

ÉTUDES ET RÉALISATIONS
ÉLECTRONIQUES / INSTRUMENTATIONS / AUTOMATISME

Route de Brindas - Parc d'activité d'Arbora - N°2
69510 - Soucieu en Jarrest

Tél. 04 72 31 31 30 - Fax 04 72 31 31 31
Tel. Intern. 33 4 72 31 31 30 - Fax Intern. 33 4 72 31 31 31

ARDETEM®

<http://www.ardetem.com> - e-mail: info@ardetem.com

CONVERTIDORES PROGRAMABLES

TPI-SI 50

ARDETEM - TE CO/70 I 12/22 - Todos los datos de esta documentación pueden variar sin previo aviso.

The diagram illustrates the TPI-SI 50 converter system. A central blue and white converter unit is shown with a green terminal block at the bottom. To its left, a laptop is connected to the converter via a circular icon labeled 'Software Super Vision'. To the right, two LCD displays are shown: the top one is labeled 'μconsole LCD' and displays '4.319 mBar' and '04.35mA'; the bottom one is labeled 'μconsole' and displays '2410'. A large white arrow points from the converter towards the bottom-right μconsole. Below the diagram, the text 'Manual de usuario y puesta en servicio versión 01.1x' is displayed.

ARDETEM®

ARDETEM
Soucieu en Jarrest - FRANCE

■ Sumario	
1 . PRESENTACIÓN	p2
2 . DIMENSIONES	p4
3 . CONEXIONES	p5
4 . PROGRAMACIÓN con la μconsola	p5
4.1 Comunicación con el instrumento	p5
4.2 Orientación en la programación con la μ consola	p6
4.3 Menu principal	p6
4.4 Menu de programación	p6
4.4.1 - Programación de la entrada	p7
4.4.2 - Programación del display de la μ consola	p7
4.5 Indicación de la medida	p11
4.5.1 - Modo transmisor / indicador	p11
4.5.2 - Posición del punto decimal / resolución	p11
4.6 Características de entrada y límites de programación	p12
4.6.1 - Entrada medida de frecuencia	p12
4.6.2 - Entrada lógica	p13
4.7 Características de salida y límites de programación	p13
4.7.1 - Salida analógica	p13
4.7.2 - Salida numérica	p14
4.7.3 - Salidas relés	p14
4.7.4 - Seguridades	p15
4.7.5 - Características de la indicación (μ consola)	p15
4.8 Lectura de la configuración	p16
4.9 Código de acceso	p17
4.10 Programación de un nuevo código de acceso con la μ consola	p17
4.11 Funciones accesibles en el menu principal	p17
4.11.1 - Simulación de la indicación	p17

■ Sumario	
4.11.2 - Simulación de la salida analógica	p17
4.11.3 - Supresión de las alarmas memorizadas	p18
4.11.4 - Descarga de fichas de programación	p18
5 . FUNCIONES ACCESIBLES DIRECTAMENTE DESDE EL TECLADO DE LA μCONSOLA	p18
5.1 Funciones que necesitan pulsar solamente 1 tecla	p18
5.1.1 - Indicación de valor mín.	p18
5.1.2 - Indicación del valor máx.	p18
5.1.3 - Supresión de los valores mín. y max.	p18
5.2 Funciones que necesitan pulsar varias teclas	p19
5.2.1 - Supresión de las alarmas memorizadas	p19
5.2.2 - Visualización de la medida directa	p19
6 . MENSAJES DE ERROR	p20
6.1 Parpadeamiento del LED ON	p20
7 . CONDICIONES GENERALES DE GARANTIA	p20
8 . LÉXICO	p20
9 . ANEXO: MODBUS	p24
9.1 Tabla de las direcciones modbus	p24
9.2 Descripción de las funciones modbus soportadas	p24
9.3 Lectura en formato doble entero	p25
9.4 Algoritmo de calculo del CRC 16	p26
10. DECLARACIÓN UE DE CONFORMEDAD	p26
11. CERTIFICADO DE EXAMINACIÓN CE DE TÍPO	p26

1. PRESENTACIÓN

La serie TPI-SI tiene **entradas de seguridad intrínseca**. Se trata de un equipo asociado, a instalar en zona segura. Tienen circuitos de entrada para conexión a un sensor ubicado en zona peligrosa y circuitos de salida para conexión en zona segura unicamente. Estos instrumentos han obtenido un certificado de examinación UE de tipo según las prescripciones de las normas EN 60079-0 (2006), EN 60079-11 (2007), EN 60079-26 (2007), EN 61241-0 (2006) de acuerdo con la directiva ATEX 2014/34/UE.

Marcado: 0344  II GD, [Ex ia] IIC y [Ex iaD]

Clasificación del material : Material asociado - Grupo II (instrumento de superficie) - Categoría 1 (para zona 0 : gas permanente).

Modo de protección: «ia» seguridad intrínseca, índice de protección máximo (protección asegurada en caso de 2 defectos tomados en cuenta)

«IIC»: subdivisión de gas más severa.

La serie TPI-SI 50 ofrece una gama completa de interfaces de medición, totalmente programables, o bien con la μ consola o bien con PC mediante un software de configuración.

La serie TPI acepta 2 tipos de μ consolas:

- La generación antigua con 4 dígitos alfanuméricos electroluminescentes verdes
- La generación nueva con pantalla LCD gráfica retro-iluminada

La pantalla LCD permite visualizar 4 informaciones :

- el valor de la medida (5 mm de alto)
- la unidad de la medida indicada *
- el valor de la salida analógica o el nombre del producto (TAG)*
- el estado de las salidas relés y de la conexión serie RS485 *

*(3,5 mm de alto)

Esta μ consola con pantalla LCD permite también indicar estas informaciones verticalmente o bien horizontalmente, en función del sentido de montaje del convertidor.

- **Serie TPI-SI50** (entrada frecuencia)

Tiene en standard:

- Une entrada de medida de frecuencia con posibilidad de conexión sin componentes externos a sensores de tipo contacto o namur.

Opciones disponibles: (especificar en el pedido)

- **Salida analógica aislada (A):**

Salida corriente activa

- **Salida relés (R):** 2 relés - Modo umbral o ventana.

Memorización de las alarmas.

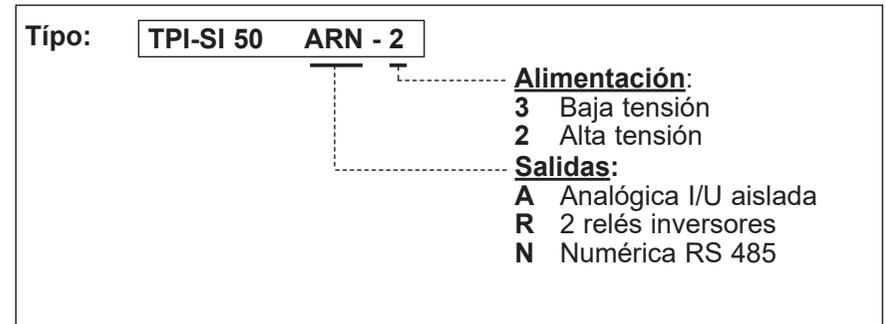
Temporización e histéresis ajustables en cada umbral.

Mensajes de alarma

- **Salida numérica aislada (N):** RS 485 2 hilos, protocolo MODBUS-JBUS.

Nota: La presencia de la opción salida numérica **no permite tener la salida relés.**

Codificación:



Versiones disponibles: (consultar para configuraciones diferentes)

TPI-SI 50	A	AR	AN
-----------	---	----	----

Ejemplo de pedido:

Para un convertidor con entrada frecuencia con una salida analógica y 2 relés, alimentado en 230 V, pedir la referencia:

TPI-SI 50 AR-2

Características generales

Tipos de entradas:

Medida de frecuencia:

- **Tipo de sensor:** namur, contacto.
- **Namur:**
Alimentación 8,5 V (10 mA max.)
Resistencia de entrada: 1 K Ω
Nivel bajo \square 1,2 mA - Nivel alto \square 2,1 mA
- **Contacto:**
Corriente máx. absorbida: 8,5mA
- **Frecuencia medible** de 0,01 Hz a 50 KHz según el tipo de sensor.
- **Precisión:** 0,025% de la medida
- **Factor de escala** programable
- Efecto de lupa
- **Linealización:**
 - Entrada lineal o linealización especial en 20 puntos (en x y en y)
 - Cut off programable

- **Filtrage:**
Filtro analógico programable: permite suprimir cualquier ruidos parasitos.
Filtro numérico, coeficiente y rango de acción programables permite estabilizar el display en caso de entrada inestable.
- **Tiempo de muestra:** 100ms +1 período de la señal medida (programación de la frecuencia mínima medible).

Frecuencias máx. medibles (frecuencias dadas para un ratio cíclico de 50%)	Namur	Contacto
Sin filtro de entrada	50 kHz	-
Con filtro de entrada	2,5 kHz	20 Hz

PARAMETRO ELECTRICO RELACIONADO A LA SEGURIDAD

Bornas E1-E2

U0	9,6 V
I0	11,7 mA
P0	29 mW
L0	200 mH
C0	3,6 µH
Um < 350 Vdc y Um < 265 Vac	

Cambio del fusible de alimentación:

La alimentación del instrumento esta protegida por un fusible en su sostén. Este fusible es un componente que forma parte de la seguridad, y tiene que ser cambiado por una persona competente

Se debe quedar el tipo exacto del fusible:

Instrumentos encodificados (2), **alimentación alta tensión (90...265 VAC o 88...350 VDC):**

Fusible 5 x 20 mm, (T) temporizado, de vidrio,
In = 100 mA, potencia de corte : 35A bajo 250VAC.

Instrumentos encodificados (3), **alimentación baja tensión (20...40 VAC o 20...64 VDC):**

Fusible 5 x 20 mm, (T) temporizado, de cerámica,
In = 500 mA, potencia de corte : 1500 A bajo 250VAC.

Típos de salidas:

Code	Típos de SALIDAS		Características
A	Analógica	Corriente activa	Corriente: directa o inversa 0-20mA Impédancia de carga Rc 600
R	2 relés contacto NO		2 umbrales por relé, configurables sobre el entero IM. Hlsthéresis programable de 0 a 100%. Temporización programable de 0 a 25 sec. (5A/250 VAC sobre carga rêsistiva) Modo alarma (umbral o ventana)
N	Conexión serie numérica (1) RS485 Protócolo MODBUS/JBUS (EIA RS485) aislada (8 bits sin paridad; 1 stop)		

(1) La salida numérica N y la salida relés R no estan disponibles simultaneamente.

• **Aislamiento galvanico:**

2kV-50Hz-1min.: Entre alimentación y [salida analógica, salidas relés o salida numérica]

1kV-50Hz-1min.: Entre salida analógica y salida numérica.

3,8 kV 50Hz - 1 min.: entre entrada y [alimentación y salidas]

• **Dériva térmica:**

Entrada / salida analógica: < 100 ppm / °C

• **Alimentación:**

Code	Típo de ALIMENTACIÓN	Intervalo máx. de utilización	Consumo	Rêsistencia dieléctrica
3	Baja tensión	20 a 40VAC y 20 a 64VDC	3,5 W max.	2KV-50Hz-1min.
2	Alta tensión	90 a 265VAC y 88 a 350VDC	5,2 VA max.	

• **Normas:** Conforme con las normas EN 61000-6-2 sobre inmunidad, EN 61000-6-4 rechazos (ambiente industrial)
 Marcage **CE**
 EN 60079-0 (2006), EN 60079-11 (2007), EN 60079-26 (2007), EN 61241-0 (2006) y EN 61241-11 (2006) de acuerdo con la directiva ATEX 2014/34/UE

• **Programación:**

• **Con la micro-consola**

(LxaxP= 26,5 x 80 x 20 mm)

Esta μ consola enchufada en la frente permite visualizar la medida sobre un display alfanumérico electroluminescente de 4 dígitos, o modificaciones ocasionales de la programación mediante un teclado de 4 teclas. Permite también volcar fichas de programación a otros productos de la gama ARDETEM.

Los menus de programación y las funciones accesibles desde la consola estan detallados en las páginas siguientes.

La serieTPI acepta 2 tipos de μ consolas:

• La generación antigua con 4 dígitos alfanuméricos electroluminescentes verdes

• La generación nueva con pantalla LCD grafica rétro-iluminada

La pantalla LCD permite visualizar 4 informaciones :

- el valor de la medida (5 mm de alto)
- la unidad de la medida indicada *
- el valor de la salida analógica o el nombre del producto (TAG)*
- el estado de las salidas relés y de la conexión serie RS485 *

*(3,5 mm de alto)

Esta μ consola con pantalla LCD permite también indicar estas informaciones verticalmente o bién horizontalmente, en función del sentido de montaje del convertidor.

