

1. Información general

El instrumento descrito en este manual ha sido proyectado y fabricado conforme a las normas EN 837-2-3 y ASME B40.1. Todos los componentes se someten a rigurosos controles de calidad y trazabilidad. El sistema de gestión de calidad está certificado conforme a la norma ISO 9001. Este manual contiene información importante sobre el uso del manómetro y sobre su instalación en condiciones de seguridad. Por ello, es necesario leer atentamente las instrucciones siguientes antes de utilizar el instrumento.

La seguridad del instrumento es fruto de una atenta elección del modelo y de una correcta instalación en el sistema, así como del respeto de las normas del producto y de los procedimientos de mantenimiento establecidos por el fabricante.

Las personas encargadas de elegir, instalar y mantener el instrumento deben estar en disposición de reconocer las condiciones que influyen negativamente en la capacidad del instrumento para desempeñar su función y que pueden desembocar en una rotura prematura. Por consiguiente deben ser técnicos calificados, entrenados para el seguimiento de los propios procedimientos aplicables de acuerdo con los reglamentos de las plantas.

Conformidad a las directivas

Directiva P.E.D. 2014/68/UE

Los instrumentos NF están diseñados y fabricados conforme a las normas de seguridad recogidas en las normativas internacionales vigentes. En virtud de la directiva 2014/68/UE, los manómetros NUOVA FIMA se clasifican en 2 categorías.

PS ≤0,5 bar - No aplicable

PS > 0,5 bar - estos instrumentos deben cumplir los requisitos esenciales de seguridad pero solo ser proyectados y fabricados según una «Correcta Praxis de Fabricación» (SEP-Sound Engineering Practice) y no deben llevar el marcado CE.

1.1 Uso previsto

Los manómetros de membrana están diseñados para medir la presión o la depresión de fluidos con viscosidad elevada, de fácil sedimentación, cristalizables o corrosivos. Los manómetros de cápsula están diseñados para medir presiones muy bajas debido a la sensibilidad del elemento de medida.

2. Instalación

	Antes de la instalación, compruebe que se ha seleccionado el instrumento adecuado a las condiciones de operación y en concreto: el campo de medida, las temperaturas de trabajo y la compatibilidad del material utilizado con el fluido de proceso
	El presente manual no puede utilizarse para instrumentos conformes a la directiva 2014/34/UE (ATEX)
	Modificaciones no autorizadas y un uso incorrecto del producto implican la pérdida de la garantía del instrumento
	El fabricante declina toda responsabilidad por cualquier daño causado por un uso incorrecto del producto, por el hecho de no respetar las instrucciones recogidas en este manual
	En el caso de medición de presión de oxígeno, acetileno, gases o líquidos inflamables o tóxicos, considerar atentamente las normas de seguridad específicas
	La responsabilidad de la instalación y mantenimiento corre íntegramente a cargo del usuario
	Desmontar los instrumentos solo después de que el sistema/planta esté sin presión.
	Los residuos de los fluidos de proceso en los manómetros desmontados pueden causar riesgos a las personas, medioambiente y equipos. Tomar las precauciones adecuadas.

Para comprobar las características constructivas y funcionales de los instrumentos, consulte las hojas del catálogo en su versión más actualizada, disponible en línea en el sitio web www.nuovafima.com

La instalación del manómetro debe efectuarse de acuerdo con la norma EN 837-2 (Recomendación para la selección y la instalación de los manómetros).

- La conexión del manómetro al proceso debe efectuarse haciendo fuerza, con una llave adecuada, en la zona de apriete de la conexión a proceso, sin forzar la caja con las manos. Para conexiones a proceso con roscado cilíndrico se utiliza una junta de cabeza compatible con las características del fluido de medida debidamente dimensionada. Si el roscado de la conexión a proceso es cónico, el cierre se realiza en la rosca, aplicando a ésta materiales de sellado adicionales (Cinta de PTFE).

No aplicable en roscado cilíndrico.



