

1. General information

The instrument described in this manual has been designed and produced in conformity to the following standards:

EN 837-1-2 and ASME B40.1. All components are submitted to severe quality and traceability controls. The quality management system is certified according to the ISO 9001 standard. This manual contains important information about the use and the installation of the gauge in safe conditions. Therefore it is highly recommended to read carefully the following instructions before using the instrument.

The instrument works in safe conditions when correctly selected and installed in the system and when the rules concerning the product as well as the maintenance procedures established by the manufacturer are respected. The staff charged with the selection, installation and maintenance of the instrument must be able to recognize the conditions that may negatively affect the instrument's ability to work and which may lead to premature breakage. The staff must therefore be technically qualified and properly trained, and must carry out the procedures called for in the plant regulations.

Standards

Directive P.E.D. 2014/68/EU

Nuova Fima instruments are designed and manufactured according to the safety rules included in the safety international standards in force. According to the 2014/68/EU standard the NUOVA FIMA pressure gauges are classified in 2 categories

PS ≤200 bar these instruments must not satisfy the essential safety standards but they have only to be designed and manufactured according to a SEP-Sound Engineering Practice. They do not have to bring any CE marking.
PS >200 bar these instruments should satisfy the essential safety standards established by the PED. They are classified as category I and they are certified according to Form A. They should bring the CE marking as reproduced below.



1.1 Intended use

These instruments are designed for food, processing, pharmaceutical, petrochemical industries and for conventional and nuclear power plants. They are built to resist to the most severe conditions created by the process medium and by the environment and for those fluids, which have high viscosity and do not crystallize.

2. Installation

	Before installation be sure that the right instrument has been selected following the working conditions and in particular the range, the working temperature and the compatibility between the material used and the process fluid.
	This manual does not concern the instruments conforming to standard 2014/34/EU (ATEX).
	The product warranty is no longer valid in case of non-authorized modifications and of wrong use of the product.
	The manufacturer disclaims all responsibility in case of damages caused by the improper use of the product and by the non-respect of the instructions reported in this manual.
	Follow carefully the specific safety rules in case of measuring oxygen pressure, acetylene, inflammable or toxic gas or liquids.
	The user is totally responsible for the instrument installation and maintenance.
	Disconnect the instruments only after depressurization of the system.
	The process fluids residuals in the disassembled gauges could affect people, the environment and the system. It is highly recommended to take proper precautions.

In order to verify the working and manufacturing features of the instruments read the catalogue sheets in the most up-dated edition available on line on www.nuovafima.com

The instrument installation should be carried out according to standard EN 837-2 (Recommendation for pressure gauges installation and selection)

- The gauge should be connected to the process system forcing through a special wrench on the process connection point without forcing on the case by the hands. As for the process connections with cylindrical threading, a head gasket compatible with the fluid to be measured should be used. In case the connection threading is conic additional sealing materials are applied on the thread (PTFE tape). This procedure is not suitable for cylindrical threading.

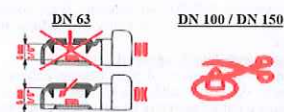


- Installation must be done according to EN 837-1, Chapter 8. The user is solely responsible for any combinations that differ from the ones shown in the mentioned rule.
- The requested torcing procedure to guarantee an adequate tightness depends in the measuring range, on the threading type and on the gasket type.

Instrument with marking

Instruments with the DIN 11851 connection must be installed using special gaskets type SKS. Instruments with process connection conformed to ISO 2853 (IDS/ISS) must be installed using those gaskets with supporting ring as described in the above mentioned directive.

- During installation of pressure gauges with a low scale range it is necessary to ventilate the case following the instructions shown on labels applied on the gauge. This procedure allows to bring the internal pressure of the case back to the atmospheric pressure value.



- In case of fluids leakage during mounting, clean carefully.
- As for gauges with security device installation should guarantee a free space on the back side of 20mm at least.
- As for gauges with full painting which is necessary to protect it from corrosive atmospheres the safety device must be able to fully operate.
- As for gauges with surface mounting and back connection be sure that the pipe conducting the fluid in pressure is connected to the instrument connection without tensions.
- In order to guarantee the accuracy in measuring it is necessary to respect the working limits described in the catalogue sheets.
- Instruments should be installed in vibrations proof positions. If the mounting point is not stable because of vibrations a support for the instrument fixing should be used such as a clamp or a flange, possibly use a flexible capillary.
- If vibrations cannot be prevented during installation, use liquid filled instruments.
- The instrument mounting according to standard EN 837-1 /9.6.7 established the vertical position as standard mounting. Calibration and therefore mounting positions different from standard (when requested) are shown on the dial.
- Instruments must be protected from wide ambient temperature variations.
- Instruments must be protected from sun radiations during working in order to prevent overheating.
- Liquid filled instruments used in temperatures lower than 20°C, could have higher response times because of the increase of viscosity of the filling liquid.
- During installation be sure that no deviation above or below the fluid allowed and the ambient temperatures takes place considering the heating radiations. It is necessary to consider the temperature influence on the accuracy value.
- During the first operating procedure all pressure rush should be prevented. Slowly open the interception valves.
- The use of instruments measuring the zero values is not recommended especially in gauges where the first part of the scale is suppressed.
- It is not recommended to reinstall the instruments on plants working with different process fluids in order to prevent any chemical reaction which could cause explosions owing to contamination of the wetted parts.
- If the pressure indication stays fixed for a long time be sure that this is not due to a closing up of the pipe bringing the pressure to the sensing element. Before disassembling especially in case of pressure with zero value be sure that there is no pressure inside the gauge isolating it through the interception valve.

