

Manual de instrucciones

Serie M21

Medidor de caudal de área variable



HART
COMMUNICATION FOUNDATION



PREFACIO

Gracias por haber escogido un producto de Tecfluid S.A.

Este manual de instrucciones permite realizar la instalación, configuración, programación y mantenimiento del equipo. Se recomienda su lectura antes de manipularlo.

ADVERTENCIAS

- Este documento no puede ser copiado o divulgado en su integridad o en alguna de sus partes por ningún medio, sin la autorización escrita de Tecfluid S.A.
- Tecfluid S.A. se reserva el derecho de realizar los cambios que considere necesarios en cualquier momento y sin previo aviso, con el fin de mejorar la calidad y la seguridad, sin obligación de actualizar este manual.
- Asegúrese de que este manual llega al usuario final.
- Conserve este manual de usuario en un lugar donde pueda acceder a él en el momento en que lo necesite.
- En caso de pérdida, pida un nuevo manual o descárguelo directamente desde nuestra página web www.tecfluid.com apartado de Descargas.
- Cualquier desviación de los procedimientos descritos en este manual de instrucciones puede originar riesgos a la seguridad del usuario, dañar la unidad, o provocar errores en su funcionamiento.
- No intente modificar el equipo sin permiso. Tecfluid S.A. no se responsabiliza de ningún problema causado por una modificación no permitida. Si necesita modificar el equipo por cualquier motivo, contacte con nosotros previamente.

ÍNDICE

SERIE M21

1	INTRODUCCIÓN	6
2	PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO	6
3	RECEPCIÓN	8
4	INSTALACIÓN	8
4.1	Válvulas	8
4.2	Filtros	8
4.3	Tramos rectos	8
5	PUESTA EN MARCHA	9
5.1	Medida de caudal de gases	9
5.2	Sistema amortiguador de flotadores (Damping)	10
5.3	Medida de caudal de líquidos	11
6	REGULADORES DE CAUDAL RCA / RCD	12
6.1	Curvas de regulación	13

AUTOMATISMO AMD

7	INTRODUCCIÓN	15
8	FUNCIONAMIENTO	15
9	MONTAJE DEL AUTOMATISMO EN UN EQUIPO EXISTENTE	16
9.1	Contenido del kit	16
9.2	Preparación	16
9.3	Colocación del kit AMD	17
9.4	Ajuste del punto de accionamiento	18
9.5	Conexión eléctrica	19
9.6	Montaje	19
10	CONEXIÓN ELÉCTRICA	19

TRANSMISORES TH6

11	INTRODUCCIÓN	20
12	MODELOS	20
12.1	TH6	20

12.2	TH6H	20
13	CONEXIÓN ELÉCTRICA	20
13.1	Alimentación y salida analógica	21
14	CONEXIÓN A 4 HILOS	21
15	EQUIPOS CON PROTOCOLO HART	22
15.1	Funciones adicionales con comunicación HART	22
15.2	Características de la comunicación HART	22
16	"WRITE PROTECT"	23
17	MANTENIMIENTO	24
17.1	Serie M21	24
17.2	M21 con amortiguación del flotador (damping)	25
17.3	Posibles problemas del cuerpo medidor	25
17.3.1	Flotador atascado	25
17.3.2	Ausencia de acoplamiento magnético	26
17.3.3	Orificio calibrado y/o flotador en mal estado	26
17.4	Posibles problemas de la caja indicadora	26
17.4.1	Roce de la aguja indicadora sobre la escala	26
17.4.2	Desvío del cero de la escala	26
17.5	Mantenimiento del regulador RCA	27
17.6	Mantenimiento del regulador RCD	28
17.7	Mantenimiento del automatismo AMD	29
17.7.1	Comprobación eléctrica	29
17.8	Mantenimiento del transmisor TH6	29
18	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	30
18.1	Serie M21	30
18.2	Automatismo AMD	31
18.3	Transmisor TH6	31
18.3.1	Alimentación	31
18.3.2	Salidas	31
18.3.3	Características generales	31

19	INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	32
19.1	Directiva de equipos a presión	32
19.2	Certificación de conformidad TR CU (marcado EAC)	32
20	INSTRUCCIONES ADICIONALES PARA LA VERSIÓN ATEX	33
20.1	Partes no metálicas	33
20.2	Conexión de partes conductoras a tierra	33
20.3	Automatismos AMD	34
20.4	Transmisores TH6	34
20.5	Marcado	35
21	RANGO DE CAUDALES	36
22	DIMENSIONES	37
23	CERTIFICADO ATEX	42
24	DECLARACIONES DE CONFORMIDAD ATEX	45

SERIE M21

1 INTRODUCCIÓN

Los caudalímetros de la serie M21 son medidores de caudal para líquidos, gases y vapor.

Son instrumentos muy robustos que pueden trabajar en condiciones extremas.

Disponen de indicación local de caudal por transmisión magnética, con escalas calibradas en l/h, m³/h, kg/h, t/h, %, etc.

Pueden incorporar automatismos o transmisores electrónicos que permiten enviar señales de alarma y caudal a un equipo remoto.

2 PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

Basado en el principio de área variable.

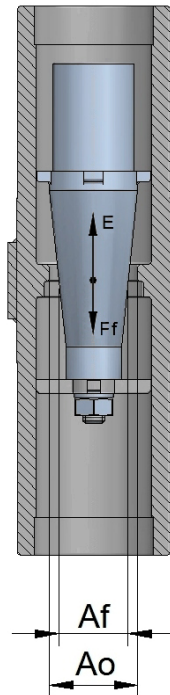
El caudalímetro consta de un tubo medidor y un flotador interior. El empuje del fluido desplaza el flotador hasta un punto de equilibrio. El área que se obtiene entre el flotador y el tubo es proporcional al caudal.

El punto de equilibrio depende de:

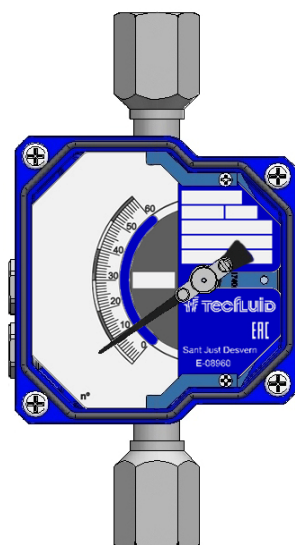
- E = Empuje del fluido
- F_f = Peso del flotador
- A_l = Área libre de paso

donde:

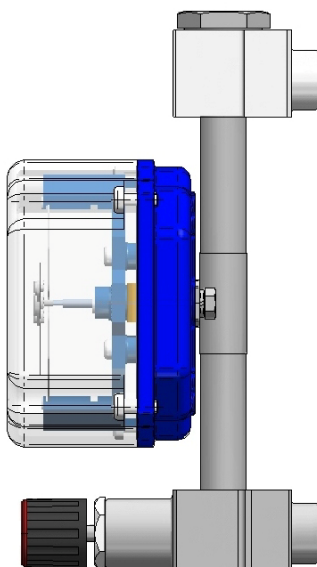
($A_l = A_o$, área del obturador - A_f , área del flotador)



El modelo M21 funciona siempre en posición vertical, con el sentido de flujo ascendente.
El punto de equilibrio se determina considerando la fuerza del fluido y el peso del flotador.



Los modelos M21-H... disponen de entrada y salida horizontal, y opcionalmente pueden incorporar una válvula de regulación a la entrada.



3 RECEPCIÓN

Los medidores de caudal de la serie M21 se suministran convenientemente embalados para su transporte y con su correspondiente manual de instrucciones, para su instalación y uso.

Todos los medidores han sido verificados en nuestros bancos de calibrado, listos para su instalación y funcionamiento.

Antes de realizar la instalación del equipo, retirar todos los elementos de fijación.

Con el medidor en la posición de funcionamiento, desplazar el flotador manualmente y verificar que la aguja indicadora recorre toda la escala y vuelve a la posición de cero.

4 INSTALACIÓN

Los caudalímetros deben ser instalados en posición completamente vertical y con el sentido de circulación del fluido ascendente.



Es importante que la posición de montaje del medidor sea completamente vertical, ya que desviaciones del orden de 5° pueden dar errores de 8-10 % en el valor medido.

4.1 Válvulas

Si el fluido a medir es un líquido, es aconsejable instalar una válvula de regulación antes del medidor (ver apartado 5.3).

En la medición de gases, la posición de la válvula dependerá de la presión de calibración del instrumento (ver apartado 5.1).



Las válvulas deben abrirse en todos los casos de forma progresiva para evitar golpes de ariete.

4.2 Filtros

Es importante la instalación de un filtro antes del medidor que evitará posibles atascos y averías del sistema de medida.

El paso de la malla del filtro debe ser de máximo 200 micras.

En el caso de existir abundantes partículas magnéticas en suspensión, es necesario montar un filtro magnético a la entrada del medidor, para evitar la acumulación de partículas en el flotador debido a su campo magnético, con la posibilidad de inmovilizarlo.

4.3 Tramos rectos

Para tener una lectura correcta, es imprescindible evitar turbulencias. Para ello, es necesario que existan tramos rectos de tubería antes y después del caudalímetro. Estos tramos deben tener un diámetro interior igual al del caudalímetro, y sus longitudes mínimas son las siguientes:

Antes del caudalímetro	5 DN
Después del caudalímetro	3 DN

Estos tramos deben ser libres de cualquier derivación u obstáculo (codos, cambios de diámetro, válvulas, etc.)

5 PUESTA EN MARCHA

Efectuada la instalación del medidor, se abrirá lentamente la válvula de regulación. El paso del fluido desplazará al flotador y éste, mediante acoplamiento magnético, la aguja indicadora.



Cualquier variación de las condiciones de trabajo respecto a las de calibración puede inducir errores de lectura. Las condiciones de calibración vienen indicadas en la carátula del equipo.

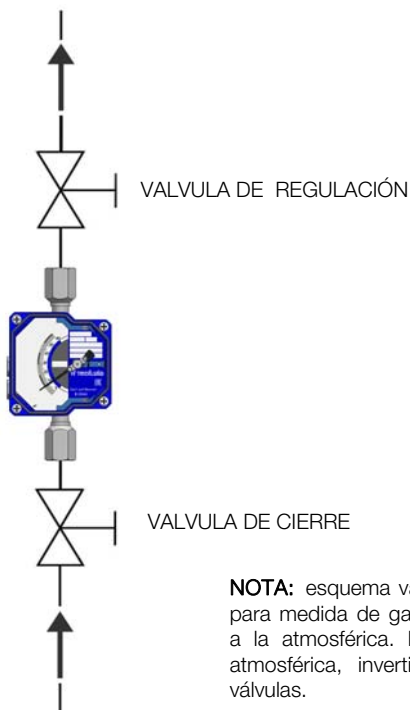
5.1 Medida de caudal de gases

Cuando el fluido es un gas, la presión de trabajo tiene la máxima importancia, ya que afecta directamente al valor medido por el instrumento.

