

Rotámetros Modelo RTM



SON INSTRUMENTOS ADECUADOS PARA MEDICION DE FLUIDOS OPACOS O VISCOSOS.

La robustez de su diseño otorga gran aptitud para soportar condiciones de operación rigurosas en presión y temperatura con gran confiabilidad.

Son también aptos para la medición de vapores.

El conexionado estándar es roscado BSP hembra, pero admite varias opciones de como se especifica en la tabla de conexiones.

A pedido pueden suministrarse con uno o dos sensores de alarma para control de máximo y mínimo caudal, regulable en todo el rango de trabajo.

Opcionalmente puede proveerse con transmisor de 4-20 mA.



Especificaciones técnicas

Errores	
Repetibilidad	± 1.5 % del valor leído
Exactitud	± 3 % del fondo de escala

Condiciones de operación	
Temperatura máxima de operación	150°C
Presión máxima de operación A 20°C	100 Kg/Cm ²

Rangos de Caudal

RTML - Líquidos

Agua 20° C - 1 cSt

Mod.	Rango LPM	Camara	Ø Conex. Hembra BSP
TML-1	0.1 - 1	1"	1/2"-3/4"
TML-2	0.3 - 3		
TML-3	0.5 - 5		
TML-4	1 - 10		
TML-5	2 - 20	2"	1"
TML-6	3 - 30		
TML-7	5 - 50		
TML-8	10 - 100	3"	2"
TML-9	20 - 200		
TML-10	30 - 300		
TML-11	50 - 500	4"	3"
TML-12	100 - 1000		

Rangos de Caudal

RTMG - Gases

Aire 20°C - Presion 1ATA

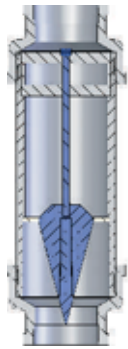
Mod.	Rango	Unidad	Camara	Ø Conex. Hembra BSP
TMG-1	4 - 20	SLPM	1"	1/2"-3/4"
TMG-2	12 - 60	SLPM		
TMG-3	20 - 100	SLPM		
TMG-4	40 - 200	SLPM		
TMG-5	80 - 400	SLPM	2"	1"
TMG-6	120 - 600	SLPM		
TMG-7	0,2 - 1	SMCM		
TMG-8	0,4 - 2	SMCM	3"	2"
TMG-9	0,8 - 4	SMCM		
TMG-10	1,2 - 6	SMCM		
TMG-11	2 - 10	SMCM	4"	3"
TMG-12	4 - 20	SMCM		

Medición en fluidos viscosos

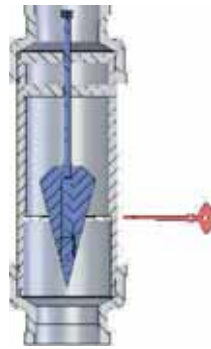
Los rotámetros TML son aptos para la medición de líquidos viscosos, de hasta 50 cSt. A medida que aumenta la viscosidad se deben utilizar equipos de mayor tamaño como ilustran los tres ejemplos de la tabla.

Rango LPM	1 cSt	50 cSt
0.1 - 1	TML-1	TML-2
0.3 - 3	TML-2	TML-3
0.5 - 5	TML-3	TML-4

Principio de funcionamiento



En reposo



A media escala

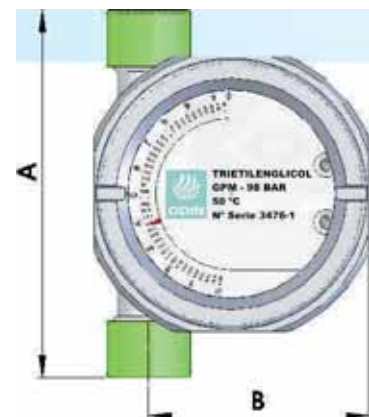


A fondo de escala

Dimensiones y materiales

Materiales		
Parte	Material St	Especial
Cuerpo	AISI 304	Monel
	AISI 316	Polipropileno
Flotante	AISI 304	Monel
	AISI 316	Polipropileno
Bridas	A-105	Polipropileno
Caja indicadora	Al.Fundido	---

Dimensiones generales		
Ø Conexión	A mm	B mm
1/2" - 3/4"	200	110
1"	285	120
2"	305	130
3"	400	135



Conexiones			
Ø Camara	Std. hembra BSP	Bridado 150/300/900	Opcionales
1"	1/2" o 3/4"	1/2" o 3/4"	Clamp - Rosca sanitaria - Rosca NPT
2"	1"	1"	
3"	2"	2"	
4"	3"	3"	

Instalación

Cuando se desembale, deben cuidarse de:

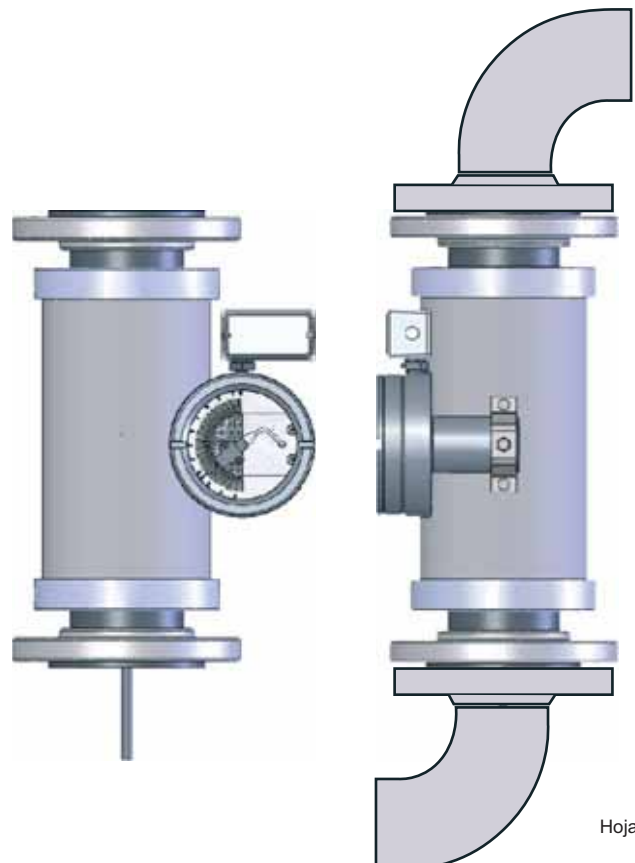
- No cambiar la posición del gabinete circular con respecto al cuerpo del rotámetro; puesto que se alterará la exactitud de la medición.
- Debe tenerse mucho cuidado en no golpear la varilla del flotante porque podría modificarse la lectura.

Durante la instalación deben tenerse en cuenta:

- Instalar el equipo de manera perfectamente vertical.
- Si bien no es necesario tener tramos rectos antes y después del medidor, se deberán usar curvas en lugar de codos para permitir el libre desplazamiento de la varilla del flotante.

Durante el funcionamiento normal:

- Evitar absolutamente el arranque brusco de las bombas que pudiera hacer impactar el flotante en el cabezal superior de manera violenta.

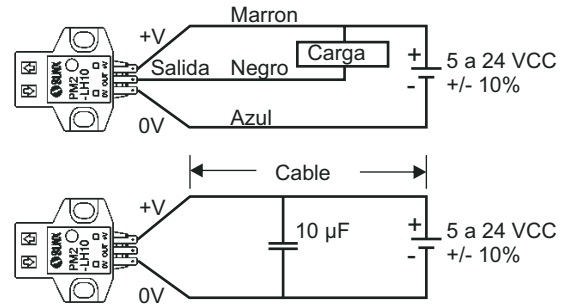


Cableado del sensor de alarma

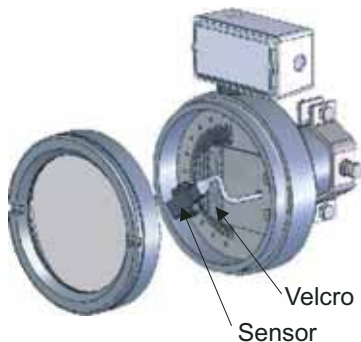
Cableado:

Para conectar los cables de alimentación y señal del sensor óptico, quite la tapa de la caja de conexión y realice la conexión indicada en el diagrama adjunto.

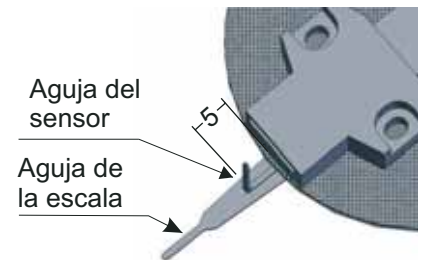
La longitud de cable no debe ser mayor de 2 m. Utilice cable de al menos 0.3mm² de sección, y si el cable se extiende por una longitud mayor a 2 m conecte un capacitor de 10 µF entre las terminales +V y 0V.



Posicionado del sensor de alarma



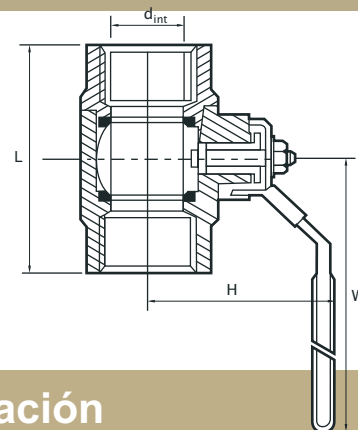
Para modificar la posición del sensor de la alarma comience por desenroscar la tapa del gabinete. El sensor está adherido con velcro (abrojo) a la placa plástica. Despeguelo con suavidad, y vuelva a colocarlo en la posición deseada. La cara de sensado debe quedar ubicada a unos 5 mm de la aguja vertical. Vuelva a colocar la tapa y apriétela para garantizar la hermeticidad del gabinete.



Válvula de regulación opcional

Cuando sea requerido, se puede incorporar una válvula esférica a la entrada o salida del instrumento.

DIMENSIONES (mm)				
DIÁMETRO NOMINAL	d	L	H	W
2"	50	127	99	165
3"	80	187	142	215
4"	100	260	174	325



Cambio en las condiciones de operación

La escala tiene grabada los siguientes datos: Presión de operación: 1 ATA Temperatura de operación: 20°C
Y como condición base para definir el volumen:

Líquidos:

Densidad: 1 gr/cm³
Viscosidad: 1 cSt
Temperatura: 15°C

Gases:

Estándar: S
Temperatura: 15°C
Presión: 1 ATA ó 101,325 KPa

Gases:

Estándar: N
Temperatura: 0°C
Presión: 1 ATA

A solicitud del cliente, se calibran para otras condiciones de operación.

