



RACCOMANDAZIONI DI IMPIEGO E DI SICUREZZA

MANOMETRI

LE RACCOMANDAZIONI E LE NOTE DI SEGUITO CITATE SONO UN ESTRATTO DI QUANTO INDICATO NELLE NORMATIVE EN 837/1/2/3 e ASME B40.1

CONFORMITA' ALLA PED

DIRETTIVA 2014/68/EU

NOTA GENERALE

Gli strumenti di produzione FANTINELLI s.r.l. sono progettati e costruiti in conformità alle prescrizioni di sicurezza di cui alle normative internazionali vigenti; in particolare rispondono ai criteri di cui alla direttiva: 97/23/CE per le due categorie:

- pressioni fino a 200 bar - progettati e costruiti secondo le migliori conoscenze tecniche disponibili (Sound Engineering Practice) non hanno la marcatura C
- pressioni oltre 200 bar - progettati e costruiti in accordo alla direttiva di sicurezza PED, classificati entro la cat. I e certificati secondo il modulo A; sul quadrante degli strumenti è riportato di conseguenza il simbolo C.

Le raccomandazioni e le note di seguito riportate, che l'utilizzatore deve conoscere per una corretta messa in servizio ai fini della sicurezza, sono un estratto di quanto indicato nelle normative EN 837/1/2/3 e ASME B 40.1.

Selezionare con attenzione gli strumenti in rapporto al loro impiego ed installazione nell'impianto sotto pressione, al fine di ottenere un elevato grado di sicurezza e rispettare le procedure di manutenzione stabilite dal costruttore.

Consultare il nostro catalogo generale on line sul sito <http://www.fantinelli.it> per una corretta selezione degli strumenti.

L'utilizzatore è il solo responsabile della corretta installazione e manutenzione degli strumenti.

La scelta degli strumenti e la loro installazione debbono essere effettuate da personale qualificato, in grado di valutare ogni aspetto del processo che possa precludere il buon funzionamento degli strumenti ed evitarne di conseguenza eventuali rotture e anomalie.

CONFORMITA' ALLA ATEX

La soc. FANTINELLI s.r.l. è in grado di fornire, su richiesta, prodotti realizzati secondo la

DIRETTIVA 2014/34/EU

conformemente:

al gruppo II - categoria 2 G/D

ASPETTO DI SICUREZZA CRITERI DI SELEZIONE DEI MANOMETRI CON MOLLA TUBOLARE

Come da tabella UNI EN 837-2 paragrafo 4.2.2. qui sotto riportata, è opportuno scegliere il tipo di strumento con adeguato grado di sicurezza in funzione delle applicazioni specifiche. I manometri Fantinelli appartengono al codice **S1** quando sono provvisti di tappo di sfianto di sicurezza, che si apre allorché la pressione all'interno della custodia supera un certo valore di sicurezza scaricandola verso l'ambiente esterno e sono del tipo **S3** quando lo sfianto posteriore è il fondo dirompente (manometri a fronte solido) che è una ulteriore protezione per il personale.

Fluido di pressione	Liquido								Gas o vapore (vedere nota 1)							
Riempimento cassa	Secco				Liquido				Secco				Liquido			
Diametro nominale	< 100		≥ 100		< 100		≥ 100		< 100		≥ 100		< 100		≥ 100	
Campo di pressione (bar)	≤ 25	> 25	≤ 25	> 25	≤ 25	> 25	≤ 25	> 25	≤ 25	> 25	≤ 25	> 25	≤ 25	> 25	≤ 25	> 25
Codice minimo di progettazione di sicurezza	0	0	0	0	S1	S1	S1	S1	0	S2	S1	S3	S1	S2	S1	S3
Codici di protezione di sicurezza 0 Manometro senza dispositivo di sicurezza S1 Manometro con dispositivo di sicurezza S2 Manometro di sicurezza senza parete separatrice S3 Manometro di sicurezza con parete separatrice (garantisce un più alto livello di sicurezza)																
Nota 1 - Tutti i manometri per ossigeno ed acetilene devono essere manometri di sicurezza. Nota 2 - Manometri riempiti con glicerina non devono essere impiegati con ossigeno o con altri fluidi di processo fortemente ossidanti. Per tali applicazioni possono essere riempiti con liquidi altamente fluorati o clorati. Nota 3 - Il presente prospetto indica il codice di progettazione di sicurezza corrente. Gli utilizzatori devono conoscere i loro requisiti speciali e possono impiegare manometri di sicurezza anche a pressioni inferiori a 25 bar.																



