NUOVA FIMA

Industrial instrumentation for Pressure and Temperature

Manuale d'uso

MANOMETRO A MOLLA TUBOLARE

MGS – MS

MI-MAN-ITA_2
07/2016

1. Informazioni generali

Lo strumento descritto in questo manuale è stato progettato e costruito in conformità alle norme EN 837-1-2 ed alla ASME B40.1. Tutti i componenti sono soggetti a severi controlli di qualità e rintracciabilità. Il sistema di gestione della qualità è certificato secondo la norma ISO 9001. Questo manuale contiene importanti informazioni sull'uso del manometro e sulla sua installazione in condizioni di sicurezza. Occorrerà quindi leggere attentamente le istruzioni sotto riportate prima di utilizzare lo strumento.

La sicurezza dello strumento deriva da un'attenta scelta del modello e da una corretta installazione nel sistema, nonché dal rispetto delle norme di prodotto e delle procedure di manutenzione stabilite dal costruttore.
Le persone addette alla scelta, installazione e manutenzione debbono essere in grado di riconoscere le condizioni che influenzeranno negativamente la capacità dello strumento a realizzare la propria funzione ed a condurlo ad una rottura prematura. Debbono perciò essere tecnici qualificati, addestrati ad espletare le procedure previste nei regolamenti impiantistici.

Conformità direttive
Direttiva P.E.D. **2014/68/UE**
Gli strumenti NF sono progettati e costruiti in conformità alle prescrizioni di sicurezza contenute nelle normative internazionali vigenti. A fronte della direttiva **2014/68/UE** i manometri **NUOVA FIMA** sono classificati in 2 categorie.
PS ≤200 bar tali strumenti non devono soddisfare i requisiti essenziali di sicurezza ma solo essere progettati e fabbricati secondo una "Corretta Prassi costruttiva" (SEP-Sound Engineering Practice) e non devono recare la marcatura CE.
PS >200 bar 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 qui sotto riprodotto.

CE

1.1 Destinazione d'uso
Strumenti realizzati per l'industria alimentare, conserviera, farmaceutica, petrolchimica, centrali convenzionali e nucleari, adatti a resistere alle condizioni di esercizio più sfavorevoli, determinate dall'aggressività del fluido di processo e dell'ambiente nonché per fluidi che non presentano un viscosità elevata che non cristallizzano.

2. Installazione

Attention	**Prima dell'installazione, assicurarsi che sia stato selezionato strumento adatto per quanto riguarda le condizioni d'impiego ed in particolare: il campo di misura, le temperature d'utilizzo e la compatibilità dei materiali impiegati con il fluido di processo**
Attention	**Il presente manuale non è utilizzabile per strumenti conformi alla direttiva 2014/34/UE (ATEX)**
Attention	**Modifiche non autorizzate, ed un utilizzo scorretto del prodotto fanno decadere la garanzia dello strumento**
Warning	**Il costruttore declina ogni responsabilità per qualsiasi danno causato da un utilizzo scorretto del prodotto, dal non rispetto delle istruzioni riportate in questo manuale**
Warning	**Nel caso di misurazione di pressione di ossigeno, acetilene, gas o liquidi infiammabili o tossici considerare attentamente le specifiche norme di sicurezza**
Attention	**La responsabilità dell'installazione e manutenzione è interamente dell'utilizzatore**
Warning	**Scollegare gli strumenti solo dopo che il sistema/impianto è senza pressione.**
Warning	**I residui dei fluidi di processo nei manometri smontati possono causare rischi alle persone, l'ambiente e le attrezzature. Adottare adeguate precauzioni.**

Per verificare le caratteristiche costruttive e funzionali degli strumenti consultare i fogli di catalogo nella loro versione più aggiornata, disponibile on-line sul sito www.nuovafima.com

L'installazione del manometro deve essere effettuata in accordo alla EN 837-2 (Raccomandazione per la selezione e l'installazione dei manometri)

- Il collegamento del manometro al processo deve essere effettuato facendo forza, con apposita chiave sulla zona di presa dell'attacco al processo, senza forzare sulla cassa con le mani. Per gli attacchi al processo con filettatura cilindrica va utilizzata una guarnizione di testa compatibile con le caratteristiche del fluido di misura opportunamente dimensionata. Se la filettatura dell'attacco è conica, la tenuta viene invece realizzata tramite il filetto, applicando ad esso, materiali sigillanti addizionali (Nastro di PTFE).
Non applicabile su filettatura cilindrica.