Por ejemplo, si un medidor está calibrado para 2 bar relativo y la presión de trabajo es 1 bar relativo, el instrumento indicará el caudal con un error de aproximadamente un 22%.

De la misma forma, si la temperatura de trabajo no coincide con la de calibración, se inducirá un error en la lectura de caudal.

En aplicaciones de medida de caudal de gas para las que la presión de calibración del instrumento corresponda a la presión de entrada, siendo ésta superior a la atmosférica, se debe instalar la válvula de regulación a la salida del medidor. De esta manera, se asegura que el instrumento trabaje a la presión de calibración y se obtiene una contrapresión que mantiene en equilibrio el flotador.



NOTA: esquema válido para aplicaciones para medida de gases a presión superior a la atmosférica. Para gases a presión atmosférica, invertir la posición de las válvulas.

El caudal se debe controlar con la válvula de regulación, teniendo la válvula de cierre totalmente abierta.

En la medición de gases a baja presión y con flotadores de acero inoxidable, se produce con gran frecuencia una oscilación del flotador (éste entra en resonancia), dificultando mucho la lectura del caudal. En estos casos se recomienda instalar un amortiguador.

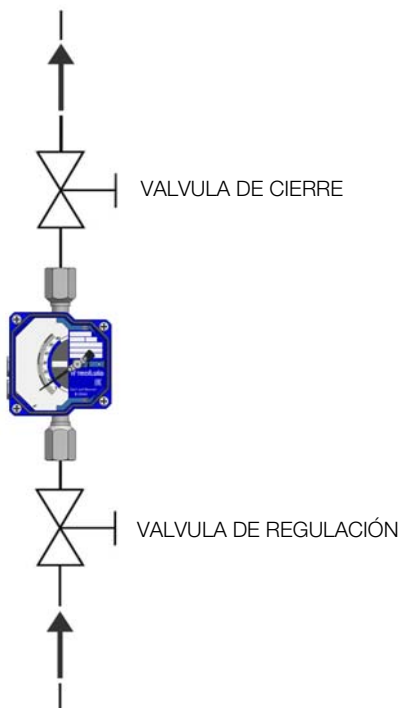
El amortiguador consiste en un pistón montado en el interior de un cilindro cerrado en un extremo. Las fuerzas de compresión del gas amortiguan las oscilaciones del flotador, manteniéndolo de forma estable en el punto de lectura.



Es necesario cerrar las válvulas en las paradas o fines de jornada de trabajo para evitar en la puesta en marcha los golpes del flotador contra su tope que pueden romper o doblar el flotador al ser lanzado con fuerza al paso del fluido (golpes de ariete).

5.3 Medida de caudal de líquidos

En la medición de líquidos, la válvula de regulación debe montarse antes del medidor tal como se indica en la figura siguiente.



Con la válvula de cierre parcialmente abierta, abrir lentamente la válvula de regulación hasta que la posición de la aguja indicadora de caudal muestre un valor de caudal bajo, purgando de esta manera el aire que pueda haber en la instalación. Abrir la válvula de cierre progresivamente hasta que quede abierta totalmente.

A continuación con la válvula de regulación, ajustar el caudal deseado.

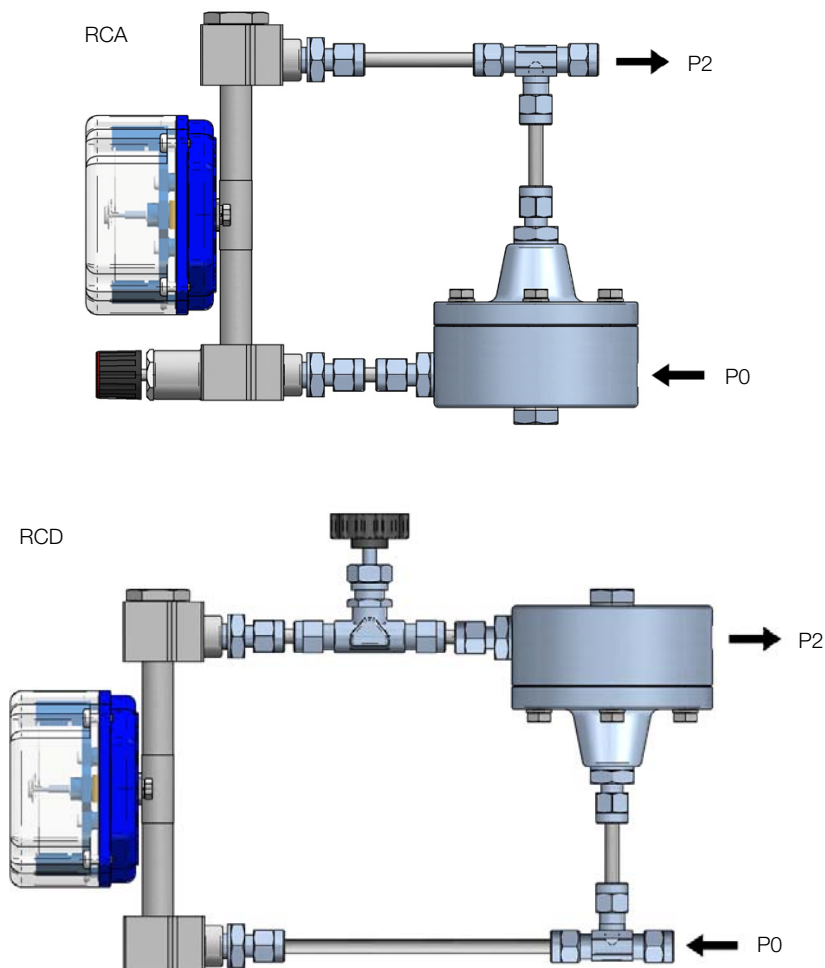
Cerrar las válvulas en los paros o fines de jornadas, para evitar golpes de ariete en las puestas en marcha, que al lanzar bruscamente al flotador contra los topes puede producir roturas en el medidor.

6 REGULADORES DE CAUDAL RCA / RCD

Los medidores de caudal de la serie M21 están contruidos para incorporar los reguladores RCA y RCD, que permiten mantener constante el caudal cuando la presión de operación, a la entrada o a la salida no son constantes.

En aplicaciones para gases, el modelo RCA se utiliza en instalaciones donde la presión de entrada es variable y la presión de salida o contrapresión es constante, mientras que el modelo RCD se utiliza en instalaciones donde la presión de entrada es constante y la presión de salida o contrapresión es variable.

En medios líquidos se utiliza siempre el modelo RCA.

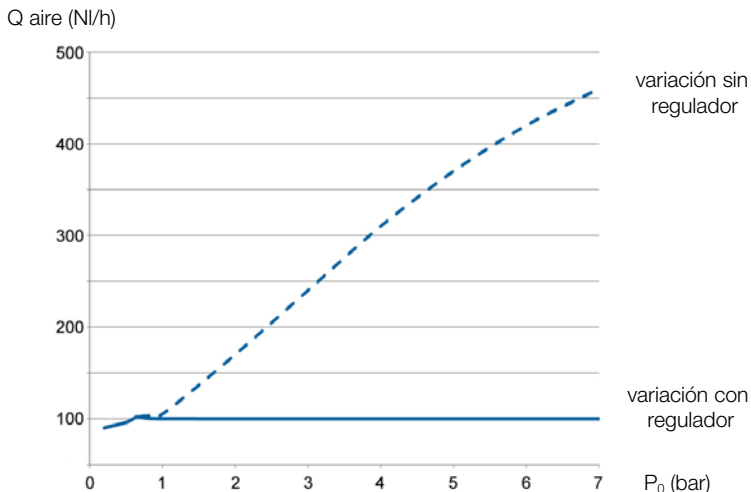


La presión diferencial entre P_0 y P_2 debe ser siempre superior a 350-450 mbar según modelo. Esta presión diferencial se ha calculado para el buen funcionamiento del regulador de caudal.

6.1 Curvas de regulación

Las curvas de caudal muestran la relación entre la presión de entrada P_0 y la contrapresión P_2 en un regulador RCA.

Los diferentes caudales están seleccionados mediante la válvula del medidor. La contrapresión P_2 , en este caso, es la presión atmosférica.

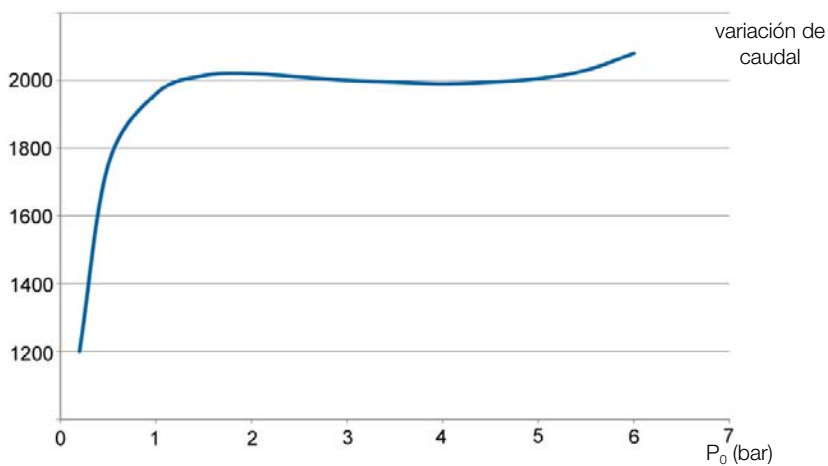


P_0 = presión de entrada regulador RCA (caudal en parte baja de la escala)

La curva punteada muestra la variación del caudal sin la acción del regulador de presión.

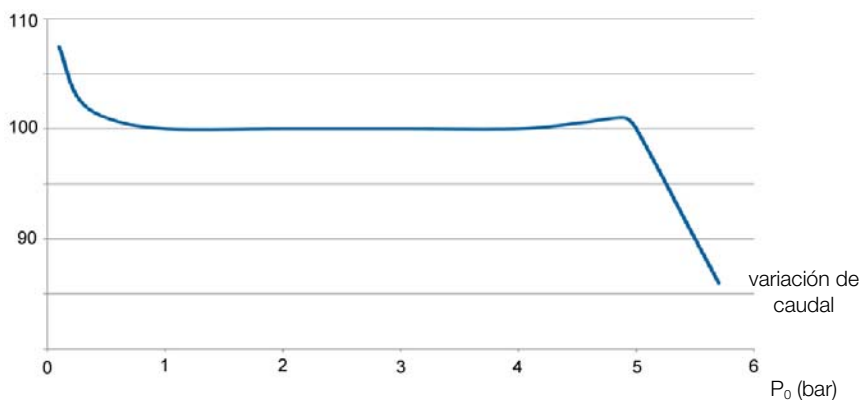
Con regulador de caudal constante, variaciones de un 100% en la presión de entrada P_0 implican variaciones de caudal inferiores al 1%.