PRESSIONE DI ESERCIZIO

Lo strumento scelto dovrà avere un campo tale che la pressione di esercizio sia compresa tra il 25 ed il 75% del valore di fondo scala; è buona regola selezionare un v.f.s. di valore doppio della pressione di esercizio. Qualora il quadrante del manometro riporta un triangolino nero a fondo scala, la pressione di esercizio potrà essere elevata al 90% del v.f.s. per pressioni pulsanti ed al 100% del v.f.s. per pressioni statiche.

PRESSIONI PULSANTI

Le pressioni pulsanti si verificano generalmente con applicazioni su pompe, compressori, e sono una causa di usura del movimento nonché di potenziale rottura dell'elemento sensibile per fatica; occorre pertanto corredare lo strumento con opportuno smorzatore di pulsazioni. E' altresì consigliabile impiegare strumenti con riempimento della cassa con fluido ammortizzante che riduce l'effetto nocivo delle pulsazioni sulle parti in movimento dello strumento.

SOVRAPPRESSIONE

Ogni sovrappressione crea sollecitazioni nell'elemento sensibile e di conseguenza ne riduce la durata, l'accuratezza e la ripetibilità. Si suggerisce quindi di utilizzare un manometro il cui valore di fondo scala sia più grande della pressione massima di esercizio e che conseguentemente ne assorba più facilmente sia le eventuali sovrappressioni che i colpi di pressione, che hanno un effetto dannoso sull'elemento sensibile. Si consiglia in questi casi di corredare lo strumento di un dispositivo automatico di protezione (limitatore di pressione/salva manometro).

MATERIALI DELLE PARTI A CONTATTO CON IL FLUIDO DI PROCESSO

Particolare attenzione va prestata alla scelta dei materiali, per cui la compatibilità chimica con il fluido di processo deve essere presa in considerazione. Se nessuno dei materiali disponibili è adatto, deve essere interposto un separatore tra il fluido di processo ed il manometro.

USO OSSIGENO

I manometri adatti per impiego con ossigeno riportano sul quadrante, in colore rosso, la scritta: **oxygen-use no oil - ed il simbolo dell'oliatore sbarrato.** Per tale esecuzione i manometri prevedono una idonea procedura di pulizia e sgrassaggio, un imballo singolo sigillato in sacchetti di plastica e la protezione alla presa di pressione con tappo. E' cura dell'utilizzatore mantenerne la pulizia sino a montaggio avvenuto.



VIBRAZIONI

Quando il supporto effettivo del manometro è soggetto a vibrazioni possono essere prese in considerazione soluzioni diverse, quali:

- impiego di manometri con riempimento di fluido ammortizzante;
- montare gli strumenti a distanza e collegarli con tubi flessibili alla presa di pressione.

SOLLECITAZIONI MECCANICHE

Le sollecitazioni meccaniche sono da evitare nella maniera più assoluta; occorre pertanto posizionare gli

strumenti in un punto sicuro, privo di sollecitazioni meccaniche, e collegare lo strumento alla presa di pressione mediante tubetto flessibile.

