



Manual de Instrucciones



Conforme a la Directiva 97/23/CE de Equipos a Presión. **CE** 0830



Este equipo está considerado un accesorio a presión y **NO** un accesorio de seguridad según la definición de la Directiva 97/23/CE, Artículo 1, párrafo 2.1.3.

PRINCIPIO DE MEDIDA

Los medidores de caudal electromagnéticos de inserción Flomat, utilizan como principio de medida la ley de inducción de Faraday.

El paso de un líquido eléctricamente conductor a través de un campo magnético, perpendicular al sentido de circulación del líquido, induce una tensión eléctrica E, que es proporcional a la velocidad del líquido.

Dos electrodos en contacto con el líquido colocados perpendicularmente al campo magnético, captan esta tensión E.

$$E = B \cdot v \cdot d$$

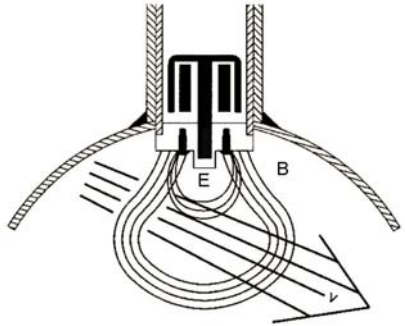
Donde:

E = Tensión media en los electrodos.

B = Densidad de campo magnético.

v = Velocidad media del líquido

d = Distancia entre electrodos



RECEPCIÓN

Los medidores de caudal electromagnéticos Flomat, se suministran convenientemente embalados para ser transportados, y con su correspondiente manual de instrucciones, para su instalación y uso.

Todos los medidores han sido verificados en nuestros bancos de calibrado, obteniendo así el coeficiente Fc de cada sensor.

Desembalaje

Desembalar con cuidado el instrumento, eliminando cualquier resto de embalaje que pudiera quedar adherida al sensor. No desengrasar el cuello de acoplamiento entre el sensor y la electrónica.

Temperatura de Almacenaje

-20°C +60°C

Manipulación

Debe realizarse siempre con cuidado y sin golpes.

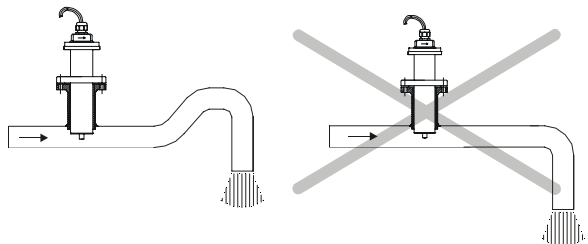
INSTALACIÓN

Debe realizarse en un punto que garantice que la tubería está siempre completamente llena.

Evitar los puntos más altos de las tuberías, donde suelen formarse bolsas de aire, o tuberías descendentes, donde pueden formarse vacíos.

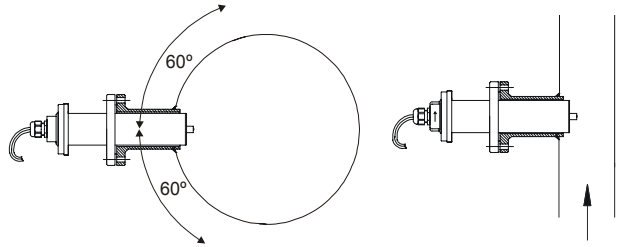
Tuberías parcialmente llenas pueden dar errores de lectura importantes.

La medida de caudal con descarga abierta, hace necesaria la instalación del sensor en un tramo de tubería con sifón, que evita el estancamiento del aire en el sensor.



Posición del sensor

La posición más adecuada es en el lateral de la tubería. De esta forma se evita la deposición de partículas sobre los electrodos y se evitan bolsas de aire en la parte superior.



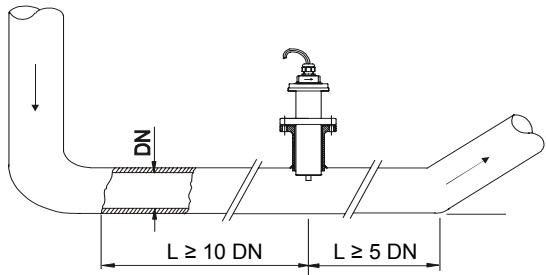
Tramos rectos

Son necesarios antes y después del sensor. No deben contener obstáculos de ningún tipo (válvulas, etc). Las distancias mínimas son las siguientes:

Antes del sensor 10 DN

Después del sensor 5 DN

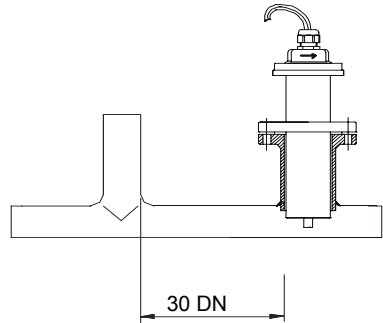
En instalaciones con fluidos en régimen turbulento, puede ser necesario aumentar estas distancias.



