



S.A. DE CONSTRUCCIONES INDUSTRIALES

---

# ANALIZADOR DE C.C.

## TMCc

# MANUAL DE INSTRUCCIONES

---

Homologación por VDE-UNESA, Bureau Veritas, Lloyd's Register of Shipping, INTA, Mosako Veritas-USSR Register of Shipping • Inscrita en el Registro Mercantil de Madrid al tomo 319, folio 146, tomo 8.094, inscripción 1ª, al 63-62, N.I.F. A-9807811

## INDICE:

- 1.- PRINCIPALES CARACTERISTICAS
- 2.- INSTRUCCIONES DE CONEXIÓN
- 3.- CONEXIONADO:
- 4.- MODO DE FUNCIONAMIENTO
- 5.- PROGRAMACION.
- 6.- SALIDA DE IMPULSOS / CONTACTOS / ALARMAS
- 7.- COMUNICACIÓN SERIE(\*)
- 8.- DIMENSIONES
- 9.- CARACTERISTICAS TECNICAS

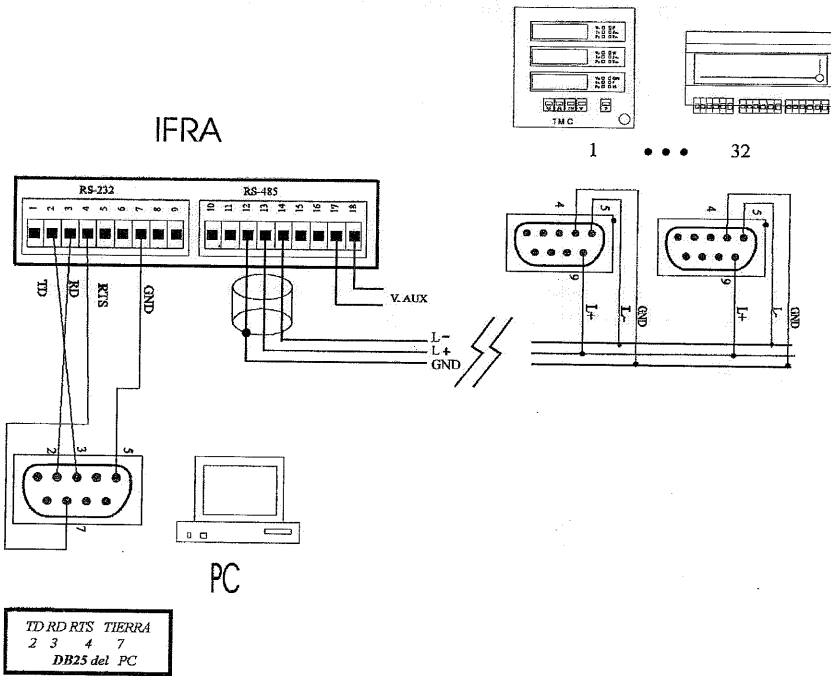
## 9.- CARACTERISTICAS TECNICAS

■ ENTRADAS	
Tensión nominal (Un)	48 , 110 , 220 o 440 Vcc / DC
Consumo	1 mA.
Margen de medida	0 - 120 %
Corriente $I_n$	$I_n$ / 60mV.cc /DC
Margen de medida	0 - 120 % $I_n$
■ ALIMENTACIÓN AUXILIAR	
Tensión nominal	110, 230 o 400 Vca / AC o 48 Vc.c.
Consumo	2,8 VA
Margen de funcionamiento	85 - 110 %
Frecuencia	50 ó 60 Hz
■ CARACTERÍSTICAS DE OPERACIÓN	
Clase	0,5
Margen de temperatura	-5 - 55 °C
■ CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS	
Caja metálica	empotrable
Montaje	144 x 144 mm.
Conexiones entrada salida	enchufables
Sección de cable máx.	2,5 mm <sup>2</sup>
Peso	0,7 kg.
■ ACCESORIOS	
Convertidores de comunicación.	IFR1, IFRA, IFR4
Shunts	$I_n$ / 60 o 150 mV.cc/ DC
Terminal totalizador de impulsos TTI	

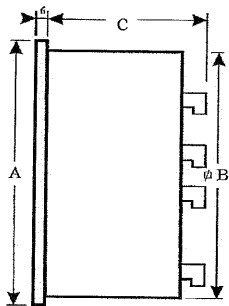
## 10. - REQUISITOS DE SEGURIDAD.

