

Instrucciones montaje, uso y mantenimiento

VAINAS TERMOMÉTRICAS



Instrucciones montaje, uso y mantenimiento

VAINAS TERMOMÉTRICAS

Índice

1. INFORMACIÓN GENERAL	3
1.1 USO PREVISTO	3
2. INSTALACIÓN	3
2.1 VAINAS ROSCADAS	5
2.2 VAINAS SOLDADAS	5
2.3 VAINAS BRIDADAS	5
2.4 CONEXIONES A PROCESO TIPO ALIMENTARIO	6
3. LÍMITES DE USO	7
3.1 ROTURA POR VIBRACIONES (RESONANCIA)	7
3.2 ROTURA POR FATIGA	7
3.3 ROTURA POR SOBREPRESIÓN	7
3.4 ROTURA POR CORROSIÓN	7
3.5 ROTURA POR FLEXIÓN ESTÁTICA	7
3.6 ROTURA POR EXCESO DE TEMPERATURA	8
4. USOS INCORRECTOS	8
4.1 CAMBIO DEL PUNTO DE INSTALACIÓN	8
4.2 INSTALACIÓN CON ANILLO DE SOPORTE	8
5. MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA	8
5.1 MANTENIMIENTO	8
5.2 LIMPIEZA	8
6. DESMONTAJE, ELIMINACIÓN	8
6.1 DESMONTAJE	8
6.2 ELIMINACIÓN	8

1. Información general

El instrumento descrito en este manual ha sido proyectado y fabricado conforme a las normas ASME PTC 19.3 TW, ASME B16.5 y ASME B31.1. 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 de la vaina termométrica y sobre su instalación en condiciones de seguridad. Por ello, es necesario leer atentamente las instrucciones siguientes antes de utilizar el accesorio.

La seguridad de este accesorio 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 establecidas 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 de este accesorio 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.

Nuova Fima ofrece un servicio de diseño e ingeniería para el correcto dimensionado de las vainas termométricas, en función de la naturaleza del proceso en el que se instala.

En caso de procesos de naturaleza dinámica, Nuova Fima SIEMPRE aconseja y ofrece la posibilidad de someter las vainas termométricas a verificación según ASME PTC 19.3 TW.



- 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
- Desmontar los instrumentos solo después de que el sistema/planta esté sin presión.
- Los residuos de los fluidos de proceso en los instrumentos desmontados pueden causar riesgos a las personas, medioambiente y equipos. Tomar las precauciones adecuadas.



- Antes de la instalación, compruebe que se ha seleccionado el instrumento adecuado en cuanto a las condiciones de uso y en concreto: el campo de medida, las temperaturas de uso y la compatibilidad del material utilizado con el fluido de proceso
- Modificaciones no autorizadas y un uso incorrecto del producto implican la pérdida de la garantía del instrumento
- La responsabilidad de la instalación y mantenimiento corre íntegramente a cargo del usuario

Para elegir correctamente 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

1.1 Uso previsto

Las vainas termométricas se utilizan para proteger el bulbo de efectos corrosivos, de la presión, de la alta velocidad del fluido de proceso y para permitir intercambiar el termómetro para su recalibrado o su sustitución, sin alterar el proceso.

2. Instalación

Antes de la instalación y utilización de la vaina termométrica, comprobar que el material del instrumento sea químicamente compatible con el fluido de proceso y que resista las tensiones mecánicas producidas por el propio fluido.

El incumplimiento de estas premisas podría provocar incidentes graves y daños en la propia planta.

Instrucciones montaje, uso y mantenimiento

VAINAS TERMOMÉTRICAS

Asegurarse de que el instrumento sea compatible desde el punto de vista del campo de medida y de las condiciones de proyecto. Durante la instalación, las vainas termométricas no deben someterse a oscilaciones térmicas ni impactos mecánicos.

Insertar la vaina termométrica en el adaptador del proceso sin forzar, para evitar dañarla. La vaina termométrica no debe doblarse durante el montaje. Se recomienda montar el elemento termométrico en la vaina utilizando un material de sellado adecuado para evitar la formación de humedad en el interior de la vaina.