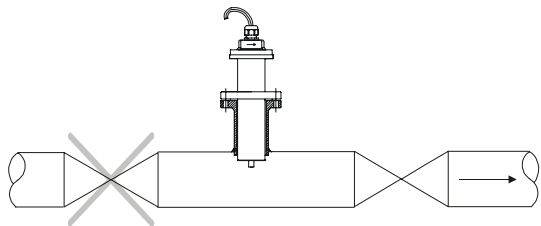
Mezclas

Si se mezclan líquidos de diferentes conductividades, es necesario instalar el sensor como mínimo a 30 DN después del punto de mezcla, para uniformar la conductividad del líquido a medir y estabilizar las lecturas.

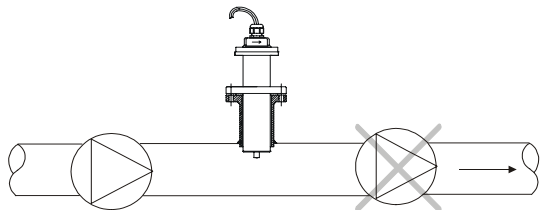
Si esta distancia es menor, pueden producirse lecturas inestables.



Las válvulas de regulación o cierre, deben instalarse siempre después del sensor, para asegurar que la tubería está llena de líquido.



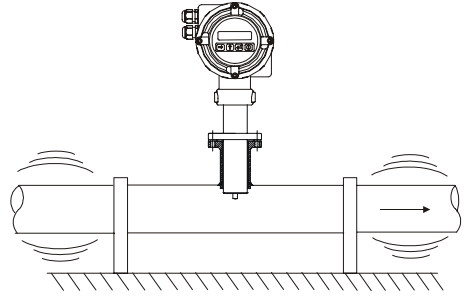
Las bombas de impulsión de líquidos, deben montarse antes del medidor, para evitar la zona de aspiración de las bombas (vacío).



Vibraciones

Las vibraciones de las tuberías deben de evitarse mediante fijación antes y después del medidor.

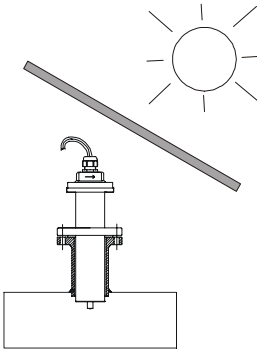
El nivel de vibraciones debe ser inferior a 2,2 g, en el rango de 20 -150 Hz según IEC 068-2-34.



Temperatura

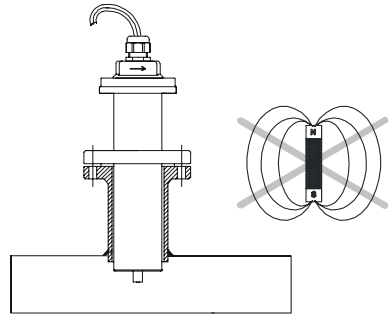
En instalaciones a la intemperie, se recomienda colocar una protección para que los rayos del sol no incidan directamente en el caudalímetro.

En tuberías aisladas térmicamente, NO aislar el sensor. Temperaturas elevadas pueden dañarlo.



Campos magnéticos

Deben evitarse campos magnéticos intensos en las proximidades del sensor.

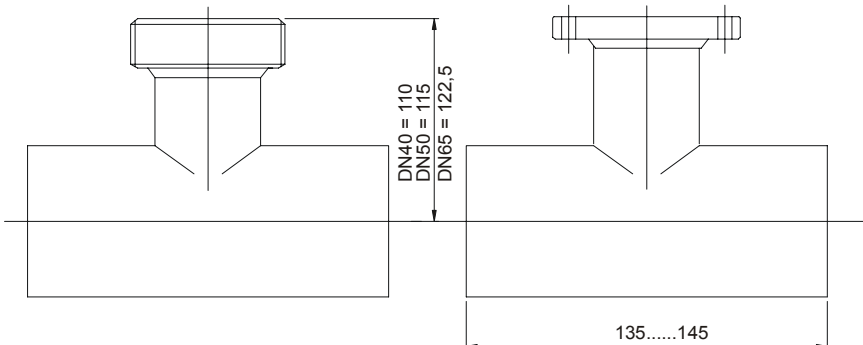


MONTAJE DEL INSERTO

El sensor se suministra normalmente montado con su correspondiente inserto. Antes de soldar el inserto a la tubería, debe desmontarse el sensor para evitar daños irreparables a éste por exceso de temperatura.