Información para pedidos

Conocer los siguientes datos facilita la mejor elección del equipo adecuado a las necesidades específicas.

De la aplicación:

- Rango de caudal
- Tamaño de conexión
- Presión de operación
- Temperatura de operación

Del Fluido:

- Tipo y naturaleza química
- Densidad o gravedad específica
- Viscosidad

De las condiciones límites:

- Temperatura máxima
- Presión máxima

Transmisor opcional 4-20 mA para rotámetro RTM y RTM (e)

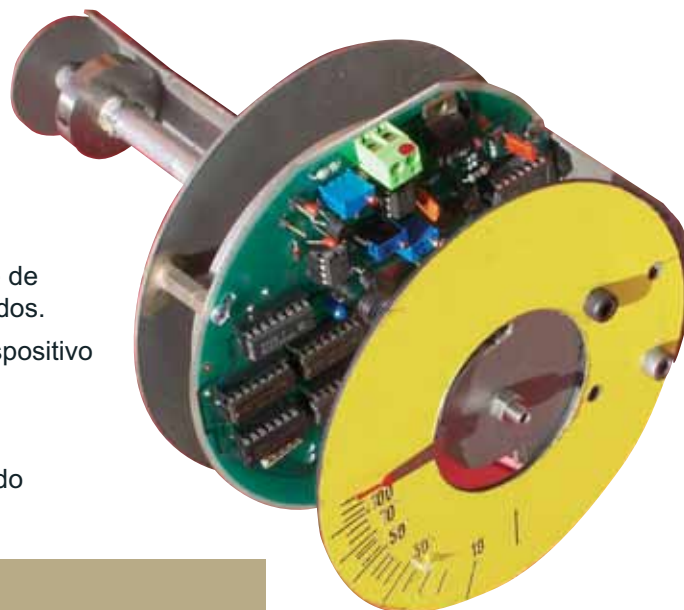
Es un transmisor de caudal, que procesa una señal eléctrica pasiva para variar la corriente entre 4 - 20 mA.

Es un sistema diseñado en dos hilos. Este equipo se puede utilizar indistintamente en los dos modelos de rotámetros de transmisión magnética: RTM y RTM (e).

Se encuentra alojado en un gabinete para intemperie de las mismas características de los modelos mencionados.

Sin embargo, en los equipos de mayor tamaño, el dispositivo que aloja el eje con el imán, es de mayor longitud.

La tapa también es de mayor tamaño para permitir la inclusión de la placa electrónica y el disco con grabado digital para indicar la posición angular de la aguja.



Principio de funcionamiento

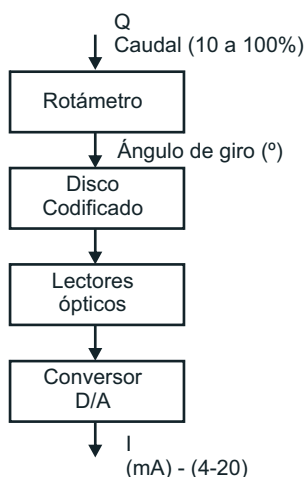
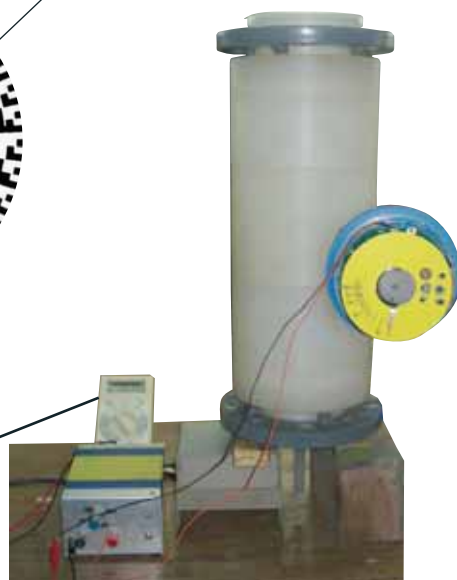
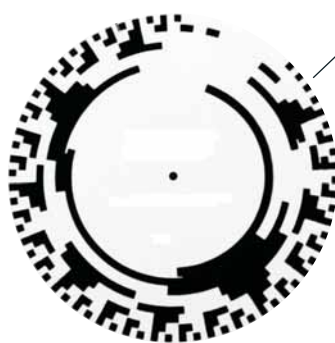
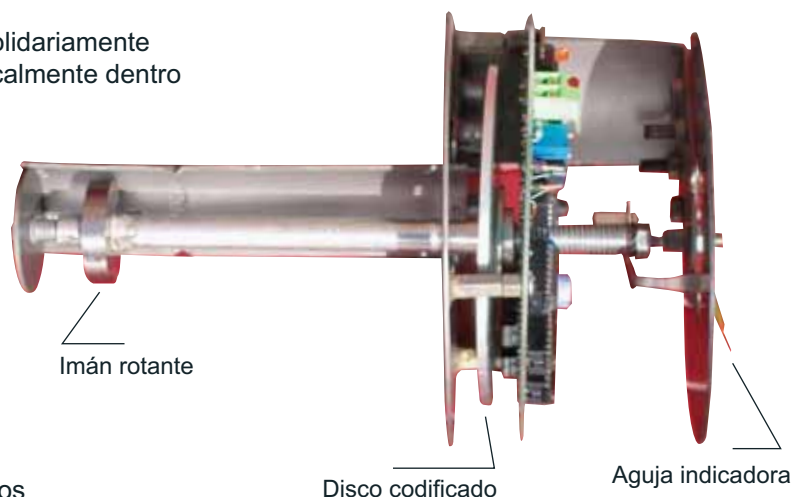
La foto muestra los tres elementos que giran solidariamente cuando el flotante magnético se desplaza verticalmente dentro del tubo del rotámetro. El ángulo de giro, corresponde a un valor de caudal medido por el caudalímetro.