Q aire (NI/h)



P0 = presión de entrada regulador RCA (caudal en parte alta de la escala)

Q aire (NI/h)



P0 = presión de salida regulador RCD (caudal en parte baja de la escala)

AUTOMATISMO AMD

7 INTRODUCCIÓN

El automatismo AMD puede utilizarse para generar un aviso o una maniobra cuando el caudal que está midiendo el instrumento alcanza un determinado valor en la escala de medición.

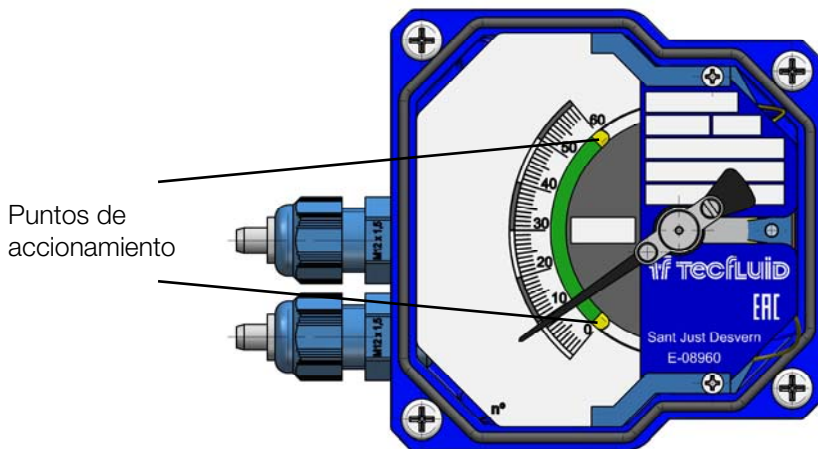
Consta de un sensor inductivo NAMUR tipo ranura que se acciona mediante una lámina. Debido a que el accionamiento se realiza sin contacto físico, el automatismo no tiene ninguna influencia en el movimiento de la aguja indicadora.

En un mismo instrumento, pueden haber uno o dos sensores, según los puntos que se desee detectar. Como elemento opcional, se puede suministrar un amplificador NAMUR con un relé de maniobra como elemento de salida.

8 FUNCIONAMIENTO

El giro de la aguja indicadora, mueve una lámina montada en su eje. Cuando la lámina se introduce en la ranura del sensor, éste cambia de estado.

El sensor está montado en un soporte que incorpora una aguja que indica el punto de accionamiento. La aguja, que pasa por debajo de la carátula de la escala, puede verse a través de una ranura.



9 MONTAJE DEL AUTOMATISMO EN UN EQUIPO EXISTENTE

Cuando se desea incorporar un automatismo AMD a un equipo, se deben seguir los siguientes pasos.

9.1 Contenido del kit

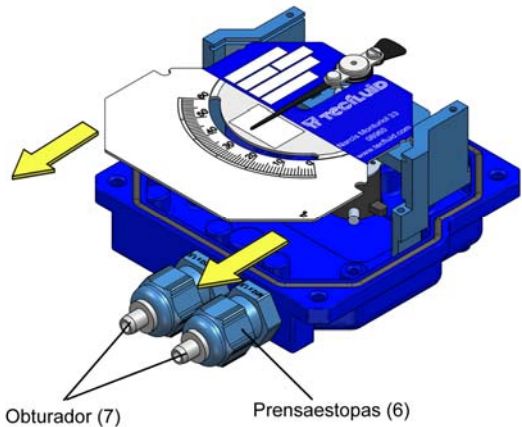
El kit contiene los siguientes elementos:

	Kit AMD	
Cantidad	Material	Posición
1	Circuito automatismo AMD	1
2	Tornillos rosca chapa DIN7982 B-2,2 x 9,5 N°2 A2	2
1	Lámina detectora AMD	3
1	Tornillos rosca chapa DIN7982 B-2,2 x 9,5 N°2 A2	4
2	Juntas planas para prensaestopas	5
2	Prensaestopas IP68	6
2	Obturadores para prensaestopas	7

En los kits, las juntas planas (5) y los obturadores (7) no vienen como piezas sueltas. Están colocadas en los prensaestopas (6).

9.2 Preparación

Para acceder al automatismo, se ha de desmontar primero la tapa, que va fijada por cuatro tornillos M4 a la caja indicadora. Después se ha de deslizar la carátula de la escala en la dirección indicada en la figura, hasta que quede liberada de la ranura.



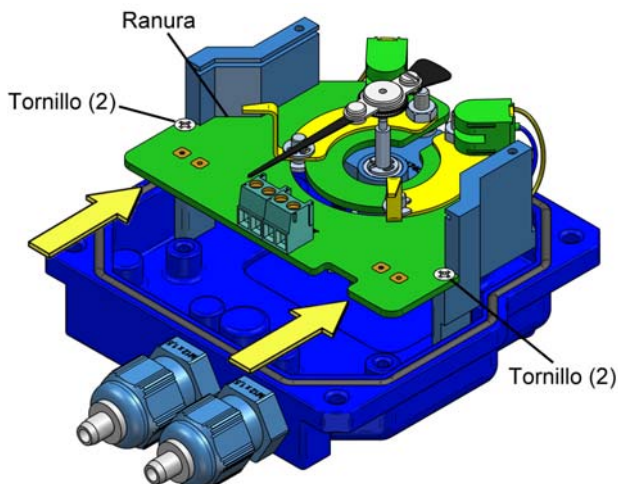
Asegurarse de que las juntas planas (5) están colocadas en la rosca del prensaestopas (6), y si no es así colocarlas. Retirar los tapones de la caja indicadora con un destornillador plano y sustituirlos por los dos prensaestopas.



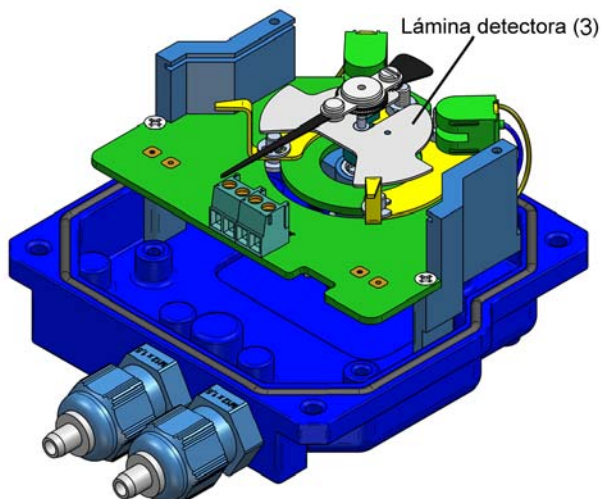
Los prensaestopas que no van a ser utilizados deben dejarse con el obturador (7) colocado, para conservar la estanqueidad del equipo.

9.3 Colocación del kit AMD

Introducir el circuito (1) por la ranura hasta que haga tope, y seguidamente atornillarlo tal como indica la figura.



Colocar la lámina detectora (3) en la posición que indica la figura. La altura en el eje debe ser tal que cuando la lámina entre en las ranuras de los sensores quede centrada en éstas de modo que no las toque. Apretar el tornillo (4) que sujeta la lámina contra el eje.



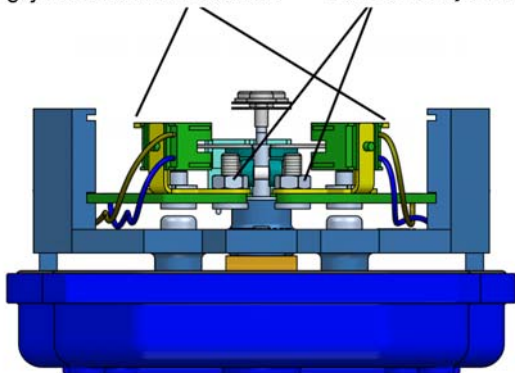
9.4 Ajuste del punto de accionamiento

En la parte posterior de la aguja indicadora se encuentran los tornillos de fijación del punto de accionamiento, con sus tuercas de fijación.

Para desplazar el punto de accionamiento, debe aflojarse ligeramente las tuercas de fijación, sin quitar la carátula (ver figura de la página siguiente). Seguidamente, se sitúa la aguja del automatismo en el valor de la escala escogido, fijándola de nuevo por medio de la tuerca.

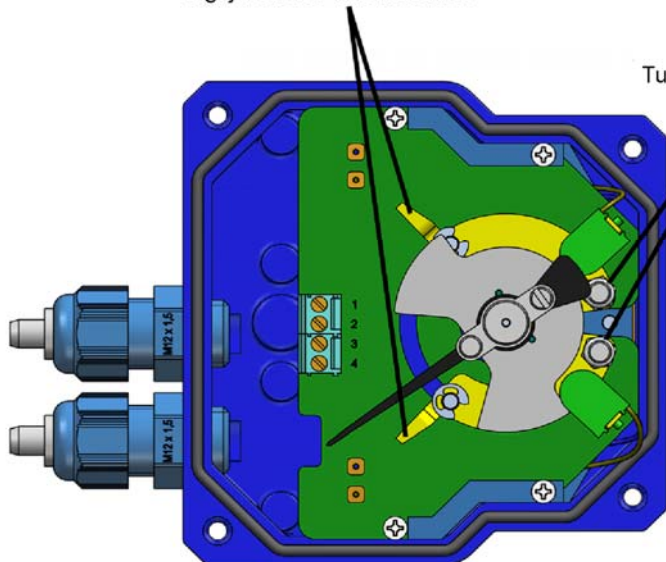
Por defecto, cuando el aparato lleva un solo AMD, viene configurado para detección de caudal mínimo.

Agujas de los automatismos Tuercas de fijación



Agujas de los automatismos

Tuercas de fijación

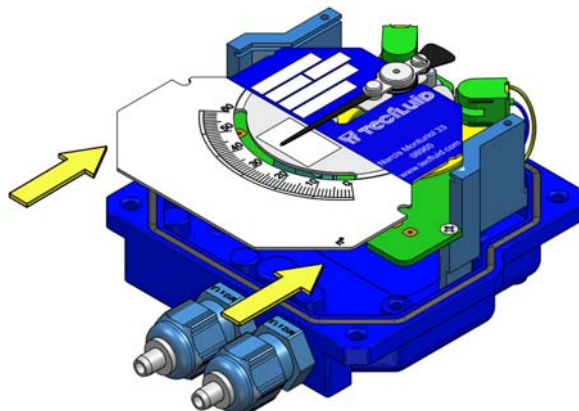


9.5 Conexión eléctrica

Realizarla según el apartado 10.

9.6 Montaje

Deslizar la carátula con la escala por la ranura superior hasta que haga tope tal como indica la figura. Montar de nuevo la tapa con los cuatro tornillos M4.



10 CONEXIÓN ELÉCTRICA

Para acceder a las conexiones eléctricas debe quitarse la carátula de la escala. Para ello, deslizarla hacia la izquierda por la ranura hasta que quede libre.

Para la conexión eléctrica, el automatismo está provisto de una regleta de terminales.