Existen dos tipos de inserto para el acoplamiento del sensor a la tubería. Roscado y con brida.

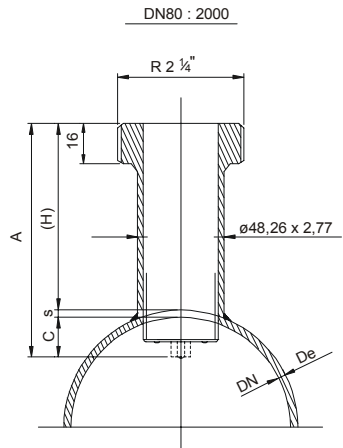
Para los DN 40, 50 y 65 se suministra el inserto ya soldado a un tramo corto de tubería en forma de "T". Para este tipo de inserto, basta acoplarlo en el tramo de tubería mediante soldadura o encolado en el caso de material PVC.



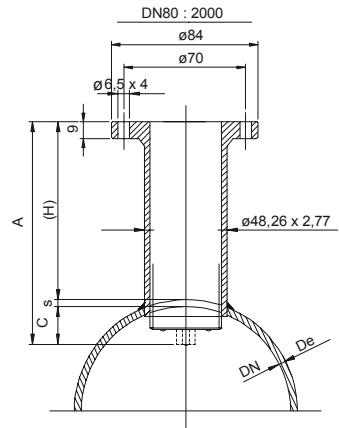
Para los DN mayores de 65 mm, existen tres longitudes de insertos para cada tipo de acoplamiento.

| DN | A Long Sensor | C | (H) | De | s | Long. Inserto | Qnom L/h |
|------|---------------------|-----|-----|-------|------|------------------|-------------|
| 80 | 105 | 15 | 86 | 88.9 | 3,2 | 93 | 90.477 |
| 100 | | 15 | 86 | 114.3 | 3,6 | | 141.300 |
| 125 | | 19 | 82 | 139.7 | 4 | | 220.893 |
| 150 | | 22 | 78 | 168.3 | 4,5 | | 318.086 |
| 200 | | 30 | 69 | 219.1 | 5,9 | | 565.486 |
| 250 | | 38 | 61 | 273.1 | 6,3 | | 883.572 |
| 300 | | 45 | 46 | 323.9 | 8 | | 1.272.345 |
| 350 | | 52 | 41 | 368 | 10 | | 1.731.803 |
| 400 | | 60 | 33 | 419 | 10 | | 2.261.946 |
| 500 | 210 | 75 | 186 | 521 | 11,5 | 145 | 3.534.291 |
| 600 | | 90 | 111 | 632 | 12 | | 5.089.380 |
| 700 | | 105 | 96 | 724 | 12 | | 6.927.211 |
| 800 | | 120 | 81 | 827 | 13,5 | | 9.047.786 |
| 900 | | 135 | 66 | 928 | 14 | | 11.451.105 |
| 1000 | | 150 | 51 | 1032 | 16 | | 14.137.167 |
| 1200 | 360 | 180 | 180 | 1236 | 18 | 190 | 20.357.520 |
| 1400 | | 210 | 150 | 1436 | 18 | | 27.708.847 |
| 1600 | | 240 | 120 | 1640 | 20 | | 36.191.147 |
| 1800 | | 270 | 90 | 1844 | 22 | | 45.804.421 |
| 2000 | | 300 | 60 | 2060 | 25 | | 56.548.668 |

Acoplamiento Roscado



Acoplamiento a Breda



Las medidas "De" y "s" son aproximadas ya que pueden variar según la presión de trabajo y material de la tubería

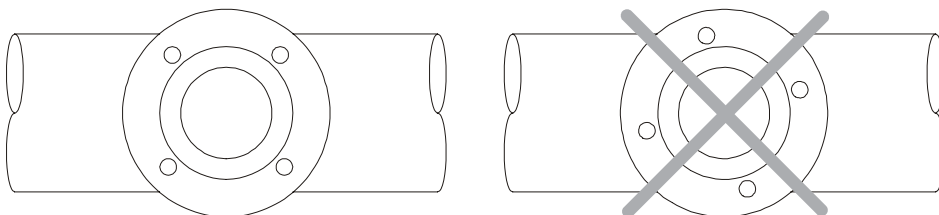
Realizar un taladro de 48,5 mm de diámetro en la tubería para introducir el inserto y soldar el inserto en la tubería. Si la tubería es de fibrocemento o cualquier otro material en el que el inserto estándar no pudiera soldarse directamente, es necesario utilizar el correspondiente collarín de toma o abrazadera. Estos accesorios se encuentran fácilmente en el mercado.

