SISTEMI CON VAPORE IN PRESSIONE:** indipendentemente dal materiale con il quale è stato realizzato o saldato il frutto (insieme perno-molla) è sconsigliato l'uso dei manometri a temperature superiori ai 65°C (150°F).

Si consiglia l'uso di un sifone quando il manometro debba essere impiegato con vapore o liquidi ad alta temperatura. Un sifone o un dispositivo simile deve sempre essere posto in prossimità dello strumento e riempito con fluido condensato prima che l'installazione venga pressurizzata, in modo da evitare che il fluido caldo raggiunga lo strumento durante la salita in pressione iniziale. All'interno dell'elemento sensibile non deve essere consentito al fluido di gelare o cristallizzare. Se lo strumento è utilizzato per misurare punti ad alta temperatura si raccomanda l'impiego di un tubetto con diametro interno di almeno 6mm per il suo collegamento alla presa di pressione: un tubetto di lunghezza 1,5/2mt di lunghezza riduce la temperatura d'esercizio approssimativamente a quella ambiente. Se non è possibile utilizzare un tubetto può essere necessario un separatore di fluido.

**-MASSIMA PRESSIONE DI UN ASSIEME:** La massima pressione ammissibile (PS) in un assieme è in funzione a quella applicabile a ciascun componente (considerare il valore più basso tra quelli riferiti a ciascun componente). Per operare in sicurezza non superare mai tale valore.

#### INSTALLAZIONE:

Gli strumenti possono perdere le loro caratteristiche durante il trasporto nonostante il corretto imballaggio e devono essere controllati prima dell'uso.

L'attacco al processo 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)

**-MESSA IN SERVIZIO:** La messa in servizio deve sempre essere effettuata con attenzione per evitare colpi di pressione o variazioni improvvise di temperatura.

**Le valvole di intercettazione devono essere aperte lentamente.**

#### UTILIZZO:

Non è consigliabile l'utilizzo di strumenti per la misura di valori prossimi allo zero in quanto in quell'area la tolleranza può essere molto elevata.

Fare attenzione alla temperatura di esercizio soprattutto con strumenti con classe di precisione di 0,6 o migliore, allontanare lo strumento dalla sorgente di caldo o freddo e se non sufficiente richiedere una correzione.

Non installare manometri già utilizzati su prese di pressione aventi fluidi diversi per evitare reazioni chimiche pericolose.

Assicurarsi che l'indicazione di una pressione fissa non sia data da un'otturazione o malfunzionamento.

Accertarsi che non ci sia realmente pressione prima di smontare uno strumento.

#### 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.

Controllare lo stato generale degli strumenti ogni 3/6 mesi o quando indicato dalle procedure dell'impianto.

Prestare attenzione alle condizioni dei locali dove vengono immagazzinati gli strumenti, mantenerli lontani dall'umidità e ad una temperatura compresa tra -20°C e + 65°C, salvo diversamente specificato.

#### 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.n.c. 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.