• **Con el software de configuración SuperVision**

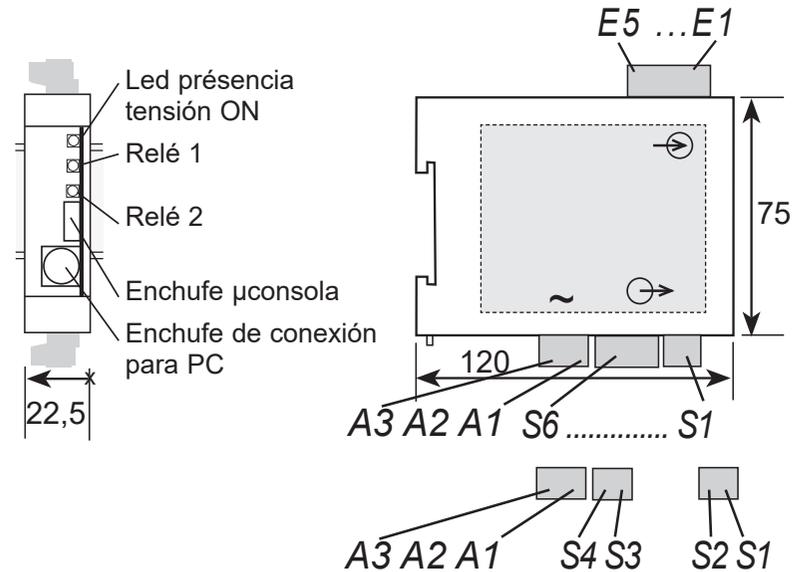
Para comunicar con la serie TPI-SI desde un PC se necesita un cable de conexión. Para conectar este cable al TPI-SI, insertar el enchufe DIN en el conector hembra especial (ver el esquema abajo). Entonces hay que conectar el enchufe SUBD 9 puntos en un puerto serie del PC.

Para los PC's que no tienen puerto serie, proponemos un convertidor USB.

El software SuperVision permite leer las medidas, o bién modificar la configuración del convertidor.

Cada configuración se guarda en forma de fichas almacenadas sobre disco duro o disquete. Estas fichas se pueden entonces consultar, modificar, duplicar o volcar en los convertidores. Las fichas se pueden crear con o sin convertidor conectado. Este software también permite la salvaguarda de configuraciones existentes en los instrumentos que ya estan en servicio. Todas la fichas se pueden editar sobre cualquier tipo de impresora.

2. DIMENSIONES



Conexión: Para guardar la seguridad, es necesario seguir la conexión estrictamente. Especialmente **poner a la tierra la borna A2** del grupo «alimentación».

Caja autoextinguible de ABS negro UL 94VO.

Protección: caja / bornas : IP 20

Montage en armario: enchufable sobre carril DIN simétrico.

Versión rack: *consultar.*

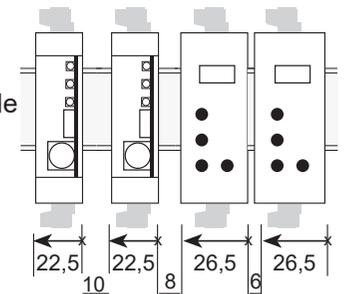
Dimensiones: 22,5x75x120 mm

con μ consola: 26,5x80x130 mm

Para permitir insertar la μ consola : montar los instrumentos verticalmente (sobre carril DIN horizontal), dejando un espacio de de **10 mm.** entre cada.

T° de funcionamiento: -10° a 50°C

T° de almacenamiento: -20 a 70°C



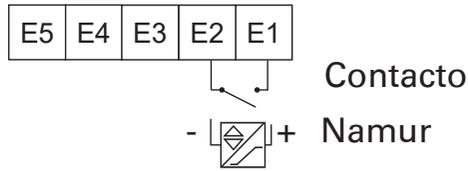
Para mantener una disipación térmica suficiente, se debe montar los instrumentos verticalmente, respetando un espacio de 10 mm entre cada instrumento como mínimo.

Conexión: Para guardar la seguridad, es necesario seguir la conexión estrictamente. Especialmente poner a la tierra la borna **A2** del grupo «alimentación».

3. CONEXIONES

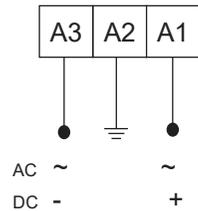
Conector superior

Entradas



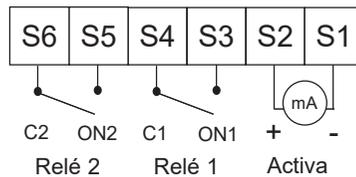
Conectores inferiores

Alimentación

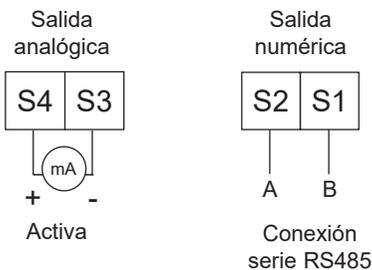


Salidas AR

2 Salidas relés Salida analógica



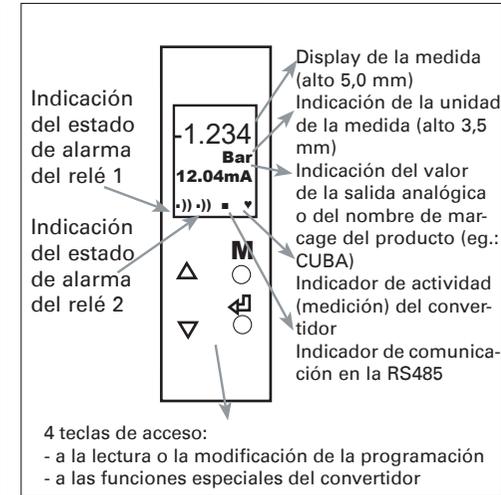
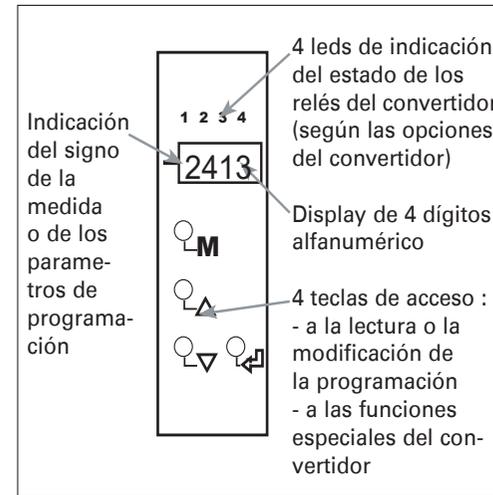
Salidas AN



4. PROGRAMACIÓN con la µconsola

Display electroluminescente verde

Pantalla LCD grafica



Se pueden alcanzar más funciones pulsando varias teclas simultáneamente:

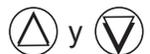
- + Visualización de la medida directa; **ver página 19**
- + Visualización y ajuste de los umbrales de alarma; **ver p.19**
- + Supresión de las alarmas memorizadas; **ver página 19**

Convención de lectura:

- Movimiento en el menu principal
- Vuelta al menu anterior
- Display intermitente: en espera de validación o de ajuste
- Indicación alterna de informaciones

Entrada de un parametro:

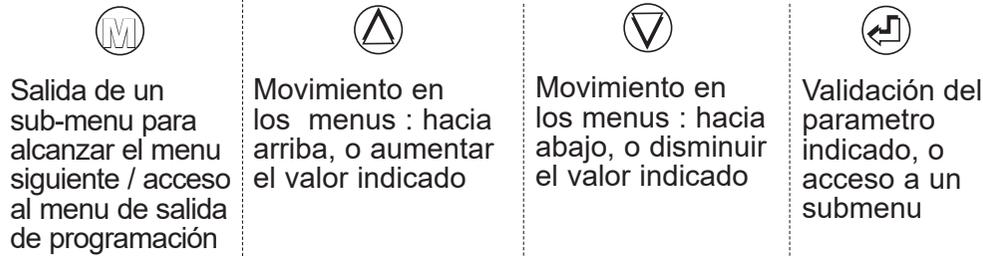
- 6888 Primero aumentar o disminuir el 1er dígito y el signo: de -9 a +9.
- 6588 el 2ndo de 0 a 9.
- 6528 el 3ero de 0 a 9.
- 6520 el 4rto de 0 a 9.



Entre cada entrada, validar la cifra pulsando

4.2 Orientación en la programación con la μ consola

El diálogo se efectúa mediante 4 teclas situadas en vista frontal.



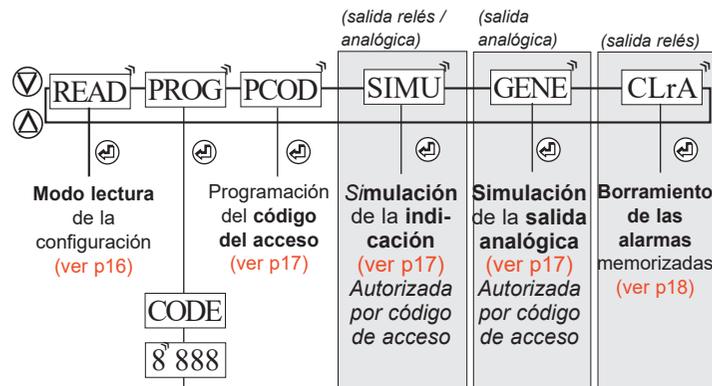
Nota: En modo programaci\u00f3n, el instrumento volver\u00e1 autom\u00e1ticamente en medici\u00f3n con la antigua configuraci\u00f3n si ninguna tecla est\u00e1 pulsada despu\u00e9s de 1min.

En modo programaci\u00f3n, el instrumento sigue midiendo y administrando sus opciones de salida con la antigua configuraci\u00f3n.

4.3 Menu principal

desarrolla-
 miento de
los men\u00fas

movimiento
vertical



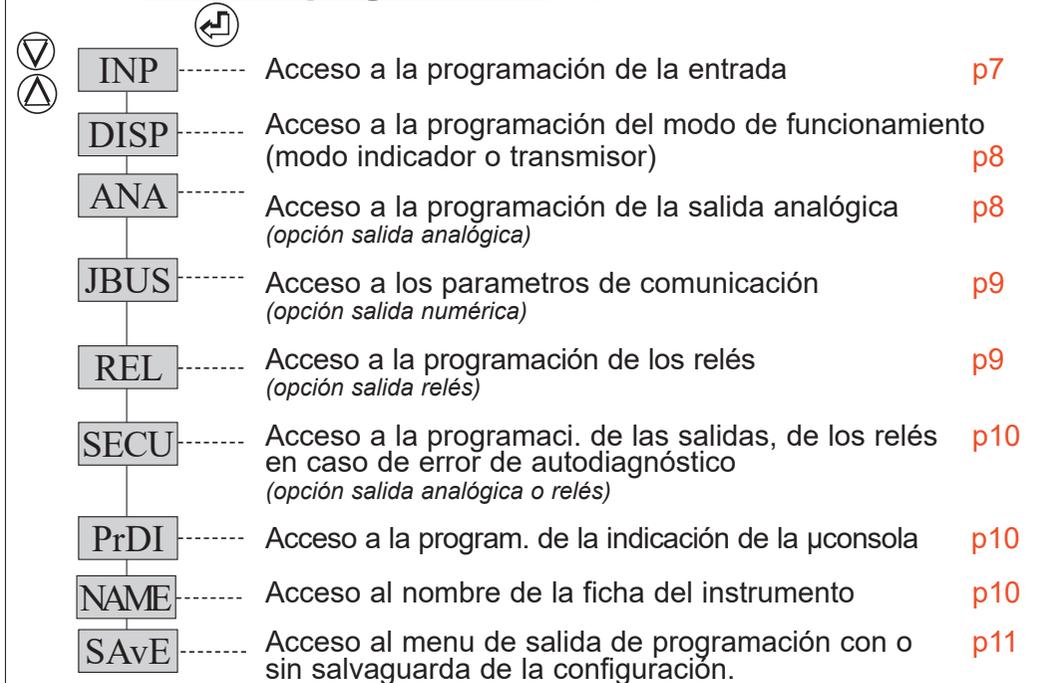
Si c\u00f3digo correcto, acceso al men\u00fa de la programaci\u00f3n
ver p\u00e1gina 6

Si c\u00f3digo incorrecto, aparece el mensaje

NO

Entrada del c\u00f3digo de acceso
El acceso al men\u00fa de programaci\u00f3n est\u00e1 protegido por un c\u00f3digo de 4 cifras. El c\u00f3digo de origen es 0000 (para cambiar el c\u00f3digo, ver p\u00e1gina 17).

4.4 Menu de programaci\u00f3n (Seg\u00fan opciones)



Nota:

En modo programaci\u00f3n, el instrumento vuelve autom\u00e1ticamente en medici\u00f3n con la antigua configuraci\u00f3n si ninguna tecla est\u00e1 pulsada despu\u00e9s de 1min.