3. Use limits

3.1 Process and ambient temperature

This standard type instrument is designed to be used in safety conditions that is in an ambient temperature between -40 and +65°C. As for the filled model please see the paragraph "DAMPENING LIQUID FILLING"

As for instruments with measuring systems in stainless steel in case of process temperatures from 150 °C, it is necessary to cool the process fluid. In these cases it is necessary to use siphons, temperature dissipators or capillaries. In case of temperatures below 0°C, it is recommended to use liquid filled gauges preventing that the components such as the measuring system toothing can freeze. The fluid must not freeze or cristallize inside the sensing element.

3.2 Working pressure

The instrument shall be chosen considering the working pressure between 25% and 75% of the full scale range. The full scale range should be approximately double than the working pressure value. In case the instrument is identified through a small black triangle placed on the scale range of the dial, the working pressure could reach 90% with pulsating pressures and 100% with static pressures.

3.3 Dynamic and cyclic pressures

The dynamic and cyclic pressures are normally indicated by the measuring index oscillations. They reduce the sensing element's and the amplifying movement's life. It is necessary to reduce the pulsating pressures placing a dampener or a reducing valve between the pressure source and the instrument. The harmful effect of the pulsations could also be reduced filling the case with a dampening liquid. An improper choice of the instrument can bring to a breakage by stress.

3.4 Overpressure

Overpressure stresses the sensing element reducing its life and accuracy. Therefore it is always better to use an instrument whose scale range is bigger than the maximum working pressure and which is able to absorb overpressures and pressure shocks. Pressure shocks can be treated in the same way as the pulsating pressures. The elastic element could break even if overpressure hits it just one time.

3.5 Vibration

Vibrations can be detected through continuous and often irregular oscillations of the index or of the case.
When the instrument is under vibrations it is recommended to use liquid filled pressure gauges.

3.6 Safety device

In systems working with compressed gas it is recommended to choose an instrument with a proper safety device in accordance to standard EN 837-2. In case of unexpected breaking of the sensing element the compressed gas expands outside the case through the safety device.

3.7 Dampening liquid filling

The dampening liquid is generally used to reduce vibrations of the moving parts due to vibrations and/or pulsations. It reduces considerably the use of the rotating parts increasing the instrument resistance to stress, increasing the instrument readability and it reduces the sudden loss of pressure. The dampening liquid must be chosen very carefully in case the instrument is used with oxidant fluids such as oxygen, chlorine, nitric acid, hydrogen peroxide, etc. In presence of oxidant agents there is a potential risk of chemical reaction, inflammability and explosion of the instrument. In this case proper filling liquids must be used.

The dampening liquid type should also be chosen considering the working temperature, the liquid viscosity degree and the expected damping level.
As for working temperatures of the liquid filled instruments please see the instrument's catalogue sheet.

3.8 Protection in explosive ambient

In case pressure gauges are used in potentially explosive atmospheres special procedures are requested. The directive regarding the ATEX products 94/9/CE is applied to pressure gauges with electrical devices as well as to mechanical pressure gauges.

In order to choose the products requiring these features please see the catalogue sheet and the manual.

4. Wrong application

4.1 Fatigue rupture

A continuous pressure variation highlighted by oscillations of indication can reduce the elastic element's life. These breakage, which could be more dangerous if occur in measuring compressed gas instead of liquids, cause a pressure increase inside the case and therefore the safety device opening. In case of operation with high pressure the breakage could degenerate in an explosion. It is recommended to use dampening liquid filled instruments and to narrow the pressure entrance conduit through a restrictor screw or an adjustable dampener.

4.2 Overpressure rupture

The effects of this kind of breakage are unexpected. Most commonly they are more serious during compressed gas measuring procedure and they can cause the explosion of the instrument whose debris could be deflected everywhere. The safety device opening does not always hold the fragments. In case of breakage risk for overpressure we recommend to use a solid front blow out back. instrument. In case of breakage this model prevents that the operator is hit by the instruments fragments. The glass alone does not guarantee a proper protection and in this case it represents the most dangerous component. Short overpressure pulsations could occur in pneumatic or hydraulic systems especially after valves opening or closing. The amplitude of these pulsations can often be higher than the working pressure and their high velocity does not allow to read the instrument so they are invisible for the operator. These

pulsations can bring to the final breakage of the instrument or to a permanent zero error. Also in this case the application of a choking element can reduce the overpressure peak amplitude transmitted to the sensing element. The use of a limiting pressure valve protects the instrument from pressures which could be higher than those on which the valve itself is calibrated protecting in this way the instrument from overpressures.

