



Manual de instrucciones

Serie AD Detector de caudal



HART
COMMUNICATION FOUNDATION



The art of measuring

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 AD

1	INTRODUCCIÓN	5
2	PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO	5
3	RECEPCIÓN	7
4	INSTALACIÓN	7

AUTOMATISMO 1A / 2A

5	INTRODUCCIÓN	8
5.1	Ajuste del punto de control	8
5.2	Conexión eléctrica	9

AUTOMATISMO AMD

6	INTRODUCCIÓN	10
7	FUNCIONAMIENTO	10
8	MONTAJE DEL AUTOMATISMO EN UN EQUIPO EXISTENTE	11
8.1	Contenido del kit	11
8.2	Preparación	11
8.3	Colocación del kit AMD	12
8.4	Ajuste del punto de accionamiento	13
8.5	Conexión eléctrica	14
8.6	Montaje	14
9	CONEXIÓN ELÉCTRICA	14

TRANSMISORES TH6

10	INTRODUCCIÓN	15
11	MODELOS	15
11.1	TH6	15
11.2	TH6H	15
12	CONEXIÓN ELÉCTRICA	15
12.1	Alimentación y salida analógica	16
13	CONEXIÓN A 4 HILOS	16
14	EQUIPOS CON PROTOCOLO HART	17
14.1	Funciones adicionales con comunicación HART	17
14.2	Características de la comunicación HART	17

15	"WRITE PROTECT"	18
16	MANTENIMIENTO	19
16.1	Serie AD	19
16.2	Posibles problemas de la caja indicadora	19
16.2.1	Roce de la aguja indicadora sobre la escala	19
16.2.2	Desvío del cero de la escala	19
16.3	Mantenimiento del automatismo AMD	20
16.3.1	Comprobación eléctrica	20
16.4	Mantenimiento del transmisor TH6	20
17	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	21
17.1	Serie AD	21
17.2	Automatismo 1A / 2A	21
17.3	Automatismo AMD	21
17.4	Transmisor TH6	21
17.4.1	Alimentación (2 hilos)	21
17.4.2	Salidas	21
17.4.3	Características generales	21
18	INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD	22
18.1	Directiva de equipos a presión	22
18.2	Certificación de conformidad TR CU (marcado EAC)	22
19	INSTRUCCIONES ADICIONALES PARA LA VERSIÓN ATEX	23
19.1	Partes no metálicas	23
19.2	Conexión de partes conductoras a tierra	23
19.3	Automatismo AMD	24
19.4	Transmisores TH6	24
19.5	Marcado	25
20	RANGOS DE CAUDAL	25
21	DIMENSIONES	26
22	CERTIFICADO ATEX	28
23	DECLARACIONES DE CONFORMIDAD ATEX	31

SERIE AD

1 INTRODUCCIÓN

Los detectores de caudal de la serie AD son medidores de caudal para líquidos y gases.

Son instrumentos muy robustos que pueden trabajar en condiciones extremas.

Pueden incorporar 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

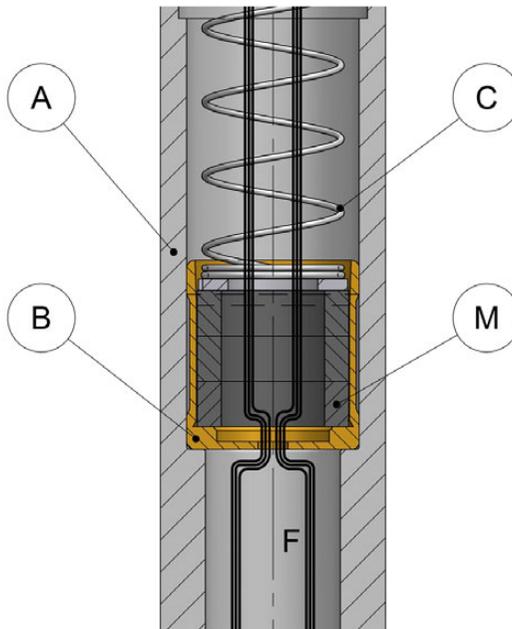
Un muelle C mantiene un disco aforado B en situación de reposo. Cuando un fluido circula a una cierta velocidad, ejerce una fuerza sobre el disco aforado B, provocando su desplazamiento hasta un punto de equilibrio.

El espacio recorrido por B depende de:

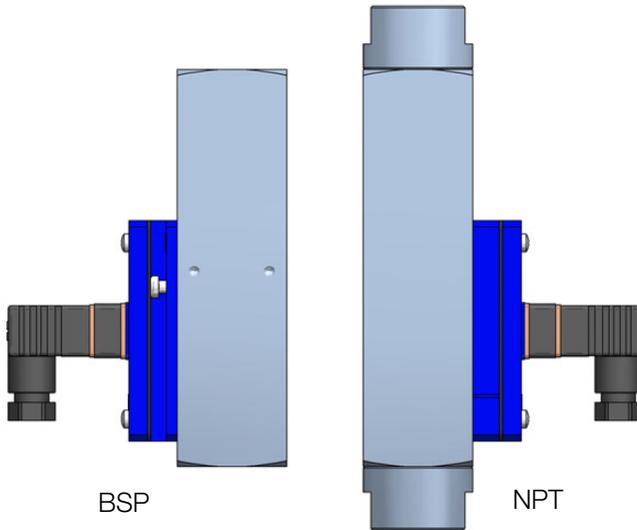
- La fuerza originada por el caudal F.
- La relación de áreas de paso de A y B.
- La fuerza de oposición del muelle C.

El equilibrio entre las fuerzas F y la generada por C define el punto de posicionamiento del disco aforado B, equivalente al caudal circulante.