- 10.1 No conecte el equipo en la instalación sin desconectar previamente la tensión. Evite los trabajos en campo a menos que otra persona se encuentre en su proximidad, y pueda auxiliarle.
- 10.2 Los equipos no se hallan provistos de ningún dispositivo de corte, ni en los circuitos de tensión, ni en los de corriente, por lo que estos deben estar provistos en la instalación general.
- 10.3 No use el equipo en atmósferas explosivas, ni en ambientes húmedos con condensación.
- 10.4 El equipo debe ser abierto únicamente por personal cualificado, desconectando previamente la tensión. No sustituya ningún componente ni modifique el circuito.
- 10.5 No se requiere mantenimiento preventivo. En caso de avería, el equipo debe ser reparado en nuestras instalaciones, ya que debe ser recalibrado para garantizar la precisión.

**Esquema Conexión de los terminales/conversor IFRA/ordenador:**



**8.- DIMENSIONES**



mm	TMCC
A	144x144
B	135 <sup>+0,6</sup>
C	88
D	6

**1.- PRINCIPALES CARACTERISTICAS**

- MONTAJE EN PANEL.
- PROGRAMABLE POR TECLADO
- 8 MEDIDAS EN DISPLAY
- COMUNICACIÓN SERIE RS485
- 2 RELES DE SALIDA
- 3 DISPLAYS DE ALTA LUMINOSIDAD DE 4 DIGITOS

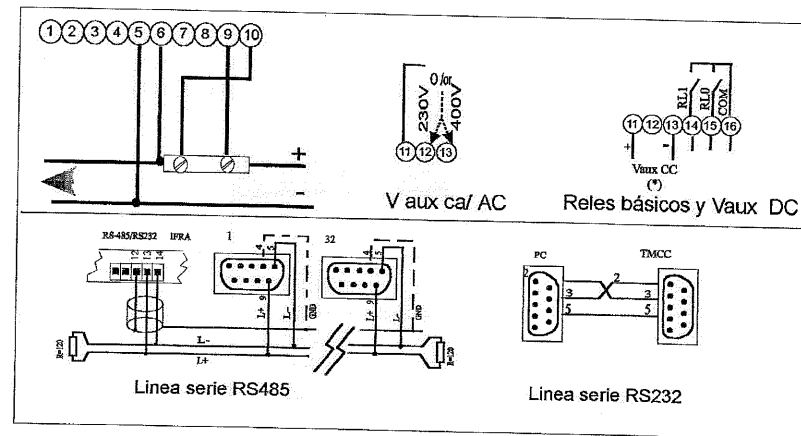
**2.- INSTRUCCIONES DE CONEXIÓN**

Antes de conectar el aparato compruebe los siguientes punto:

- \* Que el instrumento no ha sufrido daños durante el transporte.
- \* Tensión, e intensidad de la red coincide con la etiqueta posterior del instrumento. Al igual que la tensión de alimentación.
- \* Tensión máxima del circuito de medida de tensión : 1,2 Vn y 2 Vn durante 10 s.
- \* Corriente máxima admisible. 40 In durante 1s y 2 In en permanencia.
- \* Verifique que el cableado del instrumento esta conforme a la etiqueta posterior del mismo. Cualquier diferencia, por ejemplo de polaridad supone un mal funcionamiento del instrumento.

**3.-CONEXIONADO:**

Este manual pretende ser una ayuda en la instalación y manejo del equipo ,para obtener una buena utilización de terminal. El equipo dispone de regletas de conexiones enchufables. Las conexiones de cada borna son las siguientes:



#### 4.- MODO DE FUNCIONAMIENTO

Una vez conectado el equipo a la red de la forma ya descrita, las variables aparecen en los displays de leds de alta luminosidad de 4 dígitos

Si se quiere obtener los datos a través de la comunicación digital RS485 se tendrá que tener en cuenta las explicaciones contenidas en nuestro protocolo de comunicaciones.