Los lectores ópticos están fijos en la placa electrónica y van a detectar y componer un nuevo número binario por cada 2,8 ° de rotación que corresponde a sus 64 escalones binarios.

El circuito electrónico entonces, convertirá el valor del ángulo en un valor de corriente proporcional al valor medido.

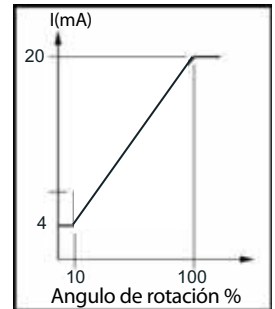
Los valores extremos de 4mA para el cero y de 20mA para el fondo de escala son ajustados mediante potenciómetros y medidos con un téster como ilustra la foto.

El diagrama en bloque ilustra los pasos que sigue el proceso.



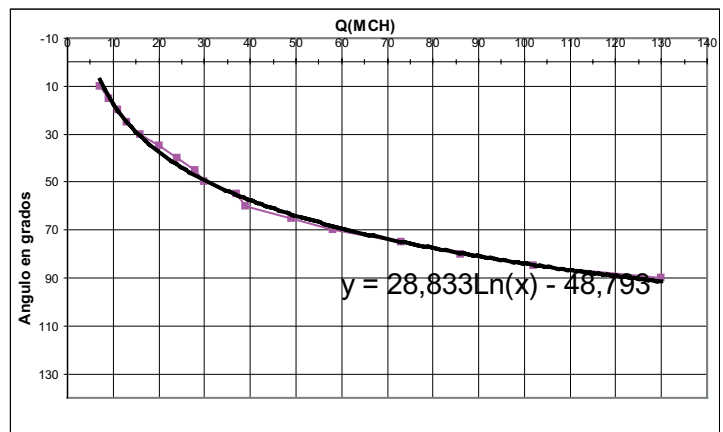
Especificaciones transmisor

- Alimentación: 24 VCC
- Salida: 4 – 20 mA
- Distancia de transmisión: 300 metros
- Error en la repetibilidad del transmisor: 1%
- Alojamiento en caja antiexplosiva de aluminio fundido.
- Protección para intemperie con esmalte poliuretánico.
- Escala de caudal para instalación local que opera sin alimentación eléctrica.
- Conexión eléctrica de Ø 1/2" BSP.



Curva de caudal

La calibración del rotámetro en los bancos de Odín vá a permitir encontrar la relación entre ángulo y caudal que si bien normalmente es lineal con el ángulo, a veces adquiere otra función, como la logarítmica, que se ilustra en el gráfico adjunto.



VALORES CORRELACIONADOS		
° (Grados)	mA Transmitidos	CAUDAL MCH
90	20,00	130,00
85		102,00
80	18,00	86,00
75		73,00
70	16,00	58,00
65		49,00
60	14,00	39,00
55		37,00
50	12,00	30,00
45		28,00
40	10,00	24,00
35		20,00
30	8,00	16,00
25		13,00
20	6,00	11,00
15		9,00
10	4,00	7,00

Como puede apreciarse, la información del transmisor es lineal con el ángulo de giro del disco como se ilustró con el gráfico del punto anterior.

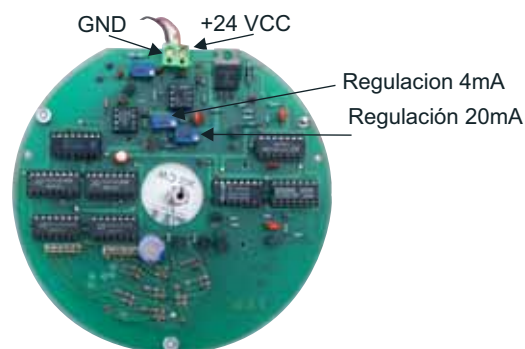
De manera que la información de ambas variables, mA y caudal, deben procesarse en un PLC, para corregir la alinealidad del caudal.

Procediendo de esta manera se introducirá la relación mA / caudal para que sea linealizada por el PLC o por un software adecuado de computación.

Los valores de mA intermedios son lineales.

Los valores de caudal son los calculados por el banco de calibración para los ángulos indicados, con lo que se contruyó la escala de lectura directa.

Esquema de conexiones



Advertencia

No se debe conectar invertida la alimentación, ya que se corre el riesgo de quemar el circuito.

Calle 35 entre 122 y 123
1925 Ensenada
Provincia de Buenos Aires
República Argentina

Tel.: 54 221 422 7751
Fax: 54 221 422 7671
email: info@odinsa.com.ar
web: www.odinsa.com.ar

ODIN S.A.

EPT-RO-06-04
Vigencia Septiembre 2011



Rotámetros Modelo RTM (e)



SON INSTRUMENTOS ADECUADOS PARA MEDICION DE FLUIDOS OPACOS O VISCOSOS EN CAÑERIAS DE 2", 3" y 4".