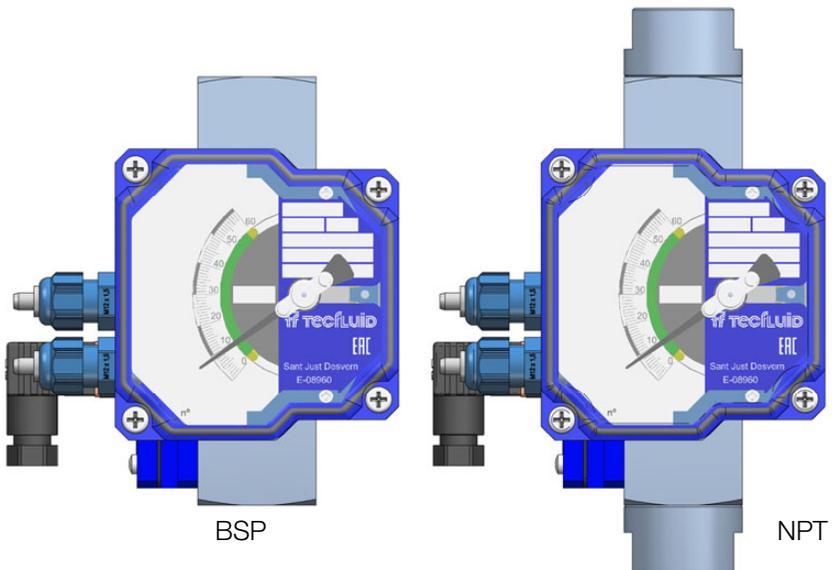
El disco aforado B, que contiene en su interior un imán M, actúa sobre los automatismos y/o el indicador local.



El modelo AD15 incorpora 1 o 2 automatismos tipo reed.



El modelo ADI15 incorpora un sistema magnético de indicación de caudal mediante carátula graduada y aguja indicadora. Puede llevar también los automatismos del modelo AD15 además de sensores inductivos AMD.



3 RECEPCIÓN

Los medidores de caudal de la serie AD 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.

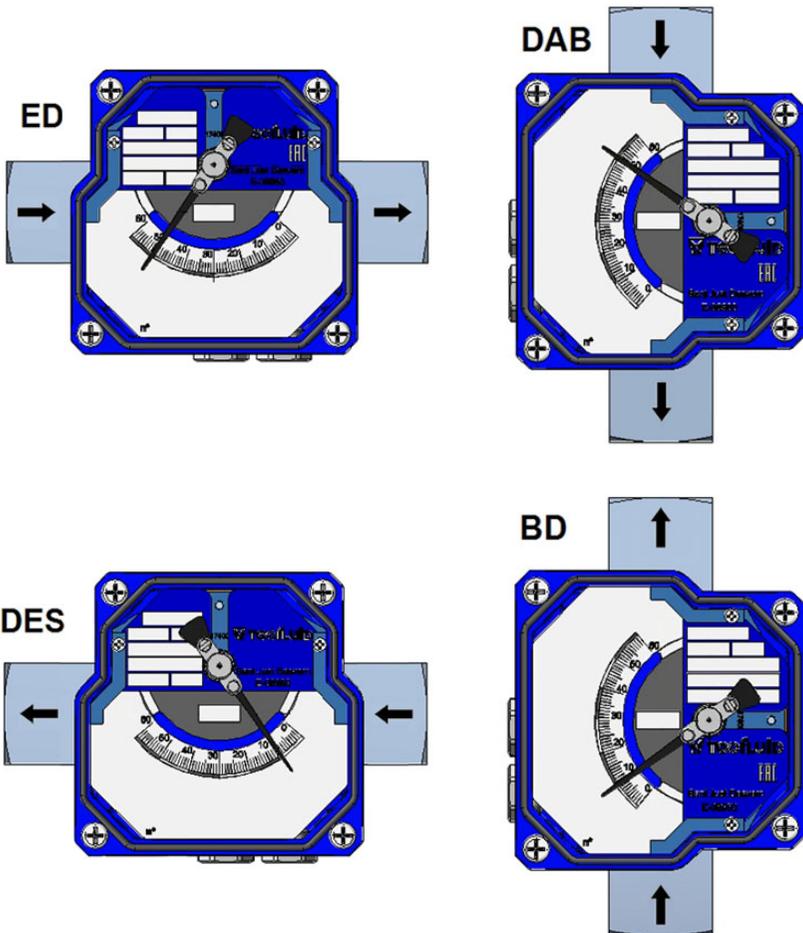
Antes de realizar la instalación del equipo, retirar todos los elementos de fijación.

Para modelos ADI, con el medidor en la posición de funcionamiento, desplazar el disco manualmente y verificar que la aguja indicadora recorre toda la escala y vuelve a la posición de cero.

4 INSTALACIÓN

Si el detector es modelo AD15, debe ser instalado en una tubería de manera que la flecha que contiene la etiqueta del equipo apunte hacia la dirección del fluido.

Si se trata de un ADI15, la circulación del fluido debe ser la indicada en la carátula de la escala. Las cuatro posibles posiciones son:



El "0" de la escala de medida indica la entrada del fluido en el medidor, y el final de la escala indica la salida del fluido.

AUTOMATISMO 1A / 2A

5 INTRODUCCIÓN

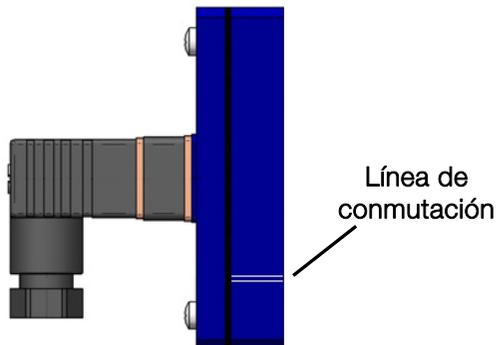
Es un automatismo tipo reed conmutado (SPDT) que se utiliza para generar un aviso o una maniobra cuando el caudal que está circulando alcanza un determinado valor.

Consta de un sensor reed biestable, es decir, que cuando el caudal supera el punto de consigna el sensor cambia su estado y lo mantiene hasta que el caudal disminuye por debajo de dicho valor.