Para facilitar el posicionamiento del inserto en la tubería, en el lateral de éste hay una etiqueta con líneas que indican la posición del interior de la tubería para cada DN. Cortar esta etiqueta por encima de la línea correspondiente al DN de la tubería, a una distancia igual al espesor de la tubería. Arrancar la parte inferior de la etiqueta. La línea de corte de la etiqueta debe coincidir con el exterior de la tubería cuando se suelda.

Cuando el inserto tiene brida es MUY IMPORTANTE que la alineación de los taladros de la brida sea según el siguiente dibujo.

Si la brida no queda perfectamente alineada con la tubería, puede haber errores de medida de caudal importantes.

El eje del inserto debe quedar perfectamente perpendicular al eje de la tubería.



Una vez montado el inserto, colocar la junta plana correspondiente e instalar el sensor con la flecha indicando el sentido del caudal. Los dos electrodos deben quedar perpendiculares al eje de la tubería.

En cuanto al acoplamiento del sensor a la electrónica, existen dos variantes de sensor:

En la primera hay un plano en cada lado con una flecha grabada que indica el sentido nominal del caudal. Este tipo de sensor puede llevar un cable mediante un prensaestopas para montaje remoto, o puede estar acoplado directamente a una electrónica modelo Flomat MC/T o MC/S.

Para el montaje de esta variante del sensor, las dos caras planas deben quedar paralelas al eje de la tubería y la flecha indicando el sentido de caudal.

En la segunda variante la parte superior es cilíndrica, prevista para adaptar un conector con cable para electrónicas remotas o para alojar distintos tipos de electrónicas directamente sobre el cabezal. Para el montaje de esta variante del sensor, los dos pernos (uno situado en cada lado del cilindro) deben quedar alineados con el eje de la tubería y la flecha de la etiqueta adhesiva debe indicar el sentido del caudal. Si no se dispone de la etiqueta, los pernos tienen grabados un “-” en uno y un “+” en el otro. El sentido normalizado del caudal es de “-” hacia “+”.

Par de apriete

El par de apriete de los tornillos de fijación de las bridas no debe superar los 7,1 Nm.

El par de apriete de acoplamiento roscado no debe superar 21 Nm.

Conexión (para sensores de la segunda variante)

En el caso que durante la instalación del sensor se haya desconectado el equipo electrónico o el cable del sensor, basta volver a colocar los dos conectores en el sensor, empujar el acoplamiento por encima del cabezal, apretar los dos tornillos laterales, y en el caso de llevar un cable, cerrar el prensaestopas para mantener la estanquidad. Para la conexión del cable a la electrónica en los casos de electrónica separada, debe referirse al manual de la electrónica.

CONFIGURACIÓN

Hay equipos que no se pueden configurar y que han sido ajustados en nuestras instalaciones. En este caso el equipo estará listo para servicio.

Para la puesta en marcha de la instalación, en la mayoría de los casos hay que configurar el equipo para su funcionamiento.

El sensor Flomat ha sido calibrado en nuestros bancos para determinar su factor "Fc". Este factor corresponde al nivel de señal que da el sensor cuando hay una velocidad de líquido de 5 m/s en la tubería. Para proporcionar una lectura correcta de caudal, el equipo electrónico debe configurarse introduciendo este factor (Fc) y además, el caudal nominal que pasaría por la tubería a una velocidad de 5 m/s (Qnom.). Los valores de Qnom dependen únicamente del diámetro de la tubería y se encuentran en la tabla en página 5, para la mayoría de los diámetros normalizados.

POSIBLES PROBLEMAS EN LA PUESTA EN MARCHA

1. No hay señal de caudal.

Algunos instrumentos no tienen cambio automático de sentido de caudal. Comprobar que el sentido de caudal en la tubería es el mismo que el señalado en el sensor.

Comprobar que los cables para electrónicas separadas han sido correctamente conectados. La inversión de los cables de electrodos o de bobinas tiene el mismo efecto que invertir el sentido de caudal.

Comprobar que los electrodos están perpendiculares al sentido del caudal. Si se monta el sensor con los electrodos alineados con el caudal, la señal de salida será muy pobre y la indicación de caudal puede ser cero.

Comprobar que los electrodos están limpios y libres de grasa. Si los electrodos están sucios de grasa u otra sustancia aislante el sensor no funcionará correctamente. En este caso, algunos modelos de electrónica pueden marcar "tubo vacío". Ver apartado de MANTENIMIENTO, más adelante, para proceder a su limpieza.

