
**ANALIZADOR DE
CORRIENTE CONTINUA**

TMCc

MANUAL DE INSTRUCCIONES

ÍNDICE

1. - INSTRUCCIONES BÁSICAS	3
2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES	3
3.- CONEXIONES	4
4.- TECLADO - PANTALLA	4
5.- PULSOS/CONTACTOS/ALARMAS	7
6.- PUERTO SERIAL	8
7.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	11
8.- REQUISITOS DE SEGURIDAD	11
9.- DIMENSIONES	12

El Reglamento UE 2023/1542 relativo a pilas y baterías, requiere que, a partir del 18 de febrero de 2027, todos los productos que se comercialicen y que lleven incorporadas pilas o baterías portátiles garantizarán que sean fácilmente extraíbles y sustituibles por los usuarios finales en cualquier momento durante la vida útil del producto. Este requisito no aplica a este equipo (TMCC) ya que, se encuentra dentro de las excepciones previstas en el artículo 11.3 del Reglamento UE 2023/1542 con las aclaraciones de la Comunicación de la Comisión C/2025/214, al ser un producto que recoge y suministra datos como su función principal y el objetivo de la pila es mantener la integridad de dichos datos.

1. - INSTRUCCIONES BÁSICAS

Al recibir el equipo, por favor revise los siguientes puntos:

- 1) Que el instrumento no ha sufrido ningún daño durante el transporte.
- 2) Que las especificaciones coincidan con las que aparece en tu formulario de pedido.
- 3) Antes de conectar el dispositivo, comprueba que todas las entradas de tensión coincidan con las especificadas.
- 4) Lee detenidamente este manual prestando especial atención a las secciones dedicadas a CONEXIÓN, PROGRAMACIÓN y REQUISITOS DE SEGURIDAD.
- 5) Atención: Tensión máxima del circuito de medición de tensión: 1,2 Vn y 2 Vn 10s.

2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES

- Instalación y programación sencillas.
- Dígitos, 7 segmentos, pantallas LED de alta luminosidad con mediciones de R.M.S. Montaje de panel más compacto (144 x 144mm).
- Posible servicio de comunicación mediante RS485.
- Cada pantalla se basa en un grupo de LEDs que permiten identificar cualquier valor en un momento dado.
- Teclado de teclas para programar y controlar 2 salidas digitales.

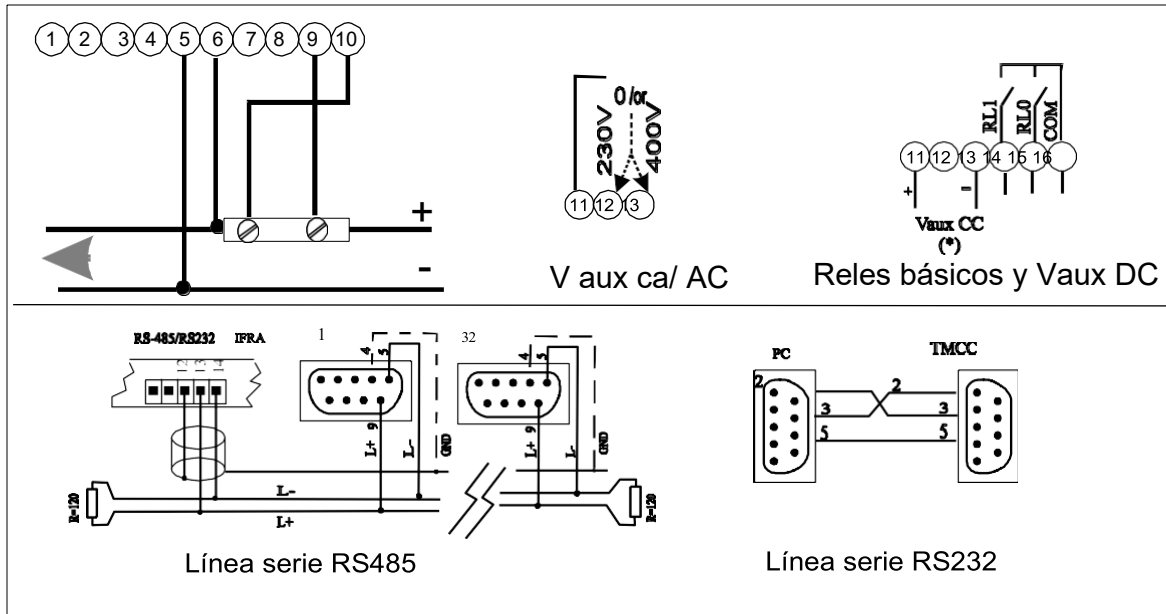
El TMCc es capaz de medir e indicar, a partir de las señales de tensión y corriente, la medición de algunas magnitudes eléctricas en una red de corriente continua. Estas magnitudes eléctricas son:

PARÁMETROS ELÉCTRICOS		
Tensión	Voltage	
Intensidad	Current	
Potencia	Power	
Energía positiva	kilowatt hour	(E+)
Energía negativa	Negative kilowatt hour	(E-)
Amperios hora	Amper hours	(Ah+)
Intensidad nominal	Shunt Current rating	(Ip)

Medición de tensión mediante divisor resistivo y amplificador aislante.
La corriente mide a través de un shunt. La derivación puede oscilar entre 60 y 200 mV

3.- CONEXIONES

El TMCc tiene varios conectores en la parte trasera del instrumento.



4.- TECLADO - PANTALLA

El TMCc tiene 5 teclas frontales, que permiten la programación y operación del dispositivo. El dispositivo dispone de tres pantallas LED de luminosidad, que contienen un máximo de 7 parámetros cada una.

Las magnitudes aparecen secuencialmente página por página. Es posible mantener sostenida cualquiera de ellas tocando la tecla frontal.

ROTAR-FIJO

Cada una de las tres pantallas puede ser rotativa o fija, independientemente de las demás.

1.- Selecciona la pantalla con los botones **ARRIBA** y **ABAJO**. El parpadeo indica la pantalla activa.

2.- Una vez seleccionada y detenido el parpadeo, al pulsar la tecla de rotación, cambiará. Si estaba en rotación, se volverá fijo, y viceversa.

Al pulsar **P+** y **ENTER** al mismo tiempo, las tres pantallas inician la rotación simultáneamente.

ENERGÍA Y AH EN 8 DÍGITOS

El equipo tiene 8 contadores. Los contadores Total y Parcial pueden resetearse individualmente. Para iniciar el proceso, pulsa "**P**" y "**Rotar**".

Obtienes el contador de E+. Los otros, pulsando **ARRIBA** y **ABAJO**.

- 1.- ttPC : Energía total positiva kWh +
- 2.- ttPG : Energía total negativa kWh -
- 3.- ttAC : Total amperios-hora positivo Ah +
- 4.- ttAG : Total amperios-hora negativo Ah -
- 5.- tPPC : Energía parcial positiva
- 6.- tPPG: : Energía parcial negativa
- 7.- tPAC : Amperio-hora positivo parcial
- 8.- tPAG: : Amperio-hora negativo parcial

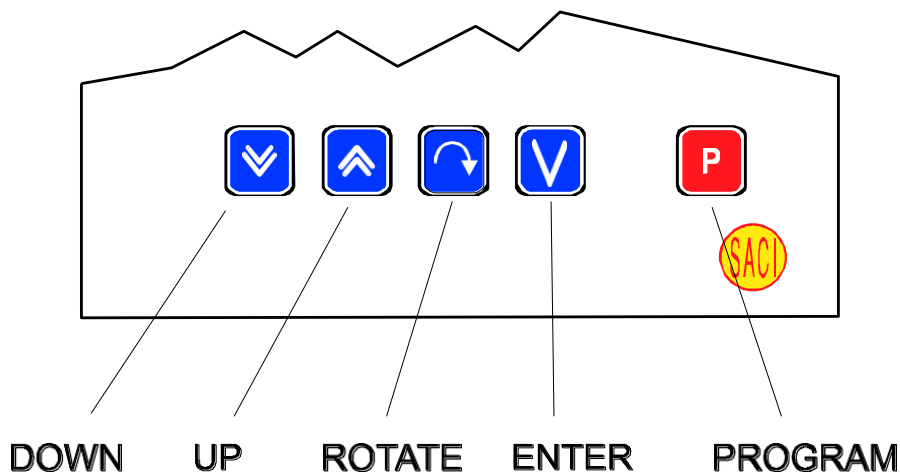
Para reiniciar cada medidor, obtienes la medida en la pantalla y pulsas **"P"** más **"ENTER"**.
 Para pasar al proceso normal tenemos que pulsar **"P"** y **"Abajo"**.