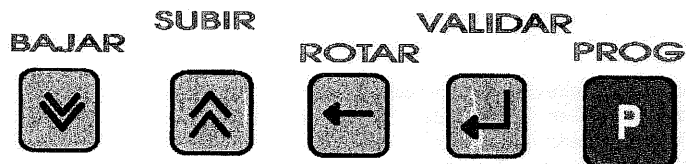
#### VISUALIZACIÓN LOCAL

Dispone de tres displays de leds de 7 segmentos y de alta luminosidad, de 4 dígitos con signo, donde se pueden visualizar hasta 7 parámetros eléctricos.

Cada uno de los tres displays cuenta con un grupo de leds que permite identificar la variable que en cada momento se está visualizando.

Display rotatorio pudiendo fijar cualquiera de los tres, y tras el apagado recuerda la situación. Se guarda en EEPROM.

En el frente del instrumento hay 5 teclas, mediante las cuales el terminal se programa.



#### ROTAR-PARAR EL DISPLAY

Cada uno de los tres displays puede ser rotatorio o fijo, independientemente de los otros. Esto se realiza de la siguiente forma:

1.- Seleccionar el display que se desea mediante una de las teclas de "Subir" o "Bajar". Al presionar una de estas teclas el display activo se indica mediante el parpadeo del mismo.

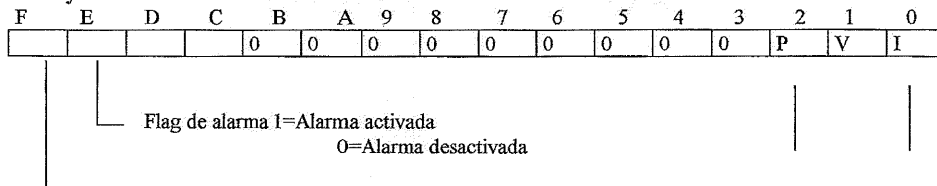
2.- Una vez seleccionado, y al dejar de parpadear, pulsar la tecla de "Rotación" y cambiará de modo. Si estaba en rotación pasará a fijo y al revés. Siempre habrá un display activo, el último seleccionado

#### CARACTERISTICAS

El TMCc, es capaz de medir e indicar, partiendo de las señales de tensión y de intensidad, la medida de las siguientes magnitudes de una red de corriente continua.

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

#### 32F3 y 32F5



Nivel de disparo. 1=máximo.  
0=mínimo.

001= alarma en V.  
010= alarma en I.  
100= alarma en P.

En cada cambio de programación se recomienda borrar todos los bits a excepción del bit "F" que indica el nivel de disparo y los bits 2,1,0 que indican la variable asociada a la alarma

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

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 4 4

El límite de los contadores de energía está en 1.000.000.000.  
Pueden actualizarse a un valor. Tienen formato Long integer (enteros de 32 bits).

#### Variables analógicas :

Tensión = 3267H IEEE  
Intensidad = 328BH IEEE  
Potencia = 3273H IEEE  
Reset de soft. = 3930H

## 7.- COMUNICACIÓN SERIE(\*)

Una línea serie según norma RS-485 ,permite el envío de las medidas efectuadas por uno o varios equipos a un ordenador o unidad central.

La conexión se puede realizar a dos o bien a 4 hilos.

El protocolo de comunicaciones standard es J-BUS, y MODBUS. A través de la línea serie se cambia de uno a otro.

La transmisión se realiza por bloques. La longitud máxima del bloque es de 48 Bytes, que corresponden a 12 parámetros eléctricos en notación de coma flotante. (excepto energía en binario)

La configuración standard permite la conexión multipunto de hasta 32 terminales por línea, pudiendo ampliarse hasta 240 con el uso de repetidores.

La línea de comunicación esta separada galvánicamente del circuito de medida ,mediante acopladores ópticos y una fuente de alimentación independiente.

**Para la conexión a RS232 del PC recomendamos la utilización de nuestros conversor IFRA(RS232/RS485), 2 hilos RTS automática**

## DIRECCIONES DE MEMORIA :

### PROGRAMACIÓN :

Escala V =	3030H	IIEEE
Escala I =	3038H	IIEEE
REF-ENER =	3040H	IIEEE
HORA =	32C3H	BCD HHMM

### SALIDAS DE RELE

Se definen en la variable 32F0 BYTE

00 define impulsos de energía  
01 define salidas digitales.  
02 define como alarmas.