Nota:

Pulsar para pasar al men\u00fa siguiente



Movimiento en los men\u00fas / selecci\u00f3n



Salida / Acceso menu



Hacia arriba / aumentar

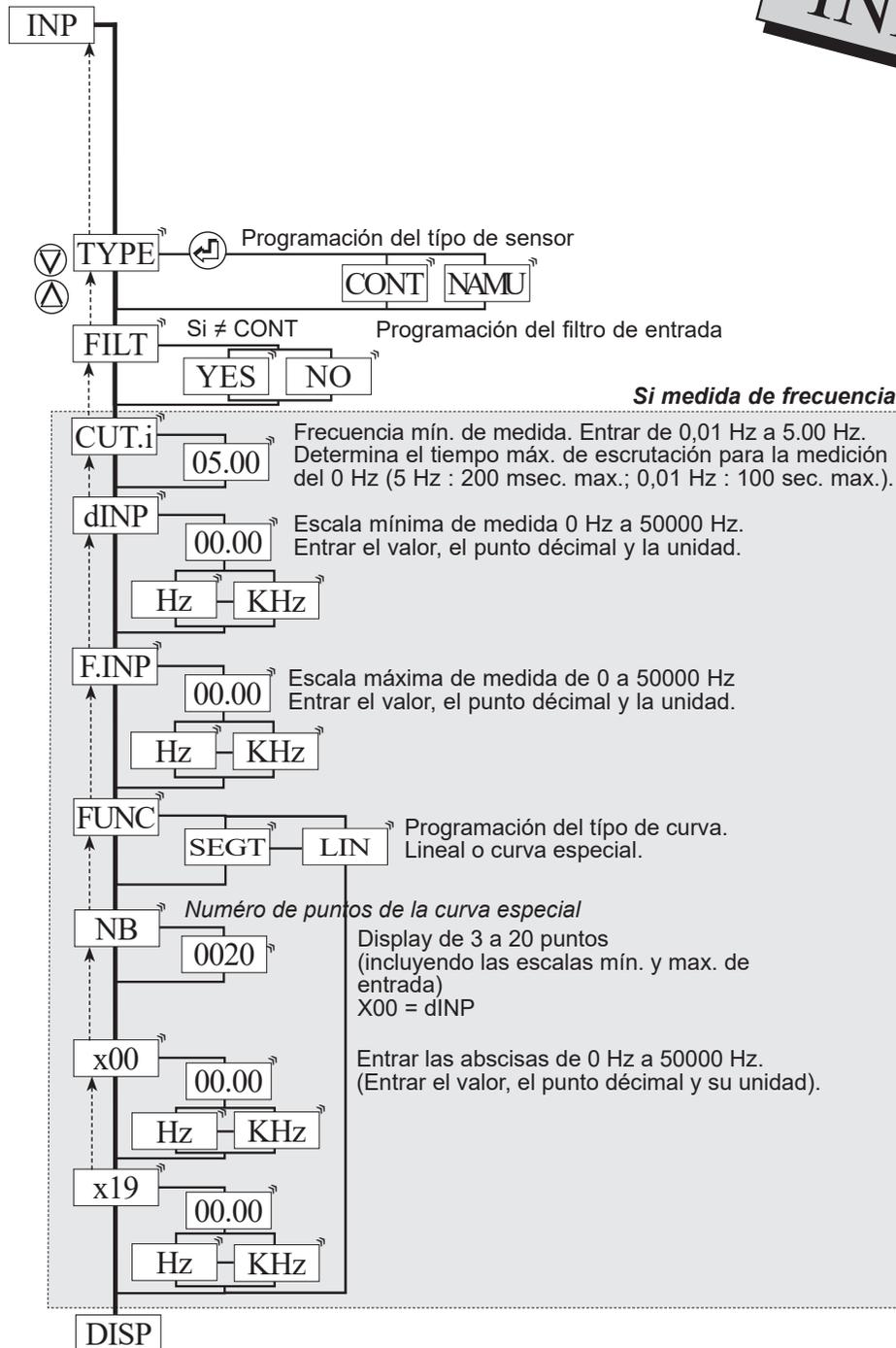


Hacia abajo / disminuir



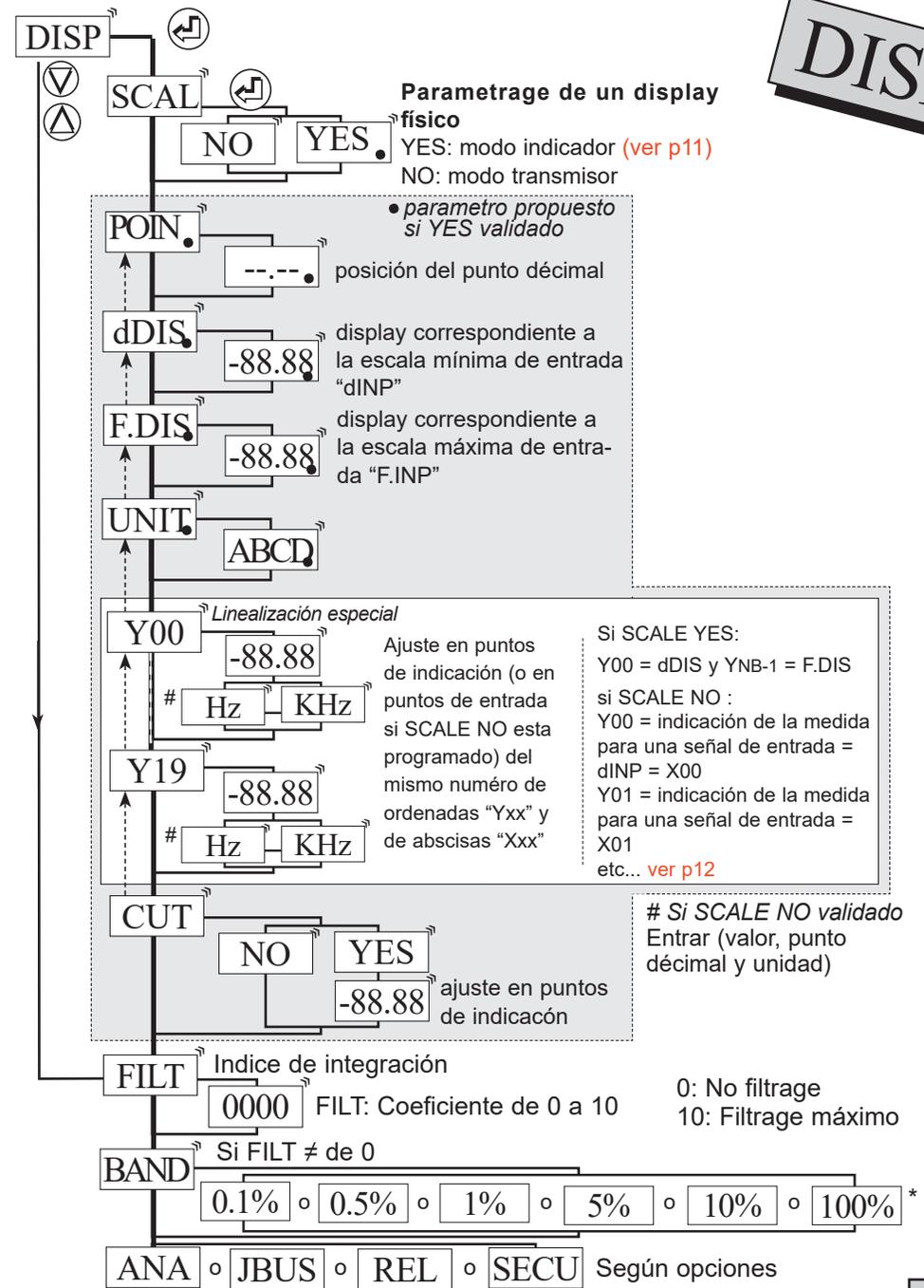
Validaci\u00f3n / Movimiento vertical

4.4.1 Programación de la entrada



INP

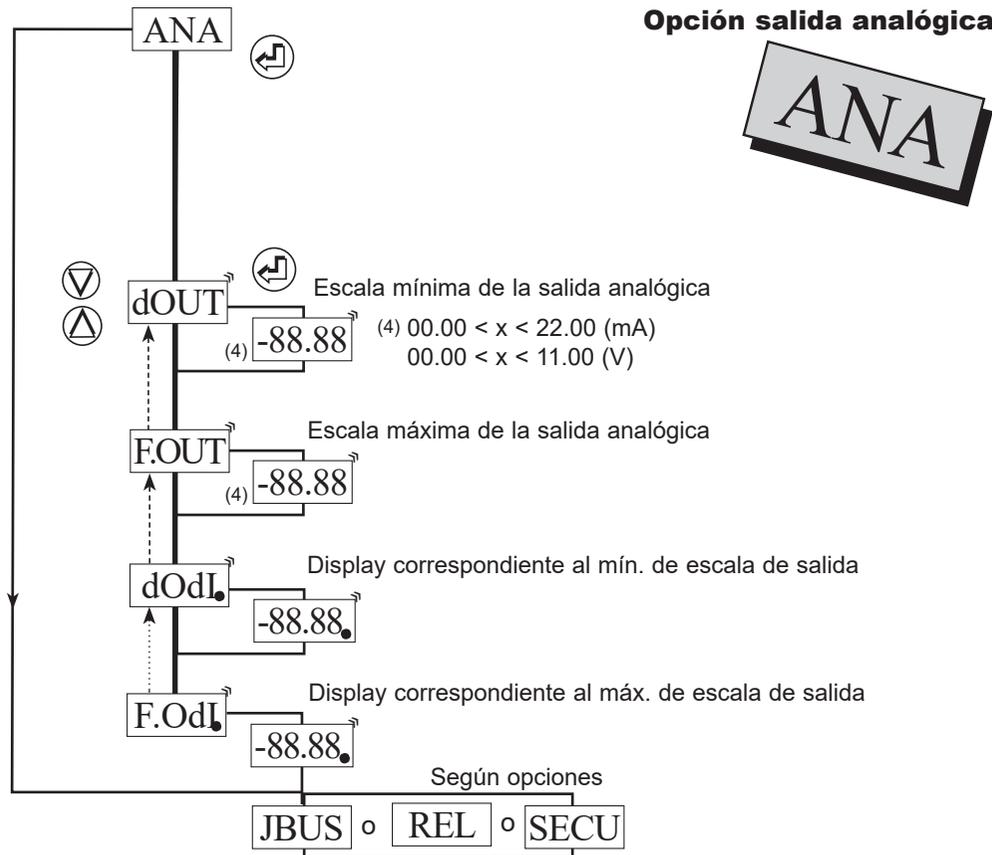
4.4.2 PROGRAMACIÓN DE LA INDICACIÓN LA μCONSOLA



DISP

* Programación de la variación de la medida (en %) sobre cual el filtro estara activo. Ej.: 1%, si la medida varia por menos de 1% se filtrara, sino el filtro estara desconectado.

Opción salida analógica



Ver también las características de las salidas p13

Ejemplo: En modo indicador o para una entrada frecuencia, tenemos
 dOUT = 4 mA F.OUT = 20.00 mA dOdI = 0000 F.OdI = 2000

El valor de la salida analógica será entonces de 4 mA cuando la medida indicada sea 0000Hz, y de 20 mA para una medida indicada de 2000Hz.

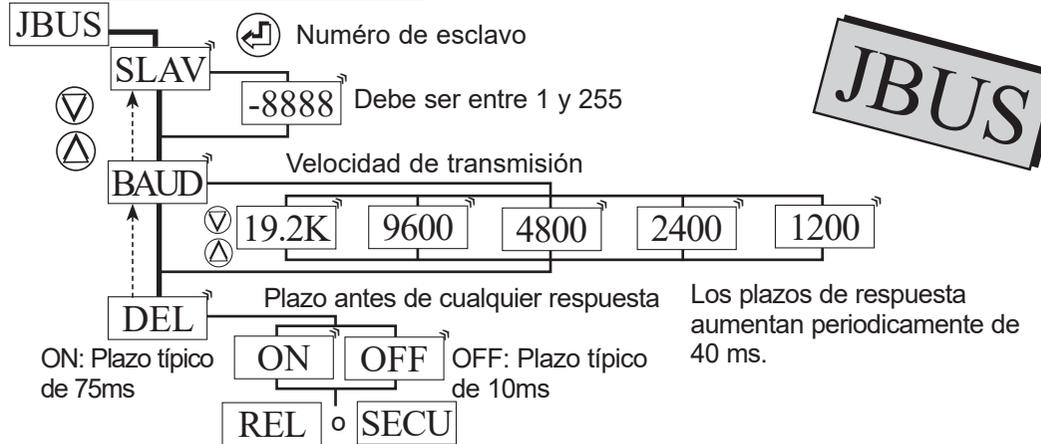
En modo transmisor están disponibles únicamente los parámetros dOUT y F.OUT. Para una entrada frecuencia con dINP = 00.00 y FINP = 2000 Hz si dOUT = 4 mA y F.OUT = 20 mA. El valor de la salida analógica corriente será de 4.00 mA para una señal de entrada de 0000 Hz, y de 20 mA para una señal de 2000 Hz.