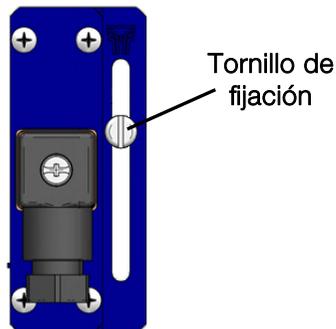
En un mismo instrumento, puede haber uno o dos sensores, según los puntos que se desee detectar.

5.1 Ajuste del punto de control

El automatismo tiene una línea en el lado de la escala graduada. La posición de la línea sobre la escala indica el valor donde actúa el automatismo.



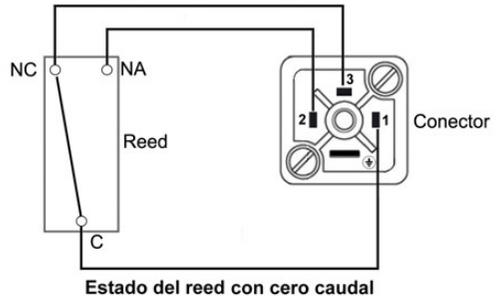
Para ajustar la posición de conmutación, aflojar el tornillo de fijación y deslizar el automatismo por la ranura guía hasta hacer coincidir el punto de consigna con el valor de caudal deseado sobre la escala en el cuerpo.



5.2 Conexión eléctrica

Para la instalación eléctrica debe emplearse manguera con cables múltiples y no cables sueltos, para garantizar la estanqueidad del prensaestopas. El conector está provisto de un prensaestopas PG7 que permite el empleo de cables de 4,5 mm a 7 mm diámetro.

- Borne 1: Común
- Borne 2: Normalmente abierto (NA)
- Borne 3: Normalmente cerrado (NC)
- Borne Tierra: Sin conexión

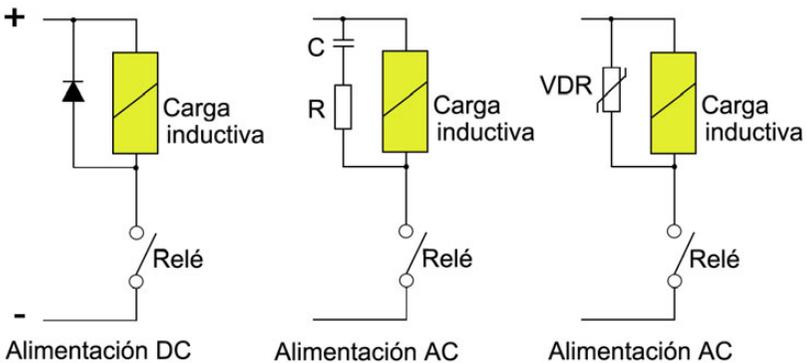


La instalación eléctrica debe estar provista de un fusible o disyuntor para proteger el reed de sobrecargas.

Cuando se instala el conector, debe asegurarse que el prensaestopas cierra sobre el cable y el tornillo de sujeción del conector queda apretado de forma que se mantenga su índice de protección.

Asegurarse que no se sobrepasen los límites eléctricos del reed (indicados en el apartado 17.2 de la página 21). Si debe conmutar cargas elevadas, utilice un relé auxiliar.

En los casos de emplear cargas inductivas, y con el fin de alargar la vida de los contactos de los relés, se recomienda el empleo de limitadores de sobretensiones (VDR para corrientes alternas y diodos libres para corrientes continuas).



AUTOMATISMO AMD

6 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.

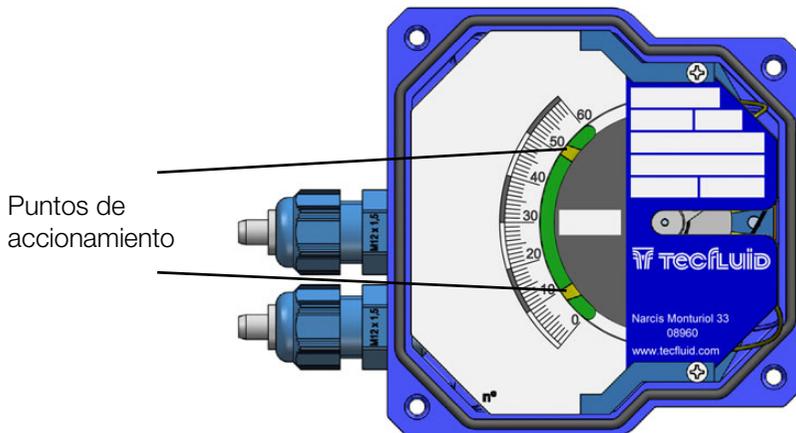
Consta de un sensor inductivo NAMUR tipo ranura que se acciona mediante una lámina. Debido a que el accionamiento se realiza sin contacto físico, el automatismo no tiene ninguna influencia en el movimiento de la aguja indicadora.

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.

7 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.



8 MONTAJE DEL AUTOMATISMO EN UN EQUIPO EXISTENTE

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

8.1 Contenido del kit

El kit contiene los siguientes elementos:

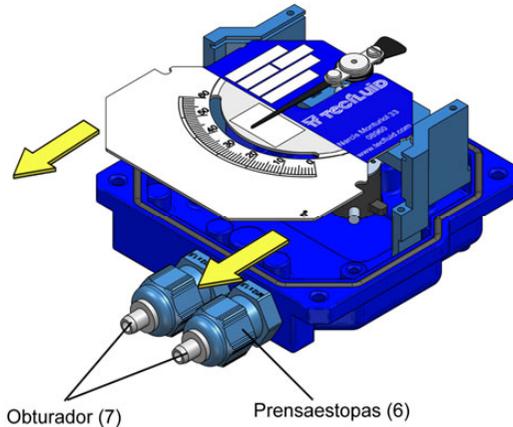
	Kit AMD	
Cantidad	Material	Posición
1	Circuito automatismo AMD	1
2	Tornillos rosca chapa DIN7982 B-2,2 x 9,5 N°2 A2	2
1	Lámina detectora AMD	3
1	Tornillos rosca chapa DIN7982 B-2,2 x 9,5 N°2 A2	4
2	Juntas planas para prensaestopas	5
2	Prensaestopas IP68	6
2	Obturadores para prensaestopas	7

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

8.2 Preparación

Desmontar la tapa, que va fijada por cuatro tornillos M4 a la caja indicadora.