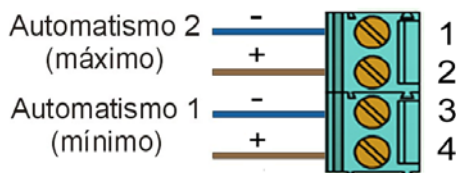
Para la instalación eléctrica se recomienda el empleo de mangueras eléctricas múltiples con secciones de cables del orden de 0,25 o 0,5 mm² con el fin de facilitar la conexión.

Antes de empezar la instalación eléctrica se debe asegurar que los prensaestopas se ajustan a las mangueras a emplear para garantizar la estanqueidad del equipo. Los prensaestopas M12x1,5 utilizados son aptos para cables con diámetro exterior entre 2,5 mm y 6,5 mm. Para efectuar la conexión, se debe pelar la cubierta de la manguera para liberar los cables interiores. Se recomienda el estañado de las puntas de los cables para evitar hilos sueltos. Seguidamente, pasar las mangueras por los prensaestopas y atornillar los cables en las posiciones correspondientes. Por último, cerrar bien los prensaestopas de forma que se mantenga su índice de protección.



No dejar los prensaestopas abiertos. La entrada de polvo o de algunos tipos de vapores puede dañar el sistema de cojinetes interno y por lo tanto el equipo.

La numeración de los conectores es la siguiente:



TRANSMISORES TH6

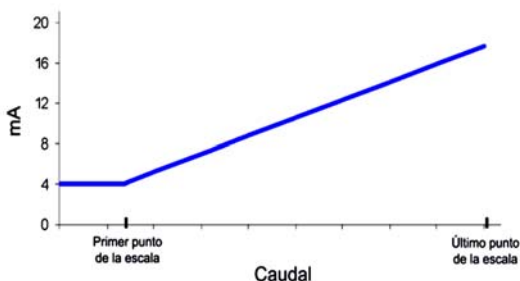
11 INTRODUCCIÓN

Los transmisores TH6 son transductores de posición electrónicos microprocesados. Estos instrumentos están basados en la captación del campo magnético generado por un imán a través de un sensor de efecto Hall. La señal resultante, debidamente tratada por el microcontrolador, es convertida a una señal de corriente de 4-20 mA en un bucle a dos hilos. Esta señal es proporcional al caudal volumétrico.

12 MODELOS

12.1 TH6

Es un transmisor de 4 a 20 mA proporcional al caudal. Los 4 mA se corresponden al cero de la escala. Los 20 mA se corresponden al caudal máximo de la escala. Entre el cero de la escala y el primer punto, el transmisor tiene su salida fijada a 4 mA (ver figura), para evitar falsas lecturas de caudal con sus unidades de medida asociadas.



12.2 TH6H

Es un transmisor TH6 que incorpora compatibilidad con el protocolo HART. Con este protocolo se permite cambiar el rango de medida del bucle 4-20 mA y se puede disponer de datos tales como el caudal.

13 CONEXIÓN ELÉCTRICA

Para la conexión eléctrica del instrumento, el transmisor está provisto de dos terminales.

Para la instalación eléctrica se recomienda el empleo de mangueras eléctricas múltiples con secciones de cable del orden de 0,25 o 0,5 mm² con el fin de facilitar la conexión.

En algunos casos, susceptibles a interferencias, será necesario el uso de cable apantallado.

Antes de empezar la instalación eléctrica se debe asegurar que los prensaestopas se ajustan a las mangueras a emplear para garantizar la estanqueidad del equipo. Los prensaestopas M12x1,5 utilizados son aptos para cables con diámetro exterior entre 2,5 mm y 6,5 mm.

Para efectuar la conexión, se debe pelar la cubierta de la manguera para liberar los cables interiores. Se recomienda el estañado de las puntas de los cables para evitar hilos sueltos. Seguidamente, pasar las mangueras por los prensaestopas y atornillar los cables en las posiciones correspondientes. Por último, cerrar bien los prensaestopas de forma que se mantenga su índice de protección.



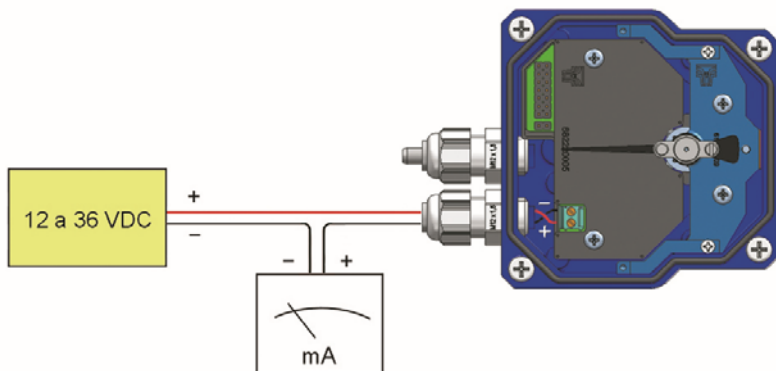
No dejar los prensaestopas abiertos. La entrada de polvo o de algunos tipos de vapores puede dañar el sistema de cojinetes interno y por lo tanto el equipo.



Antes de iniciar la conexión del equipo, comprobar que la tensión de alimentación corresponde a las necesidades de la instalación. La tensión de alimentación está indicada en la etiqueta del equipo. Para facilitar el conexionado del equipo, la descripción de los terminales está marcada en el circuito impreso al lado de la regleta de conexionado.

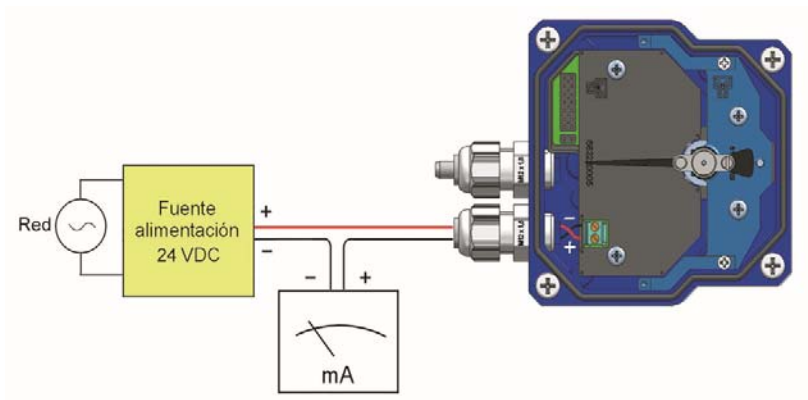
13.1 Alimentación y salida analógica

La conexión se realiza en la regleta de terminales (ver figura). El terminal positivo de la fuente de alimentación se conecta en la posición (+) y el positivo de la carga en la posición (—). Los terminales negativos de la fuente de alimentación y de la carga van unidos. Por ser un sistema 2 hilos, la línea de alimentación y la de salida analógica es la misma. Se utilizará manguera con un par trenzado o cable apantallado para evitar interferencias en el lazo.



14 CONEXIÓN A 4 HILOS

Si en la instalación no se dispone de una alimentación en corriente continua para el transmisor, deberá incorporarse una fuente tal como indica la figura siguiente.



15 EQUIPOS CON PROTOCOLO HART

Los transmisores TH6H están provistos de un módem para la comunicación HART.

Los transmisores TH6H son plenamente compatibles con el software **HART Server** de HART Communication Foundation.



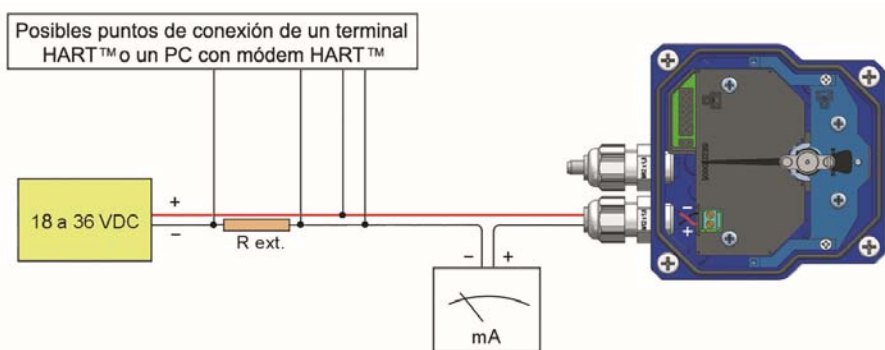
Tecfluid S.A. no garantiza que el transmisor TH6H sea compatible con los diferentes servidores en el mercado.

Para su instalación, deberá añadirse una resistencia exterior (R ext.), cuyo valor no será inferior a 200 Ω, y su valor máximo dependerá de la alimentación de la siguiente forma:

$$R(\text{Ohm}) = \frac{V - 14}{20 \cdot 10^{-3}}$$

En este caso la alimentación del equipo debe ser como mínimo de 18 VDC.

Para poder realizar la comunicación HART™, es necesario colocar un terminal o un PC con módem HART™, en uno de los puntos indicados en la figura siguiente:



15.1 Funciones adicionales con comunicación HART

Mediante los distintos comandos implementados, puede obtenerse la siguiente información:

- Valor del caudal en unidades de la escala.
- Valor del totalizador (aunque no exista un display totalizador físicamente).
- Reset o escritura de un valor del totalizador.
- Cambio del inicio y fondo de escala del bucle de corriente.
- Posibilidad de escritura de tags y mensajes en el aparato.

15.2 Características de la comunicación HART

El detalle de las características con respecto a la comunicación HART está disponible en el correspondiente documento de "Field Device Specification".

Resumen de las características principales de comunicación:

Fabricante, Modelo y Revisión	Tecfluid S.A., TH6H, Rev. 0
Tipo de aparato	Transmisor
Revisión Hart	6.0
Device Description disponible	No
Numero y tipo de sensores	1
Numero y tipo de actuadores	0
Número y tipo de señales auxiliares del host	1, 4 – 20 mA analógico
Número de Device Variables	2
Número de Dynamic Variables	1
Dynamic Variables Mapeables	No
Número de Comandos Common Practice	5
Número de Comandos Device Specific	0
Bits de Additional Device Status	12
Modos alternativos de funcionamiento	No
Modo Burst	No
Write Protection	Si

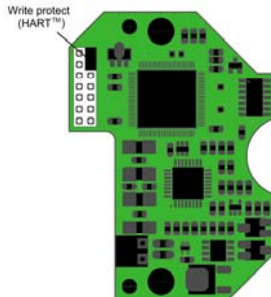
Características Eléctricas referidas al lazo analógico y comunicaciones:

Impedancia de recepción:

Rx	>	3,3 M Ω
Cx	<	1000 pF

16 “WRITE PROTECT”

El equipo dispone de un jumper que sirve para evitar cambios en la configuración. Cuando el jumper está colocado, se puede configurar el equipo a través de HART. Cuando se quita el jumper, se activa el “Write Protect” para HART, evitando así cualquier cambio en la configuración (ver figura).