• válido si SCALE YES validado : modo indicador / entrada frecuencia

- | | | | |
|--|-------------------------|--|----------------------------------|
| | Salida / acceso menu | | Hacia arriba / aumentar |
| | Hacia abajo / disminuir | | Validación / movimiento vertical |

Opción salida numérica

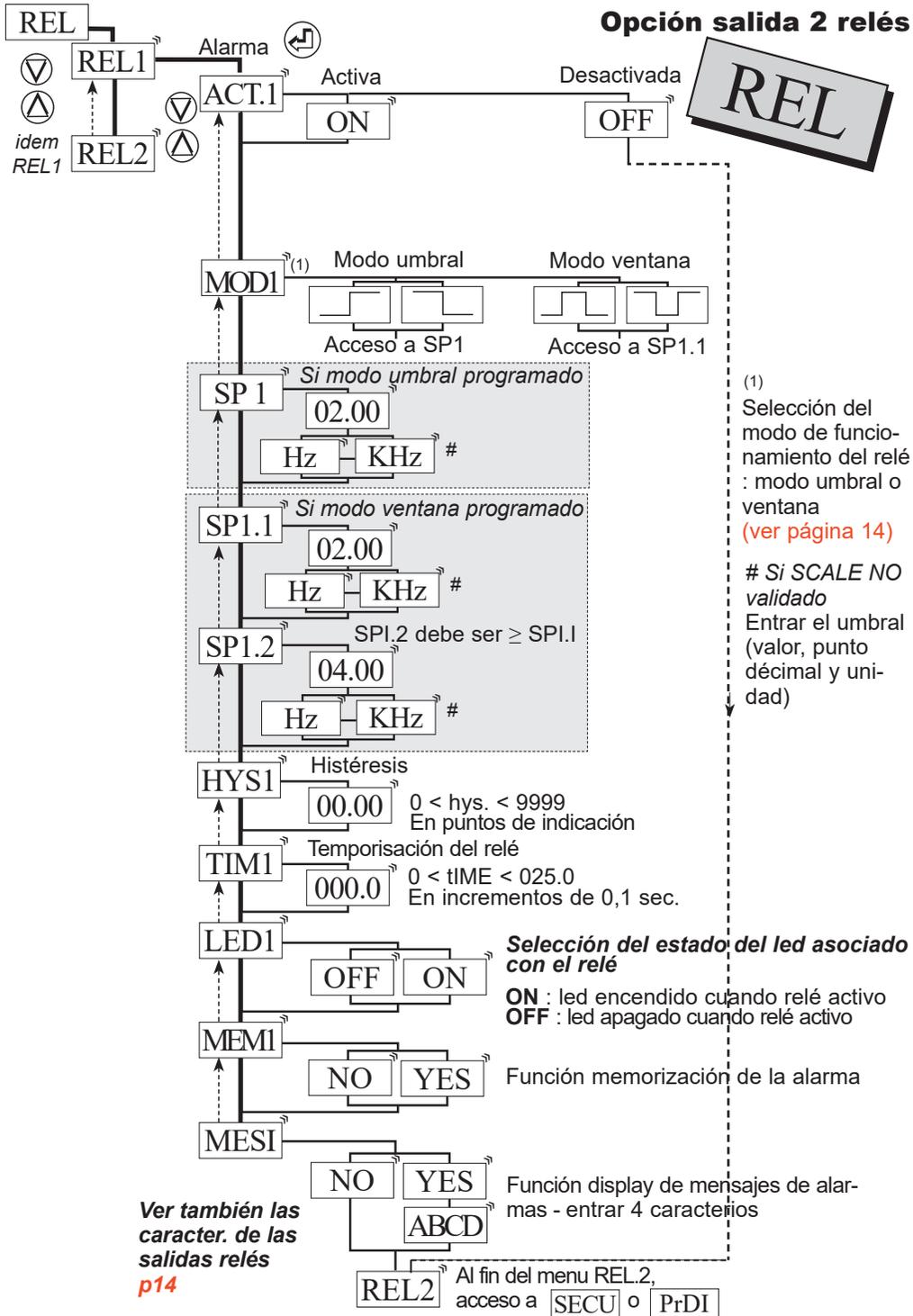
Parámetros de comunicación



Ver también las características de la conexión serie numérica p14

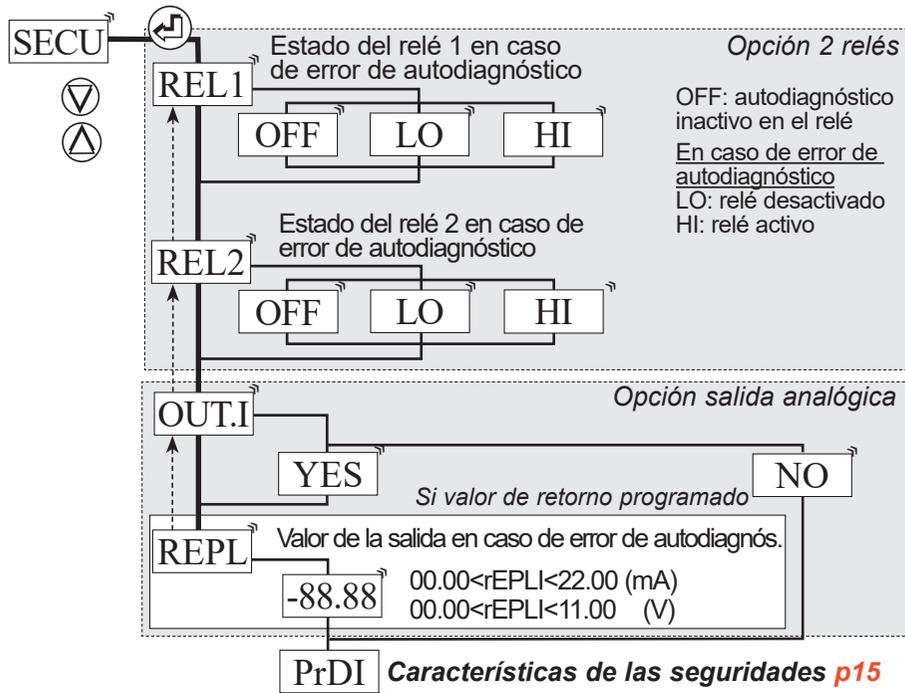
- | | | | |
|--|-------------------------|--|----------------------------------|
| | Salida / Acceso menu | | Hacia arriba / aumentar |
| | Hacia abajo / disminuir | | Validación / movimiento vertical |

Opción salida 2 relés



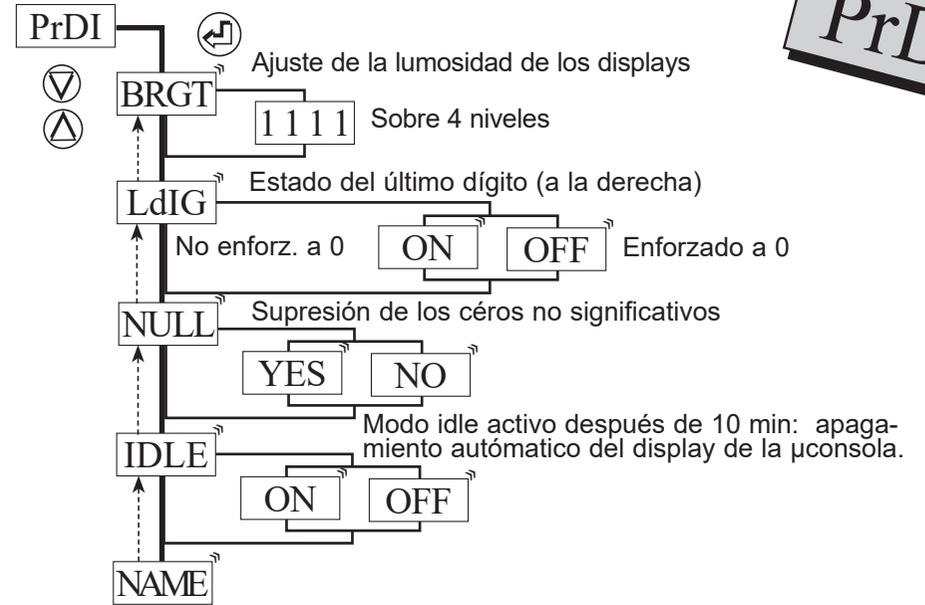
Seguridades

SECU



Programación de la luminosidad, del display

PrDI

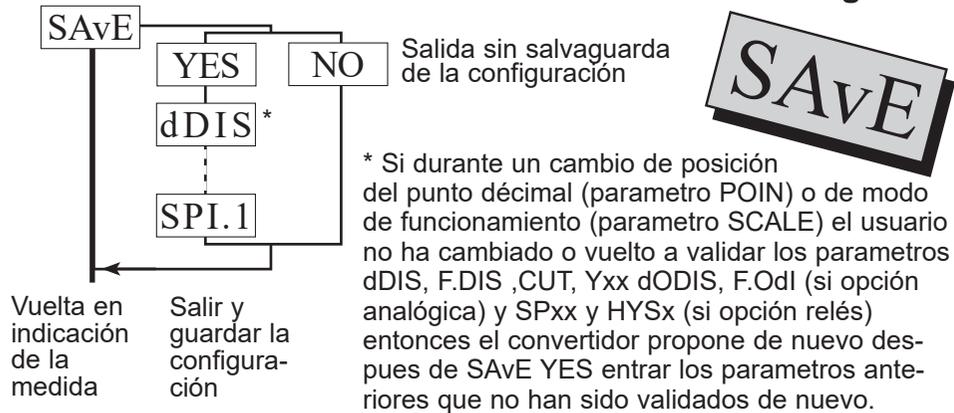


Ver también las características de indicación p15

NAME



Salida de la programación con o sin salvaguarda



Nota: Una salida del modo programación con salvaguarda de la configuración (SAvE, YES) pone automáticamente a 0 el mín. y el max., así que la memoria de alarmas. Después de SAvE, YES la μ consola indica WAIT durante la fase de reinicialización del convertidor.

4.5 Indicación de la medida

4.5.1 Modo transmisor / indicador

Según la selección SCALE YES / NO, puede escoger de tener o no una escala física de indicación para el convertidor.

SCALE YES hace aparecer los parámetros POIN (posición del punto decimal) dDIS y F.DIS (mínimo y máximo de escala de indicación correspondiente al mínimo y al máximo de escala de entrada, seleccionados en dINP y F.INP) y UNIT (unidad de la magnitud física indicada: esta unidad se memoriza en el convertidor para el software PC que lo utiliza para indicar los parámetros de ajuste: umbrales, histéresis, etc...)

Con la configuración SCALE YES se puede considerar que el convertidor funciona como un indicador capaz de indicar, o bien localmente (en la μ consola) o bien externamente mediante el software de configuración una magnitud física medida.

Ejemplo 1: Para una señal NAMUR 0.00, 20.00KHz de un sensor de velocidad, se indica la siguiente programación:

en el menú INP: TYPE=NAMU, dINP = 00.00, F.INP = 20.00,
en el menú DISP: SCALE YES, POIN = ____ . _ dDIS = 000.0, F.DIS = 300.0,
UNIT = KMH CUT = NO para:

0.00 KHz del sensor, display = 000.0	--> 000.00 KMH
10.00 KHz del sensor, display = 150.0	--> 150.00 KMH
20.00 KHz del sensor, display = 300.0	--> 300.00 KMH

en la μ consola **en el software**

El software tiene **10 veces más** resolución que la μ consola.

El transmisor se puede configurar en modo indicador sin dejar la μ consola siempre conectada (o siquiera tener una μ consola).

En el caso del MODO INDICADOR (con escala física programada por SCALE, YES), los parámetros mínimo y máximo de escala de indicación, umbrales, histéresis, d.Odl y F.Odl para la salida analógica, cut-off y ordenadas (si entrada linealizada en segmentos) se deben tomar en cuenta en la magnitud de la escala física programada.

En el *ejemplo 1*, un umbral en el relé 1 (SPI.1) de valor 30.0 corresponde a un umbral de 30.0 KMH. Si la indicación supera 30.0 KMH (si la entrada supera 2 KHz) el estado del relé 1 cambiara.

Nota: Si no quiere sobrecargar la programación con una indicación física que no es necesaria, programar SCALE NO (modo transmisor). En este caso no se entran los parámetros POIN, dDIS, FDIS y UNIT., ni d.Odl y F.Odl (si opción salida analógica).

En el caso del MODO TRANSMISOR (SCALE NO) los parámetros umbrales, histéresis, cut-off y ordenadas (si entrada linealizada en segmentos) se deben tomar en cuenta en la magnitud física del tipo de entrada programado (Hz, KHz, etc...).

En el *ejemplo 1*, para que le estado del relé 1 volca si la velocidad supera 30.0 KMH, entrar para el valor del umbral 1 SP1.1 = 2.00 para 2 KHz.

En el modo transmisor, la resolución de los parámetros esta impuesta por el tipo de entrada seleccionada: 2 decimales para una entrada 0,00 20,00 KHz, 1 decimal para 0,0 200,0 KHz, etc... sobre el indicador de la consola.

El software PC propone una decimal más.

4.5.2 Posición del punto decimal / resolución

El parámetro POIN (punto) se debe considerar como un movimiento del punto decimal, y no una resolución. El parámetro POIN esta común a todos los parámetros relacionados a la indicación en el caso de una escala física programada (mínimo y máximo de escala de indicación, umbrales, histéresis etc...).

En el caso de una programación sin escala física de indicación, el parámetro POIN o esta disponible y la posición del punto decimal queda fijada según el tipo de entrada seleccionado (ver p6 y p7).

Tomando de nuevo el *ejemplo 1*, se indicara 300.0 KMH para una entrada 0,00 20,00 KHz a 20 KHz y habra un umbral a 30.00 KMH.

Si quiere que la medida indicada no tenga decimales, es decir para 20 KHz de entrada indicar 300, hay que cambiar el POIN de ---.- a ----.y no olvidar dividir por 10 todos los parámetros relacionados a la indicación.