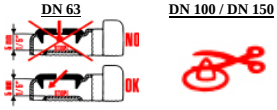
L'installazione deve rispettare quanto riportato nel capitolo 8 della norma EN 837-1. La responsabilità di combinazioni diverse da quelle indicate sono esclusivamente dell'utilizzatore.

- Il momento torcente necessario a garantire la tenuta dipende dal campo di misura, dal tipo di filettatura e dalla guarnizione utilizzata.

Strumento con marchio
Gli strumenti con attacco DIN 11851 devono essere installati utilizzando speciali guarnizione tipo SKS.
Gli strumenti con attacco al processo secondo ISO 2853 (IDS/ISS) devono essere installati usando le guarnizione con anello di supporto specificate nella suddetta norma.

- Per manometri con basso campo scala è necessario, durante l'installazione, ventilare la custodia seguendo le istruzioni riportate sulle etichette, applicate sul manometro dove necessario. Questa operazione consente di riportare la pressione interna alla cassa al valore di pressione atmosferica.

DN 63 **DN 100 / DN 150**



- Nel caso che, nelle fasi di montaggio, si verificasse la fuoriuscita del liquido di riempimento, pulire accuratamente.
- Per i manometri con dispositivo di sicurezza, l'installazione deve garantire uno spazio libero, rispetto la parte posteriore, di almeno 20 mm.
- Sui manometri in cui è prevista una verniciatura integrale, necessaria per proteggerlo da atmosfere corrosive, questa deve garantire la funzionalità del dispositivo di sicurezza.
- Nei manometri per montaggio a pannello o a parete, accertarsi che il tubo adducente il fluido in pressione s'inserisca nell'attacco dello strumento senza esercitare tensioni e forzature.
- Per garantire la precisione di misura occorre rispettare i limiti d'impiego previsti sui fogli di catalogo.
- Gli strumenti devono essere installati in posizioni esenti da vibrazioni. Se il punto di montaggio non è sufficientemente stabile, in quanto sottoposto a vibrazioni, si dovrebbe utilizzare un supporto per il fissaggio dello strumento di misura, quale una staffa per palina o una flangia e possibilmente utilizzare un capillare flessibile.
- Utilizzare degli strumenti a riempimento di liquido se non è possibile evitare le vibrazioni durante l'installazione.
- Il montaggio dello strumento, conformemente alla norma EN 837-1 /9.6.7 prevede, come standard, la posizione verticale. Posizioni di calibrazione e quindi di montaggio, diverse da quella standard, (quando richieste), sono indicate sul quadrante.
- Gli strumenti devono essere protetti da ampie variazioni della temperatura ambiente.
- Gli strumenti non devono essere esposti alla radiazione diretta del sole, durante il loro funzionamento, in modo da evitare riscaldamenti eccessivi.
- Gli strumenti riempiti, utilizzati a temperature inferiori ai 20°C, possono presentare dei tempi di risposta maggiori, in seguito all'aumento della viscosità del liquido di riempimento.
- Quando si installa il manometro, bisogna accertarsi che, tenendo conto dell'influenza della convezione e della radiazione di calore, non possa verificarsi alcuna deviazione al di sopra o al di sotto delle temperature del fluido e dell'ambiente consentite. Occorre tenere conto dell'influenza della temperatura sulla precisione di indicazione.
- Durante il processo di prima messa in servizio, si devono evitare in qualsiasi modo sbalzi di pressione. Aprire lentamente le valvole di intercettazione.
- Non è raccomandato l'utilizzo di strumenti per l'indicazione dei valori prossimi allo zero, soprattutto nei manometri con la prima parte della scala soppressa.
- Non è raccomandato che gli strumenti vengano reinstallati su impianti o processi aventi fluidi di processo diversi, per evitare insorgenza di reazioni chimiche che producano esplosioni, in seguito a contaminazione delle parti bagnate.
- Accertarsi che l'indicazione di pressione fissa per un tempo prolungato, non sia dovuta ad otturazione del condotto di adduzione della pressione all'elemento sensibile. Soprattutto, in caso di pressione zero indicata, assicurarsi che non ci sia pressione all'interno del manometro prima dell'eventuale smontaggio, isolandolo tramite valvola di intercettazione.