STRUMENTI CON CUSTODIE RIEMPIE DI LIQUIDO AMMORTIZZANTE

Occorre prestare attenzione alla scelta del liquido ammortizzante, sia in funzione del fluido di processo da misurare che della temperatura ambiente in cui lo strumento verrà installato. Se l'utilizzo è previsto con fluidi di processo ossidanti, quali ossigeno, cloro, acido nitrico, perossido di idrogeno, etc. esiste un rischio potenziale di reazioni chimica e/o esplosione; in questo caso devono essere impiegati liquidi di riempimento a base di fluoro o cloro. Per quanto riguarda la temperatura ambiente occorre scegliere il liquido ammortizzante secondo la tabella di cui sotto:

LIQUIDI DI RIEMPIMENTO

Liquidi di riempimento	Temperatura ambiente
Glicerina	+10..+60°C (+50..+140°F)
Fluido siliconico	-30.. +60°C (-22.. +140°F)
Fluido fluorurato	-50.. +60°C (-58.. +140°F)

TEMPERATURA DEL FLUIDO DI PROCESSO

Per proteggere un manometro da un fluido troppo caldo (superiore a 60 °C) è consigliabile inserire un sifone o un dispositivo simile in modo da far giungere all'elemento sensibile un fluido condensato. Un sifone o dispositivo simile deve sempre essere posizionato in prossimità del manometro e riempito con fluido condensato prima che l'installazione venga pressurizzata, in modo da evitare che il fluido caldo raggiunga il manometro durante la salita in pressione iniziale. All'interno dell'elemento sensibile non deve essere consentito al fluidi di processo di gelare e/o cristallizzare. Per misure con alte temperature è consigliabile collegare la presa di pressione al manometro attraverso un tubetto di almeno 6 mm di diametro interno e lungo circa 2 metri, che abatterà la temperatura di processo ad un valore intorno a quella ambiente. Quando la natura e la temperature del fluido non consente l'adozione del tubo di collegamento di piccola sezione è spesso necessario applicare al manometro un separatore di pressione, accertando però che il fluido di trasmissione sia compatibile con la temperature di processo.

TRASPORTO

Verificare prima dell'uso che lo strumento non abbia subito danni durante il trasporto; verificare che l'indice ricada entro il segno posto sullo zero. In quanto un mancato ritorno a zero dell'indice significa un importante danno allo strumento che dovrà pertanto essere escluso dal processo e sottoposto a verifica e ricalibratura.

INSTALLAZIONE

L'utilizzatore deve assicurarsi che il manometro selezionato sia quello corretto e che altrettanto corretti siano il suo campo e la costruzione. Si suggerisce di inserire tra il manometro e la presa di pressione una valvola di intercettazione per facilitare la rimozione a scopo di manutenzione.

L'attacco di pressione deve essere a tenuta stagna:

- manometri con filettature cilindriche - la tenuta alla pressione viene realizzata sulla faccia di tenuta utiliz-



zando una guarnizione ad anello di materiale compatibile con il fluido di processo;

- manometri con filettatura conica - la tenuta di pressione viene realizzata tramite accoppiamento della filettatura; è pratica comune realizzare una lastratura di PTFE sul filetto maschio prima dell'accoppiamento;
- manometri con attacco flangiato devono essere installati in accordo alle raccomandazioni delle norme attinenti.

Nei casi di montaggio diretto del manometro con attacco filettato, occorre applicare un momento torcente tramite due chiavi, una applicata sulle facce piane dell'attacco del manometro (perno filettato) e l'altra alla presa di pressione dell'impianto.

Non eseguire il serraggio forzando sulla custodia, perché tale operazione potrebbe danneggiare lo strumento.

All'atto della prima messa in pressione, si deve verificare che l'attacco sia a tenuta stagna. Tutti gli strumenti devono essere montati in modo tale che il quadrante risulti in posizione verticale, salvo diversa indicazione riportato sul quadrante dello stesso. Quando il manometro incorpora un dispositivo di sicurezza (blow out disc) o un dispositivo di sicurezza posteriore (solid-front) deve essere garantita una distanza minima di 20 mm da qualsiasi ostacolo.

Nelle versioni per montaggio a parete o a pannello, accertarsi che il tubo adducente il fluido in pressione si inserisca nell'attacco dello strumento senza esercitare tensioni e forzature.

EFFETTO DELLA COLONNA DI LIQUIDO

L'installatore deve essere a conoscenza del fatto che se sul manometro agisce il carico derivante da una colonna di liquido, il manometro deve essere tarato compensando tale influenza, e la compensazione deve essere indicata sul quadrante.