En este ejemplo, después de cambiar el parámetro POIN de ---.- a ----. hay que modificar F.DIS de 3000. a 0300. y SP1.1 de 0300. a 0030. para obtener el funcionamiento esperado.

Nota: Por razones de seguridad, en el caso que le usuario lo olvida después de cambiar la posición del punto decimal, (parámetro POIN) o el modo de funcionamiento (parámetro SCALE) el transmisor propone de nuevo después de SAvE YES la lista de los parámetros a validar (ver página anterior).

El software de programación propone todos los parámetros sobre 5 dígitos, o sea 100 000 puntos de resolución.

La μ consola que solamente puede mostrar 4 dígitos va a redondear estos parámetros en modo lectura y enforzar el 5to dígito en modo programación.

Ejemplo 2: El software escribe un umbral de valor 300.07.

En modo lectura en la μ consola, este umbral se va a leer a 300.1 (redondeado al 5to dígito). Si lo cambia en la μ consola en modo programación a 300.2 el software indicará el valor 300.20 (el 5to dígito se enforza a 0).

4.6 Característ. de las entradas y límites de programación

4.6.1 Entrada medición de frecuencia

TÍPO DE SENSOR:

NAMU: Sensor namur, alimentación 8,5 V, resistencia de entrada: 1k Ω
 CONT: Contacto libre de potencial, corriente absorbida: 8,5 mA

FILT : El circuito de entrada del instrumento tiene un filtro analógico conmutable, que permite eliminar la medición o el conteo de cualquier señal parasita.

YES : Filtro conmutado **NO** : Filtro no conmutado
 La frecuencia máxima medible depende de la conmutación de este filtro. (en entrada «Contact» el filtro está siempre conmutado).

Frecuencia máxima medible (dada para un ratio cíclico de 50%)	Namur	Contacto
Sin filtro de entrada	50 kHz	-
Con filtro de entrada	2,5 kHz	20 Hz

Impulso mínimo: Sin filtro: 10 μ s
 Con filtro: 100 μ s

Medida de frecuencia

CUT.i : Frecuencia mínima de medida, ajustable de 0,01Hz a 5 Hz.

Debajo de esta frecuencia, el instrumento considerará que tiene 0Hz en su entrada. Este valor permite determinar el tiempo máximo de escrutación para determinar la ausencia de señal en la entrada (0Hz).

Para 0,01 Hz se necesitarán 100 sec.

Para 5 Hz se necesitarán 200 msec.

Nota: Después de una puesta en tensión, el mensaje ---- indica que el instrumento está efectuando su primera adquisición.

d.INP **F.INP** : Mín. y max. de escala de medida
 Ajustable de 0 a 50 000 Hz

FUNC : Selección de la función de procesamiento

LIN : Curva lineal

SEGT : Linealización especial

Para aplicaciones específicas, el indicador puede memorizar una curva no lineal programable en X y en Y de su entrada.

La curva que resulta de su ecuación se puede substituir por una serie de segmentos lineales, con un máximo de 20 puntos (19 segmentos). Es de notar que X00 = dINP, y el último punto tiene como abscisa XNB-1=F.INP.

Nota 1: Los valores de las abscisas (x) tienen que ir creciendo: valor de X00 < valor de X01...

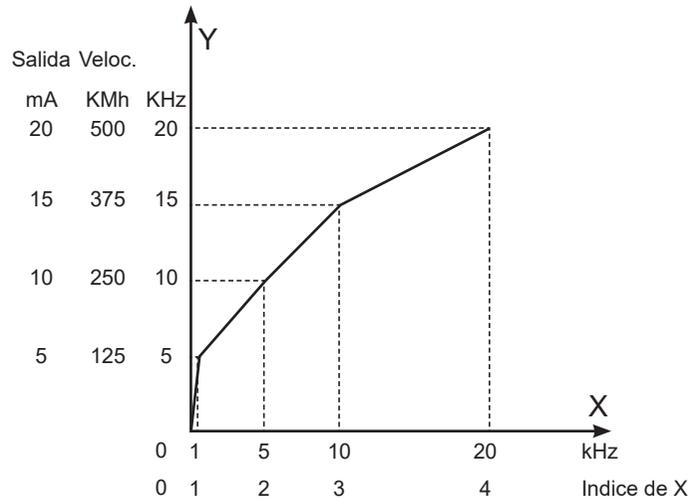
Nota 2: En linealización especial y en modo transmisor (SCALE NO), la medida indicada es la medida linealizada por la programación de los puntos. La medida de entrada no deformada siempre se puede alcanzar por la función medida directa (**ver p19**) en la μ consola o el variable Entrée (entrada) en el software.

Ejemplo: Un sensor suministra una señal NAMUR, cuya frecuencia no es lineal a la velocidad medida. O sea una curva en 5 puntos no equidistantes.

Entrada KHz	Display		Salida mA
	Si scale NO (KHz)	Si scale YES (KMh)	
X00 0	Y00 0	Y00 0	0
X01 1	Y01 5	Y01 125	5
X02 5	Y02 10	Y02 250	10
X03 10	Y03 15	Y03 375	15
X04 20	Y04 20	y04 500	20

Programación:

dINP = X00 = 0KHz
F.INP = X04 = 20 kHz
NB = 5
Programación de
X00 a X04 y
de Y00 a Y04
según el cuadro.
dOUT = 00.00
F.out = 20.00
Si SCALE YES =
dDIS = dOdI = 0.0
F.DIS = F.OdI = 500.0



4.7 Características de salida y límites de programación

4.7.1 Salida analógica ANA

Salida corriente 0/4-20mA activa

- Precisión 0,1 % en relación a la indicación (a +25°C)
- Rizado residual $\leq 0,2\%$
- Carga admisible $0\Omega \leq R_c \leq 600\Omega$ (corriente)

- Relación de escala programable con efecto de lupa
- Tiempo de respuesta : 40 ms en relación a la indicación

dOUT Escala mínima de la salida analógica (ej. 04.00 (4mA))

F.OUT Escala máxima de la salida analógica (ej. 20.00 (20mA))

dOdI Valor de indicación correspondiente al mín. de escala de salida

F.OdI Valor de indicación correspondiente al máx. de escala de salida

En modo medición, la salida analógica no puede superar 10% del más grande de los 2 valores: dOUT y F.OUT

4.7.2 Salida numérica:

- Conexión serie RS485 (2 hilos)
- Protocolos **MODBUS-JBUS** formato de datos : entero y doble entero
- Formato único de transmisión: 1 bit start
8 bits sin paridad
1 bit stop

SLAV Número de esclavo: entre 1 y 255

BAUD Velocidad de transmisión: entre 1200 y 19200 baudios

DEL Plazo antes de cualquier respuesta

Descripción completa de la opción MODBUS en el anexo MODBUS/JBUS.

Incluyendo: la tabla de las direcciones modbus, las funciones usadas, la descripción de los octetos de configuración y la funciones avanzadas.

4.7.3 Salidas relés:

2 salidas relés **REL1** **REL2**

- Modo alarma.
- Histéresis independientemente programable en la unidad de indicación.
- Temporización independientemente programable de 0 a 25 s, en incrementos de 0,1s.
- Contacto NO-NC (NO) 5 A - 250 V sobre carga resistiva.

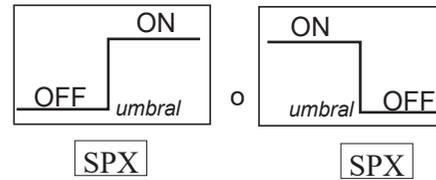
Activación o desactivación del relé x **ACtX**

ON El estado del relé x depende de la programación efectuada.

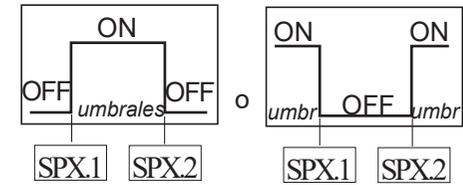
OFF El relé x se queda inactivo.

Selección del modo de funcionamiento: **MODx**

• Modo umbral



• Modo ventana



Si el modo indicador (SCALE YES) esta seleccionado, el ajuste de los umbrales esta en puntos de indicación.

Si el modo transmisor (SCALE NO) esta seleccionado, el ajuste de los umbrales esta en puntos de escala de entrada.

Legenda:

ON bobina alimentada
OFF bobina no alimentada

Selección del estado del led asociado con el relé: **LEdx**

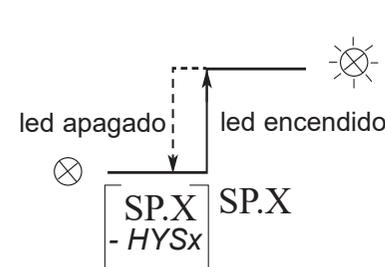
El led indica el estado de alarma.

ON Led encendido cuando relé activo (bobina alimentada)

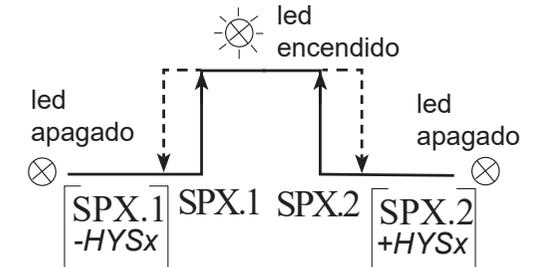
OFF Led apagado cuando relé activo (bobina alimentada)

HYSx Ajuste del histéresis en puntos de indicación si modo indicador (SCALE YES). El histéresis esta activo al volcar de led encendido a led apagado, es decir al pasar fuera de alarma, puesto que el led representa el estado de alarma.

• Modo umbral



• Modo ventana



• Temporización de la alarma **TIMx**

El aplazo del relé esta ajustable de 000.0 a 025.0s., en incrementos de 0,1s. Esta activo al enclavamiento y al desenclavamiento.

• Memorización de las alarmas MEMx

Permite memorizar la alarma después que un umbral ha sido pasado. Cuando la medida se vuelve debajo del umbral de alarma, el relé se queda enganchado, y el led parpadea para avisarle al usuario que el umbral ha sido pasado (para poner la memoria de alarmas a 0 ver el menú CLrA).

Nota: Una salida del modo programación con salvaguarda de la configuración pone la memoria de alarmas a 0.

• Display de mensajes de alarma MESx

Un mensaje de alarma programado puede aparecer alternando con la medida. El mensaje aparecera solamente durante la alarma, es decir mientras que el led asociado esta encendido.

- **Ajuste de los umbrales:** existen 2 medios para ajustar umbrales:
 - o bien en modo programación entrando el correcto código de acceso
 - o bien pulsando simultaneamente M y △ si el acceso a la entrada rápida ha sido autorizado a la programación del código (ver p19).

4.7.4 **Seguridades:** (autodiagnóstico)

El convertidor vigila ciertos de sus parametros de manera permanente. El autodiagnóstico sirve para avisar al usuario en caso de cualquier anomalía sobre uno u varios de sus parametros.

La información de error de autodiagnostico puede aparecer :

- En el display: Un mensaje de error aparece alternando con la medida.

Codificación:

- 1 : Error de programación
- 8 : Error código de opción
- 16 : Error de calibración de salida
- 128 : Error memoria interna

Si el instrumento detecta por ejemplo un error de programación (1) y un error de calibración de la salida (16), **el valor del código de error sera 17 (1+16).**

- En los relés:

- OFF No influencia en el relé en caso de error de autodiagnóstico.
- LO Relé desactivado (bobina no alimentada) en caso de error de autodiagnóstico.
- HI Relé activo (bobina alimentada) en caso de error de autodiagnóstico.

- En la salida analógica

Si un valor de retorno esta programado.

Valor entre : 0 y 22 mA (salida corriente) o 0 y 11 V (salida tensión)

- En el convertidor: el led ON parpadea rapidamente.

4.7.5 **Características de la indicación (µconsola):**

- POIN Posición del punto decimal.

- dDISP F.DISP Mín. y max. de escala de indicación.
- Y01 a Y18 Entradas las ordenadas de la indicacion, si la curva especial ha sido programada.
- CUT Cut-off en el display.

- Si la escala máx. de indicación > escala mín. y si el display esta \leq al valor del cut off, entonces se mantendrá al mínimo de escala.
- Si la escala máx. de indicación < escala mín. y si el display esta \geq al valor del cut off, entonces se mantendrá al mínimo de escala.

- **Filtrage:**

Para optimizar el filtrage y el tiempo de respuesta, el instrumento tiene un filtro numérico programable sobre los 2 parametros.

- FILT Índice de integración del filtrage: programable de 0 a 10.
 - BAND Porcentos de variación de la medida sobre cual el filtro estara activo (0,1; 0,5; 1 ; 5; 10 ;100 %).
- ej.: FILT: 3 BAND: 0,5 %

El filtro de índice 3 esta activo cuando la medida varia de $\pm 0,5\%$. Cuando supera los 0,5% no se filtra más. Esto permite obtener un tiempo de respuesta mínimo, sin embargo rechazando cualquier ruido parasito de $\pm 0,5\%$ superimpuesto a la señal, rendiendo la medida inestable. Si F.band = 100% el filtro estara activo sobre el entero intervalo de medición.

• **Tiempo de respuesta:**

FILT	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Número de adquisiciones para alcanzar 90% del valor final	1	6	8	10	15	20	31	52	79	102	158

Nota: Tiempo de adquisición máx. = 100ms + 1 período de la señal medida. El tiempo de respuesta de la salida analógica es de 40ms.