3. Limiti di impiego

3.1 Temperatura ambiente e di processo
Lo strumento è progettato per essere utilizzato in sicurezza con temperatura ambiente –40…+65°C per il tipo standard. Per il tipo riempito vedi paragrafo "Riempimento liquido ammortizzante"
Per temperature di processo dai 150 °C, è necessario, sugli strumenti con sistemi di misura in acciaio inox, prendere dei provvedimenti per raffreddare il fluido di misura. In questi casi bisogna utilizzare sifoni, dissipatori di temperatura o capillari.
Per temperature inferiori a 0°C, conviene utilizzare manometri con riempimento di liquido, prevenendo che i componenti, come per esempio la dentatura del sistema di misurazione, possano congelare. All'interno dell'elemento sensibile e nell'attacco al processo non deve essere consentito al fluido di gelare o di cristallizzare.
3.2 Pressione d'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 fondo scala. Il fondo scala deve essere approssimativamente di valore doppio della pressione d'esercizio. Se lo strumento è identificato da un triangolino nero posto sul fondo scala del quadrante, la pressione d'esercizio può arrivare al 90 % per pressioni pulsanti e al 100% per pressioni statiche.
3.3 Pressioni dinamiche e cicliche
Le pressioni dinamiche o cicliche sono generalmente indicate da oscillazioni dell'indice di misura. Sono la causa della riduzione della vita dell'elemento sensibile e del movimento amplificatore. E' necessario ridurre tali pressioni pulsanti interponendo uno smorzatore oppure una valvola di esclusione tra la sorgente della pressione e lo strumento. Anche il riempimento della custodia di liquido ammortizzante può ridurre l'effetto nocivo delle pulsazioni sulle parti in movimento del manometro. Una scelta non corretta dello strumento può portare ad una rottura per fatica.
3.4 Sovrapressione
La sovrapressione crea sollecitazioni nell'elemento sensibile e, conseguentemente, ne riduce la durata e la precisione. E' quindi sempre preferibile utilizzare uno strumento il cui valore di fondo scala sia più grande della pressione massima d'esercizio e che di conseguenza assorba più facilmente sovrapressioni e colpi di pressione. I colpi di pressione possono essere trattati allo stesso modo delle pressioni pulsanti. Anche il solo verificarsi di un singolo evento di sovrapressione può portare alla rottura dell'elemento elastico.
3.5 Vibrazioni
La presenza di vibrazioni può essere rilevata da continue oscillazioni, spesso irregolari, dell'indice o della cassa.
Quando lo strumento è soggetto a vibrazioni, è consigliabile l'impiego di manometri a riempimento di liquido.
3.6 Dispositivo di sicurezza
Nei sistemi con gas compressi, è opportuno scegliere il tipo di strumento con adeguato dispositivo di sicurezza, in relazione a quanto definito nella norma EN 837-2. In caso di rottura imprevista dell'elemento sensibile, il gas compresso espande all'esterno della custodia attraverso il dispositivo di sicurezza.
3.7 Riempimento liquido ammortizzante
Il liquido di riempimento è generalmente utilizzato per smorzare le vibrazioni delle parti in movimento dovute a vibrazioni e/o pulsazioni. Oltre ad aumentare la resistenza a fatica ad aumentare la leggibilità dello strumento, ed a smorzare le brusche variazioni di pressione, riduce notevolmente l'usura delle parti in rotazione. Occorre prestare molta attenzione nella scelta del liquido ammortizzante, se l'utilizzo è previsto con fluidi ossidanti come ossigeno, cloro, acido nitrico, perossido d'idrogeno, etc. In presenza di agenti ossidanti, esiste un rischio potenziale di reazione chimica, accensione ed esplosione dello strumento. In questo caso devono essere utilizzati liquidi di riempimento adeguati all'applicazione.
Le tipologie di liquido di riempimento devono essere inoltre scelte in funzione della temperatura di utilizzo, del grado di viscosità del liquido e dal livello di smorzamento richiesto.
Per le temperature di utilizzo degli strumenti riempiti consultare il foglio di catalogo dello strumento.