La instalación debe respetar lo recogido en el capítulo 8 de la norma EN 837-2. La responsabilidad de combinaciones diferentes a las indicadas es únicamente del usuario.

- El momento de torsión necesario para garantizar la estanqueidad depende del campo de medida, del tipo de roscado y de la junta utilizada.

- En caso de que saliese líquido de llenado en las fases de montaje, límpielo bien.

- Para los manómetros con dispositivo de seguridad, la instalación debe garantizar un espacio libre, respecto a la parte posterior, de al menos 20 mm.

- En los manómetros en los que se ha previsto un pintado integral, necesario para protegerlo de atmósferas corrosivas, éste debe garantizar el funcionamiento del dispositivo de seguridad.

- Para garantizar la precisión de la medida, hay que respetar los límites de uso previstos en las hojas de catálogo.

- Los instrumentos deben instalarse en posiciones exentas de vibraciones. Si el punto de montaje no es suficientemente estable, por estar sometido a vibraciones, se debería utilizar un soporte para fijar el instrumento de medida, como una abrazadera o una brida y, a ser posible, utilizar un capilar flexible.

- Utilizar instrumentos con llenado de líquido amortiguador si no es posible evitar las vibraciones durante la instalación.

- Los tipos de montaje previstos están detallados en la norma EN 837-3, capítulo 7.4. Posiciones de calibración y por lo tanto de montaje, diferentes de las estándar (cuando son necesarias), se indican en la esfera.

- Los instrumentos deben protegerse de las amplias oscilaciones de temperatura ambiente.

- Los instrumentos no deben exponerse a la radiación directa del sol, durante su funcionamiento, para evitar recalentamientos excesivos.

- Los instrumentos llenos con líquido amortiguador, utilizados a temperaturas inferiores a los 20° C, pueden tener tiempos de respuesta mayores, debido al aumento de la viscosidad del líquido de llenado.

- Cuando se instala el manómetro hay que comprobar que, teniendo en cuenta la influencia de la convección y de la radiación de calor, no se produzca ninguna desviación por encima o por debajo de las temperaturas del fluido y del ambiente permitidas. Hay que tener en cuenta la influencia de la temperatura en la precisión de indicación.

- Durante el proceso de primera puesta en servicio, se deben evitar en todo momento oscilaciones de presión. Abrir lentamente las válvulas de interceptación.

- No se recomienda usar instrumentos para indicar los valores próximos a cero, sobre todo en los manómetros con la primera parte de la escala suprimida.

- No se recomienda reinstalar los instrumentos en plantas o procesos con fluidos de proceso diferentes, para evitar la aparición de reacciones químicas que produzcan explosiones, debido a la contaminación de las partes mojadas.

- Comprobar que la indicación de presión fija durante un tiempo prolongado no se deba a la obturación del conducto de entrada de la presión al elemento sensible. Sobre todo, en caso de indicar una presión cero, comprobar que no haya presión en el interior del manómetro antes del posible desmontaje, aislándolo mediante la válvula de interceptación.

3. Límites de uso

3.1 Temperatura ambiente y de proceso

El instrumento está diseñado para ser utilizado de forma segura con una temperatura ambiente -40...+65° C para el tipo estándar. Para el tipo lleno véase el apartado «Llenado de líquido amortiguador».

Para temperaturas de proceso superiores a 100° C, sólo para manómetros de membrana, es necesario tomar medidas para refrigerar el fluido de medición. En estos casos hay que utilizar sifones, disipadores de temperatura o capilares. Esta aplicación no está prevista para manómetros de cápsula.

Para temperaturas inferiores a 0° C, sólo para manómetros de membrana, conviene utilizar manómetros con llenado de líquido amortiguador, teniendo presente que los componentes, como por ejemplo el sector dentado del sistema de medición, pueden congelarse. Esta aplicación no está prevista para manómetros de cápsula.

3.2 Presión de ejercicio

El instrumento debe elegirse con una escala tal que la presión de ejercicio esté comprendida entre el 25 % y el 75 % del valor fondo escala. El valor fondo escala debe ser aproximadamente el doble de la presión de ejercicio.

