

Instrumentación y control de procesos  
Calibraciones trazables en planta  
Calibraciones E.N.A.C. en laboratorio  
Sistemas integrales de medida de nivel  
Válvulas de control e industriales



# Manual de Instrucciones



## CAUDALÍMETRO ELECTROMAGNÉTICO ASAMAG

Instycal S.L.  
Parque Industrial Los Llanos C/ Extremadura, 145  
41909 Salteras (Sevilla)  
Tfno. 954 999 601 [www.instycal.es](http://www.instycal.es)

## PROCEDIMIENTO DE INICIO RÁPIDO

El Microprocesador de medida ASAMAG EM se suministra "listo para usar" , con todos los parámetros básicos establecidos. A continuación se enumeran los principales procedimientos para una correcta instalación y buen funcionamiento del medidor.

1. Montaje de la unidad de medida en la conducción: Conectar a la puesta a tierra del cabezal (véase la página 6 del manual)
2. Montaje del cabezal: (ver página 9 del manual)
  - 2.1. Conexión eléctrico (ver página 9 del manual)
  - 2.2. Conexión de las entradas/ salidas (ver página 11 del manual)
3. Panel de mando (ver página 15 del manual)
  - 3.1. Proceso de programación (ver página 16 del manual)
  - 3.2. Teclas de programación (ver página 16 del manual)
  - 3.3. Funciones disponibles (véase la página 16 del manual)

El panel se compone de:

- Pantalla gráfica LCD retroiluminada. Es horizontal (estándar) y se puede montar con una inclinación de 90 ° con el fin de facilitar la lectura cuando está instalado en la tubería vertical.
- Pantalla óptica con tres teclas de programación.

**¡ATENCIÓN!** En el encendido del instrumento, las señales ópticas deben ofrecer durante unos segundos la posibilidad de una autocalibración de la luz de la pantalla LCD, por lo que la misma deberá de estar a luz ambiente, por lo tanto se recomienda mantenerse a una distancia de al menos medio metro. No instalar el instrumento con la pantalla directamente expuesta a los rayos solares porque pueden dañarla. Así mismo habrá que mantener el panel de operación a una distancia (medio metro aprox.) de fuentes directas de LUZ (bombillas, NEON, ETC). Las teclas de programación están equipadas con un bloqueo automático tras 5 minutos de inactividad. Cuando las teclas están en estado de bloqueo para desbloquear habrá que tocar cualquier tecla, y cuando los leds se activen presionar seguidamente tecla izquierda y luego la tecla derecha.

A continuación se enumeran los principales acciones para la puesta en marcha: Cambio de los parámetros de medida (escala), cambio de la frecuencia de salida de los valores de medida, selección del tipo de señal analógica de salida y ajuste de cero del equipo. Se supone que el operador está capacitado para tales tareas.

### SELECCIÓN DE LA UNIDAD DE MEDIDA

\*Entrar en el menú: Configuración

\*Seleccione función: Unidad de caudal.

Con las flechas de selección seleccione la unidad de caudal entre las que se listan. La escala se adaptará automáticamente a la nueva unidad de medida seleccionada. Ejemplo: la escala completa = 3600 l / h, mediante la selección de l / s, el valor final será de 1 l / s.

### ESTABLECER EL RANGO DE TRABAJO

\*Entrar en el menú: Configuración

\*Seleccione función: Valor de escala (SPAN VALUE)

Con las flechas de selección seleccione el valor numérico deseado. El caudalímetro debería tener la escala de trabajo ya configurada de fábrica a petición del cliente.

### SELECCIONAR LA SEÑAL DE SALIDA ANALÓGICA

\*Entrar en el menú: Salida 0/4-20mA

\*Seleccione función: Señal de salida

Con las flechas de selección seleccione el valor numérico deseado. El caudalímetro viene configurado por defecto en 4-20mA, a menos que se indique lo contrario.

### TOTALIZADOR LOCAL: MODIFICACIÓN DE PULSO

\*Entrar en el menú: Lectura (Totalizador)

\*Seleccione función: Unidad de lectura (Tot. Unit)

Con las flechas de selección seleccione el valor numérico deseado entre las que se listan. A menos que se acordara de forma diferente, la unidad estándar son "litros" de DN4 hasta DN40, y m3 de DN50 hasta DN1000.

## LECTURA REMOTA: PULSE MODIFICATION

\*Entrar en el menú: Señal de salida (OUT PULSE)

\*Seleccione función: Unidad señal de salida (UNIT OUT PULSE)

Con las flechas de selección seleccione el valor deseado entre las que se listan.

\*Seleccione función: Unidad de salida (PULSE VALUE)

Con las flechas de selección seleccione el valor de salida deseada.

Valor máxima de frecuencia de salida: 11.500 Hz

## AJUSTE DE CERO

Cuando ante la inexistencia de caudal la indicación del mismo sea diferente de 0.00

\*Entrar en el menú: SENSOR

\*Seleccione función: AUTOCERO

La función de autocero se habilita automáticamente. Es muy importante que durante el procedimiento de autocero el tubo este lleno de fluido (liquido) y estático (sin caudal).

## REESTABLECIMIENTO DE LA MEMORIA (RESET)

Este función sólo debe ser utilizada en casos extremos (consulte resolución de problemas, cuando la posible causa de fracaso sea un fallo interno, antes de enviar la electrónica a ASA)

\*Entrar en el menú: CONFIGURACION

\*Seleccione función: 13, de memoria por defecto.

El uso de este procedimiento eliminara toda al configuración del equipo, volviendo a los valores preestablecidos de fábrica. No se recomienda el uso de este procedimiento.

Para las conexiones eléctricas o para obtener información más detallada sobre estas u otras funciones del medidor, consulte el resto del manual.

## I RECEPCIÓN DE MATERIAL

Tan pronto como se recepcione el material, se deberá de comprobar que el embalaje no ha sufrido ningún daño durante su transporte. Si el embalaje presenta algún daño, se deberá abrir inmediatamente y comprobar si el equipo ha resultado afectado.

En caso de presentar daños, enviar sus quejas a la agencia de transporte y enviar una copia del comunicado a la siguiente dirección:

**asa** S.r.l.  
20099 Sesto San Giovanni (Milano) - ITALY  
Fax 0039-02-2482558

## II DEVOLUCION DEL MATERIAL

En caso de la devolución del material, el usuario debe adjuntar al envío un documento donde se describa de forma detallada los posibles daños o mal funcionamiento que presente el equipo, o cualquier modificación que se desee llevar a cabo.

Es obligatorio indicar si el equipo fue empleado para medir fluidos corrosivos, tóxicos o peligrosos. En tal caso se deberán limpiar detenidamente todas las piezas afectadas antes de devolver el equipo. Esto está destinado a garantizar la seguridad personal.

Suministrar un embalaje resistente, prestando especial atención al cabezal electrónico y demás accesorios. Los costes del envío correrán parte del cliente, a no ser que se acuerde lo contrario. Todos los equipos devueltos deben ser enviados a nuestra dirección de fábrica:

**asa** S.r.l.  
Via Silvio Pellico, 8  
24064 Grumello del Monte (Bergamo) - ITALY  
Fax 0039-035-832211

## III COMPATIBILIDAD DEL MARCADO CE

Los medidores de inducción electromagnética aquí descritos cumplen totalmente con los requisitos de compatibilidad electromagnética establecidos por la ley 89/366/EC.



EN 50081-2 (06/94)

Ley de protección medioambiental

EN 61000-6-2 (02/00)

Seguridad en ambientes industriales

EN 61010-1 (11/01)

Safety

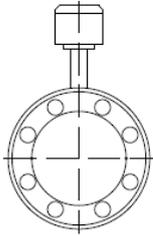
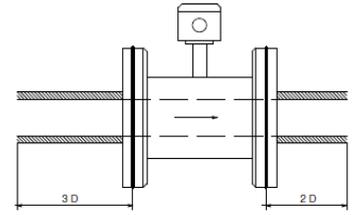
Seguir las indicaciones abajo listadas para asegurar su cumplimiento:

En caso de cabezal remoto, usar un cableado especial con doble apantallado proporcionado por ASA.

Usar cables apantallados para las conexiones de entrada y salida, conectando a tierra sólo el lado del medidor, no en el lado del convertidor.

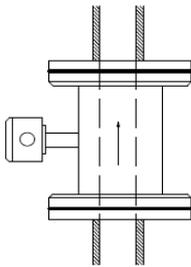
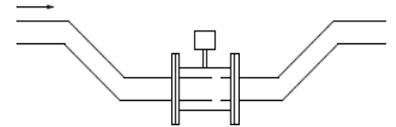
## 1 MONTAJE DE LA UNIDAD DE MEDIDA

Localizar un tramo recto de tubería con el mismo diámetro del caudalímetro y con una longitud a la entrada de al menos 3 veces el diámetro (ISO 6817) y 2 diámetros a la salida.



Si el caudalímetro electromagnético es montado en horizontal, el cabezal del equipo debe ser montado en la parte superior, con el objeto de poner los electrodos en horizontal.

La distribución de la tubería debe ser tal que el tramo donde coloquemos el caudalímetro debe estar a una cota más baja que la tubería principal, con el objeto de que siempre este inundada incluso ante la ausencia de caudal.

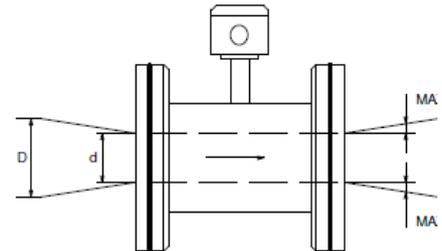


En el caso de un montaje vertical, el fluido debe circular desde la base hacia arriba, de tal forma que la tubería este siempre llena.

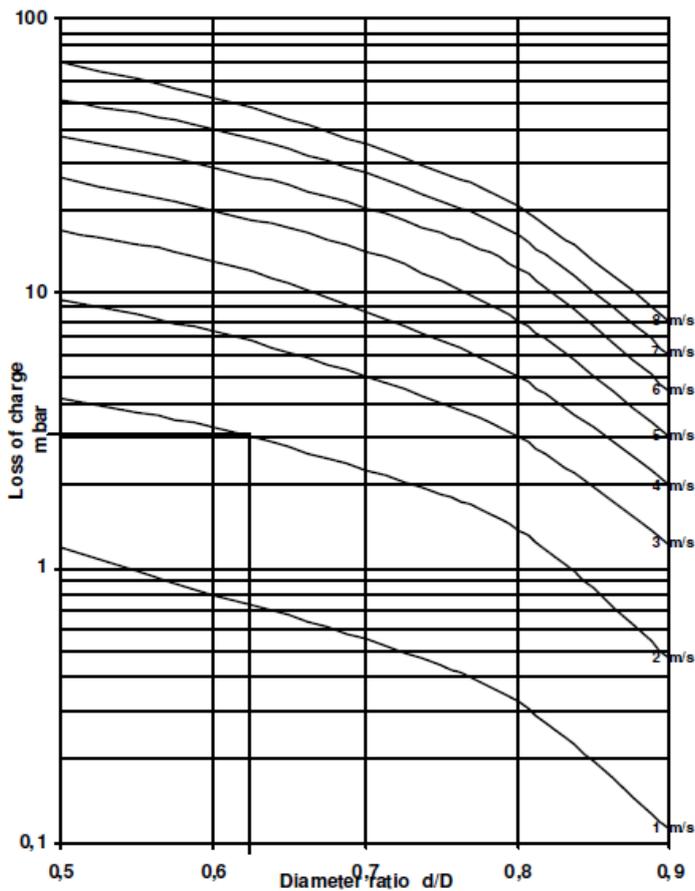
Cualquier cambio eventual en el diámetro debe realizarse usando dos conos de reducción con no más de 8° de inclinación.