Para los relés: anadir el tiempo de reaccion de los relés (7ms), y la temporización programada en las alarmas.

• **Ajuste de la luminosidad de los dígitos** **BRGT**

1111 Luminosidad más débil **4444** Luminosidad más fuerte

• **Inhibición del último dígito (peso débil)** **LdIG**

En el modo de programación, el menu LdIG permite suprimir el display del último dígito. Este se enforzara a 0 si OFF esta validado.

• **Supresión de los céros no significativos** **NULL**

NULL = **YES** Suprime el display de los céros no significativos a la izquierda.

Ej.: Valor a indicar = 0015

NULL = **NO** Display = 0015 **NULL** = **YES** Display = 15

Ej.: Valor a indicar = 00.15

NULL = **NO** Display = 00.15 **NULL** = **YES** Display = 0.15

• **Apagamiento automático del display** **IDLE**

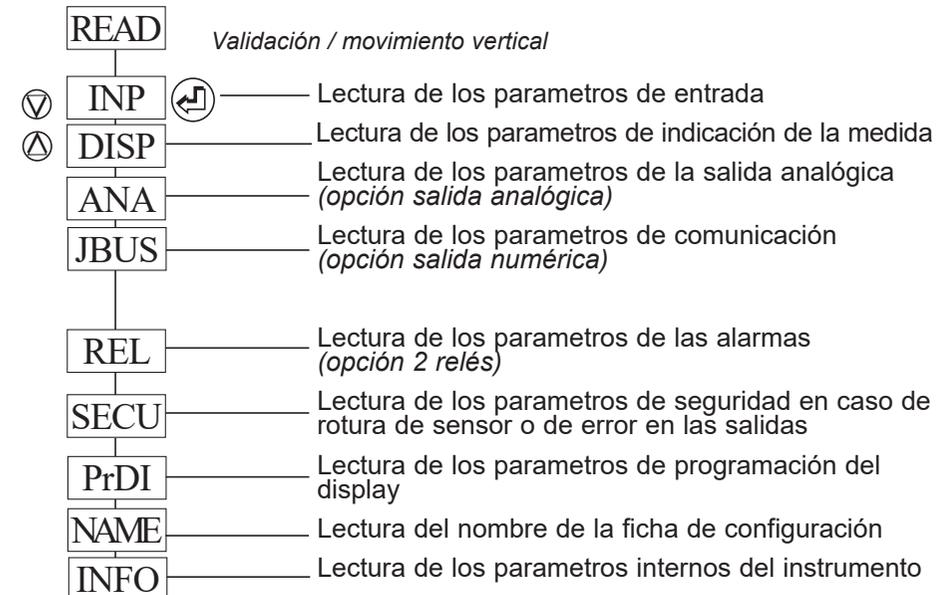
OFF Display siempre encendido

ON Después de 10 min, display

En modo idle (display), los siguientes mensajes pueden aparecer brevemente cada 5 segundos para señalar al usuario que el transmisor no esta en una fase de medición estandard.

Mensajes indicable: **SIMU**, **GENE**, **ERxx**, **OPEN** o **----**

4.8 Lectura de la configuración **READ**

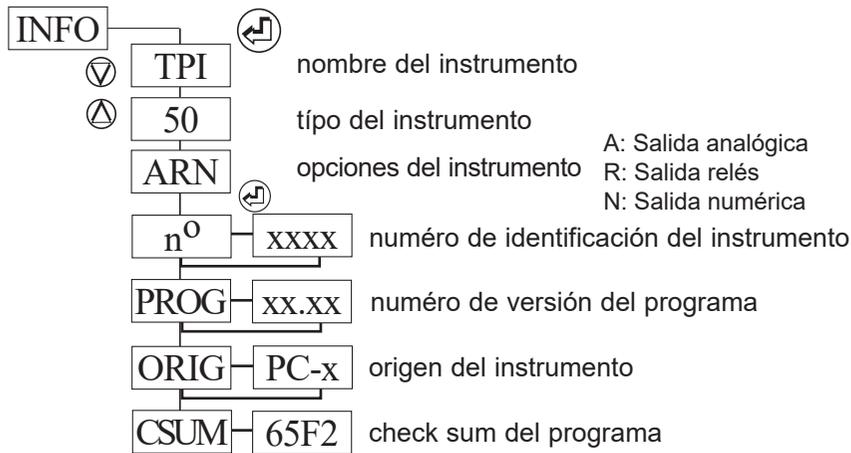


En cada submenu de lectura, utilizar las teclas y para moverse, y la tecla para visualizar los parametros.

Si ninguna tecla esta pulsada despues de 20 s., el instrumento vuelve en indicación de la medida. Durante la lectura de la programación, el TPI sigue midiendo y administrando sus opciones de salida.

Submenu

Validación / movimiento vertical

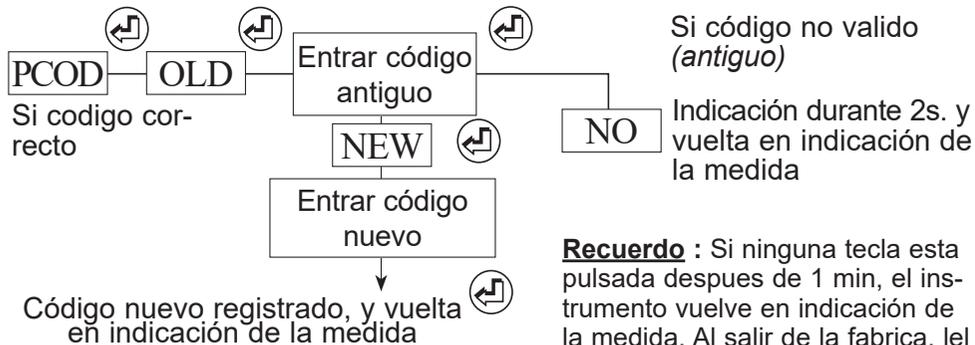


4.9 Código de acceso

Un código de acceso programable de 0000 a 9999 sirve para proteger el convertidor y sus umbrales de una programación indeseada, y para prohibir el acceso a ciertas funciones.

0 0 0 0	Código de origen
x x x x	0 a 5 Acceso al desvío de la indicación
	6 a 9 No acceso
	0 a 5 Acceso a las simulaciones de indicación y de salida
	6 a 9 No acceso
	0 a 5 Acceso a la descarga de fichas de programación
	6 a 9 No acceso
	0 a 5 Acceso a la entrada rápida de umbrales de alarma
	6 a 9 No acceso

4.10 Programación de un nuevo código de acceso con la µconsola



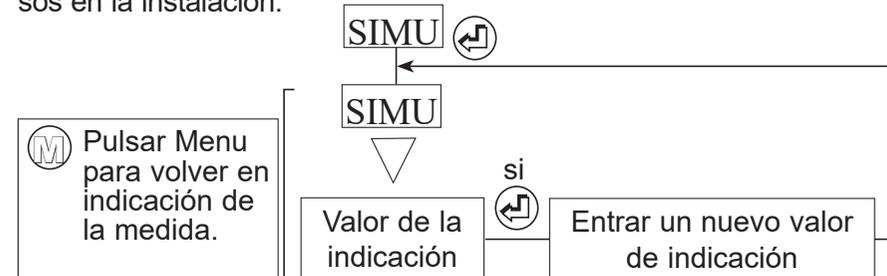
Recordo : Si ninguna tecla esta pulsada despues de 1 min, el instrumento vuelve en indicación de la medida. Al salir de la fabrica, el codigo de acceso es 0000.

4.11 Funciones accesibles desde el menu principal

4.11.1 Simulación de la indicación

(accesible según el código de acceso programado y si opción relés o salida analógica)

El convertidor puede hacer una simulación de indicación para validar la configuración de la salida analógica, de las alarmas y de las salidas impulsos en la instalación.

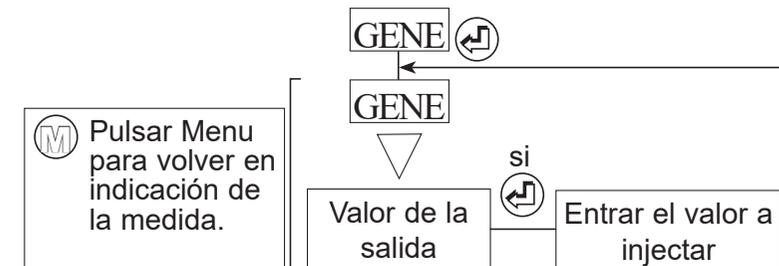


Nota: El instrumento deja de medir durante la simulación. La salida analógica y las salidas relés reaccionan en función de la indicación entrada. Si hay mensajes de alarma programados, pueden aparecer durante la simulación.

4.11.2 Simulación de la salida analógica (Modo generador)

(Accesible según el código de acceso programado y si opción salida analógica)

Salida corriente o tensión



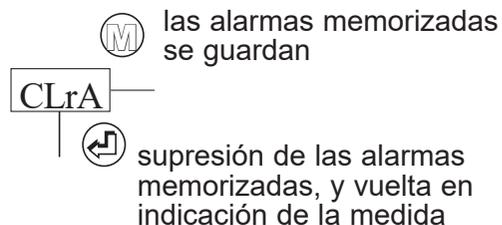
Nota: El instrumento sigue midiendo durante la simulación. Solamente la salida analógica no reacciona a la medida

4.11.3 Menu **CLrA** : **Supresión de las alarmas memorizadas**

Si la función de memorización de alarmas ha sido programada :
Después que el umbral ha sido pasado, se memoriza el estado del relé.

Si se pasa el umbral en el sentido inverso, el relé no cambia de estado y el led correspondiente se pone intermitente.

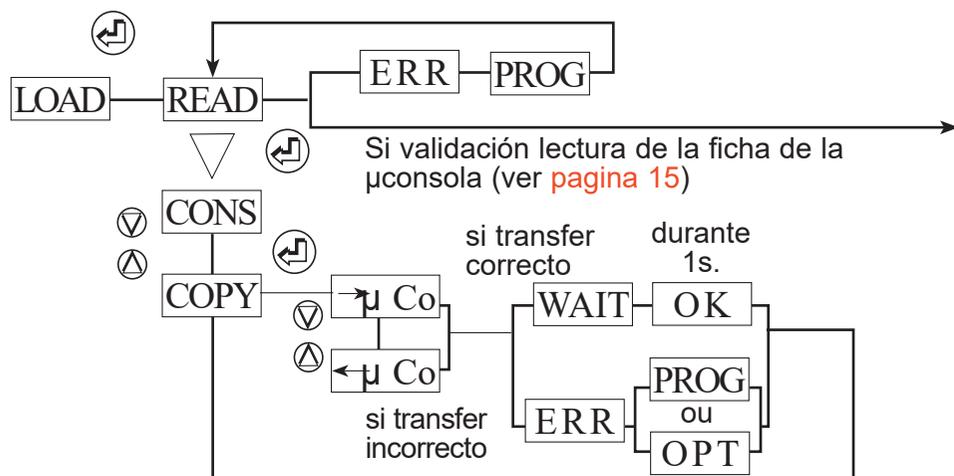
Para volver al estado normal (led no intermitente y relé en el correcto estado) utilizar el menu CLEAR.



Recordo: Si ninguna tecla esta pulsada durante 20 s., el instrumento volvera en indicación de la medida.

Nota: Una salida del modo programación con salvaguarda de la configuración pone la memoria de alarmas automaticamente a cero.

4.11.4 Menu **LOAD** : **Descarga de fichas de programación**



$\rightarrow \mu Co$ Salvaguarda de la programación del TPI en la memoria de la μ consola.

$\leftarrow \mu Co$ Descarga de la ficha de programación contenida en la μ consola en el TPI.

ERR **PROG** Ficha de programación no correcta: pertenece a otro tipo de instrumento.

ERR **OPT** La ficha no corresponde a las mismas opciones que el instrumento actualmente conectado.

Ej. : una ficha de TPI-SI 50 C no se puede copiar en un TPI-SI 50 AR. Para que la telecarga en el sentido $\leftarrow \mu Co$ sea posible, es necesario que el convertidor que recibe tenga las mismas opciones de entrada y de salida que las del convertidor sobre cual la ficha de programación se ha copiado.

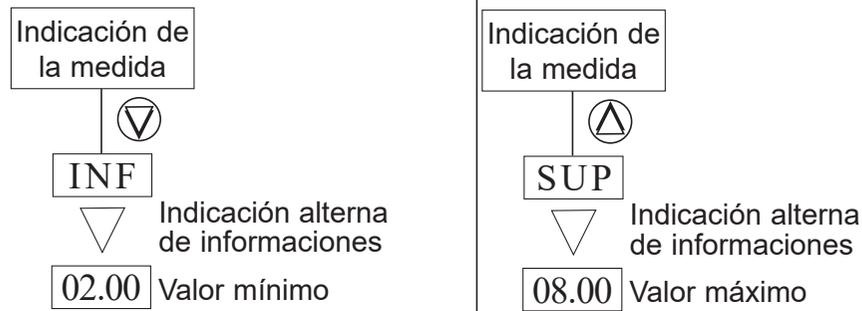
La ficha memorizada en la μ consola solo se puede leer si selecciona **READ CONS** . En este caso el organigrama de lectura de la programación de la ficha es el mismo que para la programación del instrumento (ver p6).