UTILIZZO

Non è consigliato l'utilizzo di strumenti per verificare i valori di pressione prossimi allo zero poiché in quell'area la precisione può essere approssimativa. Per questa ragione gli strumenti non devono essere impiegati per verificare eventuali pressioni residue entro serbatoi o contenitori a pressione di grande volume perché, nonostante lo strumento indichi pressione zero, potrebbe essere rimasto all'interno del contenitore una pressione pericolosa per l'operatore.

TEMPERATURA AMBIENTE

E' difficile isolare un manometro da una temperatura ambiente troppo alta o troppo bassa; una soluzione consiste nell'allontanare il manometro dalla sorgente di calore o di freddo, quando ciò è praticabile. Nel caso in cui un manometro con classe di precisione 0,6 o migliore, venga utilizzato ad una temperatura ambiente diversa da quella di riferimento (20 °C +/- 2 °C) deve essere applicata una correzione.

RIUTILIZZO DI MANOMETRI DOPO VERIFICA E/O RITARATURE

Non è raccomandato che strumenti vengano installati successivamente su sistemi aventi fluidi di processo diversi, per evitare insorgenze di reazioni chimiche che

producono esplosioni, in seguito a contaminazioni delle parti bagnate.

Tracce del fluido di processo, potenzialmente corrosivo o tossico, potrebbero rimanere intrappolate nell'elemento sensibile, per cui bisogna tenere conto di questa eventualità all'atto della rimozione del manometro dal processo, sia per evitare danni all'operatore che per l'eventuale stoccaggio.

CONTROLLO DEL FUNZIONAMENTO

Accertarsi che la costante indicazione di un valore di pressione sul quadrante, per un tempo lungo o anomalo, non sia dovuta ad otturazione del condotto di adduzione della pressione all'elemento sensibile; soprattutto se il manometro indica pressione zero assicurarsi che all'interno del sistema non ci sia pressione prima di smontare lo stesso dall'impianto.

PULIZIA

Alcune applicazioni richiedono manometri che vengono acquistati specificando particolari condizioni di pulizia; in questi casi, l'utilizzatore deve assicurarsi che lo strumento sia correttamente definito ed installato (per esempio manometri senza tracce di olii per impieghi con ossigeno).

MANUTENZIONE

La sicurezza generale di una installazione dipende dalle condizioni di esercizio dei manometri che essa contiene. E' essenziale che le misurazioni indicate da detti manometri siano affidabili; pertanto ogni manometro le cui indicazioni sembrano anomale deve essere immediatamente rimosso, verificato o ritarato, se necessario. Il mantenimento della precisione dei manometri dovrebbe essere confermato mediante controlli periodici. Le verifiche e le ritature devono essere eseguite da personale competente, utilizzando apparecchiature di prova adeguate. Il fluido di calibrazione deve essere compatibile con il fluido di processo. Fluidi contenenti idrocarburi non devono essere impiegati quando i fluidi di processo da misurare sono ossigeno o altri ossidanti. Gli strumenti conservati nell'imballo originale (scatole di cartone) devono essere sistemati in locali chiusi ed al riparo di umidità; la temperatura suggerita di stoccaggio dovrebbe essere contenuta entro valori da -30/+60 °C, salvo diversamente specificato nei fogli di catalogo relativi.

MANOMETRI CORREDATI DI CONTATTI ELETTRICI

La società FANTINELLI s.r.l. è in grado di fornire, su richiesta, dichiarazione di conformità relativa ai contatti elettrici applicati ai manometri:

- contatti a scatto magnetico - secondo direttiva CEE 73/23;
- contatti elettronici - in accordo con EN 60947-5-2;
- contatti induttivi - PTB 99 ATEX 2219 X.

AVVERTENZA

La soc. FANTINELLI s.r.l. 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 e delle indicazioni inserite nel nostro catalogo generale consultabile on line sul sito <http://www.fantinelli.it>.