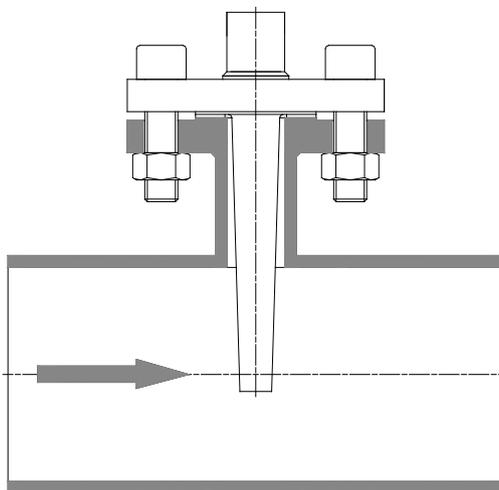
Generalmente, el fondo de la vaina termométrica debe colocarse en el tercio medio de la tubería de proceso.

Hay que garantizar que la parte sensible del elemento de medida (termopares, termómetros bimetálicos o de gas inerte, etc.) introducida en la vaina termométrica esté completamente inmersa y expuesta al fluido de proceso.

En caso de que el diámetro de la tubería sea demasiado pequeño para poder insertar la vaina termométrica, se puede aumentar el diámetro de la tubería en la zona del punto de medición.

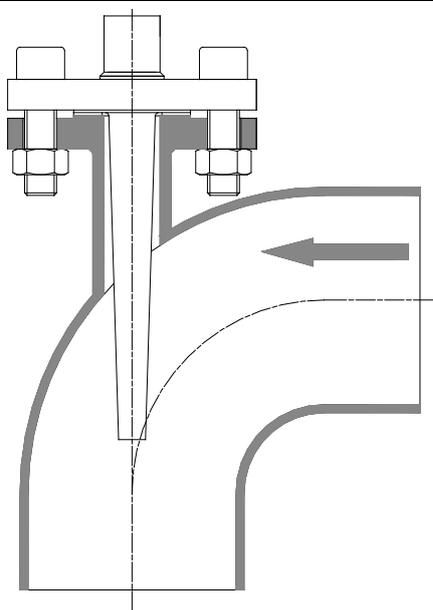
Independientemente de la conexión del proceso, son posibles tres posiciones de montaje de las vainas termométricas en la tubería:

1. Instalación en ángulo recto respecto al flujo

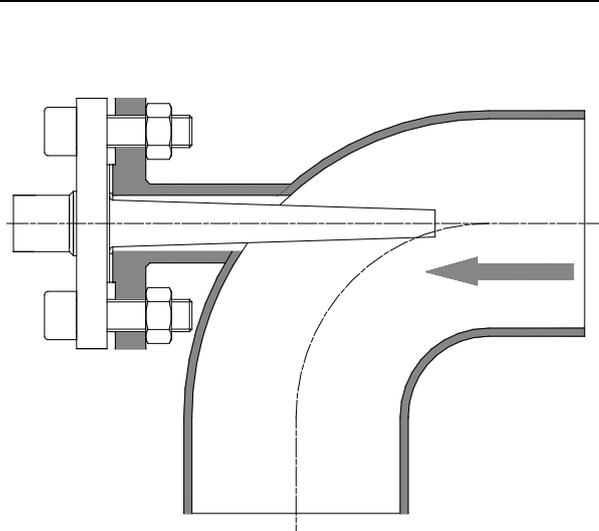


2. Instalación inclinada respecto al flujo:

a. Posición a favor de la corriente



b. Posición contracorriente



La longitud de inmersión y de los diámetros de las vainas termométricas dependen de las condiciones de proceso, especialmente del valor de la velocidad del fluido de proceso.

2.1 Vainas roscadas

Para las conexiones a proceso con rosca cilíndrica (Gas-métrica), se utiliza una junta de cabeza debidamente dimensionada y compatible con el fluido o gas de medición.

Si el roscado de la conexión a proceso es cónico, el cierre se realiza directamente en la rosca. Para mejorar la estanqueidad, se recomienda aplicar una cinta de PTFE en la rosca macho, siempre que sea compatible con la temperatura de proceso (máx. 200° C).

No aplicable en roscado cilíndrico.