La pérdida de carga para fluidos similares al agua (Densidad 1gr/cc y viscosidad 1cp) pueden ser calculados usando la siguiente expresión:

1. Calcular el valor  $d/D$ .
2. Localizar la pérdida de carga en la siguiente tabla en función de la velocidad de caudal y el valor  $d/D$ .



GRÁFICA DE PERDIDA DE PRESIÓN



Por ejemplo:

Diametro de tubería D=80mmA

Diámetro de caudalímetro d=50mm

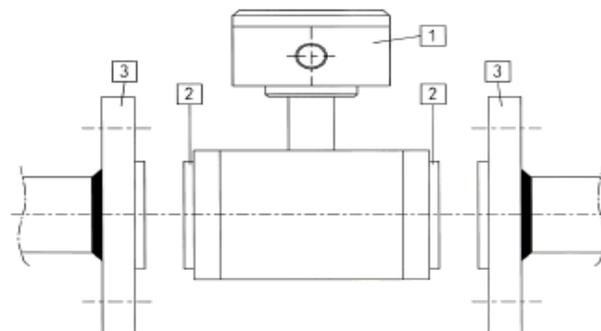
d/D=0.62

velocidad de flujo = 2m/seg

Siguiendo la gráfica, aproximadamente: 3 mBar

Si la perdida de carga es muy grande, incrementar la presión o seleccionar un diámetro mayor.

**PRECAUCIÓN:** Seguir el listado inferior de instrucciones de montaje de caudalímetros electromagnéticos “AW6” bridados (3).



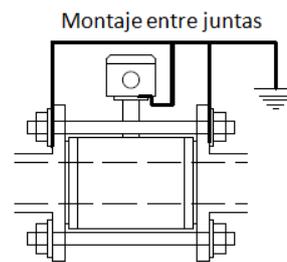
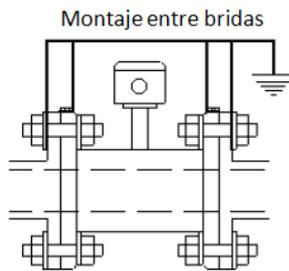
- La brida (3) debe ser plana o provista de adaptación acorde a norma UNI, DIN o ANSI.
- Debe evitarse cualquier modificación posterior destinada a mejorar la estanqueidad o colocación.
- La colocación del caudalímetro debe ser efectuada por personal cualificado. Asegurarse de que el cuerpo del medidor (1) es equidistante de al menos 4 marcas de referencia, tales como tornillos o puntos en los bordes de las bridas.
- **No es necesario sellar la unión.**
- La estanqueidad está asegurada por el revestimiento interno PTFE (2).
- Asegurarse de que los anillos de conexión a tierra tienen el mismo diámetro interno que el medidor, y que están montados adecuadamente a fin de evitar la creación de vórtices.
- En el caso de anillos de tierra montado entre bridas y medidor poner una junta plana solamente entre el anillo y la brida. La estanqueidad en el lado del medidor está asegurada por el PTFE.

- Apriete los tornillos teniendo en cuenta que la presión máxima de resistencia de revestimiento de PTFE es de 40 bar (Kg/cm<sup>2</sup>). De ejercer una fuerza mayor que la indicada deformaría PTFE y puede afectar tanto a la estanqueidad como al funcionamiento del medidor.

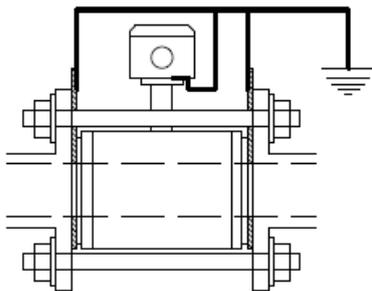
**Para el modelo "AF6" bridado las instrucciones de montaje son las mismas excepto en lo siguiente:**

- Para caudalímetros con forro de caucho duro (material estándar para diámetros de 6" - 150 mm a 40" - 1000 mm) requieren sellos para ser montado entre brida y contrabrida.
- Poner anillos de tierra entre los dos sellos.

Con objeto de garantizar buenas condiciones de trabajo, tanto del medidor magnético como el fluido deben mantenerse a potencial de tierra. El medidor de caudal electromagnético se conecta a tierra mediante un conductor de cobre (sección mínima de 6 mm<sup>2</sup>) conectado al tornillo adecuado, que se coloca ya sea en la brida o en la caja de conexiones en función del modelo.



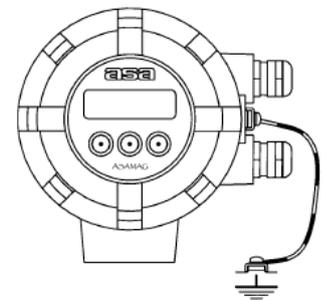
### Montaje con anillos de tierra



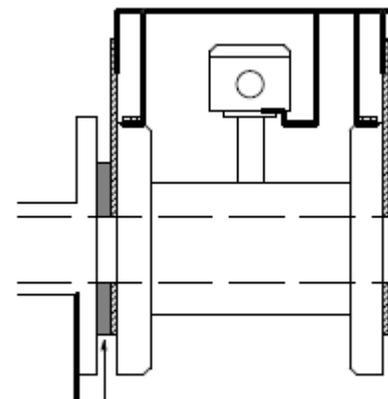
La puesta a tierra del fluido normalmente está asegurada por las tuberías, generalmente hechas de material metálico, cuyos extremos tienen que ser conectados al tubo de medición a través de un conductor de cobre. En caso de tuberías cubiertas con material aislante, la conexión a tierra debe ser efectuada por medio de 2 anillos metálicos (3 mm. Espesor mínimo) para ser conectados entre sí y con toma de tierra del medidor por un conductor de cobre.

La puesta a tierra del cabezal debe ser realizada a través de la conexión correcta.

Cuando el caudalímetro electromagnético está montado en un tubo provisto de protección catódica, prestar especial cuidado a fin de evitar cualquier influencia de la corriente catódica en la precisión y estabilidad de la medida.



Con el fin de asegurarse de que el tubo de medición está aislado eléctricamente a ambos lados de la tubería, hay que montar dos anillos aislantes entre las bridas y contrabridas. Luego ponga los pernos en las tomas aisladoras y poner los anillos aislantes en contacto con los dos tramos de tuberías. Proporcionar las conexiones eléctricas entre los tramos para asegurar la continuidad de protección catódica. Las operaciones de puesta a tierra, solo de la unidad de medida, de acuerdo con el siguiente esquema:



Anillos aislados

## 2. MONTAJE DEL CABEZAL (CONVERTIDOR)

Comprobar que el número de serie marcado en la unidad de medida corresponde a la escrita en la placa metálica del cabezal. La pantalla es una LCD retroiluminada. Es horizontal (estándar) y se puede montar inclinado en 90 ° con el fin de hacer más fácil la lectura en una instalación en tubo vertical.

### CONEXIÓN ELÉCTRICA

La conexión eléctrica entre el tubo de medición y el convertidor debe llevarse a cabo usando un cable unipolar apantallado proporcionado por ASA.

El cable de conexión debe ser de un solo tramo, sin uniones.

La longitud máxima para el cableado del cabezal remoto es una distancia de 200 m., cuando la conductividad es superior a 5  $\mu$ S/cm.

La carcasa del convertidor está equipada con M20x1, 5.

#### Características eléctricas:

Rango de alimentación:

- Versión 110-220V : 90-250 Vac, 50-60 Hz
- Versión 24V: 20-55 Vdc, 17-45 Vac, 50-60 Hz

Rango de trabajo del cabezal

- -10 °C + 75 °C

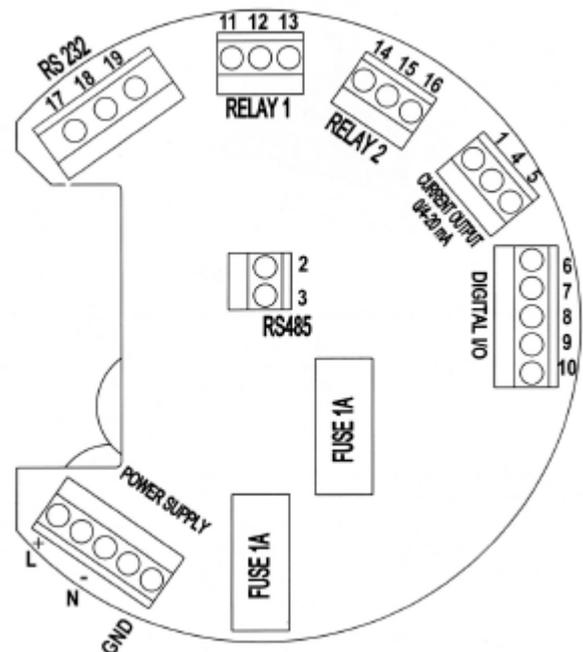
Consumo de potencia

- 10W @ 110Vac
- 11.5W @ 230Vac
- 11W @ 24Vdc

Fusible de 1ª 250V

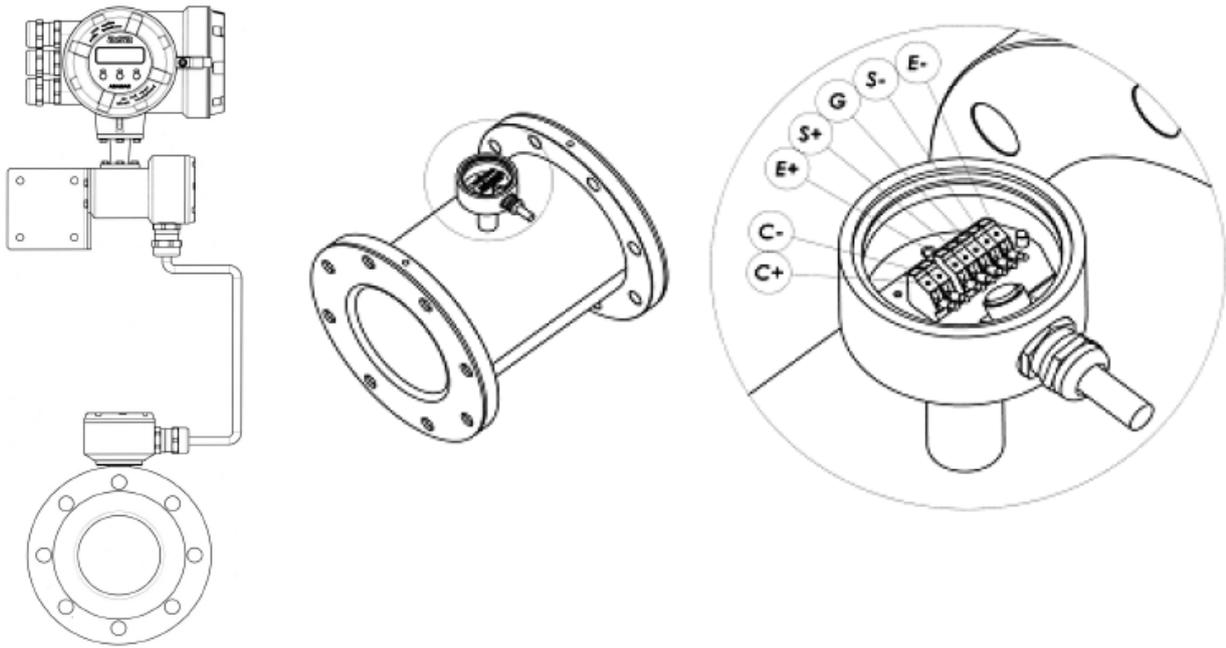
Rele 1 y Rele2:

- Voltaje de corte (Vdc):0-1000
- Corriente de corte (A): 0-1.5

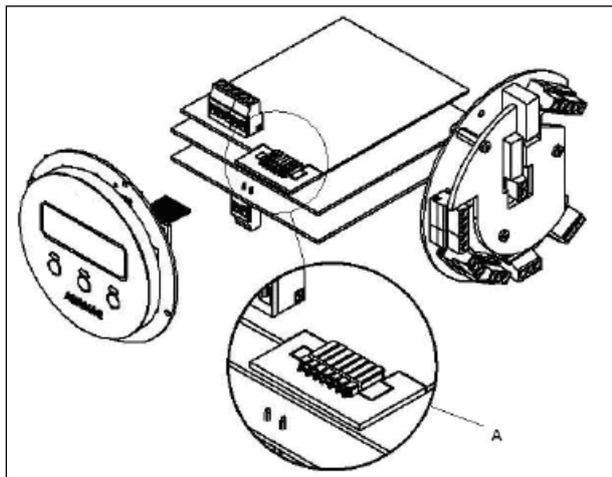
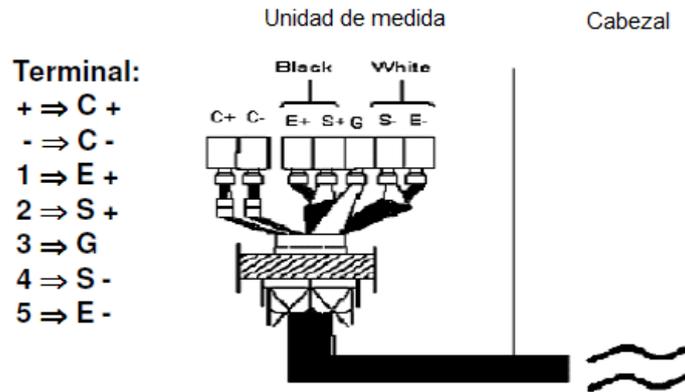


Current output 0/4-20mA (Hart)			Pulse output NPN open collector ON/OFF INPUT						RELAY 1			RELAY 2			SERIAL OUTPUT RS232			SERIAL OUTPUT RS485	
1	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	2	3	
GND	OUT	+24V	Common	OUT1	OUT2	IN1	IN2	NO	Common	NC	NO	Common	NO	RX	GND	TX	+	-	

La versión del cabezal remoto se proporciona con la unidad de medida no conectada eléctricamente a la placa electrónica.



**Listado de conexiones eléctricas del cable conector la placa electrónica:**



**PRECAUCIÓN!**

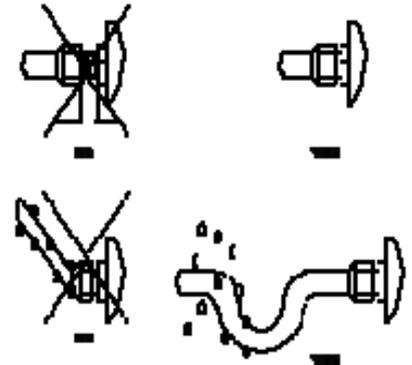
Todos los datos de la autocalibración del sensor son almacenados (tamaño tubería, diámetro, puntos de calibración, etc...) en una pequeña tarjeta (A) la cual está directamente conectada al tubo y se fija a electrónica. No quitar ni cambiar esta pequeña tarjeta con la de otro caudalímetro ASAMAG.

En caso de devolver la electrónica para una nueva calibración, ajuste o reparación recomendamos enviarnos la electrónica al completo, con esta pequeña tarjeta (A).

Le recomendamos no perder esta tarjeta electrónica y no olvidar conectarla a la electrónica.

**NOTA:** Para mantener el grado de protección se deben seguir las siguientes instrucciones:

- Vuelva a apretar los tornillos de la tapa del convertidor después de la conexión.
- Apretar los prensaestopas de entrada de cable. Si fuese necesario use un sellador.
- Cierre bien las entradas de cable con tapones roscados.



**NOTA:** Comprobar el prensa del cable esté perfectamente ajustado. Cuando es requerido un grado de protección IP 67 o IP 68 de la unidad de medida, la caja de conexiones montada debe estar totalmente cubierto con resina para evitar filtraciones. Dicho proceso se lleva a cabo por el fabricante antes de la entrega. Por tanto, es obligatorio indicar la longitud del cable de conexión exacto ya que no es posible sustituir o alargar la misma a posteriori.

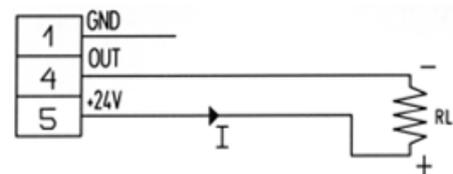
### SEÑALES DE ENTRADA/SALIDA

#### CONEXIONES DE SALIDA – CONFIGURACION ACTIVA

RL max carga = 1200Ω sin comunicación HART  
Establecer 2-20mA y  $RL \geq 250\Omega$  con comunicación HART

Ver 4.2 Funciones disponibles – Menú Asamag  
Menú principal: 0/4-20mA salida, PID

Corriente de salida 0/4-20 mA Activa

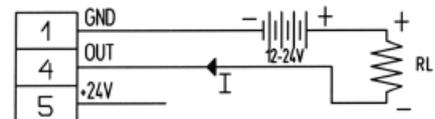


#### CONEXIONES DE SALIDA – CONFIGURACION PASIVA

RL max carga = 1200Ω sin comunicación HART  
Establecer 2-20mA y  $RL \geq 250\Omega$  con comunicación HART

Ver 4.2 Funciones disponibles – Menú Asamag  
Menú principal: 0/4-20mA salida, PID

Corriente de salida 420mA Pasiva



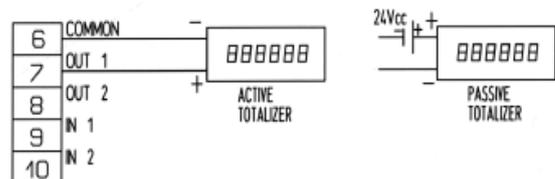
#### CONEXIONES DE PULSO DE SALIDA NPN

Ver 4.2 Funciones disponibles – Menú Asamag  
Menú principal: pulso de Salida

**ATENCIÓN!**

El totalizador debe tener una resistencia de arranque:  $R_{pull} \geq 470\Omega$

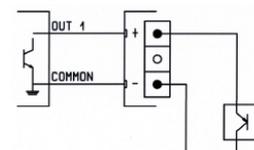
Pulso de salida NPN Pasiva  $F_{max}=10KHz$



#### CONEXIÓN PARA SALIDA REMOTA

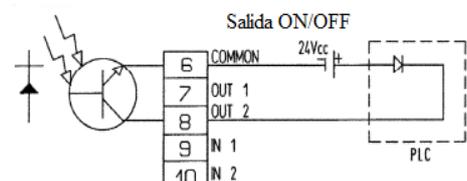
Usando la presente configuración, la conexión de salida de pulsos puede trabajar usando la Salida1 (OUT1) con un dispositivo PNP de entrada a dos hilos.

Dispositivo de entrada remoto



#### SALIDA PASIVA A COLECTOR ABIERTO

Esta configuración debe tener una conexión a circuito externo. Esta salida está cerrada y sólo se activa si el relé de salida digital está activo y tiene las mismas funciones indicadas en menú. OUT2 trabaja con el relé 2.



**ATENCIÓN!**

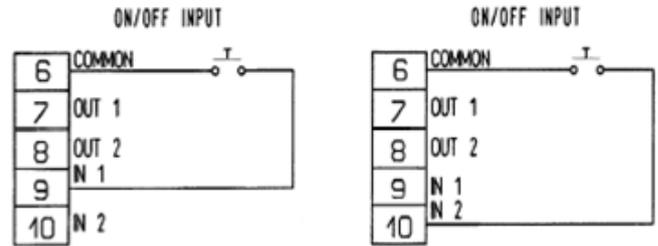
El PLC debe tener una resistencia de arranque:  
Rpull up  $\geq 470\Omega$

ENTRADA ACTIVA/DESACTIVA (ON/OFF)

Ver 4.1 Ver 4.2 Funciones disponibles del menú

Menú principal:

- Configuración: en función de la entrada digital IN1, IN2 (parada, autocero, preestablecido)
- Contaje de datos: Entrada IN1 cortocircuitada a tierra (GND)



Lo anterior trabaja con el conector central (iniciar, detener, contar)

El terminal IN2 cortocircuito a tierra (GND) trabaja con el conector derecho (restablecer contaje)

RELÉ DE SALIDA DIGITAL y RELÉ 2 PASIVO

Ver 4.2 Funciones disponibles

ASAMAG MENU – Menú principal:

-Salidas 2 Relés para errores de sistema, de caudal, alarma, dirección de caudal.

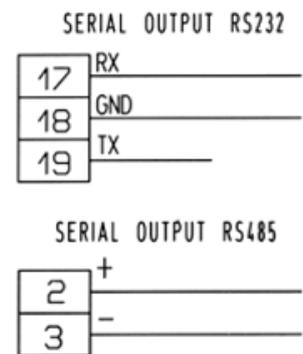
-Contaje de datos: Configurar contaje usando entradas digitales:

Activar Relé1, Preestablecer Relé 2

SALIDA CONEXIÓN SERIE RS232 Y RS485

Ver 4.2 Funciones disponibles del menú

Menú principal: Salidas serie



ASA ofrece una interface serie para usar la comunicación RS232 para leer y modificar datos mediante un PC. Esta interface también vale para RS485 usando un convertidor de RS232 a RS485.

