

Manuale d'uso

MANOMETRO CAMPIONE E DI LABORATORIO MN15 – MN16 – MN17 – MN25 – MN17L



Indice

1. INFORMAZIONI GENERALI	3
1.1 DESTINAZIONE D'USO	3
2. IMBALLAGGIO	3
3. INSTALLAZIONE	4
4. PRECISIONE	5
4.1 RAPPORTO DI TARATURA	5
5. AZZERAMENTO	5
6. LIMITI DI IMPIEGO	5
6.1 TEMPERATURA AMBIENTE E DI PROCESSO	5
6.2 PRESSIONE D'ESERCIZIO	6
6.3 SOVRAPRESSIONE	6
6.4 DISPOSITIVO DI SICUREZZA	6
7. IMPIEGHI ERRATI	6
7.1 ROTTURA PER FATICA	6
7.2 ROTTURA PER SOVRAPRESSIONE	6
7.3 ROTTURA PER CORROSIONE	7
7.4 ROTTURA PER ESPLOSIONE	7
7.5 ROTTURA PER VIBRAZIONI/URTI	7
8. MANUTENZIONE	7
8.1 VERIFICA ORDINARIA	7
8.2 RICALIBRAZIONE	8
8.3 SERVIZIO RESI E RECLAMI	8
9. SMALTIMENTO	8

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.



1.1 Destinazione d'uso

Strumenti realizzati per essere impiegati come manometri di controllo o di ricalibrazione e in altre applicazioni dove la precisione e la ripetibilità sono elementi molto importanti. I fluidi di processo devono essere liquidi o gas che non aggrediscono le leghe di rame e che non presentano una viscosità elevata e che non cristallizzano.

2. Imballaggio

I manometri Nuova Fima vengono forniti in un apposito imballaggio per assicurare un'adeguata protezione da urti accidentali che potrebbero alterare la taratura dello strumento. Prima di procedere all'installazione del manometro devono essere rimosse tutte le protezioni di imballaggio.

Per motivi di sicurezza durante il trasporto, sul modello MN17/L, l'indice viene fissato con nastro isolante, che deve essere rimosso prima della installazione. Per rimuovere il nastro occorre rimuovere l'anello fermavetro anteriore fissato alla cassa da quattro viti poste sul retro. Rimosso l'anello di protezione occorre asportare il nastro adesivo tenendo in posizione la lancetta del manometro, evitando ogni brusca azione e prestando molta attenzione per non influire sulla taratura iniziale dello strumento.

3. Installazione



- Il costruttore declina ogni responsabilità per qualsiasi danno causato da un utilizzo scorretto del prodotto, dal non rispetto delle istruzioni riportate in questo manuale
- Nel caso di misurazione di pressione di ossigeno, acetilene, gas o liquidi infiammabili o tossici considerare attentamente le specifiche norme di sicurezza
- Scollegare gli strumenti solo dopo che il sistema/impianto è senza pressione.
- I residui dei fluidi di processo negli strumenti smontati possono causare rischi alle persone, l'ambiente e le attrezzature. Adottare adeguate precauzioni.



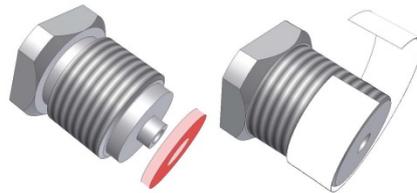
- Prima dell'installazione, assicurarsi che sia stato selezionato strumento adatto per quanto riguarda le condizioni d'impiego ed in particolare: il campo di misura, le temperature d'utilizzo e la compatibilità dei materiali impiegati con il fluido di processo
- Il presente manuale non è utilizzabile per strumenti conformi alla direttiva 2014/34/UE (ATEX)
- Modifiche non autorizzate, ed un utilizzo scorretto del prodotto fanno decadere la garanzia dello strumento
- La responsabilità dell'installazione e manutenzione è interamente dell'utilizzatore
- Maneggiare e immagazzinare con cura gli strumenti impiegati per la misurazione di liquidi tossici o infiammabili.