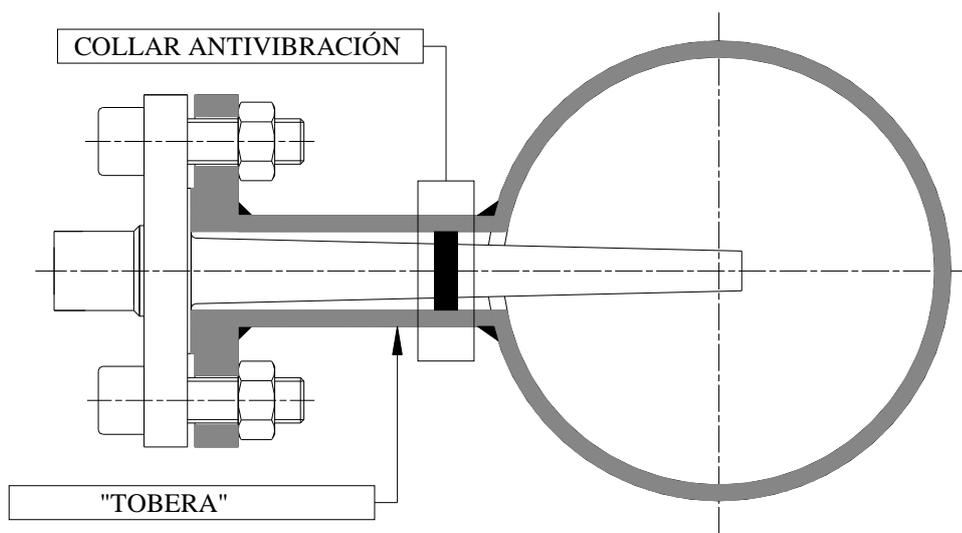
2.2 Vainas soldadas

Las vainas termométricas con conexión soldada pueden montarse directamente en el proceso (tubo o brida) o utilizando accesorios de tubería para soldar. Asegurarse de que el cordón de soldadura esté limpio y que se utilizan los equipos adecuados. Si es necesario, someter los cordones de soldadura a tratamiento térmico.

2.3 Vainas bridadas

Las dimensiones de la brida de la vaina termométrica deben de coincidir con las de la contrabrida presente en el proceso. Hay que elegir correctamente la junta de estanqueidad considerando la temperatura de proceso a la que someterá el instrumento y su compatibilidad química.

La utilización de vainas bridadas en procesos con fluidos a elevada velocidad puede requerir el uso de anillos de soporte (collar antivibración) para poder resistir las vibraciones y las flexiones inducidas por la velocidad del fluido de proceso.



La eficacia del collar antivibración solo se obtiene realizando un acoplamiento forzado con la «tobera». De hecho, la finalidad del collar antivibración es desplazar el punto de unión rígido de la vaina termométrica hacia el extremo del vástago, reduciendo así la parte de la vaina sujeta a los efectos de la velocidad del fluido de proceso.

De acuerdo con la norma ASME PTC 19.3 TW las vainas termométricas con collar de soporte no están recomendados y no están incluidos en dicha directiva.

NUOVA FIMA garantiza una resistencia adecuada para este tipo de vainas termométricas solo si han sido instalados correctamente. Esta operación consiste en efectuar un acoplamiento ligeramente forzado entre el diámetro externo del collar y el diámetro interno de la «tobera».

A continuación se describen las operaciones necesarias para conseguir un correcto acoplamiento:

Diseño

- 1) Prever un diámetro externo del collar al menos un 0,15 mm superior al diámetro interno del orificio en el que se inserta la vaina termométrica.

Instrucciones montaje, uso y mantenimiento

VAINAS TERMOMÉTRICAS

2) Posicionar el collar antivibración instalándolo lo más cerca posible al extremo de la «tobera» próxima a la tubería.

Instalación de la vaina con collar antivibración

ADVERTENCIA: Un acoplamiento ligeramente forzado entre el anillo de soporte y el orificio de la tobera es fundamental para el correcto funcionamiento. Si por el contrario la vaina se introduce con demasiada facilidad, puede perder su eficacia.

- 1) Insertar gradualmente la vaina termométrica en la tobera. Si la vaina se inserta correctamente no se necesitan otras operaciones, mientras que en caso contrario girar la vaina sin forzar demasiado hasta colocarla en la posición prevista.
- 2) Si no es posible insertar la vaina, retirarla con cuidado y reducir gradualmente el diámetro exterior del anillo de soporte quitando en cada intervención un máximo de 0,05 mm, verificando posteriormente la inserción manual en el orificio de la tobera. Repetir estas operaciones hasta obtener un acoplamiento manual ligeramente forzado de la vaina en la tobera. Si la interferencia se manifiesta solamente en una parte del anillo, reducir el diámetro solamente en esta parte y no en todo el anillo.