Deslizar la carátula de la escala en la dirección indicada en la figura, hasta que quede liberada de la ranura.



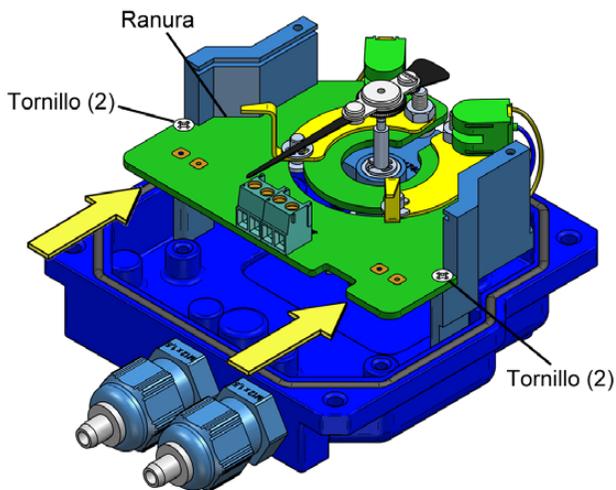
Asegurarse de que las juntas planas (5) están colocadas en la rosca del prensaestopas (6), y si no es así colocarlas. Sacar los tapones de la caja indicadora con un destornillador plano y sustituirlos por los dos prensaestopas.



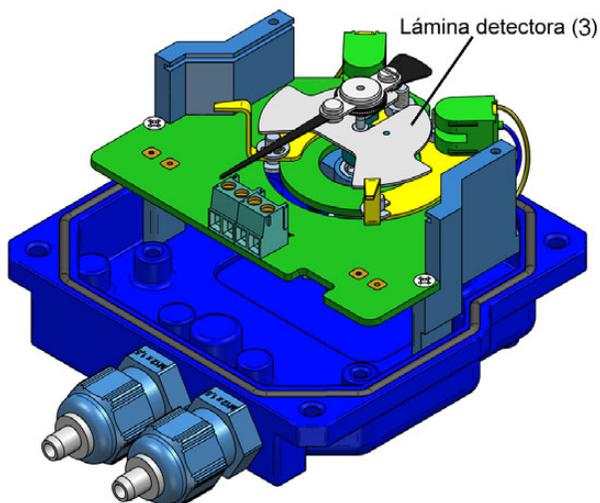
Los prensaestopas que no van a ser utilizados deben dejarse con el obturador (7) colocado, para conservar la estanqueidad del equipo.

8.3 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.



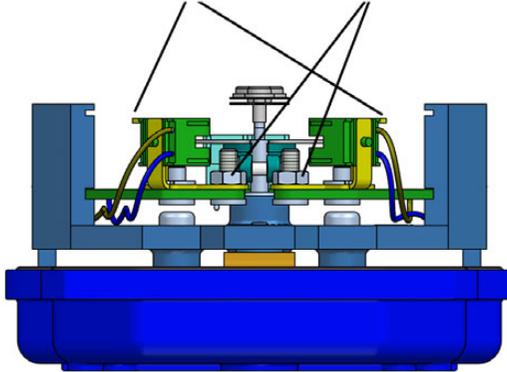
8.4 Ajuste del punto de accionamiento

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

Para desplazar el punto de accionamiento, debe aflojarse ligeramente el tornillo 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 del tornillo.

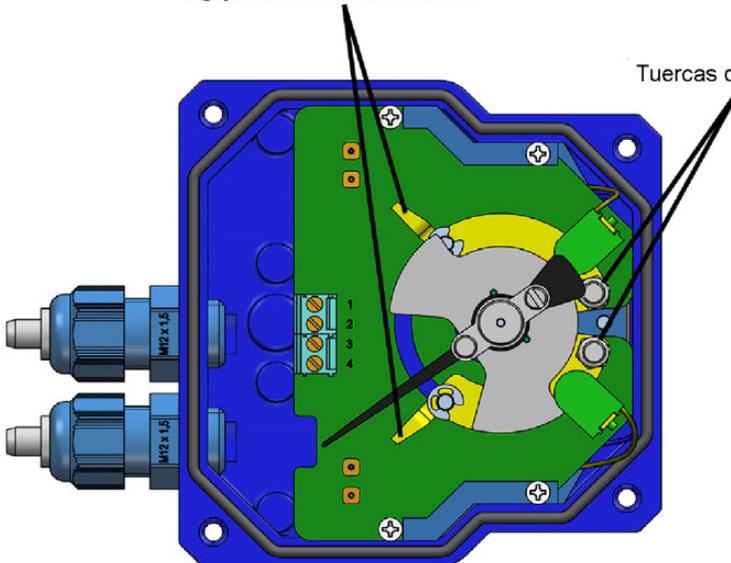
Por defecto, cuando el aparato lleva un solo AMD, viene configurado para detección de caudal mínimo.

Agujas de los automatismos Tuercas de fijación



Agujas de los automatismos

Tuercas de fijación

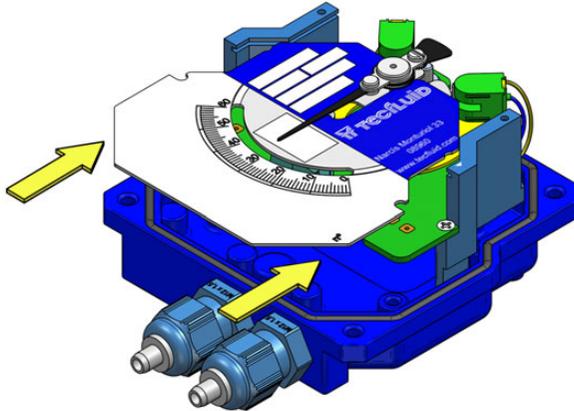


8.5 Conexión eléctrica

Realizarla según el apartado 9.

