

1. Información importante

El instrumento descrito en este manual ha sido proyectado y fabricado conforme a las normas EN 13190 y a la ASME B40.3. 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 termómetro 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 cualificados, entrenados para el seguimiento de los propios procedimientos aplicables de acuerdo con los reglamentos de las plantas.

Conformidad a las directivas

Los instrumentos NF están diseñados y fabricados conforme a las normas de seguridad recogidas en las normativas internacionales vigentes. En virtud de la directiva 97/23/EC (P.E.D.), los termómetros NUOVA FIMA deben proyectarse y fabricarse conforme a una «Correcta Praxis de Fabricación» (SEP – Sound Engineering Practice) y no deben llevar el marcado CE.

Conformes a los requisitos de la directiva: **BT 2006/95/CE**

1.1 Uso previsto

Instrumentos realizados para la industria alimentaria, conservera, farmacéutica, química y petroquímica, centrales convencionales y nucleares, creados para resistir las condiciones de ejercicio más desfavorables, determinadas por la agresividad del fluido de proceso y del ambiente. Su función es la indicación local o remota de un valor de temperatura.

Bulbo (mm)	Parte sensible TG (mm)	
	Capilar ≤15m	Capilar >15m
8	120	170
9,6	90	130
11,5	60	90

La instalación mediante una vaina termométrica implica un retraso en el tiempo de respuesta, que puede reducirse llenando el interior de la vaina con un fluido transmisor de calor (aceite mineral, polvo de aluminio o polvo de cobre o grafito, grafito y glicerina) compatible con la temperatura del fluido de proceso.

Comprobar que el diámetro interno de la vaina termométrica siempre sea mayor que el diámetro externo del bulbo del termómetro.

2.1 Instalación local

La temperatura de la caja no debe superar los 65° C. Para ello se debe alejar adecuadamente la caja del proceso, dimensionando oportunamente la longitud del bulbo termométrico y/o elegir un termómetro con conexión posterior para instalación horizontal.

Distancia caja-proceso (mm)	Temperatura fluido de proceso
50	80
75	95
100	130
150	195
200	290
250	440

Apretar el racor con una llave adecuada sin forzar sobre la caja, o sobre el inmersor, ya que en el interior se encuentra la parte sensible que podría dañarse y ya no permitiría la medición de la temperatura.

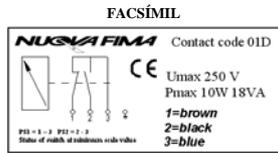
2.2 Instalación remota

También en este caso, hay que evitar que la caja esté expuesta al calor que desprende el proceso. También conviene recordar el retraso en el tiempo de respuesta que provoca el capilar, que es proporcional a su longitud.

No someter el capilar a dobleces bruscos para no generar fisuras ni estricciones: el diámetro mínimo de plegado es de 30 cm.

2.3 Conexiones eléctricas

Para la conexión eléctrica, ver la etiqueta del instrumento



2.4 Salida con caja de conexiones

Desmontar el conector como se muestra en la figura 1 y conectar el cable como en la figura 2.

Montar de nuevo el conector y fijarlo al termómetro.



Figura 1 – Despiece del conector

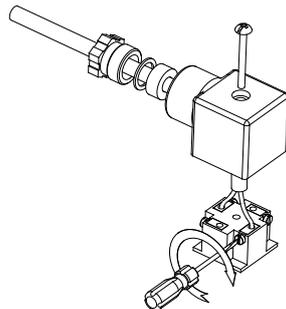
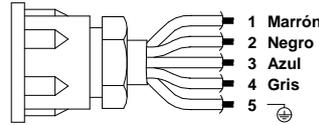


Figura 2 – Conexiones de los hilos

El grado de protección IP según la norma EN 60529-1:1992 solo está garantizado si el conector hembra con el cable de conexión, está montado al instrumento y todos los demás componentes están correctamente montados.

2.5 Salida con cable

Colores de los hilos del cable de conexión



2.6 Corriente de trabajo

CORRIENTE	CONTACTO STANDARD		
Volt	CC	CA	Carga inductiva
220	40mA	45mA	25mA
110	80mA	90mA	45mA
48	120mA	170mA	70mA
24	200mA	350mA	100mA

CORRIENTE	CONTACTO MAGNÉTICO SIN BAÑO AMORTIGUADOR		
Volt	CA	CC	Carga inductiva
220	100mA	120mA	65mA
110	200mA	240mA	130mA
48	300mA	450mA	200mA
24	400mA	600mA	250mA

CORRIENTE	CONTACTO MAGNÉTICO CON BAÑO AMORTIGUADOR		
Volt	CC	CA	Carga inductiva
220	65mA	90mA	40mA
110	130mA	180mA	85mA
48	190mA	330mA	130mA
24	250mA	450mA	150mA

3. Límites de uso

3.1 Temperatura ambiente

El instrumento está proyectado para ser utilizado de forma segura con una temperatura de -40...+65° C.

3.2 Vainas termométricas

Se recomiendan para una correcta instalación, como protección en caso de corrosión, de presiones superiores a las indicadas en los límites de uso y/o altas velocidades.

En caso de altas temperaturas, se pueden solicitar con una extensión para la disipación de calor, al objeto de que el instrumento esté aislado térmicamente del proceso. Además, permiten retirar el instrumento para fines de mantenimiento, sin influir en la planta.

3.3 Temperatura de funcionamiento

Se recomienda elegir el campo nominal del instrumento de modo que el valor de temperatura máxima se ajuste al campo de medida.