Los rotámetros modelo TM de transmisión magnética, también pueden operar en condiciones extremas de presión y/o temperatura donde los rotámetros de tubo plástico o de vidrio no son adecuados.

Los modelos estándar se construyen con caños de acero inoxidable AISI 304 ó 316 de Sch 40. Las conexiones bridadas utilizan la serie 150 como habitual y cambian a 300/600/900 cuando la presión de operación lo requiera; utilizando acero puesto que no están en contacto con el fluido.

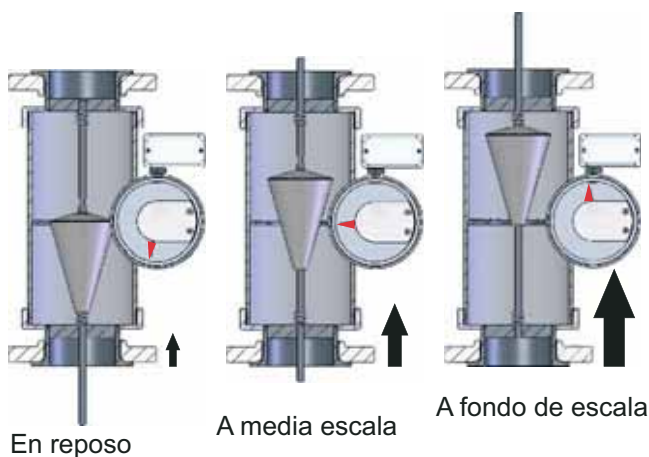
El gabinete que alberga el mecanismo indicador y transmisor es de aluminio protegido con esmalte poliuretánico y con un nivel de estanqueidad IP-66.

A pedido pueden suministrarse también con uno o dos sensores de alarma para control de máximo y mínimo caudal, regulables en todo el rango de trabajo.

El transmisor de señal 4-20 mA es opcional a pedido.



Principio de funcionamiento



En estos rotámetros el flotante es cónico, y se logra el área anular variable, al desplazarse el mismo dentro de una placa cuyo orificio se va descubriendo a medida que el flotante se eleva por empuje de un aumento del caudal.

El flotante del instrumento contiene un imán cuyo movimiento es acoplado a otro imán circular alojado en el gabinete externo, que mueve una aguja sobre una escala circular.

Rangos de caudal

Rangos de Caudal			
RTML - Líquidos			
Agua 20°C - 1 cSt			
Mod.	Rango MCH	Ø Cámara	Ø Conex
TML-9	1,2 - 12	3"	2"
TML-10	1,8 - 18		2"
TML-11	3 - 30	4"	3"
TML-12	6 - 60		3"
TML-13	9 - 90	6"	4"
TML-14	12 - 120		4"

Rangos de Caudal			
RTMG - Gases			
Aire 20°C - Presión 1ATA			
Mod.	Rango SM CH	Ø Cámara	Ø Conex
TMG-9	20 - 200	3"	2"
TMG-10	30-300		2"
TMG-11	50 - 500	4"	3"
TMG-12	100 - 1000		3"
TMG-13	150 - 1500	6"	4"
TMG-14	200 - 2000		4"

Errores

Errores

Repetibilidad	± 1.5 % del valor leído
Exactitud	± 3 % del fondo de escala

Cambio en las condiciones de operación

La escala tiene grabada los siguientes datos: Presión de operación: 1 ATA Temperatura de operación: 20°C
Y como condición base para definir el volumen:

Líquidos:

Densidad: 1 gr/cm³
Viscosidad: 1 cSt
Temperatura: 15°C

Gases:

Estándar: S
Temperatura: 15°C
Presión: 1 ATA ó 101,325 KPa

Gases:

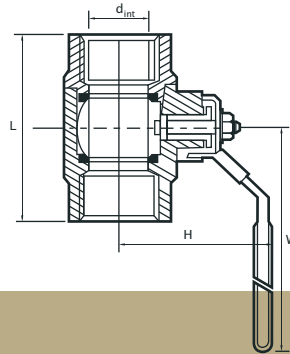
Estándar: N
Temperatura: 0°C
Presión: 1 ATA

A solicitud del cliente, se calibran para otras condiciones de operación.

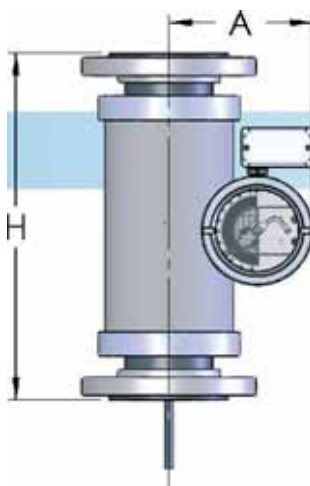
Válvula de regulación opcional

Cuando sea requerido, se puede incorporar una válvula esférica a la entrada o salida del instrumento.