3.8 Protezione negli ambienti esplosivi.
Se i manometri vengono utilizzati in atmosfere potenzialmente esplosive, sono necessari requisiti speciali. Si applica la direttiva in materia di prodotti ATEX 94/9/CE. La norma si applica sia a manometri con dispositivi elettrici che a manometri esclusivamente meccanici. Per la scelta dei manometri cui vengono richiesti questi requisiti, consultare il foglio di catalogo e relativo manuale.

4. Impieghi errati

4.1 Rottura per Fatica
Una variazione continua della pressione, evidenziata da oscillazioni dell'indicazione può ridurre la vita dell'elemento elastico di misura. Queste rotture, più pericolose se avvengono misurando gas compressi anziché liquidi, determinano l'aumento della pressione all'interno della custodia e quindi l'apertura del dispositivo di sicurezza. Se si misurano alte pressioni, il guasto potrebbe degenerare in un'esplosione. È consigliabile l'utilizzo di manometri riempiti di liquido ammortizzante, oltre a prevedere il restringimento del canale d'ingresso della pressione, prevedendo una vite di strozzatura o uno smorzatore regolabile.
4.2 Rottura per Sovrapressione
Gli effetti di questo tipo di guasto, comunemente più rilevanti in caso di misura di gas compressi, sono imprevedibili e possono essere causa della proiezione di parti dello strumento in ogni direzione. L'apertura del dispositivo di sicurezza posto sulla cassa, non sempre assicura il contenimento dei frammenti. Nel caso di rischio di rottura per sovrapressione è consigliato l'utilizzo di uno strumento a fronte solido con fondo removibile. Questa tipologia riduce, nel caso di rottura, la possibilità che i frammenti del manometro vengano proiettati verso l'operatore. Il solo trasparente non garantisce adeguata protezione ed è in questo caso il componente più pericoloso. Impulsi di sovrapressione di piccola durata possono verificarsi in sistemi pneumatici o idraulici, specialmente in seguito ad apertura e chiusura di valvole. L'ampiezza di questi impulsi può essere molte volte superiore alla pressione di esercizio, e la gran velocità con cui si verificano ne impedisce la lettura sullo strumento, risultando così invisibili all'operatore. Questi impulsi possono causare una rottura definitiva dello strumento oppure un errore permanente di zero. Anche in questo caso, l'applicazione di una strozzatura riduce l'ampiezza del picco di sovrapressione trasmesso all'elemento sensibile.
L'impiego di una valvola limitatrice di pressione, protegge lo strumento da tutte le pressioni superiori a cui è tarata la valvola stessa, proteggendo così lo strumento dalle sovrapressioni. Anche i manometri a molla tubolare possono essere progettati tecnicamente in modo da sopportare sovraccarichi. Nel manometro, viene incorporato un fermo che impedisce un ulteriore allungamento della molla tubolare.
4.3 Rottura per Corrosione
La compatibilità chimica con il fluido di processo è fondamentale ai fini di evitare rotture per corrosione. L'elemento sensibile è generalmente caratterizzato da ridotto spessore e lavora quindi in condizioni di notevole tensocorrosione. Nessuno dei comuni materiali può considerarsi immune dall'attacco chimico e vari fattori ne influenzano l'entità: concentrazione, temperatura e tipo di miscela tra varie sostanze chimiche. In questo caso deve essere considerato l'impiego di un separatore di fluido realizzato nel materiale adatto. La responsabilità sulla scelta del materiale dello strumento, adatto al tipo di fluido processo è esclusivamente a carico del cliente.
4.4 Rottura per Esplosione
Si verifica in seguito al rilascio violento di energia termica dovuta a reazioni chimiche, come quella della compressione adiabatica dell'ossigeno in presenza di idrocarburi. Anche l'impiego di uno strumento a fronte solido non garantisce la proiezione di frammenti verso la parte anteriore del manometro.