**ATENCIÓN!**  
**RECOMENDAMOS RESPETAR LOS VALORES Y LA POLARIDAD DE LA ALIMENTACIÓN CON EL OBJETO DE EVITAR CUALQUIER DAÑO A LA ELECTRÓNICA.**

### 3 DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS

#### CONEXIONES Y TAMAÑOS

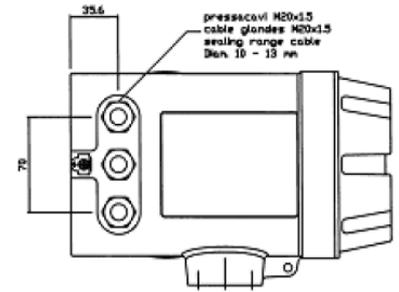
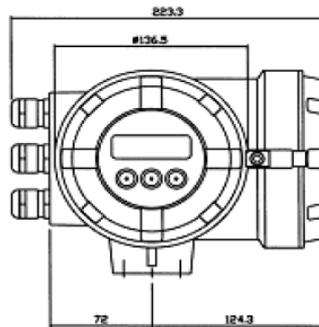
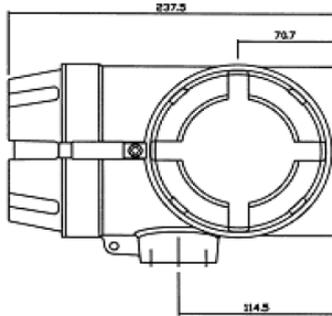
CATEGORY	Connections: DN mm			Internal Diameter mm	Serial Code
	AF6	AW6	AD5 / AS5 / AT6		
2300	15	15	25	4	0
2400	15	15	25	6	1
2500	/	/	/	/	/
2600	15	15	25	15	2
2700	20	20	25	20	3
2800	25	25	25	25	4
2900	32	32	32	32	5
3000	40	40	40	40	6
3100	50	50	50	50	7
3200	65	NA	65	65	8
3300	80	80	80	80	9
3400	100	100	100	100	10
3500	125			125	11
3600	150			150	12
3800	200			200	13
4000	250			250	14
4200	300			300	15
4400	350			350	16
4600	400			400	17
4800	450			450	18
5000	500			500	19
5400	600			600	20
5800	700			700	21
6200	800			800	22
6600	900			900	23
7000	1000			1000	24

#### RANGOS DE CAUDAL

	FLUJO FRENTE A VELOCIDAD								
	@ 0,3 m/s (minimum)			@ 2 m/s (nominal)			@ 12 m/s (maximum)		
	m3/h	l/min	l/sec	m3/h	l/min	l/sec	m3/h	l/min	l/sec
2300	0,013	0,217	0,003617	0,09	1,5	0,025	0,454	7,56666 7	0,126
2400	0,03	0,5	0,008333	0,2	4	0,06	1,2	20	0,333
2500									
2600	0,18	3	0,05	1,2	20	0,33	7,2	120	2
2700	0,375	6,25	0,104167	2,5	40	0,7	15	250	4,167
2800	0,54	9	0,15	3,6	60	1	21,6	360	6
2900	0,9	15	0,25	6	100	1,7	36	600	10
3000	1,35	22,5	0,375	9	150	2,5	54	900	15
3100	2,25	37,5	0,625	15	250	4,2	90	1500	25
3200	3,6	60	1	24	400	6,8	144	2400	40
3300	5,4	90	1,5	36	600	10	216	3600	60
3400	9	150	2,5	60	1000	16	360	6000	100
3500	13,5	225	3,75	90	1500	25,2	540	9000	150
3600	18	300	5	120	2000	33	720	12000	200
3800	36	600	10	240	4000	64	1440	24000	400
4000	54	900	15	360	6000	100	2160	36000	600
4200	72	1200	20	480	8000	135	2880	48000	800
4400	105	1750	29,16667	700	11670	195	4200	70000	1166,667
4600	135	2250	37,5	900	15000	250	5400	90000	1500
4800	180	3000	50	1200	19320	320	7200	120000	2000
5000	225	3750	62,5	1500	25000	420	9000	150000	2500
5400	300	5000	83,33333	2000	33330	560	12000	200000	3333,333
5800	450	7500	125	3000	50000	835	18000	300000	5000
6200	540	9000	150	3600	60000	1000	21600	360000	6000
6600	675	11250	187,5	4500	76400	1280	27000	450000	7500
7000	900	15000	250	6000	100000	1670	36000	600000	10000

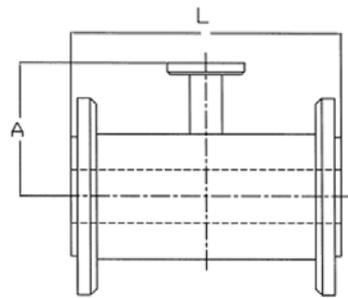
## PLANOS Y DIMENSIONES

Cabezal:



DN	A	L1	L2	PN
15	67	100	200	10-40
20	71	100	200	10-40
25	75	100	200	10-40
32	80	120	200	10-16
40	82	120	200	10-16
50	90	140	200	10-16
65	100	160	200	10-16
80	107	160	200	16
100	119	160	250	16
125	130	200	250	16

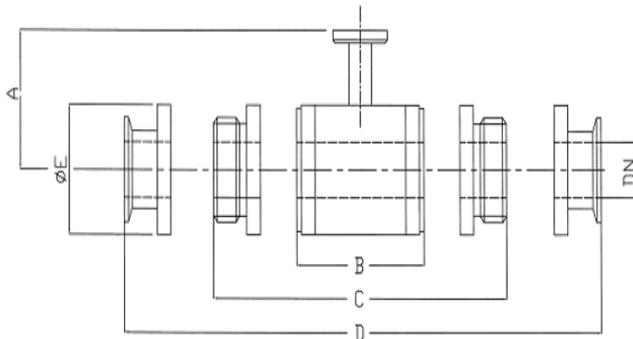
L1 LONGITUD ASA  
L2 LONGITUD ISO



DN	A	L1		L2
		PN10	PN16	
150	147	300	300	300
200	166	300	300	350
250	194	300	300	450
300	219	300	300	500
350	249	350	650	-
400	274	400	412	600
450	300	450	466	-
500	325	500	516	800
600	380	600	616	1000
700	437	700	716	-
800	488	800	816	1200
900	540	900	916	-
1000	595	1000	1012	-

Series AW6, AD5, AS5, AT6.

Conexiones bridas DIN SMS Triclamp



DN	A	ΦE	Tipo	Tipo	Tipo
			AW	AD-AS	AT
			B	C	D
15	70	54	70	170	150
20	71	57	70	170	150
25	78	67	70	150	150
32	83	77	90	170	170
40	85	84	90	170	170
50	95	100	100	180	180
65	105	120	-	210	210
80	110	132	120	210	210
100	125	158	140	225	225

### MATERIALES

En la tabla inferior están listados los materiales de construcción del caudalímetro electromagnético ASA:

	<b>AF6</b>	<b>AW6 – AD5 – AS5 – AT6</b>
External Housing	Epoxi painted carbon steel (*)	Inox AISI 304
Measuring Tube	Inox AISI 304	Inox AISI 304
Inner Lining	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PTFE (within DN 125; over O.R.)</li> <li>▪ Hard rubber (over DN125)</li> <li>▪ DIFLEX on request</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ PTFE</li> <li>▪ DIFLEX on request</li> </ul>
Electrodes	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ AISI 316</li> <li>▪ Hastelloy C</li> <li>▪ Monel</li> <li>▪ Titanium</li> <li>▪ Tantalum</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ AISI 316</li> <li>▪ Hastelloy C</li> <li>▪ Monel</li> <li>▪ Titanium</li> <li>▪ Tantalum</li> </ul>
Electronic Housing	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Painted aluminium</li> <li>▪ AISI 304</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Painted aluminium</li> <li>▪ AISI 304</li> </ul>
Junction box on measuring tube	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Painted aluminium</li> <li>▪ AISI 304</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Painted aluminium</li> <li>▪ AISI 304</li> </ul>

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

	<b>PTFE</b>	<b>Hard Rubber</b>	<b>DIFLEX</b>
<b>Fluid temperature (Incorporated converter)</b>	-10 ... +75 °C		
<b>Fluid temperature (remote converter) (#)</b>	-30° ... +130 °C (140 °C)	-10° ... +80 °C	-30° ... +150 °C (160 °C)
<b>Working pressure</b>	Depend on flange (max 40 bar)	Depend on flange (max 64 bar)	Depend on flange (max 40 bar)
<b>Measuring Tube protection (§)</b>	IP67	IP67	IP67
<b>Converter protection (ç)</b>	IP67	IP67	IP67

(#) Datos recogidos en funcionamiento normal. Temperaturas entre paréntesis como máximo 30 minutos.

(&) Con funcionamiento remoto es posible protección IP68 O.R.

(ç) IP68 O.R.

## 4. PANEL DE MANDO

Este es el elemento principal de comunicación entre el usuario y el caudalímetro, permitiendo al usuario elegir entre sus características.

El panel se compone de:

Pantalla gráfica LCD retroiluminada. Es horizontal (estándar) y se puede montar con una inclinación de 90 ° con el fin de facilitar la lectura cuando está instalado en la tubería vertical.

Pantalla óptica con tres teclas de programación.



### ATENCIÓN!!

En el encendido del instrumento, las señales ópticas deben ofrecer durante unos segundos la posibilidad de una autocalibración de la luz de la pantalla LCD, por lo que la misma deberá de estar a luz ambiente, por lo tanto se recomienda mantenerse a una distancia de al menos medio metro.

No instalar el instrumento con la pantalla directamente expuesta a los rayos solares porque pueden dañarla. Así mismo habrá que mantener el panel e operación a una distancia (medio metro aprox.) de fuentes directas de LUZ (bombillas, NEON, ETC).

Las teclas de programación están equipadas con un bloqueo automático tras 5 minutos de inactividad. Cuando las teclas están en estado de bloqueo para desbloquear habrá que tocar cualquier tecla, y cuando los leds se activen presionar seguidamente tecla izquierda y luego la tecla derecha

### PROGRAMACIÓN

Selección de funciones en el teclado:

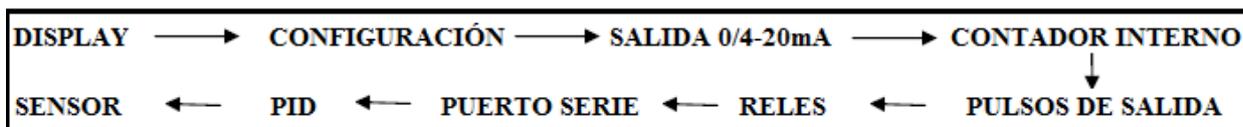
- Se pueden visualizar las diferentes informaciones de las medidas actuales en la primera línea del display pulsando la tecla derecha.
- Para acceder a las funciones del menú hay que pulsar la tecla izquierda o central del teclado.
- Para configurar los parámetros del instrumento se deben pulsar las teclas izquierda o central.