DIMENSIONES (mm)				
DIÁMETRO NOMINAL	d	L	H	W
2"	50	127	99	165
3"	80	187	142	215
4"	100	260	174	325

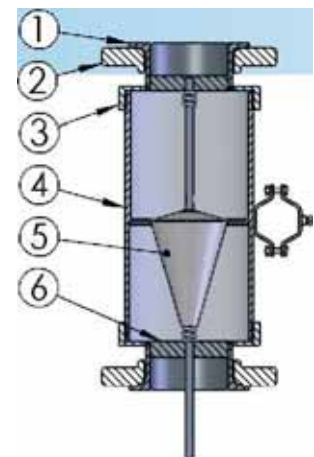


Dimensiones y Materiales



Dimensiones mm.			
Ø Cámara	Ø Brida	A mm	H mm
3"	2"	155	
4"	3"	165	460
6"	4"	190	

Materiales		
Ref.	Parte	Material St
1	Conexión	AISI 304/316
2	Bridas	A°C°
3	Tapa de cuerpo	AISI 304/316
4	Camara	AISI 304/316
5	Conjunto flotante	AISI 304/316
6	Guía	AISI 304/316



A solicitud del cliente, pueden realizarse ejecuciones en materiales especiales como ser monel u otros.

Información para pedidos

Conocer los siguientes datos facilita la mejor elección del equipo adecuado a las necesidades específicas.

De la aplicación:

- Rango de caudal
- Tamaño de conexión
- Presión de operación
- Temperatura de operación

Del Fluido:

- Tipo y naturaleza química
- Densidad o gravedad específica
- Viscosidad

De las condiciones limites:

- Temperatura máxima
- Presión máxima

Instalación

Cuando se desembale, deben cuidarse de:

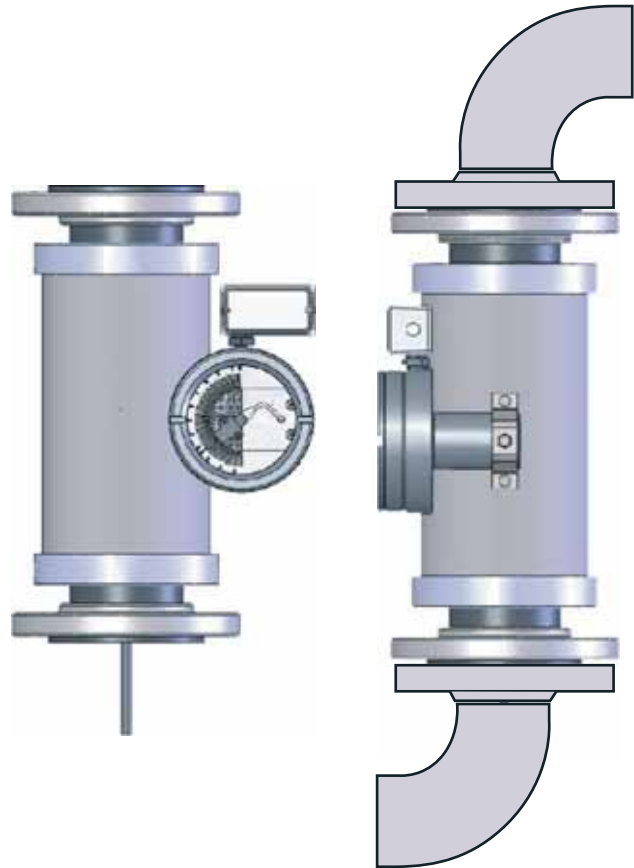
- No cambiar la posición del gabinete circular con respecto al cuerpo del rotámetro; puesto que se alterará la exactitud de la medición.
- Debe tenerse mucho cuidado en no golpear la varilla del flotante porque podría modificarse la lectura.

Durante la instalación deben tenerse en cuenta:

- Instalar el equipo de manera perfectamente vertical.
- Si bien no es necesario tener tramos rectos antes y después del medidor, se deberán usar curvas en lugar de codos para permitir el libre desplazamiento de la varilla del flotante.

Durante el funcionamiento normal:

- Evitar absolutamente el arranque brusco de las bombas que pudiera hacer impactar el flotante en el cabezal superior de manera violenta.

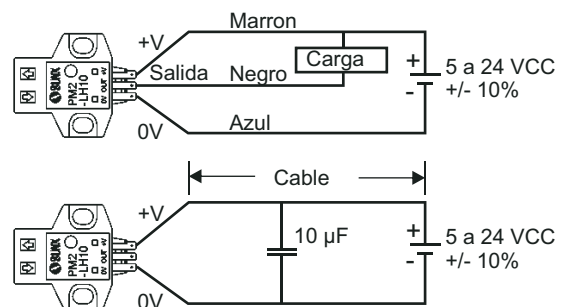


Cableado del sensor de alarma

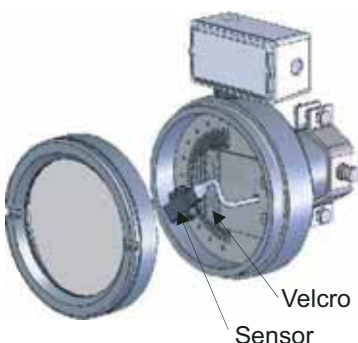
Cableado:

Para conectar los cables de alimentación y señal del sensor, quite la tapa de la caja de conexión y conecte a la bornera según los colores de los cables indicados en la figura contigua.

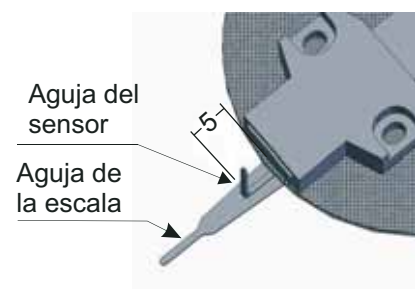
La longitud de cable no debe ser mayor de 2 m. Utilice cable de al menos 0.3mm^2 de sección, y si el cable se extiende por una longitud mayor a 2 m conecte un capacitor de $10\ \mu\text{F}$ entre las terminales +V y 0V.