17 MANTENIMIENTO

17.1 Serie M21

Para realizar el mantenimiento, es necesario desmontar algunas partes del caudalímetro. La numeración a la que se hace referencia corresponde a las figuras.

Modelos M21-R, M21-N, M21-1, M21-3, M21-7, M21-30

Para desmontar el flotador (3) del caudalímetro, es necesaria una llave especial que puede ser suministrada opcionalmente por Tecfluid S.A. Esta llave encaja en la guía superior del flotador (4).

Una vez encajada la llave en la guía superior del flotador (4), se desenrosca la tuerca (1) mediante una llave de tubo de medida 5,5. De esta manera se separa la tuerca, la arandela dentada y la guía inferior del flotador (2). Puede extraerse el flotador (3) por el lado opuesto.

Con el flotador desmontado se podrá proceder a la limpieza de éste y/o a la limpieza de la parte interior del caudalímetro.

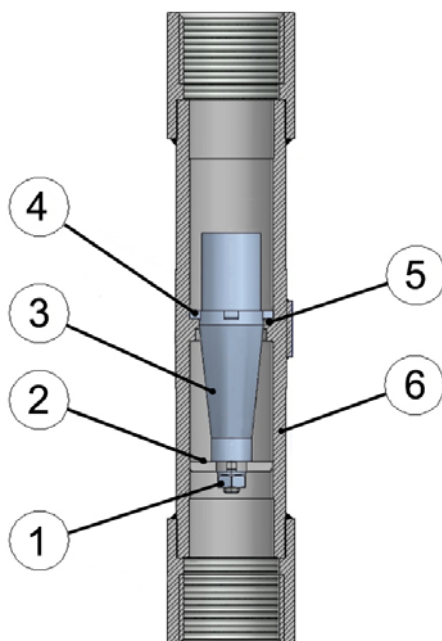


Para eliminar partículas adheridas al flotador, al interior del tubo medidor (6) o al orificio calibrado (5), limpiar las piezas con disolventes adecuados y con cepillos suaves. No utilizar nunca elementos metálicos.

Para montar de nuevo los componentes en el caudalímetro habrá que proceder de la siguiente forma:

Introducir el flotador (3) en el tubo de medida (6) por la parte superior (tener presente de introducir primero la parte de diámetro inferior). Efectuar la operación con cuidado, para no dar golpes bruscos y dañar el orificio de medida.

Una vez alojado el flotador (3) en el orificio mantenerlo en esa posición con la llave especial e invertir el instrumento. Empleando como guía un eje fino de 2 a 2,5 mm (p.ej. un destornillador fino), deslizar la guía inferior (2) y después la arandela para que queden posicionadas en la rosca del flotador. Por último, la tuerca (1) se aprieta con la llave de tubo.



Tener presente que durante todo el proceso se debe mantener la llave especial en la posición adecuada, manualmente o fijada en una mordaza, para facilitar el montaje.

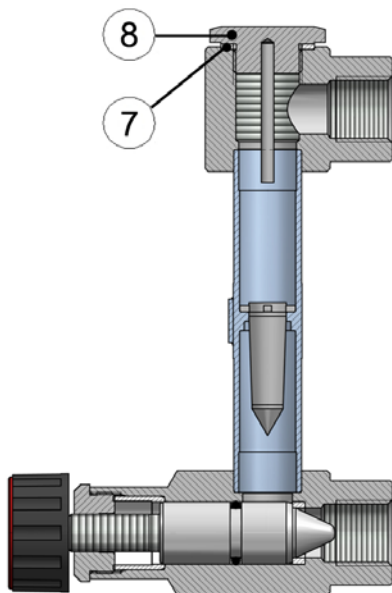
En caso de estar interesado en la adquisición de la llave especial de Tecfluid S.A. debe indicar para qué diámetro nominal es necesaria.

Modelos M21/HR, M21/HN, M21/HRA

Para desmontar el flotador se deberá desenroscar el tapón (8) y retirar la junta de cierre (7).

Invertiendo el instrumento saldrá el flotador. Tener cuidado que no caiga y reciba golpes.

Con el flotador desmontado se podrá proceder a la limpieza de éste y/o a la limpieza de la parte interior del caudalímetro.



17.2 M21 con amortiguación de flotador (Damping)

Para estos modelos se recomienda enviar el caudalímetro a las instalaciones de Tecfluid S.A. para realizar su mantenimiento.

17.3 Posibles problemas del cuerpo medidor

17.3.1 Flotador atascado

Para extraer el flotador, seguir los pasos del apartado 17.1.



Para eliminar partículas adheridas al flotador, al interior del tubo medidor o al orificio calibrado, limpiar las piezas con disolventes adecuados y con cepillos suaves. No utilizar nunca elementos metálicos.

Si al desmontar el flotador se aprecia que existe acumulación de partículas metálicas a su alrededor debidas al campo magnético, colocar un filtro magnético o normal, según el tamaño de las partículas, a la entrada del medidor.

Seguir los pasos del apartado 17.1 para ensamblar de nuevo el conjunto.

17.3.2 Ausencia de acoplamiento magnético

Desmontar el flotador según las indicaciones mencionadas en el apartado 17.1. Comprobar si hay ataque químico y en caso afirmativo, ver si ha afectado al imán permanente. Si es así, es necesario sustituir el flotador por uno nuevo. Recomendamos recalibrar el caudalímetro, para lo que será necesario enviarlo a las instalaciones de Tecfluid S.A.

17.3.3 Orificio calibrado y/o flotador en mal estado

Comprobar su perfecto estado mecánico, sin golpes ni rayadas. Comprobar también que no haya habido ataque químico. Si el flotador está en mal estado, debe ser sustituido. Si lo está el orificio calibrado, debe sustituirse el cuerpo medidor y el flotador. En los dos casos recomendamos recalibrar el caudalímetro, para lo que será necesario enviarlo a las instalaciones de Tecfluid S.A.

17.4 Posibles problemas de la caja indicadora

17.4.1 Roce de la aguja indicadora sobre la escala

Para desmontar la tapa (6), extraer los cuatro tornillos M4 situados en las esquinas de la caja.

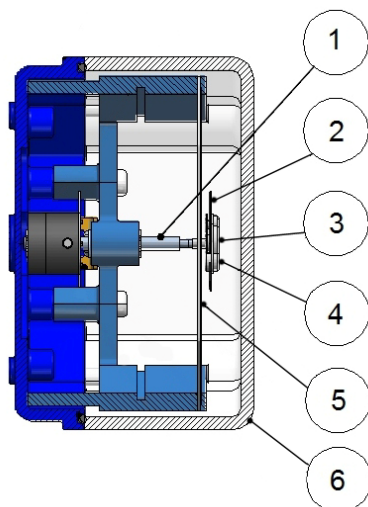
El roce de la aguja se debe normalmente a un golpe o caída del instrumento. Simplemente se deberá enderezar la aguja (2) doblándola suavemente hasta separarla 2-3 mm de la superficie de la escala (5).

17.4.2 Desvío del cero de la escala

Cuando la aguja indicadora (2) no marca el cero de la escala en situación de reposo, se debe colocar el medidor en la posición real de trabajo encima de una mesa no magnética. Si al desplazar el flotador la aguja lo sigue pero no retorna a 0, se comprobará que el bulón (3) está bien fijo con el eje (1). Si no es así se procede a fijar el bulón (3) en la punta cónica del eje (1) mediante un suave y cuidadoso golpe.

Si el bulón está fijo, hacer coincidir la aguja indicadora con el 0 de la escala mediante el tornillo frontal de ajuste (4) de la propia aguja indicadora, haciendo girar a derecha o izquierda según conveniencia. Atención, sujetar el eje (1) de tal forma que no se doble o dañe.

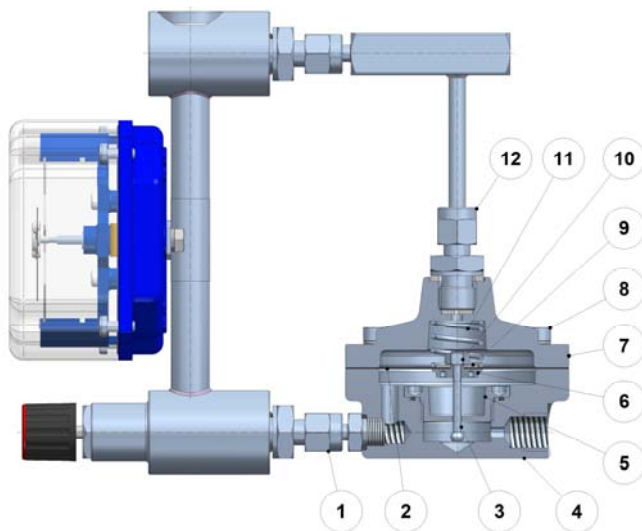
Comprobar que no existe ningún roce entre el sistema móvil de la aguja y los posibles cables de conexionado de un automatismo o transmisor.



17.5 Mantenimiento del regulador RCA

Para el proceso de mantenimiento, se deberá desmontar el regulador por completo. Para tal efecto se deberán seguir los pasos de desmontaje 1 a 6:

1. Desenroscar la conexión (1) que une el cuerpo de la válvula (4) con el medidor de caudal M21.
2. Desenroscar la conexión (12) que une el cuerpo de la membrana (7) con la "T" de salida del fluido.
3. Desenroscar los 6 tornillos M6 (8). Retirarlos junto a las arandelas.
4. Separar los cuerpos (7) y (4). Quedará a la vista el muelle (11), la membrana (2) y el asiento válvula (5).
5. Para poder liberar la membrana (2) desenroscar la tuerca (10)
6. Para extraer el asiento válvula (5) y el eje (3), emplear una llave de pivote acodada y así poder limpiar la cámara de deposiciones



Para montar de nuevo el conjunto, se deberán seguir los pasos de montaje 7 a 13:

7. Volver a colocar el eje (3) y el asiento válvula (5) con su respectiva junta. Volviendo a utilizar la llave de pivotes acodada.
8. Colocar la membrana (2) de forma que los taladros coincidan con los orificios roscados del cuerpo de la válvula (4) y la volveremos a fijar con la tuerca (10) al disco guía (6).
9. Colocar el muelle (11) centrándolo a la arandela soporte (9) y haciéndolo descansar sobre el asiento válvula (6).
10. Posicionar el cuerpo de la membrana (7) de modo que los 6 agujeros coincidan con los de la membrana reguladora (2).
11. Colocar y apretar los tornillos de M6 (8), con sus respectivas arandelas, alternativamente en cruz, para asegurar una presión uniforme sobre toda la superficie de cierre de la membrana.
12. Roscar la conexión (1) que une el cuerpo de la válvula (4) al medidor de caudal M21.
13. Roscar la conexión (12) que une el cuerpo de la membrana (7) a la "T" de salida del fluido.