### Significado de los símbolos de programación

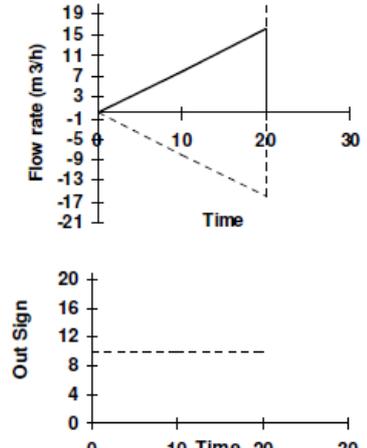
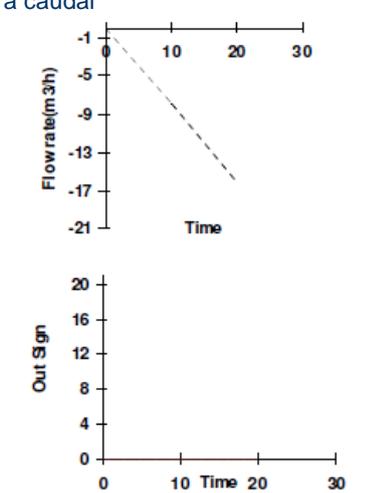
- |    |        |  |
|----|--------|--|
| 1. | ACTIVE | Pulsar para entrar en las diferentes funciones                       |
| 2. |        | Pulsar para pasar de una función a otra                              |
| 3. | EXIT   | Permite salir del programa   |
| 4. |        | Permite incrementar los parámetros de regulación y programación      |
| 5. |        | Permite decrementar los parámetros de regulación y programación      |
| 6. |        | Para seleccionar el icono deseado entre las diferentes alternativas  |
| 7. |        | Memoriza la configuración del programa seleccionado                  |
| 8. |        | Permite que el programa de configuración seleccionado no se memorice |

**FUNCIONES DISPONIBLES**

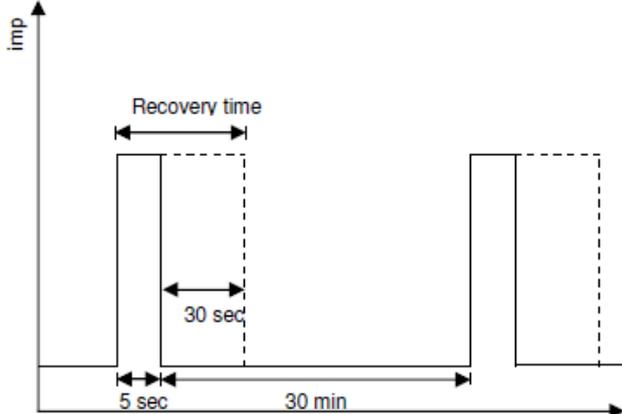
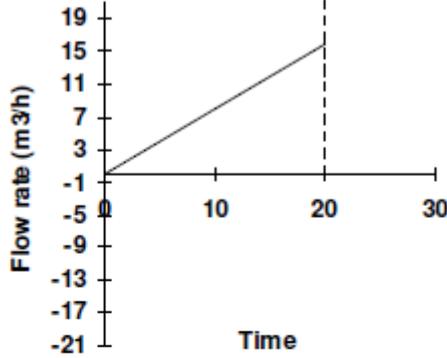
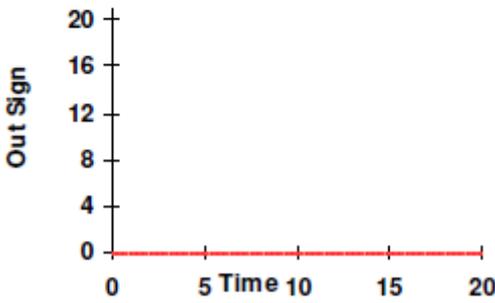
Las principales funciones del menú son las siguientes:



Menú principal	Primer submenú	Segundo submenú	Descripción de las funciones
Pantalla	1 Línea 1 Permite definir el valor que se mostrara en la línea superior de la pantalla durante el funcionamiento normal	<b>Dif. Total</b>	El display muestra instantáneamente la diferencia entre el total los pulsos positivos y negativos.
		<b>FLOW RATE</b>	Representa el caudal instantáneo expresado en la unidad de medida
		<b>FLOW RATE %</b>	Indica el porcentaje de caudal instantáneo, dependiente del rango
		<b>Graf bar for Q%</b>	Una gráfica de barras ofrece el porcentaje de caudal instantáneo respecto al rango.
		<b>Graph %</b>	Representa el porcentaje de caudal instantáneo (eje y) frente al tiempo (eje x)
		<b>Graph time base (90 seg – 90 días)</b>	Permite establecer el eje del tiempo como desee Sólo se activa si se selecciona Graph%
		<b>TOTAL</b>	Se visualiza la totalización directa de pulsos Totalización se restablece el valor seleccionado por TOTALIZACIÓN PRESET (ver 10 En función de entrada digital-PRESET) pulsando la tecla central por un tiempo más de 3 segundos
	<b>REV TOTAL</b>	Es la totalización inversa de pulsos. La totalización se restablece el valor seleccionado por TOTALIZACIÓN PRESET (ver 10 En función de entrada digital-PRESET) pulsando la tecla central para un tiempo más de 3 segundos	
	2 Línea 2 Con esta variable se define la función que se debe mostrar en la línea inferior de la pantalla durante el funcionamiento normal	<b>DIF. TOTAL</b>	a/b
		<b>FLOW RATE</b>	a/b
		<b>FLOW RATE %</b>	a/b
		<b>Output 0/4-20mA</b>	Permite seleccionar una señal de corriente proporcional al caudal actual
		<b>TOTAL</b>	a/b
		<b>REV. TOTAL</b>	a/b
	3 Lenguaje	<b>Italiano</b>	
		<b>Inglés</b>	
		<b>Sueco</b>	
	4 Filtro(s) Desde 0s a 100s	Seleccionando una constante de tiempo, determina si la pantalla reacciona rápidamente (tiempo constante corto) o lentamente (tiempo constante largo) al caudal cambiante real. Se representa una constante de tiempo (expresado en segundos) que se utiliza para filtrar la señal de medición. Permite programar el tiempo de retardo entre la variación del caudal y la indicación en pantalla. La salida 0/4-20mA tiene otro filtro. Usando esta regulación se puede seleccionar el filtro para mostrar en el totalizador	
	Configuración	1 Habilitar clave	<b>Activo</b>
<b>Inhibido</b>			
2 Contraseña		Los ajustes de toda la información están activos y los datos característicos de los sensores no pueden ser modificados. Un cambio en los datos del sensor afecta a un número de funciones del sistema de medición.	
3 Unidades		m3/h, Usgal/s, Usgal/min, Usgal/h, Ukgal/s, Ukgal/min, Ukgal/h, bbl/min, bbl/h, bbl/day, cc/s, cc/min, g/s, g/min, Kg/s, Kg/min, Kg/h, t/s, t/min, t/h, lb/s, lb/min, lb/h, l/s, l/min, l/h, hl/min, hl/h, m3/s, m3/min	
4 Densidad de caudal (de 0 a 10 Kg/dm <sup>3</sup> )	Solo si la unidad está expresada en g, Kg, t o lb. Para la totalización en g, Kg, t o lb, puede usarse una función similar en el menú TOTAL. Si se cambia este valor el caudalímetro modifica automáticamente la velocidad de caudal de acuerdo con la unidad de caudal seleccionada		

<b>Configuración</b>	5 Galones por barril	31Usgal, 31,5Usgal, 42Usgal, 55Usgal, 36Ukgal, 42Ukgal																		
	6 Tramo de caudal	Si se cambia la unidad del sistema, el caudalímetros modifica automáticamente el tramo de caudal																		
	7 Dirección de caudal	<p><b>Normal</b></p> <p>Permite establecer la dirección del caudal NORMAL se refiere a la dirección indicada por la flecha del tubo. En función de la dirección seleccionada, el caudalímetro actuará de la siguiente manera:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Opción</th> <th>NORMAL</th> <th>INVERSO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Flecha indicativa</td> <td colspan="2">Izquierda a derecha</td> </tr> <tr> <td>Dirección del caudal</td> <td colspan="2">Izquierda a derecha</td> </tr> <tr> <td>Indicaciones instantáneas de caudal mostradas en la función de visualización- FLOW RATE</td> <td>1500 l/h (por ejemplo)</td> <td>1500 l/h (por ejemplo)</td> </tr> <tr> <td>Totalización mostrada en la función TOTAL</td> <td>Incremento</td> <td>Parado</td> </tr> <tr> <td>Totalización invertida indicada en la función REV. TOTAL</td> <td>Parado</td> <td>Incremento</td> </tr> </tbody> </table> <p>En caso de funcionamiento normal, si la dirección del caudal es contraria a la flecha del tubo en la línea 1 se va a ver la información seleccionada y en línea 2 se va a leer "reverse flow"</p>	Opción	NORMAL	INVERSO	Flecha indicativa	Izquierda a derecha		Dirección del caudal	Izquierda a derecha		Indicaciones instantáneas de caudal mostradas en la función de visualización- FLOW RATE	1500 l/h (por ejemplo)	1500 l/h (por ejemplo)	Totalización mostrada en la función TOTAL	Incremento	Parado	Totalización invertida indicada en la función REV. TOTAL	Parado	Incremento
Opción	NORMAL	INVERSO																		
Flecha indicativa	Izquierda a derecha																			
Dirección del caudal	Izquierda a derecha																			
Indicaciones instantáneas de caudal mostradas en la función de visualización- FLOW RATE	1500 l/h (por ejemplo)	1500 l/h (por ejemplo)																		
Totalización mostrada en la función TOTAL	Incremento	Parado																		
Totalización invertida indicada en la función REV. TOTAL	Parado	Incremento																		
8 Salida bidireccional	<b>Activa</b>	<p>Permite obtener señales de salida, también cuando tienen una tasa de caudal negativa.</p> 																		
	<b>Inhibida</b>	<p>Cuando hay una tasa de caudal negativa, todas las salidas están en el valor mínimo, como si no existiera caudal</p> 																		