ATENCIÓN: el anillo de soporte solo es eficaz para reducir los efectos de las vibraciones provocadas por el fluido de proceso. La presencia de vibraciones en la tubería y/o en la tobera, al sumarse a las provocadas por el fluido de proceso, pueden afectar la integridad de la vaina termométrica.

2.4 Conexiones a proceso tipo alimentario

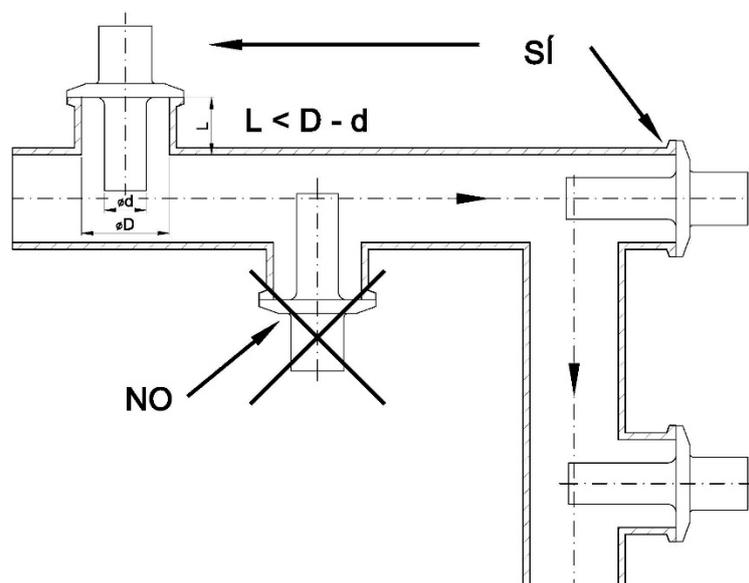
Es necesario elegir juntas de estanqueidad aprobadas para uso alimentario. Los dispositivos de acoplamiento rápido como racores, abrazaderas, tuercas y bridas normalmente no forman parte del suministro y no se tratan en este manual.

Instrumentos con símbolo 3-A

Los instrumentos con conexión DIN 11851 deben ser instalados utilizando juntas especiales del tipo Siersema Komponenten System (S.K.S.) B. V .. O tipo ASEPTO-STAR k-flex producido por Kieselmann GmbH.

La correcta instalación garantiza un adecuado funcionamiento y limpieza del instrumento como se muestra en la figura (a continuación).

Una instalación incorrecta favorece el almacenamiento de sólidos, acelerando los procesos de corrosión e impidiendo una adecuada limpieza .



3. Límites de uso

A continuación se indican las principales causas de rotura de una vaina termométrica.

Al objeto de definir correctamente los límites de uso, dirigirse al servicio técnico ofrecido por Nuova Fima, que se ocupará de calcular el dimensionado correcto de las vainas según **ASME PTC 19.3 TW**.

Las comprobaciones que se efectúan son las siguientes:

- a) Control de resonancia
- b) Control de fatiga
- c) Control de flexión
- d) Control de presión máxima
- e) Control de temperatura máxima

3.1 Rotura por vibraciones (resonancia)

En el caso de un proceso dinámico, cuyo fluido de proceso tenga cierta velocidad, la vaina termométrica podría vibrar. Esto es debido al resultado de las tensiones provocadas por la naturaleza turbulenta del fluido de proceso y de la consiguiente formación de remolinos que se desprenden de la corriente fluido y que actúan sobre la vaina. Cuando la frecuencia de vibración del movimiento del fluido coincida con la natural de la vaina, se dice que la vaina está en resonancia. En esta condición, el campo de desplazamientos provocados por la flexión tiende a aumentar considerablemente y, en consecuencia, también el estrés debido a la flexión, que llevan a la vaina a un estado de tensión superior al límite máximo admitido por el propio material. Cuando esto se produce, la vaina se rompe por la zona en que las tensiones son mayores (unión entre el cuerpo de la vaina y la brida). En este caso existe riesgo de que el fluido de proceso se vierta y contamine partes externas al proceso.

Por lo tanto, hay que comprobar que la vaina se instala fuera de las condiciones de resonancia o, en caso de que el tipo de proceso no lo permita, sustituirlo por una con una longitud de inmersión menor o con un collar antivibración.