I manometri realizzati per impiego su ossigeno riportano la scritta:

OXYGEN **"Oxigen - Use no Oil" e/o il simbolo dell'oliatore barrato sul quadrante**

Gli strumenti vengono forniti opportunamente lavati e sgrassati con prodotti idonei e imballati in sacchetti di polietilene. L'utente userà le dovute cautele in modo che, il livello di pulizia dell'attacco e dell'elemento elastico, sia mantenuto dopo la rimozione del manometro dal proprio imballo.

4.5 Rottura per Vibrazioni/Urti
Il più comune modo di rottura per vibrazioni è causato da un'usura delle parti in movimento, che dapprima si manifesta come graduale perdita di precisione, per arrivare poi ad una totale mancanza di spostamento della lancetta indicatrice.
Altro effetto delle vibrazioni può essere quello di causare cricche da fatica nella struttura dell'elemento sensibile, comportando una fuoriuscita di fluido ed un'eventuale esplosione.

5. Manutenzione

Il mantenimento nel tempo delle caratteristiche dello strumento deve essere assicurato da un preciso programma di manutenzione, messo a punto e gestito da tecnici qualificati.
Il programma di manutenzione deve prevedere: la pulizia della parte esterna dello strumento con un panno umido, il controllo dell'indicazione di pressione, della classe di precisione, la verifica della tenuta delle guarnizioni, la presenza di condensa all'interno della custodia, l'integrità del trasparente, della cassa e del dispositivo di sicurezza.
Per gli strumenti utilizzati su impianti con condizioni gravose (vibrazioni, pressioni pulsanti, fluidi corrosivi o sedimentosi, combustibili/infiammabili) è necessario prevedere la loro sostituzione secondo la frequenza prevista dal programma di manutenzione. Se lo strumento presenta una disfunzione, occorre procedere ad una verifica fuori programma.
Gli strumenti devono venire conservati nell'imballo originale e sistemati in locali chiusi ed al riparo dall'umidità. La temperatura dell'area di stoccaggio dovrà essere compresa tra –25…+65°C salvo diversamente specificato.
Un trasporto effettuato senza particolari attenzione, può portare al degrado delle caratteristiche metrologiche, nonostante un adeguato imballo. Gli strumenti dovrebbero essere controllati prima dell'utilizzo. In particolare per gli strumenti a zero reale si può verificare che la posizione dell'indice a pressione nulla sia all'interno dell'archetto di zero.
5.1 Verifica ordinaria
Per verificare l'integrità dell'elemento sensibile, installare lo strumento sul generatore di pressione, interponendo tra i due, una valvola di intercettazione. Sottoporre lo strumento al valore massimo di pressione ed escluderlo dalla sorgente di pressione tramite la valvola. Eventuali perdite dell'elemento sensibile si noteranno dal lento ritorno a zero della lancetta.
5.2 Ricalibrazione
Qualora i risultati della verifica della classe di precisione, mostrino valori rilevati diversi da quelli nominali dichiarati a catalogo, lo strumento dovrà essere sottoposto a ricalibrazione. Si raccomanda di restituire lo strumento a **NUOVA FIMA** per questa operazione.
L'uso di uno strumento oggetto di interventi non autorizzati da NUOVA FIMA, lo esclude da ogni responsabilità e causerà l'invalidazione della garanzia sul prodotto.

6.Smaltimento

Lo smaltimento inappropriato può provocare rischi per l'ambiente. Lo smaltimento dei componenti dello strumento e dei materiali di imballaggio deve essere effettuato in modo ecocompatibile ed in accordo alle normativa nazionali. Il fluido rimanente all'interno dello strumento può essere pericoloso o tossico all'ambiente, alle persone ed alle attrezzature.

Copyright © Nuova Fima S.r.l. Tutti i diritti riservati.
Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta in alcuna forma senza permesso scritto rilasciato da Nuova Fima S.r.l.

NUOVA FIMA
Via C. Battisti, 59/61 – 28045 INVORIO (No) – Italy
Tel. +39 0322 253200 – Fax +39 0322 253232
www.nuovafima.com – e-mail: info@nuovafima.com