PROGRAMA.

El TMCc puede configurarse mediante teclado o mediante un PC. Utilizando la línea RS, asignando o modificando los siguientes parámetros.

- * Código de identidad del terminal... (1..255) excepto 0,199 y 205.
- * Tensión primaria. (V)
- * Corriente primaria. (I)
- * Constante de energía. (kWh)
- , Alarmas, salida, tiempo...

Para configurar la unidad es necesario pulsar simultáneamente las teclas **"P"** y **"UP "**:



La palabra "PASS" aparece en la pantalla superior, y la inferior muestra "-----", separados. A partir de ahí, el dígito derecho de la pantalla inferior empieza a parpadear esperando la introducción de la contraseña. La contraseña estándar es **0010**.

Las teclas **"Arriba"** y **"Abajo"** deben pulsarse para cambiar el dígito parpadeante. El cambio de números será rotativo.

La tecla **ENTER** valida el valor y pasa al siguiente parámetro. La tecla **"ROTAR"** para cambiar al siguiente dígito izquierdo

Si la contraseña es correcta, comienza la programación. Si no, el mensaje "---" aparece de nuevo.

Las variables que pueden programarse a través del teclado son las siguientes:

1.- **VOLT**: Escala de tensión (voltios del primario)

2.- **CORR**: Valor del primario de derivación actual. Si tienes TC 125A/60mV, entonces:

Corr
0000
0125

3.- **ENER**: Referencia energética (KWh).

EnEr
0000
1.000

Afecta a la pantalla y a la salida de impulsos.

Para tener en la pantalla energía en kWh tienes que introducir un constante de 1.000.

La coma puede moverse pulsando "**P**" y "**ROTA**" al mismo tiempo, seleccionando cualquier constante de 000.1 a 999.9, y siempre en unidades de KWh

Eliminar contadores de energía solo puede hacerse a través de la línea serie.

4.- **IDEN**: Identidad del instrumento (para identificarlo cuando está conectado al ordenador).

5.- **HORA**: Tiempo.

6.- **TIPO**: Tipo: Seleccionas el modo de operación RLO y RL1.

0000 para **pulsos** de salida de Mi+(RL1) y Ah+. (RL0) Si lo estableces antes. ENER=1.000 y luego 1 pulso = 1 kWh

0001 para **contactos** gestionados desde el ordenador.

0002 para **alarmas**.

7.- **OUTP**: Si se seleccionó el tipo 0001, elige 0001 para cerrar el número de contacto 15 y 0010 para cerrar el número de contacto 14.

8.- **AL00**: Es necesario seleccionar el parámetro, el modo de trabajo y el nivel. Configura el parámetro a través de las **teclas "Arriba"** y "**Abajo**". Luego pulsa "**ENTER**".

La segunda pantalla parpadeará para seleccionar si es de máximo o de mínimo. Pulsa "**ENTER**".

Luego, la tercera pantalla parpadea para seleccionar el valor de la alarma en %. (Rango de 0 a

120%). Solo se aceptarán valores reconocibles entre 0000 y 0120.

El valor de referencia no es real, sino solo un porcentaje del parámetro, en tal de forma que, si se elige el valor 0080 como nivel máximo de activación de la alarma, la alarma suena cuando el parámetro elegido supere el 80% de su propio valor, el que está fijado por la ESCALA correspondiente.

El cálculo de este valor porcentual se realiza siempre de acuerdo con el módulo del valor mencionado, salvo que haya programación de signos disponible.

9.- **AL01**: El mismo proceso que AL00.

10.-**PASS**: La contraseña puede modificarse.

Pulsando "**ENTER**", el proceso se repetirá indefinidamente. Para pasar al proceso normal tenemos que pulsar "**P**" y "**Abajo**".

5.- SALIDAS DE PULSO/CONTACTO/ALARMA (Conectores 14 y 15)

1) La **energía positiva medida (E+)** y la **(Ah+) amperio-hora** pueden enviarse por pulsos a través de dos contactos de potencial libre, que corresponden a cada cierre a un valor determinado y programable de energía (E+) en RL1 y Ah+ en RLO. El enlace se realiza a través de dos salidas de relé y, en consecuencia, el terminal es galvánico aislado del totalizador.