Recordo: Si ninguna tecla esta pulsada despues de 20 s., o si pulsa \textcircled{M} el instrumento volvera en indicación de la medida.

5. FUNCIONES ACCESIBLES DIRECTAMENTE DESDE EL TECLADO DE LA CONSOLA

5.1 Funciones que necesitan pulsar solamente 1 tecla:

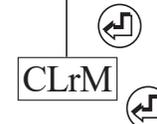
5.1.1 Indicación del valor min.* 5.1.2 Indicación del valor max.*



* no valido en modo contage

5.1.3 Borramiento de los valores mínimo y máximo

Indicación de la medida Borramiento de los mín. y de los máx. memorizados, y vuelta en indicación de la medida.



 El instrumento vuelve en indicación de la medida.

Recordo : Si ninguna tecla esta pulsada despues de 20 s., el instrumento vuelve en indicación de la medida.

Nota : Una salida del modo programación con salvaguarda de la configuración pone los valores de mín. y max. a cero.

5.2 Funciones que necesitan pulsar varias teclas

5.2.1 Menu **CLrA** : **Supresión de las alarmas memorizadas**

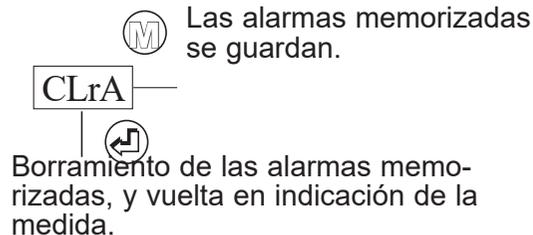
Accesible en el menu principal y con   en acceso directo estandard.

Si la función de memorización de las alarmas ha sido programada: Despues que el umbral esta pasado, el estado del relé queda memorizado.

Si el umbral se vuelve a pasar en el sentido inverso, el estado del relé no cambia y el led correpondiente se pone intermitente.

Para volver al estado normal (led no intermitente y relé en el correcto estado) utilizar el menu CLrA.

Nota: Una salida del modo programación con salvaguarda de la configuración pone las alarmas memorizadas a cero.



5.2.2 Visualización de la medida directa **DIrM**

(Accesible con  y  en acceso directe estandard)

Pulsar estas dos teclas para visualizar directamente en Hz la señal sin procesamiento: factor de escala o linealización.

5.2.3 Visualización y ajuste de los umbrales de alarma

Opción 2 relés

Ajuste de los umbrales: Existen 2 medios para ajustar umbrales:

- o bién en modo programación entrando el correcto código de acceso de seguridad (**ver p17**)

- o bién pulsando simultaneamente  y 

El convertidor mostrara entonces el mensaje SPx o SPx.x alternando con el valor del umbral correspondiente.

Los valores de los varios umbrales se pueden alcanzar con  y .

Los umbrales se pueden entonces modificar (si codigo de acceso < 6000 (**ver p17**) pulsando 

Cuando el umbral esta ajustado pulsar  para volver al menu de lectura de los umbrales.

Cuando todos los umbrales estan arreglados, pulsar simplemente  y el convertidor volvera en modo medición, tomando los valores nuevos en cuenta.

Si ninguna tecla esta pulsada después de 60 s. el convertidor volvera en indicación de la medida sin modificación del valor de sus umbrales.

6. MENSAJES DE ERROR

2000	Medida en sobrerango	----	Sobrepasa eléctrica inferior o superior de la entrada
ERR1	Valor ajustado fuera de rango : para entrar el valor de nuevo pulsar	OL	Sobrepasa del valor indicable
	 (ver p15)	ERxx	Error de autodiagnóstico (ver p15)

6.1 Parpadeamiento del led ON:

Parpadeamiento rápido: autodiagnóstico activo (display ERxx)

Parpadeamiento lento:

Sobrepasa eléctrica inferior o superior de la entrada (display ----)

El convertidor esta bloqueado en modo SIMU o GENE

7. CONDICIONES GENERALES DE GARANTIA

Aplicación de la GARANTIA y duración

Este instrumento esta garantizado durant 1 año contra cualquier defecto de diseño o de fabricación, bajo condiciones normales de utilización.

Condiciones de intervención *: El procesar no dentro de la garantia sera sometido al aceptar una estimación de costes. El cliente devolvera los productos a sus gastos, y se le restituiran después de procesar. Sin un acuerdo escrito sobre la estimación de reparación dentro de 30 dias, no se quedaran los productos.

* Detalles y condiciones completas de garantia disponibles.

8. LÉXICO

Mensajes dados por el convertidor en modo programación y/o en modo lectura

Acceso general

LOAD	Acceso a la descarga de fichas de programación
READ	Acceso a la lectura de los parametros
PROG	Acceso a la programación de los paramet. de entrada y de salida

CODE	Código de acceso a la programación de los parametros de entrada y de salida
PCOD	Programación de un nuevo código de acceso
SIMU	Acceso a la simulación de la indicación
GENE	Acceso a la simulación de la salida analógica
CLrA	Supresión de las alarmas memorizadas

Entradas

INP	Acceso al submenu de programación de la entrada de medida
-----	---

TYPE Tipo de sensor

CONT Contact o libre de potencial

NAMU Sensor namur

CUT.i Frecuencia mínima de la medida

dINP Escala mínima de entrada

F.INP Escala máxima de entrada

FUNC Selección de la función de procesamiento

LIN Lineal

SEGT Linealización especial

NB Número de puntos de la linealización

Xxx Abscisa de un punto de la linealización especial

Parámetros de indicación

PrDI Submenu de programación de las características de indicación

BRGT Ajuste de la luminosidad de los dígitos (4 niveles)

1 1 1 1 Luminosidad más débil **4444** Luminosidad más fuerte

LdIG Último dígito (peso débil)

ON Último dígito en servicio **OFF** Último dígito enforzado a 0

NULL Supresión de los ceros no significativos

YES Si **NO** No

Indicación

SCAL Escoger si desea utilizar una escala de indicación o bien el modo transmisor (indicación de la magnitud medida)

DISP Acceso al submenu de programación de la indicación

POIN Selección de la posición del punto decimal

---. Posición del punto decimal

dDIS Escala mínima de indicación

F.DIS Escala máxima de indicación

Yxx Ordenada de un punto de la linealización especial

CUT Cut-off programable o no

FILT Índice de integración

BAND Rango de acción del filtro

0,1% **100%** Variación máx. de la medida para cual el filtro estará activo

UNIT Seleccionar 4 caracteres para definir la unidad de indicación

Salida analógica

ANA	Acceso al submenu de programación de la salida analógica
dOUT	Escala mínima de la salida analógica
F.OUT	Escala máxima de la salida analógica
dOdI	Acceso al display correspondiente al mín. de escala de la salida
F.OdI	Acceso al display correspondiente al máx. de escala de la salida

Salida numérica

JBUS	Acceso al submenu de programación de la salida RS
SLAV	Número de esclavo
BAUD	Velocidad de transmisión
1200	Velocidad mín. posible
19.2K	Velocidad máx. posible
DEL	Plazo antes de cualquier respuesta
ON	Plazo de 75ms
OFF	Plazo de 10ms

Salidas relés: x: 1 a 2

REL	Acceso al submenu de programación de las salidas relés
REL.x	Acceso a la programación del relé x
ACT1	Activación de la salida relé 1
ON	Activación
OFF	Desactivación

MODx	Modo de funcionamiento del relé x
I I	Modo umbrales
I I I	Modo ventana

SPx Valor del umbral en modo umbral

SPx.1 Valor del primer umbral en modo ventana

SPx.2 Valor del segundo umbral en modo ventana

HYSx Valor del histéresis en puntos de indicación

TIM.x Temporización del relé X

LEDx Programación del led asociado con el relé

ON Led encendido cuando relé activo (bobina alimentada)

OFF Led apagado cuando relé activo (bobina alimentada)

MEMx Memorización de la alarma X

YES Memorización **NO** No memorización

MESx Mensaje de alarma

YES Mensaje **NO** No mensaje

Seguridades

SECU Acceso al submenu de programación de las seguridades.

RELX Estado del relé X en caso de error de autodiagnóstico.

OFF No autodiagnostico asociado con el relé.

LO Relé desactivado en caso de error de autodiagnóstico (bobina no alimentada).

HI Relé activo en caso de error de autodiagnóstico (bobina alimentada).

OUT.I Valor de retorno (o no) de la salida en caso de error de autodiagnóstico.

Salavaguarda de la configuración

SAvE Salvaguarda de la configuración

YES Salvaguarda **NO** No salvaguarda

WAIT En espera de transfer

Lectura de las características internas del instrumento

INFO	Acceso al submenu de lectura de las características internas	
TPI	Nombre del instrumento	
50	Tipo del instrumento	
ARN	Opciones del instrumento (-A: salida analógica - R: salida relés -N: salida numérica)	
n ⁰	xxxx	Número de identificación del instrumento
PROG	xxx	Número de versión del programa
ORIG	PC-X	Origen del instrumento
CSUM	65F2	Check sum del programa

Cambio del código de acceso

PCOD	Acceso al submenu de modificación del código de acceso
OLD	Entrar el antiguo código de acceso
NEW	Entrar el nuevo código de acceso
NO	El código entrado no es valido

Telecarga de ficheros de programación

LOAD	Acceso al submenu de telecarga de fichas de programación
READ	Alternando con CONS : lectura de la ficha de programación almacenada en la μ consola
COPY	Transfer de programación
$\rightarrow \mu$ Co	Indica una escritura de la programación del TPI hacia la μ consola (salvaguada de una ficha)
$\leftarrow \mu$ Co	Indica una descarga de la ficha de programación de la μ consola en el TPI (devolución de una ficha)
ERR PROG	Ficha de programación incorrecta
ERR OPT	La ficha no corresponde a las mismas opciones que las del instrumento actualmente conectado.

Otras funciones

INF	Indicación del valor mínimo
SUP	Indicación del valor máximo
CLrM	Supresion de los mín. y de los max.
CLrA	Supresión de las alarmas memorizadas.

Mensajes de error

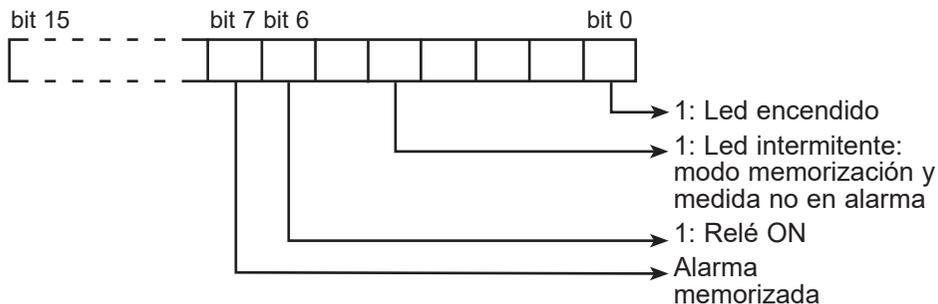
ERR1	Valor fuera de intervalo
2000	Medida intermitente: medida en sobrerango
OL	Overload del valor indicable
----	Sobrepasa eléctrica inferior o superior de la entrada
ERxx	Error de autodiagnóstico
ERR tYPE CONS	El modelo de la μ consola no esta compatible con este convertidor

9. ANEXO: MODBUS

9.1 Tabla de las direcciones modbus

Direcciones	Formatos	numéro de palabras
200	Valor de la salida analógica en μ A (salida μ A) en mV (salida 10V)	Doble entero 2
202	Valor mínimo del valor indicado	Doble entero 2
204	Valor máximo del valor indicado	Doble entero 2
206	Medida	Doble entero 2
212	Valor de la frecuencia en mHz, si medida de frecuencia (medida directa)	Doble entero 2
290	Estado del relé 1	Entero 1
291	Estado del relé 2	Entero 1

• Estado de los relés:



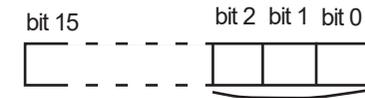
• Medida:

Valor de la medida para cualquier modo escogido (transmisor o indicador).

En modo transmisor (SCALE NO): la medida es el valor de la medida directa (en mHz si medida de frecuencia) a cual se aplica un cut-off o una linealización especial eventual.

En modo indicador (SCALE YES): la medida tiene la magnitud física seleccionada para el display (litros, kilos, etc...). El valor de la medida se recupera sin el punto decimal. Para leer el valor del punto decimal, hay que leer la palabra a la dirección 128.