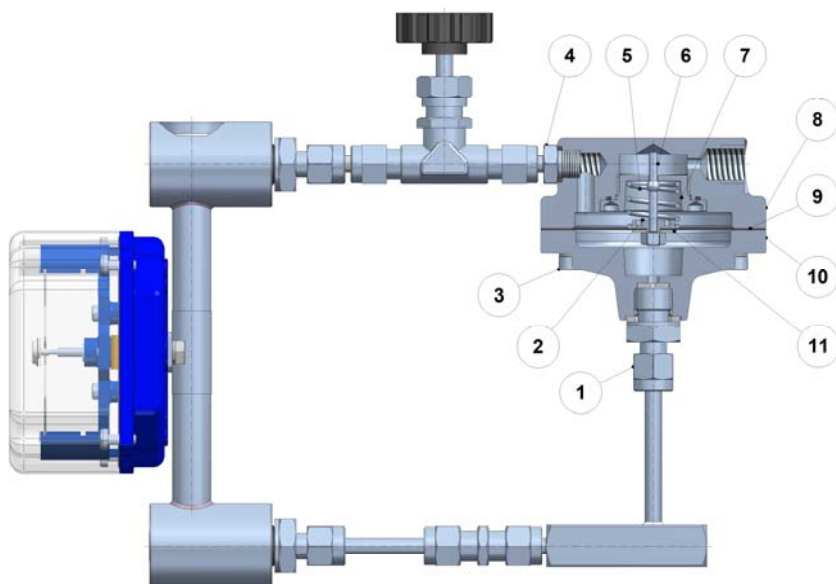
17.6 Mantenimiento del regulador RCD

Para el proceso de mantenimiento, se deberá desmontar el regulador por completo. Para tal efecto, se deben seguir los pasos de desmontaje 1 a 7:

1. Desenroscar la conexión (4) que une el cuerpo de la válvula (8) con medidor de caudal M21.
2. Desenroscar la conexión (1) que une la "T" de entrada del fluido al cuerpo de la membrana (10).
3. Desenroscar los 6 tornillos M6 (3). Retirarlos junto a las arandelas.
4. Separar los cuerpos (8) y (10). Quedará a la vista el muelle (5), la membrana reguladora (9), el disco guía (2), y el eje (6).
5. Desenroscar el disco guía (2) de la arandela soporte (11) alojada en la membrana reguladora (9).
6. Para extraer el asiento válvula (7), emplear una llave de pivotes acodada y así poder limpiar la cámara de deposiciones.
7. Limpiar con aire comprimido o con un trapo o papel humedecido con alcohol.

Para montar de nuevo el conjunto, seguir los pasos de montaje 8 a 15:

8. Roscar el disco guía (2) a la arandela soporte (11).
9. Volver a roscar el asiento válvula (7) al cuerpo de la válvula (8) con la llave de pivotes acodada.
10. Colocar el muelle (5) en el alojamiento del asiento válvula (7).
11. Insertar el disco guía (2) por el orificio del cuerpo de la válvula (8).
12. Colocar la membrana reguladora (9) de forma que coincidan sus agujeros con los orificios roscados del cuerpo de la válvula (8).
13. Posicionar el cuerpo de la membrana (10) de modo que coincidan los 6 agujeros con los de la membrana reguladora (9).
14. Colocar y apretar los tornillos M6 (3), con sus respectivas arandelas, alternativamente en cruz, para asegurar una presión uniforme sobre toda la superficie de cierre de la membrana.
15. Roscar la conexión (1) que une la "T" de entrada del fluido al cuerpo de la membrana (10).
16. Roscar la conexión (4) que une el cuerpo de la válvula (8) al medidor de caudal M21.



17.7 Mantenimiento del automatismo AMD

17.7.1 Comprobación eléctrica

Comprobar que la tensión que llega a los bornes + y - es del orden de 7,5 V cuando la lámina está dentro de la ranura. Conectar un multímetro con su escala de mA en corriente continua, en serie con el borne +.

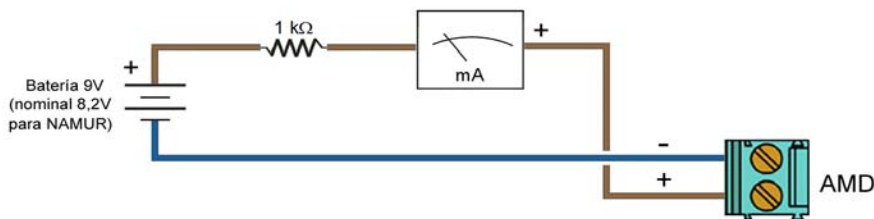
Verificar que la corriente es menor que 1 mA cuando la lámina está dentro de la ranura y mayor que 3 mA cuando la lámina está fuera de la ranura.

Si no se dispone del amplificador NAMUR, se puede verificar la corriente aplicando el siguiente esquema:

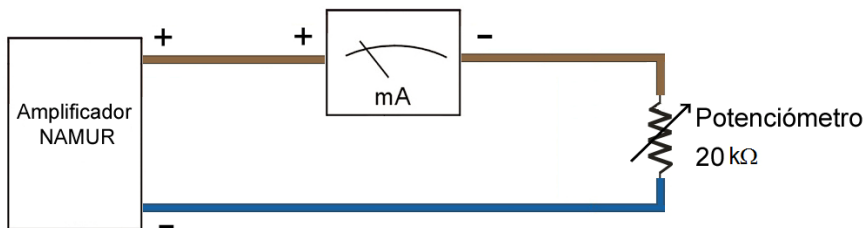
Con el potenciómetro se modifica la corriente del amplificador NAMUR. El punto de conmutación debe quedar entre 1,2 mA y 2,1 mA. Es decir, con la corriente por debajo de 1,2 mA el relé de salida debe tener un estado y por encima de 2,1 mA el relé debe tener el otro estado.

17.8 Mantenimiento del transmisor TH6

No requiere de mantenimiento especial.



Si no se dispone del sensor, se puede verificar el funcionamiento del amplificador aplicando el siguiente esquema:



18 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

18.1 Serie M21

Precisión:	Según VDI/VDE 3513 hoja 2 (qG=50%): 4%
Escalas:	Directas según el fluido a medir o en %
Longitud de montaje:	160 mm (168 mm en M21-H)
Rango de escala:	10:1
Densidad del fluido:	No hay restricciones
Temperatura de trabajo:	-80°C ... +250°C (sin automatismos / transmisor) -80°C ... +200°C (con automatismos / transmisor)
Temperatura ambiente:	-20°C ... +80°C
Presión de trabajo:	PN40 sin válvula de regulación PN16 con válvula de regulación
Conexiones:	M21-R / N Conexión vertical BSP / NPT
	M21-HR / HN Conexión horizontal BSP / NPT, sin válvula
	M21-HRA / HNA Conexión horizontal BSP / NPT + válvula
	M21-1 / 3 / 7 / 30 Conexión vertical alimentaria
	Conexiones roscadas ¼" ... ¾" BSP o NPT
	Conexiones sanitarias según ISO 2852, SMS 1145, DIN 11851, TRI-CLAMP®.
Caja indicadora:	IP65

18.2 Automatismo AMD

Tensión nominal:	8 V
Tensión de trabajo:	5 ... 25 V
Resistencia interna de alimentación:	1 k Ω
Corriente con lámina dentro ranura:	< 1 mA
Corriente con lámina fuera ranura:	$\geq$ 3 mA
Estándar:	DIN EN 60947-5-6 (NAMUR)
Temperatura ambiente:	-25°C ... +100 °C
Tipo de protección:	IP67

18.3 Transmisor TH6

18.3.1 Alimentación

2 hilos

Tensión mínima (TH6): 0.02 Z + 12 (Volts) (Z es la carga en el bucle de corriente en Ohm)
El valor mínimo es 12 VDC para Z=0 Ohm

Tensión mínima (TH6H): 0.02 (Z+Rext) + 14 (Volts) (Z es la carga en el bucle de corriente en Ohm).
El valor mínimo es 18 VDC para Z=0 Ohm y Rext=200 Ohm

Tensión máxima: 36 VDC (para versión Ex ver sección 20.4)

Consumo: máximo 20 mA

18.3.2 Salidas

Salida analógica: 4 - 20 mA, calibrados en fábrica

Carga máxima en el lazo 4-20: 1,1 k Ω (para una alimentación de 36 VDC)
(para versión Ex ver sección 20.4)

18.3.3 Características generales

Grado de protección de la envolvente: IP65

Prensaestopas: M12 x 1,5

Rango de temperatura ambiente: -20°C ... +70 °C
(para versión Ex ver sección 20.4)

Precisión (salida analógica respecto a la posición del imán): < 0.6 %

19 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Los caudalímetros de la serie M21 son conformes con todos los requisitos esenciales de todas las directivas CE que le son aplicables:

2014/68/EU Directiva de equipos a presión (PED)

Automatismos y transmisores:

2014/30/EU Directiva de compatibilidad electromagnética (EMC)

2012/19/EU Directiva sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos WEEE).

Equipos destinados a ser instalados en áreas peligrosas:

2014/34/EU Directiva sobre los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas (ATEX).



En los últimos capítulos de este manual se adjuntan el certificado CE de tipo y las declaraciones de conformidad respecto a la directiva ATEX.

El resto de declaraciones de conformidad CE pueden descargarse en el apartado "Descargas" de la página web de Tecfluid S.A.

19.1 Directiva de equipos a presión

Los equipos de la serie M21, debido a su tamaño, están clasificados en la Categoría I y por lo tanto no están dentro del ámbito de la directiva y por lo tanto no van marcados CE en lo que a la directiva de presión se refiere. Estos equipos están sujetos a las buenas prácticas de ingeniería (SEP) aplicables.



Este equipo está considerado un accesorio a presión y **NO** un accesorio de seguridad según la definición de la Directiva 2014/68/UE, Artículo 2, párrafo 4.

19.2 Certificación de conformidad TR CU (marcado EAC)

Tecfluid S.A. ha sometido a los equipos de la serie M21 a un procedimiento de certificación según los reglamentos técnicos de la Unión de Aduanas de la Unión Económica Euroasiática (UEE).

Dicho certificado es un documento oficial que confirma la calidad de la producción con las normas aprobadas en el territorio de la Unión de Aduanas, concretamente respecto a los requisitos de seguridad y compatibilidad electromagnética.



20 INSTRUCCIONES ADICIONALES PARA LA VERSIÓN ATEX

Este capítulo es sólo aplicable para los equipos destinados a ser usados en atmósferas potencialmente explosivas.

Estos equipos son conformes con la directiva 2014/34/EU (Aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas) como así indica su certificado de examen CE de tipo y su marcado.

Los instrumentos, por ser del grupo II, van destinados al uso en lugares en los que puede haber peligro de formación de atmósferas explosivas, exceptuando en minería.

Por ser de categoría 1GD pueden utilizarse en un medio ambiente en el que se produzcan de forma constante, duradera o frecuente atmósferas explosivas debidas a mezclas de aire con gases, vapores, nieblas o polvos.