3.3 Sobrepresión

La sobrepresión crea esfuerzos en el elemento sensible y, en consecuencia, reduce su duración y precisión. Por lo que es preferible utilizar un instrumento con valor fondo escala superior a la presión máxima de ejercicio y que, en consecuencia, absorba más fácilmente sobrepresiones y golpes de presión. Un único suceso de sobrepresión es suficiente para romper el elemento elástico.

3.4 Vibraciones

La presencia de vibraciones puede comprobarse mediante oscilaciones continuas, con frecuencia irregulares, de la aguja indicadora o de la caja. Cuando el instrumento está sometido a vibraciones, es aconsejable el uso de manómetros con llenado de líquido amortiguador.

3.5 Dispositivo de seguridad

En los sistemas con gas comprimido, conviene elegir el tipo de instrumento con dispositivo de seguridad adecuado, en relación a lo definido con la norma EN 837-2. En caso de rotura imprevista del elemento sensible, el gas comprimido se expone al exterior de la caja a través del dispositivo de seguridad.

3.6 Llenado de líquido amortiguador

El líquido de llenado suele utilizarse para amortiguar las vibraciones de las partes en movimiento debidas a vibraciones y/o pulsaciones. Además de aumentar la resistencia a la fatiga, de facilitar la lectura del instrumento, y de amortiguar las bruscas variaciones de presión, reduce considerablemente el desgaste de las partes en rotación. Hay que prestar mucha atención en la elección del líquido amortiguador, si está previsto el uso con fluidos oxidantes como el oxígeno, cloro, ácido nítrico, peróxido de hidrógeno, etc. En presencia de agentes oxidantes, existe un riesgo potencial de reacción química, ignición y explosión del instrumento. En este caso deben utilizarse líquidos de llenado adecuados a la aplicación.

Las tipologías de líquido de llenado deben elegirse también en función de la temperatura de operación, del grado de viscosidad del líquido y del nivel de amortiguación requerido.

Para las temperaturas de operación de los instrumentos llenos, consulte la hoja de catálogo del instrumento.

3.7 Protección en ambientes explosivos.

Si los manómetros se utilizan en atmósferas potencialmente explosivas, se necesitan requisitos especiales. Se aplica la directiva en materia de productos ATEX 94/9/CE. La norma se aplica tanto a manómetros con dispositivos eléctricos como a manómetros exclusivamente mecánicos. Para elegir los manómetros a los que se exigen estos requisitos, consulte la hoja de catálogo y el manual correspondiente.

4. Usos incorrectos

4.1 Rotura por fatiga

Una variación continua de la presión, evidenciada por oscilaciones de la aguja indicadora, puede reducir la vida útil del elemento elástico de medición. Estas roturas, son más peligrosas si se producen midiendo gases comprimidos en vez de líquidos, determinan el aumento de la presión dentro de la caja y por lo tanto la apertura del dispositivo de seguridad.

4.2 Rotura por sobrepresión

Los efectos de este tipo de avería, comúnmente más relevantes en caso de medición de gases comprimidos, son imprevisibles y pueden ser causa de la proyección de partes del instrumento en cualquier dirección. Pueden producirse impulsos de sobrepresión de pequeña duración en sistemas neumáticos o hidráulicos, especialmente a raíz de la apertura y cierre de válvulas. La amplitud de estos impulsos puede ser muchas veces superior a la presión de operación, y la gran velocidad con la que se producen impide su lectura en el instrumento, resultando así invisibles para el operador. Estos impulsos pueden causar una rotura definitiva del instrumento o un error permanente de cero. El uso de una válvula limitadora de presión protege el instrumento de todas las presiones superiores a las que está calibrada la válvula, protegiendo así el instrumento de las sobrepresiones.