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.
- Per i manometri con dispositivo di sicurezza, l'installazione deve garantire uno spazio libero, rispetto la parte posteriore, di almeno 20 mm.
- 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.

- 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.
- 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 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.

4. Precisione

La precisione di indicazione di ogni manometro è garantita alla temperatura riportata sul quadrante ed entro la variazione del $\pm 3^{\circ}\text{C}$ rispetto alla stessa. Per variazioni di temperatura superiori occorre considerare i valori di deriva riportati sui rispettivi fogli di catalogo

4.1 Rapporto di taratura

Ogni manometro di controllo viene fornito corredato di un rapporto di taratura che ne garantisce la corretta taratura ed il corretto funzionamento. Se è richiesto è possibile fornire un certificato di taratura rilasciato da un laboratorio accreditato (ACCREDIA).

5. Azzeramento

I manometri di controllo sono dotati dei seguenti dispositivi che consentono di correggere l'eventuale deviazione dell'indicazione del valore di zero.

- **MN 17/L:** dispositivo di regolazione mediante pomolo posto nella parte inferiore dello strumento.
- **MN 15-MN 16-MN 17- MN 25:** dispositivo di regolazione micrometrica della lancetta.

Le deviazioni di zero possono essere corrette se non superano il 5% del valore di fondo scala, mentre se superano tale valore è necessario procedere alla ritaratura dello strumento.

6. Limiti di impiego

6.1 Temperatura ambiente e di processo

Lo strumento è progettato per essere utilizzato in sicurezza con le seguenti temperature ambiente

Modello	Temperatura ambiente	Temperatura di processo
MN15	-25...+65°C	-40...150°C
MN16	-25...+65°C	-40...150°C
MN17	+15...+65°C	max 65°C
MN25	-20...+65°C	max 65°C
MN17/L	+10...+60°C	max 20°C

6.2 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.

6.3 Sovrapressione

I manometri della serie MN possono essere soggetti ai valori di sovrappressione indicati nella tabella che segue per un tempo massimo di 10 secondi.

Modello	Sovrapressione
MN15	30% del valore di fondo scala
MN16	30% del valore di fondo scala
MN17	25% del valore di fondo scala per pressioni $\leq 60\text{bar}$ 15% del valore di fondo scala per pressioni $\geq 100\text{bar}$
MN25	25% del valore di fondo scala per pressioni $\leq 60\text{bar}$ 15% del valore di fondo scala per pressioni $\geq 100\text{bar}$
MN17/L	Non ammessa

6.4 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.

7. Impieghi errati

Impieghi errati degli strumenti possono causare rotture con la conseguente fuoriuscita del fluido di pressione che può provocare danni sia su persone e sia su oggetti. Si raccomanda pertanto di evitare le condizioni di seguito descritte e che potenzialmente provocare rotture.

7.1 Rottura per Fatica

Una variazione continua della pressione, evidenziata da oscillazioni dell'indicazione può ridurre la vita dell'elemento elastico di misura fino a causarne la rottura. 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.

7.2 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 sovrappressione 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 sovrappressione 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, già montata nello strumento, riduce l'ampiezza del picco di sovrappressione 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 sovrappressioni. 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.

7.3 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.

7.4 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:



“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.

7.5 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.

8. 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.

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 $-25...+65^{\circ}\text{C}$ salvo diversamente specificato.

Un trasporto effettuato senza particolari attenzioni, 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.

8.1 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.

8.2 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.

8.3 Servizio resi e reclami

In caso di malfunzionamento e manutenzione dei prodotti, Nuova Fima mette a disposizione dei propri clienti il servizio **Resi e Reclami** per fornire la necessaria assistenza, una migliore comunicazione e tempi di risposta più brevi per l'evasione della pratica di riparazione e/o sostituzione del prodotto. Il servizio è attivo compilando l'apposito modulo sul sito www.nuovafima.com nella pagina [Servizi](#) alla sezione [Resi e Reclami](#)

9. 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 normative nazionali. Il fluido rimanente all'interno dello strumento può essere pericoloso o tossico all'ambiente, alle persone ed alle attrezzature.