2) También es posible usar las salidas de pulsos como **alarma**

Como salidas de alarma pueden actuar de dos maneras:

- Nivel máximo: Si el valor del parámetro elegido supera el valor de referencia establecido, la salida se activa y cierra el contacto.
- Nivel mínimo: Si el parámetro elegido cae por debajo del valor de referencia establecido, la salida se activa y cierra el contacto.

La programación de las alarmas se realiza dentro del proceso general de programación del equipo. La página AL00 se selecciona para la salida RL0, o la página AL01 para la salida RL1. Cada una de las alarmas actúa de forma independiente y, si se desea, ambas pueden funcionar con el mismo valor, de modo que una puede funcionar cuando el parámetro supera un nivel y la otra cuando el parámetro cae desde otro nivel.

3) o simplemente como **salidas de contacto** activadas desde el ordenador o el teclado.

6.- PUERTO SERIE

Puede conectarse uno o más TMCC a un PC, usando línea RS232 o RS 485, especialmente cuando la distancia es larga o hay más de una unidad.

Un puerto serie RS-485 permite enviar los valores medidos a un ordenador o unidad central. El envío de datos se realiza mediante bloques. La longitud máxima de un bloque es de 48 bytes, lo que corresponde a 12 parámetros eléctricos en formato de coma flotante. El enlace puede hacerse con dos o cuatro cables.

El protocolo de comunicaciones es J-Bus, pero puede modificarse para funcionar con un protocolo existente. La configuración estándar permite la conexión hasta 32 unidades por línea serial, y ser más ancha hasta 128 unidades a través de un convertidor IFR4.

La línea de comunicación es galvánica aislada del circuito de medición mediante optoacopladores y un suministro auxiliar independiente.

Recomendamos el uso de nuestro convertidor RS232/RS485 modelo IFRA, RTS automático, 2 cables.

MAPA DE MEMORIA:

PROGRAMA:

Escala de tensión V =	3030H	IEEE		
Intensidad Escala I =	3038H	IEEE		
Constante REF-ENER =	3040H	IEEE		
Tiempo HORA =	32C3H	BCD	HH	MM

SALIDAS DE RELÉ

Almacenar el modo de funcionamiento de salida digital 32F0 BYTE

00 define pulso de energía
01 Define lo digital. fuera.
02 Definen como alarmas.

Si eliges 01, la forma de mover los contactos es por la dirección 32f1h byte.

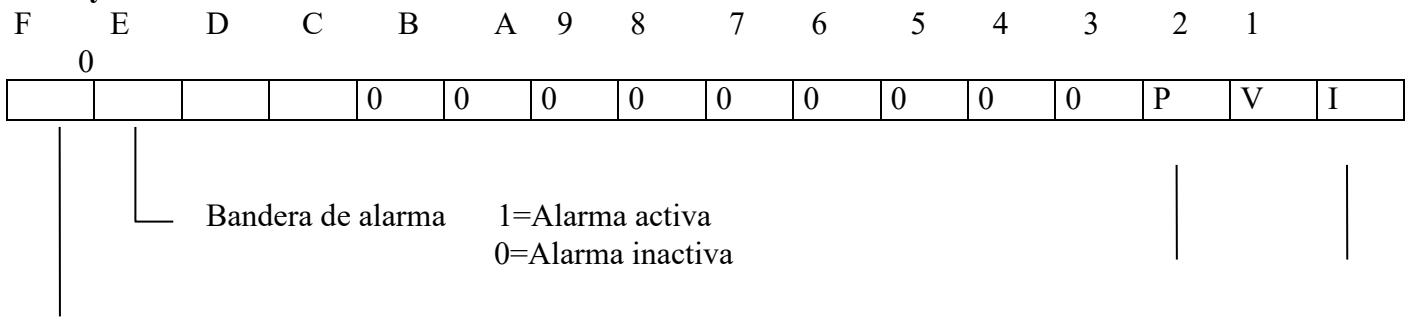
=00 ambos generan para establecer .
=01 RL0=1, RL1=0.
=02 RL0=0, RL1=1.
=03 RL0=1, RL1=1.

Si elegiste 02, como alarmas:

Alarma de referencia 0= 32F7IEEE
Parámetro y valor de la alarma =32F3 palabra

Alarma de referencia 1= 32FB IEEE
Parámetro y valor de la alarma = 32F5 palabra

32F3 y 32F5



Nivel de alarma. 1=máximo. 001= Alarma de voltios
0=mín. 010= Alarma actual.
100= Pum. alarma.