8.6 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.



9 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.

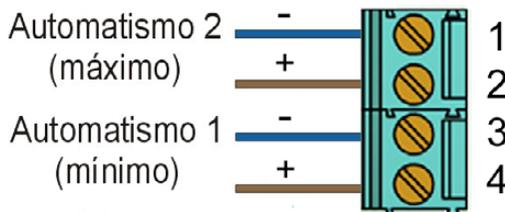
Para la conexión eléctrica, el automatismo está provisto de una regleta de terminales.

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.

La numeración de los conectores es la siguiente:



TRANSMISORES TH6

10 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 circulante.

11 MODELOS

11.1 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, para evitar falsas lecturas de caudal con sus unidades de medida asociadas.

11.2 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.

12 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.



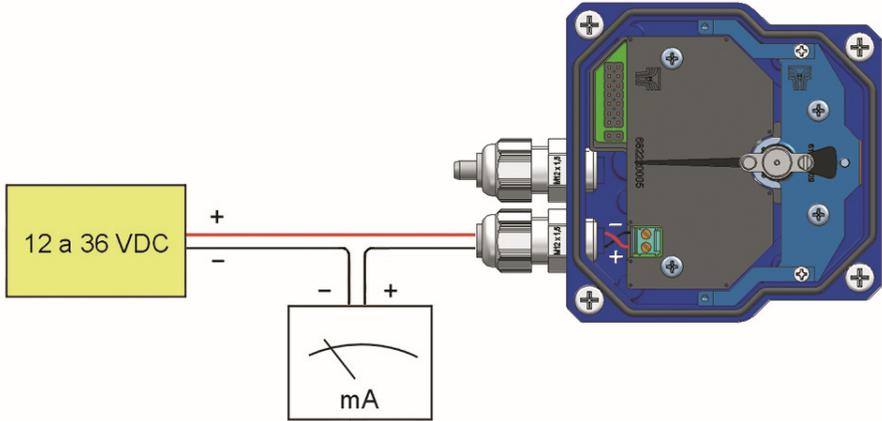
No dejar los prensaestopas abiertos. La entrada de polvo o de algunos tipos de vapores puede dañar el sistema de cojinetes interno y por lo tanto el equipo.

Para facilitar el conexionado del equipo, la descripción de los terminales está marcada en el circuito impreso al lado de la regleta de conexionado.



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.

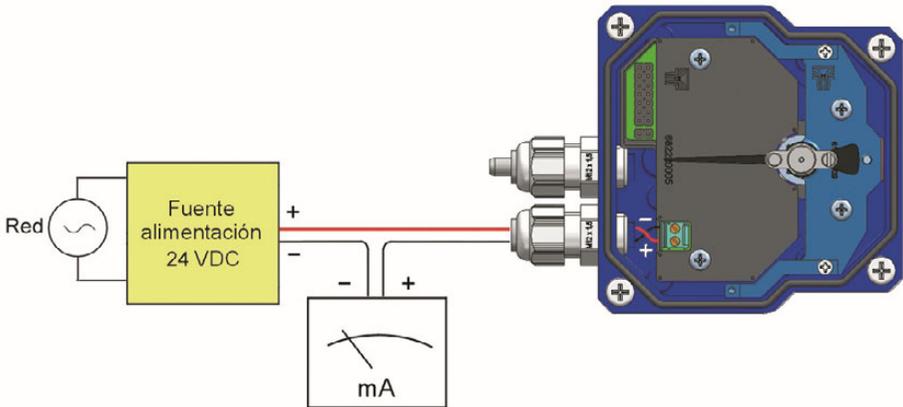
12.1 Alimentación y salida analógica



La conexión se realiza en la regleta de terminales. 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.

13 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.



14 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.



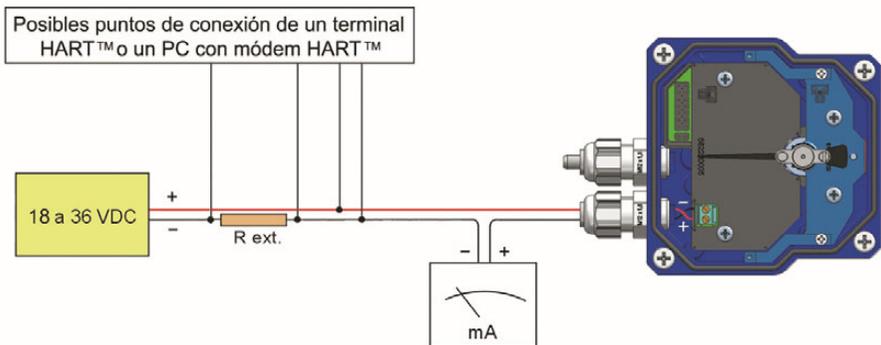
Tecfluid S.A. no garantiza que el transmisor TH6H sea compatible con los diferentes servidores en el mercado.

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 un módem HART, en uno de los puntos indicados en la figura siguiente.



14.1 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.

14.2 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

15 “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.

16 MANTENIMIENTO

16.1 Serie AD

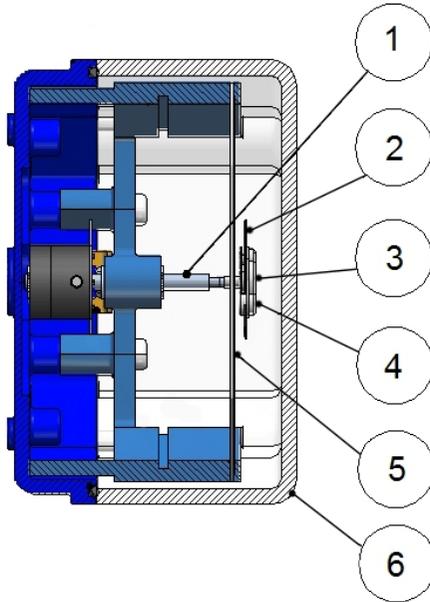
No se requiere ningún mantenimiento en especial.