3.2 Rotura por fatiga

En caso de que el proceso sea dinámico, la vaina termométrica tiende a estar sometida a fenómenos de fatiga. De hecho, la naturaleza dinámica del fluido tiende a hacer oscilar cíclicamente la vaina, lo que produce un estrés mecánico que, tras una serie de ciclos, puede provocar una rotura por el agrandamiento progresivo de una fisura que, normalmente, se manifiesta cerca de la soldadura de unión entre la brida y el cuerpo de la vaina, en la zona donde las tensiones por fatiga (y flexión) son máximas.

Por lo tanto, es necesario establecer si las tensiones dinámicas resultantes son inferiores al límite de fatiga propio del material y, en caso de que no lo sean, sustituirla por una con dimensiones que tengan en cuenta las tensiones dinámicas existentes.

3.3 Rotura por sobrepresión

Cuando se produce un pico de presión, debido a un mal funcionamiento de la planta, la vaina termométrica puede exponerse a un valor superior al límite máximo de presión que la propia vaina puede soportar. En este caso, no puede garantizarse la estanqueidad hidrostática de la vaina.

Si la vaina no puede soportar dicha presión, hay que sustituirla por una con dimensiones adecuadas para tolerar las tensiones provocadas por la presión máxima.

3.4 Rotura por corrosión

En presencia de fluidos de proceso especialmente agresivos, desde el punto de vista de la corrosión, puede constatarse una erosión del material de la vaina y de las partes soldadas. Por este motivo, hay que elegir el material más adecuado al proceso para garantizar el correcto comportamiento de la vaina.

3.5 Rotura por flexión estática

Si la vaina se expone a una corriente fluida tiende a flexionarse en función de los valores de velocidad y presión del fluido. Por lo tanto, es necesario reducir al mínimo este fenómeno eligiendo un dimensionado correcto de la vaina.

Instrucciones montaje, uso y mantenimiento

VAINAS TERMOMÉTRICAS

3.6 Rotura por exceso de temperatura

En caso de que la temperatura del proceso sea superior a la temperatura máxima admisible para el material de la vaina, ya no se garantizan los estándares de seguridad establecidos. Las propiedades mecánicas del material de la vaina tienden a reducirse considerablemente al superar el límite de temperatura. Por lo tanto, es necesario utilizar un material adecuado al campo de temperaturas del proceso, para evitar posibles roturas o averías en la planta.

4. Usos incorrectos

Los usos incorrectos de la vaina termométrica implican la pérdida de la garantía del instrumento.

A continuación, citamos los principales usos incorrectos.

4.1 Cambio del punto de instalación

No utilizar la vaina en una zona diferente de la planta de la que se especifica en el pedido. La variación de los parámetros de proceso puede provocar la reducción del campo de uso de la vaina o incluso la imposibilidad de usarlo. **La modificación de los parámetros de proceso también invalidaría la comprobación de la vaina según ASME PTC 19.3 TW.**

4.2 Instalación con anillo de soporte

En caso de que la vaina prevea el uso de un anillo de soporte, evitar que haya juego entre el diámetro de la tobera y el del propio anillo. Para ampliar la información sobre la correcta instalación de los anillos de soporte, consultar el apartado 2.3 de este manual de uso.

5. Mantenimiento y limpieza

5.1 Mantenimiento

En general, las vainas termométricas no necesitan mantenimiento. Se recomienda realizar regularmente una inspección visual de la vaina para identificar posibles pérdidas o daños.

Asegurarse de que la junta esté en perfectas condiciones.

Las reparaciones solo deben ser realizadas por el fabricante o, previa consulta, por personal con la cualificación y competencia necesaria.

5.2 Limpieza

Lavar o limpiar los instrumentos desmontados antes de devolverlos para proteger al personal y al medio ambiente de la exposición a posible fluido residual presente en la vaina.

6. Desmontaje, eliminación

El fluido residual que pudiera haberse quedado en las vainas desmontadas puede ser un riesgo para las personas, el medioambiente y la instalación. Tomar las precauciones adecuadas.

6.1 Desmontaje



Dejar que el instrumento se enfríe lo suficiente antes de desmontarlo. Cuando se desmonta, podrían producirse fugas peligrosas de fluido caliente a presión.

Desconectar la vaina de la planta solo después de haber despresurizado el sistema.

6.2 Eliminación

Una eliminación incorrecta puede implicar riesgos serios para el medioambiente.

Deshágase de los componentes del instrumento y de los materiales de embalaje de forma respetuosa con el medio ambiente y de acuerdo con la normativa específica de residuos del país.