Si se han definido es 01 el cambio de los contactos se activa con 32F1h byte.

=00 ambas salidas a sct.  
=01 RL0=1, RL1=0.  
=02 RL0=0, RL1=1.  
=03 RL0=1, RL1=1.

Si se han definido es 02 , como alarmas :

referencia de la alarma 0= 32F7 IIEEE  
programación de la variable y nivel de disparo =32F3 word

referencia de la alarma 1= 32FB IIEEE  
programación de la variable y nivel de disparo =32F5 word

Medida de tensión mediante divisor resistivo y amplificador de aislamiento.

Medida de corriente mediante Shunt. Los Shunts pueden ser de 60...200mV.

Se ha incorporado la visualización de energías y amperioshora en 8 dígitos. También la posibilidad de contar con energías totales y parciales. De manera que con los 8 contadores resultantes se puede resetear todos ellos independientemente.

Para iniciar el proceso se pulsa la tecla "P" y la tecla "Rotar". El primer contador es el correspondiente al contador de energía consumida total. Para cambiar de contador se utilizan las teclas "Subir" y "Bajar". Cada uno de los contadores se identifica mediante un texto en la parte superior del display.

1.- ttPC	: Contador de energía total Consumida	kWh +
2.- ttPG	: Contador de energía total Generada	kWh -
3.- ttAC	: Contador de amperios-hora totales Consumidos	Ah +
4.- ttAG	: Contador de amperios-hora totales Generados	Ah -
5.- tPPC	: C. Parcial de energía Consumida	
6.- tPPG	: C. Parcial de energía Generada	
7.- tPAC	: C. Parcial de amperios-hora Consumidos	
8.- tPAG	: C. Parcial de amperios-hora Generados	

Cada uno de estos contadores se puede **borrar con el teclado**. Para ello se visualiza el contador deseado y pulsando la tecla "P" se pulsa la tecla "Enter" o "Validar".

Por último, para salir y volver al modo de medidas en 4 dígitos se pulsan las teclas "P" y "Bajar".

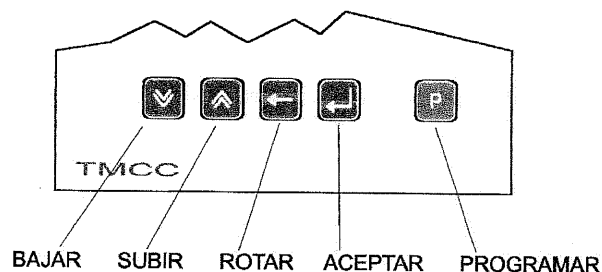
## 5.- PROGRAMACION.

El TMCc puede ser programado bien desde el teclado o bien con un PC a través de la línea serie asignando o modificando los siguientes parámetros:

\*Código de identificación del terminal.(1..255) Excepto 0, 199, 205.  
\*Tensión primaria. (V)  
\*Intensidad primaria. (I)  
\*Constante de energía (kwh)  
\*Hora, salidas...

Esta programación se puede asimismo realizar estando los equipos conectados a la red de comunicaciones.

## PROGRAMACION POR TECLADO



Para comenzar la programación pulsar las teclas de "P" y de "Subir" en el siguiente orden:

1.- Pulsar la tecla de "P".

2.- Manteniendo pulsada la tecla de "P" pulsar la tecla de "Subir".

En el display superior aparece el mensaje "PASS" y el display inferior muestra ----. Además, el dígito derecho del display inferior comenzará a parpadear.

Esperando que introduzca la clave. El aparato no se puede programar si antes no se ha introducido la clave de acceso. ( Por defecto la clave se fija en 0010).

Para variar los números, se incrementa o se decrementa el dígito parpadear mediante las teclas "Subir" y "Bajar". La aparición de los números será rotativa, de forma que, si subimos de 9 aparece 0, y si bajamos de 0 aparece 9.