20.1 Partes no metálicas



ADVERTENCIA: RIESGO POTENCIAL DE CARGA ELECTROSTÁTICA

La parte frontal del equipo está formada por una ventana plástica transparente que permite ver la posición de la aguja indicadora y la escala.

Debido a que el peligro de ignición por descarga electrostática al frotar esta ventana no puede evitarse, **el equipo deberá limpiarse siempre con un paño húmedo.**



ADVERTENCIA: RIESGO DE IMPACTO

Debido a que la base del envoltente es de aluminio, **el equipo deberá ser instalado y empleado siempre en ubicaciones de bajo riesgo de impacto.**

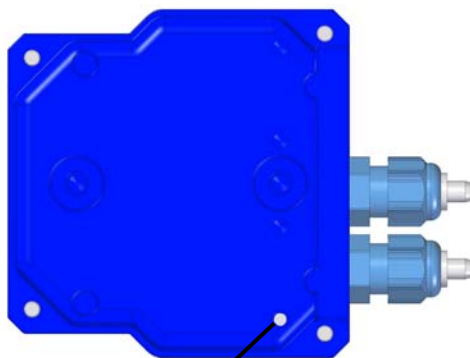


ADVERTENCIA: CABLEADO

El cableado de las variantes que incorporan transmisor y detector inductivo debe mantenerse por separado.

20.2 Conexión de partes conductoras a tierra

Cuando el instrumento no esté puesto a tierra de forma segura mediante el proceso de conexión, debe realizarse una puesta a tierra adicional mediante el tornillo de la caja, tal como se muestra en la figura.



Toma de tierra

20.3 Automatismos AMD

Cuando el equipo incorpora automatismos AMD, está certificado como seguridad intrínseca con los siguientes parámetros:

Parámetros específicos	Ui : 16 V
	Ii : 25 mA
	Pi : 64 mW
	Ci : 30 nF
	Li : 100 uH

20.4 Transmisores TH6

Las versiones ATEX de los transmisores TH6 están certificadas para ser instaladas en atmósferas potencialmente explosivas. Son equipos de seguridad intrínseca.

La conexión eléctrica del equipo y la información respecto al protocolo HART es idéntica a la del transmisor TH6 (ver apartados 11 a 16).

Las características técnicas que difieren de la de los transmisores TH6 son las siguientes:

Tensión máxima: 30 VDC
Carga máxima en el lazo 4-20: 900 Ω (para una alimentación de 30 VDC)
Rango de temperatura ambiente: -20°C ... +40 °C

El resto de características son las mismas que las del transmisor TH6 (ver apartado 18.3).

Los parámetros de seguridad intrínseca son los siguientes:

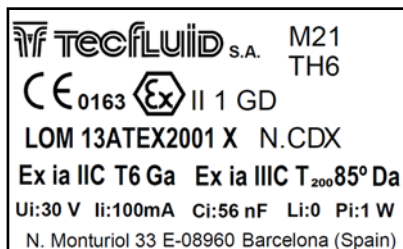
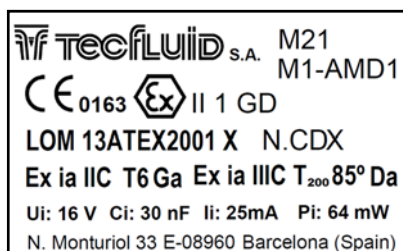
Parámetros específicos	Ui : 30 V
	Pi : 1 W
	Ci : 56 nF
	Li : 0 H

20.5 Marcado

Se adjuntan un ejemplo del marcado de los equipos.

En el marcado de los equipos se indican las siguientes características:

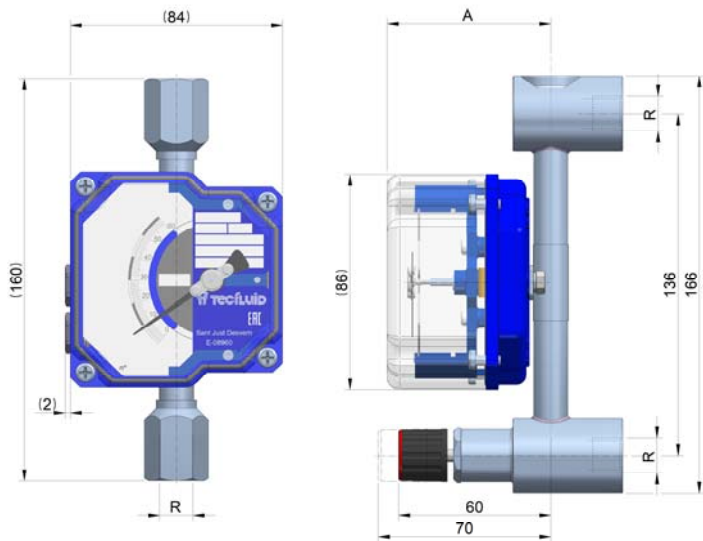
- Fabricante
- Modelo
- Número de serie
- Marcado CE
- Marcado ATEX
- N° de expediente
- Dirección del fabricante



21 RANGO DE CAUDALES

Tamaño rosca BSP / NPT	Modelo Nº	Escalas de caudal Flotador EN 1.4404 (AISI 316L) (7,95 g/cm³)		
		l/h agua	NI/h aire 1,013 bar abs 20°C	ΔP (mbar)
¼"	M21004	0,4-4	12-120	28
	M21006	0,6-6	18-180	28
¼"	M21010	1-10	30-300	30
	M21016	1,6-16	50-490	30
	M21100	2,5-25	80-770	30
¼"	M21040	4-40	120-1200	32
	M21060	6-60	160-1800	32
	M21100	10-100	300-3000	32
½"	M21160	16-160	500-4900	34
	M21250	25-250	800-7700	34
¼"	M21400	40-400	1200-12000	40
	M21630	60-630	1800-18000	40
¾"	M21M01	100-1000	3000-30000	40

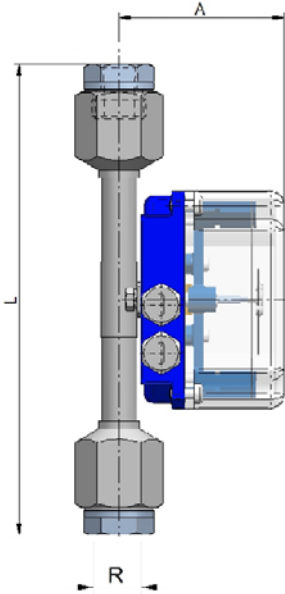
22 **DIMENSIONES**
 Roscas BSP / NPT



R	A
1/4"	65
1/2"	69
3/4"	72

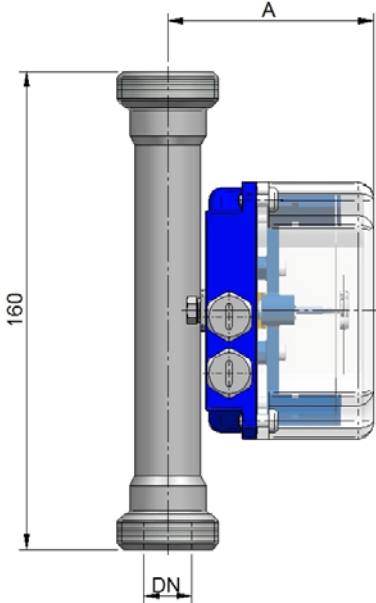
(dimensiones en mm)

Conexión Rosca NPT con Sistema Damping



R	L (NPT)	A
1/4"	201	66
1/2"	212	69
3/4"	222	72

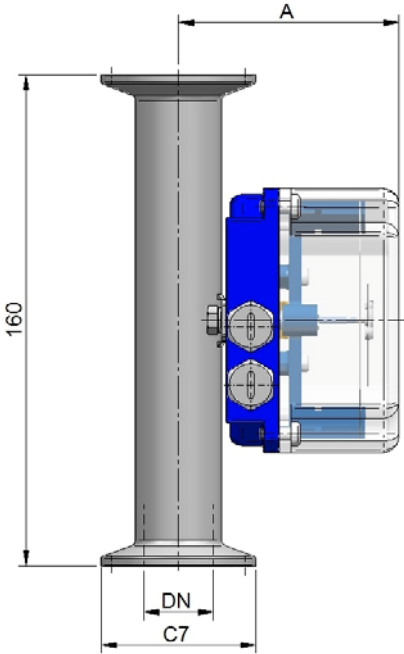
(dimensiones en mm)



DN	A
10	66
15	68
20 / 25	69

(dimensiones en mm)

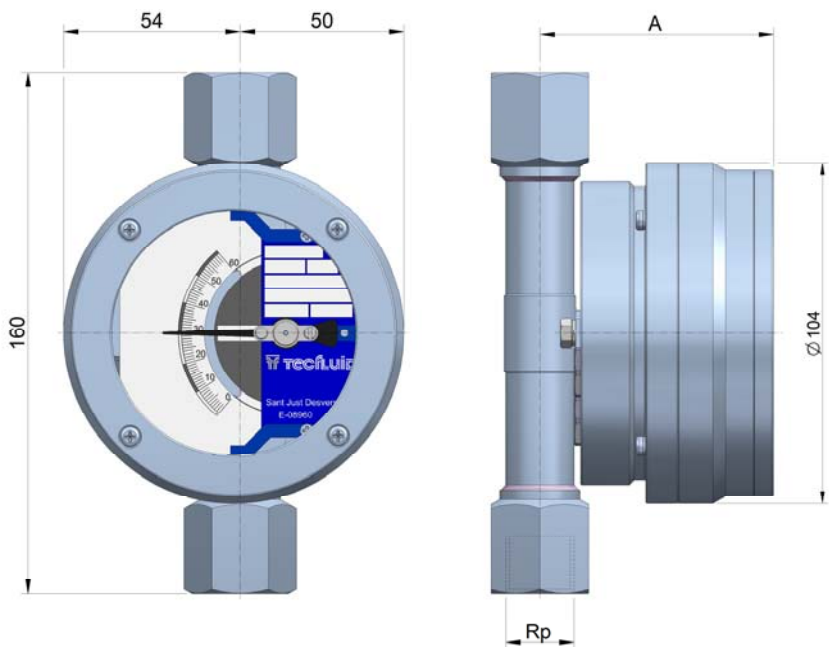
Conexión sanitaria CLAMP ISO 2852 (EN 1.4404)



DN		A	C ₇
CLAMP	TRI-CLAMP®		
12	¾"	65	34
21,3	1"	69	34
22,6	1"	72	50,5

(dimensiones en mm)

Caja indicadora EN 1.4404 (AISI 316L)



Rp	A
1/4"	67
1/2"	71
3/4"	74

(dimensiones en mm)



LABORATORIO OFICIAL J. M. MADARIAGA

**1 CERTIFICADO DE EXAMEN UE DE TIPO**

2 Equipos o sistemas de protección destinados a ser utilizados en atmósferas potencialmente explosivas - Directiva 2014/34/UE

3 Certificado de Examen UE de Tipo número **LOM 13ATEX2001X** Edición: 14 Producto Caudalímetros
Tipos M21 y AD**

5 Fabricante Tecfluid S.A.

6 Dirección Narcís Monturiol, 33
08090 Sant Just Desvern (BARCELONA)
ESPAÑA

7 Este producto y sus variantes eventualmente aceptadas está descrito en el anexo del presente certificado y en los documentos descriptivos citados en dicho anexo

8 El Laboratorio Oficial J.M. Madariaga (LOM), organismo notificado bajo la referencia n° 0163, conforme al Artículo 17 de la Directiva 2014/34/UE del Parlamento Europeo y del Consejo del 26 de febrero de 2014, certifica que este producto es conforme a los Requisitos Esenciales de Seguridad y Salud relativos al diseño y construcción de productos destinados a ser utilizados en atmósferas potencialmente explosivas indicados en el Anexo II de la Directiva.
Las verificaciones y ensayos se recogen en el informe confidencial **LOM 22.341S**

9 El cumplimiento con los Requisitos Esenciales de Seguridad y Salud está basado en la conformidad a:

- Normas **EN IEC 60079-0:2018** **EN 60079-11:2012**

Cuando se han utilizado criterios adicionales a los que se listan aquí, se enumeran en el punto 18 del anexo.