Cada vez que tienes que cambiar el programa, se recomienda eliminar todos los bits excepto el bit "F", que indica el nivel de la alarma, y los bits 2,1,0 indican el parámetro en el que se activa la alarma.

Identidad	Identidad	32E4H BYTE R/W	
Nº de serie	Nº de serie	32DAH STRING de 10	R
Tipo	Tipo.	32E5H STRING de 6	R

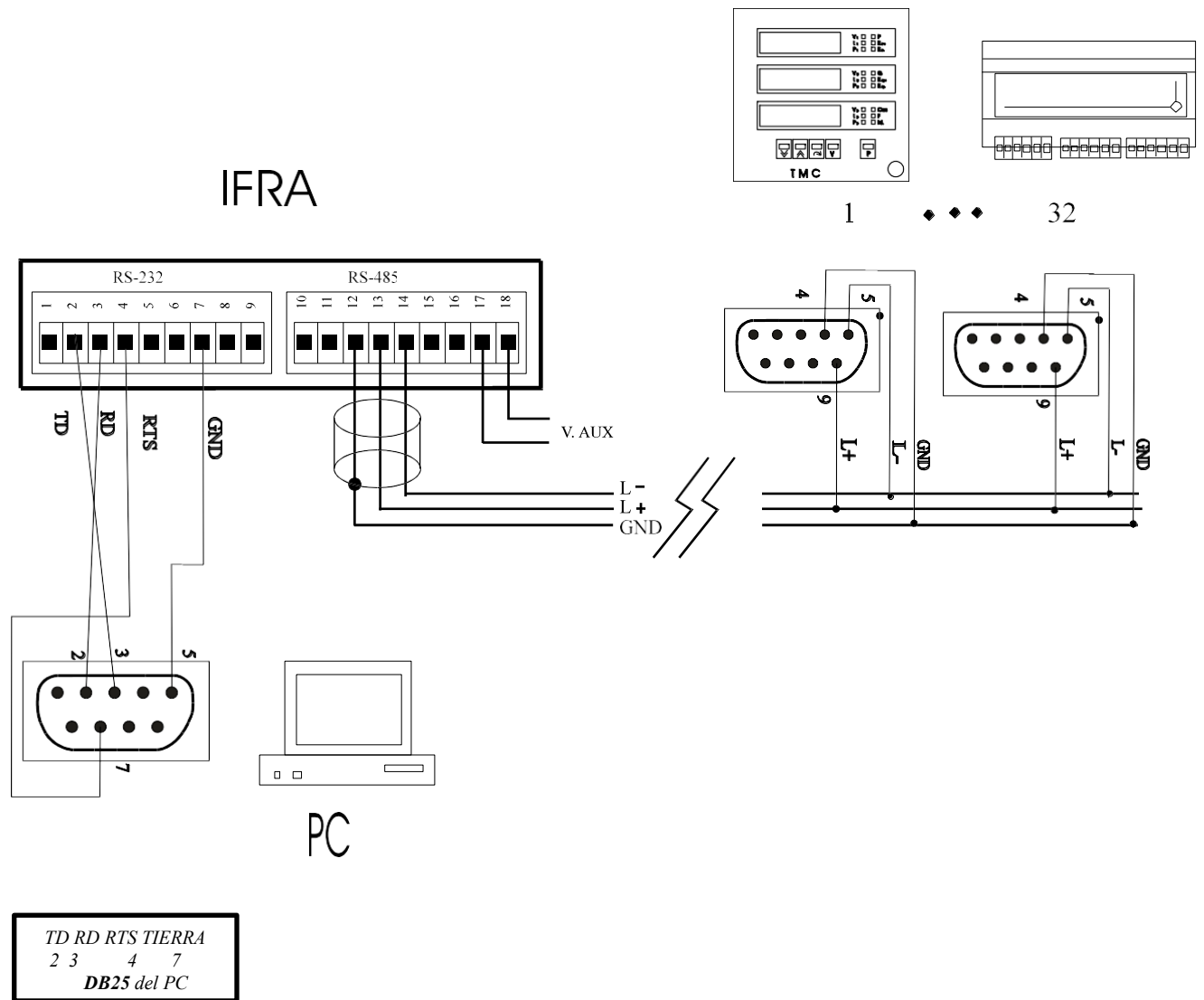
Escala de potencia	Escala de Potencia	3048H IEEE R
Contadores de energía	3254H contiene 4 contadores de 4 bytes.	
	Wh+, Wh-, Ah+ y Ah-. R/W	
	4	4

El valor máximo de las fichas es 1.000.000.000.
Puede establecerse a un valor concreto. Formatar entero largo (entradas de 32 bits).