Configuración	9 Tubo vacío	<b>Activo</b>		<p>Sin fluido en el tubo aparece el mensaje de error "tubo vacío" en la pantalla Durante el período de tubo de vacío el valor del caudal es incorrecto Asegúrese de que el tubo esté totalmente lleno de líquido Este error se produce por estas causas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• presencia de aire en la tubería</li> <li>• baja conductividad del líquido</li> <li>• el caudalímetro no está puesto a tierra o no está correctamente conectado a tierra</li> <li>• el cable ha perdido el aislamiento y la continuidad</li> <li>• El cable no está conectado correctamente</li> </ul> <p><b>¡ATENCIÓN!</b> Estar informado de que la detección de tubo vacío se inhibe:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. cuando función de limpieza del electrodo está activa</li> <li>2. cuando el ciclo de procesamiento por lotes está activo</li> </ol>
		<b>Inhibido</b>		<p>Sin fluido en el tubo, NO aparece el mensaje de error "tubo vacío" en la pantalla <b>¡ATENCIÓN!</b> Se recomienda inhibir esta función sólo donde la tubería nunca estará vacía</p>
	10 ECF(Función de limpieza del electrodo) (A petición)	<b>Activo</b>	<b>Duración del ciclo</b>	<p><b>Esta función sólo está disponible si el equipo se fabrica con la opción ECF (bajo petición)</b> Permite ajustar el período de tiempo del ciclo de limpieza Rango: de 30 minutos a 7200 minutos (5 días) Valor por defecto: 30 minutos</p>
			<b>Duración del pulso</b>	<p><b>Esta función sólo está disponible si el equipo se fabrica con la opción ECF (bajo petición)</b> Permite ajustar la duración del pulso Rango: de 0,1 segundos a 20 segundos Valor por defecto: 5 segundos</p>
			<b>Tiempo de recuperación</b>	<p><b>Esta función sólo está disponible si el equipo se fabrica con la opción ECF (bajo petición)</b> Con el fin de reponer una condición de equilibrio es necesario programar un tiempo de recuperación durante el cual el equipo muestra el último valor medido antes del pulso de limpieza Rango: desde 1 segundo hasta 500 segundos Valor por defecto: 30 segundos</p>
		<b>Inhibido</b>		<p><b>Esta función sólo está disponible si el equipo se fabrica con la opción ECF (bajo petición)</b> Configuración por defecto</p>
<p><b>¡ATENCIÓN!</b> Esta función es útil en los planes de un bucle o donde el fluido del proceso o provoca depósitos en los electrodos, evitando así la señal de los electrodos de detección. Se añade esta función con el fin de atender las peticiones de los clientes, permitiendo el ciclo de limpieza periódica del tubo sin necesidad de retirar el tubo de la pipa, incluso se recomienda hacer esto, cuando sea posible, por lo menos una vez al año. Si el fluido de proceso es agua oscura, se aconseja activar el ciclo de limpieza ELECTRICA una vez al mes durante una semana, mientras que en las aplicaciones normales, se aconseja activar el ciclo de limpieza ELECTRICA una vez cada seis meses por una semana.</p>				

Configuración	<p>10 ECF(Función de limpieza del electrodo) (A petición)</p>	<p>Ejemplo de un ciclo ECF</p> 	
	<p>11 Función de entrada digital IN1 e IN2</p>	<p><b>Off</b></p>	<p>Entrada digital deshabilitada</p>
	<p><b>Stop</b></p>	<p>Durante todo el tiempo de cortocircuito se obtiene: paradas de totalización. <b>CONECTOR DG I/O: IN1 o IN2 terminal cortocircuitada con GND</b></p>	<p><b>Autozero</b></p> <p>Búsqueda automática de cero en el inicio del equipo Este procedimiento debe llevarse a cabo con el tubo totalmente lleno, sin caudal y de conexión a tierra, debe efectuarse con el máximo cuidado.</p>
<p><b>Preset</b></p>	<p>La totalización se restablece el valor seleccionado por los contadores de PRESET y se mantiene constante durante todo el tiempo de cortocircuito <b>La totalización se restablece seleccionando:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• pulsando la tecla central para un tiempo mayor de 3 segundos</li> <li>• usando el conector DG I / O: <b>IN1 o IN2 terminal cortocircuitada con GND</b></li> </ul>		
<p>12 Posición Zero</p>	<p><b>Activa</b></p>	<p>Todas las salidas están en nivel mínimo y el caudal es mostrado Esta función se puede activar durante las operaciones de la PUESTA EN MARCHA y durante los ciclos de lavado.</p>  	

<b>Configuración</b>	13 Memoria por defecto	Usando esta función toda la información programada se perderá y el equipo se configurará con los parámetros por defecto (DN 50). No se recomienda el uso de esta función Pulsando la tecla de la derecha dos veces el icono "salvar" parpadea, pulsando el botón izquierdo de la pantalla la tecla de confirmación estará disponible. Se puede elegir confirmar o la función	
<b>Salida 0/4-20mA</b>	1 Salida	<b>0-20mA</b>	La salida de corriente 0-20mA sólo puede ser seleccionada si el protocolo HART está activado
		<b>4-20 mA</b>	
	2 Filtro(s) 0/4-20mA		Seleccionando una constante tiempo se determina si la salida reacciona rápidamente (tiempo constante corto) o lentamente (tiempo constante largo) para cambiar el caudal
		<b>HOLD</b>	La corriente no tiene ninguna variación y se mantiene el último valor medido, hasta que la causa del error se ha eliminado
		<b>HIGH</b>	La corriente funciona a 21 mA y se mantiene este valor, hasta que la causa del error se ha eliminado
	3 Alarma de salida	<b>LOW</b>	La corriente funciona al menor valor: 0mA o 4mA, y se mantiene este valor hasta que la causa del error se ha eliminado
<b>Activo</b>		Para verificar el nivel de corriente activado	
4 Test	<b>Inhibido</b>		
5 Valor de salida	Se puede elegir el valor de salida 0/4-20mA a verificar		
6 Error generado	<b>Activo</b>	Entre los errores detectables existe la posibilidad de que el instrumento detecte la falta de señal 0/4-20mA, si la función de salida se ha establecido como activa. Este error sólo se mostrará si: • El porcentaje de tasa de caudal es > = 25% • La salida de alarma está en modo HIGH o HOLD Aparece visualizado el mensaje " 4-20 mA open" en la pantalla	
	<b>Inhibido</b>	Esta función permite no visualizar el error por pérdida de la salida	
<b>Contador Contador interno (tot directo, tot inverso)</b>	1 Unidad de pulso tot	<b>Usgal, Ukgal, bbl, cc, g, Kg, t, lb, l, hl, m3</b>	La selección efectuada determina la unidad de medida para totalizador pulsos
	2 Densidad	<b>(Kg/dm3)</b>	Vea Menú Configuración 4. Densidad de caudal
	3 Corte del pulso bajo (%)	Esta función ofrece la posibilidad de seleccionar un bloque de pulsos de totalización Está activa cuando el porcentaje de caudal de fluido está por debajo del valor establecido en esta función	
	4 Preset	Permite que se reinicie la selección del valor de totalización pulsando la tecla central para un tiempo de 3 segundos o por la entrada digital	
<b>Pulsos de salida Colector 1 NPN abierto Salida O1</b>	1 Salida de pulso de la unidad	<b>Usgal, Ukgal, bbl, cc, g, Kg, t, lb, l, hl, m3</b>	
	2 Densidad	<b>(Kg/dm3)</b>	Vea Menú Configuración 4. Densidad de caudal
	3 Valor del pulso	<b>0.000÷ 11.500</b>	
	4 Corte de la salida de pulso mínimo (%)	Esta función ofrece la posibilidad de seleccionar un bloque de pulsos de salida. Está activa cuando el porcentaje del caudal del fluido está por debajo del valor establecido en esta función.	
	5 Frecuencia actual	Esta función permite ver el valor de la frecuencia en el terminal OUT1. El valor de frecuencia se puede verificar conectando un medidor de frecuencia entre la OUT1 y el terminal GND del CONECTOR DG I / O.	
	6 Test	<b>Activa Si está activado el Valor de Salida</b>	Activando esta función se fuerza la frecuencia del pulso de salida a 1000 Hz, para verificar el valor correcto usando contadores externos Rango: 0-1000 Hz
<b>Forzar salida</b>			
<b>Inhibida</b>			

<b>Salidas de 2 relés</b>	1 Relé 1 Relé 2	<b>Off</b> <b>Alarma de caudal</b> <b>Alarma tot</b> <b>Alarma de dirección de caudal</b>	Si están configurados los dos relés, se pueden usar para indicar: 1. Errores del sistema 2. Alarmas de caudal 3. Alarmas de totalizador 4. Dirección del caudal	
	2 Alarma de caudal 1 (%)	Los relés se activan tan pronto como el caudal real esté por encima o por debajo de un punto de conmutación definido (%)		
	3 Alarma de caudal 2 (%)			
	4 Alarma tot 1 (0000000)	Los relés se activan tan pronto como el totalizador esté por encima del punto definido		
	5 Alarma tot 2 (0000000)			
<b>Salida en serie</b>	1 ID de estación (0 ÷99)	<b>RS482</b>		
	2 Tipo	<b>RS232</b>	Configuración por defecto	
	3 Velocidad de transmisión	<b>1200</b>	Salidas disponibles para velocidad de comunicación Valor por defecto	
		<b>2400</b> <b>4800</b> <b>9600</b>		
<b>PID</b>	1 Habilitado	<b>Activo</b>	Proporcional (%)	
			Integrado (%)	
			Derivado (%)	
			Zona de Control (%)	
			Dirección	Directa/Invertida
			Parámetro K	
			Transmisión PID	
			Time Reset	
			Límite alto. Permite abrir una válvula completamente Es función permite seleccionar un valor sobre el cual la salida no puede funcionar	
	Límite bajo. Permite cerrar una válvula completamente Es función permite seleccionar un valor bajo el cual la salida no puede funcionar			
	<b>Inhibida</b>	Auto/Manual		
<b>Procesamiento por lotes</b>	1 Habilitado	<b>Activo</b>	Set (relé1): Esta función se utiliza para establecer la dosificación requerida Configurar la unidad = Unidad totalizador	
			Preset (relé 2): Esta función se utiliza para establecer un volumen <set point, después de llegar el relé de la segunda, lo que hace más lento el procesamiento por lotes	
			Cantidad de compensación: En esta función se define una cantidad de compensación. Esta cantidad compensa un error sistemático en el procesamiento por lotes las cantidades adeudadas a la operación de la planta. Esto puede ser causado, por ejemplo, tras ejecutar de una bomba o tras el tiempo de cierre de una válvula. La cantidad de compensación está determinada por el operador de la planta. Este valor puede ser positivo o negativo	
			Tiempo máximo de procesamiento por lotes: Establece el período de llenado máximo, según la cual los relés son para cambiar, por ejemplo por razones de seguridad, en caso de un fallo de la planta Si el tiempo máximo de procesamiento por lotes = 0 s esta función es inhibida	
		<b>Inhibida</b>	Ciclo de procesamiento por lotes: Establecer el número de lotes que se desean hacer	
<b>Sensor</b>	1 Diámetro		Esta función permite ver el DN	
	2 Autocero		Esta función se utiliza para la regulación de cero	
	3 Lista de errores		Muestra la lista de de errores aparecidos	
	4 Historial de errores		Para todo el ciclo de vida del caudalímetro	
	5 Número de serie		Esta función permite ver el S.N.	
	6 Número electrónicas		Esta función permite ver en E.N.	
	7 Versión SW		Esta función permite ver la versión del software	
	8 TAG		Permite ver y modificar el número de TAG	

### OPERACIÓN CON PROTOCOLO HART

Además de la operación local, los caudalímetros ASAMAG también pueden ser configurados para trabajar con protocolo HART, bajo petición.

Para ello, es posible utilizar un comunicador HART con el terminal manual universal o un ordenador personal con un software específico para HART FSK 1200 bps Bell - 202 (por ejemplo, SIMATIC PDM de Siemens).

En INSTRUMENT DATA se pueden ver:

- PV = variable principal: caudal
- SV = variable secundaria: %
- TV = tercera variable: Totalizador
- QV = cuarta variable: totalizador Inverso y otros parámetros o valores de medición como el bucle de corriente (4-20mA).