El instrumento está proyectado para medir temperaturas comprendidas en el campo de medida, delimitado en la esfera por dos símbolos triangulares, como exige la normativa EN 13190.

3.4 Sobretemperatura

Los instrumentos soportan los valores de temperatura temporales indicados en la tabla siguiente:

Campo nominal (°C)	Sobretemperatura
	TG
≤ 400	+25% VFS
> 400	600°C

3.5 Presión de funcionamiento

Si el termómetro está en contacto con el proceso, la presión máxima en el inmersor es de 15 bar para los termómetros bimetalicos y de 25 bar para los de gas inerte. Sin por el contrario se realiza mediante una vaina termométrica, hay que comprobar en la hoja del catálogo de la vaina elegida la presión máxima a la que puede someterse. El instrumento está diseñado para funcionar con presiones atmosféricas comprendida entre 0,8 y 1,1 bar.

3.6 Grado de protección

Se establece de acuerdo con lo dispuesto en la normativa EN 60529. Se refiere a la condición de anillo cerrado herméticamente, tapones íntegros y posicionados en su sitio: IP55, IP65 para los instrumentos llenos de líquido amortiguador.

4. Usos incorrectos

4.1 Rotura por vibraciones

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.

En caso de montaje radial, sobre todo si la caja está llena de líquido amortiguador y las vibraciones son importantes, deberá considerarse la posibilidad de roturas, debidas a la notable masa en vibración.

4.2 Cajas llenas de líquido amortiguante

El líquido de llenado suele utilizarse para amortiguar las vibraciones de las partes en movimiento debidas a vibraciones. En presencia de agentes oxidantes en la atmósfera, existe un riesgo potencial de reacción química, ignición y explosión del instrumento. Por lo tanto debe prestarse especial atención al tipo de líquido de llenado y a sus límites de uso en función de la temperatura ambiente y del campo de medida.

4.3 Rotura por sobretemperatura

Está provocada por la aplicación de una temperatura superior al límite máximo o inferior al límite mínimo declarado para el bulbo sensible. Puede causar daños funcionales permanentes al instrumento.

4.4 Tensión mecánica

Los instrumentos no deben someterse a tensiones. Si los puntos de instalación están sometidos a tensiones mecánicas, los instrumentos deben montarse a distancia y conectarse mediante capilares. Los instrumentos deben ser de gas inerte, y provistos de anclaje para montaje a pared o a panel.

4.5 Vibraciones

Cuando el soporte del instrumento se somete a vibraciones, pueden tenerse en cuenta diversas soluciones como:

- Uso de instrumentos que puedan llenarse de líquido amortiguador y con una conexión a proceso roscada ≥ 1/2"
- Instrumentos montados a distancia y conectados mediante tubos flexibles (para vibraciones fuertes o irregulares). La presencia de vibraciones puede comprobarse mediante oscilaciones, con frecuencia irregulares, de la aguja indicadora.

5. Mantenimiento

La conservación a lo largo del tiempo de las características iniciales de las construcciones mecánicas depende de un programa preciso de mantenimiento, puesto a punto y gestionado por técnicos cualificados. Cuando el programa de mantenimiento no lo prevea, cada 3/6 meses de ejercicio se recomienda comprobar la precisión de indicación, el nivel del fluido de llenado y/o la presencia de condensación en el interior del estuche. Si el instrumento presenta una anomalía, hay que realizar una inspección fuera del programa.

5.1 Inspección ordinaria

El transparente no debe presentar grietas. Los tapones de purga y llenado deben estar correctamente posicionados en sus alojamientos. La aguja indicadora se debe encontrar dentro de la escala graduada. Para comprobar la integridad del elemento sensible, hay que instalar el instrumento en el generador de temperatura. Para comprobar la precisión de indicación, se genera un valor de temperatura estable en el laboratorio y se aplica al instrumento examinado y a un termómetro de muestra:

Para los instrumentos utilizados en plantas con condiciones difíciles (vibraciones, fluidos corrosivos), es necesario prever su sustitución acorde a la frecuencia prevista en el programa de mantenimiento. Si el instrumento presenta una anomalía, hay que realizar una inspección fuera del programa. Debe prestarse especial atención a los posibles sedimentos que se forman alrededor del pozo o del bulbo termométrico, debidos a la naturaleza del fluido a medir: en estos casos retirar periódicamente las vainas aislantes así formadas.

5.2 Recalibrado

Cuando los resultados de la comprobación de la calibración muestran 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 en el que se han realizado intervenciones no autorizadas por NUOVA FIMA exime a esta última de toda responsabilidad. Además, implicará la invalidación de la correspondiente Declaración CE de Conformidad y de la garantía contractual.

6. Eliminación y desguase

Los instrumentos instalados con vaina termométrica pueden desmontarse con el fluido a presión. Durante el remonte seguir las indicaciones previstas para la instalación. Si los instrumentos están instalados sin vaina termométrica, comprobar que la presión que actúa sobre el bulbo termométrico sea igual a la atmosférica. El fluido de proceso residual en el exterior del bulbo termométrico no debe causar contaminación ni daños personales. En caso de que sea peligroso o tóxico, hay que manipularlo con cuidado durante la eliminación.

Se recomienda retirar el visor y los tapones y luego eliminar como aluminio y acero inoxidable.

2. Instalación

Todos los instrumentos deben montarse de manera que la esfera quede en posición vertical, salvo que se indique lo contrario en etiqueta del instrumento. La longitud L largo del bulbo del termómetro debe ser tal que la parte sensible quede expuesta a la temperatura a medir. En el caso de tuberías, la parte sensible debe estar centrada respecto al eje central de la tubería.