Comprobar que la tubería está completamente llena (que los electrodos estén totalmente cubiertos por líquido).

2. La lectura no es estable

Comprobar que no hay obstáculos o curvas cerca del sensor, especialmente por delante de éste, que pueden producir turbulencias importantes.

Comprobar que no hay burbujas de aire o que el líquido esté arrastrando sólidos. Las burbujas de aire y los sólidos interrumpen la línea de conducción eléctrica entre los electrodos, produciendo inestabilidades en el nivel del señal.

En las electrónicas que disponen de un filtro configurable, en la mayoría de los casos se pueden obtener lecturas estables mediante su programación. Los filtros configurables tienen dos características:

El tiempo de integración. Es el tiempo durante el cual se calcula el caudal medio. En el supuesto que el instrumento toma 10 lecturas por segundo, si se selecciona un tiempo de integración de 5 segundos la indicación de caudal será la media de las últimas 50 lecturas. Si se selecciona un tiempo de integración de 10 segundos la indicación de caudal será la media de las últimas 100 lecturas. Lógicamente, cuando hay fluctuaciones en el caudal, a mayor tiempo de integración más estable es la indicación del caudal.

Reset del filtro. Mientras las oscilaciones del caudal están dentro de la ventana definida por el % seleccionado en la configuración del "reset del filtro", el promedio de lecturas se hace durante el tiempo establecido por el tiempo de integración. Cuando hay lecturas fuera de esta ventana se resetea el filtro y se empiezan a promediar de nuevo las lecturas. Si la inestabilidad hace que hayan constantemente valores fuera de la ventana, el filtro no actuará y la indicación de caudal será inestable. En estos casos hay que aumentar la ventana de reset del filtro para obtener un indicación estable.

El único inconveniente en dejar la ventana en valores altos es que en el caso de un cambio brusco de caudal, la respuesta de la indicación será más lenta.

3. El instrumento marca tubo vacío

Si a pesar que se haya comprobado que la tubería está llena, hay indicación de tubo vacío, es posible que el problema esté causado por corrientes que fluyen en el líquido en la tubería. Este tipo de problema es más común con tuberías de plástico u otros materiales aislantes. Para eliminar este problema se debe desconectar la carcasa metálica de la tierra de la red eléctrica. Algunas electrónicas disponen de la posibilidad de eliminar la detección de tubo vacío.

MANTENIMIENTO

Es recomendable la limpieza de los electrodos en instalaciones donde se producen incrustaciones o sedimentaciones importantes. Electrodos sucios pueden dar lugar a lecturas inestables y en casos extremos a indicación de tubo vacío.

La limpieza se puede hacer con líquidos detergentes y cepillos de limpieza de dureza media.

Existe un mecanismo que permite efectuar el mantenimiento de los sensores Flomat, sin interrupción del flujo de líquido por la tubería. En caso de poseer uno de estos mecanismos, refiéranse a su manual correspondiente (Sistema Flomat-Tap).

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Velocidad mínima recomendada del líquido: 0.5 m/s

Temperatura máxima de trabajo: 90 °C

Presión máxima de trabajo: 1,6 MPa (16 bar)

Índice de protección: IP65

GARANTÍA

Tecfluid S.A. GARANTIZA TODOS SUS PRODUCTOS POR UN PERÍODO DE 24 MESES desde su venta, contra cualquier defecto de materiales, fabricación y funcionamiento.

Quedan excluidas de esta garantía las averías que pueden atribuirse al uso indebido o aplicación diferente a la especificada en el pedido, manipulación por personal no autorizado por Tecfluid S.A., manejo inadecuado y malos tratos.

La obligación asumida por esta garantía se limita a la sustitución o reparación de las partes en las cuales se observen defectos que no hayan sido causados por uso indebido.

Esta garantía se limita a la reparación del equipo con exclusión de responsabilidad por cualquier otro daño.

Cualquier envío de material a nuestras instalaciones o a un distribuidor debe ser previamente autorizado.

Los productos enviados a nuestras instalaciones deberán estar debidamente embalados, limpios y completamente exentos de materias líquidas, grasas o sustancias nocivas, no aceptándose ninguna responsabilidad por posibles daños producidos durante el transporte. El equipo a reparar se deberá acompañar con una nota indicando el defecto observado, nombre, dirección y número de teléfono del usuario.

TECFLUID
B.P. 27709
95046 CERGY PONTOISE CEDEX (FRANCE)
Tél. 01 34 64 38 00 – Fax. 01 30 37 96 86
Internet : www.tecfluid.fr