Posicionamiento del sensor de alarma



Para modificar la posición del sensor de la alarma comience por desenroscar la tapa del gabinete. El sensor está adherido con velcro (abrojo) a la placa plástica. Despeguelo con suavidad, y vuelva a colocarlo en la posición deseada. La cara de sensado debe quedar ubicada a unos 5 mm de la aguja vertical. Vuelva a colocar la tapa y apriétela para garantizar la hermeticidad del gabinete.



Transmisor opcional 4-20 mA para rotámetro RTM y RTM (e)

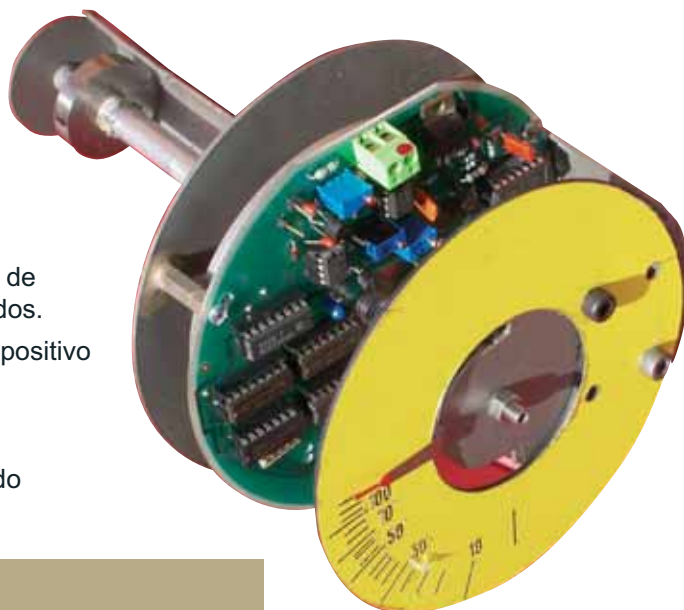
Es un transmisor de caudal, que procesa una señal eléctrica pasiva para variar la corriente entre 4 - 20 mA.

Es un sistema diseñado en dos hilos. Este equipo se puede utilizar indistintamente en los dos modelos de rotámetros de transmisión magnética: RTM y RTM (e).

Se encuentra alojado en un gabinete para intemperie de las mismas características de los modelos mencionados.

Sin embargo, en los equipos de mayor tamaño, el dispositivo que aloja el eje con el imán, es de mayor longitud.

La tapa también es de mayor tamaño para permitir la inclusión de la placa electrónica y el disco con grabado digital para indicar la posición angular de la aguja.



Principio de funcionamiento

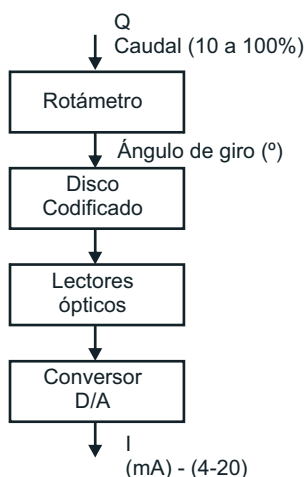
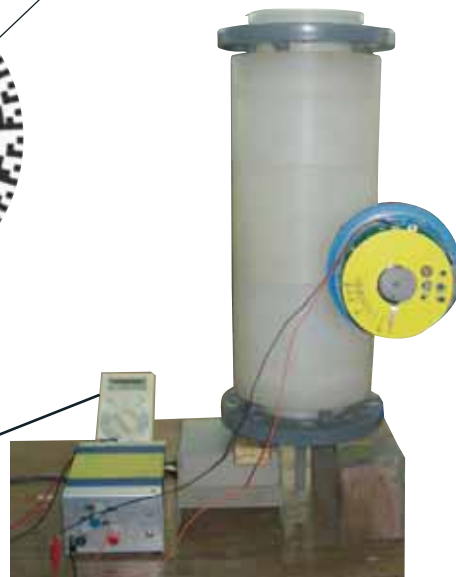
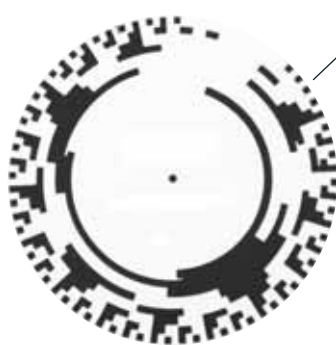
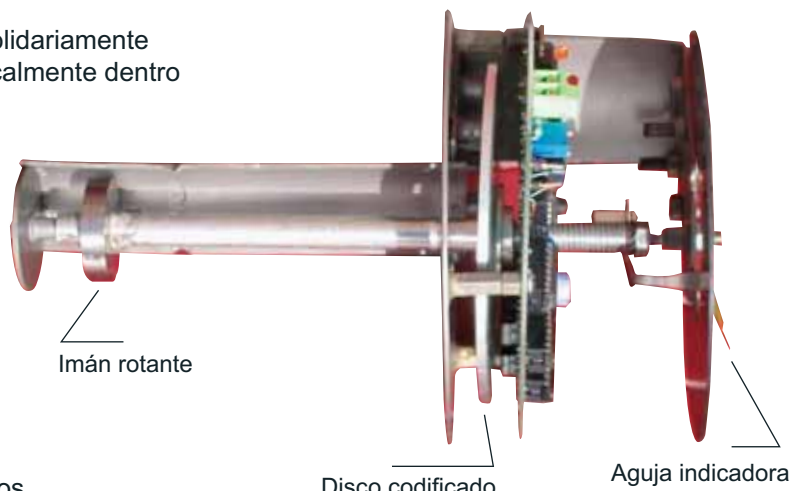
La foto muestra los tres elementos que giran solidariamente cuando el flotante magnético se desplaza verticalmente dentro del tubo del rotámetro. El ángulo de giro, corresponde a un valor de caudal medido por el caudalímetro.