Para cambiar al siguiente dígito de la izquierda pulsar la tecla " ROTAR ". Pulsando esta tecla se pueden ir cambiando los 4 dígitos. Cuando se llega al último dígito, una nueva pulsación hace que se vuelva al principio.

Una vez seleccionado el valor en el display, pulsando la tecla de "enter" se acepta el valor. Si la clave es correcta, el aparato entra en modo "PROGRAMACION", y se detiene la toma de medidas y el calculo.

Las variables que pueden ser programadas usando el teclado son las siguientes:

1.-VOLT. Escala de tensión.( Voltios de línea de primario.)

2.-CORR. Escala de Intensidad.(Amperios del primario del Shunt)

3.-ENER. Referencia de Energía.(KWh.)

Para tener en el display lectura directa de energía activa en kWh meter una constante de 1.

En este caso se puede mover la coma pulsando P y rotar mismo tiempo, seleccionándose cualquier constante en la banda 0.001 a 999.9 y siempre en unidades de KWh.

4.- IDEN. Código de identificación de cada unidad. .

5.- HORA.

6.- TIPO 0000 para seleccionar salidas de impulsos de E+ y Ah+

0001 para seleccionar contactos manejados desde el ordenador.

0002 selección como Alarmas.

7.- OUTP. Si se seleccionó tipo 0001, permite actuar estos dos relés de forma manual , el dígito de la derecha a 1 ( 0001) cierra el contacto 14 y el siguiente dígito a 1 ( 0010) cierra el contacto 15.

8.- AL00. Se selecciona la variable sobre la que se desea que actúe la alarma 0, mediante las flechas de subir y bajar. Luego pulsar ENTER.

Luego parpadea el segundo display para seleccionar si es de max. o de min. y se Valida.

Luego parpadea el tercer display y se selecciona el valor de alarma en % ( Margen del 0 al 120 %): Sólo se admiten valores comprendidos entre 0000 y 0120. El valor de referencia no es un valor real, sino que es valor porcentual de la variable, de forma que si elegimos un valor 0080 y el modo de disparo por nivel máximo, la alarma se disparará cuando la variable elegida supere el 80 % de su valor, el cual está fijado por la ESCALA correspondiente. El cálculo del valor porcentual de la variable se realiza siempre con el módulo de dicha variable al no disponer de la programación del signo.

9.- AL01. Será el mismo proceso anterior para la segunda alarma.

10.- PASS. Aparece la clave de acceso actual pudiéndose modificar a cualquier otra.

Pulsando "enter" este ciclo se repite indefinidamente.

Para volver al proceso normal de cálculo y medidas hay que pulsar las teclas "P" y "Bajar" en esta secuencia:

1.- Pulsar la tecla de "P".

2.- Manteniendo pulsada la tecla de "P" pulsar la tecla de "Bajar"

## 6.- SALIDA DE IMPULSOS / CONTACTOS / ALARMAS

El funcionamiento de esta salida se programa a uno de los tres descritos:

1) La energía medida se envía a distancia por medio de impulsos a través de dos contactos libre de potencial, de forma que cada cierre corresponde a una cantidad determinada y programable de energía. -La que Vd. haya programado el la variable "ENER".- La conexión se realiza mediante un relé. La salida conectada al relé RL1 genera los impulsos de energía +, y la salida conectada al relé RLO genera los impulsos de Ah+

2) Se puede programar estas salidas como **contacto maniobrado** desde la unidad central.

3) o se puede reprogramar para utilizarlos como dos alarmas.

Como salidas de alarma, pueden actuar de dos formas:

- Nivel máximo: si el valor de la variable elegida supera el valor de referencia marcado, la salida se activa, y cierra el contacto.

- Nivel mínimo: si el valor de la variable elegida baja del valor de referencia marcado, la salida se activa, y cierra el contacto.

La programación de las alarmas se realiza dentro del proceso general de programación del equipo. Se selecciona la página AL00 para la salida RLO, o la AL01 para la salida RL1. Cada una de las alarmas opera de forma independiente, y si se desea pueden actuar ambas sobre la misma variable, de forma que una alarma puede funcionar cuando la variable supere un nivel y la otra alarma podría funcionar cuando la variable descienda de otro nivel distinto