10 Si el signo X aparece después del número de certificado indica que este producto está sometido a las condiciones especiales de utilización que figuran en el anexo del presente certificado.

11 Este Certificado de Examen UE de Tipo se refiere únicamente al diseño y construcción del producto especificado de acuerdo a la directiva 2014/34/UE. Podrán ser aplicables exigencias suplementarias de esta Directiva para la fabricación y suministro de este producto. Éstas no están cubiertas por el presente certificado.

12 El marcado del producto deberá incluir lo siguiente:

 II 1G Ex ia IIC T6...T4 Ga
 II 1D Ex ia IIIC T* °C Da
Getafe,
Firmado electrónicamente por:

 GARCIA TORRENT
 FRANCISCO JAVIER -
 05356542A
 2022.12.29 12:27:22
 +01'00'

Comité de Certificación

RCPCR 25/7/7

(Este documento sólo puede reproducirse íntegramente y sin cambio alguno)

Pág. 1/3

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
(Real Decreto 334/1992 de 3 de Abril - BOE 1992-04-29)

Eric Kandel, 1 - 28906 GETAFE (MADRID) • (34) 910 679 825 • lom@lom.upm.es



LABORATORIO OFICIAL J. M. MADARIAGA

13 ANEXO

14 Certificado de Examen UE de Tipo número: LOM 13ATEX2001X

Edición: 1

15 Descripción del producto

Los caudalímetros M21 y AD* se basan en un tramo de tubo por donde pasa un fluido, desplazando un flotador o un disco. Adosada a dicho tramo de tubo se coloca una envolvente que contiene el sistema de lectura de caudal. Esta envolvente puede ser de aluminio, acero inoxidable o polipropileno.

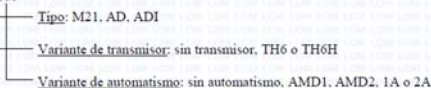
Tipos y variantes	M21	Caudalímetro con flotador cónico con envolvente indicadora
	AD	Caudalímetro por disco de choque sin envolvente indicadora
	ADI	Caudalímetro por disco de choque con envolvente de indicación

Los equipos con transmisor de señal a dos hilos incorporan un circuito electrónico denominado HALLTEC VI con dos variantes, TH6 con salida a 4-20 mA y TH6H compatible HART.

Los equipos con dispositivos final de carrera incorporan uno o dos automatismos:

M1-AMD1	Un detector inductivo NAMUR
M1-AMD2	Dos detectores inductivos NAMUR
1A	Un micro-interruptor tipo reed
2A	Dos micro-interruptores tipo reed

Codificación de tipos: *** ****



Parámetros específicos del modo de protección

Variantes con transmisor TH6 / TH6H	Variantes con transmisor TH6 / TH6H Encapsulado	Variantes que solo incorporan detectores inductivos	Variantes que solo incorporan micro-interruptores	
Ex ia IIC T4 Ga	Ex ia IIC T6 Ga Ex ia IIIC T30 85 °C	Ex ia IIC T6 Ga Ex ia IIIC T30 85 °C Da	Ex ia IIC T6 Ga	Ex ia IIIC T135 °C Da
U _i : 30 V C _i : 56 nF L _i : 0 P _r : 1 W	U _i : 30 V C _i : 56 nF L _i : 0 P _r : 1 W	U _i : 16 V I _t : 25 mA P _r : 64 mW C _i : 30 nF L _i : 100 µH	C _i : 0 L _i : 0	P _r : 750 mW I _t : 250 mA C _i : 0 L _i : 0

Cuando se combinan las variantes con transmisor y detectores inductivos la conexión de los circuitos respectivos se mantiene separada mediante cables de conexión independientes.

Cambios en esta edición

- Actualización a la norma EN IEC 60079-0:2018
- La norma EN 60079-26 ya no está en el alcance
- Se actualizan parámetros del modo de protección

16 Número de informe LOM 22.3415

17 Condiciones específicas de uso

- Las variantes con envolvente de aluminio solo pueden ser instaladas en ubicaciones con bajo riesgo de impacto mecánico.
- La parte de la envolvente hecha de polipropileno y el visor de plástico presentan riesgos electrostáticos. Se deberá seguir el manual de seguridad del fabricante.
- El cableado de las variantes que incorporan transmisor y detector inductivo debe mantenerse por separado

(Este documento solo puede reproducirse íntegramente y sin cambio alguno)

Pág. 2/3



LABORATORIO OFICIAL J. M. MADARIAGA

13 ANEXO

14 Certificado de Examen UE de Tipo número: LOM 13ATEX2001X

Edición: 1

18 Requisitos esenciales de seguridad y salud

Los requisitos esenciales de salud y seguridad (RESS) están cubiertos por los documentos listados en el punto 9.

Según el artículo 41 de la Directiva 2014/34/UE, los Certificados de Examen CE de tipo que hayan sido emitidos de acuerdo con la Directiva 94/9/CE antes de la fecha de entrada en vigor de la Directiva 2014/34/UE (20 de abril de 2016) pueden considerarse como si ya se hubieran expedido de conformidad con la Directiva 2014/34/UE. Con el permiso de la Comisión Europea, los suplementos de dichos certificados de examen de tipo CE y las nuevas emisiones de dichos certificados pueden seguir teniendo el número de certificado original emitido antes del 20 de abril de 2016.

19 Documentos y planos

Número	Hojas	Edición	Fecha	Descripción
R-ET-AV2ATEX	11	2	2022-11-04	(*) Dossier técnico
239520071	1	0	2011-09-25	Esquema Halitex VI
2689101006	1	1	2022-12-22	(*) Plano de marcado
P239520071.02	2	0	2012-04-04	Lista de componentes
P693120046.03	1	0	2012-08-29	Plano PCB
P116810010.02	2	0	2012-02-17	Conjunto M21/ADI y lista de materiales
P116810012.02	2	0	2012-02-17	Conjunto M21/ADI + 1 AMD y lista de materiales
P116810014.02	2	0	2012-02-17	Conjunto M21/ADI + 2 AMD y lista de materiales
P116810016.02	2	0	2012-02-17	Conjunto M21/ADI + TH6 y lista de materiales
R-MI-AD15	32	4	2022-12	(*) Manual usuario serie AD
R-MI-M21	44	5	2022-12	(*) Manual usuario serie M21

Nota: Se incluye un * antes del título de los documentos que son nuevos o revisados.

20 Histórico de variaciones

Edición	Fecha	Número de informe	Descripción
0	2013-01-22	LOM 12.475 VP	Certificado inicial



Declaración UE de Conformidad

Fabricante: TECFLUID S.A.
 Narcís Monturiol, 33
 E 08960 Sant Just Desvern
Equipo: Caudalímetros series M21 y AD
Modelos: M21, AD, ADI
Automatismos: AMD1, AMD2, 1A, 2A
Transmisores: TH6, TH6H
Certificación: LOM 13ATEX2001X
Grupo y categoría:  II 1GD Ex ia IIC T4 ... T6 Ga
 Ex ia IIIC T₂₀₀ 85°C Da

Normas a las cuales se declara conformidad:

Directiva ATEX 2014/34/EU
 EN60079-0:2018 Equipo. Requisitos generales
 EN60079-11:2012 Protección del equipo por seguridad intrínseca "i"

Los cambios de la normativa vigente respecto a la normativa citada en esta declaración de conformidad no afectan al certificado CE de tipo LOM 13ATEX2001 X correspondiente a este equipo

Para la fabricación, Tecfluid S.A. se ha acogido al Módulo D (Anexo IV) de la directiva 2014/34/EU, disponiendo de la notificación para la garantía de la producción nº LOM 02ATEX9033, del organismo notificado con número de identificación 0163 (Laboratorio Oficial J.M. Madariaga)

Yo, el abajo firmante, declaro que los equipos expuestos en este documento son conformes con los requisitos esenciales de las Directivas del Parlamento europeo y del Consejo sobre la aproximación de las legislaciones de los Estados Miembros sobre los aparatos y sistemas de protección para uso en atmósferas potencialmente explosivas.

En Sant Just Desvern
 Fecha: 7 de Octubre de 2022

Alberto Barea (Responsable de Productos Ex)

GARANTÍA

Tecfluid S.A. garantiza todos sus productos por un periodo de 24 meses desde su venta, contra cualquier defecto de materiales, fabricación o 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.

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, con exclusión de responsabilidad por cualquier otro daño, o por los efectos producidos por el desgaste de utilización normal de los equipos.

Para todos los envíos de material para reparación se establece un proceso que debe ser consultado en la página web www.tecfluid.com apartado de Posventa.

Los productos enviados a nuestras instalaciones deberán estar debidamente embalados, limpios y completamente exentos de materias líquidas, grasas o sustancias nocivas.

El equipo a reparar se deberá acompañar con el formulario a cumplimentar vía web en el mismo apartado de Posventa.

La garantía de los componentes reparados o sustituidos aplica 6 meses a partir de su reparación o sustitución. No obstante el periodo de garantía, como mínimo, seguirá vigente mientras no haya transcurrido el plazo de garantía inicial del objeto de suministro.

TRANSPORTE

Los envíos de material del Comprador a las instalaciones del Vendedor ya sean para su abono, reparación o reemplazo deberán hacerse siempre a portes pagados salvo previo acuerdo.

El Vendedor no aceptará ninguna responsabilidad por posibles daños producidos en los equipos durante el transporte.



Tecfluid S.A.

Narcís Monturiol 33
08960 Sant Just Desvern
Barcelona
Tel: +34 93 372 45 11
tecfluid@tecfluid.com
www.tecfluid.com

Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001 certificado por



Directiva de Equipos a Presión certificada por



Directiva Europea ATEX certificada por



HART es una marca registrada de FieldComm Group™