4.3 Rotura por corrosión

La compatibilidad química con el fluido de proceso es fundamental para evitar roturas por corrosión. El elemento sensible suele caracterizarse por un espesor reducido y, por lo tanto, trabaja en condiciones de notables tensiones de corrosión. Ninguno de los materiales comunes puede considerarse inmune al ataque químico y varios factores influyen en su alcance: concentración, temperatura y tipo de mezcla entre varias sustancias químicas. En este caso debe considerarse la utilización de materiales adecuados al fluido de proceso. La responsabilidad de la elección del material del instrumento, adecuado al tipo de fluido de proceso, compete únicamente al cliente.

4.4 Rotura por explosión

Se produce tras la liberación violenta de energía térmica debida a reacciones químicas, como la compresión adiabática del oxígeno en presencia de hidrocarburos.

Los manómetros realizados para usar con oxígeno incluyen el mensaje:



“Oxygen - Use no Oil” v/o el símbolo de la aceitera barrada en la esfera

Los instrumentos se entregan debidamente lavados y desengrasados con productos adecuados, además de embalados en bolsas de polietileno. El usuario tomará las medidas necesarias de modo que el nivel de limpieza de la conexión a proceso y del elemento elástico se mantenga después de retirar el manómetro de su embalaje.

4.5 Rotura por vibraciones/impactos

El modo de rotura por vibraciones más común está causado por un desgaste de las partes en movimiento, que primero se manifiesta como pérdida gradual de precisión hasta llegar a la falta total de movimiento de la aguja indicadora. Otro efecto de las vibraciones pueden ser las fisuras por fatiga en la estructura del elemento sensible, implicando una fuga de fluido de proceso y una posible explosión.

5. Mantenimiento

La conservación a lo largo del tiempo de las características del instrumento depende de un programa preciso de mantenimiento y puesta a punto, gestionado por técnicos cualificados.

El programa de mantenimiento debe prever: la limpieza de la parte externa del instrumento con un paño húmedo, el control de la indicación de presión, de la clase de precisión, la verificación de la estanqueidad de las juntas, la presencia de condensación en la caja, la integridad del visor, de la caja y del dispositivo de seguridad.

Para los instrumentos utilizados en plantas con condiciones difíciles (vibraciones, presiones pulsantes, fluidos corrosivos o sedimentarios, combustibles/inflamables) es necesario prever su sustitución según la frecuencia prevista en el programa de mantenimiento. Si el instrumento presenta una anomalía, hay que realizar una inspección fuera del programa.

Los instrumentos deben conservarse en el embalaje original y guardarse en lugares cerrados, protegidos de la humedad. La temperatura del área de almacenamiento deberá estar comprendida entre -25...+65° C, a no ser que se especifique otra cosa.

Un transporte efectuado sin tomar las medidas oportunas puede deteriorar las características metrologías, a pesar de un embalaje adecuado. Los instrumentos deben controlarse antes de su utilización. En concreto, para los instrumentos con el cero real se puede verificar que la posición de la aguja indicadora, a presión nula, esté dentro del arco de cero.

5.1 Inspección ordinaria

Para comprobar la integridad del elemento sensible, instalar el instrumento en un generador de presión, interponiendo entre los dos una válvula de interceptación. Someter el instrumento al valor máximo de presión y desconectarlo de la fuente de presión mediante la válvula. Las posibles pérdidas del elemento sensible se advertirán por el lento retorno a cero de la aguja indicadora.

5.2 Recalibrado

Cuando los resultados de la comprobación de la clase de precisión muestren valores de medida diversos de los nominales indicados en el catálogo, deberá recalibrarse el instrumento. Se recomienda devolver el instrumento a NUOVA FIMA para llevar a cabo esta operación.

El uso de un instrumento objeto de intervenciones no autorizadas por NUOVA FIMA le exime de cualquier responsabilidad e implicará la invalidación de la garantía del producto.

6. Eliminación

La eliminación inadecuada puede provocar riesgos para el medioambiente. La eliminación de los componentes del instrumento y del material de embalaje debe efectuarse de modo ecológico y de acuerdo con la normativa nacional. El fluido que permanece en el interior del instrumento puede ser peligroso o tóxico para el medioambiente, para las personas y para los equipos.