Los lectores ópticos están fijos en la placa electrónica y van a detectar y componer un nuevo número binario por cada 2,8 ° de rotación que corresponde a sus 64 escalones binarios.

El circuito electrónico entonces, convertirá el valor del ángulo en un valor de corriente proporcional al valor medido.

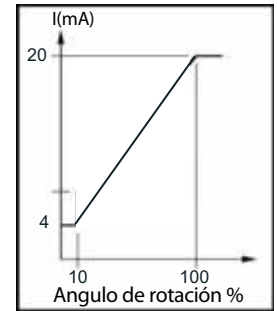
Los valores extremos de 4mA para el cero y de 20mA para el fondo de escala son ajustados mediante potenciómetros y medidos con un téster como ilustra la foto.

El diagrama en bloque ilustra los pasos que sigue el proceso.



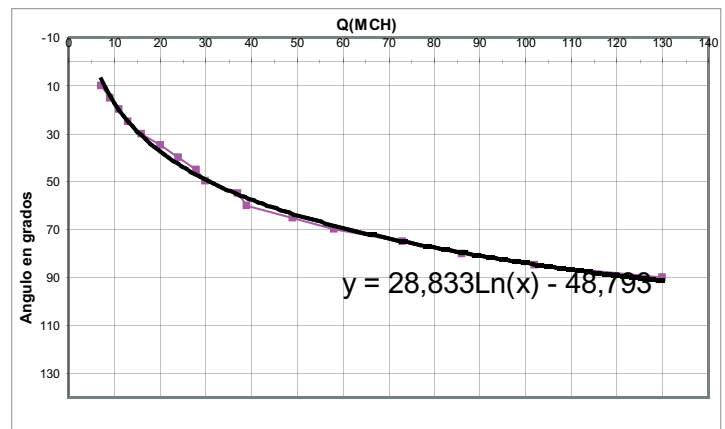
Especificaciones transmisor

- Alimentación: 24 VCC
- Salida: 4 – 20 mA
- Distancia de transmisión: 300 metros
- Error en la repetibilidad del transmisor: 1%
- Alojamiento en caja antiexplosiva de aluminio fundido.
- Protección para intemperie con esmalte poliuretánico.
- Escala de caudal para instalación local que opera sin alimentación eléctrica.
- Conexión eléctrica de Ø 1/2" BSP.



Curva de caudal

La calibración del rotámetro en los bancos de Odín vá a permitir encontrar la relación entre ángulo y caudal que si bien normalmente es lineal con el ángulo, a veces adquiere otra función, como la logarítmica, que se ilustra en el gráfico adjunto.



VALORES CORRELACIONADOS		
° (Grados)	mA Transmitidos	CAUDAL MCH
90	20,00	130,00
85		102,00
80	18,00	86,00
75		73,00
70	16,00	58,00
65		49,00
60	14,00	39,00
55		37,00
50	12,00	30,00
45		28,00
40	10,00	24,00
35		20,00
30	8,00	16,00
25		13,00
20	6,00	11,00
15		9,00
10	4,00	7,00

Como puede apreciarse, la información del transmisor es lineal con el ángulo de giro del disco como se ilustró con el gráfico del punto anterior.

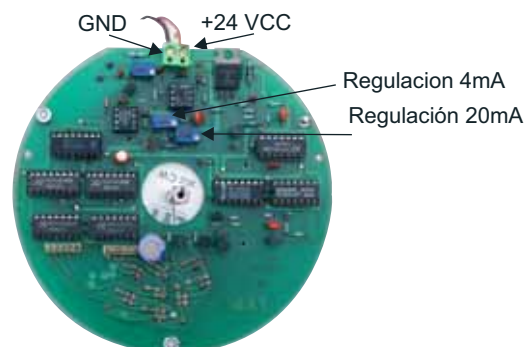
De manera que la información de ambas variables, mA y caudal, deben procesarse en un PLC, para corregir la alinealidad del caudal.

Procediendo de esta manera se introducirá la relación mA / caudal para que sea linealizada por el PLC o por un software adecuado de computación.

Los valores de mA intermedios son lineales.

Los valores de caudal son los calculados por el banco de calibración para los ángulos indicados, con lo que se contruyó la escala de lectura directa.

Esquema de conexiones



Advertencia

No se debe conectar invertida la alimentación, ya que se corre el riesgo de quemar el circuito.

Calle 35 entre 122 y 123
1925 Ensenada
Provincia de Buenos Aires
República Argentina

Tel.: 54 221 422 7751
Fax: 54 221 422 7671
email: info@odinsa.com.ar
web: www.odinsa.com.ar

ODIN S.A.

EPT-RO-07-04
Vigencia Septiembre 2011