The bourdon tube pressure gauges as well can be designed in order to resist to overcharges.

A clamp is mounted inside the gauge preventing any further extension of the tube.

4.3 Corrosion rupture

The compatibility with the process medium is fundamental in preventing breakage for corrosion. The sensing element is generally less thick so it works in conditions of stress corrosion. None of the most common materials is immune from a chemical attack whose entity is influenced by concentration, temperature and the type of a mix of different chemical substances.

In this case we recommend to use a diaphragm seal produced in the proper material.

The customer is entirely responsible for the choice of the instrument material which should be the most proper one for the process medium.

4.4 Explosion rupture

It occurs after a violent release of thermal energy due to some chemical reactions such as the adiabatic compression of oxygen in presence of hydrocarbons. The use of a solid front gauge does not even prevent the deflection of the debris away from the front of the gauge.

Pressure gauges suitable for use with oxygen are marked



"Oxygen - No lubrication" and/or they are marked with a crossed out oil can symbol on the dial

Instruments are supplied properly cleaned and degreased with special products and packed in polyethylene bags. The user must take the necessary precautions to ensure that the connection and the elastic element are kept clean after the pressure gauge has been unpacked.

4.5 Vibration and shocks rupture

Vibrations most commonly cause an abnormal deterioration of the parts in movement bringing to a gradual loss of accuracy and then to a total block of the pointer.
Vibrations could also cause stress cracks in the sensing element structure causing a liquid leakage and even an explosion.

5. Maintenance

The instrument's characteristics should be maintained during time through a special maintenance program which should be carried out and managed by qualified technicians. The maintenance program includes: the cleaning of the external parts of the instrument by a humid cloth, the pressure indication check, the gaskets tightness check, condensate presence inside the case, the glass, case and safety device soundness.

As for heavy work instruments operating in severe conditions plants (vibrations, pulsating pressures, corrosive or sedimentous fluids, fuel or inflammable fluids) we recommend to schedule their replacement according to the maintenance program schedule. In case the instrument does not work properly it is necessary to proceed to an unscheduled checking procedure.

Instruments should be kept in their original packaging and placed indoor and protected from humidity. The stocking area temperature should be between -25...and +65°C except different instructions.

A careless moving of the instrument could affect the metrological features although it is properly packed.

Instruments should be checked before use. In particular in the zero free instruments it could occur that the null-pressure pointer position is inside the zero span.

5.1 Routine check

In order to verify the sensing element condition install the instrument on the pressure generator introducing an interception valve between them. Apply the maximum pressure value to the gauge and exclude it form the pressure source through the valve. Any possible leakage of the sensing element can be noticed from the slow return of the pointer to zero.

5.2 Recalibration

If after recalibration results are different from the nominal values declared on the catalogue sheet the recalibration procedure should be repeated. It is recommended to return the instrument to NUOVA FIMA for this procedure.

NUOVA FIMA will not be responsible for any non authorized intervention on the instrument. Moreover the contract warranty and the CE Conformity Declaration will be no longer valid.

6. Disposal

An inappropriate disposal can be dangerous for the environment. The instrument components and packing materials disposal must follow an eco-compatible procedure and must be in accordance to the national standards. The fluid remaining inside the instrument could be dangerous or toxic for the environment, for people and for equipments.

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 di 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 dalla PED, sono classificati in Categoria 1 e sono certificati secondo il Modulo A. Essi devono riportare il marchio CE qui sotto riprodotto.



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 una viscosità elevata che non cristallizzano.

2. Installazione

	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
	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
	La responsabilità dell'installazione e manutenzione è interamente dell'utilizzatore
	Scollegare gli strumenti solo dopo che il sistema/impianto è senza pressione.
	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.



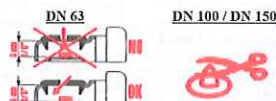
L'installazione deve rispettare quanto riportato nel capitolo 8 della norma EN 837-1. La responsabilità di combinazioni diverse da quelle indicate sono esclusivamente dell'utilizzatore.

- 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 DN 11851 devono essere installati utilizzando speciali guarnizioni tipo SKS. Gli strumenti con attacco al processo secondo ISO 2853 (IDS/ISS) devono essere installati usando le guarnizioni 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.



- 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.

- Nei manometri in cui è prevista una verniciatura integrale, necessaria per proteggerla 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 adduttore il fluido in pressione s'inerisca 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 gli 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 riscaldamento 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 fissata 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 sovrappressione 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 sovrappressioni 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 sovrappressione 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 del 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. E' 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 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 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.

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 tenacità. 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 - Use no Oil" e 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 creche 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 un'azione, occorre procedere ad una verifica fuori prova.

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 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.

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