Parámetros analógicos:

Tensión =	3267H	IEEE
Intensidad =	328BH	IEEE
Poder =	3273H	IEEE
Restablecimiento del software	3930H	
=		

Esquema de conexión: terminales/convertidor IFRA/PC:



7.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

■ ENTRADA		ENTRADA
Tensión nominal (Un)	48, 110, 220 o 440 Vcc / DC	Tensión nominal
Consumo	1 mA.	Carga
Margen de medida	0 - 120 %	Distribución
Corriente In	En / 60mV.cc/DC	Intensidad
Margen de medida	0 - 120 % de entrada	Rango actual
■ ALIMENTACIÓN AUXILIAR		SUMINISTRO AUXILIAR
Tensión nominal	110, 230 o 400 VCA / AC 48VDC	Tensión nominal
Consumo	2,8 VA	Carga
Margen de funcionamiento	85 - 110 %	Distribución
Frecuencia	50 a 60 Hz	Frecuencia
■ CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN		CARACTERÍSTICAS OPERATIVAS
Clase	0,5	Precisión
Margen de temperatura	0 - 40 °C	Rango de temperatura
■ CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS		OTRAS CARACTERÍSTICAS
Caja metálica	Empotrable	Caja metálica
Montaje	144 x 144 mm.	Dimensiones
Conexiones entrada salida	Enchufables / tipo enchufable	Repercusiones
Sección de cable máx.	2,5 mm ²	Max. Cables de sección.
Peso	0,72 kg.	Peso
■ ACCESORIOS		ACCESORIOS
Convertidores de comunicación.	IFR1, IFRA, IFR4	Convertidores RS233/RS485
Derivaciones	In/ 60 o 150 mV.cc/ DC	Derivaciones
Terminal totalizador de impulsos	TTI	TTI totalizador de pulsos

8.- REQUISITOS DE SEGURIDAD

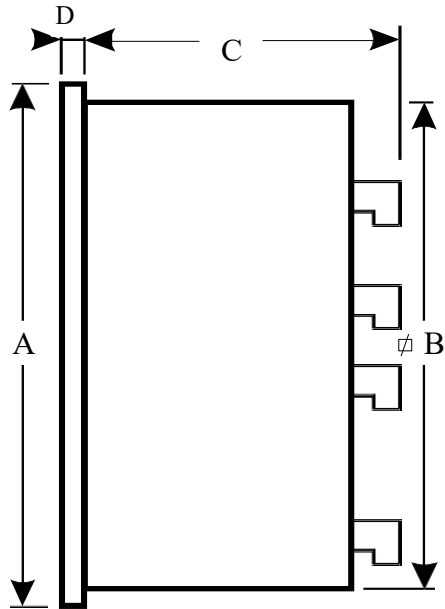
Debe incluirse un dispositivo de protección tanto en las líneas de suministro como en las entradas de medición. Este dispositivo puede ser el utilizado en la instalación, siempre que su corriente nominal no supere los 10 amperios. En el caso de usar un dispositivo de protección específico, se recomienda un fusible de 1 amperio.

El instrumento no debe estar abierto sino por personal cualificado, ya que se pueden encontrar tensiones peligrosas dentro del equipo.

No se requiere mantenimiento preventivo. En caso de fallo de batería, el instrumento debe enviarse a nuestra fábrica para su reemplazo.

La pantalla del cable de comunicación debe estar conectada a tierra en un punto de la instalación por motivos de seguridad.

9.- DIMENSIONES



mm	TMCc
A	144x144
B	135 ^{+0,6}
C	88
D	6

* Características opcionales.

S.A. DE CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES
Aragoneses, 15 28108 Pol. Ind. de Alcobendas (Madrid). España.
Tel. : +34915190245 Fax. : +34914169646
<http://www.saci.es> Correo electrónico: saci@saci.es

Especificaciones sujetas a cambios sin previo aviso.

Ver .04 Fecha: 19.05.05