**¡PRECAUCIÓN!**

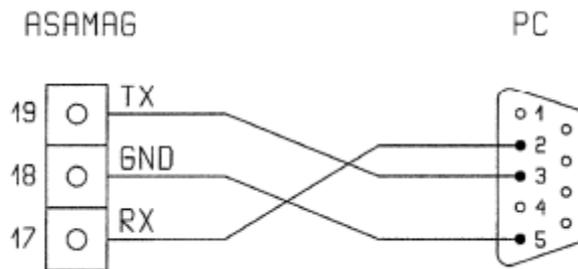
**Cuando se activa la comunicación HART se recomienda NO usar las series RS 232 Y 485**

### PUERTO SERIE

Protocolo de comunicación: half-duplex RS485  
 1 bit de inicio  
 8 bit de datos  
 1 bit de parada  
 sin paridad  
 sin tiempo de espera en la comunicación

Tasa de Comunicación: 1200/2400/4800/9600 baudios

**Conexiones eléctricas en el conector RS232**

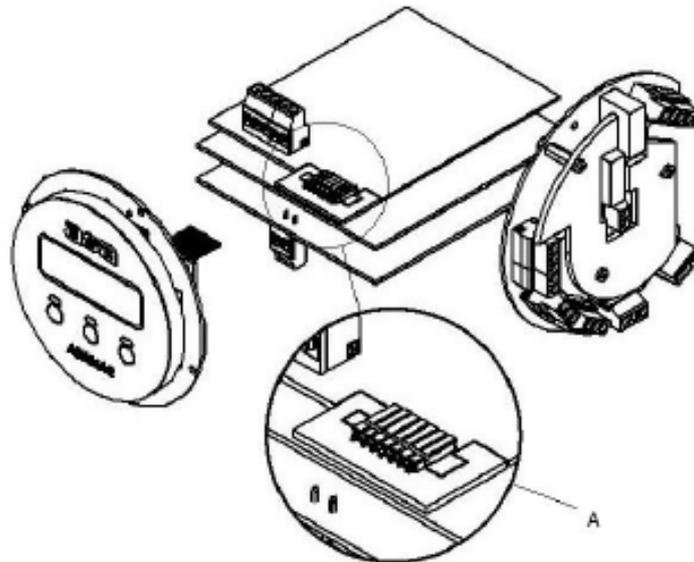


ASA ofrece a petición una interfaz serie usando RS232 y una lectura de medidor de PC, mediante los cuales los parámetros se pueden ver o modificar. Esta interfaz puede ser utilizado también con RS485 con el uso de un RS 485-RS232 convertidor.

**¡PRECAUCIÓN!**

**Cuando se utilizan las series RS 232 y 485 se recomienda no activar la comunicación HART**

## GUÍA DE DIAGNOSTICO



### PRECAUCIÓN

TODOS LOS DATOS DE CALIBRACIÓN DE LOS TUBOS SON MEMORIZADOS (TAMAÑO DEL TUBO, DIÁMETRO, PUNTOS DE CALIBRACIÓN ETC...) EN UNA PEQUEÑA PLACA DE PCB (A) QUE ESTÁ DIRECTAMENTE CONECTADA AL TUBO Y SE FIJA A LA CARCASA DE LA ELECTRÓNICA.

NO quite esta placa y no la cambie por otra de ASAMAG.

EN CASO DE DEVOLUCIÓN DE LA ELECTRÓNICA DE CALIBRACIÓN, REPARACIÓN O REPUESTO, SE RECOMIENDA ENVIAR A EE.UU. EL MATERIAL ELECTRÓNICO COMPLETO CON DICHA PLACA (A).

### RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Las dificultades que se encuentran pueden ser múltiples.

El equipo funciona mal tanto para problemas hidráulicos como eléctricos.

Encuentre a continuación una lista de las causas que pueden surgir, lo que podría generar mensajes por defecto en el medidor de caudal y algunas sugerencias para un diagnóstico correcto y sus soluciones.

### ANÁLISIS DE INSTALACIÓN MECÁNICA

El primer usuario deberá verificar dónde y cómo se instalará el equipo y que llevará conectado.

Por favor, asegúrese de que:

- El tubo de medición se monta correctamente (consulte el manual de instrucciones).
- El tubo está completamente lleno de líquido.
- El líquido tiene el grado mínimo de conductividad requerida (5 mS / cm).
- La tubería es metálica o de material aislante.
- La conexión a tierra se ha efectuado correctamente.
- Las glándulas del cable están correctamente conectadas. Los cables de alimentación y de señal deben ser dimensionados adecuadamente en función de las glándulas de cables existentes. Las glándulas de cable no utilizadas deberán estar cerradas con las tapas adecuadas.
- La instalación del tubo de medición y el convertidor eléctrico están de acuerdo con el grado de protección declarado en la placa (es decir, un instrumento cuyo grado de protección IP 65 no puede montarse en un pozo donde puede haber inundación).

### EL CONVERTIDOR NO ESTÁ ENCENDIDO

Compruebe que el suministro está conectado a la tensión correcta de acuerdo con el límite del instrumento.

Compruebe la integridad del fusible de protección.

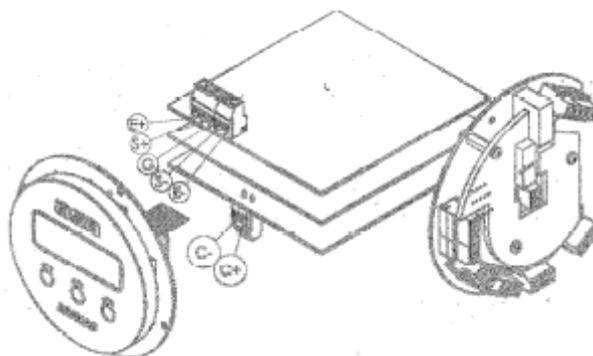
[Reemplace la placa PCB]

### EL CONVERTOR INDICA "TUBO VACÍO"

Las causas posibles son:

- Presencia de aire en la tubería
- Baja conductividad del líquido
- El equipo no está conectado a tierra o no está correctamente conectado a tierra
- Pérdida de aislamiento y continuidad en el cable
- El cable no está conectado correctamente
- El tubo está realmente vacío.

#### Terminales electrónicas



1. Asegúrese de que el tubo esté totalmente lleno de líquido, la conductividad es la deseada (más de 5 microsiemens / cm) y no hay caudal de movimiento.
2. Verifique que la conexión a tierra se ha realizado correctamente.
3. Apague y desconecte los cables electrónicos de los electrodos del convertidor (también en el caso del convertidor integral).
4. En el circuito: cortocircuitee las terminales "E +", "E-" y "G" (véase el PCT 10.), Encienda el convertidor y compruebe si el error sigue estando presente.
  - a) Si la alarma no está presente:
    1. La electrónica no tiene ningún problema. Desconecte la alimentación y la continuidad entre E + E y G del tubo y E y E + T del cable tiene que ser verificada (véase pag.9-10). Si hay algunos problemas de continuidad el cable tiene que ser cambiado.
    2. Desconecte la alimentación y verifique la impedancia entre los electrodos del tubo utilizando un testeador. El valor de la impedancia máxima disponible es >> 20M ohmios. Si la lectura es "Línea Abierta", el tubo tiene algunas fallas.
  - b) Si la alarma todavía está presente reemplace el convertidor.

[Vuelva a colocar la placa de PC.]

[Reemplace los cables si es necesario]

[Vuelva a colocar el tubo de medida]

### EL CONVERTOR INDICA "BOBINA CORTA"

Las causas posibles son:

- Cortocircuito en los conductores de la bobina
- Cortocircuito en la terminal de cable de la bobina debido a la humedad o el agua en las conexiones (para la versión a distancia)

Fallo electrónico:

1. Apague el sistema electrónico, eliminar las conexiones por cable (para la versión remota) o terminales de la bobina de la electrónica (para incorporar la versión) (véase el PCT. 9 y pág.10)
2. Compruebe que la resistencia de bobina es de aproximadamente 120 ohmios (a 20 ° C)

**Recuerde usar el MAGNÉTICO EN EL RANGO DE TEMPERATURA como se describe en 3.4 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS. Si la temperatura de medición de tubo no está en el rango declarado, ASA no asegura un funcionamiento correcto. Este valor puede oscilar entre 110 y 156 ohmios.**

Si los valores de resistencia son inferiores tubo de medición tiene que ser reemplazado.

3. Desconectar la electrónica, eliminar las conexiones de cable del tubo y de la electrónica, verificar la continuidad del cable entre C + y C-. En el caso de un cortocircuito en la bobina de cable tiene que ser reemplazado (sólo para la versión a distancia).

4. Apague el sistema electrónico, eliminar terminales de la bobina de electrónica (véase pct.10). Verifique la continuidad entre el C + y C-pines en la electrónica. En el caso de un cortocircuito en la tarjeta el circuito impreso se tiene que cambiar

Si el tubo y el cable no tienen ningún problema y la alarma está presente todavía la tarjeta de circuito impreso tiene un fallo interno y tiene que ser reemplazado.

[Reemplace los cables si está presente.]

[Vuelva a colocar el tubo de medida.]

[Vuelva a colocar la placa de PC.]

#### EL CONVERTOR INDICA "BOBINA ABIERTA"

Las causas posibles son:

- Conector de la bobina en el tablero de PC no está conectado correctamente
  - Los conductores de la bobina están abiertos
  - Hay algunas interrupciones entre las bobinas y los cables de conexión
  - Fallo electrónico
1. Verifique las conexiones de cableado en el cumplimiento de horario
  2. Apague el sistema electrónico, eliminar las conexiones por cable (para la versión remota, ver pág.10) o terminales de la bobina de la electrónica (para la versión de incorporar, consulte PCT. 10).

Comprobar que la resistencia de la bobina es de alrededor de 120 ohm (a 20 ° C). Dicho valor puede estar comprendido entre 110 y 156 ohmios.

**Si los valores de resistencia son más altos (M ohm o OC) el tubo de medición ha de ser reemplazado.**

3. Compruebe que no hay interrupción entre las bobinas y los cables de conexión. Reemplace el cable
4. Si el tubo y el cable no tienen ningún problema y la alarma está presente todavía la tarjeta de circuito impreso tiene un fallo interno y tiene que ser reemplazado.

**Recuerde usar el MAGNÉTICO EN TEMPERATURA como se describe en 3.4 CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS**

**Si la temperatura de medición de tubo no está en el rango declarado, ASA no asegura un funcionamiento correcto.**

[Vuelva a colocar el tubo de medida.]

[Reemplace los cables si está presente.]

[Vuelva a colocar la placa de PC.]

#### CUALQUIERA DE LAS MEDICIONES O EL PUNTO CERO NO SON ESTABLES

- Comprobar que tal error no depende de la corriente. Detener el caudal y verificar la estabilidad del cero. Compruebe que ninguna turbulencia ocurre en ciertos valores de caudal. Verificar el tubo está totalmente lleno de líquido.
- Ver la conductividad del fluido. Asegúrese de que la conductividad es en el valor deseado (más de 5 microsiemens / cm).
- Verifique la corrección de la tierra.
- Verifique las conexiones de cable al convertidor y al PC a bordo.
- Compruebe que no hay ni cruces, ni las extensiones de cable de electrodos.
- Verificar la continuidad eléctrica en los electrodos (Verifique que el cable.)
- Asegúrese de que ni el inversor ni otros aparatos causar disturbios.