Dirección 128:



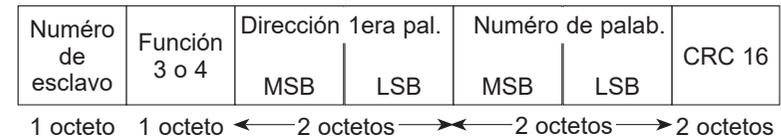
Posición del punto decimal de 1 a 4

- 1 : Display con 3 decimales
- 2 : Display con 2 decimales
- 3 : Display con 1 decimal
- 4 : Display con 0 decimales

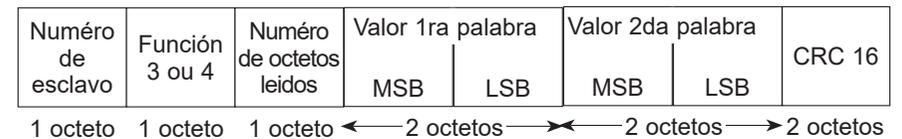
9.2 Descripción de las funciones modbus soportadas:

Lectura de N palabras: Función nº3

Secuencia de mando:

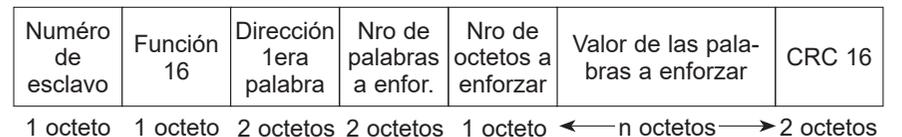


Secuencia de respuesta:

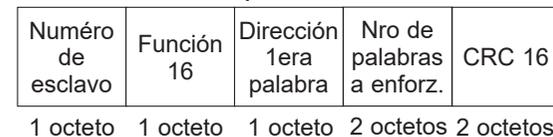


Escritura de N palabras: Función N°16:

Secuencia de mando:



Secuencia de respuesta:



Escritura de 1 palabra: Función N°6:

Secuencia de mando:

Número de esclavo	Función 6	Dirección de la palabra	Valor de la palabra a enf.	CRC 16
-------------------	-----------	-------------------------	----------------------------	--------

1 octeto 1 octeto 2 octetos 2 octetos 2 octetos

Secuencia de respuesta:

Número de esclavo	Función 6	Dirección de la palabra	Valor de la palabra a enf.	CRC 16
-------------------	-----------	-------------------------	----------------------------	--------

1 octeto 1 octeto 2 octetos 2 octetos 2 octetos

Secuencia de excepción:

Número de esclavo	Función rogada con MSB=1	Código de error	CRC 16
-------------------	--------------------------	-----------------	--------

1 octeto 1 octeto 1 octeto 2 octetos

Valor de los códigos de error:

- 1: Código de función desconocido
- 2: Dirección incorrecta
- 3: Datos incorrectos
- 9: Escritura imposible

9.3 Lectura en formato doble entero:

Ejemplo: Lectura de la medida indicada

Mando:

254	03	0	206	0	2	CR16
-----	----	---	-----	---	---	------

Número de esclavo Lectura de n pala. Dirección Número de palabras

• Respuesta con medida positiva:

254	3	4	19	136	0	0	CRC 16
		← medida →					
		octeto 1	octeto 2	octeto 3	octeto 4	2 octetos	

Valor de la medida:

00000000	00000000	00010011	10001000
0	0	19	136

Signo : 0 positivo
1 negativo

$$\begin{aligned} \text{Medida} &= \text{octeto 3} \times 256^3 + \text{octeto 4} \times 256^2 + \text{octeto 1} \times 256 + \text{octeto 2} \\ &= 0 \times 256^3 + 0 \times 256^2 + 19 \times 256 + 136 \\ &= 5000 \end{aligned}$$

Lectura de la dirección 128 => punto decimal = 2 => medida indicada 50.00

• Respuesta con medida negativa:

254	3	4	236	120	255	255	CRC 16
		← medida →					
		octeto 1	octeto 2	octeto 3	octeto 4	2 octetos	

11111111	11111111	11101100	01111000
octeto 3	octeto 4	octeto 1	octeto 2

Signo: 1 negativo: inversión de los bits y adición de 1.

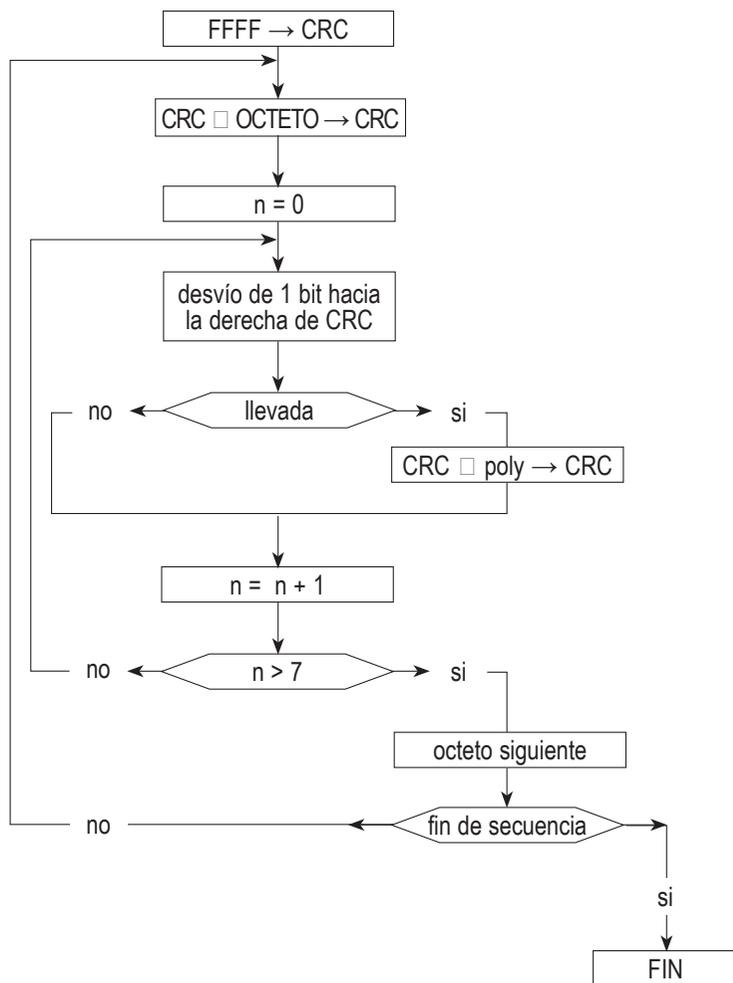
Inversion	00000000	00000000	00010011	10000111
	octeto 3	octeto 4	octeto 1	octeto 2

Más 1	00000000	00000000	00010011	10001000
	0	0	19	136

$$\begin{aligned} \text{Medida} &= -(\text{octeto3} \times 256^3 + \text{octeto4} \times 256^2 + \text{octeto1} \times 256 + \text{octeto2}) \\ &= -(0 \times 256^3 + 0 \times 256^2 + 19 \times 256 + 136) \\ &= -5000 \end{aligned}$$

Lectura de la dirección 128 => punto decimal = 2
=> medida indicada -50.00

9.4 Algoritmo de calculo del CRC 16:



Nota 1: □ = o exclusivo.

Nota 2: POLY = A001 (hex).

Nota 3: El calculo del CRC 16 se aplica a todos los octetos de la secuencia (salvo CRC16).

Nota 4: Cuidado! En el CRC 16, el 1er octeto enviado es el LSB.

Ejemplo: Secuencia 1-3-0-75-0-2 CRC16 = 180-29 (los valores son decimales).

10 Declaración UE de conformidad:

El fabricante:

ARDETEM-SFERE
Route de BRINDAS
Parc d'activité d'ARBORA n°2
69510 SOUCIEU EN JARREST
FRANCE

declara que los siguientes productos:

Nombre:Convertidor programable

Tipo: TPI-SI 50

Marcado:.....CE 0344  II (1) GD
[Ex ia] IIC y [Ex iaD]

corresponden a las siguientes directivas y normas:

La directiva CEM 2014/30/UE

Normas genéricas:

IEC 61000-6-2 Inmudidad para ambientes industriales.

IEC 61000-6-4 Rechazos para ambientes industriales.

La directiva ATEX 2014/34/UE

normas:

EN 60079-0 (2006)*, EN 60079-11 (2007)*, EN 60079-26 (2007)*, EN 61241-0 (2006) and EN 61241-11 (2006)

Notificación ATEX/IECEx:

**QPS
Canada**

Certificado de examinacion de tipo UE n°:

KEMA 04 ATEX 1078

Soucieu en Jarrest, 30 de Noviembre de 2022



JACQUES HUGUET
FIRMA DEL GERENTE

(*) Un examen de las normas EN60079-0 (2018) y IEC60079-0 (2017) no muestra cambios significativos pertinentes para el material. Las normas EN60079-0 (2012) y IEC60079-0 (2011) siguen entonces representando las «reglas del oficio».

(1) **EC-TYPE EXAMINATION CERTIFICATE**

(2) **Equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres - Directive 94/9/EC**

(3) EC-Type Examination Certificate Number: **KEMA 04ATEX1078** Issue Number: **2**

(4) Equipment: **Programmable Measurement Converter Model TPI-SI..., Model DS-SI..., Model µC-SI... and Model DAS-SI...**

(5) Manufacturer: **Ardetem-Sfere**

(6) Address: **Route de Brindas, Parc d'Activité d'Arbora N° 2, 69510 Soucieu en Jarrest, France**

(7) This equipment and any acceptable variation thereto is specified in the schedule to this certificate and the documents therein referred to.

(8) KEMA Quality B.V., notified body number 0344 in accordance with Article 9 of the Council Directive 94/9/EC of 23 March 1994, certifies that this equipment has been found to comply with the Essential Health and Safety Requirements relating to the design and construction of equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres given in Annex II to the directive.

The examination and test results are recorded in confidential test report number 212193200-1.

(9) Compliance with the Essential Health and Safety Requirements has been assured by compliance with:

EN 60079-0 : 2006	EN 60079-11 : 2007	EN 60079-26 : 2007
EN 61241-0 : 2006	EN 61241-11 : 2006	

(10) If the sign "X" is placed after the certificate number, it indicates that the equipment is subject to special conditions for safe use specified in the schedule to this certificate.

(11) This EC-Type Examination Certificate relates only to the design, examination and tests of the specified equipment according to the Directive 94/9/EC. Further requirements of the directive apply to the manufacturing process and supply of this equipment. These are not covered by this certificate.

(12) The marking of the equipment shall include the following:



II (1) GD [Ex ia] IIC and [Ex iaD]

This certificate is issued on January 4, 2010 and, as far as applicable, shall be revised before the date of cessation of presumption of conformity of (one of) the standards mentioned above as communicated in the Official Journal of the European Union.

KEMA Quality B.V.



C.G. van Es
Certification Manager

Page 1/3 

® Integral publication of this certificate and adjoining reports is allowed. This Certificate may only be reproduced in its entirety and without any change.

(13) **SCHEDULE**

(14) **to EC-Type Examination Certificate KEMA 04ATEX1078** Issue No. **2**

(15) **Description**

Programmable Measurement Converter Model TPI-SI..., Model DP-SI..., Model µC-SI... and Model DAS-SI... is used to convert the measurement signal of intrinsically safe field equipment as a transmitter, a thermocouple or an RTD, a voltage source or frequency (switch contact or NAMUR), into one or two current signals, a serial communication signal and/or contact outputs.

The converter is located outside the hazardous area.

Ambient temperature range -10 °C to +50 °C.

Electrical data

Non-intrinsically safe circuits

Supply (terminals A1, A3):	90 ... 265 Vac or 88 ... 375 Vdc, 20 ... 40 Vac or 20 ... 64 Vdc U _m = 265 Vac
Current outputs (terminals S1, S2 and S3, S4):	0 ... 20 mA U _m = 250 Vac
Relay outputs (terminals S3, S4 and S5, S6):	U = 250 Vac, max. 5 A ac U _m = 250 Vac
Serial output (terminals S1, S2):	RS 485 U _m = 250 Vac

Intrinsically safe circuits

Input circuit (terminals E2, E5):
in type of protection intrinsic safety Ex ia IIC respectively Ex iaD, with following maximum values:
U_o = 23,1 V; I_o = 100 mA; P_o = 578 mW; C_o = 138 nF; L_o = 4 mH.

Input circuits (terminals E1, E3 or E2, E3 or E4, E3 or terminals E1, E4 or E2, E4 with respect to E3):
in type of protection intrinsic safety Ex ia IIC respectively Ex iaD, with following maximum values:
U_o = 6,5 V; I_o = 20,3 mA; P_o = 33 mW; C_o = 25 µF; L_o = 85 mH.

Input circuit (terminals E1, E4 or E2, E4):
in type of protection intrinsic safety Ex ia IIC respectively Ex iaD, with following maximum values:
U_o = 13,0 V; I_o = 4,7 mA; P_o = 16 mW; C_o = 1 µF; L_o = 1,6 H.

Input circuit (terminals E1 and E2):
in type of protection intrinsic safety Ex ia IIC respectively Ex iaD, with following maximum values:
U_o = 9,6 V; I_o = 11,7 mA; P_o = 29 mW; C_o = 3,6 µF; L_o = 200 mH.

The intrinsically safe circuits are infallibly galvanically isolated from the non-intrinsically safe circuits up to peak voltage of 375 V.

Installation instructions

The manual provided with the equipment shall be followed in detail to assure safe operation.

(13) **SCHEDULE**

(14) **to EC-Type Examination Certificate KEMA 04ATEX1078** Issue No. 2

(16) **Test Report**

KEMA No. 212193200-1.

(17) **Special conditions for safe use**

None.

(18) **Essential Health and Safety Requirements**

Covered by the standards listed at (9).

(19) **Test documentation**

As listed in Test Report No. 212193200-1.