16.2 Posibles problemas de la caja indicadora

16.2.1 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).



16.2.2 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 del 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.

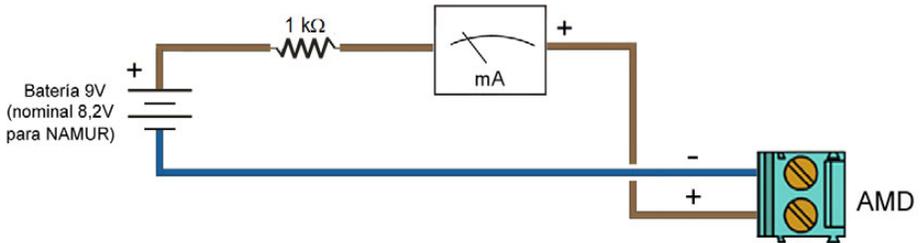
16.3 Mantenimiento del automatismo AMD

16.3.1 Comprobación eléctrica

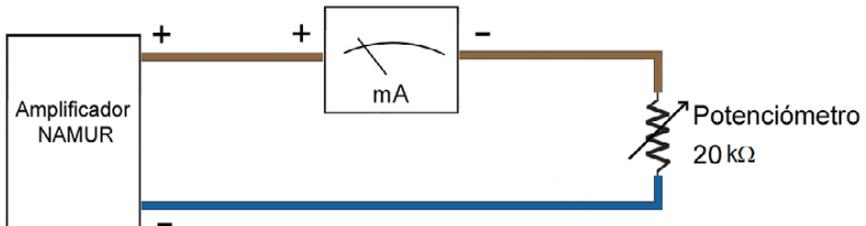
Comprobar que la tensión que llega a los bornes + y - es del orden de 7,5 V cuando la lámina está dentro de la ranura. Conectar un multímetro con su escala de mA en corriente continua, en serie con el borne +.

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:



Si no se dispone del sensor, se puede verificar el funcionamiento del amplificador 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.

16.4 Mantenimiento del transmisor TH6

No requiere de mantenimiento especial.

17 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

17.1 Serie AD

Precisión:	±5% valor final de escala
Escalas:	Directas según el fluido a medir o en %
Materiales:	Latón, de ¼" a 2" Aluminio, de 1 ¼" a 2 ½" EN 1.4404 (AISI 316L) bajo demanda
Temperatura de trabajo:	-20°C ... +100°C
Presión de trabajo:	PN16 (otras bajo demanda)
Conexiones:	¼" ... 2 ½" BSP / NPT
Caja indicadora:	IP65

17.2 Automatismo 1A / 2A

Sensor reed:	Para tamaños ¼" ... 1", 0,25A 125 VDC 5W Para tamaños 1 ¼" ... 2 ½", 1A 250 V 60 VA
--------------	--

17.3 Automatismo AMD

Tensión nominal	8 V
Tensión de trabajo:	5 ... 25 V
Resistencia interna de alimentación	1 kΩ
Corriente con lámina dentro ranura	< 1 mA
Corriente con lámina fuera ranura	≥ 3 mA
Estándar:	DIN EN 60947-5-6 (NAMUR)
Temperatura ambiente	-25°C ... +100°C

17.4 Transmisor TH6

17.4.1 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
Consumo:	máximo 20 mA

17.4.2 Salidas

Salida analógica:	4 - 20 mA, calibrados en fábrica
Carga máxima en el lazo 4-20:	1,1 kW (para una alimentación de 36 VDC)

17.4.3 Características generales

Precisión (salida analógica respecto a la posición del imán):	< 0.6 %
Rango de temperatura ambiente:	-20°C ... +70°C
Prensaestopas:	M12 x 1,5

18 INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD

Los detectores de caudal de la serie AD son conformes con todos los requisitos esenciales de todas las directivas CE que le son aplicables:



2014/68/UE 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.

18.1 Directiva de equipos a presión

Tecfluid S.A. ha sometido a los equipos de la serie AD a un procedimiento de evaluación de la conformidad para la Directiva de equipos a presión, concretamente al módulo H (Aseguramiento de calidad total).

La conformidad con la directiva queda reflejada mediante el marcado CE en cada equipo a presión y mediante la declaración escrita de conformidad. El marcado CE va acompañado del número de identificación del organismo notificado que interviene en la fase de control de la producción.

El marcado de los equipos contempla el tipo de fluido, el grupo de fluido y la categoría del equipo, por ejemplo: G1 CATII

G Gases y vapores
1 Grupo de líquidos 1
CATII Categoría II

Los equipos que, debido a su tamaño, están clasificados en la Categoría I 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.

18.2 Certificación de conformidad TR CU (marcado EAC)

Tecfluid S.A. ha sometido a los equipos de la serie AD 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.

19 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.

19.1 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.**

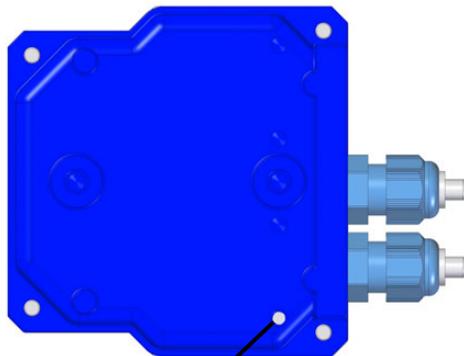


ADVERTENCIA: CABLEADO

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

19.2 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

19.3 Automatismos AMD

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

Parámetros específicos	U _i : 16 V
	I _i : 25 mA
	P _i : 64 mW
	C _i : 30 nF
	L _i : 100 µH

19.4 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 10 a 15).

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 W (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 17.4).