#### LA MEDIDA ES INCORRECTA

- Compruebe el diámetro del tubo, el máximo de escala y la unidad de caudal.
- Verificar que el tubo está totalmente lleno de líquido.
- Compruebe medición de la conductividad del fluido: si es inferior a 5 mS / cm el error será evidente.
- Asegúrese de que no hay falta de aislamiento o la humedad en el convertidor de la vivienda y / o en la caja de conexiones en el tubo de medida.

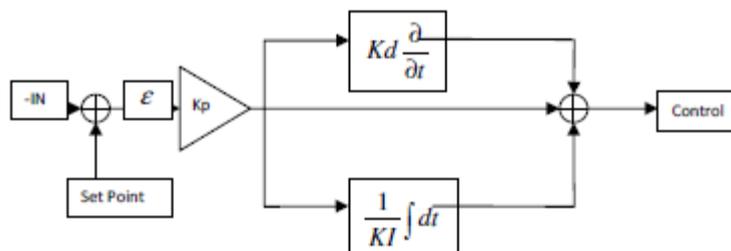
### PROCEDIMIENTO DE RESET

EL PROCEDIMIENTO DE RESET SÓLO DEBE SER USADO EN CASOS EXTREMOS (VER SOLUCIÓN DE PROBLEMAS, CUANDO LA POSIBLE CAUSA DEL PROBLEMA ES UN FALLO INTERNO, DEBE ANTES ENVIAR LA JUNTA DE PC A ASA)

- Entre en el menú de configuración de memoria de 13 por defecto.
- El uso de este procedimiento de toda la información programada se perderá y ASAMAG se configurará con los parámetros por defecto (DN 50). **Nosotros NO recomendamos el uso de este procedimiento.**

### CONTROLADOR PID

El algoritmo PID dentro del equipo usa el siguiente esquema formal:



- **Kp - constante proporcional (de 0 a 9999)**

Se determina la amplificación a partir del error.

- **Kd - tiempo de acción derivado de: (0,0 a 999,9 s)**

Se determina la respuesta del bloque de la derivada. Cuando se establece en 0,0 el bloque derivada se excluye del controlador.

- **Ki - tiempo de acción integral: (0,0 a 999,9 s)**

Se determina la respuesta del integrador del bloque. Cuando se ajusta hasta 0,0 el integrador bloque está excluido del controlador.

- **Zona de control: (desde 0% a 100%):**

Se determina la zona alrededor del punto de ajuste en el que se bloquea la acción del EPI. (Es: la creación de la Zona de Control y el 2% se bloquea la acción del PID de (punto de consigna -1%) y (punto de consigna 1%)

- **Dirección: (directa / inversa):**

Se determina la acción de funcionamiento del EPI. Cuando se configura en directo, si hay un incremento del valor medido, se deduce un incremento de la salida. Cuando se configura en reversa, si hay una disminución del valor medido, se deduce un incremento de la salida.

- **Límite alto: (desde 0% a 100%):**

Se permite evitar la apertura total de las válvulas. Esta función permite seleccionar un valor de umbral sobre el cual las salidas no funcionan.

- **Límite bajo (del 0% al 100%):**

Se permite evitar el cierre total de válvulas. Esta función permite seleccionar un valor de umbral bajo el cual las salidas no funcionan.

- **Automático / manual**

En la operación manual del valor de la producción se debe configurar manualmente actuando sobre los pulsadores de la pantalla PID. En el funcionamiento automático del algoritmo controla el valor de la salida.

Nota: La medida utilizada de un controlador PID se filtra con el mismo filtro que afectan a la medición en la pantalla.

- **Pantalla PID:**

En la pantalla PID se muestran los datos siguientes:

- IN - El valor de la velocidad de caudal en el porcentaje
- SP - Setpoint en el porcentaje
- Out - El valor de control en porcentaje.

Cuando el PID está configurado como automático, es posible regular el punto de ajuste pulsando los botones ARRIBA y ABAJO

Cuando el PID está configurado como manual, es posible regular el valor de salida empujando los botones ARRIBA y ABAJO

En la tabla se presentan los efectos de los parámetros PID en el comportamiento del proceso.

Parámetro	Tiempo de respuesta	Exceso	Tiempo de asentamiento	Error estacional
<b>Kp</b>	Decrece	Crece	No influye	Decrece
<b>Ki</b>	Decrece	Crece	Crece	Es borrado
<b>Kd</b>	No influye	Decrece	Decrece	No influye

## GARANTÍA

The information in this manual has been reviewed and is believed to be entirely reliable. No responsibility, however, is assumed for inaccuracies. The material in this manual is for information purposes only and is subject to change without notice.

## WARRANTY

The electromagnetic inductive flowmeters object of this manual are manufactured by ASA Srl with top quality materials and are warranted for a period of one year from shipping date (unless otherwise agreed on order transmission), provided that they are used in accordance with the limits indicated in all sale documents and technical bulletins, as per the instructions listed in this manual. Products that during such period do not operate properly and show mechanic or functional defects will be, at our option, repaired or replaced, at no charge for customer. Repairs are normally warranted for 90 days or the balance of the original warrant, whichever is longer. The warranty includes all initial and latent components defects, random failures and all undeterminable internal causes which do not depend on bad usage. In any case, ASA shall not be liable for any indirect or consequential damages due to use, misuse or not-use of its instruments. The warranty excludes all damages caused by the customer, such as improper electrical hook-up, converter or measuring tube damages caused by defective mounting, usage in areas higher than protection class the instrument is to be installed in, use with not suitable fluid etc.. The manufacturer reserves the right to judge whether repair is to be effected under warranty or not after accurate check of the returned goods to ASA factory. The warranty is valid for goods rendered ex our warehouse in Grumello del Monte (BG). In order to avail oneself of warranty, it shall be reported on documentation our invoice number or your PO number. Shipment is always at customer care and charge unless otherwise agreed. All the expenses borne, in case of freight collect, will be debited in our repair invoice, unless otherwise agreed. Export charges, foreign shipping methods and carriers are meant to be at customer's end.

**ATTENTION!!: WE SUGGEST TO USERS TO CAREFULLY FOLLOW THE INSTRUCTIONS HEREBELOW.** All instruments are designed and tested in order to respect all safety requirements so far established, and they are perfectly functioning when leave the factory. A dangerous situation can be present if the meter is not used for the purpose it is designed for or if it is misused. We suggest to users and skilled staff to carefully follow instructions reported on this bulletin during installation, start-up and maintenance phases on plants, paying particular attention to the following instructions.

**BE CAREFULL** - when a remote version EM flow meter is used, only sensor and converter labelled with the same serial number can be coupled together. Failing this advice, it can cause measuring errors.

**ELECTRIC SHOCK DANGERS** - on removing the converter housing lid, protection against accidental contact is no more present: switch off current before extracting the converter from its housing. Do not wire or install the meter if already powered. Do grounding electrical connections of tube and converter before powering the meter.

**DANGER FOR OUTFLOWING FLUID FROM THE MEASURING TUBE** During installation of the flowmeter on the plant, user has to pay particular attention not to tight and lock the flanges with strength higher than maximum pressure resistance of the inner coating (i.e. 40 bar for PTFE). Failing this instructions, it could cause the deformation or the crack of the inner lining material causing leakage and instrument malfunction. In order to avoid out-flowing of fluid it is necessary to centre the metering tube on the pipe, using suitable flanges and following instructions reported on the "USE and MAINTENANCE" manual – page 6.

**USAGE** - we strongly suggest as follows:

- to use the a.m. flowmeter fully respecting the technical data specification;
- to keep to the declared limits of working temperature, pressure and protection;
- to respect fluid compatibility for construction used materials.

Failing temperature limits, it could cause structural modification of inner lining coating (PTFE or Hard Rubber) and as consequence a damage on instruments itself, besides a probable damage of electronic board components for incorporate version. Failing pressure limits, it could cause fluid leakage between electrodes and inner lining coating or out-flowing of fluid from measuring tube with consequential damage of the instrument. If customers use the meter with fluids not suitable with construction materials, corrosion or passivation phenomena could occur on electrodes with consequent irreparable damage – first case – and malfunctioning – second case. ASA technical department can suggest during bid phase the best construction materials for electrodes and coating according to the kind of required application and fluid compatibility.

## ÍNDICE

<b>PROCEDIMIENTO DE INICIO RÁPIDO</b> .....	<b>2</b>
SELECCIÓN DE LA UNIDAD DE MEDIDA .....	2
ESTABLECER EL RANGO DE TRABAJO .....	2
SELECCIONAR LA SEÑAL DE SALIDA ANALÓGICA .....	2
TOTALIZADOR LOCAL: MODIFICACIÓN DE PULSO .....	2
LECTURA REMOTA: PULSE MODIFICATION .....	3
AJUSTE DE CERO .....	3
REESTABLECIMIENTO DE LA MEMORIA (RESET) .....	3
I RECEPCIÓN DE MATERIAL .....	4
II DEVOLUCION DEL MATERIAL .....	4
III COMPATIBILIDAD DEL MERCADO CE .....	4
<b>1 MONTAJE DE LA UNIDAD DE MEDIDA</b> .....	<b>5</b>
GRÁFICA DE PERDIDA DE PRESIÓN .....	6
<b>2. MONTAJE DEL CABEZAL (CONVERTIDOR)</b> .....	<b>8</b>
CONEXIÓN ELÉCTRICA .....	8
SEÑALES DE ENTRADA/SALIDA .....	10
<b>3 DIMENSIONES Y CARACTERÍSTICAS</b> .....	<b>12</b>
CONEXIONES Y TAMAÑOS .....	12
RANGOS DE CAUDAL .....	12
PLANOS Y DIMENSIONES .....	13
MATERIALES .....	14
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS .....	14
<b>4. PANEL DE MANDO</b> .....	<b>15</b>
PROGRAMACIÓN .....	15
OPERACIÓN CON PROTOCOLO HART .....	22
PUERTO SERIE .....	22
<b>GUÍA DE DIAGNOSTICO</b> .....	<b>23</b>
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS .....	23
ANÁLISIS DE INSTALACIÓN MECÁNICA .....	23
EL CONVERTIDOR NO ESTÁ ENCENDIDO .....	23
EL CONVERTOR INDICA "TUBO VACÍO" .....	24
EL CONVERTOR INDICA "BOBINA CORTA" .....	24
EL CONVERTOR INDICA "BOBINA ABIERTA" .....	25
CUALQUIERA DE LAS MEDICIONES O EL PUNTO CERO NO SON ESTABLES .....	25
LA MEDIDA ES INCORRECTA .....	25
PROCEDIMIENTO DE RESET .....	26
CONTROLADOR PID .....	26
<b>GARANTÍA</b> .....	<b>28</b>
WARRANTY .....	28

| **C**ATÁLOGOS

| **S**ERVICIOS

| **E**MPRESA

| **M**ANUALES

*Delegaciones:*

**Sevilla**  
**Granada**  
**Madrid**  
**Cataluña**  
**Galicia**