Los parámetros de seguridad intrínseca son los siguientes:

Parámetros específicos	U _i : 30 V
	P _i : 1,3 W
	C _i : 56 nF

19.5 Mercado

Se adjuntan ejemplos del marcado de los equipos.

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

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



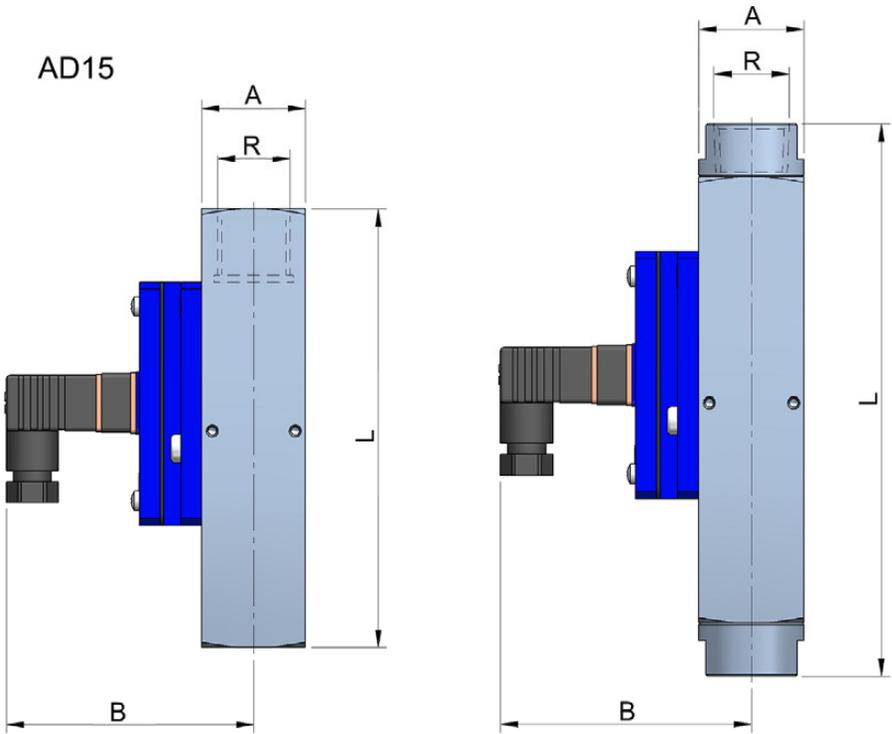
20 RANGOS DE CAUDAL

Rosca (BSP / NPT)	Escalas de caudal (l/min agua)
1/4"	0,25 ... 1 0,5 ... 2,5
1/2"	1 ... 5 1,5 ... 10 2 ... 17
3/4"	5 ... 30 6 ... 40
1"	10 ... 50
1 1/4"	15 ... 70
1 1/2"	40 ... 160
2"	70 ... 220
2 1/2"	100 ... 270

Los caudales equivalentes en aire a 1 bar abs 20°C en NI/min se pueden calcular aproximadamente multiplicando por 8 los caudales en agua.

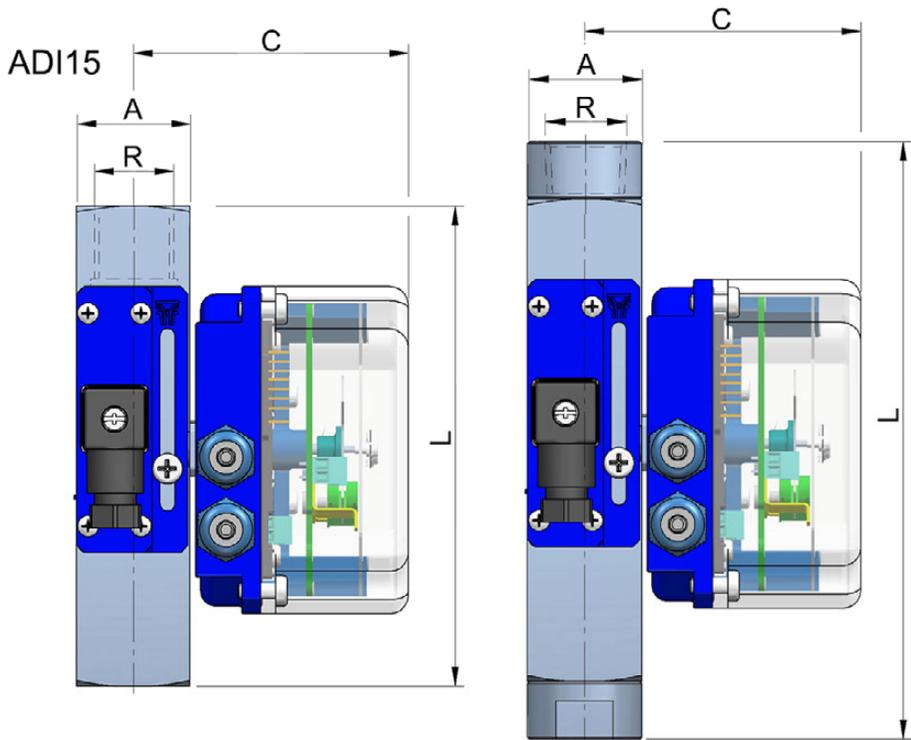
21 DIMENSIONES

AD15



R	A	B	L	Peso (kg)
¼"	30	72	140	0,9
½" BSP	30	72	126	1,2
½" NPT	30	72	156	1,3
¾" BSP	35	74	126	1,6
¾" NPT	35	74	166	1,7
1" BSP	40	77	126	1,8
1" NPT	40	77	180	1,9
1 ¼"	50	82	160	2,4
1 ½"	60	87	180	3
2"	80	97	200	3,2
2 ½"	100	107	200	3,6

(dimensiones en mm)



La cota B del modelo AD15 (página anterior) es válida para el modelo ADI15

R	A	C	L	Peso (kg)
¼"	30	73	140	0,9
½" BSP	30	73	126	1,2
½" NPT	30	73	156	1,3
¾" BSP	35	75	126	1,6
¾" NPT	35	75	166	1,7
1" BSP	40	78	126	1,8
1" NPT	40	78	180	1,9
1 ¼"	50	83	160	2,4
1 ½"	60	88	180	3
2"	80	98	200	3,2
2 ½"	100	108	200	3,6

(dimensiones en mm)



LABORATORIO OFICIAL J. M. MADARIAGA



(1) CERTIFICADO DE EXAMEN CE DE TIPO

(2) Equipos y sistemas de protección destinados a ser utilizados en atmósferas potencialmente explosivas.
Directiva 94/9/CE

(3) Certificado de Examen CE de Tipo **LOM 13ATEX2001 X**

(4) Equipo o sistema de protección Caudalímetros
Tipos M21 y AD**

(5) Fabricante Tecfluid S.A.

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

(7) Este equipo o sistema de protección 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 nº 0163, conforme al artículo 9 de la Directiva 94/9/CE del Parlamento Europeo y del Consejo del 23 de Marzo de 1994, certifica que este equipo o sistema de protección es conforme a los Requisitos Esenciales de Seguridad y Salud relativos al diseño y construcción de equipos y sistemas destinados a ser utilizados en atmósferas potencialmente explosivas, indicados en el Anexo II de la Directiva. Las verificaciones e ensayos se recogen en el protocolo confidencial LOM 12.475 VP

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

-	Normas	EN 60079-0:2009	EN 60079-11:2012	EN 60079-26:2007
---	--------	-----------------	------------------	------------------

(10) Si el signo X aparece después del número de certificado indica que este material o sistema de protección está sometido a las condiciones especiales de utilización que figuran en el anexo del presente certificado.

(11) Este Certificado de Examen CE de Tipo se refiere únicamente al diseño y construcción del equipo o sistema de protección especificado, conforme a la Directiva 94/9/CE. Podrán ser aplicables exigencias suplementarias de esta Directiva para la fabricación y suministro de este equipo o sistema de protección. Estas no están cubiertas por este certificado.

(12) El marcado del equipo o sistema de protección deberá incluir, entre otras indicaciones relevantes, lo siguiente:

II IGD Ex ia IIC T4..T6 Ga
Ex ia IIIC T85 °C Da

OFICIAL LABORATORIO J.M. MADARIAGA

Getafe, 2013-01-22

Carlos Fernández Ramón
DIRECTOR DEL LABORATORIO

Angel Vega Remesal
Responsable del Área ATEX

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

Pág. 1 / 3



UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID
ENSAYOS E INVESTIGACIONES DE MATERIALES Y EQUIPOS PARA ATMÓSFERAS EXPLOSIVAS Y MINERÍA
(Real Decreto 334/1992 de 3 de Abril - BOE 1992-04-29)



Eric Kandel, 1 - 28906 GETAFE (MADRID) • ☎ (34) 91 4421366 • ✉ (34) 91 4419933 • 📧 lom@lom.upm.es



LABORATORIO OFICIAL J. M. MADARIAGA

(A1) ANEXO

(A2) Certificado de Examen CE de Tipo: LOM 13ATEX2001 X

(A3) Descripción del equipo o sistema certificado

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. Este circuito podrá estar encapsulado. La clase de temperatura para el circuito encapsulado es T6 y para el no encapsulado T4.

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 microinterruptor tipo <i>reed</i>
2A	Dos microinterruptores tipo <i>reed</i>

Codificación de tipos: *** ****

— Tipo: M21, AD, ADI

— Variante de transmisor: sin transmisor, TH6 o TH6H

— Variante de automatismo: sin automatismo, AMD1, AMD2, 1A o 2A

Parámetros específicos del modo de protección

Variantes con transmisor TH6 / TH6H	Variantes que solo incorporan detectores inductivos	Variantes que solo incorporan microinterruptores
U _i : 30 V	U _i : 16 V	I _i : 25 mA
C _i : 56 nF	P _i : 64 mW	C _i : 30 nF
P _i : 1.3 W	L _i : 100 uH	Sin parámetros

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

(A4) Protocolo de ensayos nº LOM 12.475 VP

(A5) Condiciones especiales para una utilización segura

- Los equipos solo podrán utilizarse en ubicaciones con bajo riesgo de impacto mecánico debido a las envolventes de aluminio
- La parte plástica de la envolvente presenta riesgos electrostáticos. Deberán seguirse las instrucciones 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

(A1) ANEXO

(A2) Certificado de Examen CE de Tipo: LOM 13ATEX2001 X

(A6) Ensayos individuales

Ninguno

(A7) Requisitos esenciales de seguridad y salud

Los requisitos de seguridad frente a la explosión están cubiertos por aplicación de las normas que aparecen en la página 1/3 de este certificado.

(A8) Documentos descriptivos

	Rev.	Fecha
- Memoria técnica nº:	R-ET-AV2ATEX	2012-09-26
- Planos nº:	239520071	0
	268910106	0
	P23952007/02	0
	P693120046/03	0
	P11681001/02	0
	P11681001/02	0
	P11681001/402	0
	P11681001/602	0
- Lista de componentes nº:	239520071/01	0



RCPCR 07/32
Rev. 0

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

Pág. 3/3



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 T85°C Da

Normas a las cuales se declara conformidad:

Directiva ATEX 2014/34/EU

EN60079-0:2009 Equipo. Requisitos generales
EN60079-11:2012 Protección del equipo por seguridad intrínseca "i"
EN60079-26:2007 Equipo con nivel de protección de equipo (EPL) Ga

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: 20 de Julio de 2017

Esteve Cusidó (responsable I+D)

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 via 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

Fax: +34 93 473 08 54

tecfluid@tecfluid.com

www.tecfluid.com

Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001 certificado por



Directiva Europea de Presión certificada por



Directiva Europea ATEX certificada por



HART es una marca registrada de FieldComm Group™